

# **Zabezpečení fotovoltaických elektráren**

## **Security for photovoltaic power plants**

Renáta Koptáková

---

Bakalářská práce  
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2009/2010

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renáta KOPTÁKOVÁ**

Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Zabezpečení fotovoltaických elektráren**

Zásady pro vypracování:

1. Vytvořte literární rešerši na téma zabezpečení fotovoltaických elektráren.
2. Popište základní požadavky pojišťoven pro zabezpečení fotovoltaických elektráren.
3. Definujte použité bezpečnostní prvky, jejich kritéria a použití.
4. Provedte analýzu postupu zabezpečení konkrétního objektu.
5. Na základě analýzy proveďte případně návrh vylepšení zabezpečení.
6. Materiál opatřete tabulkovou a obrazovou dokumentací.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II. 1. vydání, UTB Zlín, 2004. 100s. ISBN 80-7318-217-3
2. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů I. díl, Mechanické zábranné systémy II. 1. vydání, Praha: PA ČR, 2004. 180 s. ISBN 80-7251-172-6
3. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů II. díl, Elektrické zabezpečovací systémy II. 1. vydání, Praha: PA ČR, 2005. 230 s. ISBN 80-7251-189-0
4. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti II. 2. vydání, UTB Zlín, 2007. 123s. ISBN 978-80-7318-631-9
5. Zabezpečovací a CCTV Technika [online]. Dostupné z WWW: <http://www.eurosat.cz/>
6. LAUCKÝ, Vladimír. Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti. 2. vydání, UTB Zlín, 2006. 101s. ISBN 80-7318-432-X
7. ČERNÝ, Josef., IVANKA, Ján., a kol. Systemizace bezpečnostního průmyslu I. 2. vydání, UTB Zlín, 2006. 135s. ISBN 80-7318-402-8

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D.**

Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání bakalářské práce:

**19. února 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**19. května 2010**

Ve Zlíně dne 19. února 2010

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

*děkan*



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Tématem této bakalářské práce je aplikace poznatků z oboru bezpečnostní technologie a objektové bezpečnosti v kombinaci s využitím elektrických a mechanických zábranných systémů pro zabezpečení objektu. Jsou zde uvedeny základní požadavky pojišťoven pro zabezpečení takových objektů, které jsou předkládány soukromým firmám pro montáž bezpečnostních prvků.

Popsány jsou jednotlivé použité bezpečnostní prvky zabezpečení, které se týkají obvodové, vnitřní, plášťové a předmětové ochrany objektu. Součástí této práce je postup zabezpečení konkrétní fotovoltaické elektrárny. V závěru jsou zmíněny možnosti vylepšení zabezpečení na základě provedené bezpečnostní analýzy objektu.

Klíčová slova: zabezpečení fotovoltaických elektráren, objektová bezpečnost, bezpečnostní riziko, mikrovlnné bariéry

## **ABSTRACT**

The theme is the application of knowledge in the field of security technology and building security in combination with the use of electrical and mechanical barrier system for building security. There are basic insurance requirements for securing such objects, which are made by private companies for installation of security alarm features.

Described are the various security features used in security related to perimeter, indoor, skin of building, and subject protection. This will include specific security procedures photovoltaic power plants. In conclusion, mentioned the possibility of security improvements made on the basis of the safety analysis of object.

Keywords: security for photovoltaic power plants, building security, security risk, microwave barriers

Úvodem bych chtěla poděkovat Ing. Romanu Šenkeříkovi, Ph.D. za cenné rady při tvorbě této bakalářské práce, panu Ing. Rudolfu Drgovi, Jaroslavu Charvátovi a týmu firmy Bestmont za poskytnuté materiály a připomínky k technickému řešení zabezpečení fotovoltaické elektrárny.

Ve Zlíně 14. Května 2010

Koptáková Renáta

### **Prohlašuji, že**

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

### **Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně

.....  
podpis diplomanta

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>9</b>	
<b>I</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	<b>ÚVOD DO PROBLEMATIKY ZABEZPEČENÍ FVE .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÍ POŽADAVKY POJIŠŤOVEN PRO ZABEZPEČENÍ FVE .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>POUŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY A JEJICH PRVKY .....</b>	<b>16</b>
3.1	MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY .....	16
3.1.1	Oplocení .....	16
3.1.2	Vrcholová zábrana.....	17
3.1.3	Vstupní brána .....	17
3.1.4	Otočná brána .....	18
3.1.5	Bezpečnostní zámek.....	18
3.1.6	Bezpečnostní visací zámek.....	19
3.2	ELEKTRICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY .....	20
3.2.1	Senzorický kabel .....	20
3.2.2	Kombinovaná čidla PIR-MW.....	21
3.2.3	PIR čidla.....	22
3.2.4	Mikrovlnná čidla .....	22
3.2.5	Guard.....	22
3.2.6	Courtein.....	24
3.2.7	Magnetické kontakty .....	25
3.2.8	Infrazávory .....	26
3.2.9	Selce SBQ (200m).....	27
3.2.10	Mikrovlnné závory .....	28
3.2.11	Ústředna EZS .....	29
3.3	FYZICKÁ OCHRANA .....	30
3.4	REŽIMOVÁ OPATŘENÍ .....	31
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA OBJEKTU FVE BŘEST.....</b>	<b>33</b>
4.1	VYHLEDÁNÍ RIZIK.....	33
4.1.1	Bezpečnostní rizika a učiněná opatření .....	34
4.1.1.1	Fyzická ostraha .....	34
4.1.1.2	Perimetrická ochrana .....	35
4.1.1.3	Prostorová ochrana.....	40
4.1.1.4	Předmětová ochrana.....	41
4.1.1.5	Plášťová ochrana.....	42
4.1.1.6	Režimová opatření .....	43
4.1.2	Ústředna EZS .....	44
4.2	NÁVRH VYLEPŠENÍ ZABEZPEČENÍ .....	45
4.2.1	Mikrovlnná bariéra ERMO 482X PRO.....	46
4.2.2	Kamerový systém .....	49
4.2.3	Předmětová ochrana .....	49

<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>52</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>53</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>54</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>55</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>57</b>



## ÚVOD

Problém zabezpečení fotovoltaických elektráren (dále jen FVE) je v poslední době řešen mnoha firmami zaměřenými na bezpečnostní techniku a její instalaci včetně bezpečnostního projektování.

Se zabezpečením FVE se počítá už od počátku její výstavby, proto jsou postupně doplňovány jednotlivé bezpečnostní prvky podle potřeby ochrany. Využity jsou všechny druhy ochrany objektu, jako mechanické zábranné systémy, elektrické zabezpečovací systémy, které samozřejmě doplňuje fyzická ostraha objektu a režimová opatření. Jednotlivé prvky systémů se vzájemně doplňují a spolu tak tvoří dostatečně silnou ochranu FVE.

Z hlediska bezpečnostních rizik je bráno v úvahu spíše napadení objektu za účelem krádeže nebo vandalismu. Teroristické útoky na tyto objekty zatím nejsou známy, přesto je nutné s nimi počítat, jakož i s možností sabotáže zaměřené na poškození komponentů v důsledku konkurenčního boje.

Při projektování bezpečnostních systémů musí být bezpečnostní firma seznámena s požadavky pojišťovny, která tento objekt bude pojišťovat. V podstatě všechny pojišťovny vycházejí ze směrnic ČAP. Eventuálně si mohou některé body blíže specifikovat. Některým naopak stačí splnit pojem „objekt elektricky zabezpečen“.

Podmínky stanovené pojišťovnou jsou často doplňovány například o kamerový systém. Investorům je dobře známa hodnota vynaložených investic a nebrání se možnosti rozšíření bezpečnostních komponentů o další prvky a opatření.

Vzhledem k nepřítomnosti fyzické ostrahy při dokončení bezpečnostního projektu, je opravdu nutné použít důmyslnou kombinaci bezpečnostních systémů a dbát na bezporuchovost komunikačních cest. Předcházet selhání některého ze systémů pravidelnou revizí a údržbou.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY ZABEZPEČENÍ FVE

Výstavby FVE zaznamenaly v poslední době značný rozmach. Lákavá je především rychlá návratnost investic, která podporuje nárůst takových objektů. Jednotlivé bezpečnostní firmy se rychle adaptují na danou problematiku řešení jejich zabezpečení.

Z pohledu objektové bezpečnosti můžeme FVE označit jako ohraničený areál, který má určitou rozlohu, definovaný plán zástavby a komunikací, uvnitř kterého se nachází technologie pro výrobu elektrické energie.

Hodnota technologie je hlavní důvod, proč se zabývat bezpečností takových objektů. Samotné fotovoltaické panely představují nemalé investice, jakož i nosné konstrukce, na kterých jsou umístěny. Celková hodnota průměrné FVE se pohybuje v řádech milionů korun. Nemohou se také opomenout ztráty způsobené přerušением dodávky elektrické energie v důsledku poškození nebo odcizení částí technologie. Z hlediska možných rizik je zabezpečení zaměřeno na vandalismus, poškozování zařízení uvnitř FVE a krádeže. [1]

Při návrhu zabezpečení se vychází z poznatků bezpečnostní analýzy celé situace. Součástí bezpečnostní analýzy je vyhledání a ocenění bezpečnostních rizik včetně skrytých hrozeb. Z analýzy je po té proveden návrh opatření proti jejich vzniku.

Vyhledání rizik je hlavní součástí bezpečnostní analýzy. Cílem je identifikovat problémy, které mohou vzniknout jak v objektu, tak přímo v provozu nebo technice. Nejprve se zjišťuje situace v objektu a přilehlém okolí, podle výsledku se stanoví taktické řešení, technické řešení pro zabezpečení a způsob provedení mechanické či elektrické ochrany. [2]

Krádeže a vloupání jsou největší hrozbou pro náš objekt. Již zmíněná technologie bude hlavním bodem zájmu případných zlodějů. Snahou je co nejefektivněji zabránit vstupu zlodějům na daný pozemek a elektrickými prvky ochrany v kombinaci s mechanickými zábrannými systémy zabránit odcizení jakéhokoliv zařízení uvnitř objektu, tedy i samotné bezpečnostní techniky.

Další možní útočníci jsou vandalové. Většinou je nezajímá cena ani význam toho, co zrovna zničí. Předmětem útoku je například veřejné osvětlení, ničení skleněných ploch, poškozování zaparkovaných automobilů, sprejerství apod.

Obecně se ochrana objektů dělí na fyzickou ostrahu objektu, technické prostředky ochrany objektu a režimová opatření. Fyzickou ostrahu zajišťují vyškolení pracovníci hlídacích služeb. [3]

Jejich přítomnost je nutná především v počáteční fázi výstavby FVE. Jakmile je spuštěn třeba jen částečný provoz a napojení na technickou infrastrukturu s datovým připojením je funkční, není fyzická ostraha po dobu 24 hodin dále nutná.

Za technické prostředky ochrany objektu FVE jsou považovány mechanické zábranné systémy a elektrické zabezpečovací systémy. Hlídaní objektu pomocí prvků těchto systémů je soustředěn do hlavní ústředny, která dálkově komunikuje s pultem centralizované ochrany výjezdové skupiny soukromé bezpečnostní služby, nebo obecní policie. [3]

Režimová opatření určují organizaci postupů a opatření pro dodržení řádné bezpečnosti jak uvnitř objektu, tak v jeho okolí. Vše je podrobně popsáno v bezpečnostních směrnicích k danému objektu. [4]

Perimetrickou ochranu lze realizovat na základě požadavků provozovatele v souladu s místními podmínkami. Vždy se jedná o kombinaci několika prvků ochrany EZS v kombinaci s MZS. Důležitá je spolehlivost detekce a eliminace plných poplachů, aby nedocházelo ke zbytečným výjezdům zásahové jednotky.

K ochraně technologií se používají prvky předmětové ochrany. Některé solární panely mají přímo v sobě zabudovaný systém pro detekci odpojení od sítě. Tento systém sám o sobě nestačí, protože v některých případech je schopen detekovat odpojení pouze je-li zařízení v provozu, tedy přes den. Je nutné ho doplnit o další spolehlivější prvek ochrany.

Objektová ochrana FVE je realizována řídicím pracovištěm, kde se nachází PCO, na které je vyvedena EPS, EZS popřípadě bývá doplněna o kamerový systém. V případě vyvolání poplachu, je vyslána na místo zásahová jednotka soukromé bezpečnostní služby nebo obecní policie. Dojezdový čas zásahové jednotky by neměl přesáhnout deset minut. [1]

Při realizaci zabezpečení pomocí prvků ochrany se nesmí nezapomenout na jejich certifikaci. Firma, která montuje bezpečnostní techniku, musí mít osvědčení o proškolení na montáž příslušného zařízení. Na necertifikované výrobky se nevztahuje záruka a při pojistném plnění zástupci pojišťoven dohlíží jak na certifikaci použité techniky, tak i na proškolení zaměstnanců montážní firmy.

## 2 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY POJIŠŤOVEN PRO ZABEZPEČENÍ FVE

Podmínky zabezpečení proti odcizení se u jednotlivých pojišťoven jen nepatrně liší. Vždy záleží na konkrétním objektu, který je předmětem pojistné smlouvy, na jeho celkové hodnotě, která se určuje z předběžného rozpočtového projektu. Tato práce je zaměřena na požadavky základní, které jsou pro všechny pojišťovny stejné a vycházejí ze směrnic ČAP.

Jako první je uvedena pyramida bezpečnosti, která je určena pro mechanické zábranné systémy. Barevně rozlišuje jednotlivé stupně ochrany. Pro první základní ochranu je použita šedá barva, pro dostatečnou zelená barva, pro vysokou modrá a pro velmi vysokou červená barva (Obr. 1). [5]



Obr. 1. Pyramida bezpečnosti

Míru zabezpečení majetku k výši plnění pojišťovnou se vztahuje směrnice ČAP P2333, která stanovuje 6 pojistných tříd (A až F) k zabezpečení majetku. Předpis pojistných tříd má charakter spíše doporučení a ke každé pojistné třídě přísluší také určité riziko. Tato směrnice vychází z dalších norem a předpisů jako jsou: ČSN P ENV 1627 pro okna, dveře a uzávěry, ČSN EN 50 131-1 pro poplachové systémy.

Pro účinné použití prostředků ochrany v objektu je důležité klasifikovat správně prostředí, ve kterém se nacházejí prvky technické ochrany podle ČSN EN 50 131-1 a odhadnout možnou míru rizika.

Prostředí se dělí na čtyři třídy:

Třída I: prostředí vnitřní – představují prostředí analogické vytápěným místnostem.

Třída II: prostředí vnitřní všeobecné – představují prostředí, kde není udržována stálá teplota.

