

Návrh zabezpečovacího systému domovů v areálu Loučka

Bc. Zdeněk Machů

Diplomová práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Zdeněk Machů**
Osobní číslo: **A13884**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Návrh zabezpečovacího systému domovů v areálu Loučka**
Téma anglicky: **The Design of Household Security Systems in the Loučka Area**

Zásady pro vypracování:

1. Nastudujte a popište zabezpečovací systémy a zařízení určené k ochraně objektů.
2. Analyzujte současný stav všech objektů v areálu domovů Loučka a popište stávající komplexní ochranu celého areálu.
3. Vyberte vhodné zabezpečovací systémy a zařízení s ohledem na kladené požadavky jednotlivých objektů.
4. Vytvořte návrh systému zabezpečení a to s ohledem na možná bezpečnostní rizika spojená se specifickým provozem jednotlivých domovů a jejich příslušných objektů.
5. Zhodnoťte návrh systému zabezpečení jako celek a navrhňte jeho další případné vylepšení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 2. S.l.: Cricetus, 2003, 351 s. ISBN 80-902-9382-4.
2. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004, 100 s. ISBN 80-731-8217-3.
3. VALOUCH, Jan. Projektování integrovaných systémů: Bezpečnostní analýza. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2013, 152 s. ISBN 978-80-7454-296-1.
4. KOLEKTIV, Luděk Lukáš a. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012, 386 s. ISBN 978-808-7500-194.
5. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2006, 243 s. ISBN 978-807-2512-355.
6. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů. Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
7. LOVEČEK, Tomáš; NAGY, Peter. Bezpečnostné systémy: kamerové bezpečnostné systém. Vyd. 1. Žilina: Žilinská univerzita, 2008, 283 s. ISBN 978-80-8070-893-1.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Petr Skočik
Ústav elektroniky a měření

Datum zadání diplomové práce:

12. ledna 2015

Termín odevzdání diplomové práce:

15. května 2015

Ve Zlíně dne 6. února 2015

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá návrhem zabezpečení a uceleností specifikovaného areálu s několika objekty. Teoretická část se zabývá všeobecným rozбором zabezpečovacích systémů a zařízení k ochraně objektů v areálu. V praktické části je popsán současný stav obou domovů spolu s jejich stávajícím zabezpečením včetně bezpečnostního posouzení areálu jako celku. Dále je v diplomové práci proveden návrh zabezpečení spolu s návrhem na ucelenost objektů a systémů do jednoho celku. V závěru jsou uvedeny další možnosti zabezpečení areálu.

Klíčová slova: návrh zabezpečení, domov pro seniory, domov se zvláštním režimem, bezpečnost, zabezpečovací systémy, elektrická požární signalizace, kamerový systém, perimetrická ochrana.

ABSTRACT

The thesis deals with the design of the security and consistency of the specified area with several objects. The theoretical part deals with a general analysis of security systems and equipment for protection of the area. In the practical part is described the current state of both homes together with their existing security including security assessment of the area as a whole. Furthermore is in the thesis made a design of a security together with a proposal on the integrity of objects and systems into one whole. In the conclusion are given other possibilities for the security of the area.

Keywords: security draft, old people's home, object with a special treatment, safety, security system, fire alarm system, camera system, perimeter protection.

Rád bych chtěl tímto poděkovat vedoucímu mé diplomové práce Ing. Petru Skočíkovi za odborné vedení, cenné připomínky a pomoc poskytnutou při zpracování. Dále bych rád poděkoval panu Svatopluku Kandrnálovi, že mi poskytl cenné rady při tvorbě této diplomové práce. Mé poděkování patří také ředitelovi Ing. Daliboru Manišovi a zaměstnancům domovů za ochotu poskytnout informace a materiály, které velmi přispěly k dokončení práce. V neposlední řadě bych rád poděkoval mým blízkým, kteří mne po dobu mého studia podporovali.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 OBECNÝ ROZBOR ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ A SYSTÉMŮ URČENÝCH K OCHRANĚ OBJEKTŮ.	12
1.1 KLASICKÁ OCHRANA	13
1.2 REŽIMOVÁ OCHRANA	13
1.3 FYZICKÁ OCHRANA	14
1.4 TECHNICKÁ OCHRANA.....	19
1.4.1 Perimetrická ochrana.....	23
1.4.2 Plášťová ochrana	26
1.4.3 Prostorová ochrana.....	27
1.4.4 Předmětová ochrana	30
1.4.5 Prvky tísňového hlášení	32
1.4.6 Ústředny PZTS	33
1.5 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE.....	36
1.5.1 Ústředny EPS	37
1.5.2 Dělení ústředen EPS.....	38
1.5.3 Požární hlásiče	39
1.6 SYSTÉMY PRŮMYSLOVÉ TELEVIZE	42
1.7 PŘÍSTUPOVÉ SYSTÉMY	44
II PRAKTICKÁ ČÁST	47
2 POPIS SOUČASNÉHO STAVU DOMOVŮ S JEJICH STÁVAJÍCÍ KOMPLEXNÍ OCHRANOU CELÉHO AREÁLU LOUČKA	48
2.1 POPIS AREÁLU S JEHO OBJEKTY A OKOLÍM.....	50
2.2 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ.....	55
2.2.1 Posouzení rizik	56
2.2.2 Negativní vlivy ovlivňující bezpečnostní komponenty.....	60
2.3 STÁVAJÍCÍ KOMPLEXNÍ OCHRANA DOMOVŮ.....	62
3 VÝBĚR VHODNÝCH ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ A ZAŘÍZENÍ S OHLEDEM NA KLADENÉ POŽADAVKY JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ.	68
3.1 ÚDAJE O KLIENTOVI A STŘEŽENÉM OBJEKTU	68
3.2 NÁVRH VHODNÝCH KOMPONENTŮ DLE POŽADAVKŮ	69
3.2.1 Ústředna EPS IQ8Control M.....	69
3.2.2 Opticko-kouřový hlásič IQ8Quad	70
3.2.3 Termomaximální hlásič IQ8Quad.....	71
3.2.4 IQ8 modul elektroniky tlačítkového hlásiče s oddělovačem.....	72
3.2.5 Sířena nízké provedení, červená.....	72
3.2.6 Cenová kalkulace EPS	73

3.2.7	Kamera Movitec AD-700-V2812IR-WH.....	74
3.2.8	Pinetron PDR-XM3000 serie	74
3.2.9	Cenová kalkulace CCTV.....	75
4	NÁVRH SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ S OHLEDEM NA MOŽNÁ BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA SPOJENÁ SE SPECIFICKÝM PROVOZEM JEDNOTLIVÝCH DOMOVŮ A JEJICH PŘÍSLUŠNÝCH OBJEKTŮ	76
4.1	ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE.....	76
4.1.1	Instalace prvků k ústředně.....	77
4.1.2	Signalizace poplachu.....	78
4.2	KAMEROVÝ SYSTÉM.....	79
4.3	AUTOCAD	80
4.4	VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE.....	80
5	NÁVRH SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ JAKO CELKU A JEHO DALŠÍ PŘÍPADNÉ VYLEPŠENÍ.....	85
5.1	PROPOJENOST DOMOVŮ.....	85
5.2	PERIMETRICKÁ OCHRANA CELÉHO AREÁLU	86
5.2.1	Senzorický kabel - KeyTech	87
5.2.2	Řídící ústředna - Station One	88
5.2.3	Vyhodnocovací jednotka- GeForce II	88
5.2.4	Cenová kalkulace perimetrické ochrany	89
5.3	POPLACHOVÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM	89
5.3.1	Ústředna SPECTRA SP 6000	90
5.3.2	Klávesnice K35	92
5.3.3	Duální mikrovlnný a PIR detektor s antimaskingem - 525DM VISION	93
5.3.4	Cenová kalkulace bezpečnostního systému	93
5.4	DALŠÍ PŘÍPADNÉ NÁVRHY PRO NAVÝŠENÍ BEZPEČNOSTI.....	94
5.5	SHRNUTÍ VŠECH DÍLČÍCH NÁVRHŮ A CENOVÁ BILANCE	95
	ZÁVĚR	98
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	99
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	103
	SEZNAM OBRÁZKŮ	104
	SEZNAM TABULEK.....	106

ÚVOD

V dnešní době plné různých hrozeb udává ochranu života a majetku do hlavních priorit každého z nás. Domov pro seniory a se zvláštním režimem nejsou výjimkou těchto priorit. Z důvodu nedostatku domovů se zvláštním režimem a přetlaku lidí vyžadujících tyto pobytové služby, docházelo k umístování těchto osob do psychiatrických léčeben nebo do domovů pro seniory, které pro tyto služby nejsou uzpůsobeny ani vytvořeny. Z tohoto důvodu docházelo k agresivnímu chování a útokům na klienty domova pro seniory i na samotné zaměstnance.

