

# **Návrh integrované elektronické ochrany výrobního podniku**

Design of integrated electronic protection for manufacturing company

Bc. Pavel Korec

---

Diplomová práce  
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

\*\*\* nescannované zadání str. 1 \*\*\*

\*\*\* nescannované zadání str. 2 \*\*\*

## **ABSTRAKT**

Cílem diplomové práce je zabezpečením výrobního a logistického areálu v Chropyni. V tomto areálu se nachází řada podniků s různým zaměřením, je zde uchováváno mnoho materiálu, hotových výrobků a nebezpečných látek. Úkolem této práce je zabezpečit tento areál proti neoprávněným vstupům a pohybu osob, minimalizovat ztráty na odcizeném materiálu a hotových výrobků a co nejvíce zmírnit hrozby, které by mohli nastat při úniku či neoprávněné manipulaci s nebezpečnými látkami.

Klíčová slova: Zabezpečení areálu, EPS, EZS, fyzická ostraha, bezpečnostní analýza, analýza rizik.

## **ABSTRACT**

The aim of this thesis is securing manufacturing and logistics center in Chropyně. In this area, there are plenty of companies with different focus, there is a lot of stored materials, finished goods and dangerous substances. The goal of this work is to secure the area against unauthorized entry and movement. Next is the minimize the loss of stolen material and finished products in areal. And the most minimize threats that might arise in the release or improper handling of dangerous substances.

Keywords: Security grounds, Electronic Fire Protection, Electronic Security System, physical security, security analysis, risk analysis.

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce Ing. Rudolfovi Drgovi, za odborné vedení a pomoc při zpracování diplomové práce, také za konzultace a věcné připomínky k práci.

**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 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 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 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

.....  
podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>13</b>
<b>1 PRVKY ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY</b> .....	<b>14</b>
1.1 OBVODOVÁ OCHRANA.....	14
1.1.1 Bezpečnostní oplocení a zdi .....	14
1.1.2 Brány a vstupní dveře.....	15
1.1.3 Turnikety .....	16
1.1.4 Závory .....	16
1.1.5 Mikrofonické kabely .....	17
1.1.6 Infračervené závory a bariéry .....	17
1.1.7 Mikrovlnné bariéry.....	18
1.1.8 Zemní tlakové hadice .....	18
1.2 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA.....	18
1.2.1 Dveře .....	19
1.2.2 Okna .....	19
1.2.3 Čidla na ochranu skleněných ploch.....	20
1.2.4 Magnetické a mechanické kontakty .....	20
1.3 PROSTOROVÁ OCHRANA .....	20
1.3.1 Pasivní infračervená čidla .....	21
1.3.2 Ultrazvuková čidla .....	22
1.3.3 Mikrovlnná čidla .....	22
1.3.4 Kombinovaná čidla .....	23
1.4 SYSTÉMY PRŮMYSLOVÉ TELEVIZE CCTV .....	23
1.5 POŽÁRNÍ OCHRANA .....	24
1.5.1 Manuální požární hlásiče .....	25
1.5.2 Automatické požární hlásiče .....	25
1.5.3 Hlásiče ionizační .....	25
1.5.4 Hlásiče plamene .....	26
1.5.5 Hlásiče tepelné .....	26
1.5.6 Hlásiče požárů CO .....	26
1.6 ÚSTŘEDNA EPS A EZS .....	27
1.7 FYZICKÁ OCHRANA .....	27
1.7.1 Statická ostraha objektu .....	27
1.7.2 Pohyblivá ostraha objektu .....	28
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>29</b>
<b>2 SOUČASNÝ STAV ZABEZPEČENÍ AREÁLU</b> .....	<b>30</b>
2.1 OBVODOVÁ OCHRANA.....	30
2.2 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA.....	33
2.2.1 Vchody do budov .....	33
2.2.2 Okna .....	34

2.3	PROSTOROVÁ OCHRANA .....	35
2.4	CCTV .....	36
2.5	OSTRAHA OBJEKTU.....	37
2.6	POŽÁRNÍ OCHRANA .....	37
2.6.1	Neadresné hlásiče .....	38
2.6.2	Adresné hlásiče .....	38
2.6.3	Poplachová tlačítka .....	38
2.6.4	Zajištění signalizace plynu .....	39
2.7	ÚSTŘEDNA EZS A EPS .....	39
2.7.1	Ústředna elektronických zabezpečovacích systémů.....	39
2.7.2	Ústředna elektronické požární signalizace .....	40
<b>3</b>	<b>NOVÝ NÁVRH EPS, KTERÝ NEPOČÍTÁ S PODNIKOVÝM HZS .....</b>	<b>41</b>
3.1	MODERNIZACE A PŘESTĚHOVÁNÍ ÚSTŘEDEN .....	42
3.1.1	Nová ústředna pro neadresné hlásiče .....	42
3.1.2	Přestěhování ústředny pro adresné hlásiče .....	43
3.1.3	Změna ústředny pro poplachová tlačítka.....	44
3.1.4	Ústředna zajištění signalizace plynu .....	44
3.2	INSTALACE NOVÝCH POŽÁRNÍCH HLÁSIČŮ.....	45
3.3	ZMĚNA OBSLUHY.....	45
3.4	ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ .....	46
<b>4</b>	<b>NÁVRH ZÁKLADNÍHO ZAPEZPEČENÍ .....</b>	<b>47</b>
4.1	ANALÝZA RIZIK A HROZEB V AREÁLU.....	47
4.1.1	Poloha střeženého objektu.....	48
4.1.2	Prověrka objektu .....	48
4.1.3	Posouzení budov v areálu.....	49
4.1.4	Současné zabezpečení .....	49
4.1.5	Vlivy působící na EZS .....	50
4.1.6	Závěrečné shrnutí analýzy .....	51
4.2	SNÍŽENÍ NÁKLADŮ .....	52
4.3	NÁVRH NOVÉHO ZABEZPEČENÍ.....	53
4.3.1	Návrh ochrany obvodu areálu .....	54
4.3.2	Návrh zabezpečení vnitřních prostor.....	59
4.3.3	Návrh zabezpečení administrativních budov .....	63
4.3.4	Celkové náklady .....	64
<b>5</b>	<b>NÁVRH CENTRALIZOVANÉHO ZABEZPEČENÍ .....</b>	<b>65</b>
5.1	VYBUDOVÁNÍ DOHLEDOVÉHO CENTRA.....	65
5.1.1	Automatizace bran do areálu.....	66
5.1.2	Rozpoznávání SPZ vozidel .....	67
5.1.3	Integrace do jednoho systému .....	68
5.1.4	Integrovaný záchranný systém .....	69
5.2	ZABEZPEČENÍ VSTUPNÍCH BRAN AREÁLU.....	71
5.2.1	Brána pro pěší.....	71



---

5.2.2	Brána pro nákladní dopravu .....	72
5.2.3	Brána pro vlečkovou dopravu .....	73
5.2.4	Hlavní brána .....	73
5.3	ZABEZPEČENÍ OBVODU AREÁLU .....	76
5.4	ZABEZPEČENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR AREÁLU.....	77
5.5	ZABEZPEČENÍ ADMINISTRATIVNÍCH BUDOV .....	80
5.6	POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ.....	81
5.7	DALŠÍ KROKY KE ZKVALITNĚNÍ SLUŽEB V AREÁLU .....	83
5.8	ZÁVĚREČNÉ SHRnutí A POROVNÁNÍ NAVRHOVANÝCH SYSTÉMŮ .....	84
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>86</b>
<b>RESULT .....</b>		<b>87</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>		<b>88</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>		<b>89</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>		<b>91</b>

## ÚVOD

Výrobní a logistický areál byl založen roku 1949 a leží na okraji města Chropyně, které má přibližně 5500 obyvatel a zabírá téměř jednu třetinu tohoto města. V jeho těsné blízkosti je Zámecký rybník, který patří k majetku areálu a díky výskytu vzácných druhů fauny a flóry byl vyhlášen přírodní rezervací. Poloha areálu je situovaná do rovinné oblasti střední Hané 10 km severně od Kroměříže, 14 km jihozápadně od Přerova a 6 km severovýchodně od Kojetína na rozhraní Zlínského a Olomouckého kraje. Uvnitř areálu se nacházejí železniční uzly, které jsou dále napojeny na elektrizovanou železniční trať Českých Drah. Většina objektů v areálu je obsluhována kamionovou i železniční dopravou. Všechny budovy jsou postaveny v dobovém stylu, pevná cihlová konstrukce protkaná velkým množstvím oken, které dodají budovám potřebné světlo. Cesty uvnitř objektu jsou ve většině případů zhotoveny z žulových kostek, zbytek je vyasfaltován. Kvalita vnitropodnikových cest není špatná, až na pár výjimek kde jsou v cestách ze žulových kostek vyježděny koleje od projíždějící kamionové dopravy. Do areálu se lze dostat jednou ze čtyř bran. Na severozápadní straně areálu je to brána pro osobní vozidla, na východní straně se nachází brána odbavující nákladní vozidla. Od jihu lze přijít do objektu přes peší bránu a na severu areálu je umístěna vlečková brána, která slouží pro železniční přepravu. Do konce roku 2009 byla majitelem objektu Fatra a.s., ale od 1. 1. 2010 přešla správa majetku na Chropynskou energetiku.

V areálu se nachází přibližně 1000 zaměstnanců, kteří jsou rozdělení do řady renomovaných společností působících ve specializovaných oborech. Mezi ty hlavní patří Brenntag CR s.r.o. zabývající se distribucí chemie, rozpouštědel, aditiv a vitamínů. Fatra a.s., která zpracovává plast, vyrábí podlahové krytiny, izolační a paropropustné fólie. ERCE CZ vyrábějící plasty, opěradla a převodovky pro automobilový průmysl, dále Chropynská strojírna zajišťující výrobu svařovacích a montážních linek, vyrábí a montuje elektro rozvaděče. SVITAP J.H.J., který podniká v oboru zpracování plastů a textilní výrobě, v neposlední řadě také Kalttech s. r. o. zabývající se výrobou termoelektrických chladících tašek a boxů. Semadeni s. r. o. vyrábějící plast a pryžové výrobky pro laboratoře, zdravotnictví a průmyslovou výrobu. Do areálu je přiváděna elektrická energie od dvou dodavatelů a tj. EON a ČEZ, tyto přívody jsou napojeny na centrální stanici společnosti Energetika Chropyně, která se v areálu také nachází a ta rozvádí elektrickou energii jak do celého areálu tak s ní zásobuje i celé město Chropyně.

Při výskytu těchto společností v areálu je jisté, že se zde vyskytují i různé chemické a nebezpečné látky, které by mohly při úniku nejen způsobit ztráty na financích podniků v areálu, ale také ohrozit zdraví a životy osob uvnitř podniku anebo také ohrozit cele město Chropyně a způsobit újmu na životním prostředí. Mezi nejnebezpečnější látky patří přípravky pro změkčování PVC jako jsou CERECLOR S 45, DBP dibutylftalát dále látky pro snížení hořlavosti PVC směsí Reofos 50, SANTICIZER 1439, ROPLAST IZO PE. Aditiva jako jsou Intercide ABF 2 DIDP a VINYZENE BP 5-2 DIDP. V areálu se nachází i Technický plyn – acetylén, který se používá na svařování a je extrémně hořlavý. Dále zde je podniková čerpací stanice pro kamionovou dopravu. Všechny tyto uvedené nebezpečné látky jsou umístěny ve speciálních zásobnících nebo ve skladech, které jsou pro tyto účely určeny. Nevýhodou však je, že většina těchto skladů jsou stále v původním stavu a jejich vstupy jsou zajištěny pouze plechovými vraty a petlicemi s visacími zámky.

## SPRÁVA OBJEKTŮ

- ÚGR - úsek generálního ředitele
- ÚO - úsek obchodní Fatra
- ÚT - úsek technický Fatra
- ÚV - úsek výroby Fatra
- IT & P - INTERNATIONAL TRADE & PRODUCT, s.r.o.
- Semadeni s.r.o.
- UNI CENTRUM - Jiří Blázek
- Robert Lučan
- ZV PLASTY
- K.T. - Kalttech s.r.o. + PAN CZ
- ECH - Energetika Chropyně, a.s.
- V a K - Vodovody a kanalizace Kroměříž, a.s.
- RWC s.r.o.
- DESTRA Co., spol. s r.o.
- AUTTEP spol. s r.o.
- K.T. - Kalttech s.r.o.
- Brenntag CR s.r.o.
- AUTOKONT, Jan Míka
- ENERGOINVESTMENT s.r.o.
- CHS - Chropynská strojírna, a.s.
- REMIVA, s.r.o.
- Svitap



Obr. č. 1 Mapa Výrobního a logistického areálu Chropyně

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 PRVKY ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKY

Technické prostředky a prvky zabezpečovací techniky se zabývají problematikou spojenou s elektronickými zabezpečovacími signalizacemi (EZS), dále systémů průmyslového monitoringu (CCTV) a elektrické požární signalizace (EPS). V omezené míře obsahuje i problematiku přístupových systémů (ACS), systémů místního rozhlasu, evakuačních systémů a neposlední řadě také mechanických a mechatronických zábranných systémů (MZS). Všechny tyto prvky zabezpečovací techniky slouží k poskytnutí maximální kontroly a dohledu nad zaměstnanci a minimalizaci škod způsobených neoprávněným vniknutím do objektu.

### 1.1 Obvodová ochrana

Do této kategorie průmyslové bezpečnosti spadají prvky jak mechanické tak elektronické. Jejich primárním úkolem je zamezit, identifikovat nebo co možná nejvíce ztížit vstup neoprávněné osoby do střeženého objektu. Další funkcí je zastrašení, které zajišťuje ochranu proti příležitostným narušitelům a naopak profesionálního narušitele navede k místu s možným snazším překonáním zábrany, kde mohou být umístěny další bezpečnostní prvky k detekování pachatele a vyhlášení poplachu.

Mezi mechanické zábranné systémy můžeme zařadit ploty nebo zdi, vstupní brány, ostnaté či žiletkové dráty, visací zámky, průchozí prvky zdí a plotů a petlice. Při zabezpečování objektu mechanickými zábrannými systémy musíme mít na paměti, že každý takový systém je možno překonat v určitém časovém období. Úkolem zabezpečovací techniky je prodloužit tento časový interval na co nejdelší. Hodnota času překonání MZS záleží na kvalitě, umístění, druhu a použití vedlejších energetických zdrojů.

#### 1.1.1 Bezpečnostní oplocení a zdi

Zdi jsou jednou z nejvýznamnějších bezpečnostních zábran. Jsou stavěny z pevných a odolných částí, jako jsou kameny, cihly, a betonové panely. Při stavbě zdi je nutno pamatovat na základní stavební pravidla, která určují, že zeď musí být postavena na podezdívce, její výška nesmí být nižší než 2, 5 metru a všechny její části musejí být pevně spojeny s podezdívkou. Horní části zdi mohou být doplněny o ostnatý či žiletkový drát, který zabrání jejímu snadnému překonání.

Ploty jsou alternativou pro zdi, nejsou sice tak odolné ale jsou lehce tvarovatelné tak aby se maximálně přizpůsobily objektu, a nejsou tak nákladné. Základem každého plotu jsou pevně ukotvené sloupky, ke kterým je připevněn. V bezpečnostním průmyslu se převážně využívá robustní svařované pletivo, které svými hustými obdélníkovými oky a trny na horní části pletiva zaručuje nadstandardní zabezpečení objektu pletivem. Pro zlepšení tuhosti a kvality oplocení se používá zdvojený horizontální drát. Pokud chceme využít všechny možnosti tohoto bezpečnostního pletiva, vybavíme horní část žiletkovým drátem, kterým docílíme velmi nesnadného překonání pletiva.



*Obr. č. 2 Bezpečnostní plot s ostnatým drátem*

### **1.1.2 Brány a vstupní dveře**

Vstupní brány a dveře musejí být vyrobeny z tuhé konstrukce a musí být pevně ukotveny do zdí nebo plotů. Tyto prvky obvodové ochrany mají za úkol zamezit vjezdu automobilů nebo vstupu osob bez patřičného povolení. U takových brán je zpravidla fyzická ostraha či zabudovaný docházkový systém. Brány jsou konstruovány tak, aby odolaly prolomení, vypáčení a vysazení ze závěsů. Pro uzamčení bran se používají

zadlabací zámky dozické nebo vložkové s cylindrickými vložky, řetězy, petlice, uzamykatelné zástrčky a visací zámky. Ovládány mohou být jak manuálně tak i motoricky pomocí dálkového ovládání.



*Obr. č. 3 Posuvná brána*

### **1.1.3 Turnikety**

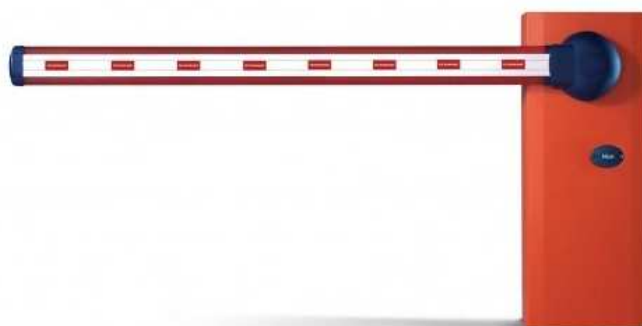
Jedná se mechanické bariéry, které tvoří hranici mezi volně přístupným prostorem a prostorem chráněným. Turnikety se používají u přístupových zón velkých areálů, stupních hal podniků a institucí. Jejich hlavním úkolem je zamezit volnému vstupu neoprávněných osob a přerušit nárazový proud přicházejících osob na postupný a tím se docílí lépe kontrolovaný průchod a vstup do areálu. Turnikety se z pravidla nacházejí u hlavního vstupu do objektu a jsou vybaveny docházkovým systémem, který ověří oprávněnost vstupu pomocí identifikační karty nebo biometrických identifikátorů.

### **1.1.4 Závory**

Primárním úkolem závor je zabránit vjezdu automobilů po příjezdové komunikaci bez patřičného povolení. Závora má však pouze kontrolní funkci a nemůže nijak zabránit násilnému vniknutí. Jednou z negativních vlastností závor je ta skutečnost, že i když se nachází na krajnici příjezdové cesty a rameno závor dosahuje přes celou šíři vozovky,



dovoluje nekontrolovaný průchod osob, které ji mohou obejít či podlézt. U závor se nachází fyzická ostraha objektu, která může vozidlo při vjezdu zkontrolovat, zda má povolení do areálu vjíždět a při odjezdu může prohlédnout vůz, zda nepřeváží odcizené výrobky či materiál. Závor mohou být poháněny elektromotoricky přímo z budky fyzické ostrahy, nebo se ovládají manuálně tak, že ostraha musí po zkontrolování vozidla závoru vyzvednout. Sloupek s pohonem závor a elektronikou musí být pevně ukotvený na zabetonované základní desce. V horní části sloupku je na otočné hřídeli uchyceno břevno závor.



Obr. č. 4 Motorická závor

### 1.1.5 Mikrofonické kabely

Fungují na principu zachvění citlivého mikrofonického kabelu. Toto zachvění se převádí na elektrický signál. Pomocí akustického odposlechu můžeme zjistit charakter narušení a reagovat tak vyhlášením poplachu. Úroveň odezvy odpovídající vyhlášení poplachu je nastavitelná.

### 1.1.6 Infračervené závor a bariéry

Tyto prvky venkovní ochrany pracují na principu vysílací a přijímací strany, jsou často používaná v praxi. „Mezi stranami probíhá jeden nebo více infračervených paprsků. Při přerušení některého z nich dochází na přijímací straně k vyhodnocení a vyhlášení poplachového stavu. Použitelný dosah je 50 až 150 metrů.“ [Ivanka Ján, Systematizace bezpečnostního průmyslu, 1, str. 91]

### 1.1.7 Mikrovlnné bariéry

Pracují na principu vysílače a přijímače, patří k prvkům perimetrické ochrany objektu. „Mezi přijímačem a vysílačem se vytvoří elektromagnetické pole. Pokud vnikne do detekční zóny osoba, způsobí to porušení tohoto pole. Změna je detekovaná a vyhodnocovaná přijímačem.“ [Ivanka Ján, Systematizace bezpečnostního průmyslu, 2, str. 91] Velkou výhodou mikrovlnných čidel je jejich dosah, který se může být až 300 metrů, při poměrně vysoké odolnosti vůči povětrnostním podmínkám.

### 1.1.8 Zemní tlakové hadice

Jedná se o podzemní čidlo, které pracuje na bázi hydrauliky. Jedná se v podstatě o tlakové čidlo, jehož základem je položená hadice pod povrchem, zhruba 30 cm po celém obvodu objektu. Hadice je napuštěna nemrznoucí kapalinou a princip spočívá v tom, že hadice působí, jako prostředí pro přenos změny tlaku, vyvolané vnějším podnětem z okolí. Tyto změny jsou vyhodnocovány v tlakovém čidle a převáděny na elektrický signál. Délka jednoho úseku může být až 200 metrů.



Obr. č. 5 Štěrbínový kabel

## 1.2 Plášťová ochrana

Plášťová ochrana vymezuje střeženou budovu. Prvky plášťové ochrany slouží k hlídání otevření nebo rozbití prostorů hlídané budovy, jako jsou dveře, okna, zdi. Dále sem spadá i zabezpečení proti neoprávněnému vstupu přes větrací šachty, vikýře, zásobovací a energetické vstupy.

### 1.2.1 Dveře

Jsou jedním z nejdůležitějších stavebním otvorem, který je tvořený ze zárubně, ta je pevnou součástí stavby a tím zajišťuje, že se nedá běžným způsobem nijak vyrazit. Dále dveřním křídlem, panty, zadlabávacím zámkem, zámkovou vložkou a bezpečnostním kováním. Na dveřní systémy existuje nepřeberné množství dalších mechanických zabezpečovacích prvků poskytující vyšší zabezpečení. Patří sem přídatné zámky, bariérové dveřní závory, zábrany proti vysazení dveří a další. Může se zde využít i různých uzamykatelných systémů jako je hlavní klíč. Ten využívá toho, že každá zámková vložka má svůj vlastní klíč, který odemkne pouze jemu příslušnou vložku. Hlavní klíč může otevřít jakoukoliv vložku v daném systému. Své využití zde najde i mechatronika. Ta pracuje na funkci potvrzení vstupu. Každá vložka je vybavena určitým druhem kontroly vstupu, biometricky nebo čipem. V každém mechatronickém klíči je umístěn čip, který buď vstup povolí, nebo zamítne. Výhodou je, že se může zpětně dohledat, kdo dveře použil v historii zámků.

### 1.2.2 Okna

Okna, podobně jako dveře, jsou jedním z nejkritičtějších míst na budově. Pachatel je může jednoduše rozbit a tím se dostat do vnitřních prostor budovy. Proto existuje nepřeberné množství bezpečnostních prvků jak zajistit okna proti neoprávněnému vniknutí.

Jednou z rozšířených forem ochrany jsou mříže. Jejich výhodou je maximální bezpečnost, kterou poskytují díky své bytelné konstrukci. Okenní mříže musí být pevně ukotveny ve zdi, dále musí být tuhé, stabilní a nesmějí se v celé ploše prohýbat. Jejich tyče se nesmějí dát roztáhnout a cela kontrakce musí být vyrobena z kvalitního materiálu.