Třída III: prostředí venkovní chráněné – představuje prostředí, které se vyskytuje všeobecně vně budov s tím, že bezpečnostní komponenty nejsou vytaveny vlivům počasí.

Třída IV: prostředí venkovní všeobecné – představuje prostředí, které se vyskytuje všeobecně vně budov s tím, že bezpečnostní komponenty jsou plně vystaveny vlivům počasí.

Rozeznávají se čtyři stupně rizika:

Stupeň 1: Nízké riziko – Předpokládá se, že narušitel má malou znalost o technickém zabezpečení objektu a má k dispozici omezený sortiment snadno dostupných nástrojů.

Stupeň 2: Nízké až střední riziko – Předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o technickém zabezpečení objektu a že použijí základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů.

Stupeň 3: Střední až vysoké riziko – Předpokládá se, že narušitelé jsou obeznámeni s technickým zabezpečením objektu a že mají úplný sortiment nástrojů a přenosných elektronických přístrojů.

Stupeň 4: Vysoké riziko – Předpokládá se, že narušitelé mají podrobné zdroje pro zpracování plánu vniknutí a mají kompletní sortiment zařízení včetně prostředků umožňujících nahradit rozhodující prvky technického zabezpečení objektu. [4]

Pro mechanické zábranné systémy ČSN P ENV 1627 se rozeznává šest bezpečnostních tříd, podle způsobu překonání překážky.

1 – Příležitostný zloděj zkusí rozbít okno, dveře nebo okenice užitím fyzického násilí např. kopáním, naražením ramenem, zdviháním, vytrháváním.

2 – Příležitostný zloděj dále zkusí rozbít okno, dveře nebo okenice užitím jednoduchých nástrojů, např. šroubováku a páčidla.

3 – Zloděj zkusí zajistit přístup použitím dalšího šroubováku a páčidla.

4 – Zkušený zloděj dále používá pily, kladiva, sekery, sekáče a přenosné akumulátorové vrtačky.

5 – Zkušený zloděj dále používá elektrické nářadí, např. vrtačku, přímočarou pilu, úhlovou brusku o průměru kotouče maximálně 125 mm.

6 – Zkušený zloděj dále používá výkonné elektrické nářadí např. vrtačku, přímočarou pilu a úhlovou brusku o průměru kotouče maximálně 230 mm. [6]

Všechny pojišťovny se shodují v konkrétních požadavcích na základní ochranu chráněného areálu FVE, který by měl být ohraničený funkčním oplocením o výšce 1,8 metrů, které je osazeno ostnatým drátem. Oplocení je instalováno minimálně 20 metrů od solárních panelů.

Bezpečnostní dveře a jejich komponenty použité v objektu FVE musí mít certifikát shody s normou ČSN P ENV1627 s minimální bezpečnostní třídou 3.

Vstupní brána je vybavena bezpečnostním zámkem a zabezpečená řetězem, na kterém je upevněn visací zámek splňující minimální bezpečnostní třídu a normu. Dveře do objektu trafostanice uvnitř areálu jsou pevné konstrukce a jsou opatřeny bezpečnostním zámkem.

Celý objekt musí být elektricky zabezpečen. Ústředna a jednotlivé komponenty splňují normu ČSN EN 50131-1 (Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy). Rozmístění a kombinace čidel je provedena tak, že spolehlivě registruje napadení objektu pachatelem. V případě napadení objektu, zabezpečeného prostoru nebo samotného EZS musí být prokazatelně vyvolán poplach. Uznání celkového EZS za plně funkční uděluje pojistitel písemně v pojistné smlouvě.

Infrazávory, které jsou součástí perimetrické ochrany tvoří ucelené pásmo okolo solárních panelů. V případě vyvolání poplachu na EZS se zpráva přenese dálkově na PCO obecní policie nebo bezpečnostní agentury s dojezdem do 15 min. Údržbu a revize EZS pravidelně provádí odborná firma podle českých technických norem.

Fyzická ostraha splňuje podmínku dobré fyzické zdatnosti, psychické odolnosti a spolehlivosti. Je dostatečně seznámena s postupem přivolání pomoci při zjištění neoprávněného vniknutí na chráněný pozemek, nebo do prostor uvnitř objektů, které se nacházejí v chráněném areálu. Je vybavena funkčními prostředky pro komunikaci s policií nebo bezpečnostní službou.

### 3 POUŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY A JEJICH PRVKY

#### 3.1 Mechanické zábranné systémy

Tyto systémy patří mezi nejstarší způsob ochrany majetku a osob. Mechanické zábranné systémy poskytují ochranu svou mechanickou pevností. V podstatě každý takový systém lze překonat v určitém čase. Jde o časový interval, ve kterém je pachatel schopen překonat překážku. Na základě této pasivní bezpečnosti určujeme průlomovou odolnost. Je vyjádřena jako počet odporových jednotek v případě trezorových zařízení, nebo jako délka časového intervalu pro ostatní mechanické zábranné systémy.

Mechanické zábranné systémy se používají jako obvodová ochrana pro bezpečnost kolem chráněného objektu. Plášťová ochrana pro vstupní jednotky (okna a dveře), předmětová ochrana, která zabezpečuje prostory nebo úschovná místa. [6]

##### 3.1.1 Oplocení

Je řazeno do mechanických zábranných systémů obvodové ochrany. Tvoří bariéru, která prostorově odděluje chráněný prostor od okolního prostředí (Obr. 2). Určuje tzv. právní hranici pozemku. Je to stavba z pevných materiálů, která je konstrukčně řešena tak, aby zabraňovala jednoduchému přezení, prolomení, podkopání nebo podlezení. Brána, která je součástí tohoto oplocení, musí být spolehlivě ukotvena a splňuje stejné požadavky jako oplocení samo.





*Obr. 2. Oplocení FVE*

### **3.1.2 Vrcholová zábrana**

Jako doplněk oplocení je používán ostnatý drát (Obr. 3). Je tvořen dvěma průběžnými zpravidla pozinkovanými dráty, které jsou spleteny tak, aby znemožňovaly pohyb ostnů vzdálených od sebe cca 10 cm. Ostnatý drát však nevytváří dostatečnou překážku, protože je celkem snadno překonatelný přeštipnutím pomocí kleští, nadzvednutím a roztažením. [6] [8]



*Obr. 3. Ostnatý drát*

### **3.1.3 Vstupní brána**

Při projektování vnějších obvodových oplocení je třeba počítat s umístěním vhodných vstupů nebo vjezdů do chráněného objektu. Jejich ochraně je věnována zvýšená pozornost, protože vytvářejí hranici mezi volně přístupným prostorem a prostorem kontrolovaným.

Brány mohou být jednokřídlové nebo dvoukřídlové (Obr. 4), ovládání bran může být ruční nebo motorizované případně automatizované. Podle způsobu otevírání rozlišujeme, zda jsou otočné nebo posuvné. [7]

### 3.1.4 Otočná brána

Je běžný typ, který se používá v objektech FVE. Mohou být jednokřídlové nebo dvoukřídlové s úhlem otevírání až 180° (Obr. 4). U dvoukřídlových bran je zabezpečení trochu obtížnější, protože musí obsahovat uzamykací systémy pro hlavní a druhé křídlo, které musí být samostatně zpevněno a zajištěno opěrnými závory proti otevření.



*Obr. 4. Vstupní brána dvoukřídlová*

### 3.1.5 Bezpečnostní zámek

Prvkem bezpečnostního zámkového systému je bezpečnostní cylindrická vložka. Dělí se do bezpečnostních tříd podle pyramidy bezpečnosti. Výrobce garantuje uživateli právní ochranu výroby klíčů. Kopírování klíčů je možné jen cestou bezpečnostní karty, bez níž by klíčové služby neměly zhotovit další kopie klíčů.

Bezpečnost cylindrické vložky je dána profilem otvoru pro klíč, členitostí uzamykací sestavy klíče (klíčová rozlišitelnost), způsobem upevnění cylindrické vložky, válce, blokovacích kolíků, stavítek a pružin, doplněním o zábrany proti odvrtní, rozlomení a vytržení. [6]

### 3.1.6 Bezpečnostní visací zámek

Uzamykací mechanismus takových zámků tvoří mechanické, magnetické nebo jiné prvky. Bezpečnostní visací zámek by měl být odolný proti vytržení, přeřezání, přestřížení a odvrátání třmenu a tělesa zámku (Obr. 5). Konstrukční provedení takového zámku tvoří bytelné těleso z mosazi nebo mosazi opláštěné tvrzenou ocelí. Dalšími materiály jsou litina, ocel, bronzová ocel a legovaná nerez ocel. [9]

Těleso může mít monolitní provedení nebo sendvičovou stavbu, kdy je několik vrstev nad sebou snýtováno. Dosáhne se tím vysokých pevnostních parametrů zámku.

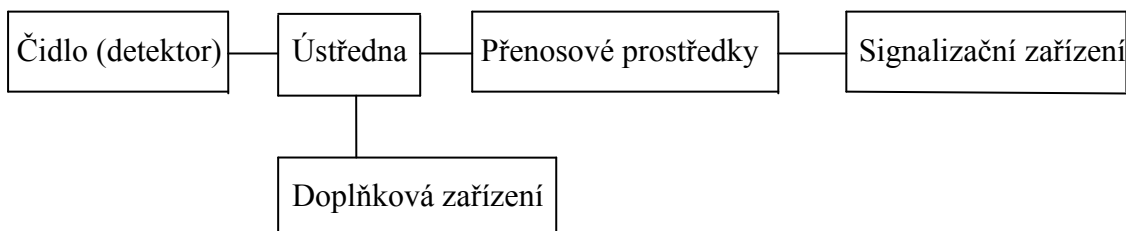
Třmen je ocelový zpevněný tvrzením, musí být odolný proti přestřížení a přeříznutí. Dále je zajištěn proti vytržení a protočení oboustranně kuličkami, válečky nebo závorník je vysouvan přímo válcem vložky. Rovněž musí být zapuštěn hluboko do tělesa zámku. [6]



Obr. 5. Bezpečnostní visací zámek

## 3.2 Elektrické zabezpečovací systémy

Elektrický zabezpečovací systém tvoří soubor prvků, které jsou schopny dálkově opticky nebo akusticky signalizovat na určeném místě přítomnost pachatele, jeho vstup nebo pokus o narušení střeženého objektu nebo prostoru. Každý takový systém je složen z několika základních prvků, jako jsou detektor, ústředna, přenosové prostředky, signalizační zařízení a doplňková zařízení.



Pro zabezpečení objektů FVE je využíván EZS s dálkovou signalizací. Výstup je vyveden u stálé služby, která má s uživatelem objektu smluvní vazbu na vyhodnocení signálu a následné provedení zákroku.

Hlavní technickou jednotkou je ústředna, která je napojená na pult centralizované ochrany soukromé bezpečnostní služby, nebo obecní policie. Tento systém se využívá hlavně u objektů, kde není fyzická ostraha.

### 3.2.1 Senzorický kabel

Je součástí obvodové ochrany (Obr. 6, 7). Jedná se o elektrický zabezpečovací prvek, který je prioritně určený pro střežení obvodového oplocení a venkovních prostor. Ne jednou došlo k odcizení oplocení hned v počáteční fázi výstavby elektrárny. Princip činnosti plotového detekčního systému je založen na vyhodnocení mechanických ruchů pomocí senzorického kabelu, které jsou přeměněny na elektrický signál a vyvedeny do hlavní ústředny. Poplach vzniká, pokusí-li se pachatel přelézt plot, přestříhat pletivo, nadzvednout pletivo nebo jeho konstrukci, popřípadě vstoupit do střeženého objektu. [7]

Je odolný proti planým poplachům, elektromagnetickému i rádiovému rušení a má stejnou citlivost po celé délce střežené zóny.



*Obr. 6. Senzorický kabel - zakončení*



*Obr. 7. Senzorický kabel*

### **3.2.2 Kombinovaná čidla PIR-MW**

Kombinovaná čidla obecně vycházejí z poznatků, že je malá pravděpodobnost současného vzniku falešného poplachu u obou čidel zároveň. Jelikož obě čidla pracují na odlišném fyzikálním principu, mohou tak lépe eliminovat plané poplachy.

Signály z obou detekčních systémů umožňují odhalit narušitele v každém systému zvlášť. Předem zpracované signály z čidla analyzuje systém jejich hodnocení z hlediska amplitudy, rychlosti předmětu, směru pohybu a tyto signály poslouží k vyvolání poplachu pomocí parametricky ovládaných časových oken. Jednotlivé hlídané plochy jsou sledovány čidlem pod různým úhlem s odpovídajícím místním nastavením ohniskové délky, přičemž se vytváří úzce propojené šachovnicově rozložené zóny. [10]

### 3.2.3 PIR čidla

Pasivní infračervená čidla patří do čidel, které nevyzařují energii do prostoru. Jejich principem je snímání změn v infračerveném spektru elektromagnetického vlnění (0,75-10 mikrometrů). Každý předmět nebo osobu, která má teplotu od absolutní nuly (-273°C) až po 560°C je schopen tento senzor detekovat. Charakteristická vlnová délka pro lidské tělo o teplotě cca 35°C je 9,4 mikrometrů. Pohybuje-li se taková osoba v chráněném prostoru, čidlo ji zaznamená a elektronika vyhodnotí jako poplachový signál. [3]

### 3.2.4 Mikrovlnná čidla

Mikrovlnná čidla patří do čidel aktivních. Vysílají do prostoru elektromagnetické vlnění v pásmech 2,5 GHz, 10 GHz nebo 24 GHz, které se odráží od předmětů v místnosti. Je-li ve střeženém prostoru narušitel, dojde ke změně odraženého signálu a následně je vyhlášen poplach.

Mikrovlnná čidla se musí instalovat tak, aby rušení vlivy mimo střežené zóny nebylo možné, protože reagují na každý pohybující se předmět úměrně jeho velikosti, vzdálenosti, rychlosti a odrazivosti. Vzhledem k tomu, že mikrovlny částečně pronikají skleněnými plochami, tenkými stěnami, například ze dřeva, tvrzeného papíru, plastických hmot, mohou pohyby mimo střežený prostor vést k aktivaci čidla (např. blízko projíždějícími vozidly, výtahy, vodou protékající v plastových trubkách).

Antimasking - funkce antimasking u čidel znamená, že při jejich provozu v době střežení i mimo něj je na výstup čidla vyvedena informace o snaze ho vyřadit z činnosti nebo podstatně snížit jeho dosah a citlivost. [10]

### 3.2.5 Guard

Je kombinovaný detektor pohybu pro vnitřní i venkovní použití (Obr. 8). Využívá dvou technologií pasivní infra spektra a aktivní mikrovlny (Obr. 9). Je nepromokavý a odolný proti vlivu počasí, je zároveň vybaven funkcí antimasking. Upozorní na pokus o poškození nebo vyřazení z provozu.