Bohužel tyto domovy z finančních důvodů si nemohou dovolit adekvátní zabezpečovací systémy potřebného rozsahu, které by střežily ochranu lidí v areálu i blízkého okolí. Dle mého názoru domov pro seniory postrádá kriticky elektrickou požární signalizaci jak z důvodu bezpečnosti, tak z důvodu včasné evakuace velkého počtu ubytovaných seniorů. Oproti tomu domov se zvláštním režimem postrádá propracovanější ochranu převážně perimetrickou ochranu, která by zamezila opuštění areálu ubytovaných lidí z důvodu jejich neschopnosti, možné agresivitě, zranitelnosti a naivitě. Ale zároveň tato ochrana nesmí působit negativním vlivem na léčbu ubytovaných osob.

Z těchto uvedených důvodů jsem si vybral pro svoji diplomovou práci návrh zabezpečení tohoto areálu vyskytující se v obci mého bydliště. Cílem bude vytvořit ucelenou ochranu areálu, aby současně působil bezpečným dojmem i na občany obce Loučky. Důležitostí tedy bude upozornit na nedostatky v ochraně a vytvořit vhodné zabezpečení, které by zároveň nepůsobilo negativně na klienty domovů a jejich léčbu. Při psaní této práce a vytváření návrhu zabezpečení se víc seznámím s problematikou v tomto oboru a získám nové užitečné zkušenosti z praktického hlediska.

Nejprve byl úvodem popsán obecný popis zabezpečovacích systémů a zařízení pro snadnější proniknutí do problematiky. Pro kvalitní návrh zabezpečení bude zapotřebí vytvořit bezpečnostní posouzení dle požadavků a informací dodaných od vedení domovů a personálu. Prvním cílem bude tvorba kriticky chybějící požární signalizace doplněnou o kamerový systém v Domově pro seniory Loučka. Následně bude vytvořen návrh perimetrické ochrany spolu s jeho uceleným uzavřením zabraňující volnému vstupu a opuštění areálu. Práce bude obsahovat nástin propojenosti domovů spolu s jejich jednotným poplachovým zabezpečovacím systémem.

Výsledkem práce bude tedy vytvoření několika dílčích návrhů vedoucí k vyplnění nedostatků v dosavadním zabezpečení. Návrhy systémů jsou určeny k ochraně objektů a jejich aktiv v areálu i samotných osob. Velký důraz bude kladen na budoucí ucelenost domovů do jednoho fungujícího celku. Z této centrální recepce by docházelo ke kontrole vjezdu do areálu spolu s provozem obou domovů pomocí navržených systémů i stávajících.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 OBECNÝ ROZBOR ZABEZPEČOVACÍCH ZAŘÍZENÍ A SYSTÉMŮ URČENÝCH K OCHRANĚ OBJEKTŮ.

V dnešní uspěchané a nejisté době svět zaplavují neustále zprávy o teroristických útocích, masových vraždách, různých konfliktů řešených zbraněmi a násilím. Je tedy samozřejmostí, že prioritou všech lidí je bezpečnost sebe sama a svého okolí. Z toho vyplývají stále rostoucí požadavky na ochranu života, zdraví a majetku. Není na světě místo nebo oblast, kde by mohli s jistotou říct, že jim v žádném případě nehrozí žádné nebezpečí. I v naší blízkosti se nedávno odehrály dvě velké pohromy. Mnoho lidí by zajisté ještě nedávno tvrdilo, že zde žádné nebezpečí nehrozí, ale realita je opakem. A proto je důležité být stále obezřetný vůči okolí, nezvyklým změnám a podezřelého chování lidí. Důležitým bodem je zajisté prevence. Po těchto tragédiích se snáší kritika na ochranu a zajištění bezpečnosti ze strany státu. Z toho vyplývá, že zajištění bezpečnosti není už jen výsadou státu, ale stává se i výsadou komerčních bezpečnostních subjektů. Dochází tedy k privatizaci bezpečnosti službami prováděny za určitou úplatu. Tyto služby zprostředkovávají firmy průmyslu komerční bezpečnosti. Lidé si totiž uvědomují, že státní služby nepokryjí včas všechny potřeby z pohledu bezpečnosti obyvatel, života a majetku. Proto stoupá poptávka po těchto komerčních bezpečnostních subjektů často působící i v blízké součinnosti se státními službami. Jsou čtyři základní druhy ochrany, které musí být používány komplexně, i napříč tomu, že jednotlivé druhy jsou natolik specifické. Mezi tyto druhy ochrany spadají: [1], [10], [9]

- Klasická ochrana
- Režimová ochrana
- Fyzická ochrana
- Technická ochrana

Z působnosti těchto bezpečnostních subjektů vyplývá snaha o snížení hrozeb na akceptovatelnou úroveň. Pro správnou eliminaci hrozeb je důležité objekt důkladně poznat a odhalit jeho možné hrozby. Základní hrozbou bývá nejčastěji potlačení nebo odrazení kriminálních živlů nebo jiných osob. Ochrana tedy představuje vytvoření bezpečného prostředí pro konkrétní objekt nebo oblast pomocí zmíněných ochran a následné eliminování možných hrozeb na akceptovatelnou úroveň. [9], [1]

1.1 Klasická ochrana

Nejprve bude uvedena klasická ochrana. Tento pojem se již moc neuvádí, ale je vhodné ho zde alespoň ve zkratce zmínit. Jedná se o nejstarší typ ochrany. Už odjakživa lidé pro zabezpečení a ochranu svých životů, majetků a zájmů využívali různé mechanické zařízení své doby. Jedná se tedy o různé zábrany k ochraně určité zájmové oblasti nebo předmětu, které měli za úkol zkomplikovat nebo úplně eliminovat hrozící rizika. Tyto zábranné prostředky svojí účinností a technické úrovni odpovídaly konkrétní době. Od nejjednodušších zábran, plotů, pevností, zámků až po dnešní moderní bezpečnostní systémy. A stále probíhá jejich modernizace a vývoj bezpečnostních systémů. Mnoho lidí si může myslet, že je vyhráno, ale s vývojem bezpečnostních postupů a systémů se zároveň vyvíjí i znalosti a prostředky narušitelů. A proto je nutné dále pracovat na zdokonalování ochrany našich zájmů, životů, majetků a jim podobným. Jak už bylo mnohokrát dokázáno, tak zatím nebyl nalezen bezpečnostní systém, zábrana nebo jakýkoliv bezpečnostní postup tak dokonalý, že by nebyl časem překonán. Vždy se postupem času najde narušitel, který danou ochranu dřív nebo později překoná. A tedy bývá často ochrana specifikována spíše z hlediska doby, po kterou dokáže odolávat možnému útoku narušitele. Z toho plyne, že je tedy nejefektivnější ochranou kombinace níže uvedených tří dalších ochran. Těmi jsou režimová, fyzická a technická ochrana. [10], [6]

1.2 Režimová ochrana

Pod tímto pojmem si lze vybavit procesní naplnění bezpečnostní politiky dané firmy. Jedná se tedy o soubor organizačně administrativních opatření a postupů, které vedou k vhodným podmínkám pro správný bezpečnostní chod, funkce firmy a taktéž jeho ladné sladění s klasickým provozem chráněného objektu. Tyto opatření nesmí negativně zasahovat do běžného provozu firmy, ale musí dosáhnout tíženého stupně bezpečnosti. Cílem a snahou je tedy stanovení potřebných pravidel, zásad a oprávnění při pohybu osob v prostorách firmy. Dále je možno konstatovat, že režimová ochrana podporuje preventivně fyzickou, technickou ochranu a snižuje zranitelnost v chráněném objektu. Režimovou ochranu neboli směrnice není složité vytvořit, ale složitější je už jejich prosazování, zavedení do klasického provozu a hlavně snaha o jejich dodržování. Převážně se jedná o směrnice týkající se vstupů, odchodu, pohybu osob v objektu, kontrola materiálu, manipulaci s nebezpečnými prostředky, informace, klíčové režimy a tak podobně. Plněním

režimové ochrany se docílí dobrou spoluprací s pracovníky dané firmy, ale převážně s jejím vedením. Dá se tedy s určitostí říci, že režimová ochrana je důležitým prvkem bezpečnosti firem. Tuto ochrana se dělí na vnější a vnitřní. [9], [6], [11], [10]

- **Vnější režimová opatření**

Jak už z názvu vyplývá tak tato ochrana bude řešit zásady a směrnice z venkovního prostředí směrem do střežené oblasti. Tedy se bude jednat o opatření týkající se jak vstupů do střeženého prostoru tak i výstupu z objektu. Spadá sem i kontrola osob, vozidel nebo se může jednat i o prostupy směřující do objektu jako jsou ventilační šachty, kanalizace a tak podobně. Z toho vyplývá, že se bude převážně řešit kdo, kde, jak, kdy a čím může nebo nemůže do objektu střeženými vstupy. Je zde důležitá součinnost s fyzickou ochranou a systémem kontroly vstupu. [10]

