

Návrh perimetrického střežení zakázaného pásma věznice

Jan Červinka

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav bezpečnostního inženýrství

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Jan Červinka
Osobní číslo: A21771
Studijní program: B1032A020001 Bezpečnostní technologie, systémy a management
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Návrh perimetrického střežení zakázaného pásma věznice
Téma práce anglicky: Project of perimeter guarding of the prison restricted area

Zásady pro vypracování

- Popište úkoly Vězeňské služby.
- Objasněte úroveň zabezpečení perimetru dle druhu věznice.
- Vysvětlete druhy mechanických zábranných systémů a jejich důležitost pro správnou činnost zabezpečovacích systémů.
- Zpracujte druhy zabezpečovacích elektronických systémů použitelných ve věznicích.
- Navrhnete kombinaci bezpečnostních opatření perimetrického střežení konkrétní věznice.
- Odhadnete další vývoj těchto technologií.

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

Seznam doporučené literatury:

1. IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014, ISBN 978 – 80 – 7454 – 427.
2. VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2019. ISBN 978-80-7454-858-1.
3. LUKÁŠ, Luděk a kol. Bezpečnostní technologie, systémy a management Zlín: VeRBuM. 2014. ISBN 978-80-87500-57-6.
4. LUKÁŠ, Luděk a kol. Bezpečnostní technologie, systémy a management I.. Zlín: VeRBuM. 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.
5. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů : II. díl – Elektrické zabezpečovací systémy. Praha: PA ČR, 2005. ISBN 80-7251-189-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Rudolf Drga, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce: **8. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. května 2024**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Jan Valouch, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 8. prosince 2023

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;
- 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 připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování 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, dne

Jan Červinka v. r.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na střežení zakázaného pásma konkrétní věznice. V teoretické části popisuje právní rámec činnosti a úkoly Vězeňské služby. Vysvětluje úrovně a druhy zabezpečení lišící se podle druhu objektu vězeňské služby. Popisuje mechanické a elektronické systémy zabezpečení použitelné pro účely vězeňské služby. V praktické části se věnuje posouzení současného stavu zabezpečení věznice a navrhuje kombinaci bezpečnostních opatření perimetrického střežení a mechanických zábranných systému konkrétní věznice. V poslední bodě pak odhaduje další možný vývoj poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů s přihlédnutím k obvodové ochraně.

Klíčová slova: Vězeňská služba, poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, perimetrická ochrana, mechanické zábranné systémy

ABSTRACT

The bachelor thesis is focused on guarding the restricted area of a particular prison. The theoretical part describes the legal framework of the activities and tasks of the Prison Service. It explains the levels and types of security that differ according to the type of Prison Service. Describes mechanical and electronic security systems applicable to prison service purposes. In the practical part, it deals with the assessment of the current state of prison security and proposes a combination of security measures of perimeter guarding and mechanical barrier systems of a specific prison. In the last point, it estimates the further possible development of Intrusion and Hold-up Alarm System, taking into account perimeter protection.

Keywords: Prison service, Intrusion and Hold-up Alarm System, perimeter protection, mechanical barrier systems

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé práce panu Ing. Rudolfu Drgovi, Ph.D. za vedení, cenné rady a připomínky během tvorby bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval své rodině a přátelům za trpělivost a pochopení při mém studiu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 VĚZEŇSKÁ SLUŽBA A JEJÍ ÚKOLY	11
1.1 LEGISLATIVA.....	11
1.2 ÚKOLY VĚZEŇSKÉ SLUŽBY	13
2 TYPY ZABEZPEČENÍ VĚZNIC	17
2.1 VNĚJŠÍ PRACOVÍŠTĚ	18
2.2 VĚZNICE S DOZOREM.....	18
2.3 VĚZNICE SE ZVÝŠENOU OSTRAHOU, S OSTRAHOU A VAZEBNÍ VĚZNICE.....	19
3 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY V OBVODOVÉ OCHRANĚ	21
3.1 ZDI A PLOTY	21
3.1.1 Klasické drátěné ploty	22
3.1.2 Bezpečnostní oplocení	24
3.1.3 Vysoce bezpečnostní oplocení	26
3.2 VSTUPY A VJEZDY DO CHRÁNĚNÉHO OBJEKTU	28
3.2.1 Vstupní branky	28
3.2.2 Brány	29
3.2.3 Závory a turnikety	30
3.2.4 Technologické prostupy	30
3.2.5 Zámky	30
4 DRUHY POPLACHOVÝCH ZABEZPEČOVACÍCH A TÍSŇOVÝCH SYSTÉMU POUŽITELNÝCH VE VĚZNICÍCH	33
4.1 NAŘÍZENÍ A METODIKA.....	33
4.1.1 Elektrický zabezpečovací systém (EZS).....	33
4.1.2 CCTV sledovací systém (CCTV).....	34
4.2 PERIMETRICKÁ OCHRANA.....	34
4.2.1 Zemní detekční systémy.....	34
4.2.2 Plotové detekční systémy	35
4.2.3 Infračervené závory a bariéry.....	36
4.2.4 Mikrovlnné bariéry.....	37
4.2.5 PIR detektory	37
4.2.6 Laserové detektory	38
II PRAKTICKÁ ČÁST	39
5 POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU	40
5.1 STRUČNÝ POPIS OBJEKTU	40
5.2 STAV MECHANICKÝCH ZÁBRANNÝCH SYSTÉMŮ	40
5.2.1 Ohradní zeď.....	41
5.2.2 Oplocení	41

5.2.3	Branky	41
5.3	STAV POPLACHOVÝCH ZABEZPEČOVACÍCH A TÍŠŇOVÝCH SYSTÉMŮ.....	41
5.3.1	Mikrovlnné bariéry.....	42
5.3.2	Dohledový videosystém	42
5.3.3	Tíšňový systém.....	42
5.4	OSVĚTLENÍ ZAKÁZANÉHO PÁSMÁ.....	42
6	NÁVRH ZABEZPEČENÍ PERIMETRU	43
6.1	MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY	43
6.1.1	Ohradní zeď.....	43
6.1.2	Oplocení	43
6.1.3	Branky	44
6.2	POPLACHOVÉ ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÉ SYSTÉMY.....	44
6.2.1	Mikrovlnné bariéry.....	44
6.2.2	Perimetrický systém střežení plotu	45
6.2.3	Dohledový videosystém	46
6.2.4	Ovládání vstupních branek.....	50
6.3	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ PRVKŮ OBVODOVÉ OCHRANY	51
6.3.1	Vnitřní komunikace.....	52
6.3.2	První linie oplocení	52
6.3.3	První stupeň zakázaného pásma.....	52
6.3.4	Druhá linie oplocení	52
6.3.5	Druhý stupeň zakázaného pásma a obvodová zeď.....	52
7	MOŽNOSTI DALŠÍHO VÝVOJE PERIMETRICKÝCH TECHNOLOGIÍ.....	53
7.1	KAMEROVÉ SYSTÉMY BUDOUCNOSTI	53
7.2	LIDAR.....	54
7.3	DRONY	55
7.4	KVANTOVÉ POČÍTAČE	56
	ZÁVĚR	57
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	58
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM PŘÍLOH.....	67

ÚVOD

Zajištění bezpečnosti občanů je jedna z nejdůležitějších úloh státu. K tomuto dosažení tohoto cíle napomáhá právní systém České republiky. Právo však musí být vymahatelné a jeho porušení postižitelné, a to i trestem odnětí svobody. Za tento úkol odpovídá Vězeňská služba České republiky. Hlavním předpokladem řádného plnění svěřeného úkolu je dostatečné zabezpečení objektů Vězeňské služby, zejména pak věznic.

Obvodová ochrana je v komerčním prostředí často opomíjená a podceňovaná. Daleko větší pozornosti se dostává ostatním částem systému zabezpečení objektů. To však neplatí u technického zabezpečení objektů vězeňské služby. Zde se obvodová ochrana objektu řadí mezi nejdůležitější součásti bezpečnostního systému zejména pak u zabezpečení věznice. A to jak mechanickými zábrannými systémy, tak poplachovými zabezpečovacími a tísňovými systémy.

Smyslem této práce je pro čtenáře vytvořit náhled na problematiku bezpečnostních systémů z pohledu Vězeňské služby České republiky, konkrétně pak obvodovou ochranu objektu. Dalo by se říct, že přístup k perimetrické ochraně je u Vězeňské služby do jisté míry opačný než z úhlu pohledu komerční bezpečnosti. Hlavní cíl není pouze chránit prostor před vniknutím, ale zejména proti opuštění objektu věznice.

Teoretická část práce je na začátku zaměřena na přiblížení problematiky vzniku Vězeňské služby České republiky. Právní základ pro činnost této instituce a popisuje úkoly z něj vyplývající. Dále pak vysvětluje rozdíly úrovní technického zabezpečení perimetru v závislosti na druhu objektu Vězeňské služby. Dále se pak zaměřuje na mechanické zábranné systémy obvodové ochrany s přihlédnutím na vnitřní předpisy platící ve Vězeňské službě. Posledním bodem teoretické části práce je náhled na druhy poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů využitelných pro zabezpečení obvodové ochrany objektů Vězeňské služby

V praktické části se práce zaměřuje na zhodnocení současného stavu zabezpečení perimetru věznice mechanickými zábrannými systémy a poplachovými zabezpečovacími a tísňovými systémy. Dalším bodem je návrh mechanických a elektronických prvků zabezpečení obvodové ochrany konkrétní věznice. Z důvodu citlivosti takovýchto informací je daná věznice anonymizována, a konstatovány jsou pouze informace podstatné pro vypracování daného tématu. Posledním bodem práce je odhad nových možností a trendů zabezpečení perimetru s přihlédnutím na vývoj nových technologií.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VĚZEŇSKÁ SLUŽBA A JEJÍ ÚKOLY

Dnem 1. ledna 1993 následně zanikl Sbor nápravné výchovy a jeho úkoly převzala Vězeňská služba České republiky (dále jen "Vězeňská služba"). Tento nově vytvořený bezpečnostní sbor byl oprostěn od přímého vlivu politických stran a zbytečných militantních prvků. Osobou zodpovědnou za činnost Vězeňské služby se stal generální ředitel jmenovaný ministrem spravedlnosti. [1]



Obrázek 1 - Logo VS ČR barevné [2]

1.1 Legislativa

Vězeňská služba vznikala na základě vydání zákona České národní rady č. 555/1992 Sb. ze dne 17. listopadu 1992, zákon České národní rady o Vězeňské a justiční strážci České republiky. A to konkrétně Úvodním ustanovení nacházejícím se v § 1. Toto ustanovení říká:

- 1) Zřizuje se Vězeňská služba České republiky (dále jen "Vězeňská služba"), která zajišťuje výkon vazby, výkon zabezpečovací detence a výkon trestu odnětí svobody a v rozsahu stanoveném tímto zákonem ochranu pořádku a bezpečnosti při výkonu soudnictví a správě soudů a při činnosti státních zastupitelství a Ministerstva spravedlnosti (dále jen "ministerstvo").*
- 2) Vězeňská služba je ozbrojeným bezpečnostním sborem. Řídí ji generální ředitel Vězeňské služby (dále jen "generální ředitel"), kterého jmenuje a odvolává ministr spravedlnosti (dále jen "ministr"). Generální ředitel odpovídá ministrovi za činnost Vězeňské služby.*

- 3) *Vězeňská služba je správním úřadem a účetní jednotkou.*
- 4) *Organizačními jednotkami Vězeňské služby jsou generální ředitelství, vazební věznice, věznice, ústavy pro výkon zabezpečovací detence, Střední odborné učiliště a Akademie Vězeňské služby. Generální ředitelství zabezpečuje plnění společných úkolů ostatních organizačních jednotek, které metodicky řídí a kontroluje. V čele vazebních věznic, věznic, ústavů pro výkon zabezpečovací detence, Středního odborného učiliště a Akademie Vězeňské služby jsou ředitelé, které jmenuje a odvolává generální ředitel.*
- 5) *Vězeňská služba působí na území České republiky, nestanoví-li zvláštní právní předpis nebo vyhlášená mezinárodní smlouva, k jejíž ratifikaci dal Parlament souhlas a již je Česká republika vázána, jinak. Za podmínky, v rozsahu a způsobem stanoveným mezinárodní smlouvou je příslušník Vězeňské služby a občanský zaměstnanec Vězeňské služby oprávněn působit na území jiného státu v rámci mírové nebo jiné operace, které se Česká republika účastní na základě rozhodnutí mezinárodní organizace, již je Česká republika členem nebo s níž má uzavřeny příslušné mezinárodní smlouvy. Příslušník Vězeňské služby a občanský zaměstnanec Vězeňské služby je oprávněn působit na území jiného státu také na základě rozhodnutí příslušného orgánu nebo instituce Evropské unie, nebo je-li vyslán k plnění úkolů na základě rozhodnutí ministra se souhlasem příslušného orgánu cizího státu nebo na žádost příslušného orgánu cizího státu. [3]*

Další podstatné ukotvení Vězeňské služby a její činnosti je zajištěno zákonem č. 293/1993 Sb. Zákon o výkonu vazby a zákonem č. 294/1993 Sb. Zákon, kterým se mění a doplňuje zákon č. 59/1965 Sb., o výkonu trestu odnětí svobody, ve znění pozdějších předpisů. Pro tuto práci je důležitá zejména část zákona č. 294/1993 Sb. a to:

Čl. I Zákon č. 59/1965 Sb., o výkonu trestu odnětí svobody, ve znění zákonů č. 173/1968 Sb., č. 100/1970 Sb., č. 47/1973 Sb. a č. 179/1990 Sb., se mění a doplňuje takto:

3. Oddíl 2 včetně poznámky č. 1) zní:

Oddíl 2 Diferenciace výkonu trestu

§ 5 Typy věznic

(1) Věznice se člení podle míry vnější ostrahy, zajištění bezpečnosti a způsobu uplatňování resocializačních programů do čtyř základních typů (stupňů):

- a) s dohledem,*
- b) s dozorem,*
- c) s ostrahou,*
- d) se zvýšenou ostrahou.*

V současné době je v České republice 25 věznic, 10 vazebních věznic a tři ústavy pro výkon zabezpečovací detence (ÚpVZD). Ty jsou součástí již započítané věznice, konkrétně Vazební věznice a ÚpVZD Praha Pankrác, Vazební věznice a ÚpVZD Brno a Věznice a ÚpVZD Opava.