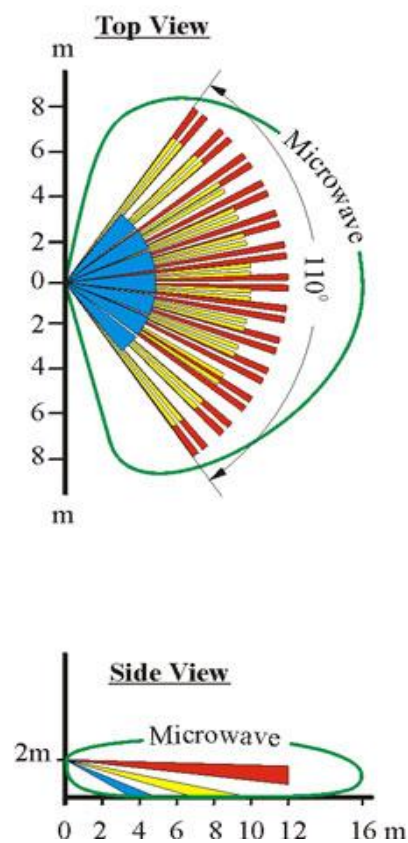
Dva synchronizované PIR senzory vytvoří trojrozměrný tepelný obraz sledovaného prostoru. Kombinací se čtvrtým rozměrem, kterým je mikrovlna se dosáhne efektivní detekční kapacity a také zvýšení spolehlivosti a odolnosti vůči falešným poplachům. [11]



Ochranu proti vyřazení z činnosti Anti-masking tvoří neustále aktivní infra-sken proti zakrývání výhledu detektoru. Bude-li z nějaké příčiny PIR detekce nefunkční, bude prostor střežen mikrovlnou detekcí. Vnitřní kontakt hlídá manipulaci s detektorem. Temper kontakt hlídá otevření detektoru.



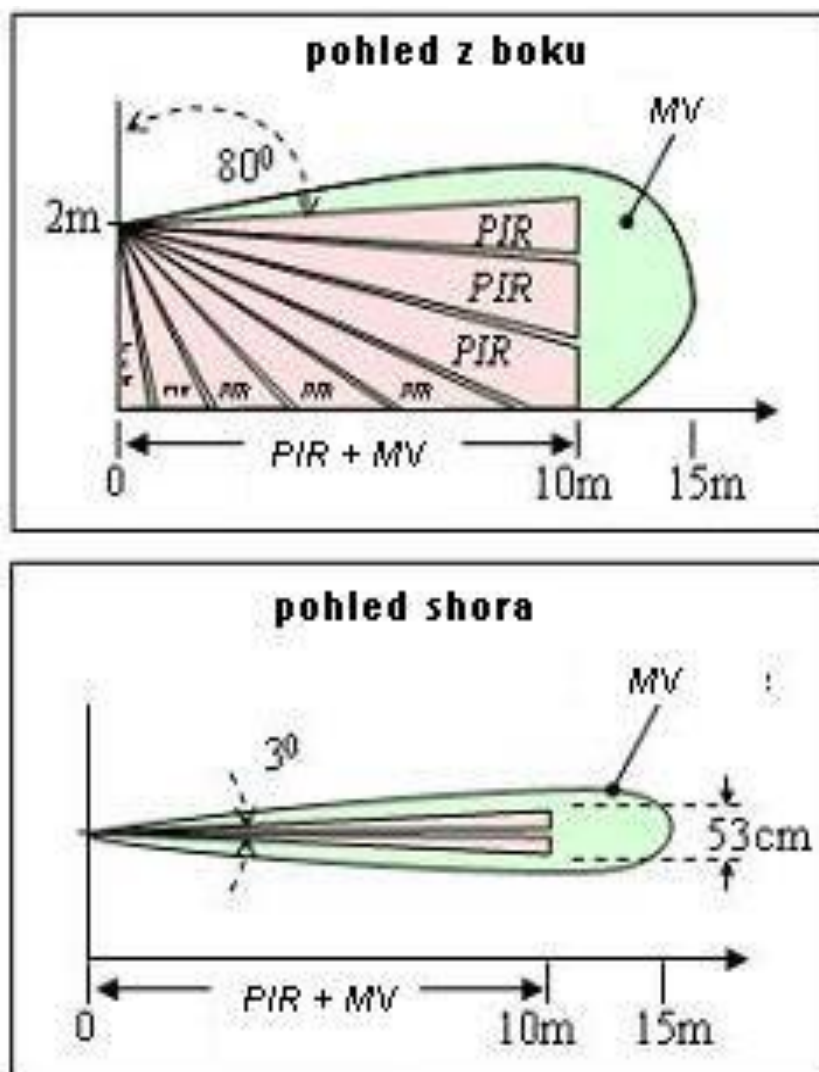
Obr. 8. Guard



Obr. 9. Směrové charakteristiky

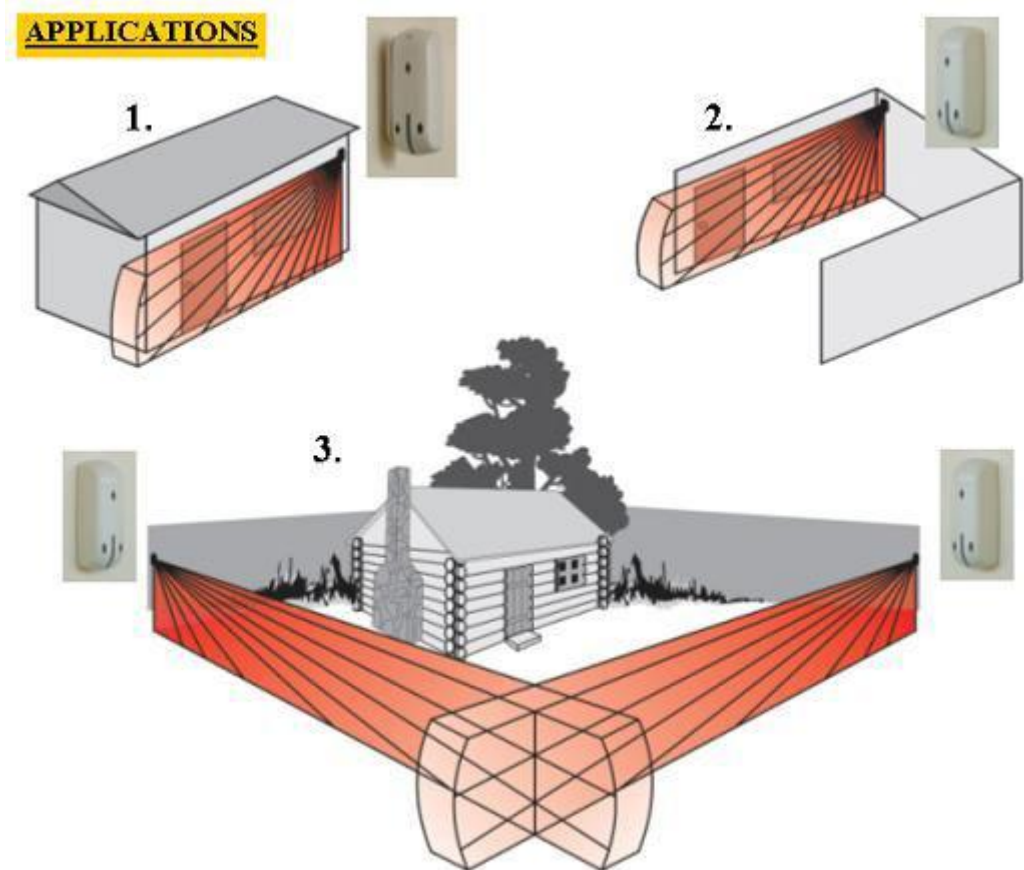
### 3.2.6 Courtein

Je kombinovaný PIR-MW detektor pohybu pro vnitřní i venkovní použití, který má charakter záclony (Obr. 10, 11). Je vhodný také pro perimetrickou ochranu, nebo jako její doplněk. Aktivní paprsek vytváří super úzkou záclonu ve směru pohledu detektoru. Ochranu proti překrytí zajišťuje neustálé skenování zorného pole aktivními IR paprsky. Zachytí téměř každý druh materiálu, kterým by chtěl pachatel zakrývat výhled čočky např. čiré sklo, plast nebo sprej. [11]



Obr. 10. Směrové charakteristiky





Obr. 11. Možnosti instalace

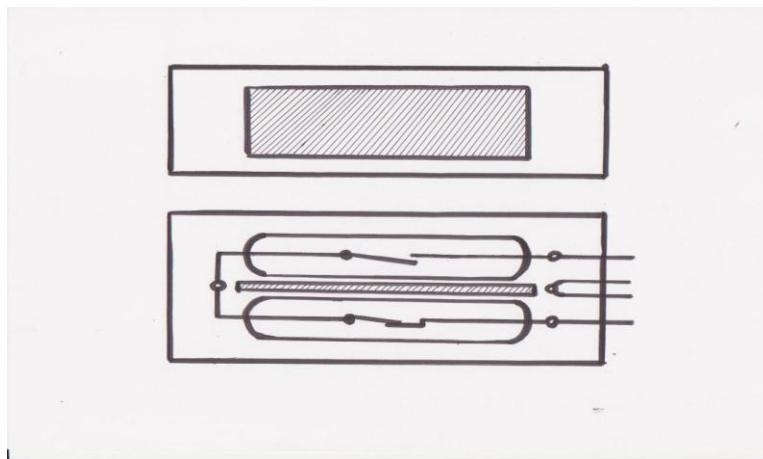
### 3.2.7 Magnetické kontakty

Magnetické kontakty patří do prvků plášťové ochrany. Je tvořen permanentním magnetem, který se upevňuje na pohyblivou část dveří a jazýčkový kontakt, který se montuje na pevnou část. V našem případě použijeme magnetický kontakt se zvýšenou ochranou proti překonání pomocí cizího magnetu.

Tato ochrana je zajištěna kombinací dvou jazýčkových kontaktů umístěných do jednoho tělesa, které jsou vzájemně odděleny magnetickým stíněním. Jeden kontakt je spínací druhý rozpínací. K připojení jsou použity čtyři vodiče, dva jsou spojeny s jazýčkovými kontakty a dva jsou v tělese magnetického kontaktu propojeny jako sabotážní smyčka.

Působením magnetického pole permanentního magnetu zůstává spínací jazýčkový kontakt sepnut. Při oddálení obou částí magnetického kontaktu zeslábní intenzita magnetického pole, spínací jazýčkový kontakt se rozpojí a přeruší se tak klidová smyčka k elektronické zabezpečovací ústředně a je vyhlášen poplach.

Dojde-li k přiblížení cizího magnetu v klidovém stavu magnetického kontaktu, rozpojí se sepnutý jazýčkový kontakt, přeruší proudovou smyčku a vyhlásí poplach (Obr. 12). Ústředna také pozná, o jaký poplach se jedná, jestli jde o sabotáž nebo otevření dveří. [10]



Obr. 12. Magnetický kontakt

### 3.2.8 Infrazávory

Jsou prvkem obvodové ochrany, patří mezi aktivní čidla, založená na principu vysílání a přijímání paprsku. Paprsek je vyslán infra LED diodou.

Na jedné straně je vysílač, který vysílá pomocí generátoru a vhodného optického systému kódovaný infračervený paprsek, nebo více paprsků a v určitém dosahu máme umístěný přijímač, který paprsek zase přijímá. Přijímač průběžně komunikuje s řídicí jednotkou a informuje ji tak o svém okamžitém stavu.

Součástí vysílačů jsou modulátory, které modulují světelný tok, aby šířka vlastních pulzů byla úzká a amplituda malá. Řádově jednotky až desítky mikrosekund a mezera mezi jednotlivými pulzy se pohybuje v jednotkách milisekund. Toto opatření chrání infrazávory proti oklamání, například jiným infračerveným vysílačem. Některé vnější infrazávory bývají vzhledem k svému použití vybaveny automatickým obvodem pro řízení signálu, který se mění podle povětrnostních vlivů. [10]

Vysílač IR závory vysílá dva nebo více synchronizovaných IR paprsků, které bychom museli současně přerušit, aby byl vyhlášen poplach. Jde o omezení planých poplachů, které mohou způsobit ptáci nebo hmyz. IR závory pracují na své vlastní frekvenci, nemůže tak dojít k ovlivnění sousedních zón.

Pro zabezpečení FVE se používají IR závory s dosahem 200 metrů. Zpravidla se montují do výšky 70cm až 1m nad zemí. Rozptyl paprsku je dostačující pro zabezpečení proti překonání takové překážky (Obr. 14).

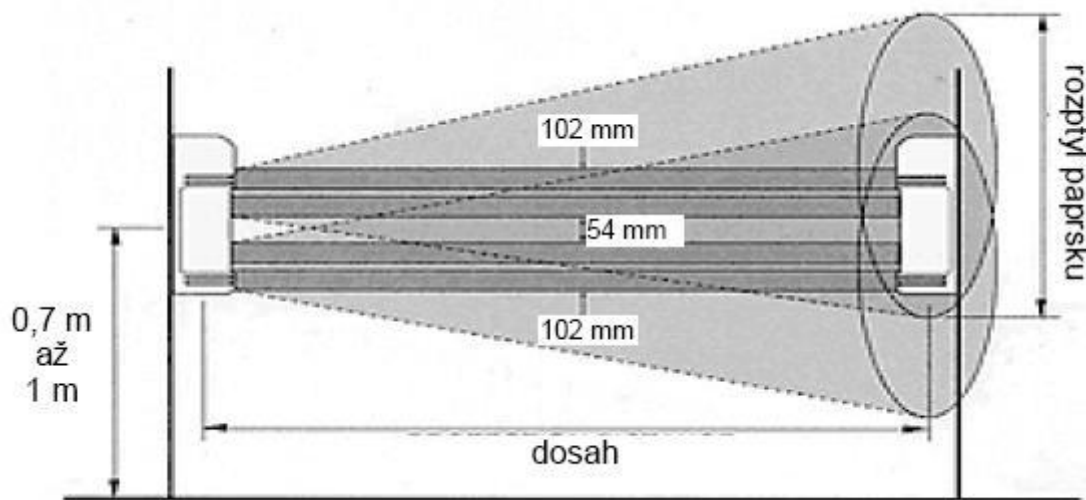
### 3.2.9 Selce SBQ (200m)



*Obr. 13. Infrazávora*

Infračervené závory Selco SBQ (Obr. 13) s dosahem 200m jsou velmi oblíbené zařízení k perimetrické ochraně. Jedná se o spolehlivé infra závory s minimem falešných poplachů i ve zhoršených povětrnostních podmínkách. [11]

Závora tvoří celkem čtyři detekční paprsky (Obr. 14). Pro venkovní prostředí se využívá volitelné nastavení vyhřívání. Uchycení IR závory se může praktikovat jak na zeď, tak na tyč. Je nutné dbát na kvalitu nosné konstrukce a upevnění vysílače a přijímače. Nesmí dojít k chvění nebo dokonce vychýlení z nastavené polohy. Při instalaci je důležité vhodně nastavit rychlost detekce i frekvence. Je možno využít automatické regulace citlivosti umožňující práci IR závory ve zhoršených povětrnostních podmínkách (déšť, mlha, sníh atd.)