- **Vnitřní režimová ochrana**

Na rozdíl od vnější se vnitřní režimová ochrana zabývá opatřeními a směrnicemi již vevnitř objektu a dodržování běžného provozu firmy. Lze sem tedy zahrnout pohyb osob, vozidel a jiných zájmových věcí v střeženém prostoru firmy. Se součinností systému kontroly vstupu upozorňuje, zakazuje a omezuje pohyb nepovolaným osobám v konkrétních prostorech. Opět je účelné mít tuto ochranu provázanou i s fyzickou ostrahou. Patří zde i opatření z pohledu pohybu materiálu, který preventivně zabraňuje zbytečným ztrátám zbylého a nevidovaného materiálu nebo přímo výrobků z toho plynoucí finanční ztráty pro podnik. Pod zájem vnitřní režimové ochrany spadá i kontrola a údržba celého perimetru z pohledu způsobitelného stavu nebo dodržování skladových režimů z pohledu příjmu a výdaje materiálu a spousty dalších opatření vedoucí k navýšení kompletní bezpečnosti střežené firmy. [10]

1.3 Fyzická ochrana

Fyzická ochrana patří mezi nejstarší a nejefektivnější ochrany vůbec. Pokud je tato ochrana provozována profesionálem stává se velmi spolehlivým prostředkem jak ochránit zájmovou osobu, střežený majetek nebo objekt jako celek. Prioritní výhodou od ostatních ochran je okamžitý zásah a díky tomu i okamžitá snaha zamezení navyšování dalších možných škod, ale taky možnost zpacifikování a zadržení pachatelů působící trestnou činností. Fyzická ostraha je tedy prováděna živou silou a převážně se jedná o osobu

působící přímo v zájmovém objektu. Zahrnutí fyzické ochrany do střežení objektu nese sebou i velkou škálu možných nečekaných událostí a proto by osoba vykonávající tuto službu měla být neustále školená a připravena čelit rizikovým stavům a co nejprofesionálněji a nejefektivněji s minimálními dopady ji rychle a přehledně vyřešit. V některých případech jsou situace, které i s nejlepším úmyslem mohou vyplynout u veřejnosti jako neoprávněné, neprofesionální a trestuhodné jednání. A proto fyzická ochrana musí být neustále školená a zdokonalována. Na obrázku jedna je znázorněn člen fyzické ostrahy a jeho protějšek pachatel trestného činu. [11], [6], [10], [9]



Obr.: 1 Fyzická ostraha proti kriminálním živlům [12], [13]

Fyzická ochrana svou trvalou nebo dočasnou přítomností s provázáním režimové a technické ochrany osob a majetku i v době velkého rozvoje techniky hraje stále nezastupitelnou složku bezpečnostní ochrany. Fyzická ostraha může napomoci i při evakuacích, realizaci protipožárních a havarijních opatření. Do jejich režie dále spadá i zamezení poškozování zájmového majetku, zamezení vstupu nepovolaným osobám a vozům do střežených prostor. Pro dokonalost její funkčnosti je vhodná provázanost s technickou a režimovou ochranou. Pokud tyto tři druhy ochrany začnou působit, jako jeden celek, tak se dosáhne nejdokonalejší ochrany, ale pozor ne nepřekonatelnou. Nikdy nebude žádná ochrana nepřekonatelná. Pořízení fyzické ostrahy není finančně náročné, ale až jejich provoz u zákazníků naráží z finančního pohledu. Protože při provozování fyzické ochrany se naráží na jejich plat, který majitelé střežených objektů chtějí menší a menší. A tím i srážejí výcvik a odbornost nabízených služeb. Z toho plynou i špatné ohlasy jak zákazníků, tak veřejnosti na některé odvedené práce. Tak se mnoho firem uchýlí při volbě k technické ochraně, která má sice vyšší pořizovací cenu, ale provozní cena je razantně menší. Ale tato varianta v samotném provedení není ideální a není samospasitelná. Nejefektivnější ochrana je kombinace ochrany, kde bude technická ochrana tvořit oči ochrany a fyzická ostraha ruce,

kteří vykonají potřebný zákrok. Jedna ochrana bez druhé není nikdy celistvá. Působí neuceleně a jejich působnost nemusí být efektivní, tak jak by si zákazník představoval. Samotná fyzická ochrana může být provozována jako vrátný, hlídač, bodyguard, strážný a mnoho dalších druhů poskytování fyzické ochrany osob a majetku. [9], [11], [10], [6]

Fyzická ochrana je zprostředkována převážně pomocí soukromými bezpečnostními firmami. Samotní pracovníci bohužel skrz chybějící legislativy a zákony nemají mnoho pravomocí. Pokud dojde k ohrožení fyzické ostrahy, tak je možné k odvrácení trvajících útoku použít varovný výstřel. Pokud útok dále trvá a ohrožuje život ostrahy je možno provést přiměřený zásah a tím odvrátit útok a popřípadě zadržet útočníka do příjezdu policie. Fyzická ochrana taktéž bezprostředně napomáhá policii k dopadení pachatelů trestného činu například pomocí svědectví a možných důkazů nebo přímo dopadení, ale taktéž zabezpečí místo činu do příjezdu policie. Formy fyzické ostrahy by měli stanovit čeho a jak, by se mělo při této práci dosáhnout a jak, by se mělo správně postupovat. Tyto formy nám dělí fyzickou ochranu například na strážní službu, která je zprostředkována buďto na pevných bodech nebo jako pochůzkových stanovištích, ale více až v rozdělení fyzické ochrany, která je uvedena níže. Mezi úkoly pracovníků fyzické ostrahy spadá jak pozorování, tak dohled nad objektem, ale i jeho blízkého okolí spolu s jeho příjezdovými cestami, parkovišť a dalších rizikových míst. Dále sledují a hlídají oprávněnost osob a vozidel přijíždějících do střeženého objektu, ale taky vevnitř objektu jako je například podezřelé chování osob a dodržování bezpečnostního režimu a opatření firmy. Dále provádí i dohled nad samotným každodenním provozem a kontrolu zájmových místností. [11], [10], [9]

Fyzická ochrana co se týče směrnice, obsahuje jak způsob provozování směn, tak i výzbroj a výstroj fyzické ostrahy. Ostraha může být tedy ozbrojena střelnou nebo plynovou zbraní, tasery, vesty, spreje, distanční tyče a tak dále. Neozbrojená ochrana se vyskytuje převážně na stanovištích, dispečinku, vrátnicích a tak podobně. Převážně fyzická ostraha provádí svoji práci ve stejnokroji s viditelným označením. Způsobem vykonané práce může být vlastní ochrana, nájemná nebo kombinovaná. Vlastní ochrana obsahuje pracovníky konkrétní firmy, kteří jsou s ní v pracovním nebo jiném pracovním poměru a vykonávají pro ni fyzickou ochranu. Například zaměstnanec organizace působící jako vrátný. Další možností je nájemná, kdy nám tuto službu zprostředkuje za úplatu převážně soukromá bezpečnostní firma. A třetí možnost je kombinace dvou předchozích. Ve směrnici by měli

být specifikovány úkoly a způsob ochrany respektive co budou střežit a jak. Musí být dále pevně stanoveny směny pravidla nebo kdy a jak lze použít zbraň a donucovací prostředky. Směrnice by neměla být ochuzena i o plán objektu a spojení, ale taktéž dohodnuté pochůzky a jejich stanovené provedení. Fyzická ostraha může provozovat kontrolu vozů i jeho nákladu a osob směřujících i odjíždějících ze střeženého objektu. Dále může kontrolovat jejich věci při vstupu i odchodu z hlídané oblasti, aby se zamezilo vynášení a rozkrádání firemních aktiv. Dále má možnost vyzvat podezřelou osobu o prokázání svoji, ale i zabavit nástroj nebo předmět podezřelý z trestného činu, zneužití nebo odcizení. Mezi jejich úkony dále může patřit zapisování úrazů, chodu firmy, trestní činnosti a nevšedních události týkající se střežené organizace spolu s udržováním cíleného stupně bezpečnosti a sdělování informací. Na obrázku číslo dva si lze povšimnout skupiny pracovníků fyzické ochrany. V závěru fyzické ochrany je zde uvedeno rozdělení fyzické ochrany z pohledu možných výkonů služeb. [9], [10], [4], [11]



Obr.: 2 Fyzická ochrana jako nejstarší druh ochrany [14]

Rozdělení z pohledu rozsahu výkonu služby [9], [10]:

- **Doprovázená** – Tento způsob služby je prováděn jako doprovod nebo ochrana buďto pěším způsobem nebo je realizován s výpomocí dopravních prostředků. Striktně je prováděn za denního světla a nejlépe za příznivých podmínek. Tento způsob ochrany je možný nalézt převážně u převozu cenin, hotovostí, chráněných osob nebo i při železniční dopravě nebo letecké dopravě. U ochranného doprovodu je prioritní život chráněnce a zdraví člověka nad majetkem. Důležitost u těchto služeb je kladena na přísnou utajenost doprovodných i převozních cest, postupů a dalších důležitých věcí týkající se přepravy a doprovodu cenných aktiv. Trasa musí být dopředu řádně prověřena a musí odpovídat důkladným bezpečnostním podmínkám. Ale i samostatní pracovníci musí být řádně proškoleni na nevšední události a být neustále obezřetní s možností profesionálního využití obraných prostředků.