1.2 Úkoly Vězeňské služby

Vězeňská služba se dělí na jednotlivé organizační jednotky. Mezi tyto jednotky patří Generální ředitelství, vazební věznice, věznice, ústavy pro výkon zabezpečovací detence, Střední odborné učiliště a Akademie Vězeňské služby. Dále se tento sbor člení podle charakteru svěřených úkolů na:

- a) Vězeňskou stráž, která zajišťuje střežení, eskorty a předvádění osob ve výkonu vazby, trestu nebo zabezpečovací detence. Střeží věznice a v případě povolání i soudy, státní zastupitelství a Ministerstvo spravedlnosti.
- b) Justiční stráž má za úkol zajišťovat pořádek soudů, státních zastupitelství, ministerstva. Je možné ji povolat na i ostrahu věznic.
- c) Správní službu, která rozhoduje ve správním řízení podle zvláštních právních předpisů. Dále zabezpečuje organizační, ekonomickou, vzdělávací, výchovnou, zdravotnickou a další odbornou činnost. Příslušníci správní služby mohou být dočasně povoláni k plnění úkolů vězeňské nebo justiční stráže.
- d) Pověřené orgány Vězeňské služby jejichž úkolem je řešení o trestných činech spáchaných během výkonu vazby, trestu odnětí svobody a zabezpečovací detence. Pověřené orgány konají v pozici policejního orgánu. [4]

Generální ředitelství Vězeňské služby jako základní popis daného bezpečnostního sboru uvádí, že Vězeňská služba:

- *je ozbrojeným bezpečnostním sborem, správním úřadem a účetní jednotkou, poskytovatelem zdravotních služeb,*
- *zajišťuje výkon vazby, výkon zabezpečovací detence a výkon trestu odnětí svobody a v rozsahu stanoveném tímto zákonem ochranu pořádku a bezpečnosti při výkonu soudnictví a správě soudů a při činnosti státních zastupitelství a Ministerstva spravedlnosti,*
- *řídí ji generální ředitel Vězeňské služby České republiky,*
- *působí na území České republiky, nestanoví-li zvláštní právní předpis nebo vyhlášená mezinárodní smlouva, k jejíž ratifikaci dal parlament souhlas a již je Česká republika vázána, jinak. Za podmínek, v rozsahu a způsobem stanoveným mezinárodní smlouvou je příslušník vězeňské služby a občanský zaměstnanec vězeňské služby oprávněn působit na území jiného státu v rámci mírové nebo jiné operace, které se Česká republika účastní na základě rozhodnutí mezinárodní organizace, již je Česká republika členem nebo s níž má uzavřeny příslušné mezinárodní smlouvy. Příslušník vězeňské služby a občanský zaměstnanec vězeňské služby je oprávněn působit na území jiného státu také na základě rozhodnutí příslušného orgánu nebo instituce Evropské unie, nebo je-li vyslán k plnění úkolů na základě rozhodnutí ministra se souhlasem příslušného orgánu cizího státu nebo na žádost příslušného orgánu cizího státu,*
- *plní úkoly jí stanovené podle § 2 zákona č. 555/1992 Sb. a podle dalších právních předpisů. [4]*

Výše zmíněná část zákona stanovuje konkrétní úkoly takto:

- a) spravuje a střeží vazební věznice a věznice a odpovídá za dodržování zákonem stanovených podmínek výkonu vazby a výkonu trestu odnětí svobody,*
- b) spravuje a střeží ústavy pro výkon zabezpečovací detence,*
- c) střeží, předvádí a eskortuje osoby ve výkonu vazby, ve výkonu zabezpečovací detence a ve výkonu trestu odnětí svobody a eskortuje tyto osoby do výkonu ústavní nebo ochranné výchovy, ústavního ochranného léčení nebo zabezpečovací detence, a to bezprostředně po ukončení výkonu vazby, zabezpečovací detence nebo trestu odnětí svobody,*

- d) *prostřednictvím programů zacházení soustavně působí na osoby ve výkonu trestu odnětí svobody a obdobně i na některé skupiny osob ve výkonu vazby s cílem vytvořit předpoklady pro jejich řádný způsob života po propuštění,*
- e) *provádí výzkum v oboru penologie a využívá jeho výsledky a vědecké poznatky při výkonu vazby a při výkonu trestu odnětí svobody,*
- f) *zajišťuje pořádek a bezpečnost v budovách soudů, státních zastupitelství a ministerstva a v jiných místech jejich činnosti a v rozsahu stanoveném tímto zákonem zajišťuje pořádek a bezpečnost při výkonu pravomoci soudů a státních zastupitelství,*
- g) *vytváří podmínky pro pracovní a jinou účelnou činnost osob ve výkonu vazby, ve výkonu zabezpečovací detence a ve výkonu trestu odnětí svobody,*
- h) *provozuje hospodářskou činnost za účelem zaměstnávání osob ve výkonu trestu odnětí svobody, případně i osob ve výkonu vazby,*
- i) *vede evidenci osob ve výkonu vazby, ve výkonu zabezpečovací detence a ve výkonu trestu odnětí svobody na území České republiky,*
- j) *plní úkoly, které pro ni vyplývají z vyhlášených mezinárodních smluv, k jejichž ratifikaci dal Parlament souhlas a jimiž je Česká republika vázána,*
- k) *zabezpečuje vzdělávání příslušníků Vězeňské služby (dále jen "příslušníci") a občanských zaměstnanců Vězeňské služby, které provádí Akademie Vězeňské služby, a vzdělávání osob ve výkonu vazby a ve výkonu trestu odnětí svobody, které provádí Střední odborné učiliště,*
- l) *poskytuje zdravotní služby ve svých zdravotnických zařízeních osobám ve výkonu vazby, osobám ve výkonu zabezpečovací detence a osobám ve výkonu trestu odnětí svobody, příslušníkům a občanským zaměstnancům Vězeňské služby; v případě potřeby zabezpečuje zdravotní služby u mimovězeňských poskytovatelů zdravotních služeb,*
- m) *poskytuje nebo zajišťuje odbornou péči¹⁰ osobám s adiktologickou poruchou, které jsou ve výkonu vazby, trestu odnětí svobody nebo zabezpečovací detence,*
- n) *zabezpečuje zdravotní služby u mimovězeňských poskytovatelů zdravotních služeb dětem, které má ve výkonu vazby nebo trestu jejich matka u sebe; za tím účelem zajišťuje jejich převoz k mimovězeňským poskytovatelům zdravotních služeb,*

- o) *v rozsahu stanoveném zvláštním právním předpisem objasňuje a prověřuje vlastními pověřenými orgány (dále jen „pověřené orgány Vězeňské služby“) trestné činy osob ve výkonu vazby, trestu odnětí svobody a zabezpečovací detence; ve spolupráci s Generální inspekcí bezpečnostních sborů se podílí na předcházení a odhalování trestné činnosti příslušníků Vězeňské služby a občanských zaměstnanců zařazených k výkonu práce ve Vězeňské službě spáchané při výkonu služby nebo při plnění pracovních úkolů. [4]*

2 TYPY ZABEZPEČENÍ VĚZNIC

Objekty vězeňské služby jsou dle Nařízení generálního ředitele (dále NGR) č.31/2006, kterým se stanovuje Standard technického zabezpečení objektu Vězeňské služby České republiky roztrženy na jednotlivé typy.

- objekty typu „A“: - Věznice s dohledem,
- objekty typu „B“: - Věznice s dozorem,
- objekty typu „C“: - Věznice s ostrahou,
- objekty typu „D“: - Věznice se zvýšenou ostrahou,
- objekty typu „E“: - Vazební věznice,
- objekt typu „F“: - objekty Generálního ředitelství Vězeňské služby,
- objekty typu „G“: - provozní objekty Vězeňské služby. [5]

Tyto typy objektu určují jednotlivé druhy a způsoby technického zabezpečení objektů Vězeňské služby. A to jak pomocí mechanických zábranných systémů, tak poplachových zabezpečovacích systémů. NGR č.31/2006 je dále rozvedeno Metodickým listem (dále ML) č.2/2008, kterým se stanovuje Standard technického zabezpečení objektů Vězeňské služby České republiky. Dále je úroveň zabezpečení podle typu objektu popsána v NGR č.23/2014 o Vězeňské a justiční strážní.



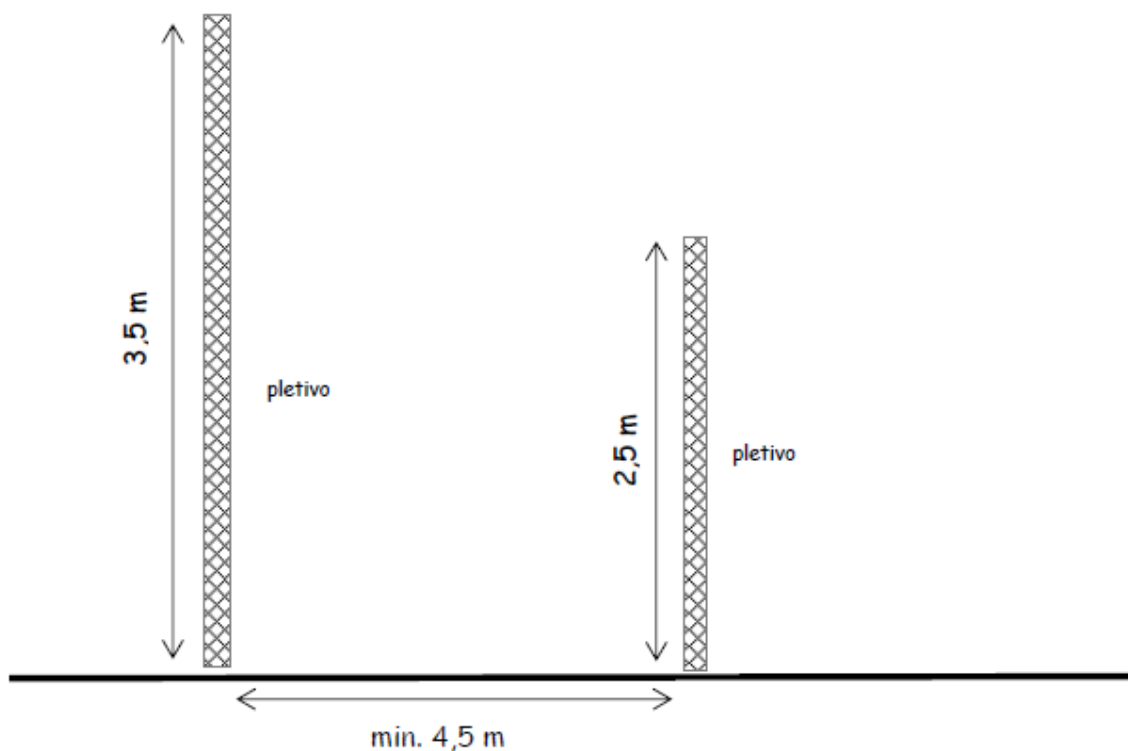
Obrázek 2 - Výstražná tabulka k označení zakázaného pásma [6]

2.1 Vnější pracoviště

V rámci zaměstnávání vězňů jsou zřizována vnější pracoviště. Tato pracoviště mohou být střežená, nebo nestřežená. Střežená pracoviště náleží dle NGR č. 31/2006 do standardu objektu Vězeňské služby typu „G“ a dále se dělí na dva typy.

- typ „A“ s dlouhodobou perspektivou trvání
- typ „B“ s krátkodobou perspektivou trvání

Pro typ „B“ se oplocení nezřizuje. Prostor je vymezen praporečky a vytyčovací folií. Typ „A“ je opatřen zakázaným pásmem o šířce minimálně 4,5 m, s vnitřním a vnějším sledem oplocení. Dále musí být zakázané pásmo při snížené viditelnosti trvale osvětlené. Pro případ výpadku proudu jsou objekty vybaveny náhradním zdrojem elektrické energie. Zakázané pásmo je opatřeno také strážními věžemi. [6]

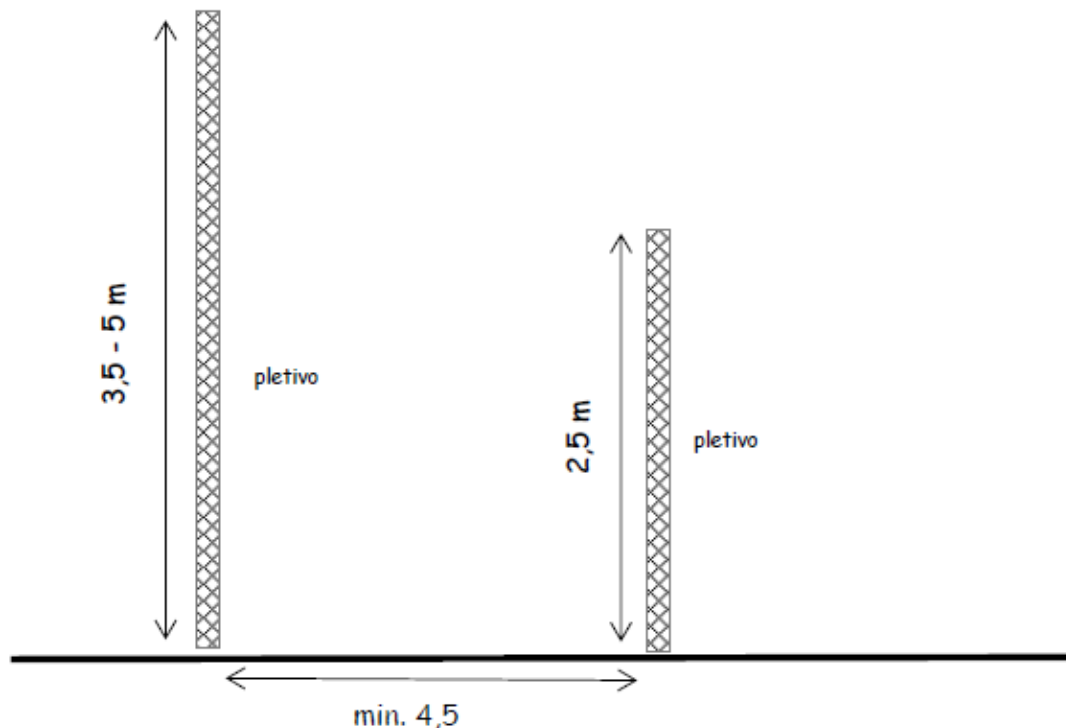


Obrázek 3 - Oplocení a vytýčení zakázaného pásma [6]