Další ochranou skleněných ploch jsou bezpečnostní fólie, ty se instalují přímo na skla. Montáž bezpečnostních folií spočívá v tom, že se na vnitřní stranu skleněných ploch nalepí tenký film polyesteru, který je naprosto průhledný a má vysokou propustnost světla. Bezpečnostní fólie má za úkol zpomalit postup zloděje, zamezuje prohození předmětů, chrání proti účinku tlakové vlny a zpomaluje šíření požáru.

Tvrzená nebo vrstvená skla představují další možnou ochranu oken. Tvrzené sklo je vyráběnou speciální technologií, která zajišťuje v celé ploše skla trvalé pnutí. Pokud dojde k rozbití tohoto skla, rozpadne se na velký počet drobných neostrých úlomků. Vrstvené

sklo je vyráběno tak zvanou sendvičovou metodou. V praxi to vypadá tak, že mezi dvě pevná a odolná skla se vloží bezpečnostní folie, které mnoho násobně zvýší odolnost. Vrstvené sklo je schopno odolat násilnému a opakovanému nárazu ocelové koule, sekeře či kladivu.

### 1.2.3 Čidla na ochranu skleněných ploch

Toto čidlo se nazývá kontaktní čidlo. Je umístěno v blízkosti okna aby mohlo monitorovat při rozbití okna zvuk tříštění skla, který je charakteristický. Tento zvuk se hmotou skla šíří jako vlnění v pevném tělese. Toto vlnění zachycuje čidlo pevně spojené s plochou skla. Při narušení skleněné plochy je vlnění vyhodnoceno elektronicky a mohou vyhlásit poplach. Pro poskytnutí maximální úrovně zabezpečení jsou určena aktivní čidla na ochranu skleněných ploch, jenž obsahuje vysílací a přijímací část a dokáže střežit až 25 m<sup>2</sup> plochy. Elektronika pak vyhodnocuje změny přenosu oproti normálnímu stavu, pokud jsou odlišné, je spuštěn poplach.

### 1.2.4 Magnetické a mechanické kontakty

Tato skupina detektorů je určena k detekci otevření dveří nebo oken. Magnetické kontakty jsou tvořeny ze dvou dílů. Jazyčkový kontakt a permanentní magnet. Snímač se nainstaluje na rám okna a magnetický kontakt se přichytí na pohyblivou část oken nebo dveří. Při otevření dveří nebo okna se magnetické kontakty rozpojí, přestane mezi nimi proudit elektrický proud a vyhlásí se poplach. Magnetické kontakty lze lehce připojit k ústředně EZS a tím přesně zjistit, který kontakt poplach spustil.

Mechanické kontakty pracují na podobném principu, jen s tím rozdílem, že se jedná o mikrospínače, které jsou konstrukčně uzpůsobeny pro zabudování do rámců proti západce zámku. Jakmile se dveře otevřou, mikrospínač vypne a spustí se poplach.

## 1.3 Prostorová ochrana

Prostorová ochrana signalizuje změny v chráněném prostoru. Pachatel již překonal plášť chráněného objektu a vnikl do jeho vnitřních prostor. Signalizuje narušení klíčových míst objektu neboli míst předpokládaného pohybu pachatele. Představuje ochranu důležitých míst v objektu (chodby, schodiště, haly apod.) nutných pro pohyb pachatele po objektu.

Prostorové detektory mají trojrozměrnou detekční zónu nebo široký detekční diagram. Čím širší je tento detekční diagram, tím obtížnější překonání detektoru je. Příkladem prostorových detektorů mohou být mikrovlnné a aktivní nebo pasivní infračervené detektory. Tyto detektory mají vyšší pravděpodobnost detekce, vyžadují ale více volného prostoru. Při nesprávně provedených přípravných pracích a špatném umístění detektoru může širší detekční zóna zvýšit riziko vzniku planých poplachů.

Základní dělení prvků prostorové ochrany:

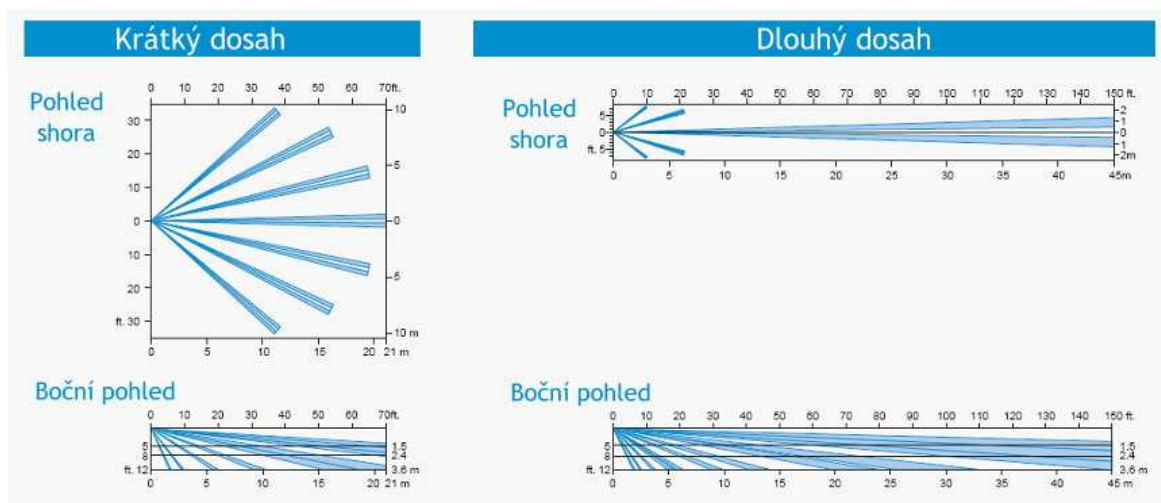
- čidla pasivní – při zjišťování charakteristických rysů napadení pouze registrují fyzikální změny ve svém okolí
- čidla aktivní - při zjišťování charakteristických rysů napadení vytvářejí své pracovní prostředí aktivním působením na své okolí a detekují změnu takto vytvořeného fyzikálního prostředí.

### 1.3.1 Pasivní infračervená čidla

*„Tato čidla jsou 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 nula) a nižší než  $560\text{ }^{\circ}\text{C}$ , je zdrojem vyzařování vlnění v infrapásmu odpovídajícím teplotě tělesa. (Pro teplotu lidského těla cca  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  je charakteristická vlnová délka  $9,4\text{ mm}$ . Elektronika vyhodnotí signál, pokud je ve střežené zóně cizí těleso je vyvolaný a způsobí vyhlášení poplachu.“* [Ivanka Ján, Systematizace bezpečnostního průmyslu, 3, str. 87]

V praxi je možné se setkat s optikou dvojího druhu:

- zobrazení pomocí soustavy **Fresnelových** čoček
- soustava křivých zrcadel



Obr. č. 6 Paprsek PIR detektoru

### 1.3.2 Ultrazvuková čidla

Tyto čidla využívají část spektra mechanického vlnění nad pásmem kmitočtů slyšitelných lidským uchem. Pokud jsou aktivní vysílají do prostoru energii. Funguje to tak, že vysílač vysílá vlnění o stálém kmitočtu a přijímač přijímá vlnění odražené od překážek v uzavřeném prostoru. Pokud je vše v klidovém stavu, elektronika vyhodnotí přijatou vlnu ve stále stejné podobě. Pohybuje-li se v prostoru například osoba, mění se fáze přijatého vlnění. Tato změna fáze je vyhodnocena a může vést k vyhlášení poplachu. Výhodou je, že nereaguje na změny teplot a lze je využít i ve velmi členitých místnostech kde se nájdejší tzv. mrtvé zóny

### 1.3.3 Mikrovlnná čidla

Mikrovlnná čidla vycházejí také z dopplerova efektu, ale v kmitočtovém pásmu elektromagnetického vlnění. Tedy v rozmezí pásma 2,5 GHz, 10 GHz, nebo 24 GHz. Velkou nevýhodou těchto čidel je jejich vysoká cena, malé uplatnění a při pomalém pohybu velmi snadné překonání. V okolí detektoru nesmí být mříže, zrcadla nebo bezpečnostní ochranné fólie, elektromagnetické jevy (spínání zářivkového osvětlení), netopýři, myši. To vše může mít vliv na správné fungování citlivé i na rušivé.

### 1.3.4 Kombinovaná čidla

Vývoj kombinovaných nebo také duálních čidel vychází ze zásady, že je velmi málo pravděpodobné, že by mohl vzniknout planý poplach u více čidel pracujících na různých fyzikálních principech. Jedná se o čidla typu PIR – US, PIR – MW. Rizikové faktory falešných poplachů se pro jednotlivé systémy liší, z toho důvodu se aplikuje princip dvou odlišných fyzikálních principů. Velkou výhodou je minimalizování planých poplachů a zajištění maximálně bezpečné detekční zóny.

## 1.4 Systémy průmyslové televize CCTV

Rozsah systému CCTV je dán počtem kamer v daném okruhu. Může se jednat o systém s černobílým nebo barevným rozlišením, nebo dokonce kombinovaný systém. Zdokonalování technologie kamer v kamerovém systému zlepšuje kvalitu záznamu. Dále mají schopnost tyto barevné kamery poměrně dobře pracovat při špatném osvětlení. Ale i tak musíme počítat s omezenou schopností věrně zobrazit konkrétní barvu při umělém osvětlení. Možnost přepínání režimů černobílý / barevný je požadavek velmi rozumný, ne však nezbytný, v současné době se však mnoho kamer, které mají pouze černobíle rozhraní nevyrábí. Rozlišovací schopnost kamer by při běžné aplikaci měla být určitě vyšší než 400 řádků.



Obr. č. 7 Bezpečnostní kamera

Při instalaci je rozumnější použít oddělený přenos videosignálu a přenos řídicích signálů. Přenos videosignálu v digitální formě je takový, kdy signál je přenášen obvykle po vyhrazených linkách jednotné telefonní sítě (JTS), nebo po ISDN linkách. Přenos v digitální formě je dnes již realitou a záznam na kazety je poměrně zastaralý. Pořizování a záznam obrazu má v oblasti komerční bezpečnosti pro svůj informační potenciál významné místo, vhodný digitální CCTV systém umožňuje zobrazit a zaznamenat dynamiku činnosti, rozlišovací schopnost CCTV systému je podstatně nižší, než u digitálních fotoaparátů, nelze je tedy nahradit.

## 1.5 Požární ochrana

Ochrana životů a majetku je dnes důležitější, než kdykoliv předtím. Nebezpečí se nezmenšuje, právě naopak. Přírodní katastrofy, terorismus a selhání člověka jsou nejčastější příčiny ztrát a katastrof. Průběh hoření lze rozdělit do 4 skupin.

Počáteční stádium, označované jako skrytá fáze, může probíhat skrytě a trvat i několik hodin do chvíle, než se začnou projevovat první patrné příznaky. Způsobené škody jsou v této fázi zatím zanedbatelné. Jako začínající požár bývá označováno hoření nebo doutnání. Ve fázi označované jako rozvoj požáru lze již charakteristické příznaky pozorovat a lze zahájit lokalizaci a likvidaci ohniska požáru buď pomocí samočinných technických prostředků, nebo pomocí k tomu účelu zřízených hasebních prostředků (hasicí přístroje, požární hydranty apod.). Prvních cca. 4 – 5 minut rostou škody pozvolně zhruba přímo úměrně k době trvání požáru. Když se požár rozšíří na celý požární úsek a teplota dosáhne 500 – 600 °C, dojde ke vznícení většiny hořlavých materiálů. Tento bod se proto označuje jako bod vznícení. Požár zde přechází do dalšího stádia, křivka způsobených škod se od tohoto bodu prudce láme a škody dále rostou exponenciálně směrem vzhůru a dochází k fázi otevřeného požáru. Pokud má být požár zlikvidován bez vážných následků, musí být rozpoznán maximálně do 2 – 3 minut, aby maximálně do uvedených 4 – 5 minut bylo možné učinit opatření k jeho likvidaci. Likvidace je možná pouze za pomoci těžké techniky a profesionálně vedeného zásahu.



Elektrická požární signalizace je soubor technických zařízení, které jsou uzpůsobeny k tomu, aby detekovala požár okamžitě při jeho vzniku a rychle přivolala na místo vznikajícího požáru pomoc, která je schopna požár zlikvidovat nebo přivolat Hasičský záchranný sbor. Mezi hlavní úkoly EPS patří rychlé a přesné určení místa požáru, vyhlášení poplachu. Dále aktivace a řízení evakuačního systému a v neposlední řadě realizace automatické komunikace a informace HZS. Požární hlásiče EPS můžeme podle principu činnosti rozdělit na:

- manuální – tlačítkoví hlásiče
- automatické požární hlásiče

### 1.5.1 Manuální požární hlásiče

Slouží k vyhlášení poplachu osobou, která zjistí požár nebo jiný nebezpečný stav nebo jev. Tlačítkové požární hlásiče jsou zpravidla vždy červené barvy. Požární tlačítko obsahuje mikrospínač a zakončovací rezistor nebo elektroniku v závislosti na tom, zda se jedná o tlačítkový hlásič určený do systému neadresného nebo do systému s adresací hlásičů. Manuální požární hlásiče musejí být konstruovány tak, aby nemohlo dojít k samovolné nebo náhodné aktivaci, proto je mikrospínač většinou tenkým sklíčkem. Tyto požární hlásiče se instalují do míst se stálou obsluhou (vrátnice, strojovny a podobně).

### 1.5.2 Automatické požární hlásiče

Jsou to zařízení, která předáním poplachové informace reagují na jevy, které doprovází požár, jako je kouř, nárůst teploty, plameny nebo jejich kombinace. Typ hlásiče musí odpovídat předpokládanému druhu průvodní jevů a rychlosti šíření požáru. Nejvíce jsou používány tzv. bodové hlásiče, které se nejčastěji montují na strop nebo do určité vzdálenosti pod něj. Jako další můžeme uvést lineární hlásiče, které pracují na principu infračerveného světla. Základní rozdělení automatických požárních hlásičů:

### 1.5.3 Hlásiče ionizační

Pracují na principu měření změny klidového proudu mezi dvěma sousedícími elektrodami v prostředí měrné komory. Vzduch uvnitř této měřicí komory je ozařován pomocí radioaktivního materiálu (americium 241), čímž dochází k jeho ionizaci. To má za

následek rozpadu částic na volné ionty. Tyto hlásiče se doporučují pro detekci požárů s rychlým rozvojem, u nichž vzniká i neviditelný kouř s malými částicemi. Pokud se do měrné komory dostane aerosol, může se spustit planý.

#### 1.5.4 Hlásiče plamene

Pro detekci vyzařování plamene se využívají oblasti na obou koncích viditelného spektra (oblast ultrafialového záření a oblast infračerveného pásma). Neboli z hlediska charakteristiky vyzařování plamene je detektor UV záření. To ale je ovšem za cenu výrazně nižší životnosti snímače ve srovnání se životností snímacího prvku IR hlásiče. Naproti tomu IR hlásiče musí čelit většímu množství zdrojů falešných poplachů, jako je sluneční záření, teplé předměty apod. Hlásiče plamene se používají všude tam, kde je prašné nebo agresivní prostředí, častý výskyt páry nebo dýmu, který nepochází z požáru, rychlé výkyvy teploty, venkovní prostředí apod.

#### 1.5.5 Hlásiče tepelné

Tyto hlásiče měří dosažené teploty případně rychlosti jejího nárůstu. Jsou založené na měření napětí na jednom nebo více teplotně závislých prvcích, umístěných v hlásiči. Tyto prvky reagují přímo nebo nepřímo úměrně na změnu teploty změnou procházejícího elektrického proudu.

#### 1.5.6 Hlásiče požárů CO

Princip detekce požáru spočívá ve vyhodnocení koncentrace oxidu uhelnatého ve střeženém prostoru. CO vzniká při hoření většiny paliv především tehdy, pokud podmínky spalování nejsou optimální. Jedná se o jedovatý plyn bez zápachu, tzn., že lidskými smysly je nepostřehnutelný. Hlásiče požáru CO se vyznačují především vyšší imunitou proti falešným poplachům v porovnání s ionizačními nebo opticko- kouřovými hlásiči požáru.

## 1.6 Ústředna EPS a EZS

Ústředna EPS je centrální jednotkou, kde se sbíhají signály od připojených hlásičů. Pro lepší orientaci obsluhy lze většinou jednotlivé hlásiče slučovat do společných skupin (zón) se stejným názvem. V ústředně dochází ke zpracování příchozích signálů a organizaci dalších opatření, zejména zobrazení příchozích událostí, ovládání systému a aktivaci navázaných zařízení. Součástí ústředny je i vnitřní paměť pro uchování hlášení, která mohou být zpětně k dispozici při analýze poplachu. Ústředna dále napájí celý systém energií a to i v případě výpadku sítě a umísťuje se zpravidla v prostoru bez požárního rizika, nejčastěji na velínech ostražky, v dozorcích místnostech, vrátnicích, služebnách apod.

Ústředna EZS je centrální částí poplachového systému. Pomocí detektorů zpracovává informace o pohybu osob či jiné informace z objektu. Ústředna napájí čidla a další prvky EZS elektrickou energií. V denním režimu informuje o pohybu osob, v nočním režimu vyhláší poplach dle definovaných postupů od optickoakustické místní signalizace až po dálkový přenos hlasových nebo datových zpráv na pulty centrální ochrany.

## 1.7 Fyzická ochrana

Fyzická ochrana je završením systému ochrany. Jedná se o ochranu prováděnou živou silou (vrátní, hlídači, strážníci, hlídací služba, policisté). Na její úrovni a zdatnosti závisí výsledná účinnost všech ostatních druhů ochrany. Fyzická ochrana je ze všech typů ochran nejdražší a to kvůli mzdám. Ostatní druhy vyžadují poměrně vysoké počáteční investice (vyjma režimové ochrany), ale poté již jen nízkou režii, zatímco u fyzické ochrany je to naopak, tzn., že si vystačíme s poměrně nízkými pořizovacími náklady (výstroj, výzbroj, základní výcvik), ale poté musíme počítat s vysokými náklady na režii (platy). Fyzická ostražka se dělí na dvě základní větve a to na statickou a pohyblivou.

### 1.7.1 Statická ostražka objektu

Statická ostražka objektů je umístěna na pevných stanovištích, ze kterých je organizováno střežení objektu. Úkolem pracovníků hlídací služby při zabezpečování ochrany objektu střežením na pevném stanovišti je zajistit především:

- zabráňuje vstupu a vjezdu vozidel bez platného oprávnění
- kontroluje přicházející a odcházející osoby a vozidla
- zabráňuje nekontrolovanému vyvážení a vynášení materiálů, zboží a dalších věcí ze střeženého objektu
- vede stanoveným způsobem knihu příchodů a odchodů
- odemyká a uzamyká ve stanovenou dobu vchody do objektu
- zajišťuje obsluhu a vyhodnocování signalizaci prostředků EZS a reaguje na poplachové stavy, které jsou těmito prostředky vyvolány
- realizovat opatření na záchranu a pomoc při úrazech, požárech a jiných mimořádných událostech

### 1.7.2 Pohyblivá ostraha objektu

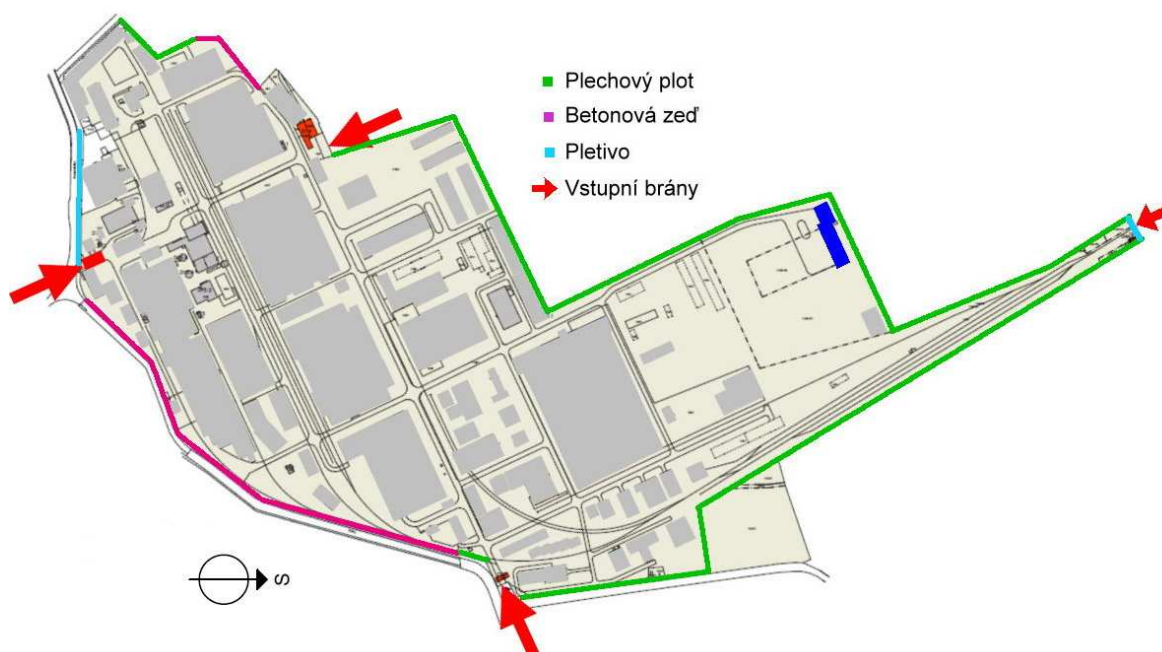
Pohyblivá ostraha objektů představuje systém pohyblivých hlídek, které provádí po objektu pravidelné pochůzky, vysíláním z pevných stanovišť ke splnění stanovených úkolů a činností v chráněném objektu nebo je zajišťovaná jako samostatná specifická služba s přesně vymezenými úkoly. Úkolem pracovníků hlídací služby při zabezpečování ochrany objektu střežením pohyblivou ostrahou objektů je především:

- zabránit vstupu osob a vjezdu vozidel do objektu na místech mimo kontrolní propustkovou službu
- zabránit nekontrolovanému vyvážení a vynášení materiálů, zboží a dalších věcí ze střeženého objektu na určených místech perimetru objektu
- zabránit vzniku mimořádných událostí v objektu
- znemožněním vstupu všech osob a všech vozidel mimo místa stanovená pro vjezd a výjezd
- ověřovat na místě příčinu signalizace o narušení chráněného prostoru (tj. signálu o narušení objektu), případně jiné signalizace (tj. např. signalizace úniku plynu, vody, vzniku požáru apod.)
- informovat určená pracoviště (pevné stanoviště, centrálu apod.), o příčině vzniku nežádoucího stavu a vyžádat nebo přímo vyrozumět místa poskytujících pomoc v závislosti na charakteru nastalé situace

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 2 SOUČASNÝ STAV ZABEZPEČENÍ AREÁLU

V minulosti, kdy objekt spravovala společnost Fatra a. s., byl kladen důraz spíše na to, aby se do objektu nedostala nepovolaná osoba. Byla zde vybudována kvalitní obvodová ochrana s fyzickou ostrahou. V současné době je areál osidlován novými společnostmi, které kladou důraz jak na renovování současné obvodové ochrany, tak i na ochranu uvnitř areálu. Proto se vedení Výrobního a logistického areálu Chropyně rozhodlo provést modernizaci a zkvalitnit poskytované bezpečnostní služby pro společnosti nacházející se uvnitř areálu.