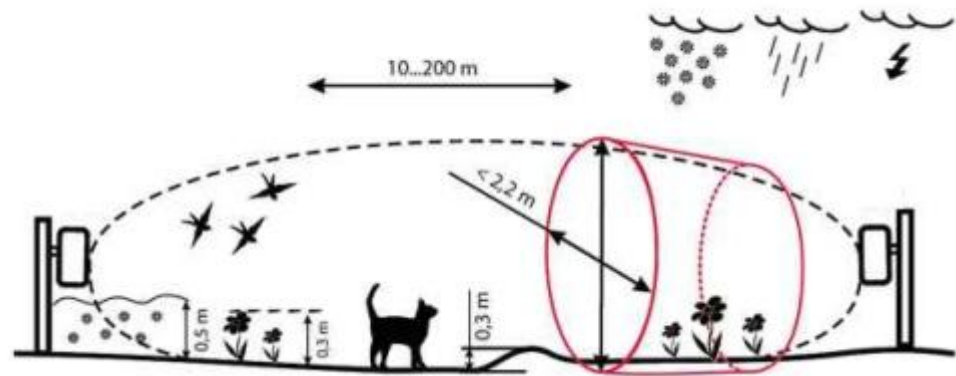
Obr. 14. Instalace infrazávory

Při instalaci IR závory se dbá na stabilní a pevné uchycení senzoru mimo rušivých elementů, jako jsou keře nebo stromy. Na přijímač by zároveň nemělo dopadat přímé sluneční světlo nebo na něj svítit reflektory automobilů. Je možno použít kryty na tyto závory, které řeší světelné paprsky i námrazu, nebo sněh.

### 3.2.10 Mikrovlnné závory

Jsou prvkem perimetrické ochrany objektů (Obr. 16). Mikrovlnné závory pracují na principu vysílače a přijímače. Vytvářejí mezi sebou vysokofrekvenční elektromagnetické pole tvarovaného do svazku (Obr. 15). Typický tvar pro svazek je rotační elipsoid. Vstup narušitele vyvolá změnu elektromagnetického pole a dochází k vyhlášení poplachu.

Funkčnost mikrovlnných závor je ovlivňována okolním prostředím a klimatickými podmínkami. Široký rozsah funkce automatického řízení zesílení umožňuje přijímači kompenzovat proměnlivost klimatických změn. Detekce probíhá, i když je částečně zastíněn svazek mikrovlnného záření, při vzrůstu intenzity signálu nebo při pokusu o rušení jiným vysílačem. [10] [12]



*Obr. 15. Dosah mikrovlnné závory*



*Obr. 16. Mikrovlnná závora*

### 3.2.11 Ústředna EZS

Je mozkiem každého elektrického zabezpečovacího systému. Jejím úkolem je přijímat a vyhodnocovat výstupní elektrické signály přicházející od čidel. Pravidelně signalizuje a vysílá informace o svých stavech na PCO a ovládá poplachové, signalizační a doplňkové prostředky. Napájí také jednotlivá čidla a další prvky EZS elektrickou energií. Pomocí elektrických zámků, nebo ovládací klávesnice uvádí EZS do stavu zastřeženo, nebo do stavu klidu. [10]

Pro komunikaci s PCO využívá radiovou síť, síť GSM nebo telefonní linku. Pro ochranu proti zarušení nebo sabotáži se doporučuje záložní způsob komunikace, tedy kombinace více způsobů.

Přenos jednotlivých událostí je označen přenosovým formátem, který nám přesně definuje, jaký poplach nastal, ve kterém objektu popřípadě blíže specifikuje i střeženou zónu a smyčku. Kódování a programování ústředen EZS probíhá prostřednictvím klávesnice nebo je použit speciální software.

### 3.3 Fyzická ochrana

Je ochrana objektu prováděná živou silou. Tvoří ji fyzická osoba, která je fyzicky i psychicky zdatná, má určitý výcvik a školení. Tuto činnost provádí na základě smluvní dohody mezi firmou poskytující ostrahu objektu a firmou, která je vlastníkem hlídaného objektu. [3]

Může hlídat objekt z jednoho místa, ve kterém se nachází i PCO, nebo hlídá objekt kombinovaně s občasnou pochůzkou po areálu, případně může být tato ochrana doplněna o kynologickou ochranu objektu (Obr. 17).

Výhodou této formy ochrany je včasný zásah na místě činu k ochraně majetku a osob, či odvrácení hrozícího útoku jakož i nebezpečí přímo v místě areálu, nebo alespoň snížení rizika vzniku podobných událostí. Bývá označována za nejjednodušší a nejefektivnější. Druhou stránku tvoří její pořizovací náklady, které jsou zprvu malé, do budoucna však musíme počítat s pravidelným vyplácením mzdy za tento úkon.

V případě výstavby FVE je fyzická ostraha přítomná jako první v podobě 24 hodinového hlídání. Osoba zajišťující tuto ochranu je ve stálém spojení s operačním centrem najímané bezpečnostní agentury. Komunikace je zajišťována GSM sítí i radiovými stanicemi.



*Obr. 17. Fyzická ostraha*

### **3.4 Režimová opatření**

Tato opatření jsou administrativně organizační. Prakticky se s nimi lze setkat ve formě směrnic nebo doporučení, na základě kterých se mohou například vydávat vstupní propustky, provádět časová omezení přístupu do areálu nebo střeženého prostoru. Stanoví zásady bezpečnosti a pravidla při ochraně majetku a osob v objektu. [2]

Rozlišují se na vnitřní a vnější opatření. Vnější se týkají vstupů, vjezdů osob a vozidel do chráněného prostoru. Samozřejmě také výstupů a výjezdů při opouštění chráněných prostorů. Vnitřní opatření se týkají omezení pohybu osob a vozidel uvnitř areálu. Mohou být omezeny na určité okruhy nebo prostory, pomocí čipových karet zpřístupnit jen některé části provozu atd. [13]

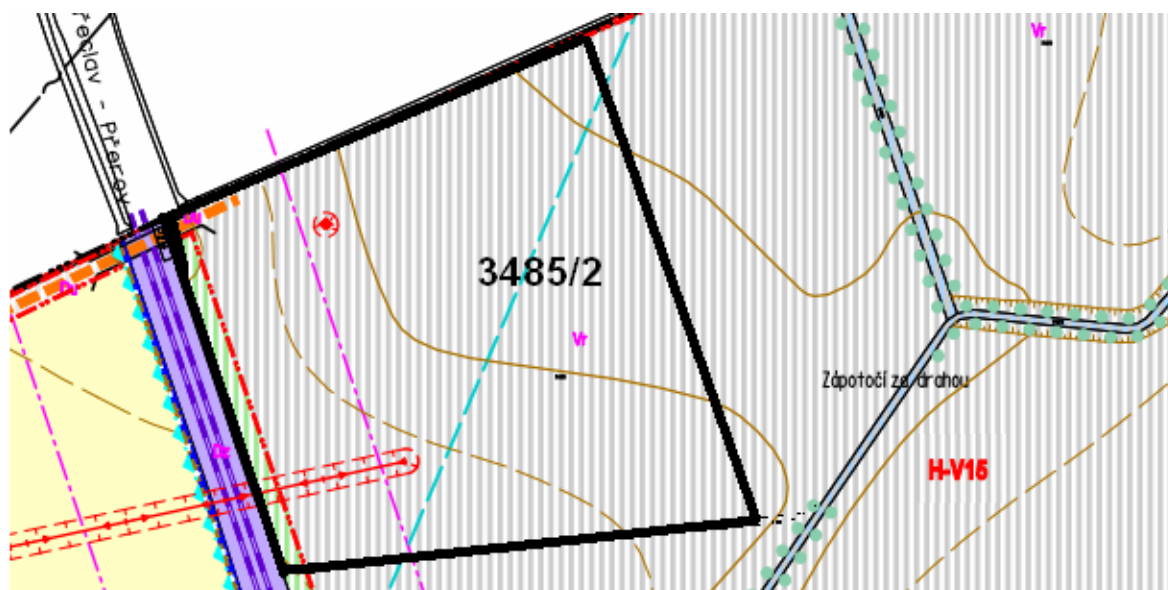
## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



## 4 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA OBJEKTU FVE BŘEST

Analyzovaný objekt se nachází v průmyslové zóně Hulín nedaleko obce Břest. Zatím stojí v této oblasti jako jediný, do budoucna se však předpokládá, že vyrobená energie se bude spotřebovávat v rámci průmyslové zóny, tedy dalších objektů.

S výstavbou FVE se začalo v srpnu 2009 a předpokládané dokončení celé elektrárny je v plánu do konce měsíce října 2010, kdy bude její celkový výkon 5 MW. FVE je realizována na ploše cca 9,4 ha, kterou tvoří zemědělská půda v průmyslové zóně Hulín. Po celé ploše jsou rozmístěny ocelové konstrukce na ocelových závrtných šroubech 1,2 m dlouhých. Na těchto konstrukcích jsou namontovány solární panely, které slouží k výrobě elektrické energie ze slunce. Kioskové frekvenční měniče a trafostanice, které slouží k přeměně stejnosměrného proudu na střídavý a následné dodání upraveného proudu do sítě, nemají pevný betonový základ. Jedná se o samonosnou kontejnerovou stavbu, která bývá zpravidla uložena ve štěrkovém loži. Celá plocha pozemku bude po dokončení trvale zatravněna (Obr. 18).



Obr. 18. Územní plán parcely pro FVE

### 4.1 Vyhledání rizik

V blízkosti objektu FVE se nachází železniční trať, která spojuje hlavní stanice Břeclav - Přerov. Ostatní části perimetru jsou obklopeny ornou půdou, která bude i nadále obdělává-

na zemědělci. V okolí objektu se nenachází žádný zdroj vody v podobě řek ani potoků. Přístupnost k objektu pěšky je možná ze všech světových stran. Možnost příjezdu těžké techniky a jiných dopravních prostředků realizuje polní cesta vedoucí podél kolejí. Tato cesta se ovšem v deštivém počasí mění v blátivý terén. Proces vyhledávání rizik této FVE je zaměřen především na napadení objektu zvenčí a perimetrickou ochranu.

#### **4.1.1 Bezpečnostní rizika a učiněná opatření**

Riziko vloupání a krádeže jsou bezprostředně hlavním hrozícím faktorem, se kterým počítáme hned v počátku výstavby FVE. Pokud by byla překonána perimetrická ochrana objektu, následuje zabezpečení v podobě prostorové a předmětové ochrany pro úmysl ukrást solární panely, nebo pokus o znemožnění výroby elektrické energie.

Co se týče kioskových frekvenčních měničů a trafostanic ty jsou zabezpečeny plášt'ovou ochranou a doplněny o práškové hasicí zařízení pro případ požáru. Jedná se o uzavřený prostor bez oken, který je hlídán elektronicky proti výpadku AC proudu. V případě požáru uvnitř stanice se nepředpokládá další rozšíření do okolí a poplach by byl ústřednou EZS předán jako hlášení o výpadku proudu.

Další riziko přichází ze směru železniční tratě a volně přístupného okolí areálu. Bereme v úvahu možný vandalismus v podobě ničení objektu zvenčí. Pozemek je sice oplocen, ale není zastřešen, tedy nechrání objekt proti ničení vybavení FVE házením pevných předmětů přes plot.

Riziko přírodních vlivů počasí (kroupy, sníh, vítr, déšť) je řešeno pevnou konstrukcí solárních panelů a jejich ukotvením v zemi. Samotné solární panely jsou opatřeny tvrzeným sklem po celém svém povrchu, aby odolaly nárazům krup v případě bouří.

##### **4.1.1.1 Fyzická ostraha**

Už samotná výstavba zabezpečení perimetru je realizována fyzickou ostrahou. Na místě střežení je fyzicky přítomna ostraha po dobu 24 hodin. Doplněna může být i o kynologickou ostrahu, která v našem případě nebyla požadována. Pracovník bezpečnostní agentury měl pro výkon své služby k dispozici karavan se sociálním zařízením.

Komunikace probíhala radiovým spojením s centrálou ostrahy a pravidelným podáváním hlášení o stavu objektu. V průběhu postupné výstavby areálu a umíst'ování solárních pane-

lů byla fyzická ostraha spojena s pochůzkovou ostrahou, kvůli nepřehlednosti hlídaného místa. Po instalaci EZS a jejím spuštění už nebyla tato ostraha dále potřebná. Objekt je od té chvíle hlídán bezpečnostní agenturou prostřednictvím PCO.

#### 4.1.1.2 Perimetrická ochrana

Celý areál je ohraničen plotem o výšce 1,8 metru, který je doplněn o ostnatý drát proti pře-  
lezení překážky. Dále je zabezpečen proti odcizení hlídaným vedením, které je vyvedeno do ústředny EZS.

Vedení je napojeno na jednu ze tří hlídacích zón. Potenciální pachatel by při krádeži plotu samotného musel toto vedení přerušit a tím by způsobil poplach. Tímto vedením je rovněž hlídána vstupní brána i branka proti vysazení. Jednotlivé spoje kabelu jsou zapouzdřeny v propojovací krabičce (Obr. 19), která má rovněž zabezpečení v podobě hlídacího kontaktu proti otevření pouzdra. Jednotlivé úseky propojení jsou od sebe vzdáleny cca 40-50 metrů.



Obr. 19. Propojovací krabička

Kvůli přítomnosti železniční tratě v blízkosti objektu se nemůže použít standardní ochrana pomocí senzorkého kabelu (Obr. 20). Jednak by vznikaly plané poplachy v podobě vibrací a na druhé straně mohou přicházet další poplachy, které způsobuje zvěř žijící na okolních polích.

Hlavně v zimním období, kdy se pod solární panely nedostane sníh a nacházejí se zde zbytky zeleně. Zvěř volně žijící v okolí areálu se snaží k tomuto zdroji potravy dostat a dochází tak k častým nárazům na plot. Celý objekt je vystaven přímým vlivům počasí. Kombinace silného větru, mrznoucího deště nebo padajícího sněhu má za následek vytvoření silné námrazy na plotu a vibrace spojené s poryvy větru.