- Zásahová – Úkolem těchto jednotek je kontrola a udržení stavu a bezpečnosti v hlídaných objektech. Informace těmto jednotkám udávají zaměstnanci dohledového příjímáčího centra. Po okamžitém příjezdu musí jednotka nastolit opět bezpečnostní systémy do stavu klidu, a pokud narazí na kriminální činnost, tak musí postupovat dle jejich výcviku, bezpečnostních postupů a pravidel. Snahou tedy bude zamezit dalším škodám, zkontaktovat policii a zabezpečit objekt.
- Propustková – Pod touto skupinou si lze vybavit převážně vrátné. Z toho vyplývá, že se jedná o dohled a kontrolu u vstupu i při odchodu ze střeženého areálu. Dohlíží tedy i na rozkrádání a vynášení firemních aktiv ze střeženého objektu. Zabraňují vstupu nepovolaným osobám i vozům a následně i evidují jejich vstupy a odchody. Při podezření z porušení zákonů nebo ustanovení firmy je možno provést důstojně osobní prohlídku, tak aby nebyla projevem omezení osobní svobody. Tento propustkový pracovník může informovat a podávat informace a pokyny návštěvníkům střeženého objektu. Pod činnosti této skupiny fyzické ochrany může spadat i uzamykání místností, prostorů a jejich kontrola pomocí zabezpečovacích systémů a jejich možné monitorování.
- Obvodová – Tato služba provádí svoji činnost v oblasti perimetru objektu na strážných stanovištích. Kontrolují i stav perimetru jestli nebyl po jeho délce narušen nebo jestli nebyla jinak narušena bezpečnost objektu z venku. Jak tedy z toho vyplývá tak vykonávají dohled nad obvodem střeženého objektu, ale taky nad přilehlým okolím, kde sledují podezřelé chování osob nebo jiné činnosti vedoucí k trestným úkonům.
- Celoplošná – Tato fyzická ostraha nedisponuje pevným stanovištěm. Jejich úkolem je provádět pochůzky po celé délce objektu. Tyto obchůzky jsou převážně stanoveny a pevně dány. U této služby je časté a účelné využití cvičeného psa. Tento cvičený pes může být využit v doprovodu psovoda nebo samotně na vodícím laně. Celoplošnou kontrolu objektu může provádět i propustková nebo obvodová fyzická ochrana a taktéž i naopak. Názorný obrázek fyzické ostraha v doprovodu cvičeného psa je vyobrazen na obrázku číslo tři.



Obr.: 3 Fyzická ostraha v podání psovoda [15]

- Aktivní Víceúčelová – Pod tímto pojmem se skrývá například revírní služby. Jejich prioritním úkolem je zamezení nebo úplné zabránění rozkrádání, vandalismu narušení bezpečnosti a jiným podobným kriminálním činnostem.

1.4 Technická ochrana

Technická ochrana ve spolupráci s fyzickou ochranou tvoří nejspolehlivější prvek ochrany objektů. Jejich kombinace nám udává velkou spolehlivost a taktéž efektivnost. Technická ochrana je nejmladší ze zmíněných ochran. Jejím cílem je vyplnění slabých míst fyzické ostrahy a taktéž kontrola rizikových míst, prostupů a vchodů do střeženého objektu. Předností a velkou silou oproti ostatním ochranám je rychlá reakce na počín pachatele nebo změny, které svým chováním a působením vyvolá. Tato ochrana má možnost detekce i na větší délky a při správné volbě a instalaci i za horších podmínek. Technická ochrana nabízí spousty dalších výhod, využití a inovací. Dokáže zareagovat i na sabotáž, ale mnoho možností na zadržení pachatele již nenabízí a proto je nejideálnější propojit tuto ochranu s fyzickou. Kdy technická ochrana bude působit jako oči ochrany a fyzická jako ruce, které zamezí v pokračování trestné činnosti a popřípadě i zadrží pachatele. Dá se tedy říct, že je technická ochrana z části závislá na zásahové jednotce a z toho vyplývá, že technická ochrana může působit v některých případech jen jako část ochrany. Hlavními úkoly technické ochrany je tedy rychlé odhalení a zastrašení pachatele, monitorování útoku, ztížení a prodloužení překonání ochrany k střeženým aktivům. Z tohoto pohledu se dá tedy říci, že se jedná převážně o detekční systém. Technická ochrana kontroluje a přenášení

informace o střeženém objektu. Nemusí jít jen o kontrolu a snímání možného útoku pachatele, ale i vyhodnocování fyzikálních a jiných veličin, které jsou následně vyhodnocovány. Podle výsledku varují například i před požárem, různými haváriemi a tak podobně. Jak lze vidět na obrázku čtyři tak technická ochrana působí jako silná neviditelná ochrana neboli bezpečnostní zámek jakéhokoliv objektu. [1], [10], [9], [3]



Obr.: 4 Technická ochrana jako neviditelný bezpečnostní zámek [16], [17]

Jako základ technické ochrany se považují mechanické zábranné systémy a elektronické bezpečnostní systémy. Úkolem mechanických zábranných systémů je zabránit a znesnadnit průnik pachatele a navýšit dobu k překonání ochrany. Jejimi zástupci jsou například ploty, mříže, zámky, ostnaté dráty a spousty dalších zástupců této kategorie. Oproti tomu elektronické bezpečnostní systémy slouží převážně ke kontrole a monitorování objektu z důvodu rychlého varování před hrozícím nebezpečím nebo odhalení kriminální činnosti a ve spolupráci s fyzickou ochranou těmto situacím předcházejí, zamezují nebo alespoň sníží jejich dopad. I zde se vyskytuje zástupce této oblasti, jako jsou elektronické požární signalizace, kamerové systémy, kontroly vstupu a tak dále. Bezpečnostní trh se stále snaží ceny technické ochrany tlačit níže a níže, aby byly dostupné pro každého. A jak se říká, čas jsou peníze, tak mnoho zavedení bezpečnostních systémů se potýká s šibeničnými termíny a jejich navržení a montáž nemusí být vždy kvalitní. A tak může dojít k nesprávnému a neodbornému umístění nebo zvolení nevhodných a nekvalitních prvků z čeho vyplývá nekvalitní ochrana. Bohužel mnoho lidí vidí technickou ochranu jako samospasitelnou a tak to i v některých případech návrhu a montáže vypadá. Z těchto důvodů může dojít k nesprávné funkčnosti bezpečnostních prvků, tak i k nespokojenosti zákazníka a samotné pověsti technické ochrany. Je tedy nutné při návrhu a montáži postupovat dle stanovených pravidel, norem, pouček, pokynů výrobců a spousty dalších kritérií. Nejlepším řešením jak už bylo několikrát uvedeno, je kombinace již zmíněných druhů ochrany. Kombinace ochrany nám zajistí vyplnění některých slabých

míst jednotlivých ochran jinou a tím je dosaženo komplexní ochrany ve všech směrech. Úkoly technické ochrany ve spolupráci s jiným druhem ochrany pro docílení profesionální spolupráce a účinné ochrany jsou: [1], [9], [10], [6]