Obr. č. 8 Současný stav obvodové ochrany areálu

### 2.1 Obvodová ochrana

Obvod celého areálu, který je dlouhý přes 4 000 metrů, je zabezpečen převážně plechovým plotem, který je na některých místech posílen ostnatým drátem. Na jihovýchodní a východní straně se nachází zeď z betonových panelů, která je zesílena ostnatým drátem. Po celém obvodu objektu jsou rozmístěna bezpečnostní světla, která mají jak charakter odstrašující, tak i charakter rychlého odhalení pachatele pomocí pohyblivé ostrahy objektu. Z Jihovýchodní strany se nachází hlavní silnice, na které je takřka nepřetržitý provoz. Kolem této komunikace je nainstalováno veřejné osvětlení, které osvětluje celou jihovýchodní stěnu areálu. Objekt je přístupný ze všech světových stran.

Brána pro pěší se nachází na jižní straně areálu. U této brány se nachází fyzická ostraha, která eviduje vstup návštěv a zaměstnance kontroluje docházkový systém. Hlavní brána, která je uzpůsobena i pro vjezd do areálu osobním automobilem je umístěna na severozápadní straně, v těsné blízkosti sídliště. Tato brána je vybavena závorou, fyzickou ostrahou a docházkovým systémem a také jednoduchým kamerovým systémem. Ve východní části areálu je umístěna vozová brána pro nákladní dopravu. Zde se opět nachází fyzická ostraha, která je zde vybavena váhou pro vážení vozidel. Ze severní části se nachází brána pro vlečkovou dopravu, která slouží pro železniční přepravu a je dále napojena na elektrizovanou železniční trať Českých Drah.



*Obr. č. 9 Panelová stěna na jihozápadní části areálu*

Obvodová ochrana na mě nepůsobí dostatečně bezpečným dojmem z celé západní a severní strany. Kontrola u vstupů je dostatečná a zábrany proti vjezdu automobilů také dostačující. Největší slabinou celé obvodové ochrany areálu je podle mě jeho severní část, kde je na některých místech ochrana proti překonání plotu slabá, může za to stáří plotu, velmi malá frekvence pohyblivé ostrahy a i fakt, že v této části objektu se nenachází žádné klíčové budovy. Potencionální pachatel se může ukryt před pohyblivou ostrahou mezi zastavené vagóny či v hustém porostu kolem kolejiště a vyčkávat. Západní strana, kde se areál takřka dotýká s městskými lázněmi, sportovními plochami a sídlištěm, je také lehce překonatelná a to díky stromům v těsné blízkosti plechového plotu, na které lze bez většího

úsilí vylézt a z nich pak přeskočit plot. Betonová zeď na jihozápadní straně také strádá na bezpečnosti. Zde je to ovlivněno stavbou domů, které jsou od stěny vzdáleny maximálně 5 metrů a zeď areálu jim slouží jako opěrná stěna pro skladiště nepotřebného stavebního materiálu. Tyto hromady materiálu jsou na některých místech výš než ochranná betonová stěna. Jižní strana areálu je obehnaná pletivem s betonovými sloupky a na horní části plotu je umístěn opět ostnatý drát. U brány pro pěší se nachází budova, kde sídlí vedení areálu, tato budova není od veřejných prostor nijak oddělena. Má svůj vlastní vstup, který sice není používán, ale disponuje prosklenou stěnou se skleněnými dveřmi, které nejsou dále nijak zabezpečeny. Tato skleněná stěna je vzdálena asi 3 metry od kanceláří správy areálu. Ty jsou dále vystaveny riziku vloupání i přímo okny, které jsou umístěny přibližně 1 metr nad úrovní venkovního terénu. Nejlépe zabezpečenou stranou objektu se mi jeví jihovýchodní část, ta je oddělena od silnice betonovou stěnou a její bezpečnost je zvýšena ostnatým drátem. Nutno podotknout, že ostnatý drát je starý několik desítek let a na určitých místech je přetrhán, prověšen nebo chybí úplně. Důležitý fakt je i ten, že se v celém areálu neskladuje materiál nebo hotové výrobky mimo budovy skladů. To je výhodou proti potenciálním zlodějům, které by toto mohlo nalákat ke krádežím.



*Obr. č. 10 Plechový plot kolem areálu*



## 2.2 Plášt'ová ochrana

V areálu se nachází přes 80 budov. Budovy jsou velmi bytelné a pravděpodobnost vniknutí do vnitřních prostor přes zeď je velmi nízká. Některé budovy sice již ztratily svoji omítku a mohou tak působit chatrným dojmem, ale opak je pravdou. Každá budova má několik vchodů přes plechová vrata, boční vchody a nespočet oken. Poskytnout maximální plášt'ovou ochranu všem budovám by bylo hodně neekonomické a asi i nereálné. Část společností zde pracuje na nepřetržitý 24 hodinový provoz. Pohyb jejich zaměstnanců by vedl k neustálému spouštění poplachu, proto se přistoupilo k jinému řešení. Společnosti, které neppracují nepřetržitě, jsou normálně zabezpečeny pomocí EZS a MZS po celou dobu nepřítomnosti. Ty společnosti, které pracují nepřetržitě, mají doporučení, aby se nepohybovali jejich zaměstnanci libovolně po areálu a zůstávali jen na místech pro ně určené. Tím se sníží plané poplachy a fyzická ostraha se může zabývat jen podstatnými věcmi.



*Obr. č. 11 Výrobní hala v areálu*

### 2.2.1 Vchody do budov

Vstupy do budov jsou ve většině případů realizovány pomocí plechových vrat, které jsou dostatečně bytelné proti vylomení, některé budovy jsou vybaveny i automatickými rolovacími vraty, které poskytují vyšší bezpečnost než vrata plechová. Plechová vrata jsou uzamčena pomocí zámku FAB a pro zvýšení ochrany visacím zámkem. Boční vstupy chrání obyčejné plechové dveře se standardním zámkem FAB. Klíče od všech dveří v dané

budově má k dispozici vedení dané společnosti. Na hlavní vrátnici, kde je úschovna klíčů, leží jejich kopie, pro případ mimořádné situace, kdy by bylo nutné budovu otevřít. Na žádných z těchto dveří však nejsou umístěny žádné další bezpečnostní zařízení, jako je například magnetický kontakt či mechatronické zámky.



*Obr. č. 12 Plechové dveře na budovách*

### 2.2.2 Okna

Umístění většiny oken na halách je situováno tak, aby byly haly co nejvíce prosvětleny. Použité okenní tabule jsou staré a lehce překonatelné, protože je k nim přístup i ze země. Okna umístěna v horní části budov jsou zabezpečena mnohem lépe, a to tvrzeným sklem, které navíc obsahuje vnitřní mřížku z ocelového drátu. K těmto oknům není bez použití techniky nebo žebříku přístup ze země. Okna na budovách určená pro kancelářské potřeby byly nedávno renovovány a vyměněny za plastové. Tyto okenní tabule jsou mnohem odolnější než obyčejná skla. Na oknech není v současné době nainstalován žádný další bezpečnostní prvek, jako například bezpečnostní folie, detektory typu glass breaker či magnetické kontakty.

Plášťová ochrana budov v areálu je na rozumné úrovni. Nutno podotknout, že většina společností v areálu je zabezpečena podle vlastního návrhu a jejich zabezpečovací prvky jsou pouze připojeny do celoareálové ústředny EZS. Nicméně větší pozornost bych věnoval budovám těsně sousedícím se silnicí, tedy budovám na jižní straně areálu. Jedná se o místnosti vedení celého objektu. Jsou zde sice nainstalovaná nová plastová okna, ale také se zde nacházejí důvěrné informace o společnostech, které by mohly být zneužity třetí osobou, proto bych je zabezpečil lépe. Okna na budově u hlavní brány jsou také nechráněná a je k nim přístup přímo z veřejných prostorů, to znamená, že potenciální pachatel má velmi usnadněnou práci se do budovy vloupat.

V areálu se dále nachází mnoho okenních tabulí, které je nutné vyměnit, protože jsou popraskané nebo zcela rozbité. Budovy s uloženými hořlavými nebo jinými nebezpečnými látkami, jsou dobře označeny, ale jejich plášťová ochrana je vylepšena jen pomocí mechanických zábranných systémů. Na dveřích to je petlice s visacím zámkem a na oknech mříže. Žádné další bezpečnostní prvky, které spadají pod plášťovou ochranu, tyto sklady nemají. Jak je zmíněno výše v areálu se nachází i hlavní rozvaděč elektrické energie pro celý areál i město Chropyně. Kolem tohoto rozvaděče je plot z pletiva a ocelová branka. Žádné další zabezpečovací systémy zde nejsou, což se může stát osudné při pokusu o sabotáž, která by mohla vést k odříznutí celého města od elektrické energie.

### 2.3 Prostorová ochrana

Prostorová ochrana, jak je zmíněno již výše, je řešena individuálně. Každá společnost má svůj vlastní bezpečnostní systém, který je pouze zapojen do celkového systému EZS. Kvůli zachování utajení rozmístění detektorů nepodávají společnosti informace o počtu, druhu a ani umístění detektorů správcům areálu. Fyzická ostraha areálu pouze ví, v jaké budově poplach vznikl. Správa objektu má pouze zabezpečenou budovu s hlavní vracnicí.

Budova na jižní straně objektu, která obsahuje dvě podlaží, nedisponuje žádnými zabezpečovacími prvky. V jejím přízemí se nachází vracnice pro pěší a nepřetržitá fyzická ostraha objektu. Následuje chodba, na které jsou umístěny toalety a místnosti pro hygienické a údržbářské pomůcky. Za chodbou je menší hala, kde se nacházejí velké prosklené dveře. Ty spojují prostory budovy s veřejnými prostory. Naproti těmto dveřím se nachází kancelář vedení společnosti a schody do 1. patra, v němž jsou umístěny další

kanceláře. Celé tyto prostory, jak již bylo zmíněno, neobsahují žádné elektronické ani mechanické zabezpečovací systémy.

Budova u hlavní vrátnice je zabezpečena na dobré úrovni, protože se zde nacházely kanceláře vedení objektu, než byly přemístěny. Vstup do této budovy je přes vrátnici, která je pod kamerovým dohledem. Jednotlivé místnosti a chodba jsou chráněny detektory pohybu PIR. Další detektory ani magnetické kontakty na oknech nejsou nainstalovány.

## 2.4 CCTV

V celém areálu je kamerový systém pouze na jednom místě a to je hlavní brána, která sleduje pohyb osob a vozidel do areálu i vozidel ho opouštějících. Jedná se o tři Dome kamery LONGSE typu EN-DVJ30-32, které disponují infračerveným přísvitem. Tyto kamery jsou napojeny na vrátnici, kde jsou nepřetržitě sledovány ostrahou na monitoru. Další kamerový systém v areálu zatím není nainstalovaný.



*Obr. č. 13 Kamerový systém na hlavní vrátnici*

## 2.5 Ostraha objektu

Fyzická ostraha areálu je od 1. 8. 2009 nová. Jedná se o olomouckou společnost Forcorp. Security. Ta zde disponuje jak statickou tak i pohyblivou ostrahou. Pohyblivá ostraha dělá pravidelné pochůzku po prostorách areálu. Má povinnost při potřebě průjezdu přes bránu pro vlečkový provoz doprovodit vlak s naloženým materiálem, zkontrolovat ho a otevřít bránu. Po průjezdu opět bránu uzamknout a překontrolovat. Dále kontroluje uzamčení budov, stav oplocení a ujistí se, že se v areálu nenachází nepovolané osoby.

Statická ostraha má své stanoviště na každé bráně krom brány pro vlečkový provoz. Jejím úkolem je obsluhovat ústřednu EZS a dohlížet na kamerový systém, provádět kontroly u vstupů a u bran. Mají také na starosti úschovnu klíčů, kde vedou její evidenci. Dále plní informační funkci pro návštěvy. Pokud vypukne v areálu poplach, vysílají hlídku, která potvrdí, že se nejedná o planý poplach. Poté zmobilizuje ostrahu a zalarmuje policii.

V současné době není v areálu zaveden integrovaný záchranný systém, protože nebyl zapotřebí. Pokud vznikne mimořádná situace a je vyhlášen poplach, hasičský sbor podniku přesně ví, co se v dané budově nachází a jak správně postupovat, aby se škody na majetku nezvyšovaly. Historie krádeží vede ostraha na hlavní vrátnici, kde se zapisují všechny případy a informuje o tom vedení areálu. Od počátku jejich činnosti nebyla zatím žádná krádež zjištěna.

## 2.6 Požární ochrana

Nyní používaný systém zabezpečení požárních hlásičů je složen z několika různých modulů zajištění požární ochrany. Tyto detektory jsou různého typu a především různého stáří. Některé z nich byly instalovány před více jak 15 lety, proto je jim věnována velká pozornost při údržbě a kontrole funkčnosti. V areálu jsou převážně používány napojení neadresných hlásičů, adresných hlásičů, poplachových tlačítek a hlásičů pro zajištění plynu. Dle provedené revize jednotlivých systémů bylo zjištěno, že většina přenosových kabelů je ve velmi špatném stavu a hlásiče plynu nejsou využívány. V současné době je v budově hasičů instalováno několik typů ústředen, z nichž některé jsou velmi zastaralé a mají relativně vysoké nároky na spotřebu elektrické energie a zabírají zbytečně mnoho prostoru. Díky navrhovanému přemístění celého systému dojde k výměně velké části v současné

době již nespolehlivých komponentů a tím se zvýší spolehlivost celého zabezpečovacího systému.

### 2.6.1 Neadresné hlásiče

Tyto hlásiče využívají dnes již zastaralé tři ústředny typu MHU 103, které jsou náročné jak na zálohování elektrickou energií, tak na údržbu. Při bezpečnostních prohlídkách jsou tyto hlásiče a i ústředny jedny z nejporuchovějších detektorů v areálu vůbec. Kabely, kterými jsou propojeny, jsou ve velmi špatném stavu. S tím jsou spojené občasné plané poplachy o požáru. Díky tomu, že se jedná o neadresné hlásiče, není vždy lehké určit, který z mnoha těchto hlásičů poplach spustil. V areálu se nachází velký počet neadresných hlásičů, to protože jsou umístěny ve smyčkách, které pokrývají například celé patro nebo halu. Většina těchto neadresných hlásičů je tedy umístěna ve skladovacích halách. Další neadresné hlásiče jsou instalovány v budově Svitap a Kalltec.

### 2.6.2 Adresné hlásiče

Využívají novou technologii firmy Siemens a jedná se o ústředny typu Cerberus. Provoz je relativně spolehlivý a nároky na zajištění elektrickým proudem jsou také na dobré úrovni. Problém může být pouze v některých místech s kabeláží. Podle vedení je těchto hlásičů typu FES5 v areálu přes 170 kusů, všechny zatím fungují, ale jsou již poměrně zastaralé. Tyto hlásiče se nacházejí po celém areálu. Do jejich pole působnosti spadá budova pro výrobky Ikea, Fatra a společnost Brenntag. Další hlásiče mají budovy společnosti REMIVA a Bo-PET. V budově Bo-PET je umístěna ústředna společnosti Siemens AlgoRex, do které je připojeno 76 kouřových hlásičů FDO 221, šest lineárních hlásičů FDL 241 a 5 poplachových sirén.

### 2.6.3 Poplachová tlačítka

Poplachová tlačítka neboli tlačítka sloužící pro vyvolání požárního poplachu jsou rozmístěny po celém areálu, tak aby bylo možné při vzniku požáru rychle zalarmovat HZS. V současné době se jedná zhruba o 48 tlačítkových hlásičů, které využívají zastaralou ústřednu SFB. Jejich rozmístění závisí na velikosti budovy a společnosti, která ji má v pronájmu podle jejího zaměření. Většina je umístěna v budově společnosti fatra, přesněji

ve válcovně na výrobu fólií, zde je umístěno 26 tlačítkových hlásičů. Další jsou například v objektu sklad hořlavin, kotelna a ve středisku údržby.

#### **2.6.4 Zajištění signalizace plynu**

Tento prvek zabezpečení je řešen technologií Siemens Cerberus, která je specifická a využívá speciální hlásiče pro zjištění úniku plynu. Její provoz je moderní a podle vedení areálu i spolehlivý. Rozmístění požárních hlásičů v areálu je následující. Ve středisku 7214 je umístěno zařízení na detekci úniku čpavku, zde sídlí vodní hospodářství. Instalována je jedna ústředna typu CC 60 a na ni napojeno 7 kusů detektorů typu mg 60. Toto zařízení bude brzy zrušeno, z důvodu ukončení výroby. Další Zařízení detekce plynu přesněji acetonu ve středisku koženky je nainstalována ústředna typu KB 2461. K ní jsou připojeny hlásiče typu G 2411, kterých je 11 kusů. Toto zařízení je momentálně vypnuto z důvodu pozastavení výroby, jinak pracuje v naprostém pořádku.

## **2.7 Ústředna EZS a EPS**

V současné době jsou obě ústředny umístěny na rozdílných místech. To má za následek velké finanční náklady, jak na materiál (kabeláže, ochranné lišty atd.), tak i na výdaje za mzdy pro dvě obsluhy ústřed. Další problém nastává při vzájemné komunikaci obou obsluh, která není bezprostřední, ale s určitým časovým zpožděním, které se posléze může ukázat jako klíčové při zásahu (osoby uvězněny v hořící budově, mobilizace hasičského záchranného sboru atd.).

### **2.7.1 Ústředna elektronických zabezpečovacích systémů**

Ústředna pro EZS se nachází na hlavní bráně, tedy na severozápadní straně areálu. Ústřednu monitoruje nepřetržitá stráž 24 hodin denně, která má za úkol v případě vzniku poplachu nebo sabotáže upozornit pohyblivou ostrahu na tento fakt, zalarmovat další síly k poskytnutí pomoci. Pokud se potvrdí, že se nejedná o planý poplach. Je nutné informovat vedení areálu o této skutečnosti a posléze uvést opět celý systém EZS do klidového stavu.

### 2.7.2 Ústředna elektronické požární signalizace

Ústředny pro požární signalizaci se nachází v severní části areálu v budově, kde sídlí hasičský záchranný sbor podniku. Do této budovy je umístěna i telefonní linka jako ohlašovna požárů. Obě tyto funkce zastávají dispečerky, které drží nepřetržitou ostrahu a v případě ohlášení poplachu telefonicky nebo pomocí hlásiče okamžitě mobilizují hasičský záchranný sbor podniku a vysílají ho na dané místo. I po výjezdu je dispečerka nadále v kontaktu s vedoucím hasičů, který okamžitě po příjezdu vyhodnotí situaci a podá zpětné hlášení o zvládnutelnosti požáru. Pokud není v silách HZSP požár uhasit, dispečerka zalarmuje i HZS města Kroměříž.

Z důvodu staré kabeláže a v některých případech i zastaralé zabezpečovací techniky může dojít k planým poplachům anebo k nevyhlášení poplachu vůbec. Je tedy nutné tyto starší detektory a jejich ústředny inovovat, aby splňovaly doporučené normy a vyměnit starou kabeláž za novou pro vyvarování se planých poplachů a rizika vzniku požáru.

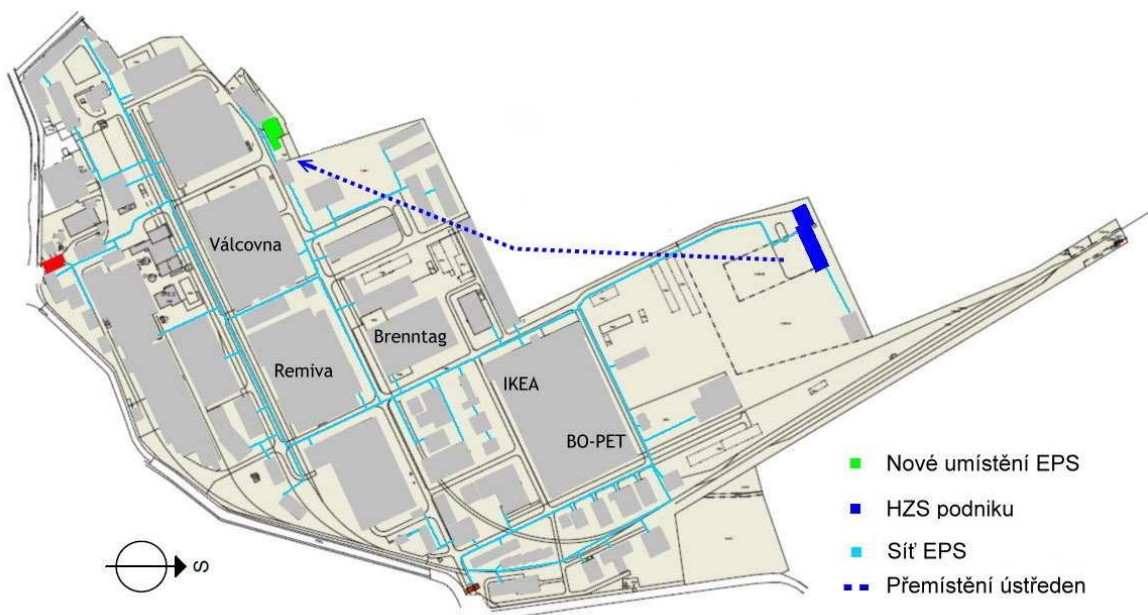


Obr. č. 14 Ústředna EPS v Hasičské zbrojnici



### 3 NOVÝ NÁVRH EPS, KTERÝ NEPOČÍTÁ S PODNIKOVÝM HZS

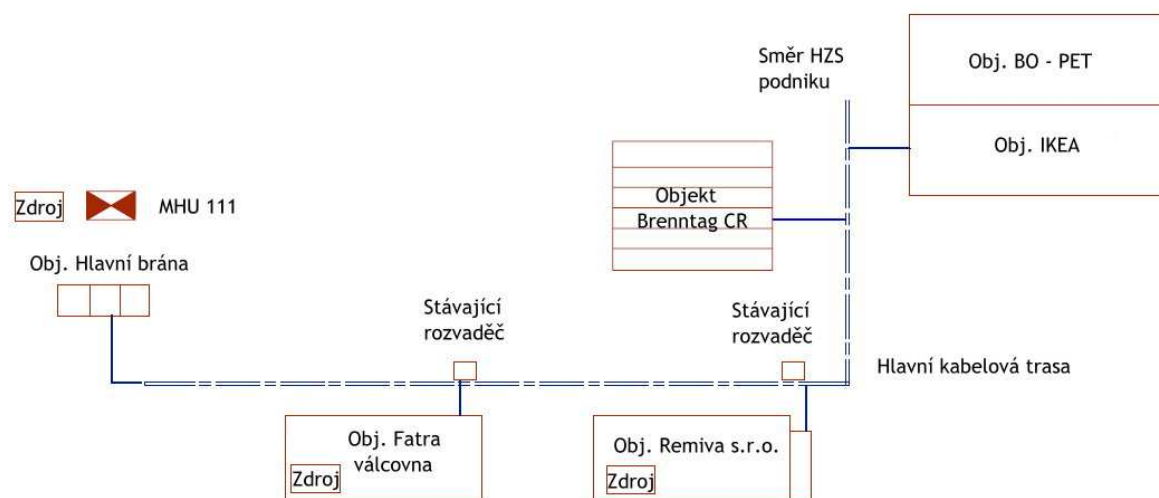
Výrobní a logistický areál se k tomuto kroku, zrušit podnikový hasičský sbor, rozhodl kvůli výrazným úsporám, které velmi blízce souvisí i s probíhající světovou ekonomickou krizí. Tento krok může areálu ušetřit několik milionů korun, které může využít na jiné účely. Dalším peněžním příjmem související se zrušením podnikového HZS je i prodej hasičské techniky a vozů. Za nevýhodu však může být považován fakt, že všechno dosavadní zapojení směřované na hasičskou zbrojnici se musí přesměrovat na hlavní vrátnici. To je ale ku prospěchu celkové kvalitě požární ochrany. Kabeláž k požárním hlásičům již potřebovala delší dobu vyměnit, kvůli občasným planým poplachům. Typy ústředen, do kterých byly hlásiče připojeny, se stávaly zastaralé a nevyhovující. Díky tomuto přesunu celé elektrické požární ochrany na hlavní vrátnici se mohou všechny tyto nedostatky anulovat a nově vybudovaný systém EPS může sloužit další řadu let.