*Obr. 20. Železniční trať*

Zabezpečení před vstupem a vjezdem do areálu tvoří hlavní brána pro vjezd a menší vstupní branka. Obě brány jsou opatřeny bezpečnostním zámekem. Hlavní brána je doplněna o visací bezpečnostní zámek, na kterém je kryt proti námraze (Obr. 21, 22, 23).



*Obr. 21. Visací zámek opatřený krytem*





*Obr. 22. Vstupní branka*



*Obr. 23. Vstupní brána*

Celý vstup je hlídán IR závorami. Vstupní brána i branka jsou dále doplněny o pohybová čidla Curtain, která detekují průchod brankou i bránou (Obr. 24, 25). IR závoru před vstupem i curtain čidla patří do zóny zpožděné, aby měla oprávněná osoba dostatek času na odkódování či opuštění areálu při zastřežení.



*Obr. 24. Čidlo Curtain*



*Obr. 25. Čidlo Curtain*

Jednotlivé IR závory jsou umístěny na sloupcích pevné konstrukce, které jsou zabetonovány dostatečně hluboko v zemi tak, aby dokázaly odolávat okolnímu venkovnímu prostředí. Každá IR závora má svůj kryt proti námraze. Veškerá kabeláž je přes propojovací krabici svedena do plastových trubek pro ochranu kabelů. Propojovací krabice je hlídána kontak-

tem proti otevření. Plastová trubka pro ochranu kabelů je na konci zaplombována pěnou a ještě přestříkána stříbrnou barvou, aby déle vydržela. Chrání tak kabely proti hlodavcům.

Vzdálenost IR závor je závislá na nerovnosti terénu. Dosah je až 200 metrů, ale ne vždy jsou od sebe tak daleko. Výška umístění IR závor se pohybuje mezi 60 až 100 centimetry. Musí na sebe vzájemně vidět, aby mohly spolehlivě pracovat (Obr. 26, 27).



*Obr. 26. Rozmístění infrazávor*





*Obr. 27. Instalace infrazávora*

#### **4.1.1.3 Prostorová ochrana**

Perimetrická ochrana je doplněna o pohybová čidla Guard prostorové ochrany (Obr. 28). Jsou umístěny na stejném sloupku jako IR závory a rovněž mají ochranu proti námraze. Jelikož zde není kamerový systém a IR závory v kombinaci s oplocením se nezdají jako dostatečně efektivní ochrana proti vniknutí do areálu, bylo na místě projednat se zákazníkem použití právě zvolených čidel prostorové ochrany. Jedná se o kombinované čidlo PIR-MW, které spustí poplach, pokud jsou aktivovány oba jevy najednou. IR závory jsou přímo nadefinovány v požadavcích pojišťoven, doplněné duální čidlo prostorové ochrany je zde pro zkvalitnění ochrany objektu před vstupem neoprávněné osoby a následným pohybem po areálu.





*Obr. 28. Prostorová čidla Guard*

#### **4.1.1.4 Předmětová ochrana**

Dalším prvkem je hlídané vedení, které slouží k předmětové ochraně (Obr. 29, 30). Konkrétně chrání solární panely proti odmontování z ocelové konstrukce. Je propleteno mezi panely tak, aby případný zloděj musel kabel přerušit, pokud by chtěl panely ukrást. Napojení hlídaného vedení je realizováno pomocí propojovací krabičky bílé barvy, která má ochranný kontakt proti otevření a je sveden do kabeláže, která vede plastovou trubkou pro ochranu kabelů do ústředny EZS. Skupina řad solárních panelů tvoří hlídanou zónu, která je vyvážena odporem o určité hodnotě. Celkem je na celém areálu pět zón. Při přerušení vedení ústředna pozná, ve které zóně nastal poplach.



*Obr. 29. Hlídané vedení (bílé)*



*Obr. 30. Propletení hlídaného vedení mezi panely*

#### **4.1.1.5 Plášťová ochrana**

Magnetické kontakty jako prvky plášťové ochrany byly použity pro monolitní kontejnery, které slouží jako kioskové frekvenční měniče a trafostanice (Obr. 31). Tato stavba nemá okna ani jiný vstup než železná vrata, proto magnetické kontakty postačí pro hlídání tohoto objektu proti otevření. Další pohybová čidla zde nejsou použita. V kontejneru ve kterém se nachází i trafostanice, jsou zvenčí umístěna prášková hasicí zařízení, pro případ požáru. Detekce proběhne pomocí ústředny EZS formou hlášení poplachu výpadku AC.



*Obr. 31. Kioskový frekvenční měnič*

#### **4.1.1.6 Režimová opatření**

Tato opatření jsou platná pro všechny osoby, které se pohybují v objektu oprávněně. Jelikož je elektrárna stále ve výstavbě, mají do objektu přístup stavební dělníci, bezpečnostní agentura, bezpečnostní technici a stavební dozor.

Stavební dozor je pravou rukou investora, dohlíží na práce prováděné uvnitř objektu, provádí namátkovou kontrolu objektu spojenou s povinností zapisovat stav elektroměru a kontroluje pohyb osob v areálu. Nikdo nevstoupí na pozemek FVE bez předchozího ohlášení této osobě.

Pro všechny zde platí pravidlo, že se musí telefonicky ohlásit cca 5 minut předem na dispečink PCO bezpečnostní agentury, než vstoupí na pozemek a odkódují. Sdělí, o koho se jedná, důvod návštěvy a předpokládaný čas pobytu v areálu. Při jeho opouštění opět zakódují a při odjezdu nahlásí dispečinku odchod z objektu. Každý má svůj vlastní identifikační kód, aby pracovníci bezpečnostní agentury věděli, kdo se zrovna v objektu pohybuje.

#### 4.1.2 Ústředna EZS

Je centrální jednotkou EZS (Obr. 32). Rozděluje nám zabezpečení FVE do tří zón. Do zóny 24 hodinové, zpožděné a okamžité.

Ústředna je napájena ze sítě, v případě výpadku proudu má záložní zdroje, které jsou dobíjeny také ze sítě. Ústředna dělá každých 60 sekund dynamický test akumulátoru, zjistí tak, jestli není náhodou odpojen nebo nekleslo-li napětí pod stanovenou hodnotu. V případě poruchy hlásí kód na PCO.

K ústředně je připojena klávesnice i siréna (Obr. 32, 33). Přenos signálu je realizován pomocí sítě GSM, radiová síť je zde pro případ výpadku sítě nebo pokus o zarušení. Pro přenos informací používá formát Contact ID, který pošle numerickou zprávu na PCO. Přenosový kód je automaticky generován, nese v sobě informaci objektu, kde nastal poplach, o typu poplachu, a o narušené zóně.



Obr. 32. Anténa, siréna, ústředna EZS



Obr. 33. Klávesnice

## 4.2 Návrh vylepšení zabezpečení

Hlavním článkem zabezpečení FVE je perimetrická ochrana objektu. Nabízí se zde využití různých typů detektorů pro obvodovou i prostorovou ochranu a kombinace odlišných způsobů detekce pro eliminaci planých poplachů.

Při pohledu na zabezpečení naší FVE můžeme usoudit, že nějaké nedostatky zde budou. Nikdy se nedosáhne stoprocentního zabezpečení objektu, může být jen vylepšena ochrana objektu tak, že bude stávající systém doplněn o další prvky ochrany, nebo některé z použitých budou nahrazeny jinými.

Jako první návrh se nabízí použití mikrovlnných bariér na místo IR závor. Je vhodnější z hlediska tvaru detekční zóny jako rotačního elipsoidu, kdy tuto bariéru jde jen stěží překročit, nebo jinak přelézt.

IR závory chrání perimetr dvěma paprsky, které jsou vysílány několik centimetrů nad zemí. Pokud by pachatel při přelézání plotu byl natolik obratný, že by seskočil před tyto paprsky, mohl by je jednoduše podlézt nebo překročit. Jak už jsme si mohli všimnout na předchozích fotografiích, ne vždy jsou IR závory instalovány ve stejné výšce, to především kvůli

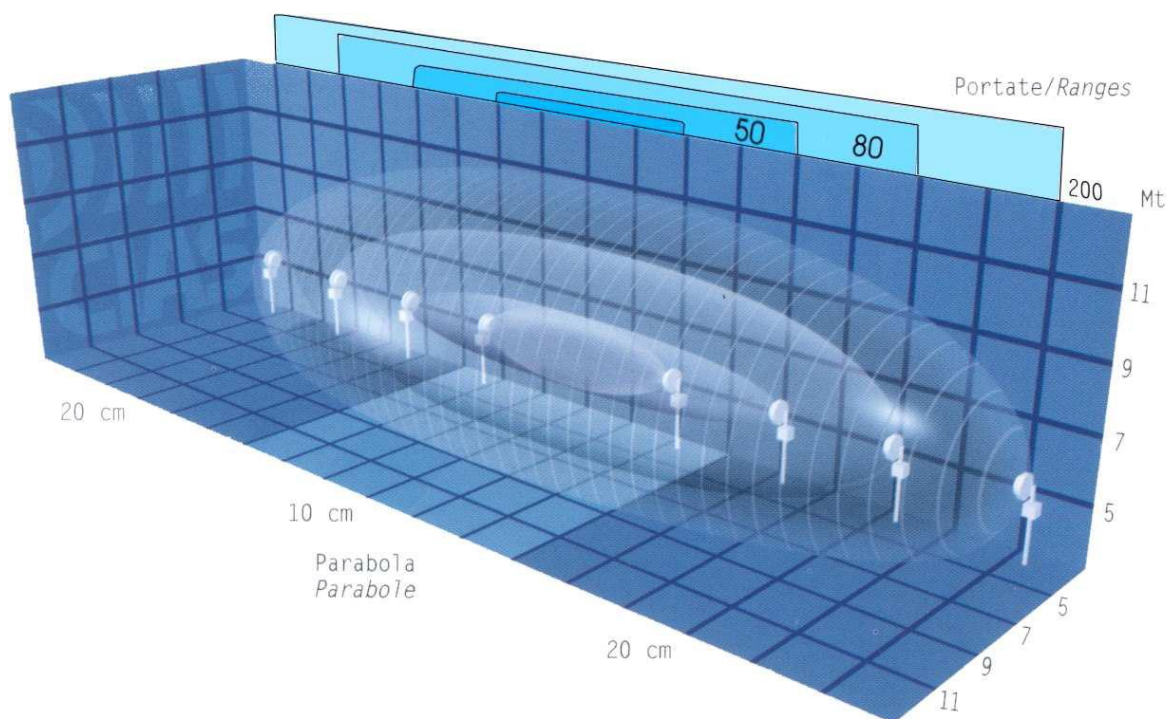


nerovnosti terénu. Může se tedy stát, že na některém z úseků perimetru je případný narušitel může překonat.

U MW bariéry by k tomuto nemělo docházet. Právě zmíněný tvar rotačního elipsoidu natolik vyplňuje prostor mezi bariérami, že lze jen velmi těžko překonat. Můžeme také uvažovat o omezení použití prostorových čidel Gard, jen na místa, která nebudou dostatečně zabezpečena.

#### 4.2.1 Mikrovlnná bariéra ERMO 482X PRO

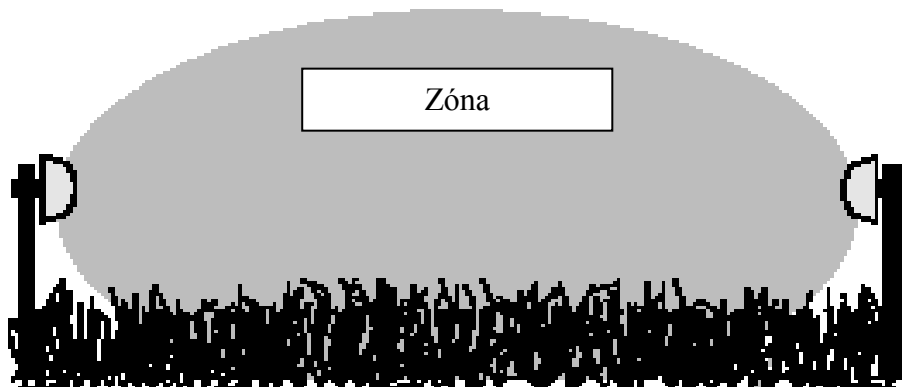
Zařízení ERMO 482X je systém mikrovlnné bariéry pro vnější a vnitřní obvodovou ochranu. Bariéra je tvořena elektromagnetickým polem v prostoru mezi vysílačem a přijímačem. Tento druh MW systému umožňuje odhalit přítomnost narušitele pohybujícího se v poli střežené oblasti nastavené mezi vysílačem a přijímačem. Přijímaný signál prochází v přijímači digitálním zpracováním a podle vyhodnocených hodnot pozná, zda se jedná o narušitele či nikoliv. Tím je eliminován počet falešných a nežádoucích poplachů. Rozsahy polí jsou od 50 do 200 metrů (Obr. 34). [1]



Obr. 34. Charakteristika detekčního pole a dosah MW bariéry

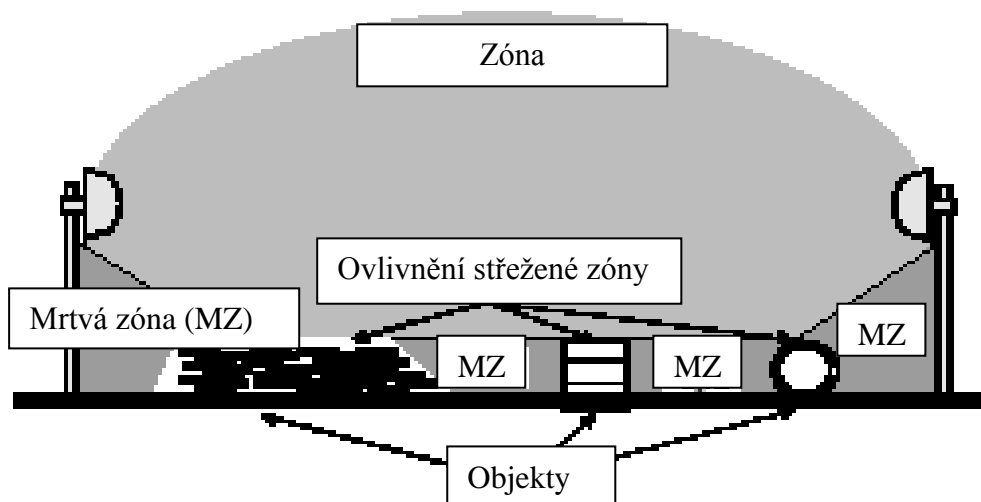
Velmi důležitá je správná instalace MW bariér. Nedoporučuje se instalace v prostředí, kde se mohou rychle změnit okolní podmínky. Zejména tam, kde jsou mosty pro vozidla, vyso-

ká tráva (více než 10 cm), rybníky, potoky, řeky a veškeré druhy půdy, kde se mohou rychle změnit podmínky (Obr. 35).