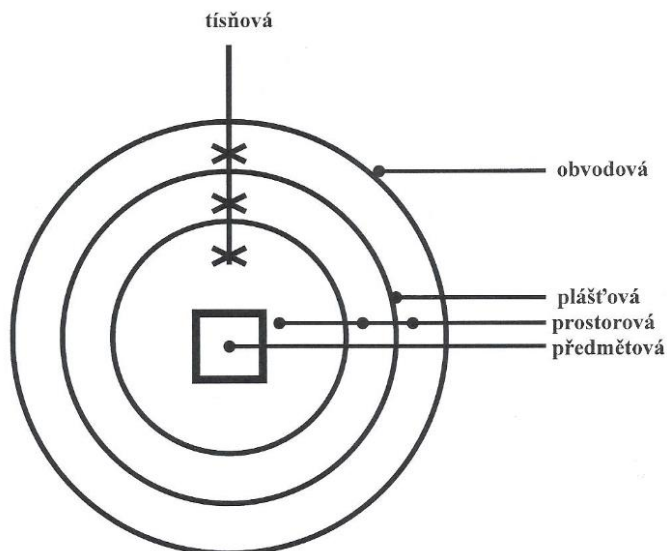
- Podporuje klasickou i režimovou ochranu z pohledu kontroly a monitoringu zájmové oblasti. Průběh ochrany střežené oblasti může i zaznamenávat z mnoha důležitých úkonů jako je například nápomoc při objasnění trestné činnosti. A v neposlední řadě působí jako dohled nad bezpečnostním chodem firmy nebo jiné instituce a taktéž vyhodnocuje fyzikální veličiny pro včasnou evakuaci lidí uvnitř střežené oblasti.
- Druhým úkolem je spolupráce technické ochrany s fyzickou. Fyzická ostraha provádí v určitém objektu předem stanovené obchůzky a kontroly po předem stanovené době. Pokud těchto objektů je více tak tato práce je velmi finančně náročná a bylo by potřeba mnoha pracovníků. A proto zde je velmi ocenitelná spolupráce s technickou ochranou, kde se zamezí tak robustním počtům pracovníků fyzické ostraha a taktéž i finanční náročnosti. A tedy jak už bylo již uvedeno tak technická ochrana bude sloužit převážně jako detekční systém a fyzická ostraha bude mít za úkol okamžitý a profesionální zásah na místě vyhlášení poplachu technickou ochranou. Tyto jednotky jsou řízeny obsluhou pultu centralizované ochrany, která reaguje na signály od technické ochrany. Díky této variantě je efektivněji možné ohlídat více objektů s menším počtem pracovníků.

Tab.: 1 Členění poplachových bezpečnostních systémů [10]

POPLACHOVÉ SYSTÉMY EN 50 (TC 79), EN 54 (TC 72)		
Všeobecně	Elektrické zabezpečovací systémy (EZS)	Systémy uzavřených televizních okruhů (CCTV)
EN 50130 +	EN 50131 +	EN 50132 +
Systémy kontroly a řízení vstupu (ACS)	Systémy přivolání pomoci (SAS)	Systémy tísňové (HUAS)
EN 50133 +	EN 50134 +	EN 50135 +
Přenosová zařízení (ATS)	Systémy kombinované nebo integrované (IAS)	Elektrická požární signalizace (EPS)
EN 50136 +	EN 50137 +	EN 54+

Jak lze vidět na tabulce jedna, tak nyní bude středem zájmu poplachový zabezpečovací systém. Tyto systémy se zahrnují do norem řady EN 50 a EN 54. Cílem těchto zabezpečovacích systémů je okamžité odhalení narušení střeženého objektu, kontrola, monitoring, vyhodnocování nevšedních událostí a udržení stupně bezpečnosti. V podstatě slouží k detekci různých nebezpečí a jejich vyhodnocení. Jedná se tedy o digitální elektronický systém, který vyhodnocuje signály od zapojených bezpečnostních prvků tvořící bezpečnostní systém. Pomocí vyhodnocování fyzikálních projevů a jevů tyto systémy odhalí nejen pachatele, ale i hrozící nebezpečí jako je například požár. Těchto využitelných možností detekce fyzikálních jevů je spousta, například přerušování paprsku, změna akustických vln, kmitočtů a tak dále, které při změně vysílají danou informaci ústředně. Změna těchto vlastností může vést například k sepnutí spínače, aktivování sirény, vyslání signálu zásahové jednotce a spousty dalších nepřeborných možností. Centrálním mozkiem je převážně ústředna nebo jiná řídicí jednotka, na kterou jsou napojeny ostatní detektory a akustické s optickými výstražnými prvky a vyhodnocují signály připojených prvků. Následně jsou vyhodnoceny a poté dle zjištěných informací vyhlásí nebo nevyhlásí poplach a informuje zásahové jednotky, majitele a ostatním pověřené osoby. [10], [9]

Technickou ochranu lze rozčlenit dle prostorové ochrany do čtyř částí jako je perimetrická, plášťová, prostorová a předmětová ochrana. Toto rozdělení je k povšimnutí na obrázku pět, kde je doplněno ještě o tísňovou ochranu. Tísňová ochrana se využije převážně při ruční signalizaci ohrožení života přírodními živly, haváriemi, napadením nebo zdravotními problémy. Kombinace těchto ochran je velmi účelná a navyšuje stupeň bezpečnosti a kvalitu samotné ochrany objektu na vícestupňovou. Pokud se při návrhu ochrany objektu využije tří z těchto ochran, tak už se jedná o třístupňovou ochranu. Takový stupeň ochrany se využije už u objektů se středně až vysokými riziky bezpečnosti. [10], [6]



Obr.: 5 Prostorové členění technické ochrany doplněné o tísňovou ochranu [6]

1.4.1 Perimetrická ochrana

Jak lze vyčíst z obrázku pět, tak se jedná o první překážku případným pachatelům. Perimetrická neboli obvodová ochrana se tedy vyskytuje v oblasti okraje pozemku, převážně se jedná o nějaký druh oplocení až po oblast k samotnému objektu. Perimetrická ochrana se týká celého obvodu pozemku a slouží k zajištění perimetru. Cílem perimetrické ochrany je převážně zastrašit případné útočníky nebo narušitele, ale zároveň i jejich rychlé odhalení a zpomalení případného postupu k objektu. Důležitým faktorem je, že se jedná o venkovní ochranu tedy je vystavena velmi nepříznivým podmínkám a spoustu dalším negativně ovlivňujícím faktorům. A proto už u návrhu je důležité brát v úvahu všechny negativně ovlivňující faktory funkčnosti perimetrické ochrany. Jak už dříve bylo zmiňované tak i zde je velkým pomocníkem kombinace bezpečnostních prvků a postupů, aby došlo k vyplnění slabých míst jednotlivých částí ochrany. Zařízení této ochrany se liší od ostatních druhů jak účelem, stupněm důležitosti zabezpečení tak i díky klimatickým podmínkám samotnou konstrukcí detektorů. Dalšími podstatnými rozdíly jsou například napájení nebo samotný dosah s detekční charakteristikou. Vnitřní detektory mají požadavky zhruba kolem 10 až 15 metrů dle velikostí místností a požadavků v střeženém objektu na rozdíl od perimetrických, kde jejich dosah může být požadován zákazníkem až na mnohonásobně delší oblast, převážně se jedná o délku 100 až 450 metrů. Jak už z toho vyplývá čím delší rozestupy tím větší náchylnost na bezproblémový chod ochrany, který je ovlivňován mnohými faktory převážně nepříznivým počasím. Další rozdílnou specifikací

je, že vnitřní detektory jsou zaměřeny převážně na předpokladatelný vstup útočníka, jako jsou dveře, okna, a jiné prostupy do střežené budovy oproti perimetrické ochraně, která je určena převážně na větší rozlohu a otevřený prostor a s tím i související větší možnost proniknutí do střežené oblasti. Na zabezpečení je tedy náročnější. Umístění detekčních prvků této ochrany se převážně neinstaluje přímo na hranici pozemku, ale dovnitř střeženého objektu, aby pohybující objekty kolem perimetru nevyvolávali plané poplachu. Tedy převážně za oplocení objektu, ale i přímo na oplocení. Z toho plyne, že oplocení je důležitou částí těchto detekčních prvků, aby zabránilo nepovolaným i neúmyslným vstupům do střeženého prostoru a tak vyvolání planého poplachu. Pokud objekt není vybaven oplocením, zdí nebo jinou perimetrickou ochranou, která by bránila vstupu na pozemek, tak se alespoň střežená oblast označí nebo opatří vysvětlujícími příkazy. Nebo další možností je vložení prvků perimetrické ochrany přímo pod zem, kdy bude dosaženo skryté, ale velmi účinné a efektivní ochrany o které útočník neví. Ať je zvolena jakákoliv varianta, tak vždy se musí pomocí těchto prvků ochrany docílit vytvoření ucelené a celistvé hranice střeženého prostoru, která pomocí těchto detektorů střeží zájmový prostor. [6], [10], [9]