Obr. č. 15 Současný stav napojení EPS

### 3.1 Modernizace a přestěhování ústředn

Ústředny, které se nacházejí v budově podnikového hasičského sboru, se musejí přestěhovat na hlavní vrátnici, kde budou obsluhovány fyzickou ostrahou areálu. Některé z těchto ústředn, jak bylo již zmíněno, musejí projít modernizací či úplnou změnou ústředny z důvodu zastaralosti. V následujících bodech bude rozepsáno, které ústředny budou vyměněny a bude vypracován rozpočet na tuto akci.



Obr. č. 16 Část zapojení nové ústředny MHU 111

#### 3.1.1 Nová ústředna pro neadresné hlásiče

Neadresné hlásiče jsou zapojeny do zastaralých ústředn, které je potřeba vyřadit a provést nahrazení novou ústřednou typu MHU 111. Ta má se svojí možností připojit až 512 hlásičů dostatečnou kapacitu pro případné rozšíření počtu požárních hlásičů v areálu a je možné ji v budoucnu využít pro změnu typu hlásičů na adresné. Hlásiče požární ochrany se k ústředně připojí paralelně do kruhových nebo jednoduchých linek na dvoudrátové vedení. Ústředna se obsluhuje pomocí tlačítek ve čtyřech stupních přístupu, který znemožňuje zásah nepovolaným osobám do systému. Ústředna je dále vybavena interní akustickou signalizací a alfanumerickým displejem, u kterého se nachází optické signalizační prvky tvořeny LED diodami. Ústředna obsahuje osm obvodů hlásicích linek pro celkový počet 512 adres. S výměnou této ústředny se provede doplnění adaptérů k jednotlivým objektům a položení nových kabelů.

Výhody tohoto řešení jsou:

- nahrazení 3 kusů ústředn za 1 kus
- minimální nároky pro zálohování elektrickou energií
- není nutné měnit požární hlásiče
- rezerva pro případné rozšíření
- nová kabeláž
- ušetří se za plánovanou ústřednu v objektu IKEA

Předpokládaná cena: 240 000,- Kč bez DPH

### 3.1.2 Přestěhování ústředny pro adresné hlásiče

Současné ústředny pro adresné hlásiče typu Siemens - Cerberus budou ponechány a budou pouze přestěhovány do objektu hlavní vrátnice. Jedná se o modulární, před sestavenou, mikroprocesorová ústředna elektrické požární signalizace, která obsahuje integrovaný ovládací terminál pro postupnou modernizaci EPS na systém Sinteso. Lze k ní připojit až 200 adresných hlásičů a má funkci, která umožňuje dálkově nahrát uložená data v ústředně. Po přemístění ústředny bude nutné provést položení nové kabeláže a provést výměnu uzlů, které jsou v současné době již ve špatném stavu.

Výhody tohoto řešení jsou:

- není třeba výměny požárních hlásičů
- nová kabeláž, nebude docházet k mylnému hlášení
- původní funkční technologie
- náklady pouze za práci stěhování a kabeláž

Předpokládaná cena: 150 000,- Kč bez DPH

### 3.1.3 Změna ústředny pro poplachová tlačítka

Je potřeba provést výměnu všech nových tlačítek, která nejsou napojena na 220V a využívají nižšího napětí. Dále je nutné současnou ústřednu zlikvidovat a provést přesměrování na novou ústřednu MHU 111, která bude obsluhovat neadresné hlásiče.

Výhody tohoto řešení jsou:

- nižší energetické nároky na provoz
- vyšší zajištění
- nemusí mít samostatnou ústřednu, využití plánované ústředny typu MHU 111
- možnost použití současné kabeláže s drobnými úpravami

Předpokládaná cena: 30 000,- Kč bez DPH

### 3.1.4 Ústředna zajištění signalizace plynu

Toto zařízení je v poměrně dobrém stavu není třeba jeho inovace a může tak být ponechána původní technologie zabezpečení. Jediná činnost, která se musí provést je pouze přepojení a přestěhování ústředny do budovy hlavní vrátnice. Ústředna pro hlášení poplachu zůstává původní, je třeba pouze vyměnit kabeláž, která spojuje hlásiče s ústřednou, jelikož je místy obnažená z ochranné lišty.

Výhody tohoto řešení jsou:

- není potřeba nové ústředny
- není potřeba výměny speciálních čidel a hlásičů
- zůstává původní funkční technologie
- náklady jen na stěhování a kabeláž

Předpokládaná cena: 60 000 Kč bez DPH

### 3.2 Instalace nových požárních hlásičů

Instalace nových požárních hlásičů není v současné době nutná. Každá společnost má svůj vlastní návrh na požární ochranu, který pak je konzultován s podnikovým požárním preventistou. Ten návrh společnosti potvrdí nebo je-li třeba tak ho doplní. I za skladování nebezpečných látek v areálu je odpovědnost na jednotlivých společnostech. Jediné místa, kde se bude provádět instalace nových požárních hlásičů, jsou místnosti administrativních budov vedení areálu. Zde se budou instalovat duální hlásiče společnosti SYSTEM SENSOR, které budou kombinovat opticko-kouřový s teplotním hlásičem. V budově u hlavní brány tomu bude na přístupové chodbě ke kancelářím a druhý bude umístěn přímo v kanceláři bývalého ředitele.

V budově současného vedení areálu tomu bude velmi podobně. Jeden hlásič bude umístěn na chodbě, kde jsou umístěny čisticí a jiné hořlavé látky. Druhý hlásič umístím v prostorách kanceláře ředitele areálu a třetí hlásič v téže budově v 1. patře na přístupové chodbě ke kancelářím společností v areálu.

Předpokládaná cena:

- 5 ks duálních hlásičů	3 700,- Kč bez DPH
- Montážní práce	4 000,- Kč bez DPH
- Kabeláž	2 000,- Kč bez DPH

### 3.3 Změna obsluhy

Nepřetržité sledování elektronické požární signalizace (EPS) bude zajišťovat ostraha areálu, která sídlí na hlavní vrátnici (pod dohledem správy areálu). Ostraha objektu bude také obsluhovat areálovou telefonní linku pro hlášení požáru i hlášení mimořádných událostí jako jsou například nehody, závažné úrazy na pracovišti atd. Při přijaté informaci o vzniku požáru či ohlášení mimořádné situace má za úkol zjistit rozsah a vážnost této situace, aby mohla podat potřebné informace pro záchranáře. Jakmile získá základní informace o situaci, volá hasičský záchranný sbor, záchranku a policii České Republiky.

### 3.4 Závěrečné shrnutí

Celkové řešení návrhu je v současné době ponechat všechny funkční technologie a provést pouze jejich přestěhování s výměnou kabeláže, která je v současné době na určitých místech nevyhovující. U zastaralých technologií navrhuji výměnu starých ústředn typu MHU 103 za jednu novou typu MHU 111, která se může v budoucnu dále modernizovat a lze k ní připojit jak hlásiče adresné tak i neadresné. Zde je také nutné provést výměnu kabeláží včetně uzlových bodů. Veškerá kabeláž bude vedena nadzemním způsobem s využitím energomostů, kdy dochází k výrazné úspoře při montáži této kabeláže. Předpokladem je nahrazení zhruba 4 kabelů. Nutné je také počítat s úpravou budovy hlavní vrátnice, kde bude potřeba provést drobné stavební úpravy jako je probourání vedlejší kanceláře s prostorem služebny, doplněním elektrických rozvodů apod.

Výrobní a logistický areál Chropyně již uzavřel výběrové řízení na společnost, která bude celou operaci provádět. Ze čtyř přihlášených firem vyhrála brněnská společnost Havlíček – EPS s. r. o., protože splnila všechny podmínky zadání. To bylo změnit technologii ústředn, provést sloučení ústředny Siemens. Dále provést revizi požárních hlásičů, upravit prostory nové hasičské ohlašovny požárů a vše uvést do chodu.

Předpokládaná celková cena je vypočtena z nabídky od společnosti Havlíček- EPS s. r. o., Brno, která vyhrála výběrové řízení. Zbytek je vypočten z nabídek od společnosti ADI, kterou jsem oslovil. Předpokládaná doba trvání práce je 45 dnů, kdy budou systémy většinou dublovány.

Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
Technologie ústředn	x	x	330 000 Kč
Sloučení ústředn Siemens	x	x	30 000 Kč
Revize požárních hlásičů	x	x	50 000 Kč
Stavební práce	x	x	50 000 Kč
Ostatní náklady	x	x	20 000 Kč
Montážní práce	4 hod	1 000 Kč	4 000 Kč
Nové duální hlásiče	5 ks	740 Kč	3 700 Kč
Nehořlavá kabeláž	1 000 m	10 Kč	10 000 Kč
<b>Celkem</b>			<b>497 700 Kč</b>

Tab. č. 1 Předpokládaná cena EPS

## 4 NÁVRH ZÁKLADNÍHO ZAPEZPEČENÍ

Výrobní a logistický areál Chropyně se snaží v současné době, kdy stále trvá světová ekonomická krize, minimalizovat své výdaje a investovat finanční prostředky do zvýšení konkurence schopnosti a zlepšování kvalit služeb, které poskytuje společností v areálu. Po provedení bezpečnostní analýzy rizik a hrozeb, bude vytvořen základní zabezpečovací systém rušící podnikový hasičský sbor, čímž budou ušetřeny velké finanční prostředky. Část z těchto ušetřených finančních prostředků se znovu investuje do areálového zabezpečení a renovaci stávajícího. Zbytek financí areál věnuje na rozvoj, výstavbu a opravu budov.

### 4.1 Analýza rizik a hrozeb v areálu

Tato prověrka je základem každého nového navrhovaného bezpečnostního systému. Dozvíme se díky ní, kde jsou slabé místa areálu a kde naopak není nutné přidávat nové či renovovat použité bezpečnostní prvky. Posuzuje se zde charakter současného stavu zabezpečení, rozsah majetku vystaveného riziku, pohyb osob a personálu v areálu, lokalita areálu a historie krádeží.



Obr. č. 17 Letecký snímek areálu

#### 4.1.1 Poloha střezného objektu

Objekt se nachází na okraji města v poměrně osídlené části. Kolem jižní strany areálu je vybudována komunikace, která lemuje hranici areálu až po bránu pro nákladní vozidla na východní straně. Tento úsek je dlouhý zhruba 1200 metrů. Severovýchodní, severní a severozápadní část objektu dlouhá 1 500 metrů sousedí s poli, které mají kolem obvodu vybudovány polní cesty pro zemědělské stroje. Tyto cesty lemují danou část areálu a je zde možný poměrně snadný a nerušený příjezd i osobním vozem. Necelých 600 metrů západní strany areálu sousedí s víceúčelovými sportovními hřišti, fotbalovým stadionem, tenisovými kurty a městskými lázněmi. Dalších asi 250 metrů je vedle podnikového parkoviště. Zbývajících 500 metrů z jihozápadní strany se nachází v těsné blízkosti od rodinných domů.

#### 4.1.2 Prověrka objektu

V areálu jako takovém se nachází velké množství různého druhu materiálu a hotových výrobků. Většina společností v areálu využívá k uskladňování materiálu či hotových výrobků přímo místa tomu určené, jako jsou sklady, výrobní haly atd. Mimo tyto prostory se vyskytuje velmi malé množství těchto surovin či výrobků. Pro potencionálního pachatele ovšem ani tak není moc tento materiál atraktivní, protože se nachází přímo vedle dané společnosti a je umístěn na paletách pečlivě označených a zabalených. Jediným lákadlem se může stát povalující se různé železné konstrukce a podniková čerpací stanice umístěná přibližně 20 metrů od jihovýchodní stěny areálu. Další hrozby, které nelze podcenit je vandalismus a žhářství. Vandalové, kteří by do objektu poměrně lehce mohli proniknout, mohou poničit budovy, rozbít skla či zaměstnávat ostrahu objektu, která by se pak nemohla plně věnovat své činnosti. Od vandalismu je již krůček ke žhářství. Pokud by v areálu vypukl požár, může se stát, že bude ohroženo celé město. Je zde uloženo velké množství škodlivých látek, které by se mohly rychle vznítit nebo jejich případné hoření vypouštět do ovzduší látky škodlivé pro společnost. Historie krádeží je v objektu velmi malá, historie vandalismu zhruba 5 do roku. V objektu se nenacházejí nijak zvlášť utajované skutečnosti, které by mohly ohrozit zájmy České Republiky, pouze informace o společnostech v areálu. I však ty by mohly být použity k páchání trestné činnosti.



### 4.1.3 Posouzení budov v areálu

Budovy byly postaveny takřka před 80 lety. Jedná se zejména o pevné a bytelné stavby z pálených cihel, které buď zcela vyvracejí anebo velmi ztěžují průnik do budovy skrz ně. Střechy budov jsou rovné, vyrobeny z mohutných betonových plátů. Na některých místech střech jsou umístěny střešní světlíky, kterými by se šlo bez větších problémů do budov dostat. Budovy jsou dále vybaveny velkým počtem oken, tyto okna nejsou nijak vyztužena a jsou v původním stavu. Okna na administrativních budovách byly před pár lety vyměněna za plastové, ale také žádné další bezpečnostní prvky nedostaly. Vstupy do vnitřních prostor jsou také ve většině případů ponechány dle původního plánu. Jedná se o plechová vrata či dveře, které jsou zajištěny zadlabávacím a visacím zámkem. Dle mého úsudku jsou největší slabinou okna, která jsou na některých budovách dokonce i popraskaná. Plechová vrata nejsou také zcela bezpečná, potencionální pachatel vybavený základními pomůckami by je mohl docela snad překonat.

### 4.1.4 Současné zabezpečení

Areál je ze 70% obehnaný plechovým plotem, na jižní straně je zabezpečen pouze pletivem nebo jeho budovy přímo hraničí s veřejnými prostory. Na jihovýchodní straně se nachází betonová stěna se starým a místy i hodně potřhaným ostnatým drátem. Potencionální pachatel se může do objektu dostat prakticky kamakoliv. Zvláště pak celá severní a severozápadní strana je velmi kritická. Do této oblasti fyzická ostraha skoro nechodí, není zde žádný kamerový systém ani jiné bezpečnostní prvky. Navíc se nacházejí u ní ovocné stromy, které mohou posloužit jako jednoduchý nástroj pro překonání plotu. Hned za hranicí pozemku areálu se nachází hustý porost stromků a trav, které mohou posloužit jako úkryt pro pachatele. Další slabý článek jsou budovy sloužící k administrativní činnosti, které přímo sousedí s veřejnými prostory. Na oknech těchto budov nejsou umístěny žádné mříže, bezpečnostní fólie, magnetické kontakty či jiné zabezpečení. Pokud by pachatel překonal tuto překážku ve formě okenní tabule, má přístup k dokumentaci a informacím o všech společnostech v areálu. Areál disponuje jednoduchým kamerovým systémem CCTV, který střeží pouze místo kolem hlavní brány. Zbytek objektu musí střežit pouze fyzickou ostrahou, která dělá pravidelné pochůzky po areálu. Prostor kolem plotů a budov není střežen žádným elektronickým zabezpečovacím systémem, proto je také velké riziko, že pokud se do areálu dostane pachatel a nespátří ho fyzická ostraha,

může se v něm procházet a vyhlídnout si nejjednodušší kořist. Prostorovou ochranu si každá společnost zajišťuje sama, je pouze připojena na podnikovou ústřednu EZS. Vedení areálu má pouze zabezpečenou jednu ze svých dvou budov prostorovými čidly, toto zabezpečení není dle mého úsudku dostačující v poměru skladovaných informací a dokumentací.



*Obr. č. 18 Elektrické transformátory*

#### **4.1.5 Vlivy působící na EZS**

V areálu se nachází řada zdrojů, které mohou ovlivňovat nebo přímo rušit správnou funkci EZS, proto je nutné se těchto rušících elementům vyvarovat anebo je omezit. Mezi takové zdroje můžeme zařadit parovodní potrubí, které vede skoro celým areálem. Toto potrubí může ovlivnit chod detektorů tím, že unikající pára na některých může zmást detektory, především ty infračervené nebo teplotní, a tak vyhlásit planý poplach. Další elementy, které mohou ovlivnit chod EZS, jsou zvířata. Areál je obklopen ze severní strany poli, z nich může například zajíc, bažant nebo divoké prase potulující se po objektu, spustit alarm. Dále to mohou být zavěšené informační tabule, které vlivem počasí a větru mohou v prostoru plápat a tak vyvolat poplach. Každé elektrické zařízení může být zdrojem tohoto rušení. Jsou to zpravidla mobilní telefony, elektrické svařovací soupravy, elektrické nebo motorové generátory atd. Další možné rušení EZS může zapříčinit počasí, při velkém větru dochází k nadzvedávání a přemísťování různých předmětů, které jsou volně položeny

v areálu. Tyto předměty pak mohou například rozbít okno, nebo přerušit paprsek na infračervené závoře a je okamžitě spuštěn poplach. Tento jev je zde pravděpodobný, poněvadž se v areálu nachází mnoho takových předmětů a jak bylo již zmiňováno, areál se nachází na okraji polí, kde může vítr nabrat velkou sílu.

#### 4.1.6 Závěrečné shrnutí analýzy

Díky této analýze může říct, kde má Výrobní a logistický areál Chropyně své silné a slabé místa. Jeho slabá místa je nutno lépe zabezpečit a věnovat jim vyšší pozornost při kontrole.

##### Silná místa a výhody současného zabezpečení areálu:

Předmět	Důvod
Velmi bytelné konstrukce budov	Tlusté stěny z pálených cihel
Dobré zabezpečení kolem silnice na JV	Pevná panelová zeď s ostnatým drátem
Malá atraktivnost krádeže pro pachatele	Těžko prodejné suroviny
Malá lákadla pro potencionální zloděje	Vše uskladněno ve skladech a výrobních halách

##### Slabá místa a nevýhody současného zabezpečení areálu:

Předmět	Důvod
Plechový plot kolem areálu	Lehce překonatelný, chybí ostnatý drát
Administrativní budovy na J a JZ straně areálu	Přímo sousedí s veřejnými prostory
Hustý porost kolem a vně areálu	Snadný úkryt potencionálního pachatele
Absence kamerového systému CCTV	Nedostatečný monitoring areálu
Okna a vstupní plechová vrata budov	Stará a velmi lehce překonatelná
Elektrické rozvaděče energetiky Chropyně	Snadná možnost sabotáže
Severní strana areálu	Možnost jednoduchého a nerušeného příjezdu vozidlem k plotu areálu

Tab. č. 2 Silná a slabá místa současného zabezpečení

## 4.2 Snížení nákladů

Nový zabezpečovací plán má řadu inovací, které šetří elektrickou energii a tím tedy i náklady. Je to dáno tím, že budou vyměněny některé staré ústředny, které byly tak zvaným žroutem energie. Dále se ušetří i nemalé peníze na nákladech při planých výjezdech jak bezpečnostní služ tak HZSP, které byly zapříčiněny nekvalitní kabeláží. Ovšem radikální snížení nákladů je důsledkem již několikrát zmiňovaného zrušení hasičského sboru v areálu. Finančně jde tato skutečnost vyjádřit následovně:

Roční náklady na provoz HZSP Chropyně činily	7 000 000 Kč
Roční tržby za poskytnuté služby požární ochrany	576 000,- Kč
<b>Celkové roční náklady na HZSP Chropyně jsou</b>	<b>- 6 424 000,- Kč</b>

V případě, že se ve Výrobním a logistickém areálu zruší podnikový hasičský sbor, bude ušetřeno zhruba 6 424 000,- Kč. Současně je třeba uvést, že z finančního rozpočtu areálu se ztratí i příjmy za službu požární ochrany v celkové výši **576 260,- Kč**. Jednotlivé položky zahrnuje následující tabulka.