Obr. 35. Růst trávy ovlivňující detekční zónu

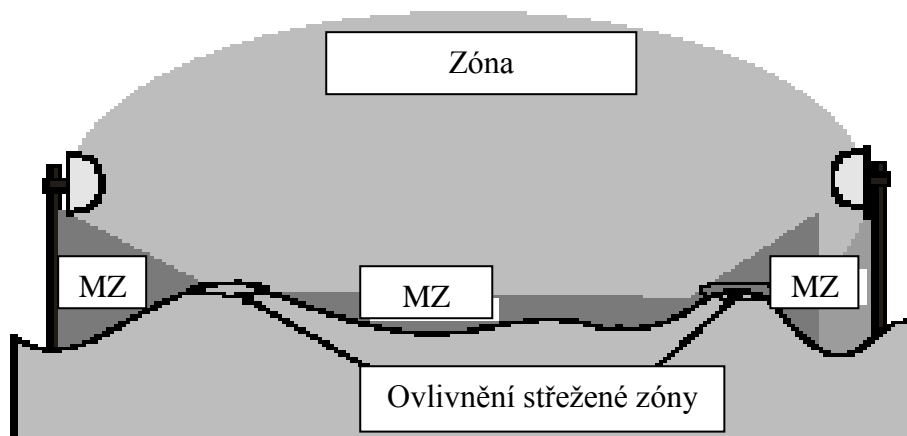
Doporučuje se neinstalovat přístroj tam, kde se půda může v průběhu času měnit v důsledku přírodních vlivů, např. v písčinych oblastech, nebo na základě lidmi vytvořených faktorů, např. ve skladech materiálu, kde se může stát, že zóna střeženého prostoru změní své standardní podmínky po instalaci. Pokud se toto nebere v úvahu, změna půdy může vést k vytváření mrtvých a příliš citlivých zón, nejdříve s necitlivými oblastmi a později s falešnými poplachy (Obr. 36).



Obr. 36. Překážky v prostoru detekční zóny

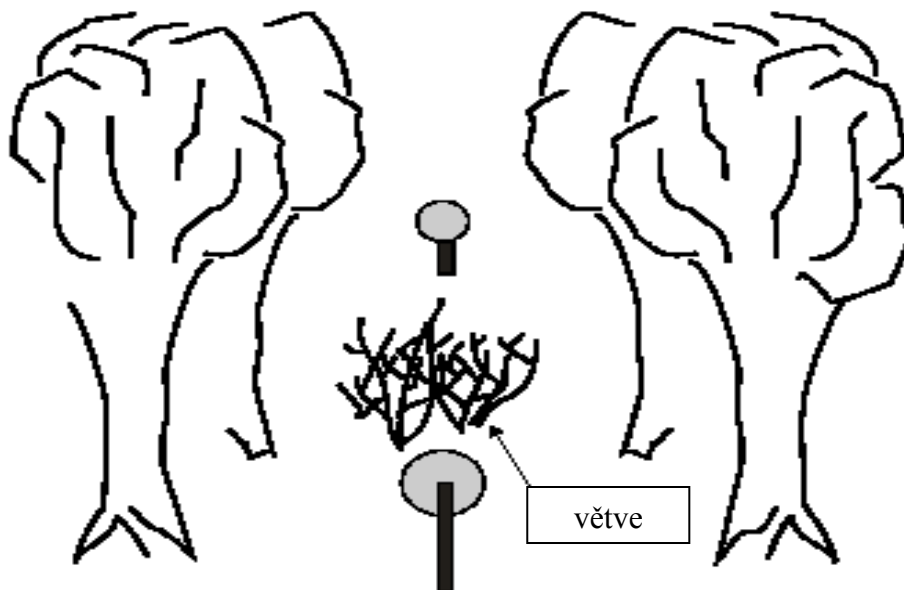
Instalace by měla probíhat v terénu se zakřivením menším než  $\pm 20$  cm. Není-li půda dokonale rovná, nesmí se zapomínat, že zde budou zóny s menší citlivostí nebo dokonce mrtvé zóny v prohlubních, zatímco ve stoupání se objeví vyšší citlivost nebo dokonce příliš

vysoká citlivost, v jejímž důsledku mohou opět vznikat necitlivé oblasti nebo falešné plochy (Obr. 37).



Obr. 37. Nerovnosti terénu

Podstatnou pozornost si zaslouží i okolní stromy a keře. Tyto překážky jsou rozmanité z hlediska rozměrů a umístění a v podstatě mohou být ovlivněny růstem a pohybem větru. Z tohoto důvodu se důrazně doporučuje neumísťovat citlivá pásma do blízkosti těchto překážek (Obr. 38).



Obr. 38. Nesprávné umístění mezi stromy

Pokud budou dodrženy požadavky na instalaci MW bariér, zdá se tento systém efektivnější než IR bariéry. Pro výběr mezi IR závorami a MW bariérami je ovšem rozhodující jejich cena. Firmy poskytující bezpečnostní systémy se snaží vyjít zákazníkům vstříc a cenový rozdíl mezi těmito systémy vyvážit právě přidáním, či omezením použití dalších prvků ochrany. [1]



#### 4.2.2 Kamerový systém

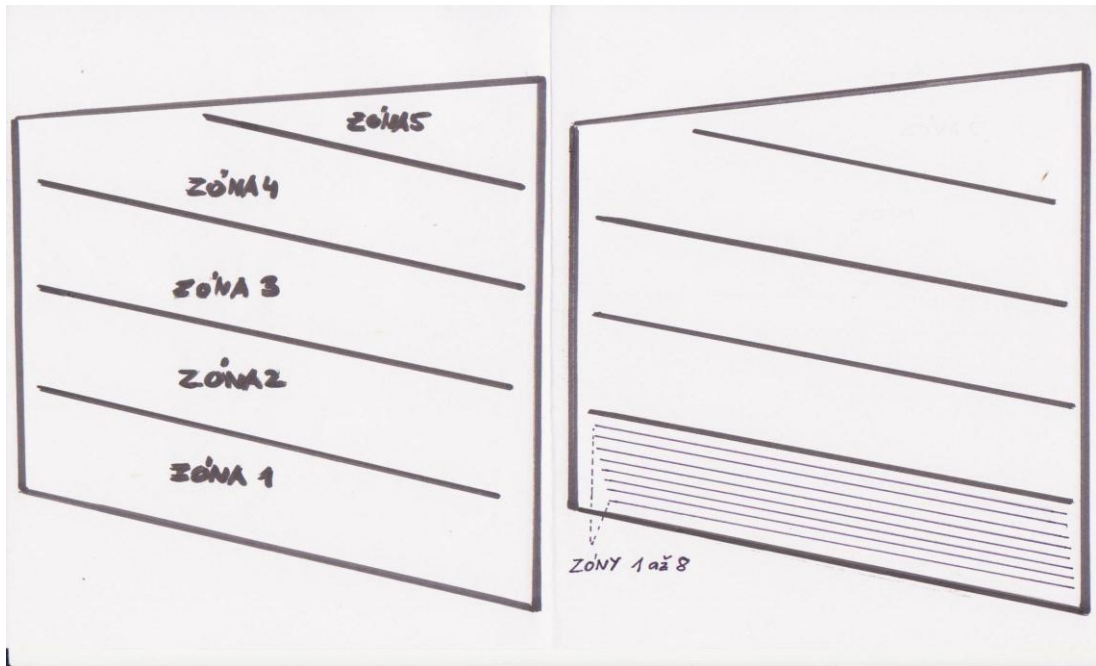
Pokud by tento stav byl doplněn ještě o kamerový systém, dosáhlo by se ještě většího snížení rizika napadení objektu. Hlavní výhodou kamerového systému v porovnání s ostatními bezpečnostními technologiemi je to, že umožňuje vidět, jak současnou situaci, tak i minulé děje a události. Vizuální informace lze sledovat jak lokálně, tak i vzdáleně (přes datovou linku). Díky masivnímu rozvoji informačních technologií je dnes možné se do objektu podívat v podstatě odkudkoliv. Obraz z kamerového systému je možné přenášet do mobilního telefonu nebo libovolného počítače.

Bezpečnostní kamery poskytují doplňující informaci o situaci v objektu a umožňují identifikovat osoby či vozidla, která se v areálu a jeho okolí vyskytují. V kombinaci s detekcí na úrovni perimetru představují velmi efektivní nástroj pro zachycení, záznam a vyhodnocení kritických událostí. [1]

Náš objekt ale není po svém obvodu ani uvnitř areálu nijak osvětlen. Další náklady by přibyly s instalací trvalého osvětlení. Když už by bylo vše nainstalováno, muselo by se čelit dalším možnostem rizik, spojených s možností vyřazení osvětlení z provozu. V takovém případě by kamerový systém neplnil svoji funkci.

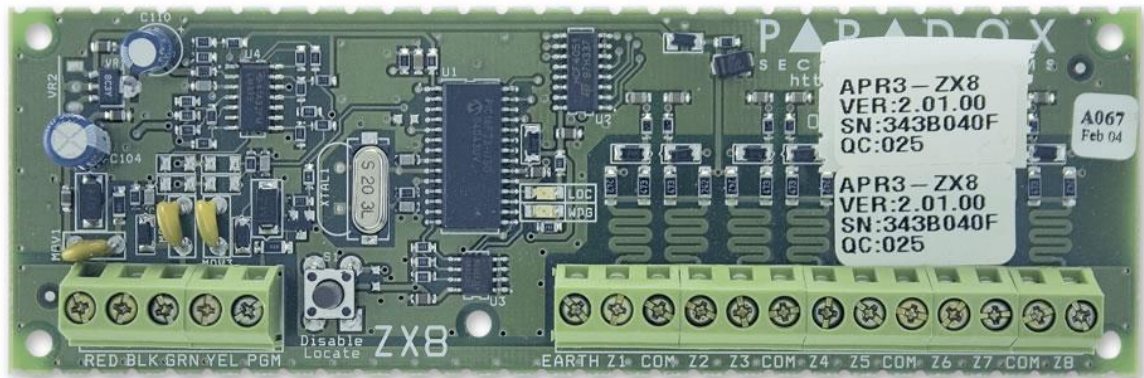
#### 4.2.3 Předmětová ochrana

Jednodušší možnost vylepšení představuje návrh vylepšení systému hlídaného vedení, které slouží jako předmětová ochrana solárních panelů. V současné době je areál rozdělen do pěti detekčních zón v rámci předmětové ochrany, ve kterých se nacházejí jednotlivé řady solárních panelů (Obr. 39).



Obr. 39. Rozdělení areálu na více zón

V případě poplachu se ví, ve které zóně nastal, ale už není jasné ve které řadě solárních panelů. Pokud bychom chtěli místo poplachu upřesnit, nabízí se možnost přidání rozšiřovacího modulu k ústředně, který by rozdělil zónu na jednotlivé řady (Obr. 40). Při poplachu by se tedy vědělo přesně, ve které řadě nastal. [11]



Obr. 40. Sběrníkový rozšiřující modul 8 zón

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo poukázat na různé možnosti zabezpečení FVE. Jedná se o objekt odlišný od běžně zabezpečovaných, jako jsou budovy nebo areály továren. Největší důraz byl kladen na perimetrickou ochranu objektu, kde se nabízí široké využití detektorů obvodové ochrany a prostoru.

Použité IR závory, které jsou především jedním z požadavků pojišťoven, by se do budoucna mohli nahrazovat MW bariérami. Pokud se podaří prokázat, že jsou spolehlivější a pro daný objekt a terén výhodnější.

Kamerový systém nebyl výhradně součástí požadavků pojišťoven a byl by to velmi vhodný doplněk ke stávajícímu zabezpečení. Jeho realizace by se ale značně prodražila, proto u mnoha objektů není použit.

Mohli bychom se s ním setkat například u objektů FVE, které se nachází v blízkosti osvětlené komunikace, nebo všude tam, kde je více frekventovaný pohyb lidí. V případě naší FVE, kdy se jedná o méně frekventované místo bez osvětlení, se tento systém vzhledem k nákladům na jeho realizaci a provoz, nezdá příliš vhodný.

Konečné rozhodnutí je vždy na investorovi, kterému areál patří. Je jen otázkou peněz jak účinně vylepšit zabezpečení FVE. Úkolem firmy poskytující řešení zabezpečení daného soukromého objektu je přesvědčit zákazníka o výhodách nabízeného bezpečnostního systému.

Především by měli být dodrženy minimálně požadavky pojišťoven a všechny další použité prvky zabezpečení, které použijeme navíc, budou sloužit pro snížení zbytkového rizika, se kterým se počítá v každém případě zabezpečení objektů.

## CONCLUSION

The aim of this thesis was to highlight the various security options for FVE. An object different from the commonly secure, such as buildings or premises of factories. The greatest emphasis was placed on the perimeter protection of an object, which offers a wide use of perimeter protection and detection area.

Used IR sensors, which are primarily a requirement of insurance companies should in future be able to replace MW barriers. If you can prove that they are reliable and for that object and the terrain favorable.

Camera system was only part of the requirements for insurance and it would be very useful supplement to existing security. Its implementation would be considerably more expensive but, because many objects are not used.

We could see him on objects such as FVE, which is close to public education-communication Lene, or wherever it is more frequent movement of people. In our case, the system, which is a less frequented place without light, the system due to the costs of its implementation and operation, does not seem too appropriate.

The final decision is always the investor, which are complex. It is only a matter of money as effectively improve the security of FVE. The task of providing security solutions to companies of private property is to convince customers of the benefits offered by the security system.