2.2 Věznice s dozorem

Věznice s dozorem jsou zabezpečeny dle standardu typu „B“. Vnější ohrazení zakázaného pásma širokého minimálně 4,5 m je zabezpečeno oplocením nebo ohradní zdí o výšce minimálně 3,5 m, vnitřní 2,5 m. Mechanické zábranné systémy jsou u věznice standardu

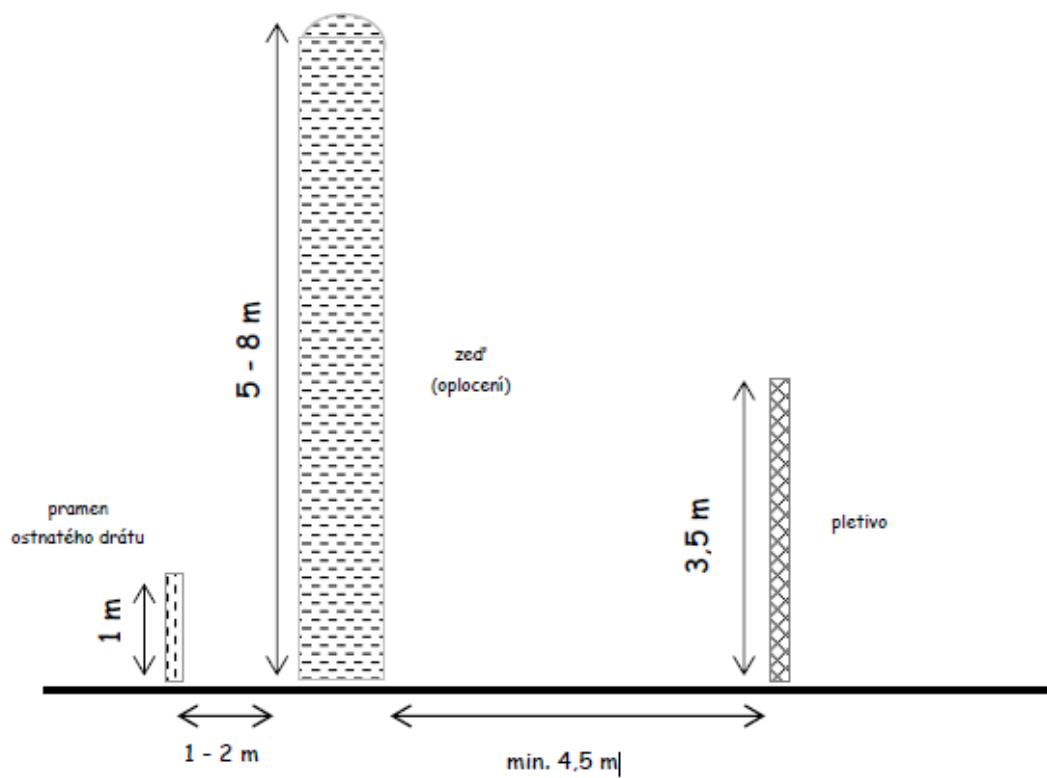
typu „B“ doplněny minimálně jedním detekčním perimetrickým systémem a dohledovým video systémem. Na osvětlení jsou kladeny stejné nároky jako u vnějšího střeženého pracoviště typu „A“. [6]



Obrázek 4 - Ohrazení, oplocení a vytýčení zakázaného pásma („B“) [6]

2.3 Věznice se zvýšenou ostrahou, s ostrahou a vazební věznice

Tyto věznice typu „C“, „D“, „E“ jsou ohrazeny pevnou ohradní zdí, o minimální výšce 5 m, v případě potřeby začlenění do okolní zástavby je možné použít stejně vysoké pletivo. K vnitřnímu ohrazení je využito pletivo o výšce 3,5 m. V případě potřeby je možné vnitřní zakázané pásmo široké 4,5 m doplnit vnějším o šířce až 2 m. Vnější zakázané pásmo je vytýčeno pramenem ostnatého drátu do výšky jednoho metru. Objekty typu „C“, „D“, „E“ mají tyto stavebně technické prostředky doplněny dvěma nezávislými detekčními systémy perimetrické ochrany, dohledovým video systémem. Stejně jako u výše zmiňovaných typů objektu je i zde instalováno osvětlení zakázaného pásma. [6]



Obrázek 5 - Ohrazení, oplocení a vytýčení zakázaného pásma („C“, „D“, „E“) [6]

3 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY V OBVODOVÉ OCHRANĚ

Mechanické zábranné systémy jsou hlavním prvkem zabezpečení každého objektu. V případě strategických objektů státu, v tomto případě věznice, je obzvláště nutné správné využití mechanických zábranných systémů. Mechanické zábranné systémy se dělí na:

- Obvodová ochrana
- Plášťová ochrana
- Předmětová ochrana
- Speciální ochrana

V případě zabezpečení perimetru je důležitá obvodová ochrana. Prvky obvodové ochrany jsou zdi, ploty, nástavce a bariéry z žiletkového drátu. Další části obvodové ochrany jsou přírodní bariéry, ty jsou pro účely zabezpečení věznice nevhodné. [7]

3.1 Zdi a ploty

Při plánování obvodové ochrany věznice je na rozdíl od klasického objektu nutné zabezpečit nejen neoprávněný vstup do prostoru věznice, ale hlavně zamezit možnostem útěku vězňených osob. Základním prvkem zabránění těchto neoprávněných vniknutí do strážného prostoru je obvodová zeď doplněná dva nebo tři sledy plotů.

a) Obvodová zeď

Výška obvodové zdi se podle druhu věznice pohybuje od 4,5 po 8 metrů. Důležitá není jen výška zdi, ale i hloubka zabezpečení proti podhrabu. Zeď jde doplnit válci z žiletkového plotu. V případě starých věznic a věznic zbudovaných z bývalých vojenských pevnostech obvodové zdi připomínají spíše hradby. U novějších věznic se zeď skládá z železobetonových prefabrikovaných částí.

b) Oplocení

Výška oplocení je 2,5 až 3 metry dle druhu věznice a počet sledů se také v jednotlivých realizacích liší. Pro účely zamezení neoprávněnému vstupu se využívají různé druhy oplocení.

3.1.1 Klasické drátěné ploty

Průměr používaného drátu bývá až 2,5 mm. Povrchová úprava je zinkováním nebo potažením PVC.

a) Čtverhranné pletivo

Základním a nejčastěji využívaným druhem je drátěné pletivo se čtvercovými oky. Dráty jsou v tomto případě ohýbány střídavě o 90° a následně zapleteny. Pletivo je napínáno pomocí napínacího drátu



Obrázek 6 Pletivo čtyřhranné [8]

b) Cyklonové pletivo

Silnější variantou je pletivo cyklonové. Vodorovné a svislé dráty jsou v tomto případě spojovány speciálními uzly. Toto pletivo je odolnější proti průrazům, energie nárazu je rozložena na větší plochu. Využívá se například v lesnictví nebo k oplocení dálnic. [9]



Obrázek 7 Pletivo dálniční uzlové [9]

c) Svařované pletivo

Dalším druhem jsou svařovaná pletiva. Šířka drátu je v tomto případě až 3 mm. Spoje jednotlivých drátů jsou pro větší pevnost svařovány. [10]



Obrázek 8 Pletivo svařované Pilonet super [11]

3.1.2 Bezpečnostní oplocení

Bezpečnostní oplocení je instalováno za účelem ještě více znesnadnit překonání bariéry. Využívá silnějších materiálů betonu a oceli. Použití bezpečnostního oplocení značně zvyšuje ochranu proti přelezení, průrazu a prostrhnutí se plotovou bariérou. Mezi bezpečnostní oplocení řadíme svařované pletivo, pletivo z vlnitého drátu a pevné bariéry.

a) Pletivo z vlnitého drátu

Pletivo z vlnitého drátu, nebo také žebérkové pletivo připomíná klasické čtverhranné pletivo. Technologie použitá při výrobě tohoto typu oplocení zvyšuje pevnost a odolnost proti průrazu. Proti přelezení působí hroty na vrcholu pletiva.



Obrázek 9 - Žebérkové pletivo [12]

b) Svařované bezpečnostní pletivo

Podélné a svislé dráty svařované do obdélníkových ok zajišťují pevnost takového bariéry. Zamezují nežádoucímu chvění vznikajícímu například z důvodu povětrnostních vlivů. Tento jev je nežádoucí zejména při kombinaci s elektronickou plotovou ochranou.



Obrázek 10 - Plotový panel BRAVO 3D [13]

d) Žiletkové pletivo

Žiletkové pletivo je zvláštní typ oplocení zaměřený na ochranu proti přeletu. Tvoří ho žiletkové dráty o průměru 2,5 mm s žiletkami o šířce 0,5 mm. Tyto dráty se svařují ve tvaru kosočtvercových ok o velikosti 30 x 15 cm.



Obrázek 11 Žiletkové pletivo [14]

e) Pevné bariéry

Pevné bariéry se mohou skládat například z prefabrikovaných dílců armovaného betonu. Použití takovýchto bariér zajistí nejen vysokou odolnost proti průrazu, ale zároveň zamezí viditelnosti krytého objektu. Dostatečná výška bariéry znesnadní případné přelezení. [10]



Obrázek 12 - Stavba nové zdi ve Věznici Heřmanice [15]

3.1.3 Vysoce bezpečnostní oplocení

Tento druh oplocení je podobné konstrukce jako bezpečnostní oplocení. Výška těchto bariér se blíží k 5 metrům. Bariéry se doplňují dalšími bezpečnostními prvky například válci z žiletkového drátu, vrcholovými zábranami proti přelezu a podhrabovými zábranami. Vysoce bezpečnostní oplocení se využívá k zabezpečení zvláště důležitých státních i soukromých objektů. Mezi tyto objekty se řadí objekty kritické infrastruktury státu, vojenské objekty, věznice, letiště, elektrárny a objekty zabezpečující a zprostředkující chod energetické sítě, rafinérie a podobně.

a) Válec z žiletkového drátu

Instalací válce z žiletkového drátu je možné zvýšit zabezpečení zdí a oplocení. Lze použít jako vrcholová bariéra, případně jako ochrana přežení bariéry pomocí zneužití konstrukčních a doplňkových prvků oplocení.

b) Vrcholové zábrany

Pomocí vrcholových zábran se zvyšuje bezpečnost přežení, ale působí také odstrašujícím dojmem na případného narušitele střeženého objektu. Mezi vrcholové zábrany se řadí hroty proti přelezu, ostnatý a žiletkový drát napnutý na nástavcích nad bariérou.



Obrázek 13 - Žiletkový ostnatý drát Concertina [14]

c) Podhrabové zábrany

Během projektování zabezpečení střeženého objektu pomocí oplocení není důležité pouze zabezpečení přelezu pomocí vrcholových bariér. Překážku tvořící obvodovou ochranu je nutné zabezpečit také proti případnému podlezení nebo podhrabání. Podhrabovou zábranu je možné vybetonovat v rámci budování základů oplocení případně použít prefabrikované systémy.



Obrázek 14 - Betonová podhrabová deska [16]

3.2 Vstupy a vjezdy do chráněného objektu

Mezi vstupy a vjezdy do chráněného objektu patří branky, brány, závory, případně turnikety. Zvláštním druhem jsou bezpečnostní propusti vybavené například detektory kovů, průchozími detekčními rámy, detektory předmětů nesených na těle kontrolované osoby, rentgeny zavazadel. V případě vjezdových bran kontrolou podvozku a korby vozidel, nebo detekcí srdeční činnosti uvnitř kontrolovaného vozidla. Vjezdové i pěší propusti jsou v prostoru mezi dvěma bránami. Tyto brány za normálních okolností nelze otevřít v jednom okamžiku. [7] [17]

3.2.1 Vstupní branky

Vstupní branka je základní propust do střeženého prostoru. Z pravidla bývá jednokřídlá je nutné, aby branka splňovala úroveň zabezpečení oplocení, skrze které umožňuje průstup. Takovouto propust je možné doplnit stejnými bezpečnostními prvky jako okolní oplocení. Branka může být okolním plotem také převyšována. Klíčové je danou branku doplnit zámkovým systémem zajišťujícím požadovanou bezpečnostní úroveň.



Obrázek 15 - branka Exklusiv [18]

3.2.2 Brány

Určené zejména pro vjezd vozidel. Může se jednat pouze o dvoukřídlé branky, nebo větší posuvné brány. Takovéto brány bývají ovládány pomocí elektromotorů. Brány stejně jako branky je nutné, z důvodu dorovnání úrovně zabezpečení okolního oplocení či bariéry, vybavit doplňujícím mechanickými zábranami. Pro zvýšení odolnosti proti průrazu motorovým vozidlem je vhodné opatřit bránu závorou. [10]



Obrázek 16 - Posuvná brána [19]

3.2.3 Závory a turnikety

Za účelem pouhé regulace pohybu osob vozidel, kdy není pokládán velký důraz na zabezpečení případného neoprávněného překonání bariéry, je možné použít závoru či turniket. Závora může konstrukčně umožňovat proražení vozidlem v případě nouze. Turniket má pro tyto případy možnost volného oboustranného protáčení.



Obrázek 17 - Turnikety tripod Tristar [20]

3.2.4 Technologické prostupy

Přes zabezpečení střeženého objektu z pravidla prochází také technologie a instalace zajišťující chod objektu. Například kanalizace, kabelové, vodovodní a teplovodní kolektory. Všechna tato bezpečnostně slabá místa je nutná opatřit mechanickými zábrannými systémy. Například v podobě uzamykatelných poklopů a mříží, nebo instalací žiletkových bariér a bodců zabráňujícím k zneužití technologických instalací k překonání mechanické bariéry obvodové ochrany střeženého objektu.