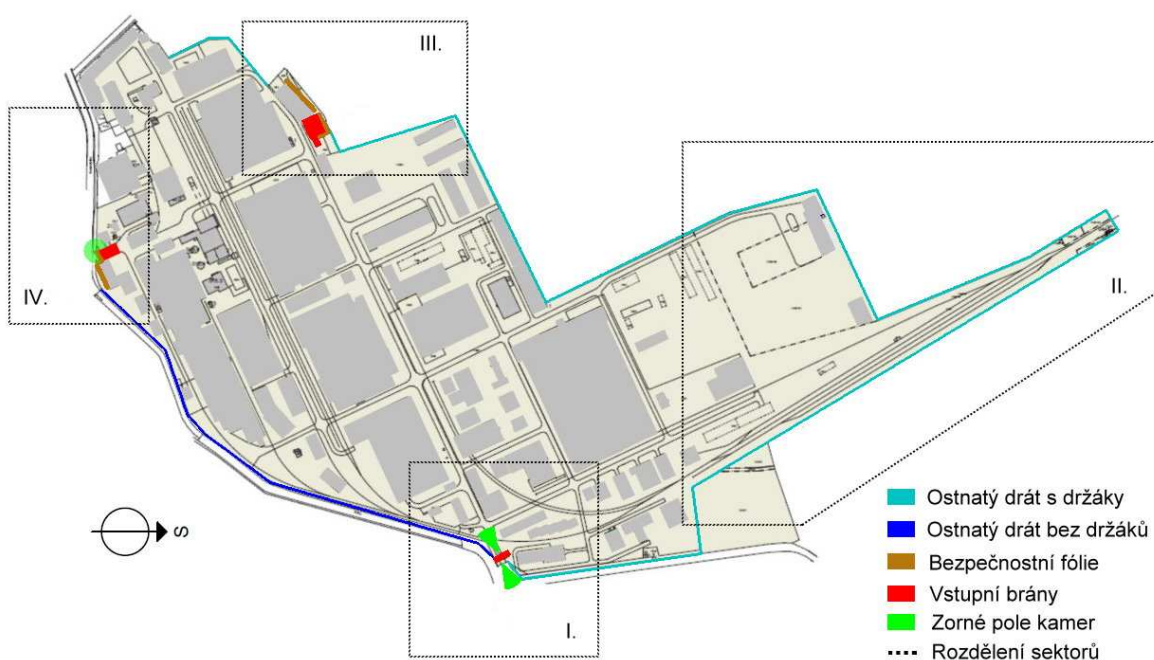
<b>SPOLEČNOST</b>	<b>Tržba za HZSP</b>
P + P technik	12 500 Kč
BRENNTAG, s.r.o.	43 200 Kč
DESTRA, s.r.o.	19 400 Kč
ENERGETIKA, a.s.	22 000 Kč
SEMADENI, s.r.o.	23 760 Kč
ERCE CZ, s.r.o.	50 400 Kč
EuroSprinter CZ s.r.o.	5 000 Kč
SVITAP J.H.J. spol. s r.o.	400 000 Kč
<b>Celkové roční příjmy od společností na HZSP Chropyně</b>	<b>576 260 Kč</b>

Tab. č. 3 tržby za požární ochrany od jednotlivých společností

Tato částka 576 260 Kč však nepokrývala ani jednu desetinu financí potřebných na provoz HZSP a její zvýšení bylo společnostmi v areálu jednohlasně zamítnuto, proto přistoupilo vedení areálu k tomu kroku. Dalším důvodem byla i skutečnost, že společnosti, které se na příspěvku pro podnikové HZS nepodílely a vypukl u nich požár, ke kterému bylo potřeba přivolat HZSP, nechtěly zpětně zaplatit za poskytnutí této služby a odkazovaly se na státní HZS, které poskytují tyto služby zdarma.

### 4.3 Návrh nového zabezpečení

Díky bezpečnostní analýze rizik a hrozeb, kdy jsme zjistili slabá a silná místa stávajícího zabezpečení, můžeme přejít na návrh celkového zabezpečení. Tento návrh na dokončení základního zabezpečení bude zaměřen na ochranu perimetru, zabezpečení administrativních budov a zkvalitnění protipožární ochrany. Všechny nové prvky zabezpečení budou ekonomické s ohledem na úsporu nákladů a elektrické energie.



Obr. č. 19 Navrhované základní zabezpečení obvodu areálu

### 4.3.1 Návrh ochrany obvodu areálu

Nejmenší úpravy obvodové ochrany bych navrhopat na jihovýchodní straně, kde se nachází 2 metry vysoká a 20 centimetrů široká panelová stěna. Ta potřebuje pouze vyměnit ostnatý drát. Držáky ostnatého drátu jsou součástí panelových sloupků a nepotřebují vyměnit. Ostnatý ocelový drát, povrchově upravený slitinou zinku a hliníku bude natažen ve třech řadách po celé délce panelové stěny 700 metrů. Stěna končí 50 metrů za bránou pro nákladní vozy. Tato brána nedisponuje kamerovým systémem a tak nemůže snímat vozidla mířící do areálu nebo jej opouštějící. Proto bych zde nainstaloval dvě bezpečnostní kamery s infračerveným přísvitem, tak aby mohly pracovat i v noci. Jedna kamera bude sledovat prostor před bránou a druhá bude monitorovat příjezdovou cestu k bráně z areálu. Plně postačí kamery typu OXE 19006 s pojezdem.

Předpokládaná cena:

-	2 100 m ostnatého drátu	5 300,- Kč bez DPH
-	2 ks Kamery OXE 19006	10 160,- Kč bez DPH
-	Montážní práce	9 000,- Kč bez DPH

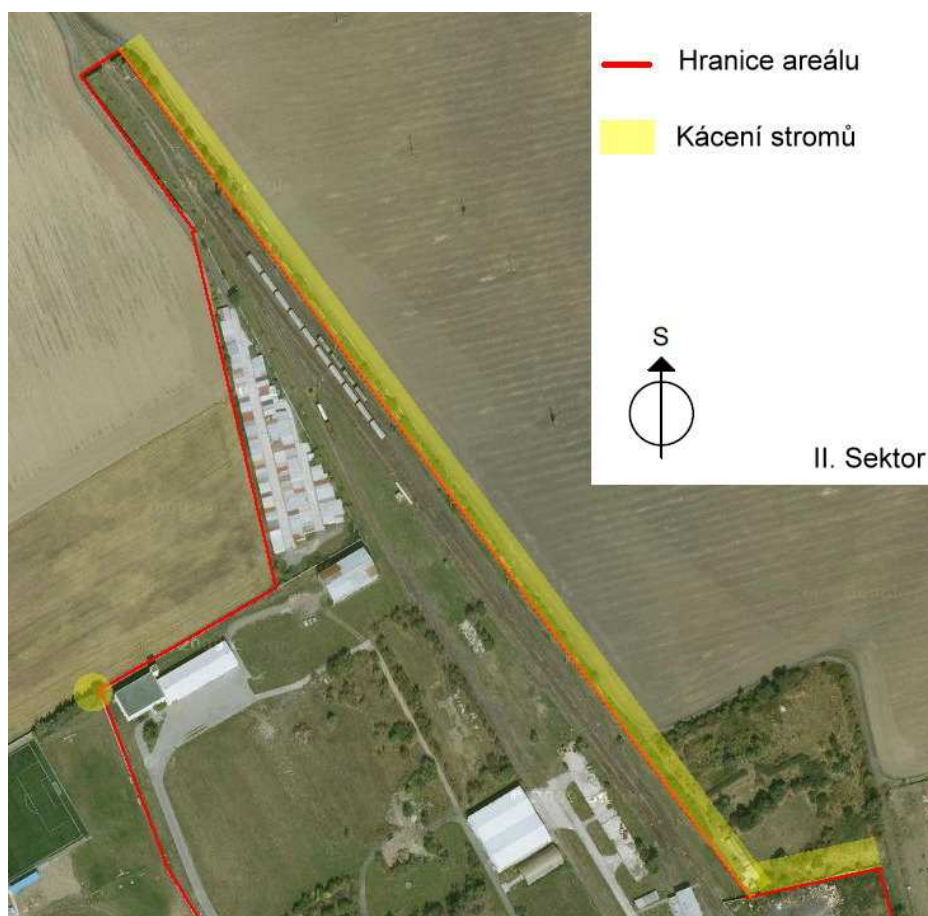


Obr. č. 20 Kamerový systém na západní bráně

Na tuto stěnu se plynně napojuje plechový plot, který lemují areál od tohoto bodu až po vrátnici pro osobní automobily na západní straně. Tato výměra činí 2 350 metrů. Zde je nutno použít zcela nové držáky ostnatého drátu, které budou umístěny po dvou metrech. Dále je nutné nainstalovat pozinkovaný ostnatý drát, který bude opět umístěn ve třech řadách. Na výměnu celého plechového plotu za bezpečnější a estetičtější nejsou v současné době volné finanční prostředky. Další důležité úpravy je vyčištění prostor kolem plotu od stromů a keřů.

Předpokládaná cena:

-	7050 m ostnatého drátu	17 750,- Kč bez DPH
-	1175 ks držáků ostnatého drátu	94 000,- Kč bez DPH
-	Montážní práce	80 000,- Kč bez DPH
-	Kácení stromů	20 000,- Kč bez DPH

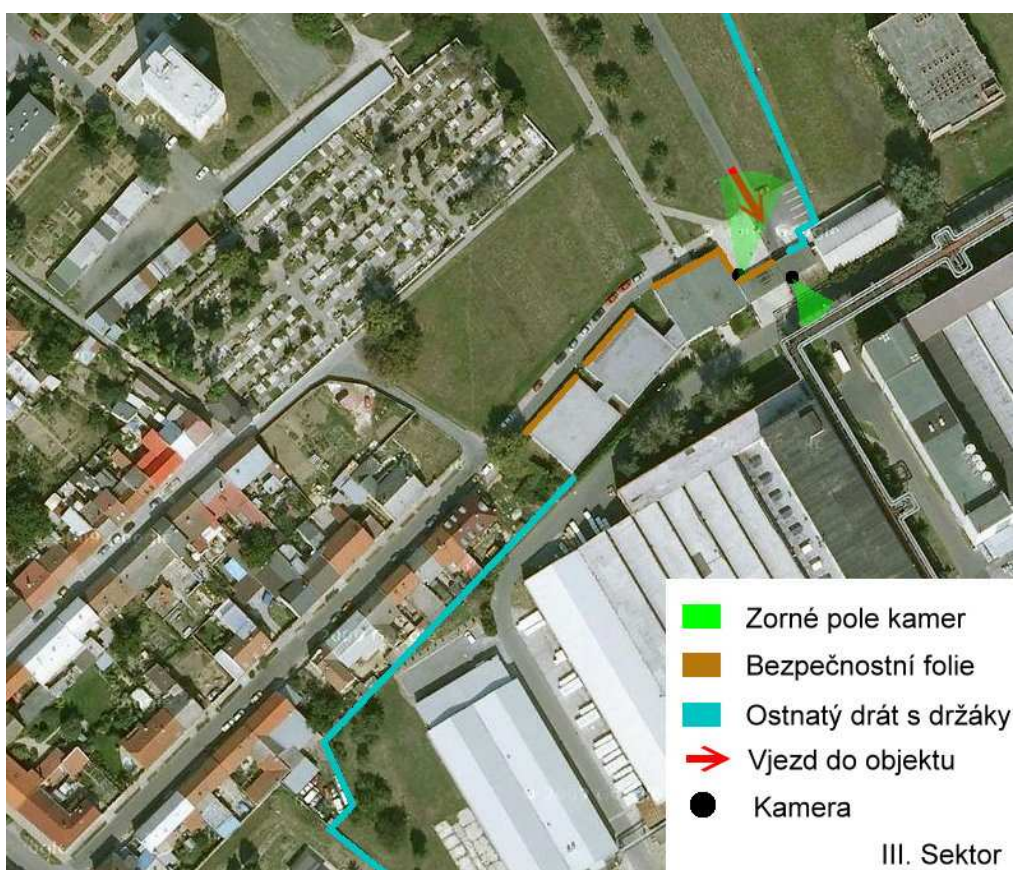


Obr. č. 21 Kácení porostu kolem severní části areálu

V prostorách kolem této brány má sídlo fyzická ostraha s nepřetržitým dohledem. Z pohledu od sídliště na bránu se vlevo od brány nachází betonová stěna. Na tuto stěnu je opět nutné nainstalovat ostnatý drát s držáky. Z pravé strany se nachází skleněná plocha s prosklenými plechovými dveřmi, které slouží pro průchod zaměstnanců. Na tuto skleněnou plochu navrhuji instalaci bezpečnostní fólie s atestem P-2 vysoce pevnostní.

Předpokládaná cena:

- |   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| - | 25 m <sup>2</sup> bezpečnostní fólie s montáží | 25 000,- Kč bez DPH |
| - | Ostnatý drát s držáky                          | 500,- Kč bez DPH    |
| - | Montážní práce                                 | 1 500,- Kč bez DPH  |



Obr. č. 22 Základní zabezpečení hlavní brány areálu

Směrem na západ od této brány se nacházejí administrativní budovy, které přímo sousedí s přilehlou komunikací. Zde jako plášťovou ochranu budovy navrhuji instalaci magnetických detektorů pro signalizaci otevření okna. Tento polarizovaný kontakt od



výrobce ASITA nabízí vyšší bezpečnost, protože je odolný proti cizímu magnetickému poli. Dále je nutné opět zpevnit okenní výplně bezpečnostní fólií.

Předpokládaná cena:

-	6 ks bezdrátových detektorů	1 800,- Kč bez DPH
-	15 m <sup>2</sup> bezpečnostní fólie + montáž	15 000,- Kč bez DPH
-	Montážní práce	2 000,- Kč bez DPH

S koncem administrativní budovy je postavena bytelná stěna z cihel. Zde je nutno nainstalovat nový ostnatý drát o celkové výměře 100 metrů. Na stěnu navazuje plechový plot, který také ostnatý drát postrádá i s jeho držáky. Plot je ukončen budovami, které lemují vedlejší komunikaci. Ta se napojuje na hlavní silnici na jihu areálu. Zde není nutné instalovat žádné další bezpečnostní prvky, protože okna jsou poměrně vysoko od komunikace a jsou tvořeny ze skleněných kostek nebo tvrzeného skla. Průnik přes zeď je velmi málo pravděpodobný.

Předpokládaná cena:

-	750 m ostnatého drátu	2 250,- Kč bez DPH
-	80 ks držáku ostnatého drátu	6 400,- Kč bez DPH
-	Montážní práce	7 000,- Kč bez DPH

Perimetr objektu uzavírá jižní strana, kde jak již bylo zmíněno, jsou budovy. Ty po 100 metrech končí a začíná plot zhotovený z pletiva. Zde je vše v pořádku, až po bránu pro pěší. Hned vedle ní se nachází administrativní budova s prosklenou plochou, kterou je třeba zabezpečit bezpečnostní fólií. Dále na tento prostor kolem brány bych navrhoval instalaci bezpečnostní kamery, která by sledovala prostor před bránou a pohyb osob kolem této prosklené vstupní haly. Plně dostačuje kamera značky OXE 19006, která má režim nočního infračerveného přisvícení, má široký úhel pojezdu, který lze ovládat pomocí dálkového ovládání. Je dostatečně odolná vůči povětrnostním podmínkám a není náročná na ovládání ani na pořízení. Na okno kanceláře, kde sídlí vedení areálu, navrhuji nainstalovat bezpečnostní fólii a detektor signalizující otevření okna.

Předpokládaná cena:

- Kamera OXE 19006	5080,- Kč bez DPH
- 13 m <sup>2</sup> Bezpečnostní fólie + montáž	13 000,- Kč bez DPH
- 2 ks magnetických kontaktů	600,- Kč bez DPH
- Montážní práce	3 500,- Kč bez DPH



Obr. č. 23 Kamerový systém na bráně pro pěší

Celková předpokládaná cena dle nového návrhu zabezpečení obvodu areálu s prvky plášťové ochrany a průmyslovými kamerami CCTV je rozepsána v následující tabulce.

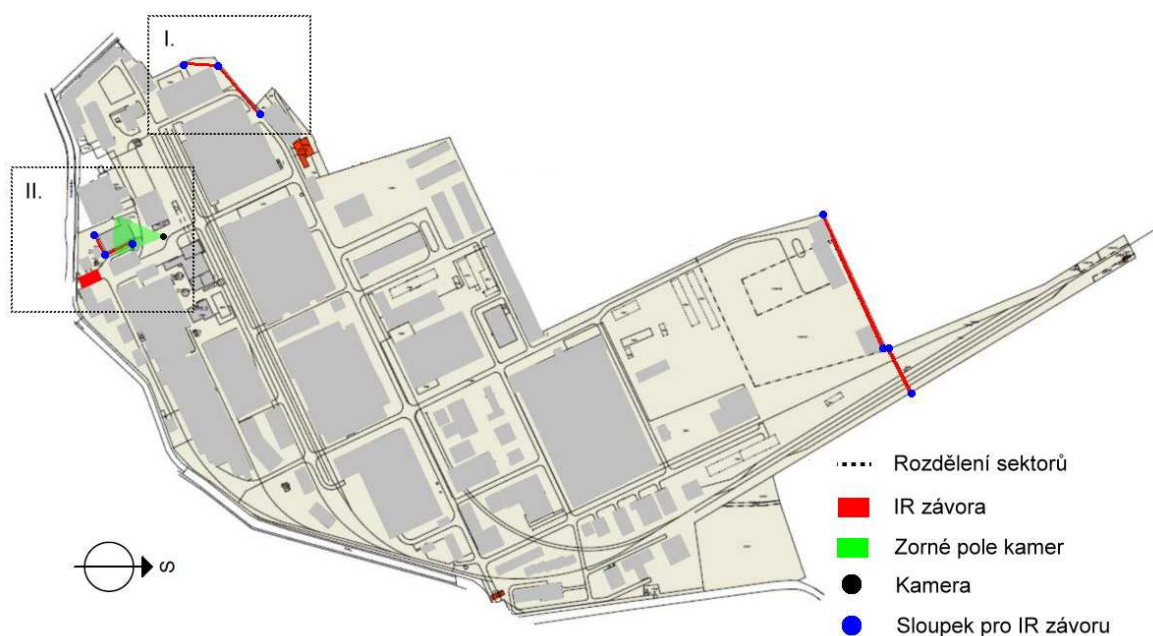
Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
Ostnatý drát	3 x 3 300 m	3 Kč	29 700 Kč
Držáky ostnatého drátu	1 260 ks	80 Kč	100 800 Kč
Kamera OXE 19006	3 ks	5 080 Kč	15 240 Kč
Bezpečnostní fólie	53 m <sup>2</sup>	990 Kč	52 470 Kč
Magnetický kontakt	8 ks	300 Kč	2 400 Kč
Montážní práce	103 hod	1 000 Kč	103 000 Kč
Kácení stromů	20 hod	1 000 Kč	20 000 Kč
<b>Celkem cena bez DPH</b>			<b>323 610 Kč</b>

Tab. č. 4 Předpokládaná cena obvodového zabezpečení areálu

Tato cena, jak bylo již zmíněno, je pouze orientační a může se ve finále změnit. Použil jsem ceny dle nabídky různých společností, které se danou problematikou zabývají. Tyto společnosti jsem oslovil a z jejich nabídek jsem vypočítal průměrnou cenu jednotlivých prvků zabezpečení.

#### 4.3.2 Návrh zabezpečení vnitřních prostor

Pokud by pachatel dokázal překonat obvodovou ochranu je nutné se o jeho přítomnosti dozvědět ještě dříve, než se pokusí proniknout do budov, kde by mohl napáchat značné škody.



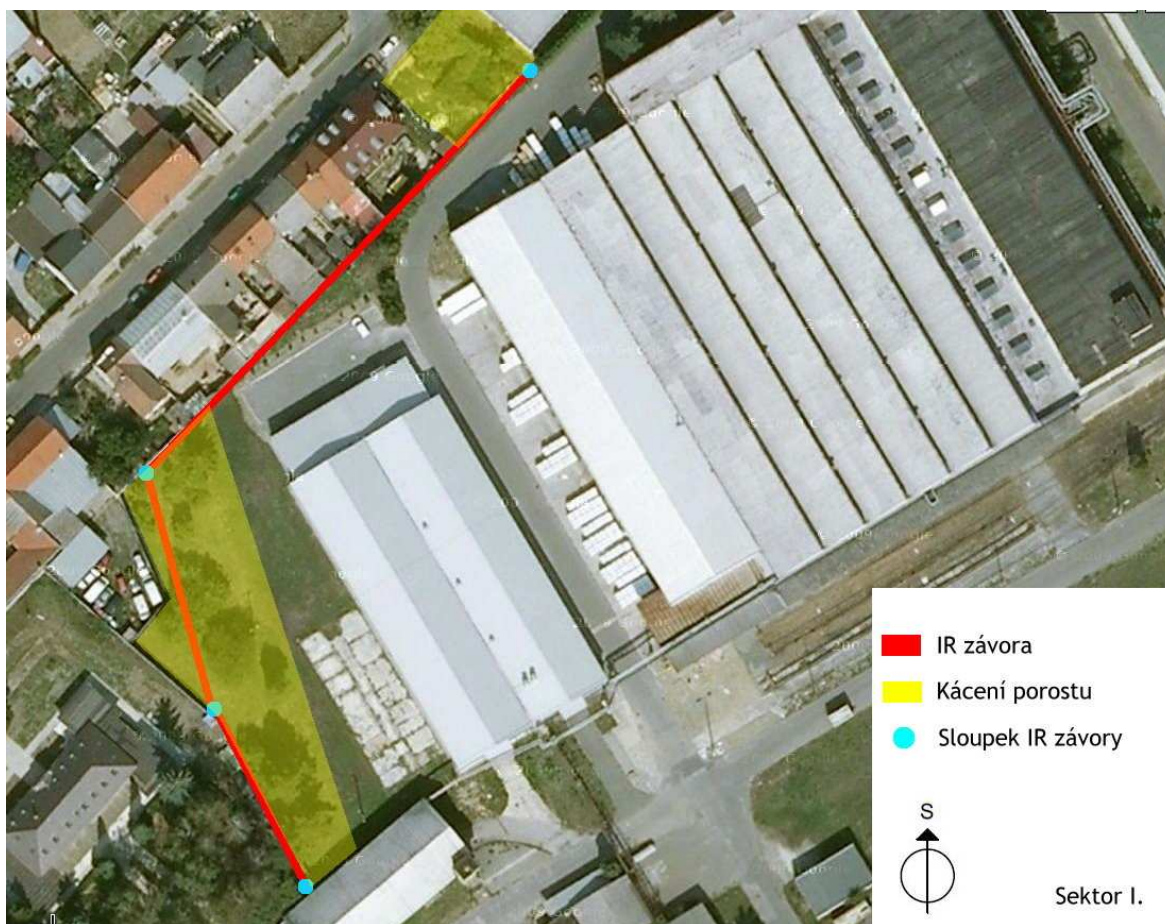
Obr. č. 24 Základní zabezpečení vnitřních prostor

Jedním z důležitých míst, kde je potřeba nainstalovat bezpečnostní prvek je severní část areálu. Je zde relativně nerušený přístup od rozlehlých polí po příjezdových cestách. Navrhuji proto zajistit tento prostor čtyř paprskovou infračervenou bariérou od firmy Takex s maximálním dosahem 200 metrů. Ta bude střežit prostor u rozšiřování vagónové vlečky. Na tuto bariéru se bude napojovat druhá, která bude snímat prostor za budovou bývalého hasičského sboru a budovou skladu. Obě tyto závory budou uchyceny ke stávajícím sloupkům plotu.

Předpokládaná cena:

-	2 ks IR závory s dosahem 200 m	19 400,- Kč bez DPH
-	Montážní práce	7 000,- Kč bez DPH
-	Kabeláž	4 000,- Kč bez DPH

Dalším místem, kde bych zvýšit bezpečnost je betonová stěna na západní straně areálu. Zde jsou v těsné blízkosti rodinné domy, které mohou posloužit jako snadný odrazový můstek pro překonání stěny s ostnatým drátem. I zde bych nainstaloval infračervené závory od firmy Takex. Ty budou lemovat zeď ve vzdálenosti 2 metry od ní a budou umístěny do půl metrové výšky na sloupky od společnosti Bunker. To poslouží k jasné detekci pachatele. V tomto případě bude nutno použít dvě závory, avšak s podstatně kratším dosahem. Další krok bych doporučoval vykácet porost, který by mohl rušit IR paprsek nebo posloužit jako úkryt.