Above all, should be the minimum requirements for insurance and all other security features used to use in addition, will serve to reduce the residual risk, which is calculated in each case securing objects.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Advance Security for Photovoltaic Power plants [online]. [cit. 2010-03-11]. Dostupný z www: <<http://aspp.abbas.cz/>>
- [2] LAUCKÝ, Vladimír. *Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti*. 2. vydání, UTB Zlín, 2006. 101s. ISBN 80-7318-432-X
- [3] ČERNÝ, Josef., IVANKA, Ján., a kol. *Systemizace bezpečnostního průmyslu I*. 2. vydání, UTB Zlín, 2006. 135s. ISBN 80-7318-402-8
- [4] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost II*. 1. vydání, UTB Zlín, 2004. 100s. ISBN 80-7318-217-3
- [5] Specifikace a dodávky dveřního příslušenství [online]. [cit. 2009-12-03]. Dostupné s WWW: <<http://www.fab.cz/>>
- [6] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů I. díl, Mechanické zábranné systémy II*. 1. vydání, Praha: PA ČR, 2004. 180 s. ISBN 80-7251-172-6
- [7] Bezpečnostní a kamerové systémy [online]. [cit. 2010-01-15]. Dostupné z WWW: <<http://www.gajdos.biz/>>
- [8] Ploty a pletivo [online]. [cit. 2009-12-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.ploty-pletivo.cz/>>
- [9] Bezpečnostní zámky a uzamykací systémy [online]. [cit. 2009-12-04]. Dostupné z WWW: <<http://www.guard.cz/>>
- [10] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů II. díl, Elektrické zabezpečovací systémy II*. 1. vydání, Praha: PA ČR, 2005. 230 s. ISBN 80-7251-189-0
- [11] Zabezpečovací a CCTV Technika [online]. [cit. 2010-02-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.eurosat.cz/>>
- [12] Mikrovlnné detektory [online]. [cit. 2010-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://1000000.sk/>>
- [13] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů I*. 2. Vydání, UTB Zlín, 2007. 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AC	Střídavý proud
Contact ID	Komunikační protokol bezpečnostních zařízení
ČAP	Česká asociace pojišťoven
ČSN EN 50 131-1	Česká norma pro elektronické zabezpečovací systémy (všeobecné požadavky)
ČSN P ENV 1627	Česká norma pro mechanické zábranné systémy (okna, dveře, uzávěry, odolnost proti násilnému vniknutí, požadavky a klasifikace)
EPS	Elektrická požární signalizace
EZS	Elektrické zabezpečovací systémy
FVE	Fotovoltaická elektrárna
GSM	Globální systém pro mobilní komunikaci
IR	Infračervené závory
LED	Světlo vyzařující dioda
MW	Mikrovlnné čidlo
MZS	Mechanické zábranné systémy
P 2333	Směrnice ČAP pro pojistné třídy
PCO	Pult centrální ochrany
PIR	Pasivní infračervené čidlo

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1. Pyramida bezpečnosti.....</i>	13
<i>Obr. 2. Oplocení FVE .....</i>	17
<i>Obr. 3. Ostnatý drát .....</i>	17
<i>Obr. 4. Vstupní brána dvoukřídlová .....</i>	18
<i>Obr. 5. Bezpečnostní visací zámek.....</i>	19
<i>Obr. 6. Sensorický kabel - zakončení .....</i>	21
<i>Obr. 7. Sensorický kabel .....</i>	21
<i>Obr. 8. Guard.....</i>	23
<i>Obr. 9. Směrové charakteristiky .....</i>	23
<i>Obr. 10. Směrové charakteristiky .....</i>	24
<i>Obr. 11. Možnosti instalace .....</i>	25
<i>Obr. 12. Magnetický kontakt.....</i>	26
<i>Obr. 13. Infrazávora .....</i>	27
<i>Obr. 14. Instalace infrazávor.....</i>	28
<i>Obr. 15. Dosah mikrovlnné závory .....</i>	29
<i>Obr. 16. Mikrovlnná závora .....</i>	29
<i>Obr. 17. Fyzická ostraha .....</i>	31
<i>Obr. 18. Územní plán parcely pro FVE.....</i>	33
<i>Obr. 19. Propojovací krabička .....</i>	35
<i>Obr. 20. Železniční trať .....</i>	36
<i>Obr. 21. Visací zámek opatřený krytem .....</i>	36
<i>Obr. 22. Vstupní branka .....</i>	37
<i>Obr. 23. Vstupní brána .....</i>	37
<i>Obr. 24. Čidlo Curtain.....</i>	38
<i>Obr. 25. Čidlo Curtain.....</i>	38
<i>Obr. 26. Rozmístění infrazávor .....</i>	39
<i>Obr. 27. Instalace infrazávor.....</i>	40
<i>Obr. 28. Prostorová čidla Guard.....</i>	41
<i>Obr. 29. Hlídané vedení (bílé) .....</i>	42
<i>Obr. 30. Propletení hlídaného vedení mezi panely.....</i>	42
<i>Obr. 31. Kioskový frekvenční měnič .....</i>	43

---

<i>Obr. 32. Anténa, siréna, ústředna EZS</i> .....	44
<i>Obr. 33. Klávesnice</i> .....	45
<i>Obr. 34. Charakteristika detekčního pole a dosah MW bariéry</i> .....	46
<i>Obr. 35. Růst trávy ovlivňující detekční zónu</i> .....	47
<i>Obr. 36. Překážky v prostoru detekční zóny</i> .....	47
<i>Obr. 37. Nerovnosti terénu</i> .....	48
<i>Obr. 38. Nesprávné umístění mezi stromy</i> .....	48
<i>Obr. 39. Rozdělení areálu na více zón</i> .....	50
<i>Obr. 40. Sběrníkový rozšiřující modul 8 zón</i> .....	50



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Doplnkové pojistné podmínky pravidla zabezpečení proti odcizení.....	58
---	----

# PŘÍLOHA P I: DOPLŇKOVÉ POJISTNÉ PODMÍNKY PRAVIDLA ZABEZPEČENÍ PROTI ODCIZENÍ



ČSOB Pojišťovna, a. s., člen holdingu ČSOB  
Pardubice, Zelené předměstí, Masarykovo náměstí čp. 1458  
PSC 532 18, Česká republika  
IČ: 45534306, DIČ: CZ45534306  
Zápis v OR: KS v Hradci Králové, oddíl B, vložka 567  
(dále jen „pojistitel“)  
tel.: 800 100 777, fax: 467 007 444, www.csobpoj.cz

## Doplňkové pojistné podmínky Pravidla zabezpečení proti odcizení

### DPP PZK 2007

#### ČLÁNEK I

##### Úvodní ustanovení

1. Doplnkové pojistné podmínky – Pravidla zabezpečení proti odcizení (dále jen „DPP PZK 2007“) blíže vymezují výši limitů pojistného plnění a způsoby zabezpečení předmětu pojištění proti odcizení a poškození v příčinné souvislosti s odcizením.
2. DPP PZK 2007 jsou nedílnou součástí pojistné smlouvy.

#### ČLÁNEK II

##### Výše limitů pojistného plnění a způsoby zabezpečení proti odcizení a poškození v příčinné souvislosti s odcizením

1. Výše limitů pojistného plnění a požadované způsoby zabezpečení předmětu pojištění při odcizení a při poškození v příčinné souvislosti s odcizením jsou specifikovány v následujících článcích a jsou označeny kódy.
2. Došlo-li k odcizení předmětu pojištění nebo k poškození předmětu pojištění v příčinné souvislosti s odcizením, poskytne pojistitel pojistné plnění z jedné pojistné události do výše limitu pojistného plnění, který je odvozen od celkové hodnoty odcizeného předmětu pojištění uloženého v místě pojištění, a který odpovídá skutečnému způsobu zabezpečení předmětu pojištění v době vzniku pojistné události.

#### ČLÁNEK III

##### Předmět pojištění (vyjma cenností, věcí zvláštní umělecké nebo historické hodnoty, starožitností, sbírek, zbraní a střeliva) uložený v uzavřeném prostoru odcizený krádeží vloupáním

Pojistitel poskytne pojistné plnění dle kódu způsobu zabezpečení:

##### M1 do 50 000,- Kč,

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn v uzavřeném prostoru, jehož dveře jsou uzamčeny,

##### M2 do 100 000,- Kč,

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn v uzavřeném prostoru, jehož dveře jsou uzamčeny:

- bezpečnostním zámekem nebo
- bezpečnostním uzamykacím systémem nebo
- bezpečnostní celoplošnou závorou nebo
- dvěma bezpečnostními visacími zámky,

##### M3 do 300 000,- Kč,

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn v uzavřeném prostoru, jehož dveře jsou uzamčeny:

- dvěma bezpečnostními zámky nebo
- bezpečnostním zámekem a bezpečnostní celoplošnou závorou nebo
- bezpečnostním zámekem a bezpečnostním visacím zámekem nebo
- bezpečnostním uzamykacím systémem nebo
- bezpečnostním vícerozvorovým minimálně však tříbodovým zámekem.

Pokud jsou spodní části prosklených otvorových výplní tohoto prostoru níže než 2,5 m nad okolním terénem a nad přiléhajícími a snadno přístupnými konstrukcemi, musí být skla:

- opatřena mechanickým zabezpečením nebo

- střežena elektrickým zabezpečovacím systémem (plášťová ochrana, čidla na sklo apod.), jehož svod poplachového signálu je vyveden:
  - do vnějšího akustického a optického signalizačního zařízení umístěného minimálně 3,5 m nad okolním terénem a nad přiléhajícími a snadno přístupnými konstrukcemi nebo
  - do místa s trvalou obsluhou nebo
  - na pult centralizované ochrany,

##### M4 do 500 000,- Kč,

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn v uzavřeném prostoru, jehož dveře jsou opatřeny zábranou proti vysazení a jsou uzamčeny:

- bezpečnostním uzamykacím systémem a bezpečnostním zámekem nebo
- bezpečnostním uzamykacím systémem a bezpečnostní celoplošnou závorou nebo
- bezpečnostním uzamykacím systémem a bezpečnostním visacím zámekem nebo
- bezpečnostním vícerozvorovým minimálně však pětibodovým zámekem.

Pokud jsou spodní části prosklených otvorových výplní tohoto prostoru níže než 2,5 m nad okolním terénem a nad přiléhajícími a snadno přístupnými konstrukcemi, musí být skla:

- opatřena mechanickým zabezpečením nebo
- střežena elektrickým zabezpečovacím systémem (plášťová ochrana, čidla na sklo apod.), jehož svod poplachového signálu je vyveden:
  - do vnějšího akustického a optického signalizačního zařízení umístěného minimálně 3,5 m nad okolním terénem a nad přiléhajícími a snadno přístupnými konstrukcemi nebo
  - do místa s trvalou obsluhou nebo
  - na pult centralizované ochrany,

##### M5 do 2 000 000,- Kč,

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn v uzavřeném prostoru, jehož dveře jsou opatřeny zábranou proti vysazení a jsou uzamčeny:

- bezpečnostním uzamykacím systémem a bezpečnostním zámekem nebo
- bezpečnostním uzamykacím systémem a bezpečnostní celoplošnou závorou nebo
- bezpečnostním uzamykacím systémem a bezpečnostním visacím zámekem nebo
- bezpečnostním vícerozvorovým minimálně však pětibodovým zámekem.

Pokud jsou spodní části prosklených otvorových výplní tohoto prostoru níže než 2,5 m nad okolním terénem a nad přiléhajícími a snadno přístupnými konstrukcemi, musí být skla:

- opatřena mechanickým zabezpečením nebo
- střežena elektrickým zabezpečovacím systémem (plášťová ochrana, čidla na sklo apod.), jehož svod poplachového signálu je vyveden na pult centralizované ochrany.

Dále musí být prostor střežen elektrickým zabezpečovacím systémem (prostorová ochrana), jehož svod poplachového signálu je vyveden na pult centralizované ochrany nebo je prostor



střežen minimálně jednočlennou fyzickou ostrahou ozbrojenou nabitou střelnou zbraní a vybavenou telekomunikačním zařízením,

**M6 do 5 000 000,- Kč,**

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn v uzavřeném prostoru, jehož bezpečnostní dveře jsou uzamčeny všemi instalovanými zámky.

Pokud jsou spodní části prosklených otvorových výplní tohoto prostoru níže než 2,5 m nad okolním terénem a nad přílehlými a snadno přístupnými konstrukcemi, musí být skla opatřena mechanickým zabezpečením.

Dále musí být prostor střežen elektrickým zabezpečovacím systémem (plášťová i prostorová ochrana), jehož svod poplachového signálu je vyveden na pult centralizované ochrany nebo je prostor střežen minimálně dvoučlennou fyzickou ostrahou ozbrojenou nabitou střelnou zbraní a vybavenou telekomunikačním zařízením,

**M7 nad 5 000 000,- Kč,**

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn v uzavřeném prostoru a je-li zabezpečen v rozsahu kódu M6 a dále dle specifikace uvedené v pojistné smlouvě.

**ČLÁNEK IV**

**Předmět pojištění (vyjma cenností, věci zvláštní umělecké nebo historické hodnoty, starožitností, sbírek, zbraní a střeliva) uložený na pozemku v místě pojištění odcizený krádeží vloupáním**

Pojistitel poskytne pojistné plnění dle kódu způsobu zabezpečení:

**N1 do 50 000,- Kč,**

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn na pozemku opatřeném oplocením o celkové minimální výšce 160 cm a uzamčenými vraty,

**N2 do 300 000,- Kč,**

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn na pozemku opatřeném oplocením o celkové minimální výšce 180 cm a vraty uzamčenými bezpečnostním zámekem nebo bezpečnostním visacím zámekem,

**N3 do 500 000,- Kč,**

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn na pozemku opatřeném oplocením o celkové minimální výšce 180 cm s ostnatým drátem, vraty uzamčenými dvěma bezpečnostními zámky nebo dvěma bezpečnostními visacími zámky.

V době se sníženou viditelností musí být pozemek osvětlen,

**N4 do 2 000 000,- Kč,**

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn na pozemku opatřeném oplocením o celkové minimální výšce 180 cm s ostnatým drátem, vraty uzamčenými dvěma bezpečnostními zámky nebo bezpečnostními visacími zámky.

Dále musí být pozemek střežen elektrickým zabezpečovacím systémem, jehož svod poplachového signálu je vyveden na pult centralizované ochrany nebo musí být střežen minimálně jednočlennou fyzickou ostrahou vybavenou telekomunikačním zařízením.

V době se sníženou viditelností musí být pozemek osvětlen,

**N5 nad 2 000 000,- Kč,**

je-li předmět pojištění v době vzniku pojistné události umístěn na pozemku a je-li zabezpečen v rozsahu kódu N4 a dále dle specifikace uvedené v pojistné smlouvě.

**ČLÁNEK V**

**Cennosti uložené v uzavřeném prostoru odcizené krádeží vloupáním**

Pojistitel poskytne pojistné plnění dle kódu způsobu zabezpečení:

**C1 do 25 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M2,

**C2 do 50 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M2 a jsou-li zároveň uloženy v uzamčené schránce, kterou se rozumí těžký kus nábytku nebo trezorek (pokladnička) připevněný nerozebíratelným způsobem k těžkému kusu nábytku nebo ke zdi či k podlaze,

**C3 do 100 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M2 a jsou-li zároveň uloženy v uzamčeném trezoru,

**C4 do 300 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M3 a jsou-li zároveň uloženy v uzamčeném trezoru bezpečnostní třídy 0,

**C5 do 500 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M4 a jsou-li zároveň uloženy v uzamčeném trezoru bezpečnostní třídy I,

**C6 do 1 000 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M5 a jsou-li zároveň uloženy v uzamčeném trezoru bezpečnostní třídy II,

**C7 do 3 000 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M6 a jsou-li zároveň uloženy v uzamčeném trezoru bezpečnostní třídy III,

**C8 nad 3 000 000,- Kč,**

jsou-li cennosti v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru a jsou-li zabezpečeny v rozsahu kódu C7 a dále dle specifikace uvedené v pojistné smlouvě.