3.2.5 Zámky

Všechny otevíratelné prvky mechanických zábranných systémů je nutné zamykat bezpečnostními zámky. Nejčastěji používaný je typ zámku s cylindrickou vložkou. Další možností je elektrický zámek případně visací zámek. Zámky se dělí do bezpečnostních tříd podle tzv. pyramidy bezpečnosti řídicí se normou ČSN EN 1627. [7]



Obrázek 18 - Třídy odolnosti dle ČSN EN 1627 [7]

a) Bezpečnostní cylindrická vložka

Předchůdcem byly dozické zámky, z důvodu vyšší bezpečnosti cylindrických vložek byly nahrazeny. Bezpečnostní cylindrická vložka se na žebříčku pyramidy bezpečnostní nachází na čtvrtém stupni. Takováto vložka má zvýšenou ochranu proti odvrtání a paracentrický profil klíče. Výrobce bezpečnostních cylindrických vložek musí zaručovat právní ochranu proti neoprávněnému kopírování klíčů.

b) Elektrický bezpečnostní zámek

Může být využit samostatně, nebo v kombinaci s cylindrickou vložkou pro možnost otevření klíčem například v případě poruchy elektrického mechanismu. Využívají se při potřebě otevření pomocí čipu nebo karty. Případně pro vzdálené otevření například ze strážního stanoviště nebo řídicího centra.



Obrázek 19 - Elektrický zámek LIKQ [21]

c) Visací bezpečnostní zámek

Tento druh zámku je využíván například při uzamykání petlic na brankách nebo poklopech. Musí být vyroben z dostatečně odolných materiálů. Hrozí překonání zámku pomocí úderu, přestřižení nebo přeříznutí. V ideálním případě je zámek umístěn v ochranné kapse navařené přímo na uzamykaném předmětu. [7]



Obrázek 20 - visací zámek ABUS 37/60 [22]

4 DRUHY POPLACHOVÝCH ZABEZPEČOVACÍCH A TÍSŇOVÝCH SYSTÉMU POUŽITELNÝCH VE VĚZNICÍCH

Možné druhy a metody použití poplachových zabezpečovacích a tísňových systému v objektech vězeňské služby jsou podobně jako pro mechanické zábranné systémy stanoveny v NGR č.31/2006 a ML č.2/2008.

4.1 Nařízení a metodika

Toto nařízení a metodický list vychází z tehdy platných norem ČSN EN 50 130 až ČSN EN 50 131. Opírá se tedy i o zrušené ČSN EN 50 132 a ČSN EN 50 133. To je důvodem, proč je terminologie více zmíněných textů v určitých částech v rozporu s nyní platnými normami. V současné době se pracuje na nové normě ČSN, která se bude věnovat přímo problematice zabezpečení objektů vězeňské služby. Pro tuto práci jsou důležité následující body.

4.1.1 Elektrický zabezpečovací systém (EZS)

Zde je popsán jako systém zjišťování, vyhodnocování a indikaci neoprávněného vniknutí do střeženého prostoru, vyrozumění a přivolání fyzické ostrahy v případě ohrožení předmětu chráněného zájmu. Vězeňská služba EZS člení dle funkce na:

- a) obvodovou (perimetrickou) ochranu,
- b) prostorovou ochranu,
- c) plášťovou ochranu,
- d) katrovou signalizaci,
- e) předmětovou ochranu,
- f) osobní ochranu, která se zajišťuje:
 - tísňovým systémem s veřejnými hlásiči,
 - tísňovým systémem se skrytými hlásiči,
 - bezdrátovým tísňovým systémem,
 - celovou signalizací,
- g) sledování stavu, které mohou představovat nebezpečí. [5], [6]

4.1.2 CCTV sledovací systém (CCTV)

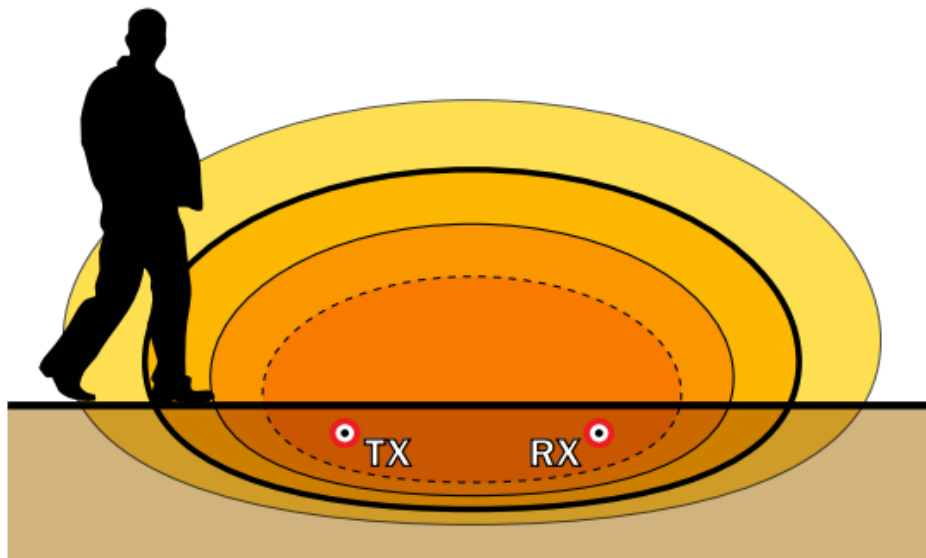
CCTV je zkratkou anglických slov closed circuit television. Tento zabezpečovací systém je ve Vězeňské službě popsán jako systém pro snímání, přenos, zobrazování a dokumentaci pohybu osob a dopravních prostředků. CCTV je doplňkovým bezpečnostním systémem, cílem jeho instalace je poskytování rychlé a spolehlivé obrazové informace pro zabezpečovací, bezpečnostní a monitorovací činnosti, včetně záznamu obrazových signálu pro zpětné vyhodnocování. [5], [23]

4.2 Perimetrická ochrana

Obvodová (perimetrická) ochrana slouží k poskytnutí informace o narušení zakázaného pásma věznic. Důležitá je zejména spolehlivost, minimalizace planých poplachů a odolnost povětrnostním podmínkám. Perimetrické střežení je tvořeno zdvojenou detekcí. Jedná se o dva na sobě nezávislé střežící systémy. Nezávislostí je myšleno vytvoření dvou oddělených systémů perimetrického střežení pracujících na rozdílném principu. Každý systém má vlastní ústřednu, samostatné vedení k jednotlivým prvkům a vlastní zdroj napájení. Hlavní důraz musí být veden na části perimetru s měnicími se stavebními prvky, a na oblasti, kde na sebe navazují střežící úseky. Z důvodu vykrytí tzv. hluchých míst. Ve Vězeňské službě se aplikují zejména níže popsané druhy perimetrických zabezpečovacích systémů.

4.2.1 Zemní detekční systémy

U těchto systémů je detekční prvek umístěn pod povrchem země v zakázaném pásmu. Může se jednat například systém šterbinových kabelů. Tento systém využívá dvou koaxiálních kabelů umístěných souběžně v přesném odstupu. Stínění těchto kabelů je opatřeno šterbinami. Skrz tyto šterbiny je vysílacím kabelem vyzařováno přesně definované množství elektromagnetického záření. Příjímací kabel detekuje změny elektromagnetického pole způsobené narušením detekční zóny chráněného prostoru. Tyto změny jsou vyhodnocovány řídicí jednotkou a v případě dosažení nastavené hodnoty změny je vyhlášen poplach. [24]



Obrázek 21 Detekční pole štěrbinových kabelů MicroTrack™ II [25]

4.2.2 Plotové detekční systémy

Používají se za účelem detekce přelezení, prostřihání, nebo probourání plotu. Důležitá je kvalita pletiva a stabilita plotu. Jedná se o systémy využívající například akcelerační RFID čip, ten zaznamenává chvění plotu a porovnává s okolními RFID detektory. Porovnání provádí z důvodu eliminování poplachů vzniklých povětrnostními podmínkami. Další možná technologie je pomocí mikrofonních kabelů. Tento systém je založen na mikro deformacích kabelu způsobených chvěním plotu při přelézání či narušení. Tyto deformace se projevují jako na měřených veličinách projevují jako akustické vlnění. [24]



Obrázek 22 Bezdrátový RFID detektor [26]

4.2.3 Infračervené závory a bariéry

Infračervené závory a bariéry jsou rozšířeným druhem vnějších čidel perimetrického ochrany. Oba tyto druhy perimetrického ochrany pracují na stejném principu, tedy na přijímání signálu vysílaného v podobě infračerveného záření z vysílače na přijímač. Liší se v počtu detekčních paprsků a charakteru detekční zóny. Bývají vybaveny vyhříváním z důvodu možného orosení nebo namrznutí optiky. V případě prašného prostředí nemusí být vhodnou variantou.

a) Infračervené závory

Úsek střežený pomocí infračervených závor je vždy opatřen vysílacím a přijímacím prvkem. V případě přerušení vysílaného paprsku dojde k vyvolání poplachu. Pro zabránění planých poplachů způsobených průletem hmyzu nebo ptactva je možné využít dvou nebo více infračervených paprsků. Tyto paprsky jsou synchronizované a poplach je vyhlášen v případě jednotného protnutí. Infrazávoru si je možné představit jako pásku která při přerušení vyhlásí poplach.

b) Infračervené bariéry

Infračervené bariéry se skládají ze vysílacího sloupu opatřeného řadou vysílačů a přijímacího sloupu s jednotlivými přijímači. Je možná i verze se střídajícím se vysílači a přijímači na každém sloupu. Vysílaný signál je modulován z důvodu zabránění interferencím mezi jednotlivými paprsky. A to jak v rámci jedné dvojice, tak i pro případ křížení střežených úseků. Infračervené bariéry mají oproti závorám detekční zónu s charakterem plochy. [27]



Obrázek 23 Příklad instalace infračervené bariéry od firmy Sicurit AlarmItalia [28]

4.2.4 Mikrovlnné bariéry

Mezi další aktivní prvky obvodové ochrany patří mikrovlnné bariéry. Detekce je prováděna pomocí vysokofrekvenčního elektromagnetického pole vytvářeného mezi vysílací a přijímací anténou. Toto pole má tvar rotačního elipsoidu a kmitočet od 2,5 GHz do 24 GHz. Délka detekčního úseku se pohybuje od 30 metrů, při použití antény umožňující dlouhý dosah elektromagnetického pole a vysokého kmitočtu je možné vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem prodloužit až na 450 metrů. Detekce poplachu nastane v případě změny intenzity přijímaného signálu. Tento druh perimetrické ochrany je velmi spolehlivý i za zhoršených povětrnostních podmínek. Vzhledem k charakteru detekční zóny, která je vyplněná vysokofrekvenčním elektromagnetickým polem je nemožné tuto bariéru překonat bez vyhlášení poplachu. [27]



Obrázek 24 Mikrovlnná bariéra ERMO 482X PRO [29]

4.2.5 PIR detektory

Pasivní infračervené detektory pro vnější použití pracují na stejném principu jako vnitřní PIR detektory. Tedy na narušení snímaného prostoru způsobeného odlišnou teplotou narušitele oproti teplotě okolního prostředí. Jsou nastaveny na detekci teploty lidského těla. Tato čidla jsou z pravidla vybaveny kombinovanou optikou skládající se z Fresnelovy čočky pro detekci na krátké vzdálenosti a lomeného zrcadla pro větší vzdálenost. [27]



Obrázek 25 PIR detektor PRO E-100H [30]

4.2.6 Laserové detektory

Systém aktivní perimetrické ochrany pracuje na stejném principu jako infračervené závory a bariéry. Detekce je v tomto případě prováděna pomocí svazku laserového záření o vlnové délce okolo 850 nm a průměru 20 mm. Spolehlivost laserových detektorů je zajištěna modulací přenosového kanálu a dostatečnou rezervou citlivosti. Tyto vlastnosti zajišťují řádný provoz systému i ve zhoršených povětrnostních podmínkách a zabraňují ovlivňování detekce ostatními světelnými zdroji. Systém také vyhodnocuje délku doby přerušeni laserového záření z důvodu možných falešných poplachů způsobených letícím hmyzem nebo ptáky. Systém vyžaduje přímou viditelnost mezi vysílačem a přijímačem, vzdálenost mezi těmito prvky může být až 1 km. Pro zvětšení detekční plochy střeženého úseku je možné umístit více dvojic laserových detektorů nad sebe. [27]



Obrázek 26 Detektor ProdexTec GJD D-Tect Laser [31]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

Vězeňská služba ČR si v publikaci Koncepce vězenvství do roku 2025 stanovila jako jeden ze specifických cílů: *Zmapovat „vnitřní dluh“ Vězeňské služby ČR z hlediska stavební údržby a nutných stavebních úprav jednotlivých věznic a jejich bezpečnostního vybavení, včetně operačních středisek.* [32] V rámci tohoto úkolu dále uvádí, že se prostředky potřebné na investice do oprav a údržby věznic pohybují v řádu jedné miliardy ročně. Přičemž reálný rozpočet na tyto práce je přibližně jedna pětina zmíněné sumy. Tyto skutečnosti udávají současný stav zabezpečení věznic a vybavení operačních středisek, která je v některých případech stará více než 40 let. Za cíl si Vězeňská služba udává modernizovat technické prostředky zabezpečení věznic. Výsledkem by mělo být přenesení velké části střežení z příslušníků na poplachové a zabezpečovací systémy. Jako nástroje k dosažení tohoto cíle jsou uvedeny:

- zmapovat „vnitřní dluh“ a definovat potřeby,
- rozložit provedení nezbytných investic v čase a každý rok vyčlenit v rozpočtu Vězeňské služby ČR příslušnou částku na realizaci potřebných změn,
- s ohledem na obecnou rozpočtovou nedostatečnost služby požádat o účelově vázané zvýšení rozpočtu,
- v rámci možností využít i v této oblasti možnost čerpání prostředků z evropských fondů. [32]

5.1 Stručný popis objektu

Z již zmiňovaných skutečností nebude v této práci uvedena poloha, ani název dané věznice. Areál věznice je čtvercového tvaru s délkou strany přibližně 200 metrů. Hranice objektu je ze tří stran tvořena ohradní zdí, z jedné pak budovami. Střežený perimetr se skládá ze dvou sledů zakázaného pásma a vnitřní komunikace. Všechny budovy věznice jsou uvnitř čtverce vytvořeného touto komunikací. Tím jsou také odděleny od zakázaného pásma. Pro účel této práce není důležitá situace ani stav těchto budov, proto byly anonymizovány.