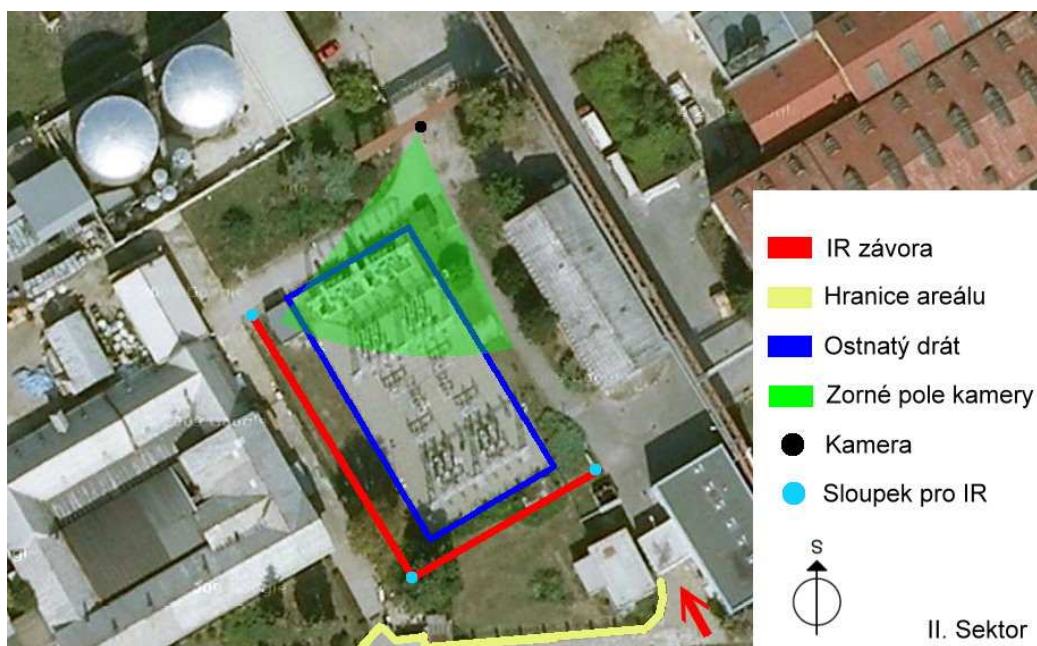


Obr. č. 25 Základní úpravy v sektoru kolem hlavní brány

Předpokládaná cena:

- IR závora s dosahem 100 m	8 080,- Kč bez DPH
- 2 ks IR závory s dosahem 50 m	14 200,- Kč bez DPH
- 4 ks sloupků Bunker	18 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	9 000,- Kč bez DPH
- Kabeláž	2 000,- Kč bez DPH
- Kácení porostu	10 000,- Kč bez DPH

Objekt energetiky Chropyně, který disponuje několika elektrickými rozvodnami a transformátory je zabezpečen jen pletivem a výstražnými tabulemi. Navrhoval bych tento prostor mnohem lépe zajistit a to jak mechanickými, tak i elektronickými zabezpečovacími prvky. Po obvodu plochy nainstalovat na pletivo ostnatý drát ve třech řadách, upevnit ho držáky přímo na sloupky oplocení. Dále zabezpečit přední a východní stranu pomocí infračervených závor, protože elektrické transformátory jsou vidět přímo ze sousedící komunikace. Na ocelovou konstrukci, která vede elektrické kabely přes vnitropodnikovou komunikaci, navrhuji nainstalovat bezpečnostní kameru typu OXE 19006, která bude zabírat prostor vstupu do prostoru s transformátory a její východní stranu.



Obr. č. 26 Základní zabezpečení elektrických transformátorů

Předpokládaná cena:

-	420 m ostnatého drátu	1 260,- Kč bez DPH
-	56 ks držáků ostnatého drátu	14 000,- Kč bez DPH
-	1 ks kamera OXE 19006	5 080,- Kč bez DPH
-	2 ks IR závora s dosahem 50 m	14 200,- Kč bez DPH
-	3 ks sloupků Bunker	18 000,- Kč bez DPH
-	Montážní práce	16 000,- Kč bez DPH
-	Kabeláž na bránu	2 000,- Kč bez DPH

Pro zabezpečení vnitřních prostorů a hlavně prostorů kolem bran jsem použil bezpečnostní kamery. Pro jejich správné fungování je ovšem nutné pořídit dva monitory, kdy jeden bude na bráně pro nákladní vozidla a druhý bude určen pro kamery, které monitorují prostor kolem brány pro pěší a objekt Energetiky Chropyně. Pro obě tyto brány navrhuji použít zálohovací zařízení, aby bylo možno zpětně dohledávat na záznamu potřebné údaje. Jako zálohovací zařízení pro kamery doporučuji použít triplexní digitální videorekordér, který disponuje pevným diskem na ukládání záznamu o velikosti 250 GB, má 4 poplachové vstupy pro připojení PIR detektorů či magnetických kontaktů, časový rozvrh, programování a ovládání přes menu v českém jazyce, Ethernet pro dálkový přístup a nabízí i ovládání Dome kamer s připojením externí klávesnice.

Předpokládaná cena:

-	2 ks videorekordéru VANTAGE	21 980,- Kč bez DPH
-	2 ks 19“ monitoru ASUS	11 980,- Kč bez DPH
-	Montážní práce	3 000,- Kč bez DPH

Celková předpokládaná cena dle nového návrhu zabezpečení vnitřních prostor areálu s prvky obvodové ochrany a průmyslovými kamerami CCTV je rozepsána v následující tabulce.

Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
Ostnatý drát	3 x 140 m	3 Kč	1 260 Kč
Držáky ostnatého drátu	56 ks	250 Kč	14 000 Kč
Kamera OXE 19006	1 ks	5 080 Kč	5 080 Kč
IR závora s dosahem 200 m	2 ks	9 700 Kč	19 400 Kč
IR závora s dosahem 100 m	1 ks	8 080 Kč	8 080 Kč
IR závora s dosahem 50 m	4 ks	7 100 Kč	28 400 Kč
Sloupky Bunker	7 ks	4 500 Kč	31 500 Kč
DVR VANTAGE	2 ks	10 990 Kč	21 980 Kč
19“ Monitor ASUS	2 ks	5990 Kč	11 980 Kč
Montážní práce	35 hod	1 000 Kč	35 000 Kč
Kabeláž	2 000 m	4 Kč	8 000 Kč
Kácení porostu	10 hod	1 000 Kč	10 000 Kč
<b>Celkem cena bez DPH</b>			<b>194 680 Kč</b>

Tab. č. 5 Předpokládaná cena zabezpečení vnitřních prostor areálu

Tato cena, jak bylo již zmíněno, je pouze orientační a může se změnit. Použil jsem ceny dle nabídky různých společností, které se danou problematikou zabývají. Především však od společnosti ADI. Tyto společnosti jsem oslovil a z jejich nabídek jsem vypočítal průměrnou cenu jednotlivých prvků zabezpečení.

#### 4.3.3 Návrh zabezpečení administrativních budov

Administrativní budova u hlavní brány je zabezpečena poměrně dobře. Nacházejí se zde pohybové detektory. Ty jsou umístěny v kancelářích a jeden detektor je na přístupové chodbě. Kanceláře ze strany vnitřních prostor areálu nejsou zabezpečeny pohybovými detektory, ale pravděpodobnost vniku do těchto kanceláří z areálu je velmi malá, protože tento prostor může monitorovat bezpečnostní kamera umístěná na vnitřní straně vřátnice.

Administrativní budova na jižní straně by zabezpečovací systémy potřebovala. Pohybový detektor navrhuji nainstalovat do vstupní haly, hned za prosklené dveře. Zde bych dále navrhoval nainstalovat ovládací klávesnici, pro aktivaci a deaktivaci střežení. Další detektor pohybu instaluji do prostor kanceláře vedení areálu. Tyto PIR detektory

budou od společnosti HoneyWell a budou vybaveny zrcadlovou optikou a dosahem vějíře až 15 m. Poslední pohybové čidlo navrhuji nainstalovat do 1. patra na začátek přístupové chodby ke všem kancelářím. Jedná se o kanceláře většiny společností, které v tomto objektu sídlí. Zde bude stejný typ PIR detektoru, jen s tím rozdílem, že zde bude přizpůsoben pro dlouhý dosah pomocí dalších zrcadel.

Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
DSC ústředna s LED klávesnicí	1 ks	5850 Kč	5850 Kč
PIR HoneyWell N033330	3 ks	1 290 Kč	3 870 Kč
Montážní práce	15 hod	1 000 Kč	15 000 Kč
Kabeláž	1000 m	4 Kč	4 000 Kč
<b>Celkem cena bez DPH</b>			<b>28 720 Kč</b>

Tab. č. 6 Předpokládaná cena pro zabezpečení administrativních budov v areálu

#### 4.3.4 Celkové náklady

Zde jsou vypočteny pravděpodobné náklady dle nového návrhu zabezpečení. Tyto náklady jsou uvedeny bez DPH a budou porovnány s náklady při mém návrhu centralizovaného zabezpečení pro Výrobní a logistický areál Chropyně. Většina těchto cen vychází z ceníku společnosti ADI, kterou jsem kontaktoval.

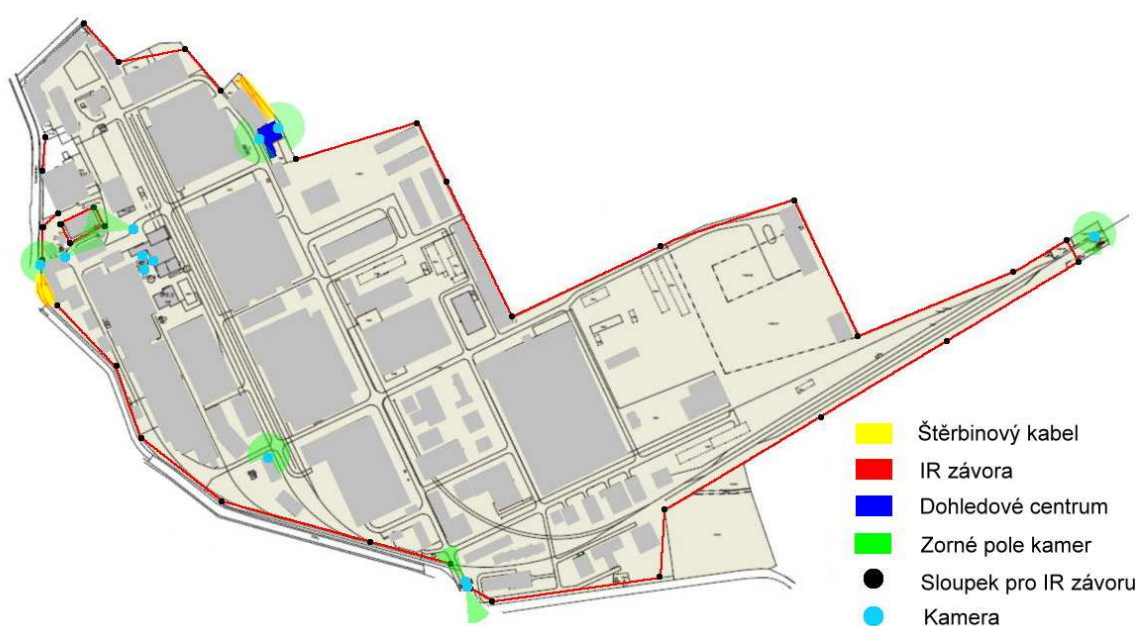
Druh zabezpečení	Prvky zabezpečení	Montážní práce	Předpokládaná cena
Obvod areálu	220 610 Kč	103 000 Kč	323 610 Kč
Vnitřní prostory areálu	159 680 Kč	35 000 Kč	194 680 Kč
Požární zabezpečení	485 700 Kč	1 200 Kč	497 700 Kč
Administrativních budov	13 720 Kč	15 000 Kč	28 720 Kč
<b>Celkem cena bez DPH</b>			<b>1 044 710 Kč</b>

Tab. č. 7 Celkové náklady na základní zabezpečení



## 5 NÁVRH CENTRALIZOVANÉHO ZABEZPEČENÍ

Tento návrh zabezpečení areálu bude složen z těch nejmodernějších a nejspolehlivějších zařízení, které je možné v současné době sehnat na trhu. Bude zaměřen opět na obvodovou ochranu areálu, na protipožární ochranu a kontrolu vstupu osob. Návrh se bude snažit snížit, či zcela eliminovat fyzickou ostrahu objektu a to elektronickými prvky zabezpečení. Navrhovaný základní systém zabezpečení nebude použit v tomto návrhu a bude vyjádřeno jeho porovnání s tímto návrhem.



Obr. č 27 Návrh kompletního centralizovaného zabezpečení areálu

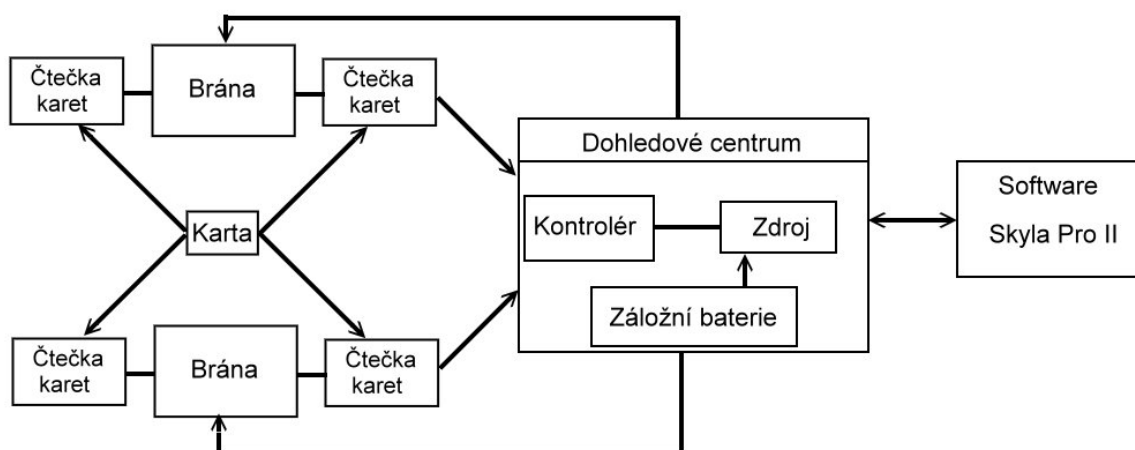
### 5.1 Vybudování dohledového centra

Pokud chceme vytvořit plně fungující systém zabezpečení, který bude poskytovat maximální možnou ochranu, tvořenou nejmodernějšími prvky zabezpečení, je nutné vybudovat dohledové centrum. Do kterého budou směřovány všechny kamerové systémy, hlásiče poplachu a požární hlásiče. Toto dohledové centrum bude vybudováno u hlavní vřátnice v administrativní budově správy areálu. Obsluhováno bude fyzickou ostrahou, která bude pracovat na nepřetržitý provoz. Pro správné fungování dohledového centra je zapotřebí doinstalovat řadu zařízení tak, aby celý systém fungoval automaticky a fyzická ostraha, která na něj bude dohlížet, bude monitorovat areál jen v případě poplachu.

Všechny ústředny se již nacházejí v této budově, tudíž není potřeba jejich další přestěhování či vzdálené ovládání. Na každou ústřednu je třeba přidat DDE server, který slouží jako komunikační spojka mezi ústřednou a softwarem ALVIS, který bude systém zpravovat.

### 5.1.1 Automatizace bran do areálu

Nejdřív je však zapotřebí zautomatizovat vstupní brány tak, aby mohla být zrušena fyzická ostraha na nich a tím se sníží náklady na mzdách. Tato automatizace by proběhla na bráně pro nákladní dopravu a na hlavní bráně a to pomocí přístupového systému. Na každé bráně budou nainstalovány 2 čtečky, jedna bude sloužit pro vjezd a druhá pro výjezd z areálu. Informace z čteček půjdou do dohledového centra, kde řídicí jednotka kontroléru vyhodnotí, zda má osoba do areálu vjezd povolen, pokud ano vyšle signál do posuvného sloupku, který umožní průjezd vozidla. Vše bude monitorováno softwarem Skyla Pro II.



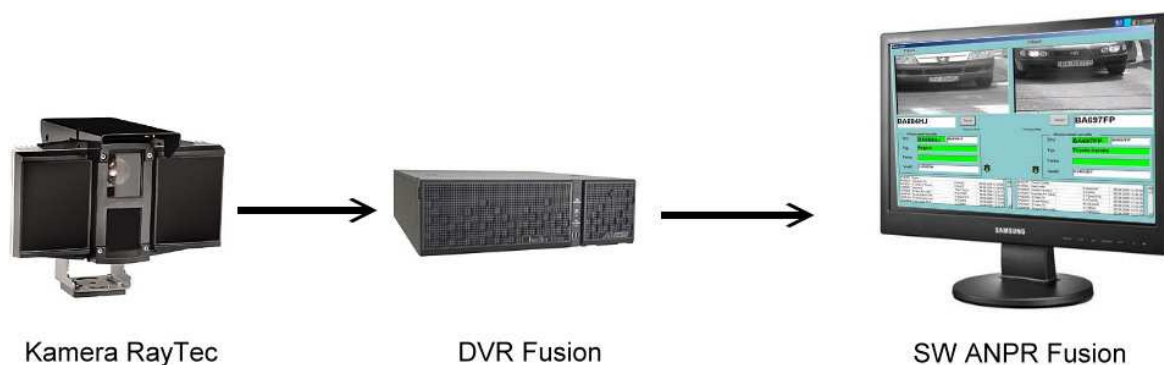
Obr. č. 28 Blokové schéma zapojení čteček karet

Předpokládaná cena:

- |                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| - 4 ks čtečky karet iClass R40   | 19 600,- Kč bez DPH |
| - Kontrolér se zdrojem a zálohou | 49 900,- Kč bez DPH |
| - SW Skyla Pro II                | 9 900,- Kč bez DPH  |
| - Montážní práce                 | 23 000,- Kč bez DPH |
| - Kabeláž                        | 8 000,- Kč bez DPH  |

### 5.1.2 Rozpoznávání SPZ vozidel

Další automatizace a monitoring na branách pro vozidla bude pomocí kamer pro snímání a rozpoznávání SPZ na vozidlech. Tento prvek je poněkud finančně náročný, ale je velmi pohodlný, bezpečný a napomáhá k lepšímu přehledu o vozidlech v areálu. Doporučuji kamery od společnosti RayTec, které mají vestavěný infračervený blesk, takže mohou pracovat i v noci nebo za nepříznivého počasí. Dále jsou vybaveny snímacím dosahem až 30 metrů při rozlišení 570 TV řádků. Aby tyto kamery mohly plnit svou funkci je třeba je připojit digitální videorekordér, který má 16 vstupů pro kamery, kapacitu interního disku 1 TB a obsahuje české menu. Do tohoto zařízení budou zapojeny všechny kamery v areálu. Další prvek je software, který umožní tuto detekci realizovat a SPZ rozpoznávat. Jedná se o program ANPR DVR Fusion. V tomto programu lze nastavit SPZ vozidel, které do areálu mají přístup, lze nastavit i přesný časový interval povolení a také tento program monitoruje všechny vozidla, které do areálu přijedou. Celý systém bude zobrazován na 19 palcovém monitoru od společnosti Samsung.



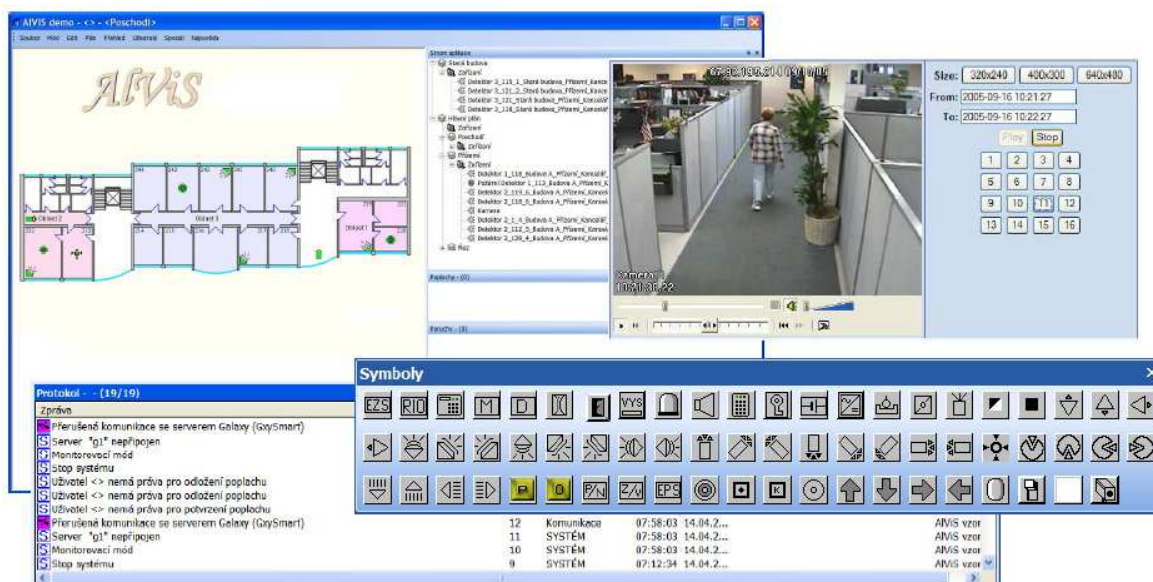
Obr. č. 29 Blokové schéma systému pro rozpoznávání SPZ

Předpokládaná cena:

- 2 ks kamera RayTec	95 800,- Kč bez DPH
- DVR Fusion	179 900,- Kč bez DPH
- SW ANPR DVR Fusion	249 900,- Kč bez DPH
- 19" LCD Monitor Samsung	4 900,- Kč bez DPH
- Kabeláž	15 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	30 000,- Kč bez DPH

### 5.1.3 Integrace do jednoho systému

Pro vytvoření centralizované ochrany areálu je potřeba všechny jeho prvky zabezpečení integrovat do jednoho, který bude monitorovat a centrálně ovládat všechny jeho součásti. Takový software musí být nainstalován na výkonném počítači, aby nedocházelo k přetížení procesoru a tím pádem k výpadku proudu. Jako spolehlivý a plně dostačující software navrhuji použít program ALVIS, který slouží jako univerzální grafické vývojové prostředí určené na tvorbu aplikací monitorovacích a řídicích systémů. Všechna monitorovaná zařízení (kamery, detektory pohybu, ořesu, požáru, tísňová tlačítka) jsou v systému ALVIS reprezentována symboly umístěnými na plánech, která můžeme nastavovat, prohlížet a nebo testovat.