Velkým strašákem u perimetrické ochrany je spousta podmětů snižující spolehlivost ochrany. Oproti vnitřním detektorům se venkovní detektory musí vypořádat s citlivostí na podmínky, jako jsou například pohyb trávy, keřů, listí, vítr, déšť, sníh, zvířata a mnoho dalších jevů. Snahou perimetrické ochrany je tedy tyto nežádoucí vlivy rozpoznávat a vyvarovat se planým poplachům. Někdy tyto nežádoucí podmínky jsou velmi podobné ke snímaným jevům a těžko rozeznatelné. Důležitým faktorem je stoprocentní odolnost vůči klimatickým živlům a to důkladným těsněním samotných prvků i jejich kabelů, pevné kryty, teplotní odolnost, provozuschopnost při větší námraze nebo velkému množství sněhu a tak podobně. V současnosti je velké množství perimetrické ochrany na trhu a proto je zde možnost si zvolit ochranu, která lépe vyhovuje vybraným požadavkům. Každá z nich má své výhody a nevýhody. Nevýhody se mohou vyplnit kombinací několika ochrany, jak lze vidět na obrázku šest. Dále bude perimetrická ochrana rozčleněna na aktivní a pasivní prvky detektory. [10], [9], [6]

		Infračervená technológia	Mikrovlnná technológia	Duálna technológia
	Malý vtáci	Možný falošný poplach	OK bez poplachu	OK bez poplachu
	Malé zvieratá	Možný falošný poplach	OK bez poplachu	OK bez poplachu
	Lístie	Možný falošný poplach	OK bez poplachu	OK bez poplachu
	Slnečný svit	Možný falošný poplach	OK bez poplachu	OK bez poplachu
	Elektro magnetické žiarenie	OK bez poplachu	Možný falošný poplach	OK bez poplachu
	Metalické ploty	OK bez poplachu	Možný falošný poplach	OK bez poplachu
	Pouličné osvetlenie	OK bez poplachu	Možný falošný poplach	OK bez poplachu

Obr.: 6 Kombinace perimetrické ochrany [18]

Pod pojmem **pasivní detektory** perimetrické ochrany se ukrývají ochrany, které pasivně reagují na pozorovatelné fyzické jevy v okolí. Z toho vyplývá, že oproti aktivním nevyzařují žádnou energii a díky tomu jsou i hůře odhalitelné. Jejimi prioritními výhodami jsou nízká energetická náročnost a taky jejich snadná kombinace s jinou pasivní perimetrickou ochranou, protože se vzájemně neovlivňují a taktéž mají i menší náchylnost na plané poplachu. Do této skupiny spadá například plotové tenzometrické, vibrační, seismické a diferenciální tlakové detektory nebo mikrofonní kabely a mnoho dalších. [19], [6], [10]

Aktivní detektory perimetrické ochrany využívají akustických vln, elektromagnetických vln a tak dále. Z důvodu aktivních detektorů jsou snáze detekovatelné, ale jsou velmi spolehlivé. Nevýhodou je jejich energetická náročnost, těžší umístění více těchto aktivních detektorů z důvodu možného ovlivnění se navzájem a to při špatné instalaci vedoucí k možným planým poplachům. Mezi aktivní druhy perimetrické ochrany spadají například mikrovlnné, duální, kombinované (mikrovlnný s infračerveným) detektory, laserové závory a lokátory, infračervené závory a bariéry a spousta dalších. [10], [19], [6]

1.4.2 Plášťová ochrana

Zde nám spadají prvky ochrany, které jsou primárně zaměřeny na ochranu pláště střežené budovy. Mezi jejich úkoly patří včasné detekování narušitele, signalizace a informování pověřených osob. Snahou plášťové ochrany je i zpomalit postup narušitele, ale taky jeho zastrašení a odrazení od případného trestného činu. Tato ochrana snímá plášť budovy, vyčleněný komplex nebo prostor ve větším objektu. Převážně se umísťuje zevnitř objektu, ale není to nutností. A proto detektory vystaveny venkovním klimatickým podmínkám, musí být dostatečně chráněny, aby nedošlo k ovlivnění jejich provozuschopnosti a spolehlivosti. Detekční prvky plášťové ochrany snímají plochu a mají širší detekční charakteristiku, ale oproti perimetrické ochraně mají menší dosah. Kromě poplachových systémů sem patří i mechanické prvky chránící plášť objektu, jako jsou například mříže, zdi, okna dveře a tak dále. Nyní budou uvedeny detektory, které je možné využít z pohledu plášťové ochrany. [6], [9], [10]

Detektory kontaktní pracují na principu přerušení nebo uzavření proudového okruhu zabezpečovací smyčky. Smyčkami neustále protéká proud pomocí, kterého ústředna provozuje ochranu. V případě poklesu nebo přerušení proudu je signalizován poplach. Tyto detektory patří mezi nejjednodušší detektory plášťové ochrany a nejsou konstrukčně náročné. Jsou finančně levné a tvoří nejnižší stupeň zabezpečení. Nejčastěji jsou těmito detektory zabezpečovány dveře a okna, kde se kontroluje jejich rozbití, otevření a jakákoliv další manipulace z pohledu narušitele. Mezi tyto detektory lze zahrnout například magnetické kontakty, mikrospínače, rozpěrné tyče, nášlapné kontakty a spousty dalších. Dalším zástupcem plášťové ochrany jsou **detektory destrukční**. Tyto detektory střeží objekt z pohledu možného rozbití mechanické překážky z důvodu vniknutí do objektu. Jejich odlišnou vlastností je, že při jejich detekci dochází k nenávratnému zničení samotné ochrany. Při vyvolání poplachu dojde k nenávratné ztrátě funkčnosti a musí dojít k výměně za nový, nebo pokud situace dovolí, tak se pokusit o jeho opravu. Výhodou je nenáročnost, spolehlivost a jednoduchá údržba. Patří sem poplachové fólie, polepy, skla, tapety, světlovodné zábranné sítě a jim podobné. V této skupině se dále vyskytují **detektory destrukčních projevů**. Tyto detektory vyhodnocují vibrace, otřesy způsobené narušitelem. Tyto detektory se umísťují na pevný podklad a převážně slouží k ochraně skel. Jejimi zástupci jsou například mikrofonní kabely, otřesové s mechanickým měničem nebo akusticko-elektrickým měničem a detektory na ochranu skleněných ploch. [19], [10], [9]

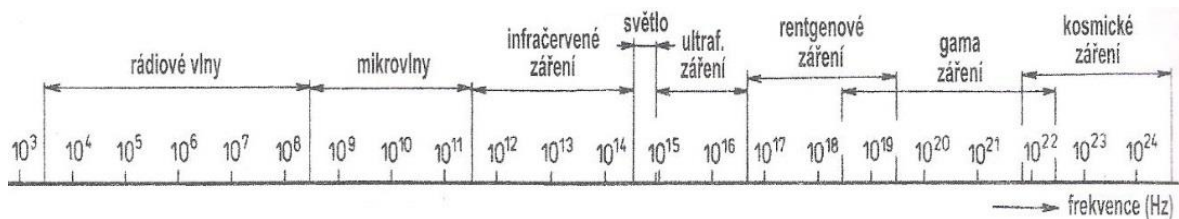
Dále zde jsou **detektory tlakové akustické (infrazvukové)**. Je tvořen ze zesilovače a snímače akustických frekvencí. Využívá se především u velkých ploch. Prostory střeží tak, že rozpozná objemovou změnu v střežené místnosti například otevřením dveří, oken, vstupu cizího jakéhokoliv objektu a tak podobně. Výhodou je nenáročnost, lehká instalace bez montáže. Posledním zde uvedeným zástupcem plášťové ochrany jsou **detektory bariérové**. Jejich princip je v střeženém prostoru vytvořit neviditelnou clonu detekující narušení její celistvé bariérové plochy. Jsou zde laserové aktivní záclony, světelné čidla, pasivní a aktivní infračervené čidla s charakteristikou záclony. Laserová záclona i pasivní a aktivními infračervené detektory lze využít i v perimetrické a předmětové ochraně. Se správným umístěním jsou vhodným pomocníkem i u plášťové ochrany. Světelné detektory se mohou rozdělit na neviditelné a viditelné. S tím, že viditelné se pro jejich snadnější odhalení moc nedoporučují. Neviditelné se rozdělí na infračervené závory, bariéry a záclony. Tyto detektory jsou tvořeny vysilači a přijímači, které nám v střeženém objektu vytvoří svazky detekující jakékoliv narušení již zmíněných svazků. Tento typ plášťové ochrany je efektivní, spolehlivý, účinný a pokud pachatel nezná jeho modulaci, tak je velmi těžce oklamatelný. Důležitým bodem je splnění zásad správného použití, výrobců, správná instalace a umístění těchto ochran. [9], [10], [19]