5.2 Stav mechanických zábranných systémů

Současný stav všech mechanických zábranných systému je vyhovující. Odpovídá však stáří některých jeho prvků. Celý areál věznice je historický objekt. Toto s sebou přináší specifický přístup k údržbě a rekonstrukcím nejen budov, ale i všech prvků zabezpečení. Již z principu

věci to znamená, že se jedná o letité objekty a každý zásah, nebo rekonstrukci je nutné mít schválenou příslušným úřad z důvodu památkové péče.

5.2.1 Ohradní zeď

Vnější hranice objektu je tvořena původní mohutnou ohradní zdí. Tato zeď je bez závad. V každém rohu čtverce tvořeného ohradní zdí je umístěna strážní věž. Zeď je doplněna o vrcholovou zábranu v podobě válce žiletkového ostnatého drátu Concertina. Podhrabovou ochranu tvoří hluboké základy zdi.

5.2.2 Oplocení

Vnitřní část zakázaného pásma se stává ze dvou sledů klasických drátěných plotů s čtverhranným pletivem. Pletivo je ve stavu splňujícím požadavky, je však na několika místech opravované. Sloupky plotu jsou pevně zabetonovány, jeví však známky odpovídající době instalace. Vrcholové zábrany plotů jsou tvořeny síti z ostnatého drátu napnuté na zahnuté konstrukci. Tato vrstva je doplněna ještě o válec žiletkového ostnatého drátu Concertina. Podhrabová ochrana je tvořena betonovými základovými deskami.

5.2.3 Branky

U každé z věží je branka umožňující vstup do zakázaného pásma. Branky jsou do plotu vsazeny, plot tak nad nimi pokračuje bez přerušení. Uzamykání je zajištěno mechanickým zámkovým systémem s bezpečnostní cylindrickou vložkou s právní ochranou proti neoprávněnému kopírování klíčů zaručenou výrobcem.

5.3 Stav poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů

Veškeré poplachové zabezpečovací systémy jsou plně funkční a podstupují předepsanými revize a údržbu. Chod všechny systémy je také pravidelně kontrolován operátorem na operačním středisku věznice, a to včetně vyhlašování zkušebních poplachů. Zabezpečení perimetru je v současné době zajištěno pomocí mikrovlnných bariér doplněných o dohledový video systém. Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy jsou vybaveny vlastními napájecími okruhy elektrické energie. Okruhy jsou pro případ výpadku sítě zálohovány dieselaagregátem a záložními bateriovými zdroji určenými pro překlenutí doby nastartování a plnému spuštění dieselaagregátu.

5.3.1 Mikrovlnné bariéry

V současné době je ve věznici analogový zabezpečovací systém mikrovlnných bariér vyvinutý v sedmdesátých letech vojenským technickým ústavem v Příbrami. Ústředna systému je doplněna analogově digitální převodní jednotky napojené na ovládací počítač s grafickou nadstavbou umístěný na operačním středisku. Vzhledem ke stáří tohoto systému je jeho udržování v bezvadném stavu čím dál složitější.

5.3.2 Dohledový videosystém

O současné zabezpečení kamerami se ze své podstaty dá mluvit jako o systému CCTV. Jedná se o zcela samostatný kamerový celek s výstupy pouze uvnitř věznice. Systém je opatřený vlastní strukturovanou kabeláží plně oddělenou od kabeláže sítě IT. Skládá se z analogových a AHD kamer, digitálních nahrávacích zařízení a počítačů určených k obrazovému výstupu. Signál z kamery je k nahrávacímu zařízení distribuován koaxiálními kabely. Jednotlivá nahrávací zařízení a počítače jsou propojeny pomocí strukturované kabeláže. Celá délka střeženého perimetru je opatřena pevnými kamerami s výstupem na operačním středisku. Kvalita obrazu kamer se liší podle jejich stáří.

5.3.3 Tísňový systém

V prostorách perimetru věznice není zajištěn tísňový systém klasickými způsoby, jako jsou například tísňová tlačítka. Přivolání pomoci zde probíhá v rámci radiové komunikace mezi strážnými a operátorem pomocí vysílaček pracujících ve vyhrazeném pásmu pro Vězeňskou službu. Na strážních věžích je tento způsob doplněn o systém hlásek PASCOM od výrobce ELSVO. Tento i přes dobu používání je tento systém plně funkční a bezporuchový.

5.4 Osvětlení zakázaného pásma

Osvětlení zakázaného pásma a přilehlé vnitřní komunikace je provedeno klasickými pouličními lampami. Světelné zdroje těchto lamp jsou dostatečně silné úsporné výbojky. Rozsvícení je zajištěnou automaticky, případně ručně z operačního střediska. Pro případ zhoršené viditelnosti způsobené nepříznivými povětrnostními podmínkami (např. mlha, silný déšť...) je ohradní zeď opatřena dalšími světly. Celé osvětlení má vlastní napájecí okruh. V případě výpadku elektrické energie je automaticky aktivován dieselagregát, který dodávku nahradí.

6 NÁVRH ZABEZPEČENÍ PERIMETRU

Analýza současného stavu je v souladu s tvrzením vyjádřeném ve zmíněné publikaci o koncepci vězeňství do roku 2025. Vnitřní dluh prostředků na investice do rekonstrukcí a modernizace věznic je nesporný. Obnova zabezpečení, a to jak mechanických zábranných systémů, tak poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů probíhá po dílčích částech a s relativně delšími časovými odstupy. Proto je důležité při plánování brát v úvahu možné následné doplňování prvků zabezpečení. Dále je podstatná kompatibilita jednotlivých systémů. Jednotlivé použité zabezpečovací systémy, jak říká příslušné NGR, musí být zcela autonomní. Důvodem je zachování plné činnosti jednoho systému při poruše druhého. I přes to se, ale všechny výstupy střežení setkají na operačním středisku věznice, kde musí mezi sebou spolupracovat.

6.1 Mechanické zábranné systémy

Z posouzení současného stavu a druhu použitých mechanických zábranných systémů vyplývají možnosti na posílení zabezpečení věznice. Při návrhu je nutné postupovat v souladu s platným NGR a ML, zejména co se týče rozměrů plotů, ohradních zdí a šířky zakázaného pásma.

6.1.1 Ohradní zeď

Ohradní zeď je zcela v pořádku a bez nutnosti zásahu. V nedávné době bylo zabezpečení posíleno o vrcholovou ochranu v podobě válců z žiletkového drátu, které jsou v bezvadném stavu. Případné drobné úpravy v podobě například opravě opadané omítky probíhají průběžně podle potřeby. Tyto opravy zajišťuje vnitřní údržba objektu.

6.1.2 Oplocení

U plotů navrhuji výměnu pletiva a důkladnou kontrolu sloupků a ukotvení. Základová část plotů poskytuje dostatečnou stabilitu i ochranu proti podhrabu. Také výška plotů zůstane zachována dle platného NGR. Pro plot mezi prvním a druhým sledem zakázaného pásma navrhuji pletivo z žiletkového drátu. Jeho vlastnosti jsou pro tento prostor ideální, z důvodu vysoké ochrany proti přeletu. Pro vnitřní plot mezi zakázaným pásmem a komunikací se tento druh pletiva nehodí. Hrozí případné zranění zaměstnanců nebo návštěvníků věznice. Zde navrhuji využít žebérkové pletivo z vlnitého drátu. Má dostatečnou odolnost proti prostříhu a průrazu, zároveň odpadá nebezpečí náhodného zranění způsobeného pořezáním.

Vrcholy obou plotů opatřit vrcholovou ochranou v současné podobě. Tedy sítí z ostnatého drátu napnutou na zahnuté konstrukci doplněnou o válec žiletkového ostnatého drátu Concertina.

6.1.3 Branky

Současná podoba branek je v dobrém stavu a není nutné je měnit. Pouze řádně zkompletovat s novým pletivem. Dále je k zvážení výměna čistě mechanického zámkového systému za elektronický bezpečnostní zámek dálkově ovládaný z operačního střediska. K tomuto bude přihlédnuto níže.

6.2 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Perimetrická ochrana věznice je v této podobě plně funkční, nutno podotknout že na hranici možné udržitelnosti provozu. Z toho důvodu zde bude zmíněno několik návrhů na možná opatření a modernizaci. Dále bude v souladu s NGR navrženo doplnění perimetrické ochrany o druhý nezávislý systém, konkrétně střežení plotu. Nyní se za něj považuje dohledový videosystém.

6.2.1 Mikrovlnné bariéry

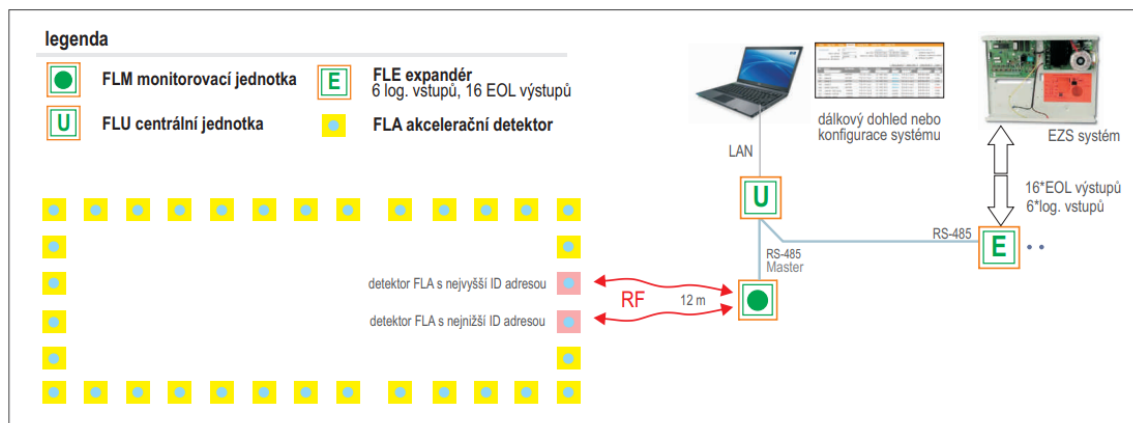
Různé systémy mikrovlnných bariér jsou ve věznici desítky let, a jejich činnost je spolehlivá a prakticky bez chybná, Z toho důvodu je žádoucí tento druh střežení zachovat i na dále, pouze současný typ vyměnit za nový. S přihlédnutím k požadavkům Vězeňské služby a charakteru zde střeženého prostoru navrhuji použít digitální mikrovlnné bariéry ERMO 482X PRO 3.0 od výrobce Cias. Výrobce tento typ označuje jako špičkový produkt pro ochranu objektů důležitého významu jako jsou věznice, jaderné elektrárny, letiště, vojenské objekty a tak podobně. Řada produktu ERMO 482X PRO 3.0 nabízí různé verze podle dosahu mezi vysílačem a přijímačem a to od 50 do 500 metrů. [30] Pro podmínky střežení tohoto perimetru s délkou střežených úseků maximálně okolo 200 metrů je ideální ERMO 482X PRO/250 3.0 s dosahem 250 metrů. Další výhodou této mikrovlnné bariéry je možnost využití integrovaného záložního bateriového zdroje. Bariéra poskytuje tři druhy výstupních hlášení, poplach, antimasking a tamper. Provozní teplota se pohybuje od -35 do +70 °C a stupeň krytí IP66 což je pro povětrnostní podmínky v České republice dostačující. [30] [33]



Obrázek 27 ERMO 482X PRO 3.0 s ocelovou konzolí [33]

6.2.2 Perimetrický systém střežení plotu

Jelikož překonat zakázané pásmo, a dostat se až k obvodové zdi není možné jinak než konfrontací plotu, byl jako druhá část obvodové ochrany je vybrán systém střežení plotu. Konkrétně PerimetrLocator od společnosti 7Marsyas Development. Tento systém se skládá z bezdrátových akceleračních RFID tagů. Informace ze všech detekčních prvků se vyhodnocují paralelně, tím je zabráněno vyvolávání poplachů povětrnostními vlivy. Akcelerační detektory (FLA) jsou plně bezdrátové, výrobcem garantovaná doba životnosti je 10 až 15 let. Data jsou posílána mezi jednotlivými jednotkami FLA s unikátními identifikačními adresami. Mezi jednotu FLA s nejnižší a nejvyšší adresou je umístěna monitorovací jednotka FLM. Z této jednotky jsou informace přenášeny pomocí sběrnice RS-485 do centrální jednotky FLU. Tato jednotka slouží také ke konfiguraci systému. Ke komunikaci ústřednami PZTS slouží komunikační expandér FLE. [34]



Obrázek 28 Architektura systému PerimetrLocator [34]

Další výhodou je jednoduché propojení s analogovými i IP PTZ kamerami dohledového videosystému. S možností využití sběrnice RS-485 a protokolu PELCO-D, respektive pomocí datové sítě a IP protokolu. Toto využití bude dále rozvedeno v bodě zabývajícím se VSS. Instalace akceleračních detektoru FLA je možná na jakékoli typy pletiva. Použití je možné i na střežení pohybu bran a branek. V případě neuzavřeného perimetru, nebo více okruhů perimetru je použito propojení více monitorovacích jednotek. Takovýto případ nastává zrovna zde při návrhu zabezpečení obvodové ochrany této věznice. [34]

6.2.3 Dohledový videosystém

VSS věznice je založen na systému nahrávacích zařízení od výrobce Dahua a výhradně analogových kamer různých značek. V tomto případě, kdy se jedná o kompletní výměnu celého bloku dohledového videosystému perimetru, je možné přejít na systém IP. Z důvodu kompatibility a snadného propojení bylo jako základ dohledového videosystému perimetru zvoleno nahrávací zařízení Dahua NVR616-64-4KS2.