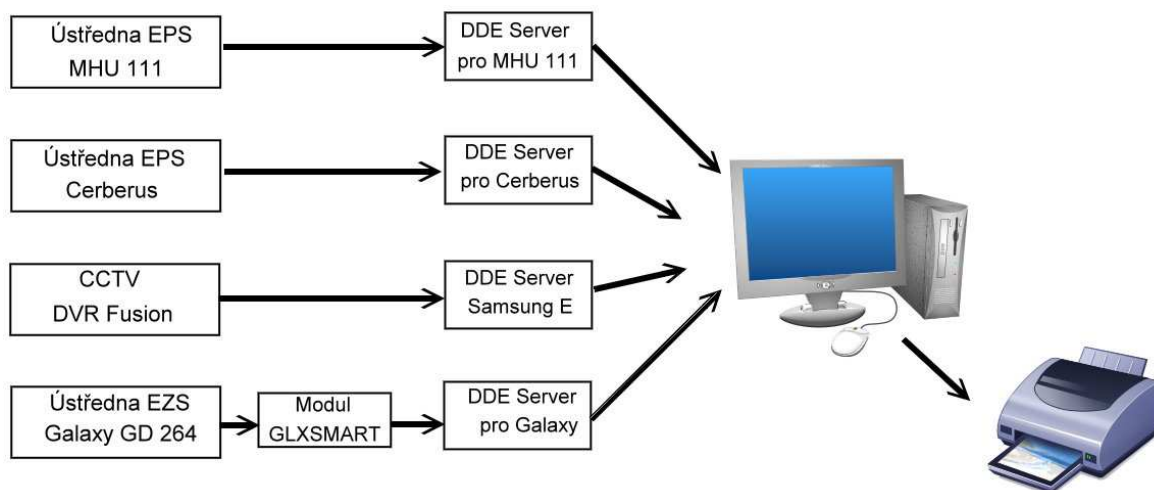


Obr. č. 30 Náhled na software ALVIS

Proto, aby mohli jednotlivé ústředny komunikovat s centralizovaným softwarem je zapotřebí převést jejich signál přes DDE server, u některých je zapotřebí použít ještě speciální modul pro komunikaci mezi jednotlivými prvky. Dále je zapotřebí hardwarový klíč, kterým nainstalujeme software ALVIS. Ten musí být nainstalován na výkonný počítač. Zde bych navrhol použít PC s procesorem 3, 1 GB, doporučuji 4 GB DDR paměti a Disk o velké kapacitě pro ukládání záznamů. Dále PC musí obsahovat grafickou a zvukovou kartu a nejméně 4 sériové porty, které budou dodány přídatnou PCI kartou. Po celkovém zapojení bude centralizovaný systém vypadat následovně.

Předpokládaná cena:

- DDE Server pro MHU 111	13 230,- Kč bez DPH
- DDE Server pro Cerberus	8 230,- Kč bez DPH
- DDE Server Samsung E	14 900,- Kč bez DPH
- Modul GLXSMART	9 900,- Kč bez DPH
- DDE Server Galaxy	11 990,- Kč bez DPH
- Software ALVIS Full	53 720,- Kč bez DPH
- Hardwarový klíč	2 330,- Kč bez DPH
- PC sestava	17 800,- Kč bez DPH
- Montážní práce	35 000,- Kč bez DPH
- Kabeláž	15 000,- Kč bez DPH



Obr. č. 31 Blokové schéma zapojení dohledového centra

#### 5.1.4 Integrovaný záchranný systém

V dohledovém centru bude také třeba vybudovat IZS areálu. A to z důvodu schopnosti informovat zasahující záchranné jednotky o druhu a vážnosti nebezpečí. Tento IZS bude umístěn také v dohledovém centru a budou ho obsluhovat pracovníci

bezpečnostní služby areálu. Každý z nich bude důkladně proškolen tak aby mohl záchranářům sdělit maximum informací o dané mimořádné situaci a tím zkvalitnit a zrychlit zásah. Při vzniku mimořádné situace musejí být schopni říct, o jaký druh jde, v jakém místě problém nastal, kolik osob je raněných nebo kolik osob stále může být v ohrožení zdraví. Dále pokud by se jednalo o požár nebo únik jedné z nebezpečných látek, musejí přesně vědět druh této látky a jak postupovat při její neutralizaci. Tyto problémy bude pomáhat řešit požární preventista, který dále může poskytnout informace o přesném množství nebezpečné látky a jejím účinkům. Mezi další úkoly integrovaného záchranného systému patří vypracovat krizový plán, který bude řešit mimořádné situace s ohledem na zdraví osob a minimální škody na majetku. Pokud vznikne mimořádná situace, která by mohla ohrozit zdraví osob v městě Chropyně, je povinností integrovaného záchranného systému informovat příslušné orgány města tak, aby mohli být včas varováni občané.

Předpokládané náklady na vybudování dohledového centra a plnou automatizaci v areálu, které vycházejí z cen společnosti ADI a TS Bohemia jsou následující:

Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
Čtečka karet iClass R40	4 ks	4 900 Kč	19 600 Kč
Kontrolér se zdrojem a zálohou	1 ks	49 900 Kč	49 900 Kč
Kamera RayTec	2 ks	47 900 Kč	95 800 Kč
DVR Fusion	1 ks	179 900 Kč	179 900 Kč
19“ LCD Samsung	1 ks	4 900 Kč	4 900 Kč
DDE Server pro MHU 111	1 ks	13 230 Kč	13 230 Kč
DDE Server pro Cerberus	1 ks	8 230 Kč	8 230 Kč
DDE Server Samsung E	1 ks	14 900 Kč	14 900 Kč
DDE server pro Galaxy	1 ks	11 990 Kč	11 990 Kč
Modul GLXSMART	1 ks	7 900 Kč	7 900 Kč
Hardwarový klíč	1 ks	2 330 Kč	2 330 Kč
PC sestava	1 ks	17 800 Kč	17 800 Kč
Software ANPR DVR Fusion	1 ks	249 900 Kč	249 900 Kč
Software Skyla Pro II	1 ks	9 900 Kč	9 900 Kč
Software ALVIS Full	1 ks	53 720 Kč	53 720 Kč
Montážní práce	44 hod	2 000 Kč	88 000 Kč
Kabeláž	1 900 m	20 Kč	38 000 Kč
<b>Celkem cena bez DPH</b>			<b>866 000 Kč</b>

Tab. č. 8 Předpokládaná cena vybudování dohledového centra

## 5.2 Zabezpečení vstupních bran areálu

Každá brána musí disponovat propracovaným kamerovým systémem, docházkovým systémem, který bude snímat přístupové čipové karty. Na branách pro vozidla bude instalován takový kamerový systém, který dokáže rozeznávat SPZ vozidel.

### 5.2.1 Brána pro pěší

Tato brána nacházející se na jižní straně areálu bude sloužit pouze pro zaměstnance areálu. Vrátnice bude uzpůsobena pouze pro průchod zaměstnanců přes docházkový systém turniketů. Místnost fyzické ostrahy, která zde je vybudována bude zrušena. Před vstupní halu je třeba nainstalovat bezpečnostní kameru, která bude mít vysoké rozlišení a bude poskytovat možnost pojezdu s funkcí nočního režimu. Navrhuji použít venkovní kameru typu speed Dome od společnosti Samsung. Do vnitřních prostor vstupní haly je třeba nainstalovat vnitřní Dome kameru Samsung s pojezdem, ta bude monitorovat prostor kolem turniketu. Za vstupní halu nainstalovat opět venkovní kameru Samsung, která bude sledovat prostor za bránou uvnitř areálu. Dále navrhuji nainstalovat duální detektor pohybu se dvěma PIR a dvěma MW čidly, který bude přímo napojený na vnitřní kameru a bude sledovat prostor vstupní haly. Na okenní výplně je nutné nainstalovat bezpečnostní folii. Všechny elektronické bezpečnostní prvky budou směřovány do dohledového centra a veškerá kabeláž bude vedena nadzemním způsobem s využitím energomostů, kdy dochází k výrazné úspoře při montáži této kabeláže

Předpokládaná cena:

- 2 ks Samsung SCC-C6403P	37 980,- Kč bez DPH
- Samsung SCC-B5368P	5 790,- Kč bez DPH
- 9 m <sup>2</sup> bezpečnostní fólie	9 000,- Kč bez DPH
- Honeywell N033440	4 350,-Kč bez DPH
- Montážní práce	15 000, Kč bez DPH
- Kabeláž	6 000,- Kč bez DPH

### 5.2.2 Brána pro nákladní dopravu

Na tuto bránu je nutné nainstalovat kamerový systém, který bude ovládat závoru. Pro tuto činnost navrhuji použít speciální kameru, která je schopna rozpoznat SPZ vozidla a tak přesně určit zda do areálu může vjet či nikoliv. Bezpečnostní kamera RayTec, která dokáže snímat SZP na vzdálenost 30 metrů plně vyhovuje. Vnitřní prostor areálu za bránou bude sledovat Speed Dome kamera od společnosti Samsung. Pro poskytnutí maximální bezpečnosti a zabránění nedovolenému vjezdu či výjezdu vozidel navrhuji nainstalovat automatický výsuvný sloupek Cobra 500 přímo do komunikace.

Předpokládaná cena:

- RayTec RV2-30	již zakoupeno
- Samsung SCC-C6403P	19 990,- Kč bez DPH
- Výsuvný sloupek Cobra 500	58 000,- Kč bez DPH
- Montáž sloupku Cobra 500	28 000,- Kč bez DPH
- Kabeláž	5 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	11 000,- Kč bez DPH



Obr. č. 32 Výsuvný sloupek

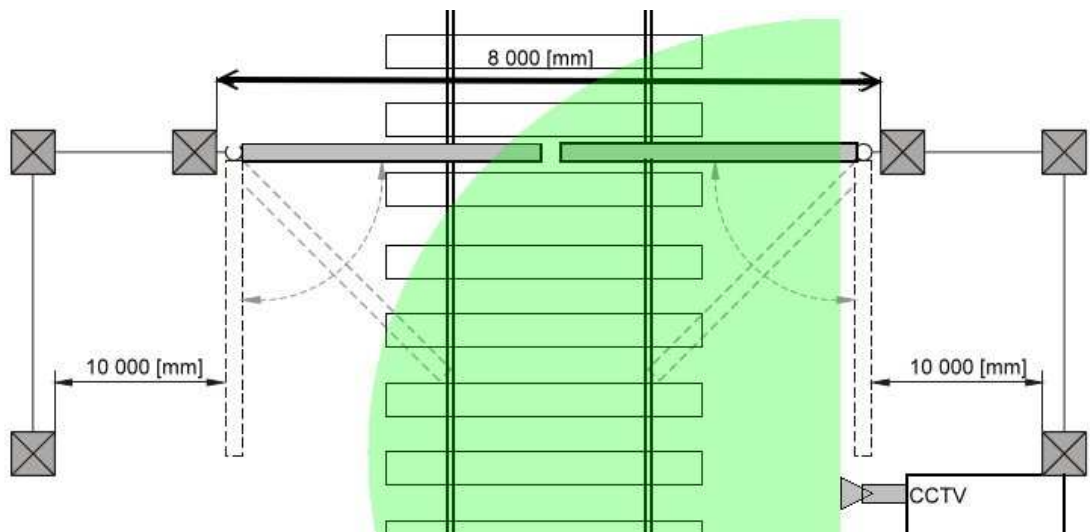


### 5.2.3 Brána pro vlečkovou dopravu

Tato brána je za současného provozu využívána maximálně jednou denně. Do budoucna se počítá s vyšší vytižeností, proto bych navrhol zde nainstalovat automatickou dvoukřídlou bránu. Ta by byla ovládána dálkově z dohledového centra ostrahou objektu. Pro monitorování průjezdu vagónů zde bude nainstalována speed dome kamera s pojezdem od společnosti Samsung. Tato kamera bude umístěna na bývalé vlečkové vrátnici.

Předpokládaná cena:

- Dvoukřídlá brána EN-TERA	55 000,- Kč bez DPH
- Samsung SCC-C6403P	19 990,- Kč bez DPH
- Montážní práce	20 000,- Kč bez DPH
- Kabeláž	7 500,- Kč bez DPH



Obr. č. 33 instalace brány a kamery na vlečkové bráně

### 5.2.4 Hlavní brána

Tato brána je již zabezpečena kamerovým systémem, ale navrhol bych změnu kamery, která snímá prostory před bránou a to na kameru Samsung, jenž je vybavena pojezdem. Dále je zde třeba přidat kameru snímající SPZ vozidel, která budou chít do areálu vjet. Zde plně postačí stejný typ jako na bráně pro nákladní dopravu od společnosti RayTec. Průjezd bych zajistil automatickým výsuvným sloupkem Cobra 500 pro zajištění vyšší

bezpečnosti. Tato brána je také přístupná pěším. Proto bych zde doporučoval přidat ještě jednu kameru, ta by snímala osoby přicházející do vstupní haly a také prostor kolem oken administrativní budovy. Přístupová hala je vybavena třemi turnikety, které jsou připojeny na docházkový systém a jsou ovládány čipovými kartami. Čelní skleněná stěna není zabezpečena, proto zde navrhuji instalaci bezpečnostních folií. Do vstupní haly dále navrhuji přidání duálního detektoru pohybu od společnosti HoneyWell.

Předpokládaná cena:

- 2 ks Samsung SCC-C6403P	19 990,- Kč bez DPH
- RayTec RV2-30	již zakoupeno
- Výsuvný sloupek Cobra 500	58 000,- Kč bez DPH
- Montáž sloupku Cobra 500	28 000,- Kč bez DPH
- Honeywell N033440	4 350,-Kč bez DPH
- 25 m <sup>2</sup> bezpečnostní fólie	25 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	10 000,- Kč bez DPH
- Kabeláž	1 000,- Kč bez DPH



Obr. č. 34 Kompletní zabezpečení hlavní brány

Celková předpokládaná cena dle nového návrhu zabezpečení bran areálu a prostoru kolem nich s prvky obvodové ochrany a průmyslovými kamerami CCTV je rozepsána v následující tabulce.

Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
Samsung SCC-C6403P	6 ks	19 990 Kč	119 940 Kč
RayTec RV2-30	2 ks	47 900 Kč	Již zakoupeno
Samsung SCC-B5368P	1 ks	5 790 Kč	5 790 Kč
Honeywell N033440	2 ks	4 350 Kč	8 700 Kč
Výsuvný sloupek Cobra 500	2 ks	58 000Kč	116 000 Kč
Montáž sloupku Cobra 500	2 ks	28 00 Kč	56 000 Kč
Posuvná brána EN-TERA	1 ks	55 000 Kč	55 000 Kč
Bezpečnostní folie	34 m <sup>2</sup>	990 Kč	33 660 Kč
Montážní práce	56 hod	1 000 Kč	56 000 Kč
Kabeláž	3 900 m	5 Kč	19 500 Kč
<b>Celkem</b>			<b>470 590 Kč</b>

*Tab. č. 9 Předpokládané náklady na centralizované zabezpečení bran areálu*

Tato cena, jak bylo již zmíněno, je pouze orientační a může se změnit. Použil jsem ceny dle nabídky společnosti ADI a dalších společností, které se danou problematikou zabývají. Tyto společnosti jsem oslovil a z jejich nabídek jsem vypočítal průměrnou cenu jednotlivých prvků zabezpečení.

### 5.3 Zabezpečení obvodu areálu

V první řadě doporučuji kolem celého obvodu areálu odstranit porost, který může sloužit jako úkryt anebo pomocný prvek pro překonání plotu. Další krok je kolem celého obvodu areálu nainstalovat infračervené závory tak, aby zjistily při překonání plotu přítomnost nežádoucí osoby. Závory budou umístěny v blízkosti plotu na jednostranných nebo oboustranných sloupech pro montáž IR závor. Zde by se ušetřilo za ostnatý drát a jeho držáky, a i po estetické stránce by infračervené závory působily mnohem lépe než ocelový ostnatý drát.

Předpokládaná cena:

- 11 ks IR závor s dosahem 200 m	106 480 Kč bez DPH
- 8 ks IR závor s dosahem 100 m	72 320 Kč bez DPH
- 6 ks IR závory s dosahem 50 m	50 400 Kč bez DPH
- 10 ks jednostranných sloupků	44 800 Kč bez DPH
- 20 ks oboustranných sloupků	95 600 Kč bez DPH
- Kabeláž	13 250 Kč bez DPH
- Montážní práce	80 000 Kč bez DPH

Na zabezpečení prostorů kolem administrativních budov navrhuji použít opět bezpečnostní fólie, před jejich okna nainstalovat detekční systém se zemními štěrbínovými kabely s přesnou lokalizací narušení. Ty spustí poplach, jakmile se potenciální pachatel přiblíží k oknům.

Předpokládaná cena:

- 50 m <sup>2</sup> bezpečnostní fólie	49 500,- Kč bez DPH
- 50 m štěrbínového kabelu	75 000,- Kč bez DPH
- 100 m štěrbínového kabelu	150 000,- Kč bez DPH
- Kabeláž	1 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	3 000,- Kč bez DPH

Celková předpokládaná cena dle návrhu zabezpečení obvodu areálu je rozepsána v následující tabulce.

Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
IR závora s dosahem 200 m	11 ks	9 680 Kč	106 480 Kč
IR závora s dosahem 100 m	8 ks	9 040 Kč	72 320 Kč
IR závora s dosahem 50 m	6 ks	8 400 Kč	50 400 Kč
Jednostranné sloupky Bunker	10 ks	4 480 Kč	44 800 Kč
Oboustranné sloupky Bunker	20 ks	4 780 Kč	95 600 Kč
50 m štěrbinového kabelu	1 ks	50 000 Kč	75 000 Kč
100 m štěrbinového kabelu	1 ks	100 000 Kč	150 000 Kč
Bezpečnostní fólie	50 m <sup>2</sup>	990 Kč	49 500 Kč
Montážní práce	83 hod	1 000 Kč	83 000 Kč
Kabeláž	4 700 m	3 Kč	14 250 Kč
<b>Celkem</b>			<b>741 350 Kč</b>

Tab. č. 10 Předpokládané náklady na centralizovanou obvodovou ochranu

Tato cena, jak bylo již zmíněno, je pouze orientační a může se změnit. Použil jsem ceny dle nabídky společnosti ADI, kterou jsem oslovil a vypočítal jsem cenu jednotlivých prvků zabezpečení.

#### 5.4 Zabezpečení vnitřních prostor areálu

Pro zabezpečení vnitřních prostor areálu se naskýtá řada možností, já jsem zvolil kombinace kamerového systému CCTV, detektory pohybu a infračervené závory.

Objekt Energetiky Chropyně s jejími elektrickými transformátory bych zabezpečil ohradou z infračervených závor, které by byly ve výšce půl metru nad zemí přimontovány k speciálním sloupům. Dále bych prostor kolem vstupní branky zabezpečil přidáním duálního detektoru pohybu a vše bych pojistil speed dome kamerou od společnosti Samsung, která by byla nainstalována na železnou konstrukci enegromostu před objektem tak, aby snímala prostor kolem vstupní branky a východní část tohoto objektu.

Předpokládaná cena:

- 4 ks IR závor s dosahem 50 m	33 600,- Kč bez DPH
- 4 ks oboustranných sloupků	19 120,- Kč bez DPH
- Samsung SCC-C6403P	19 990,- Kč bez DPH
- Honeywell N033440	4 350,- Kč bez DPH
- Kabeláž	4 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	15 000,- Kč bez DPH

Prostor kolem čerpací stanice bych zabezpečil otočnou bezpečnostní kamerou společnosti Samsung a duálním detektorem pohybu, který bych umístil tak, aby monitoroval přímo čerpací stojany. Kamera by snímala pohyb osob kolem čerpací stanice.



*Obr. č. 35 Čerpací stanice v jihozápadní části areálu*

Předpokládaná cena:

- Samsung SCC-C6403P	19 990,- Kč bez DPH
- Honeywell N033440	4 350,- Kč bez DPH
- Kabeláž	2 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	5 000,- Kč bez DPH

Kolem administrativní budova u pěší brány nejsou potřeba žádné další prvky zabezpečení z vnitřní strany objektu. Zabezpečil bych však pomocí detektoru pohybu budovu u hlavní brány s dohledovým centrem. Ten by snímal pohyb osob kolem vstupních dveří do objektu. Dále by tento prostor mohl být i monitorován kamerou umístěnou na vnitřní straně brány.

Předpokládaná cena:

- Honeywell N033440	4 350,- Kč bez DPH
- Kabeláž	1 000,- Kč bez DPH
- Montážní práce	2 000,- Kč bez DPH

Celý prostor bych z ptačí perspektivy zajistil Speed Dome kamerami s vysokým rozlišením a až 50 násobným zoomem od společnosti Samsung, které by byly umístěny na horním zábradlí u 150 metrů vysokého komínu, který se nachází ve střední části areálu. Tak by mohly zabírat až 75 % plochy objektu. Tyto kamery mají velmi vysoké rozlišení a tak by bylo možno i ze záznamu využít jejich obrovské přiblížení. Mohlo by s nimi být i pozorováno, zda někde v objektu nevypukl požár. Tyto kamery bych strategicky rozmístěny do třech směrů, tak aby co nejkvalitněji pokrývaly prostor objektu.

Předpokládaná cena:

- 3 ks Samsung SCC-C7455P	119 700,- Kč bez DPH
- Kabeláž	9 500,- Kč bez DPH
- Montážní práce	25 000,- Kč bez DPH

Celková předpokládaná cena dle návrhu zabezpečení vnitřních prostor areálu je rozepsána v následující tabulce.

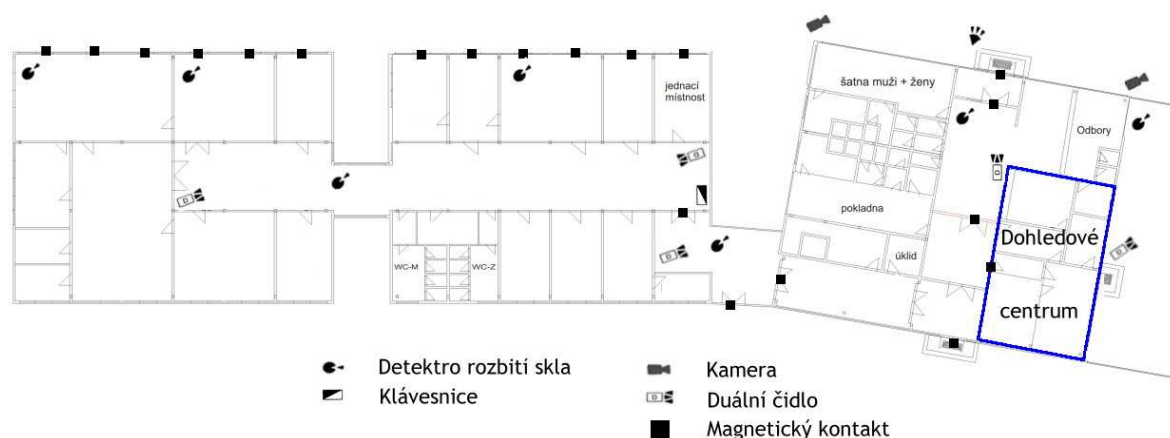
Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
IR závor s dosahem 50 m	4 ks	8 400 Kč	33 600 Kč
Oboustranné sloupky Bunker	4 ks	4 780 Kč	19 120 Kč
Samsung SCC-C6403P	2 ks	19 990 Kč	39 980 Kč
Samsung SCC-C7455P	3 ks	39 900 Kč	119 700 Kč
Honeywell N033440	3 ks	4 350 Kč	13 050 Kč
Montážní práce	47 hod	1 000 Kč	47 000 Kč
Kabeláž	3 300 m	5 Kč	16 500 Kč
<b>Celkem</b>			<b>244 050 Kč</b>

Tab. č. 11 Předpokládané náklady na centralizované zabezpečení vnitřních prostor

Tato cena, jak bylo již zmíněno, je pouze orientační a může se změnit. Použil jsem ceny dle nabídky společnosti ADI, kterou jsem oslovil a vypočítal jsem cenu jednotlivých prvků zabezpečení.