1.4.3 Prostorová ochrana

Nejčastěji na prostorovou ochranu se narazí v součinnosti s plášťovou ochranou, kdy vytváří spolehlivou ucelenou ochranu. Úkolem této ochrany je signalizovat změny ve vnitřních prostorách chráněné budovy. Prostorovou ochranu lze umístit do prostor, kde je předpokládán pohyb pachatele. Především se jedná o chodby, schodiště nebo vstup do zájmových místností. Z důvodu umístění vně budovy nejsou kladeny tak velké nároky z pohledu klimatických podmínek, jak na perimetrickou a plášťovou ochranu a proto i nižší nároky na instalaci a montáž. Z toho vyplývá, že jejich odolnost je dána pro vnitřní prostředí. Detektory prostorové ochrany mají z důvodu vnitřních prostorů menší dosah a širší kuželovou detekční charakteristiku. Jejich úkolem nemusí být jen odhalení pachatele v nepřítomnosti zaměstnanců a jiných prověřených osob pro pohyb v střeženém objektu. Ale prostorová ochrana může sledovat a zaznamenávat i neobvyklé chování osob při

každodenním chodu firmy a tím i odhalovat trestné činy nebo hrozící nebezpečí a včas varovat osoby vně objektu. [6], [10], [9]

V dnešní době je spousta **detektorů pohybu**. Některé z nich se dále uvedou jako zástupce prostorové ochrany. Tyto detektory se liší různými vlastnostmi, parametry, způsobem odhalení pachatele, zpracováním signálu, technologiemi a tak dále. Jak už bylo řečeno, tak umístění vně budovy je nevystavuje náročným klimatickým podmínkám ani různým rušivým jevům spojeným s venkovním prostředím a proto nejsou tak náchylné na plané poplachy. Pro navýšení spolehlivosti a zvýšení efektivity výrobci nabízejí i mnoho doplňkových funkcí, které kladně podpoří samotnou ochranu. Vhodným pomocníkem je možnost kontroly daného prvku předmětové ochrany dálkově nebo lokálně. Díky funkci autotest dojde k včasnému odhalení poruchy některého z prvků testem. Důležitým bodem je zajisté i odolnost proti chybným funkcím, kde je zahrnuta prioritně odolnost proti planým poplachům. Dalším užitečným pomocníkem je funkce proti sabotáži. Detektor by měl být odolný proti úmyslné, ale i neúmyslné sabotáži. Například v různých ústavech se osoba vyskytující uvnitř budovy nemusí uvědomit, že svým chováním může omezit funkce detektoru nebo je úplně vyřadit. A proto by měl být detektor odolný proti pokusu pachatele o jeho vyřazení, ale i od lidí, kteří i když neúmyslně, tak mohou různou manipulací vyřadit detektor nebo omezit jeho funkce. A proto by se nemělo počítat jen s možným pachatelem, ale i přímo s osobami střežených budov. Tato ochrana je často uskutečňována automaticky pomocí senzorů nebo spínačů. Detektor tedy musí odolat a taky informovat o pokus o jeho násilné otočení, odejmutí z úchytky. Musí být nastavena i citlivost při pokusu o narušení například magnetickým polem, odstřihnutí vstupních i výstupních kabelů a mnoho dalších možností narušení funkčnosti detektoru. Informaci by měl předat pomocí sabotážního signálu z důvodu neoprávněného přístupu k součástkám daného bezpečnostního prvku prostorové ochrany. Z velké spousty možných pomocníků bude ještě uvedena funkce detekce zakrytí neboli antimasking. Tato funkce rozpozná pokus o zakrytí zorného pole pachatelem nebo nějakým předmětem. Po zjištění této skutečnosti dojde k vyvolání signálu poplachu, který informuje ústřednu a pověřené osoby. Dále bude vypsáno dělení několika druhů detektorů ze skupiny prostorové ochrany. Každý z těchto detektorů využívá ke své funkci odlišnou část kmitočtového spektra elektromagnetického pole, jak lze vidět na obrázku sedm. [10], [9], [19]



Obr.: 7 Spektrum elektromagnetického vlnění [10]

Prvním z uvedených druhů detektorů pohybu budou **detektory VKV**. Tyto detektory mají oddělené vysílací a přijímací části. V přijímací části lze nalézt integrovanou vyhodnocovací část. Přijímací a vyhodnocovací část mezi sebou vytvoří elektromagnetické pole a při jejich změně dojde k vyhlášení poplachu. To byli dělené VKV detektory. Druhým typem jsou VKV monolitní detektory pracují na principu dopplerova jevu. Tedy vyhodnotí odražený signál od narušitele zpět k přijímači a následně vyvolá poplach. Tyto detektory mají nižší dosah než dělené zhruba okolo patnácti metrů. Předností je jednoduchost a snadná montáž. Dalšími zástupci jsou **mikrovlnné detektory**. Díky využití mikrovln došlo k snížení prostupnosti stavebními materiály a došlo i k navýšení citlivosti detektorů. Tyto úkony vedly ke snížení výkonu. Mikrovlnné detektory využívají plošných antén a nedoporučují se umisťovat do prostor v blízkosti výtahů, cest, kovových předmětů nebo kde jsou rušivé jevy typu zapínání světel i pohyb zvířat a tak podobně. Spadá sem i mikrovlnný detektor se sektorovou anténou. Tyto detektory jsou vhodné do velkých hal, kde vytvoří objemovou zónu i v místech mimo zorné pole například za velkou bednou nebo jinou překážkou a hala tak ztrácí potřebu použití více detektorů. I **ultrazvukové detektory** využívají dopplerova jevu, ale už se nejedná o mikrovlny, ale o ultrazvukové kmitočty u aktivních detektorů. Tyto detektory vysílají vlny o stálých kmitočtech, které vstupem cizího objektu nebo narušitele změni hodnotu a vyhodnotí se jako poplach. Důležité je tyto detektory umisťovat tak, aby případný narušitel nebo objekt přišel směrem k detektoru nebo směrem od něj. Dosah těchto detektorů se pohybuje okolo deseti metrů. Jsou náchylné na proudění vzduchu a proto při montáži je důležité tento jev brát v úvahu. Vlny neprojdou stavebním materiálem a díky tomu je jejich funkčnost omezena na konkrétní místnost. [9], [10], [19]

Dalším zástupcem jsou **pasivní infračervené detektory**, které mají své uplatnění jak v detekci pohybu, tak i ve spínání osvětlení a je možné umístit i přímo na strop. Mezi výhody patří ekonomičnost, spolehlivost a snadná montáž. Z důvodu pasivity detektorů neboli nevyzařování žádné energie je možné do jedné místnosti umístit i několik těchto

detektorů, protože se nijak neovlivňují a neruší. Důležitým prvkem těchto detektorů je pyroelement, který slouží jako měnič gradientní povahy. Tedy porovnává odchylky dopadajícího záření s klidovým stavem v závislosti na čase z pohledu obdržených impulsů. Na základě těchto signálů vyhodnotí stav. Snímaný prostor je rozčleněn na detekční zóny odpovídající počtu segmentu zrcadel neboli Fresnelovým čočkám. Oproti tomu **aktivní infračervené detektory** vyzařují do prostoru energii. Tyto detektory jsou vhodné do prostor trezorů, bank a prostor s rušivými jevy jako je podlahové vytápění, klimatizace a různé menší pohyby. Tyto detektory pracují na principu vyzařování kódovaného paprsku, který je následně vyhodnocen. Vyhodnocení se porovnává s klidovým stavem. Výhodou těchto detektorů je nastavení detekční charakteristiky dle střežené místnosti nebo mají i možnost snímat pohyb za sklem. Jak už bylo mnohokrát řečeno, tak i zde platí, že nejlepší ochranou je kombinace. I zde jsou **kombinované** neboli **duální detektory**. Tyto detektory používají pro svoji práci dva fyzikální jevy. Nejčastěji se jedná o kombinaci infračervené a mikrovlnného detektoru a tím i vyplnění jejich slabých stránek druhým detektorem. Kombinací se docílí snížení až úplného zamezení planých poplachů a docílení naprosté spolehlivosti. [10], [19], [9]

1.4.4 Předmětová ochrana

Tato ochrana signalizuje různá napadení a manipulaci s chráněnými předměty. Tedy úkolem perimetrické ochrany je střežit zájmové předměty jako jsou cenné šperky, obrazy, sochy a jiné zájmové předměty. Tyto bezpečnostní prvky zabraňují odcizení, ale i manipulaci, která by mohla vést k poškození střeženého předmětu. Tyto bezpečnostní prvky preferují menší dosah se širokoúhlou detekční plochou. Detektory neustále střeží zájmové objekty, i když ostatní detektory v době provozu objektu jsou vypnuty, tak detektory předmětové ochrany neustále střeží zájmový předmět. Tedy tyto detektory pracují nepřetržitě a úroveň ochrany musí odpovídat hodnotě a důležitosti chráněných aktiv. Kromě detektorů lze do předmětové ochrany zahrnout i skleněné tabule, vitríny a tak podobně. Níže jsou vypsáni zástupci detektorů předmětové ochrany. [9], [6], [10]

Prvním zástupcem předmětové ochrany je skupina **kontaktních detektorů**. Zde spadají tlakové, tahové, magnetické kontakty a mikrospínače. První tlakový kontakt pracuje na principu trvalého stlačení, po kterém je následně vyvolán poplach. Oproti tomu tahový kontakt využívá tažného drátu nebo lanka, pomocí kterého snímá napětí v tahu.