**ČLÁNEK VI**

**Věci zvláštní umělecké nebo historické hodnoty, starožitnosti a sbírky (v článku VI jen „věci“), zbraně a střelivo uložené v uzavřeném prostoru odcizené krádeží vloupáním**

Pojistitel poskytne pojistné plnění dle kódu způsobu zabezpečení:

**U1 do 50 000,- Kč,**

jsou-li věci, zbraně a střelivo v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M2, zbraně a střelivo jsou zároveň zabezpečeny podle nařízení vlády č. 338/2002 Sb., o technických požadavcích pro zabezpečení přechovávaných zbraní nebo střeliva a o podmínkách skladování, přechovávání a zacházení s černým loveckým prachem, bezdýmným prachem a zápalkami, ve znění pozdějších předpisů (dále v tomto článku jen „nařízení“),

**U2 do 100 000,- Kč,**

jsou-li věci, zbraně a střelivo v době vzniku pojistné události



umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M3, zbraně a střelivo jsou zároveň zabezpečeny podle nařízení,

**U3 do 300 000,- Kč,**

jsou-li věci, zbraně a střelivo v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M4, zbraně a střelivo jsou zároveň zabezpečeny podle nařízení,

**U4 do 500 000,- Kč,**

jsou-li věci, zbraně a střelivo v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M5, zbraně a střelivo jsou zároveň zabezpečeny podle nařízení,

**U5 do 1 000 000,- Kč,**

jsou-li věci, zbraně a střelivo v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru zabezpečeném v rozsahu kódu M6, zbraně a střelivo jsou zároveň zabezpečeny podle nařízení,

**U6 nad 1 000 000,- Kč,**

jsou-li věci, zbraně a střelivo v době vzniku pojistné události umístěny v uzavřeném prostoru a jsou-li zabezpečeny v rozsahu kódu U5 a dále dle specifikace uvedené v pojistné smlouvě.

#### ČLÁNEK VII

**Předmět pojištění (vyjma cennosti, věci zvláštní umělecké nebo historické hodnoty, starožitnosti, sbírek, zbraní a střeliva) uložený v místě pojištění odcizený loupežným přepadením**

Pojistitel poskytne pojistné plnění, jestliže pachatel použil proti pojištěnému, jeho zaměstnanci nebo jiné osobě jednajícím jménem pojištěného násilí nebo pohrůžky bezprostředního násilí.

#### ČLÁNEK VIII

**Cennosti, věci zvláštní umělecké nebo historické hodnoty, starožitnosti, sbírk, zbraně a střelivo (v článku VIII jen „věci“) uložené v místě pojištění odcizené loupežným přepadením**

Pojistitel poskytne pojistné plnění dle kódu způsobu zabezpečení:

**O1 do 50 000,- Kč,**

jestliže pachatel použil proti pojištěnému, jeho zaměstnanci nebo jiné osobě jednajícím jménem pojištěného násilí nebo pohrůžky bezprostředního násilí,

**O2 do 500 000,- Kč,**

jestliže pachatel použil proti pojištěnému, jeho zaměstnanci nebo jiné osobě jednajícím jménem pojištěného násilí nebo pohrůžky bezprostředního násilí a v době vzniku pojistné události byl v místě vzniku pojistné události zapojen elektrický zabezpečovací systém, jehož svod tísňového signálu byl vyveden do místa s trvalou obsluhou, nebo pokud byly věci střeženy minimálně dvěma osobami, z nichž jedna splňovala podmínky fyzické ostrahy a byla vybavena telekomunikačním zařízením,

**O3 do 1 000 000,- Kč,**

jestliže pachatel použil proti pojištěnému, jeho zaměstnanci nebo jiné osobě jednajícím jménem pojištěného násilí nebo pohrůžky bezprostředního násilí a v době vzniku pojistné události byl v místě vzniku pojistné události zapojen elektrický zabezpečovací systém, jehož svod tísňového signálu byl vyveden na pult centralizované ochrany, nebo pokud byly věci střeženy minimálně dvěma osobami, z nichž jedna splňovala podmínky fyzické ostrahy a byla ozbrojena nabitou střelnou zbraní,

**O4 nad 1 000 000,- Kč,**

v rozsahu kódu O3 a dále dle specifikace uvedené v pojistné smlouvě.

#### ČLÁNEK IX

##### Výklad pojmů

- Bezpečnostní dveře** a jejich komponenty jsou požadovány s certifikátem shody s normou ČSN P ENV 1627 s minimálně bezpečnostní třídou 3.
- Bezpečnostní zámky, bezpečnostní kování, bezpečnostní uzamykací systémy** a jejich komponenty jsou požadovány s certifikátem shody s normou ČSN P ENV 1627 s bezpečnostní třídou 3 (odpovídá modré barvě Pyramidy bezpečnosti) nebo 4 (odpovídá červené barvě Pyramidy bezpečnosti), přičemž:
  - bezpečnostní zámky a bezpečnostní celoplošné závory jsou požadovány s cylindrickou bezpečnostní vložkou s překrytým profilem zabraňujícím vyhatání a bezpečnostním kováním (štitem) zabraňujícím rozlomení vložky,
  - bezpečnostní uzamykací systémy a bezpečnostní vícerozvorové zámky jsou požadovány s cylindrickou bezpečnostní vložkou s překrytým profilem zabraňujícím vyhatání a bezpečnostním kováním (štitem) zabraňujícím rozlomení, odvrtnání a vytržení vložky. Za bezpečnostní uzamykací systém lze považovat i elektromechanický zámeček s odolností proti překonání na úrovni mechanického bezpečnostního uzamykacího systému,
  - bezpečnostní visací zámky jsou požadovány s tvrdým třmenem (hardened) o průměru minimálně 10 mm. Petlice i oka, jimiž prochází třmeny visacích zámků musí mít srovnatelnou mechanickou odolnost proti vloupání jako třmeny visacích zámků, přičemž petlice i oka musí být upevněny nerozebíratelným spojením.
- Certifikát shody** musí být vydán certifikačním orgánem, který je akreditován Českým institutem pro akreditaci.
- Elektrickým zabezpečovacím systémem** (dále jen „EZS“) se rozumí systém, který splňuje následující podmínky:
  - ústředna a jednotlivé komponenty EZS instalované od 1. 4. 2001 musí splňovat kritéria minimálně 2. stupně zabezpečení podle ČSN EN 50131-1 (Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy).  
Návrh, montáž, provoz, údržba a revize EZS musí být realizovány:
    - v souladu se všemi obecně závaznými právními předpisy, v souladu se všemi českými technickými normami a v souladu se všemi aplikačními směrnici a jinými vnitřními předpisy České asociace pojišťoven, které se těchto činností týkají,
    - pouze osobami, kterým byla k těmto činnostem udělena koncese podle obecně závazných právních předpisů,
  - ústředna a jednotlivé komponenty EZS instalované do 31.3.2001 musí splňovat kritéria minimálně 3. kategorie podle ČSN 33 4590 (Zařízení elektrické zabezpečovací signalizace) a dále podle ČSN a právních předpisů souvisejících s ČSN 33 4590.  
Provoz, údržba a revize musí být prováděny podle ČSN a právních předpisů souvisejících s ČSN 33 4590.EZS musí dále splňovat tyto podmínky:  
Rozmístění a kombinace čidel musí být provedeny tak, aby spolehlivě registrovaly pachatele, který jakýmkoliv způsobem vnikl do zabezpečeného prostoru nebo ho narušil.  
V případě napadení zabezpečeného prostoru nebo pozemku nebo samotného EZS musí být prokazatelným způsobem vyvolán poplach.  
Doba dojezdu bezpečnostních složek je požadována maximálně do 10 minut.  
Stávající EZS může být uznán za funkční na základě individuálního posouzení pojistitele. Uznání pojistitele musí být vyjádřeno písemně v pojistné smlouvě.
- Fyzická ostraha** musí být spolehlivá, fyzicky zdatná a psychicky odolná a musí být pro uvedený účel vycvičená a vyškolená. Musí být vybavena telekomunikačním zařízením (vysílačkou nebo telefonem), aby mohla bezodkladně přivolat policii nebo jinou obdobnou pomoc v případě zjištění hrozícího nebo již uskutečněného odcizení. Ostraha musí být prokazatelně



seznámena s činností, kterou je nutné vykonat v případě poplachu nebo poplachového signálu.

6. **Mechanickým zabezpečením** u prosklených otvorových výplní (dveří, oken, výloh, světlíků apod.) se rozumí zabezpečení:
  - a) funkční mříží, jejíž ocelové prvky (pruty) jsou z plného materiálu o průřezu minimálně 1cm<sup>2</sup> a velikost ok je maximálně 250 x 150 mm. Mříž musí být dostatečně tuhá (např. svařenec) a musí být z vnější strany pevně, nerozebíratelným způsobem ukotvena (zazděna, zabetonována apod.) ve zdivu nebo v rámu okna, v závislosti na velikosti mříže, minimálně však ve čtyřech kotevních bodech do hloubky minimálně 100 mm. V případě odnímatelné nebo otevíratelné mříže musí být tato uzamčena bezpečnostním zámkem nebo bezpečnostním uzamykacím systémem nebo minimálně dvěma bezpečnostními visacími zámkami a lze ji z vnější strany překonat pouze hrubým násilím. Za funkční mříž se též považuje mříž vyrobená z jiného materiálu a jinou technologií, která však vykazuje minimálně stejnou mechanickou odolnost proti vloupání jako mříž definovaná v tomto bodě nebo
  - b) funkční roletou z vlnitého plechu nebo rolovanou mříží, která je ve funkční poloze zajištěná dvěma zámkami s cylindrickou bezpečnostní vložkou nebo bezpečnostními visacími zámkami nebo je vybavena mechanismem (např. u elektricky ovládaných), který zabraňuje neoprávněné manipulaci a lze ji z vnější strany překonat pouze hrubým násilím nebo
  - c) funkční okenicí z vnitřního prostoru zajištěnou zámkem, visacím zámkem, ocelovou tyčí, řetězem apod. nebo
  - d) sklem o minimální tloušťce 6 mm s nalepenou bezpečnostní fólií o minimální tloušťce 0,3 mm nebo bezpečnostním sklem vrstveným o celkové minimální tloušťce 6 mm nebo bezpečnostním sklem s certifikátem shody s normou ČSN ENV 356 minimálně s bezpečnostní třídou P4A.
7. **Místo s trvalou obsluhou** je pracoviště s nepřetržitou službou určené k ostraze, kam je vyveden poplachový signál EZS. Pracovník trvalé obsluhy musí splňovat požadavky kladené na fyzickou ostrahu a musí být způsobilý provést nebo zabezpečit zásah proti narušiteli.
8. **Oplocení** se rozumí stavba – pevná, průběžná bariéra, vytvořená z pevných materiálů, která musí být konstrukčně řešena tak, aby zabraňovala snadnému přelezení, prolomení, podkopání a podlezení, přičemž vrata nebo dveře, které tvoří nedílnou součást oplocení, musí mít stejné funkční vlastnosti jako oplocení a musí být spolehlivě do oplocení ukotveny.
9. **Otvorovou výplní** se rozumí vstupní dveře, balkónové či lodžiové dveře, okna, výlohy, světlíky, apod.
10. **Puňt centralizované ochrany (PCO)** je nepřetržitě obsluhované zařízení. PCO přijímá hlášení od EZS, zobrazuje, potvrzuje, archivuje poplachové informace a zajišťuje zásah v místě strážného (pojištěného) prostoru.

11. **Trezorem** se rozumí úschovný objekt (skříňový trezor mobilní nebo určený k zazdění), který je požadován s certifikátem shody s normou ČSN 1143-1 s bezpečnostní třídou dle specifikace v jednotlivých kódech způsobu zabezpečení.

Trezor musí být řádně ukotven nebo instalován dle doporučení výrobce, popř. pojistitele.

12. **Uzamčenými dveřmi nebo vraty** (dále jen „dveřmi“) se rozumí, že všechny vstupní dveře do pojištěného prostoru jsou opatřeny a uzamčeny zámkem dle specifikace v jednotlivých kódech způsobu zabezpečení.

Všechny vstupní dveře do uzavřeného prostoru musí být tvořeny pevnou tvrdou deskou, odolnou proti vylomení a vykopnutí nebo musí být po celé ploše opatřeny z vnitřní strany plechem o minimální tloušťce 1 mm nebo v případě kovových dveří musí být o minimální tloušťce výplně 2 mm.

V případě prosklených dveří musí být sklo ve vchodových dveřích do budovy tloušťky minimálně 6 mm, u vnitřních dveří v budově tloušťky minimálně 4 mm a pokud je požadováno v jednotlivých kódech způsobu zabezpečení, musí být sklo zabezpečeno ve smyslu odst. 6. tohoto článku nebo musí být stráženo EZS.

Dvoukřídlé dveře musí být zajištěny tak, aby obě křídla vykazovala stejný odpor proti překonání jako dveře jednokřídlé (např. dveřní závora, ocelové čepy se zakotvením do dveřního rámu nebo zdiva).

Dveřní rámy (zárubně) musí být z materiálu bráničního vloupání (kovové, dřevěné) a musí být spolehlivě ukotveny ve zdivu.

13. **Uzavřeným prostorem** se rozumí stavební prostor, jehož stěny, strop a podlaha jsou z obvyklých pevných stavebních materiálů, např. z cihelného zdiva o minimální tloušťce 150 mm nebo jiných materiálů, kladoucích stejný odpor pro jejich překonání. Za obvyklý pevný materiál jsou považovány také stěny se sklobetonovými tvárnici (luxfery).

Výplně otvorů v ohraničujících konstrukcích (v plášti) tohoto prostoru (příp. tyto konstrukce samotné) musí být uzavřeny zevnitř uzavíracím mechanismem a pokud jsou otevíratelné zvenčí, musí být uzamčeny zámkem dle specifikace v jednotlivých kódech způsobu zabezpečení.

Instalace mechanických zábranných prostředků (např. mříží, bezpečnostních fólií, zámků, kování, celoplošných závor) musí být provedena tak, aby je nebylo možné demontovat a otevřít z vnější přístupové strany bez destruktivních metod.

Za uzavřený prostor se nepovažuje prostor motorového vozidla, stavby opláštěné jednoduchým plechem a vnitřní prostor ve věci movité např. v maríngotce, mobilní buňce, neukotveném stánku apod.

## ČLÁNEK X

### Závěrečná ustanovení

1. Smluvní strany si mohou vzájemná práva a povinnosti upravit dohodou odchylně od DPP PZK 2007, pokud to DPP PZK 2007 výslovně nezakazují.
2. Tyto DPP PZK 2007 nabývají účinnosti dne 1. února 2007.