Obrázek 29 Dahua NVR616-64-4KS2 [35]

Jedná se o nahrávací IP zařízení s možností připojit až 64 kamer o rozlišení až 12 Mpx (3840 x 2160) a maximální záznamovou rychlostí 384 Mb/s. S možnou kapacitou až 160TB při použití 16 hard disků. Deklarovaná je také podpora RAID 0/1/5/6/10 pro zajištění kontinuity dat. Další funkcí je polohování PTZ kamer. Výrobce dále uvádí možnou funkci ochrany perimetru v podobě vyhlášení poplachu při překročení nastavených pomyslných čar. Dále nabízí možnost funkce SMDPlus, která zajišťuje detekci pohybu bez nežádoucích poplachů pomocí softwarové filtrace zájmových objektů (osoby, vozidla) od ostatních (zvířata, padající listy, a podobně). [35]

Dohledový videosystém obvodové ochrany bude dále složen z pevných kamer snímající zejména prostor od jedné strážní věže k druhé a z pohyblivých PTZ kamer umístěných v perimetru mezi věžemi. Ideálním výsledkem je pokrýt celý zakázaný prostor i s přílehlou vnitřní komunikací.

a) Pevné kamery

Základem dohledového videosystému jsou pevné kamery nepřetržitě snímající střežený prostor. Pevných kamer musí být instalováno dostatečné množství, aby byla co nejvíce eliminována možnost slepých míst. Kamery byly stejně jako nahrávací zařízení vybrány od firmy Dahua, konkrétně IPC-HFW5442T-ASE-0280B-S3. Tento model je vybaven snímačem Starlight 1/1.8" s dobrými vlastnostmi obrazu i za zhoršených světelných podmínek. Rozlišení obrazu jsou 4Mpx. Dosvit IR přísvitu je 80 metrů. Touto hodnotou sice nepokryje celou délku střeženého úseku, s přihlédnutím k režimu osvětlení pomocí lamp to není považováno za velký nedostatek. Technologie ePoE (Enhanced Power Over Ethernet) umožňuje kameru napájet po kabelu Cat 5e do vzdálenosti 300 metrů při rychlosti přenosu 100Mbps, při snížené rychlosti přenosu až do 800 metrů. [36]



Obrázek 30 kamera Dahua IPC-HFW5442T-ASE-0280B-S3 [36]

b) Otočné PTZ kamery

Soustavu pevných kamer doplní otočné kamery typu PTZ (Pan-tilt-zoom). Umístění je určeno vždy do středu střeženého prostoru, k uchycení je možné využít sloupy lamp, případně přilehlé budovy. Zvoleny byly kamery Dahua SD6CE232GB-HNR. Tento model nabízí například funkci automatického sledování (Auto-tracking), horizontální natočení od 0°-360° a vertikální náklon od -20° do 90°. Tyto vlastnosti jsou doplněny 45x optickým zoomem. Technologie širokého dynamického rozsahu WDR (Wide Dynamic Range), je pro účely střežení tohoto perimetru velmi důležitá, umožňuje snímat jasné detaily obrazu i v prostředí se značným kontrastem, vysokým jasem a při protisvětle. Působení slunečního svitu a různých odrazů bude při natáčení kamery významné. [37]



Obrázek 31 kamera Dahua SD6CE232GB-HNR [37]

c) Ovládání dohledového videosystému

Hlavní výstup a ovládání videosystému je vyvedeno na operační středisko věznice. Operátor má možnost přepínat mezi kamerami podle aktuální situace, nebo sledovat celou scénu perimetru. Obraz z kamer je vyveden na videostěnu umožňující sledovat všechny potřebné záběry. Na videostěnu je vyveden nejen soubor kamer obvodové ochrany, ale i další kamery

snímající ostatní prostory věznice. Ovládáním je možné přepínat mezi kamerami PTZ a nastavovat různé režimy obrazu. Mezi ně patří například:

- stabilní zaměření hlavní scény,
- režim obchůzky, při kterém kamera postupně projíždí přes hlídaný úsek,
- režim detekce a sledování pohybu,
- ruční nastavování snímané scény.

Ovládání celého systému zajišťuje klávesnice Dahua NKB5000-F. Byla vybrána i z důvodu postupné integrace ostatních částí videosystému pod jedno ovládací zařízení. Ovládání je vykonáváno pomocí joysticku a alfanumerické klávesnice, tento prvek disponuje 4 HDMI výstupy a slouží i jako ovládání videostěny (video matice). Umožňuje ukládat snímky a video na USB disk. [38]

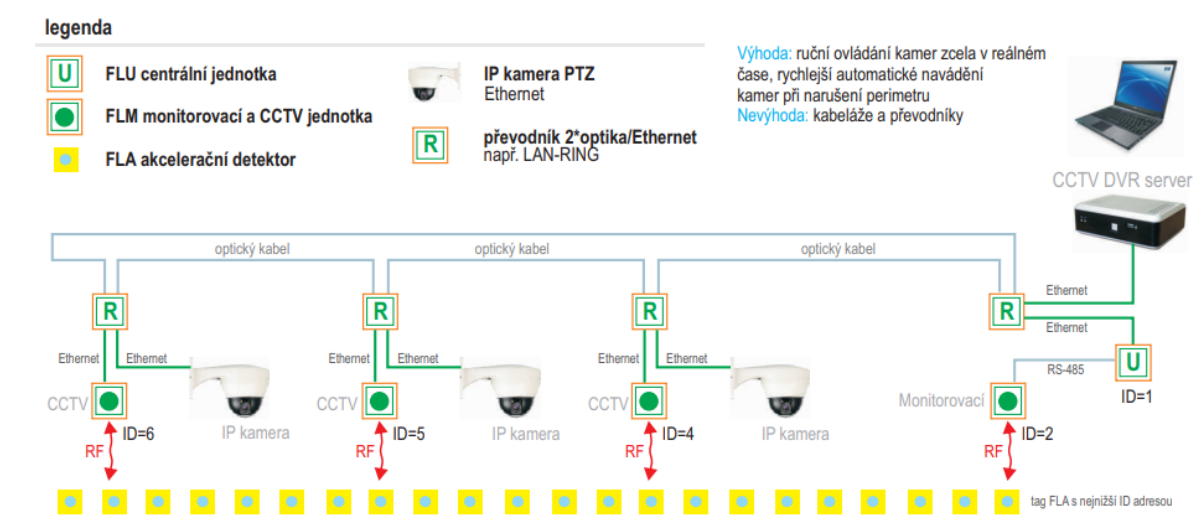


Obrázek 32 klávesnice Dahua NKB5000-F [38]

d) Propojení dohledového videosystému se systémem PerimetrLocator

Otočné kamery PTZ je možné propojit také paralelně do systému plotové ochrany PerimetrLocator. Tento systém má na rozdíl od mikrovlnné bariéry výhodu v tom, že zvládne určit místo poplachu s přesností až +/- 2 metry. Tím směrem pak automaticky nasměruje příslušné PTZ kamery. Nasměrování je umožněno v případě paralelního připojení ovládání PTZ kamer i do systému PerimetrLocator. A to pomocí monitorovacích a CCTV jednotek FLM a dvouportového převodníku optika/Ethernet. Tato zařízení musí být umístěna u každé kamery kterou má ovládat PerimetrLocator. Při vyhlášení tak jednotky FLA vyšlou signál nejen na operační středisko ale také do monitorovací jednotky příslušné kamery. Tato jednotka pak automaticky natočí k tomuto účelu určenou kameru PTZ na místo narušení obvodové ochrany. Operátor díky tomu může okamžitě vidět místo události.

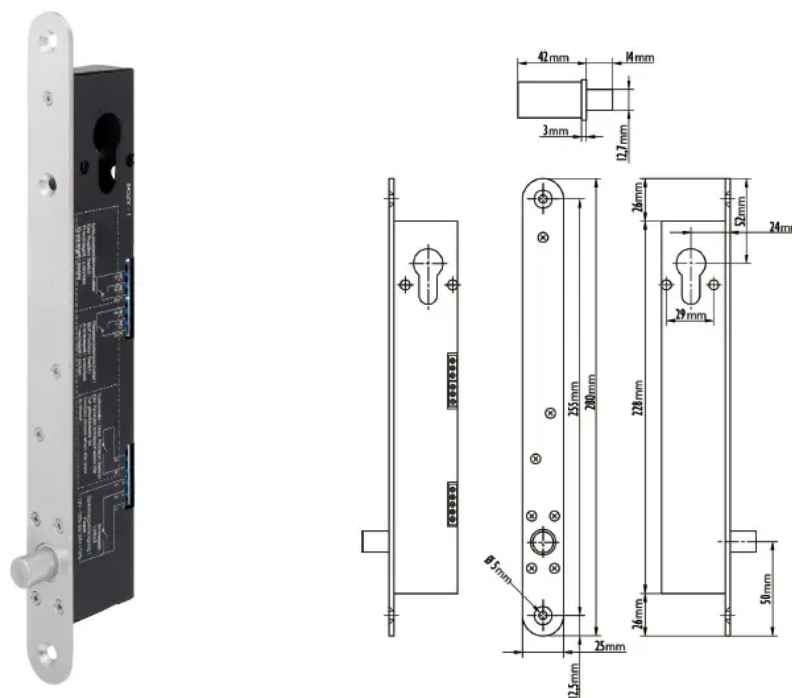
V případě potřeby, je ale možné ovládání kamery PTZ ihned převzít a manipulovat v reálném čase. [34]



Obrázek 33 Architektura systému PTZ IP kamer [34]

6.2.4 Ovládání vstupních branek

V současné době jsou vstupní branky do zakázaného pásmy osazeny mechanickými bezpečnými zámkovými systémy. Toto řešení s sebou nese hrozbu možnosti, že se klíč může dostat do nepovolaných rukou. V případě ovládání zámkových systémů dálkově přímo z operačního střediska je toto riziko minimalizováno. Operátor přijme pomocí radiostanice žádost o vpuštění do střeženého pásma. Prostřednictvím kamerového systému si ověří, zda je osoba oprávněna vstoupit a následně aktivuje mechanismus odemčení zámku. K tomu to účelu byl vybrán elektromagnetický zámek s vysunovacím kolíkem effeff 843ZY od firmy Assa Abloy. Výrobce udává hodnotu mechanické odolnosti kolíku na stříh 10 000 N. Zámek se odemyká elektrickým impulzem, v případě výpadku zůstane zamčený. Pro nouzové odemčení je zámek osazen bezpečnostní cylindrickou vložkou. Po přivedení impulzu dojde k zasunutí kolíku, pokud nedojde do 8 sekund k otevření kolíku se opět vysune. V případě otevření branky řídicí jednotka zámku nedovolí vysunutí kolíku až do následného zavření. Tuto funkci umožňuje vestavěný dveřní kontakt. Ten je možné využít i pro signalizaci otevřené branky, případně pro zabránění otevření více prostupů v jeden čas. [39]



Obrázek 34 elektromagnetický zámek Assa Abloy effeff 843ZY [39]

6.3 Návrh rozmístění prvků obvodové ochrany

V tomto bodě je pojednáváno o využití a umístění jmenovaných komponent a systémů obvodové ochrany. Anonymizovaný náčrt jednotlivých zón a umístění bezpečnostních prvků perimetrického systému se nachází na konci této práce v příloze P I. Ochrana perimetru objektu patří ve Vězeňské službě k nejdůležitějším prvkům zabezpečení věznice. Mechanické zábranné systémy a poplachové zabezpečovací a tísňové systémy obvodové ochrany jsou situovány do jednotlivě oddělených zón a úrovní za účelem co nejvíce znemožnit jejich překonání. Prostor perimetru věznice je fyzicky tvořen:

- vnitřní komunikací,
- prvním linií plotu,
- prvním stupněm zakázaného pásma,
- druhou řadou plotu,
- druhým stupněm zakázaného pásma,
- obvodovou zdí.

6.3.1 Vnitřní komunikace

Nachází se uvnitř areálu mezi první řadou plotu a budovami objektu. Prochází okolo celého areálu. Je tvořena živičným povrchem, místy dlážděná. Pro tuto zónu je navrženo střežení mikrovlnnými bariérami. Prostřednictvím komunikace probíhá většina pohybu v areálu, z tohoto důvodu je zde projektován režim den/noc. Zastřežení nastává až v mimopracovní době. Je žádoucí co největší pokrytí kamerovým systémem.

6.3.2 První linie oplocení

Odděluje vnitřní komunikaci od prvního stupně zakázaného pásma. Vede okolo celého areálu, je přerušena pouze hraničními budovami. Pro celou délku plotu je navržena plotová ochrana v podobě akceleračních detektorů FLA s napojením na otočné PTZ kamery. U strážních věží je opatřena brankami s navrženým osazením dálkovými elektromagnetickými bezpečnostními zámky. Celý plot je tvořen žebéřkovým pletivem z vlnitého drátu a je opatřen vrcholovými zábranami.

6.3.3 První stupeň zakázaného pásma

Nachází se mezi prvním a druhým pásem oplocení je tvořen převážně šterkovým povrchem. Střežení zajišťují mikrovlnné bariéry umístěné cca jeden metr nad zemí určené pro detekci osoby pohybující se touto zónou. Střežení probíhá nepřetržitě. V tomto pásmu platí přísný zákaz neoprávněného pohybu. Je nezbytné plné pokrytí pevnými kamerami dohledového video systému. Pevné kamery doplňují otočné PTZ kamery.

6.3.4 Druhá linie oplocení

Je určen k zabránění přechodu z prvního do druhého stupně zakázaného pásma v prostoru mezi strážními věžemi. Pro tento plot je navrženo z žiletkového drátu a po celé délce plotu jsou nainstalovány vrcholové zábrany. Na tuto linii není plánované elektronické zabezpečení.

6.3.5 Druhý stupeň zakázaného pásma a obvodová zeď

Je tvořen převážně písčítým povrchem, nachází se mezi obvodovou zdí a druhou linií oplocení. Střežení zajišťují mikrovlnné bariéry upevněné na obvodové zdi. Hlavní účel těchto bariér je detekce pokusu přelezení obvodové zdi, Podle tohoto požadavku je pro mikrovlnné bariéry zvolena výška uchycení a vzdálenost od obvodové zdi, s přihlédnutím na charakteristiky detekční zóny.

7 MOŽNOSTI DALŠÍHO VÝVOJE PERIMETRICKÝCH TECHNOLOGIÍ

Elektrické a elektronické bezpečnostní technologie se od svých počátku velice změnili. Hlavní příčinou byl přechod na polovodičové součástky, rozvoj a masové využití počítačových systémů. Dalším vývojovým skokem byla miniaturizace a integrace jednotlivých prvků a vznik mikropočítačů. K většímu rozvoji poplachových, zabezpečovacích a tísňových systémů v České republice došlo až po roce 1989. A to z důvodu snížení vlivu státu a vzniku komerční bezpečnosti. S tím, jak lidé získávají větší majetek mají také větší potřebu jej chránit. Poslední roky se vývoj moderních technologií dále zrychloval, a to se odráží i na úrovni a možnostech poplachových a zabezpečovacích systémů. V současné době do vývoje všech technologií zasahuje průmyslová revoluce 4.0 a v neposlední řadě ohromný rozvoj umělé inteligence. Tento trend se bude dále projevovat zejména ve vyhodnocování přijímaných signálů. Lze očekávat větší míra personalizace zjištěných informací. Rozvoj bude pokračovat v monitorování cíle v reálném čase, a předvídání možných událostí na základě behaviorálního chování a dalších rysů sledované osoby. Je předpoklad větší integrace a interakce mezi poplachovými a nepoplachovými aplikacemi. V rámci moderních inteligentních budov se tak již začíná dít. Perimetrických technologií se tento vývoj musí zákonitě týkat také.