## 5.5 Zabezpečení administrativních budov

Administrativní budova u hlavní brány je sice zabezpečena pohybovými detektory, ale ty nejsou již tak moderní, jak by bylo v takovém prostředí potřebné. To znamená, že tyto PIR detektory bych nahradil za nové, duální od společnosti HoneyWell. Dále bych do kanceláří přidal detektory proti rozbití oken. Poslední úprava by byla instalace magnetických kontaktů na okna a dveře kanceláří. Všechny detektory budou připojeny do ústředny s LED klávesnicí, která bude umístěna u vchodových dveří na chodbě.



Obr. č. 36 Kompletní zabezpečení administrativní budovy u hl. brány



V administrativní budově na jižní straně objektu, kde sídlí vedení společnosti i celého areálu, navrhuji nainstalovat duální detektor pohybu do vstupní haly, tak aby mohl spustit poplach hned, jakmile potenciální pachatel vstoupí do prostor kolem kanceláří. Další duální detektor bych instaloval přímo do kanceláře vedení společnosti a byl by směřován k oknu. Do kanceláře bych přidal detektor tříštění skla a na okna i dveře nainstaloval magnetické kontakty v hliníkové úpravě. Na schodiště, které vede do 1. patra, by bylo dobré přidat duální PIR detektor, který by snímal pohyb na schodech a kolem přilehlého okna. Následuje chodba, která spojuje všechny kanceláře společností v areálu. Zde bych doporučoval zajistit prostor vnitřní infračervenou závorou a na zadní stěnu této chodby namontoval PIR detektor pro dlouhý dosah tak, aby snímal celou chodbu. Všechny tyto detektory se připojí na ústřednu v dohledovém centru.

Předpokládaná cena:

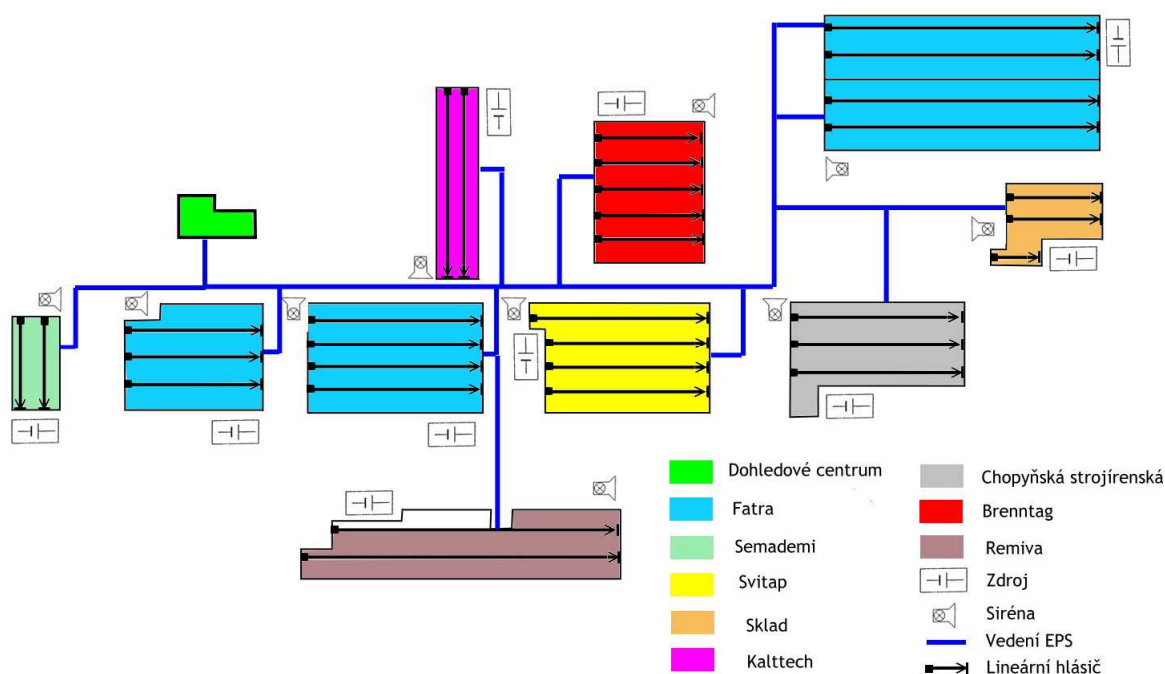
Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
PIR Honeywell N033440	8 ks	4 350 Kč	34 800 Kč
Magnetické kontaktu hliník	30 ks	560 Kč	16 800 Kč
HoneyWell FG1625	10 ks	950 Kč	9 500 Kč
Ústředna GALAXY GD-264	1 ks	23 390 Kč	23 390 Kč
IR závora Optex AX100SR	1 ks	2 300 Kč	2 300 Kč
Montážní práce	20 hod	1 000 Kč	20 000 Kč
Kabeláž	2 500 m	5 Kč	12 500 Kč
<b>Celkem</b>			<b>119 290 Kč</b>

Tab. č. 12 Předpokládané náklady na zabezpečení administrativních budov

## 5.6 Požární zabezpečení

Modernizací do budoucna by mělo projít i zabezpečení proti požáru. Každá společnost si sice instaluje dle svého návrhu požární ochranu, ale pro zajištění vyšší bezpečnosti bych doporučoval nainstalovat do jednotlivých budov základní zařízení, které by ji monitorovalo. Společnosti, které by měly tyto budovy v pronájmu, by si jen přidaly svá vlastní zařízení. Tím by se zvýšila bezpečnost v celém areálu. Tento krok je sice poměrně nákladný, ale z důvodu, že se v areálu nevyskytuje HZS, je to rozumné řešení. Doporučuji do budov nainstalovat lineární hlásiče kouře od společnosti FIRERAY s integrálním laserem, motorickým ovládáním a automatickým nastavením při instalaci. Tento hlásič má dosah přes sto metrů a instaluje se pod strop budovy. Vzhledem k tomu, že

se v areálu vyskytuje velké množství budov, z nich určitá část není v pronájmu. Jiné společnosti nemanipulují s žádnými hořlavými ani nebezpečnými látkami volil bych nainstalovat tyto hlásiče do 10 budov areálu s tím, že by se jejich počet postupem času rozrostl. V každé budově by byly nainstalovány tyto lineární hlásiče kouře podle její velikosti a pravděpodobnosti vzniku požáru. Většinou se instalují 3 hlásiče na jedno patro. Do těchto budov nespádají administrativní budovy, kde bych instaloval kombinovaný optický a termodiferenciální detektor s patičí. Ty by byly instalovány do kanceláří vedení areálu, vedení společností podniků v areálu a na přístupové chodby. Na všech těchto budovách by byly namontovány požární sirény, aby mohly varovat osoby vyskytující se v jejich blízkosti. Vše by pak bylo směřováno do dohledového centra na hlavní bráně.



Obr. č. 37 Blokové schéma zapojení lineárních hlásičů

Druh	Množství	Cena za jednotku	Předpokládaná cena
Hlásič FIRERAY 5000	32 ks	12 890 Kč	412 480 Kč
Komb. hlásič EXODUS OH/4W	10 ks	1090 Kč	10 900 Kč
Siréna s majákem Apollo 5APO	25 ks	2 750 Kč	68 750 Kč
Montážní práce	50 hod	1 000 Kč	50 000 Kč
Nehořlavá kabeláž	8 000 m	10 Kč	80 000 Kč
<b>Celkem cena bez DPH</b>			<b>622 130 Kč</b>

Tab. č. 13 Předpokládané náklady na centralizovanou požární ochranu

## 5.7 Další kroky ke zkvalitnění služeb v areálu

Další kroky, které by mohly vést k lepším službám a i k lepšímu zabezpečení areálu a budov, jsou sice poněkud nákladné, ale pokud Výrobní a logistický areál chce do budoucna zaujmout velké společnosti a pronajímat jim své prostory, nemá jiné řešení. Do těchto opatření spadá výměna celého oplocení za nové. Cenové nabídky na neprůhledné oplocení z trapézového plechu by se mohly pohybovat kolem 2 milionů korun. Dalším krokem by byla kompletní výměna všech plechových vrat za rolovací poskytující větší izolaci tepla i vyšší bezpečnost budovy. S tímto krokem souvisí i výměna oken na všech budovách za moderní plastové a také změna technologie dveřních zamykajících systémů na mechatronické. To umožní ovládat zámky elektronicky a vést evidenci odemčení dveří. Do budoucna lze i uvažovat o zrušení fyzické ostrahy v dohledovém centru, a to přepojit na větší centrum dohledové kontroly. Například na jednu z centrál dohledového centra, které by se nacházelo v Brně nebo Olomouci. Tím by se opět snížily náklady na mzdách pro fyzickou ostrahu. Tento plán by se musel důkladně rozpracovat a dle výběrového řízení vybrat vhodný zhotovitel. V neposlední řadě by se v areálu mohly opravit cesty, které jsou v určitých místech značně rozbité nebo jsou v nich vyjeté koleje od kamionové dopravy. To by napomohlo celkové estetice vnitřních prostor areálu a také lepší dostupnosti a plynulosti provozu vně areálu. Všechny tyto úpravy představují pouze návrh pro získání větší konkurenceschopnosti Výrobního a logistického areálu Chropyně. Jeho další řešení by vyžadovalo důkladné rozpracování jak po stránce ekonomické, tak i po stránce bezpečnostní.

## 5.8 Závěrečné shrnutí a porovnání navrhovaných systémů

System, který sem navrhoval jako centralizovaný, je jasně dražší než systém navrhovaný jako základní návrh zabezpečení. Výrobní a logistický areál v Chropyni zatím neplánuje investovat do zabezpečení areálu tak vysokou částku, ale s postupem času se může změnit centralizované zabezpečení na standardní zabezpečení a bude třeba opět inovovat bezpečnostní prvky. Technologie v zabezpečovacím průmyslu se stále vyvíjí a vylepšuje. Za pár let může tento centralizovaný návrh zabezpečení stát klidně i pětinové pořizovací náklady.

Návrh, který sem popisoval v kapitole 4, bych hodnotil jako standardní zabezpečení tak velkého areálu v současné době. Vzhledem k tomu, že v areálu již není podnikový hasičský sbor, bych navrhoval zaměřit se na preventivní ochranu před požáry a renovaci stávajících požárních hlásičů. V následující tabulce můžeme porovnat, jak se tyto dva návrhy od sebe liší.

Druh zabezpečení	Základní zabezpečení	Centralizované zabezpečení
Obvod areálu	298 370 Kč	741 350 Kč
Dohledové centrum	0 Kč	866 000 Kč
Zabezpečení bran	25 240 Kč	470 590 Kč
Vnitřní prostory areálu	194 680 Kč	244 050 Kč
Administrativních budov	28 720 Kč	119 290 Kč
Požární zabezpečení	497 700 Kč	622 130 Kč
Fyzická ostraha	1 400 000 Kč	500 000 Kč
<b>Celkem</b>	<b>2 444 710 Kč</b>	<b>3 563 410 Kč</b>

Tab. č. 14 Porovnání navrhovaných systémů

Zde je jasně vidět, o kolik korun českých se tyto dva návrhy liší. Je to dáno tím, že v centralizovaném zabezpečení je kladen vyšší důraz na kontrolu nad celým areálem. Nachází jen málo míst, které nejsou monitorovány bezpečnostními kamerami nebo jinými zabezpečovacími systémy. V tomto návrhu je vybudované dohledové centrum, které

monitoruje celý areál a pracuje zcela automaticky. V dohledovém centru má také sídlo nově vytvořený Integrovaný záchranný systém. Ten napomáhá při řešení mimořádných událostí v areálu a tím pádem poskytuje i vyšší kvalitu zabezpečení celého střeženého objektu. Důležité je také zmínit, že v navrhovaném základním zabezpečení, stále figuruje fyzická ostraha, která má své stanoviště na všech branách areálu. V centralizovaném návrhu jsou počty fyzické ostrahy zredukovány na jedno stanoviště v dohledovém centru. Pokud tedy uvážíme, že tyto náklady na ostrahu činí v základním zabezpečení 1,4 mil. Kč a v centralizovaném návrhu jen 0,5 mil. Kč za rok, je jasné, že v průběhu dalších tří let se rozdíl mezi jednotlivými částkami razantně změní. Tuto změnu ukazuje následující tabulka, ve které ovšem nejsou zahrnuty náklady na revizi jednotlivých zabezpečovacích systémů. Centralizované zabezpečení bude mít určitě vyšší náklady na revizní činnost celého zabezpečovacího systému, který je složen převážně z elektronických prvků, než základní zabezpečení využívající mechanických a fyzických prostředků pro kontrolu nad tímto areálem.

		<b>Základní zabezpečení</b>	<b>Centralizované zabezpečení</b>
<b>1. rok</b>	Počáteční částka minulého období	1 044 710 Kč	3 063 410 Kč
	Náklady na fyzickou ostrahu	+ 1 400 000 Kč	+ 500 000 Kč
	<b>Konečná výše ročních zab. nákladů</b>	<b>2 444 710 Kč</b>	<b>3 563 410 Kč</b>
<b>2. rok</b>	Počáteční částka minulého období	2 444 710 Kč	3 563 410 Kč
	Náklady na fyzickou ostrahu	+ 1 400 000 Kč	+ 500 000 Kč
	<b>Konečná výše ročních zab. nákladů</b>	<b>3 844 710 Kč</b>	<b>4 063 410 Kč</b>
<b>3. rok</b>	Počáteční částka minulého období	3 844 710 Kč	4 063 410 Kč
	Náklady na fyzickou ostrahu	+ 1 400 000 Kč	+ 500 000 Kč
	<b>Konečná výše ročních zab. nákladů</b>	<b>5 244 710 Kč</b>	<b>4 563 410 Kč</b>

*Tab. č. 15 Náklady na fyzickou ostrahu v následujících letech*

## ZÁVĚR

V teoretické části jsem rozdělil jednotlivé prvky zabezpečovacích systému do kategorií podle toho, kde se používají. Tyto kategorie jsem popsal a doplnil obrázky tak, aby bylo jejich fungování jasné. V praktické části jsem vycházel z části teoretické a využil jsem tyto jednotlivé prvky k zabezpečení celého Výrobního a logistického areálu Chropyně. Pro celkové zabezpečení podniku jsem navrhl dva zabezpečovací systémy. Základní zabezpečovací systém je sice podstatně levnější, ale neposkytuje takový rozsah technické kontroly, kvality zabezpečení a komfortu jako centralizovaný návrh. Základní zabezpečovací systém doplňuje pouze stávající zabezpečení objektu nebo mění zařízení, které je již zastaralé tak, aby měla ostraha základní kontrolu nad areálem. Dále jsem v tomto návrhu zrušil podnikový hasičský sbor. To ušetřilo velké množství finančních prostředků, které poslouží jako rozpočet pro zkvalitnění konkurenceschopnosti. Centralizovaný návrh zabezpečení areálu se zaměřil na maximální možnou bezpečnost v objektu a snadné uživatelské prostředí. Sloučil jsem všechny zabezpečovací prvky v areálu do jednoho místa, a to do dohledového centra, které obsluhuje fyzická ostraha areálu. Celý systém byl navíc ještě podroben integraci proto, aby bylo možné všechny prvky zabezpečení sledovat na jednom PC. Dále tento návrh razantně snížil počet osob ostrahy a tím pádem i náklady na jejich mzdy. Pomocí tohoto centralizovaného návrhu zabezpečení je monitorování a bezpečnost v areálu na velmi vysoké úrovni. Na závěr jsem tyto dva typy návrhů porovnal a zjistil cenový rozdíl mezi nimi.

V této práci jsem využil nejen svých teoretických znalostí, ale i praktických rad od specialistů různých bezpečnostních společností. Jednalo se především o společnost ADI Global Distribution, ALVIS a společnost DOPS.

## RESULT

In the theoretical part is dispensation of individual elements of the security system into categories depending on where they are used. These categories I have described, and added pictures how they work. The practical part is based on the theoretical part. I used these individual elements to safeguard of the Production and logistics complex in Chropyně. For the full security in this company, I suggested two security systems. Basic security system is considerably cheaper, but does not provide much control, quality, security and comfort in this object such as a centralized security design. The basic security system only complements existing security in areal or modifying equipment that is obsolete in order to have control over the area. Then I close down in areal a corporate fire department. That would save a large amount of money which will serve as the budget for improving competitive ability. Centralized security of this complex is focused on the maximum security facility and easy user interface. This system merge all the security features in the area in one place and that the supervision center. The whole system was subjected to integration in order to be able to monitor all security features on a single PC. Furthermore, the proposal drastically reduces the number of physical security in the complex and the cost of their wages too. With this proposal centralized security is monitoring and security it this complex at a very high level. In conclusion, I have these two types of proposals compared and found the difference between them.

In my thesis I used my theoretical skills and practical advice of experts from different companies. This is mainly of these companies. ADI Global Distribution, ALVIS and DOPS corporation.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů I. 2. vyd. Zlín : [s.n.], 2007. 134 s. ISBN 978-80-73.
- [2] KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů . 1. vyd. Zlín : [s.n.], 2004. 134 s. ISBN 80-7318-165-7.
- [3] UHLÁŘ , Jan. Technická ochrana objektů . 1. vyd. Praha : [s.n.], 2001. 205 s. ISBN 8072510762.
- [4] LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I . 3. vyd. Zlín : [s.n.], 2010. 81 s. ISBN 978-80-7318-889-4.
- [5] LAUCKÝ, Vladimír. Objektová bezpečnost – Mechanické prvky, UTB Academia Centrum Zlín, 2003. ISBN 80-7318-119-3
- [6] IVANKA, Ján a kolektiv.: Technické prostředky a prvky zabezpečovací techniky, UTB Zlín, 2006. ISBN 80-7318-402-8.
- [7] ČANDÍK, M. Ph.D.: Objektová bezpečnost II, Učební texty vysokých škol UTB FT, ZLÍN 2004
- [8] HRUŠKA, F. Technické prostředky automatizace III: Senzory, jejich principy a funkce. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2002. 118 s. ISBN 80-7318-053-7.
- [9] Kocourek Vladan, manažer správy areálu
- [10] Rybka Vladimír, požární preventista
- [11] Žůrek Jan, manažer správy objektu
- [12] internetový server <http://www.adiglobal.cz/>
- [13] Wolfshörndl Robert, Technický specialista společnosti ADI obor integrace
- [14] Kňourek František, Specialista technické podpory společnosti ADI obor EZS
- [15] Sedláček Miloš, Specialista technické podpory společnosti ADI obor perimetr
- [16] Dvořák Martin, Specialista technické podpory společnosti ADI obor CCTV
- [17] Kyncl Tomáš Specialista technické podpory společnosti ADI obor ACCESS
- [18] Kanclíř Vítězslav, společnost Ploty-pletivo.cz



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. č. 1 Mapa Výrobního a logistického areálu hropyně.....	12
Obr. č. 2 Bezpečnostní plot s ostnatým drátem.....	15
Obr. č. 3 Posuvná brána.....	16
Obr. č. 4 Motorická závora.....	17
Obr. č. 5 Štěrbinový kabel.....	18
Obr. č. 6 Paprsek PIR detektoru.....	22
Obr. č. 7 Bezpečnostní kamera.....	23
Obr. č. 8 Současný stav obvodové ochrany areálu.....	30
Obr. č. 9 Panelová stěna na jihozápadní části areálu.....	31
Obr. č. 10 Plechový plot kolem areálu.....	32
Obr. č. 11 Výrobní hala v areálu.....	33
Obr. č. 12 Plechové dveře na budovách.....	34
Obr. č. 13 Kamerový systém na hlavní vrátnici.....	36
Obr. č. 14 Ústředna EPS v Hasičské zbrojnici.....	40
Obr. č. 15 Současný stav napojení EPS.....	41
Obr. č. 16 Část zapojení nové ústředny MHU 111.....	42
Obr. č. 17 Letecký snímek areálu.....	47
Obr. č. 18 Elektrické transformátory.....	50
Obr. č. 19 Navrhované základní zabezpečení obvodu areálu.....	53
Obr. č. 20 Kamerový systém na západní bráně.....	54

---

Obr. č. 21 Kácení porostu kolem severní části areálu.....	55
Obr. č. 22 Základní zabezpečení hlavní brány areálu.....	56
Obr. č. 23 Kamerový systém na bráně pro pěší.....	58
Obr. č. 24 Základní zabezpečení vnitřních prostor.....	59
Obr. č. 25 Základní úpravy v sektoru kolem hlavní brány.....	60
Obr. č. 26 Základní zabezpečení elektrických transformátor.....	61
Obr. č. 27 Návrh kompletního centralizovaného zabezpečení areálu.....	65
Obr. č. 28 Blokové schéma zapojení čteček karet.....	66
Obr. č. 29 Blokové schéma systému pro rozpoznávání SPZ.....	67
Obr. č. 30 Náhled na software ALVIS.....	68
Obr. č. 31 Blokové schéma zapojení dohledového centra.....	69
Obr. č. 32 Výsuvný sloupek .....	72
Obr. č. 33 instalace brány a kamery na vlečkové bráně.....	73
Obr. č. 34 Kompletní zabezpečení hlavní brány.....	74
Obr. č. 35 Čerpací stanice v jihozápadní části areálu.....	78
Obr. č. 36 Kompletní zabezpečení administrativní budovy u hl. brány.....	80
Obr. č. 37 Blokové schéma zapojení lineárních hlásičů.....	83

**SEZNAM TABULEK**

Tab. č. 1 Předpokládaná cena EPS.....	46
Tab. č. 2 Silná a slabá místa současného zabezpečení.....	51
Tab. č. 3 tržby za požární ochrany od jednotlivých společností.....	52
Tab. č. 4 Předpokládaná cena obvodového zabezpečení areálu.....	58
Tab. č. 5 Předpokládaná cena zabezpečení vnitřních prostor areálu.....	63
Tab. č. 6 Předpokládaná cena pro zabezpečení administrativních budov v areálu.....	64
Tab. č. 7 Celkové náklady na základní zabezpečení.....	64
Tab. č. 8 Předpokládaná cena vybudování dohledového centra.....	70
Tab. č. 9 Předpokládané náklady na centralizované zabezpečení bran areálu.....	75
Tab. č. 10 Předpokládané náklady na centralizovanou obvodovou ochranu.....	77
Tab. č. 11 Předpokládané náklady na centralizované zabezpečení vnitřních prostor.....	79
Tab. č. 12 Předpokládané náklady na zabezpečení administrativních budov.....	81
Tab. č. 13 Předpokládané náklady na centralizovanou požární ochranu.....	82
Tab. č. 14 Porovnání navrhovaných systémů.....	84
Tab. č. 15 Náklady na fyzickou ostrahu v následujících letech.....	85