7.1 Kamerové systémy budoucnosti

V následujících letech se dá očekávat další vývoj a nové možnosti využití kamerových systémů. Rozvoj bude nejen v modernizaci technologiích kamer a snímacích čipů, ale i možnosti zpracování obrazu a zjištěných dat z důvodu zvyšování rychlosti a kapacity výpočetní techniky. Díky zvyšování přenosových rychlostí lze také předpokládat globalizaci sdílení získaných dat, a to zejména ve státní sféře. Jako příklad je možné uvést propojení městských kamerových systémů napříč městy, kraji, případně mezi jednotlivými státy Evropské unie. A na základě takto sdílených dat, prostřednictvím moderních technologií a systémů rozpoznávání osob bojovat proti kriminalitě. Zejména pátrání po mezinárodně hledaných, nebo pohřešovaných osobách by se touto možností velice usnadnilo. Takto propojené kamerové systémy by umožňovali i podrobné sledování podezřelých osob v reálném čase. Proti tomuto trendu do jisté míry bojuje současné GDPR a nově vytvářený předpis Evropské unie NIS2. Pravdou je, že takto masivní nasazení sběru

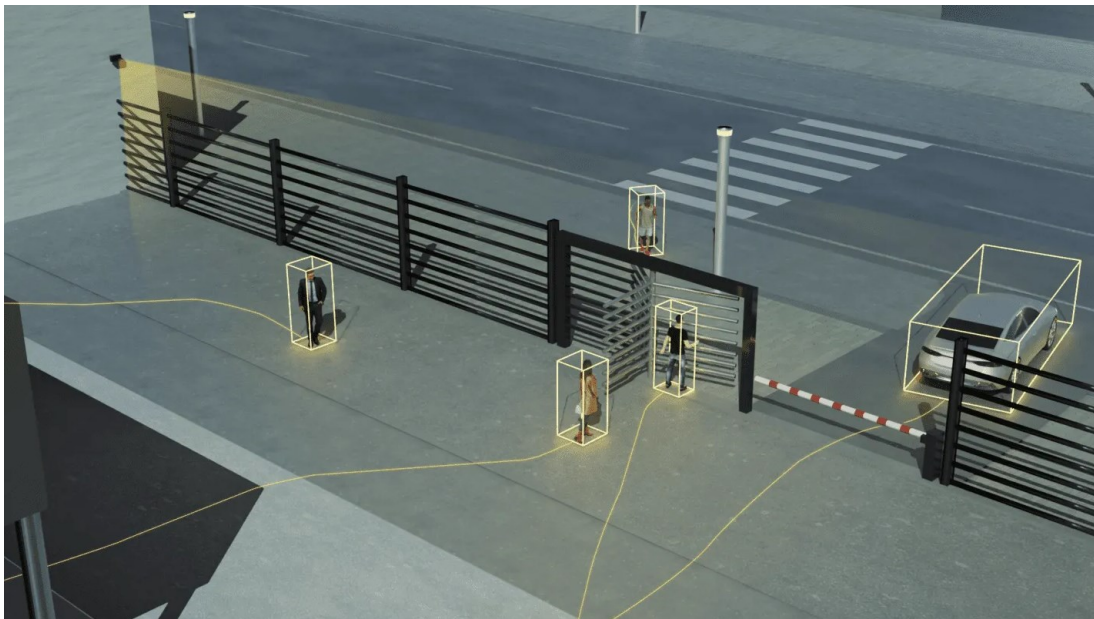
dat pomocí kamerových systémů je v případě zneužití velice nebezpečné. Zabezpečení proti takovému zneužití bude dalším úkolem budoucnosti.



Obrázek 35 Ilustrace propojení kamerových systémů [40]

7.2 Lidar

Technologie Lidaru není sama o sobě úplně nová. Nyní však začíná být spojována s možností trojrozměrného naskenování střeženého objektu. Tento způsob zabezpečení je v současné době testován i v rámci Vězeňské služby formou pilotního projektu v jedné konkrétní věznici. Pomocí dronu byl celý areál věznice naskenován do 3D podoby a softwarově zpracován do formy připomínající počítačovou hru. V tomto virtuálním prostředí byly nastaveny jednotlivé zóny a jejich režimy. To vše je spojeno s lidarem neustále snímajícím daný prostor. Každá změna tohoto reálného prostoru se prostřednictvím výkonného grafického počítače porovnává s jeho virtuálním obrazem a dále se vyhodnocuje. V případě vyhodnocení poplachu se operátorovi, zobrazí přesné místo a úroveň změny. Pilotní projekt je v současné době vyhodnocován, výstup o možné použitelnosti v rámci střežení objektů Vězeňské služby ještě není hotový. Tento systém lze použít i pro zaznamenávání trasy sledovaného objektu. Což umožňuje využití i mimo oblast obvodové ochrany, jako příklad lze uvést přesný monitoring manipulace s náklady v čase v rámci velkých logistických uzlů. Případně míst se zvýšeným pohybem lidí. [41]



Obrázek 36 Zobrazení systému Lidar od společnosti Blickfeld GmbH [41]

7.3 Drony

Dále je možné očekávat masivní využití dronů umožňujících pokrytí velké plochy střeženého prostoru za vynaložení relativně nízkých nákladů. Možnost nasazení dronů v budoucnosti lze očekávat například jako náhradu obchůzek strážných fyzické ostrahy. Dolet a doba letu těchto prostředků se neustále zvyšuje. Z toho důvodu je pravděpodobné nasazení hlídkování dronů nejen v rozsahu střeženého objektu ale i celých měst. Také je velmi pravděpodobné, že při užití umělé inteligence budou tyto prostředky převážně autonomní s jen velice nízkým poměrem lidské zásahu činnosti. Tyto bezpilotní prostředky bude možné osadit prakticky libovolnou technologií, proto je bude možné považovat za univerzální prvky poplachových zabezpečovacích a tísňových technologií. [42]



Obrázek 37 Mavic PRO [42]

7.4 Kvantové počítače

Velkou neznámou, která v blízké budoucnosti vstoupí do vývoje a využití bezpečnostních technologií jsou kvantové počítače. Možnosti, které se nám otevrou při významnějším nasazení této technologie v praxi budou nejspíše obrovské. Již dnes se například v oblasti kryptografie a kybernetické bezpečnosti objevuje značná nejistota co se týče prolomitelnosti a zabezpečení systémů a hesel. Kvantový počítač, na rozdíl od dnes rozšířených počítačů nepracuje na základě bitů, ale kvantových bitů neboli qubitů. Tato informační jednotka se nepohybuje pouze oblastí pravda a nepravda (1,0) ale s určitou pravděpodobností jaká hodnota může v daném případě nastat. To je důvod proč se o kvantovém počítači nedá jednoduše říct, že bude rychlejší než dnešní klasické počítače. Logika těchto počítačů je ze základu odlišná. To je důvod proč odhad dopadu jejich využití v bezpečnostních systémech je velice těžký. Dá se ale předpokládat, že to bude další velký skok v pokroku všech technologií. [43]



Obrázek 38 Grafické připodobnění qubitů [43]

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit návrh zabezpečení střežení zakázaného pásma konkrétní věznice. Zhodnocení současného stavu bezpečnostních opatření obvodové ochrany, návrh rekonstrukce starých a možnosti využití nových prvků zabezpečení byl ovlivněn nutností anonymizovat některé údaje týkající se střeženého objektu. I přes tento fakt lze cíl práce považovat za splněný.

V této práci byly čtenáři přiblíženy aspekty problematiky činnosti Vězeňské služby České republiky a specifický pohled na zabezpečení perimetrické ochrany objektu. V tomto případě zakázaného pásma věznice. Práce byla rozdělena na dvě části, praktickou a teoretickou.

Teoretická část nejprve pojednávala o Vězeňské službě z pohledu jejího vzniku a legislativního rámce stanovujícího působnost a úkoly dané instituce. Dále byly v práci popsány typy objektů Vězeňské služby a rozdílný přístup k technickému zabezpečení podle druhu jednotlivých objektů. Dalším bodem přiblížila mechanické zábranné prvky využitelné k zabezpečení zakázaného pásma věznice. A nakonec zde byly popsány druhy poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů použitelných pro zabezpečení objektů vězeňské služby.

V praktické části byl nejprve zhodnocen současný stav technického zabezpečení konkrétní věznice s přihlédnutím k úrovni zabezpečení objektů Vězeňské služby obecně. Hodnoceny byly slovně jednotlivé části mechanických zábranných systémů a poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů. Dále práce obsahovala seznámení s prvky mechanických zábranných systémů a poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů použitých v následujícím návrhu zabezpečení zakázaného pásma. Následně bylo popsáno rozvržení a účel jednotlivých pásem perimetru a v nich využitých technologií. Poslední částí návrhu zabezpečení střeženého pásma věznice bylo rozmístění a očekávané funkcionality těchto prvků. Nakonec byl v této bakalářské práci popsán další možný vývoj zabezpečovacích technologií, zejména pak perimetrické ochrany. A to s přihlédnutím k předpokládanému vývoji moderních technologií.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] GŘ VSČR. [online]. Historie, VIII. Činnost Vězeňské služby ČR (1993–2009) Dostupné z WWW: <https://www.vscr.cz/sekce/historie>.
- [2] GŘ VSČR. [online]. Tiskový servis, Logotypy Vězeňské služby ČR, Dostupné z WWW: <https://www.vscr.cz/sekce/tiskovy-servis>.
- [3] Zákon č. 555/1992 Sb. Zákon České národní rady o Vězeňské a justiční strážci České republiky. Sbírka zákonů 1992, částka 112. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-555>.
- [4] GŘ VSČR. [online]. Základní informace. Dostupné z WWW: <https://www.vscr.cz/sekce/zakladni-udaje>.
- [5] GŘ VSČR. Nařízení generálního ředitele Vězeňské služby České republiky č. 31/2006, kterým se stanovuje Standard technického zabezpečení objektů Vězeňské služby České republiky. v platném znění.
- [6] GŘ VSČR. Nařízení generálního ředitele Vězeňské služby České republiky č. 23/2014, o Vězeňské a justiční strážci. v platném znění.
- [7] IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy [online]. ZLÍN 2014: Fakulta aplikované informatiky. ISBN 978-80-7454-410-1. Dostupné z WWW: https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/18575/Mechanicke_zabranne_syste-my-obsah.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
- [8] ČESKÉ PLOTY. [online]. Pletivo čtyřhranné, zapletený drát zinek + PVC. Dostupné z WWW: https://www.ceskeploty.cz/pletivo-ctyrhranne--zapleteny-drat--zinek-pvc-zelene--25m/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwo6GyBhBwEiwAzQTmc75FU9xBkQLefn_w649hM843Te88aTYAF9kybmoRtJNjcvwtyTqUTRoC6IkQAvD_BwE.
- [9] ČESKÉ PLOTY. [online]. Pletivo dálniční uzlové. Dostupné z WWW: <https://www.ceskeploty.cz/pletivo-dalnicni-uzlove-titan--zinek--50m/>.
- [10] KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 2. S.l.: Cricetus, 2003, ISBN 80-902-9382-4.
- [11] ČESKÉ PLOTY. [online]. Pletivo svařované Pilonet Super. Dostupné z WWW: <https://www.ceskeploty.cz/pletivo-svarovane-pilonet-super--zelene--25m/>.

- [12] WEST STEEL, s.r.o. [online]. Žebéřkové pletivo. ŽEBÉŘKOVÉ PLETIVO 50×50; OCEL, Dostupné z WWW: <https://www.weststeel.cz/produkt/zeberkove-pletivo-50x50-ocel-315-245-2000-mm/>.
- [13] SHEAN, s.r.o. [online]. Průmyslové oplocení. Plotový panel BRAVO 3D. Dostupné z WWW: <https://www.levne-oploceni.cz/prumyslovy-plotovy-panel-bravo-3d-poplastovany-vyska-103-cm-sirka-250-cm-drat-5-mm-zeleny-ral-6005.html>.
- [14] PLETIVA DOBRÝ A URBÁNEK, s.r.o. [online]. Ploty a pletiva, Žiletkové pletivo. Dostupné z WWW: <https://www.levne-pletivo.cz/bezpecnostni-oploceni/ziletkove-ostnate-pletivo-vyska-210-cm/>.
- [15] PERDOCH, Jaroslav. 2020. Nová zeď věznice v Ostravě. 2x se otřásla v základech! Teď už ji auto neprorazí. Novojičínský DENÍK.CZ. Poslední aktualizace: 6.5.2020. Dostupné z WWW: <https://novojicinsky.denik.cz/z-regionu/veznice-ostrava-nova-zed-20200506.html>.
- [16] PLOTOVÉ CENTRUM KOPEČEK, s.r.o. [online]. Betonová podhrabové desky. Betonová podhrabová deska hladká bez zámku. Dostupné z WWW: <https://www.plotovecentrum.cz/podhrabova-deska-2950-300-mm-tloustka-50-mm.html>.
- [17] IVANKA, Ján. Systemizace bezpečnostního průmyslu. ZLÍN 2014: Fakulta aplikování informatiky. ISBN 978-80-7454-410-1.
- [18] PLOTY VAMBERK – WIRE METAL, s.r.o. [online]. Brány a branky. BRANKA EXKLUSIV. Dostupné z WWW: <https://e-pletivo.cz/branka-exklusiv-vyska-200cm-fab>.
- [19] HÖRMAN. [online]. Posuvné brány. Dostupné z WWW: https://cdn.hoermann-cloud.de/fileadmin/Global/Images/Produkte/Industrietor-Systeme/Hofschiebetore/teaser_hofschiebetore_1920x768.jpg.
- [20] AS PARKING, s.r.o. [online]. Výrobky Turnikety. tripod Tristar. Dostupné z WWW: <https://www.asparking.cz/cz/vyrobky/turnikety-a-speedgate/tripody/turnikety-tripod-tristar>.

- [21] PORTAFLEX, s.r.o. [online]. Elektrický zámek LIQ. Dostupné z WWW: https://www.kovani-portaflex.cz/p/elektricky-zamek-likq-pro-ctvercovy-profil-60-80-mm-stribrny?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA7OqrBhD9ARIsAK3UXh3vJki3GRIDLdnf_kCWEPwhw3jh6kZeg7ZI5zfk8wZgWaDgMwilgzoaAmeHEALw_wcB#169.
- [22] LOCKSYSTEMS, s.r.o. [online]. Bezpečnostní visací zámky. Dostupné z WWW: <https://azamky.cz/abus-37-60-visaci-zamek>.
- [23] GŘ VSČR. Metodický list č.02/2008 kterým se stanovuje Standard technického zabezpečení objektů Vězeňské služby České republiky. v platném znění.
- [24] LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [25] ADI GLOBAL DISTRIBUTION. [online]. Zemní systémy s lokalizací poplachů. Dostupné z WWW: [https://adiglobal.cz/iiWWW/docs.nsf/all/2B38E66070A3F10CC1257A78002F3F7D/\\$FILE/KL_INTREPID%20MicroTrack%20II.pdf](https://adiglobal.cz/iiWWW/docs.nsf/all/2B38E66070A3F10CC1257A78002F3F7D/$FILE/KL_INTREPID%20MicroTrack%20II.pdf).
- [26] ADI GLOBAL DISTRIBUTION. [online]. Plotové systémy bezdrátové. Dostupné z WWW: [https://adiglobal.cz/iiWWW/shared.nsf/i/8216176/\\$FILE/original.jpg](https://adiglobal.cz/iiWWW/shared.nsf/i/8216176/$FILE/original.jpg).
- [27] UHLÍŘ, Jan. Technická ochrana objektů, Policejní akademie České republiky, Katedra technických prostředků bezpečnostních služeb. Praha 2005. ISBN: 8072511890.
- [28] SICURIT CS, s.r.o. [online]. Infračervené bariéry. Dostupné z WWW: https://www.sicurit.cz/cs/p/imtir200_1-0wm-imtir200_1-0wm-sicurit-alarmitalia.
- [29] UNDERWOOD COMMUNICATION S.L.U. [online]. CIAS microwave barriers prevent aircraft collision at airports. Dostupné z WWW: <https://www.digitalsecuritymagazine.com/en/2021/02/03/las-barreras-microondas-de-cias-evitan-la-colision-de-aviones-en-los-aeropuertos/>.
- [30] ABBAS, a.s. [online]. Perimetrie – obvodová ochrana. Dostupné z WWW: <https://www.abbas.cz/produkty-a-sluzby/technologie/perimetrie/>.
- [31] UNDERWOOD COMMUNICATION S.L.U. [online]. GJD D-Tect Laser: perimeter protection for indoor and outdoor use. Dostupné z WWW:

<https://www.digitalsecuritymagazine.com/en/2019/08/29/gjd-d-tect-laser-proteccion-perimetral-para-interior-y-exterior/>.

- [32] GR VŠČR. [online]. O nás, Koncepce vězeňství do roku 2025. Dostupné z WWW: <https://www.vscr.cz/media/organizacni-jednotky/generalni-reditelstvi/ostatni/koncepce-vezenstvi.pdf>.
- [33] CIAS SECURITY Inc. [online]. Products, ERMO482X3PRO. Dostupné z WWW: <https://www.cias.it/en/microwave-barriers/ermo-482x-pro/>.
- [34] EUROALARM s.r.o. [online]. VaryaPerimeter-systém. Datasheet_Perimetr_Locator EUROALARM. Dostupné z WWW: https://www.euroalarm.cz/download/ke_stazeni/letaky/PerimetrLocator/VaryaPerimeter-system.pdf.
- [35] ABBAS, a.s. [online]. CCTV Kamerové systémy, NVR616-64-4KS2. Dostupné z WWW: <https://eshop.abbas.cz/nvr616-64-4ks2>.
- [36] ABBAS, a.s. [online]. CCTV Kamerové systémy, IPC-HFW5442T-ASE-0280B-S3. Dostupné z WWW: <https://eshop.abbas.cz/ipc-hfw5442t-ase-0280b-s3>.
- [37] ABBAS, a.s. [online]. CCTV Kamerové systémy, SD6CE232GB-HNR. Dostupné z WWW: <https://eshop.abbas.cz/sd6ce232gb-hnr>.
- [38] ABBAS, a.s. [online]. CCTV Kamerové systémy, NKB5000-F. Dostupné z WWW: <https://eshop.abbas.cz/nkb5000-f>.
- [39] ASSA ABLOY Opening Solutions CZ s.r.o. [online]. Speciální zámky. effeff 843-1/843ZY. Dostupné z WWW: <https://www.assaabloy.com/cz/cs/solutions/products/elektromechanicke-produkty/elektricke-zamky/specialni-zamky/effeff-843-1843zy->.
- [40] TELETIMES MEDIA LLC [online]. TeleTimesInternational. Video Surveillance-as-a-Service: Next Generation CCTV Surveillance Leveraging 5G and AI. Dostupné z WWW: <https://teletimesinternational.com/2020/video-surveillance-as-a-service/>.
- [41] BLICKFELD GmbH. [online]. LiDAR applications. LiDAR Security Systems: Making the World a Safer Place Dostupné z WWW: <https://www.blickfeld.com/blog/lidar-security-systems/>.

- [42] SECURITY AGENCIES. [online]. Drony jakožto součást přítomnosti i budoucnosti. Dostupné z WWW: <https://www.securityagencies.cz/clanek/drony-jakozto-soucast-pritomnosti-i-budoucnosti>.
- [43] LAMPART, Marek. [online]. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Kvantový počítač prolomí RSA klíč za 10 sekund, nejvýkonnějšímu superpočítači světa by to trvalo milióny let! Dostupné z WWW: <https://www.vsb.cz/veda/cs/detail-novinky/?reportId=45587&linkBack=%2Fveda%2Fcs%2Findex.html>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AHD	Analog High Definition
CCTV	Closed circuit television
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
EN	Evropská norma
ePoE	Enhanced Power Over Ethernet
EZS	Elektronický zabezpečovací systém
FLA	Akcelerační detektor systému PerimetrLocator
FLE	Expandér systému PerimetrLocator
FLM	Monitorovací jednotka systému PerimetrLocator
FLU	Centrální jednotka systému PerimetrLocator
GDPR	General Data Protection Regulation
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
IT	Informační technologie
ML	Metodický list
NGŘ	Nařízení generálního ředitele
NIS2	Network and Information Security 2
PIR	Pasivní infračervené čidlo
PTZ	Pan-tilt-zoom
PVC	Polyvinylchlorid
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
RFID	Radio Frequency Identification
ÚpVZD	Ústav pro výkon zabezpečovací detence
USB	Universal Serial Bus
VSS	Video surveillance system

WDR Wide Dynamic Range

SEZNAM OBRÁZKŮ

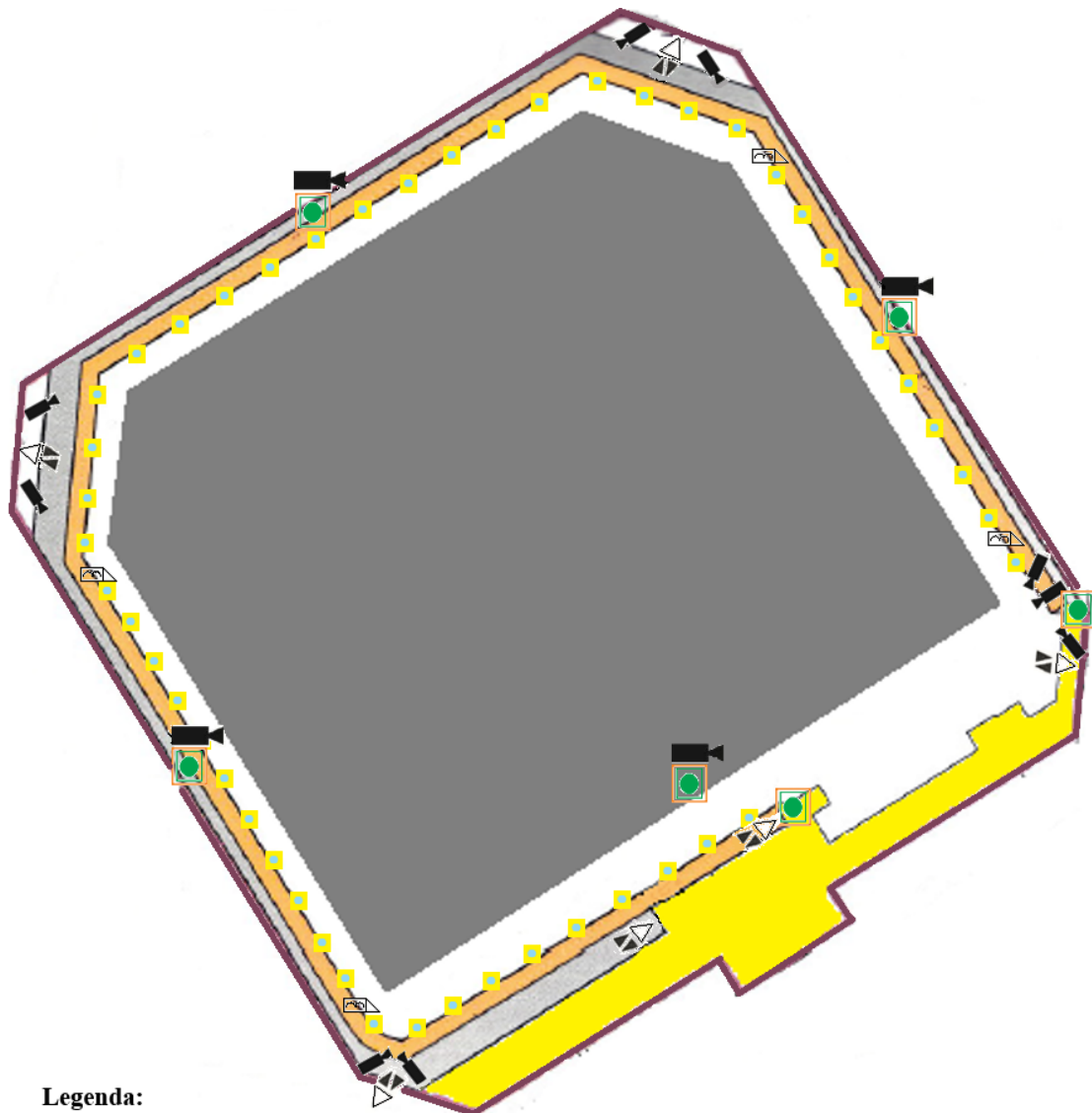
Obrázek 1 - Logo VS ČR barevné [2]	11
Obrázek 2 - Výstražná tabulka k označení zakázaného pásma [6].....	17
Obrázek 3 - Oplocení a vytýčení zakázaného pásma [6].....	18
Obrázek 4 - Ohrazení, oplocení a vytýčení zakázaného pásma („B“) [6]	19
Obrázek 5 - Ohrazení, oplocení a vytýčení zakázaného pásma („C“, „D“, „E“) [6].....	20
Obrázek 6 Pletivo čtyřhranné [8].....	22
Obrázek 7 Pletivo dálniční uzlové [9]	23
Obrázek 8 Pletivo svařované Pilonet super [11].....	23
Obrázek 9 - Žebéřkové pletivo [12].....	24
Obrázek 10 - Plotový panel BRAVO 3D [13].....	25
Obrázek 11 Žiletkové pletivo [14].....	25
Obrázek 12 - Stavba nové zdi ve Věznici Heřmanice [15].....	26
Obrázek 13 - Žiletkový ostnatý drát Concertina [14]	27
Obrázek 14 - Betonová podhrabová deska [16].....	28
Obrázek 15 - branka Exklusiv [18].....	29
Obrázek 16 - Posuvná brána [19]	29
Obrázek 17 - Turnikety tripod Tristar [20].....	30
Obrázek 18 - Třídy odolnosti dle ČSN EN 1627 [7]	31
Obrázek 19 - Elektrický zámek LIKQ [21]	32
Obrázek 20 - visací zámek ABUS 37/60 [22]	32
Obrázek 21 Detekční pole šterbinových kabelů MicroTrack™ II [25].....	35
Obrázek 22 Bezdrátový RFID detektor [26].....	35
Obrázek 23 Příklad instalace infračervené bariéry od firmy Sicurit AlarmItalia [28]	36
Obrázek 24 Mikrovlnná bariéra ERMO 482X PRO [29].....	37
Obrázek 25 PIR detektor PRO E-100H [30]	38
Obrázek 26 Detektor ProdexTec GJD D-Tect Laser [31]	38
Obrázek 27 ERMO 482X PRO 3.0 s ocelovou konzolí [33].....	45
Obrázek 28 Architektura systému PerimetrLocator [34].....	46
Obrázek 29 Dahua NVR616-64-4KS2 [35].....	46
Obrázek 30 kamera Dahua IPC-HFW5442T-ASE-0280B-S3 [36].....	47
Obrázek 31 kamera Dahua SD6CE232GB-HNR [37]	48
Obrázek 32 klávesnice Dahua NKB5000-F [38].....	49
Obrázek 33 Architektura systému PTZ IP kamer [34]	50
Obrázek 34 elektromagnetický zámek Assa Abloy effeff 843ZY [39]	51

Obrázek 35 Ilustrace propojení kamerových systémů [40]	54
Obrázek 36 Zobrazení systému Lidar od společnosti Blickfeld GmbH [41]	55
Obrázek 37 Mavic PRO [42]	55
Obrázek 38 Grafické připodobnění qbitu [43].....	56

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Nákres rozmístění prvků perimetrické ochrany

PŘÍLOHA P I: NÁKRES ROZMÍSTĚNÍ PRVKŮ PERIMETRICKÉ OCHRANY



Legenda:

-  Hranice objektu
-  První stupeň zakázaného pásma
-  Druhý stupeň zakázaného pásma
-  Budovy
-  Anonymizovaný prostor
-  Hnízdo systému mikrovlnných bariér
-  Pevná IP kamera
-  Elektromagnetický zámek
-  FLA akcelerační detektor
-  FLM monitorovací jednotka
-  PTZ IP kamera s FLM monitorovací jednotkou
- 