Toto napětí v tahu sepne kontakt, který vyvolá následně poplach. Dalším zástupcem jsou mikrospínače, které jsou aplikovány skrytě a reagují na pohyb střeženého předmětu. Posledním z této skupiny jsou magnetické kontakty. Při pokusu o odcizení předmětu se sepnou kontakty, které následně vyvolají poplach. Další skupinou jsou **kapacitní detektory**. Tyto detektory slouží k detekci dotyku nebo přiblížení k střeženému předmětu. Lze tímto detektorem střežit při správném aplikování i plochy. Tento detektor pracuje jako kondenzátor, kde kovová část předmětu je jeden elektron a zem druhý. Lze u těchto detektorů nastavit vyšší citlivost a tím docílit signalizaci narušení prostoru střeženého předmětu ještě před samotným počinem, ale tento způsob je náchylnější na plané poplachu. Dále zde jsou **tlakové akustické detektory**. Umístěním do vitrín a jim podobných ochran je možno využít snímače a zesilovače akustických frekvencí tohoto detektoru. Pokud dojde ke změně objemové charakteristiky v střeženém prostoru, dojde k vyhlášení poplachu. [10], [19]

Dalším zástupcem jsou **bariérové detektory**, které našly uplatnění nejen v předmětové ochraně. U předmětové ochrany lze využít laserové detektory s charakteristikou záclony nebo infračervené bariéry, závory a záclony. První zmíněný laserový detektor pomocí reflexní pásky odráží tenké paprsky širokoúhlé laserové záclony. Na přijímači dojde k vyhodnocení těchto paprsků a podle vyhodnocené odchylky elektrického signálu dojde k vyhlášení poplachu. Často se využívá u ochran sejfů, cenných exponátů, prosklených skříní, socha a tak podobně. Druhým již zmíněným zástupcem jsou infračervené závory, bariéry a záclony, které byly již zmíněny u předchozích typů ochran. Pracují na principu vysílače a přijímače neviditelných svazků paprsků pomocí kterých detekují narušitele. Lze využít jak aktivní, tak i pasivní infračervené detektory, ale vhodnější u předmětové ochrany jsou pasivní. Mezi detektory předmětové ochrany spadají i **trezorové detektory**. Pro svoji činnost využívají seismických detektorů, které snímají široký frekvenční rozsah seismických vln a pomocí tří vyhodnocovacích kanálů následně vyhodnotí informaci a podle ní signalizují poplach. Tyto detektory rozpoznají jak výbušniny, tak různé nástroje k překonání překážky bránící odcizení střežených aktiv. Detektor je odolný proti sabotáži, ale je náchylný na vlhkost, metro, automobilovou dopravu a jim podobné otřesy. Posledním zástupcem detektorů předmětové ochrany jsou **detektory k ochraně uměleckých předmětů**. Slouží k ochraně vzácných exponátů v muzeích a jim podobných prostor. Tyto detektory střeží předmět nepřetržitě i v běžném

provozu s přístupem široké veřejnosti. Spadají sem závěsové, polohové a váhové detektory. Závěsový detektor střeží předmět pomocí drátu na háku reagujícího detektoru. Při zaznamenání mírné manipulace nebo jen dotyku dojde k vyhlášení poplachu. Využívá elektromagnetického měniče s vyhodnocovací elektronikou s nastavitelnou citlivostí. Další detektor je polohový. Tyto detektory využívají magnetického kontaktu, který snímá pohyb střeženého předmětu. Při nepatrném oddálení magnetický kontakt vyšle signál, který vyvolá poplach. Výhodou je jednoduchost a malé rozměry, díky kterým je bezpečně ukryt a bez pohybu se střeženým předmětem je nemožné se k detektoru dostat. Posledním uvedeným detektorem předmětové ochrany je váhový detektor, který využívá samotné váhy střeženého předmětu. Tedy při změně váhy dojde k vyhlášení poplachu. Využívá se u střežení váz, sošek a jiných cenných předmětů. [10], [19]

1.4.5 Prvky tísňového hlášení

Prvky tísňového hlášení slouží k ochraně jak lidí, tak majetku střežené budovy. Je zde několik druhů těchto prvků. Prvním zástupcem je **veřejný tísňový hlásič**. Pro svoji funkci využívá magnetického kontaktu či mikrospínače. Slouží lidskému činiteli k informování před nebezpečím. Je vždy v červené podobě a umístěn na viditelných místech v prostorách častého pohybu osob, jako jsou únikové východy, schody, chodby, haly a tak podobně. Dále zde jsou **speciální tísňové hlásiče**. Obdoba předchozího typu s rozdílem, že tento typ slouží zaměstnancům k nepozorovatelnému vyvolání poplachu v ohrožení života či majetku. Na rozdíl od veřejných je zde snaha o skrytí před zákazníkem nebo případným narušitelem. Tedy jeho umístění je nejčastěji pod stolem a jemu podobné skryté místa. Personál musí být důkladně proškolen ohledně použití, aby nedocházelo k planým poplachům. Dalším typem jsou **automatické tísňové hlásiče**, které k vyhlášení poplachu nepotřebují lidského činitele, ale postačí jen úkony narušitele. Umisťují se do peněžních přihrádek a jejím úkolem je nepozorovatelné vyvolání poplachu. Posledním typem jsou **osobní tísňové hlásiče**. Pracují bezdrátově a vysílají přijímači signály a využívají různá kmitočtová pásma. Vysílač pracuje samostatně bez jakéhokoliv vázaného napájení. Přijímač nejčastěji zapojen reléovým výstupem. Použití se uplatňuje při ochraně osob rizikových prací jako je vězeňská ostraha, peněžní pracovníci, hlídací služby a tak podobně. Lze využít i hlásič typu „mrtvý muž“. Tento hlásič navíc dokáže rozpoznat pád osoby a automaticky vyvolat poplach i s možnou lokalizací místa. Tento hlásič v případě

zájmu by mohl být uplatněn i u pacientů různých zdravotnických a ubytovacích zařízení. [1], [10]

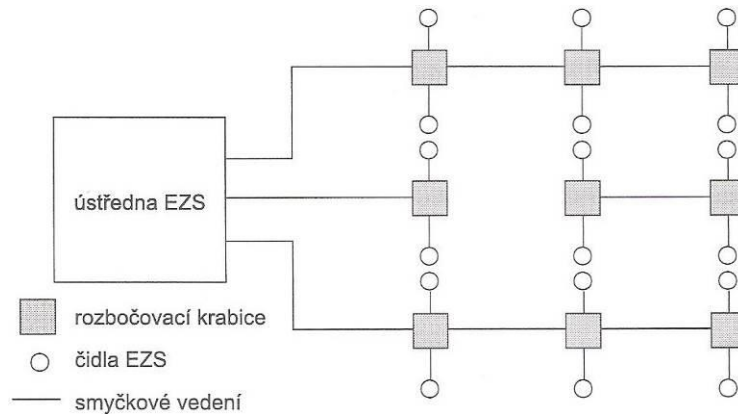
1.4.6 Ústředny PZTS

Jejich prioritní úkol je shromažďování informací a stavů od prvků na sebe připojených a jejich vyhodnocení a popřípadě vyhlášení poplachu. Ústředna PZTS pracuje jako mozek neboli vyhodnocovací jednotka celého systému. Je několik dělení ústředen například podle stupně vybavenosti, počtu smyček nebo podle způsobu připojení, která bude uvedena níže. Mezi úkony ústředen lze uvést například: [1], [10]

- Jak už bylo uvedeno tak ústředna musí přijímat a vyhodnocovat výstupní informace od detektorů k němu připojených jak napájených, tak i nenapájených a zároveň by měla rozpoznat jejich nefunkčnost a informovat o ní.
- Obstarávat závislým prvkům dostatek elektrické energie vyžadující k správné funkci daného prvku.
- Informuje, popřípadě zobrazuje o svých stavech, ale i o stavech napojených prvků.
- Ovládá přenosová, doplňková, signalizační, zapisovací a ostatní zařízení, které detekují narušení nebo narušitele.
- Umožňuje diagnostiku sama sebe, ale i na sebe zapojených prvků.
- Pomocí použitých zařízení jako jsou elektromechanické nebo kódové zámky, nebo klávesnic a tak dále, uvést do námi chtěných stavů jako je klidový nebo střežení.

Smyčková ústředna

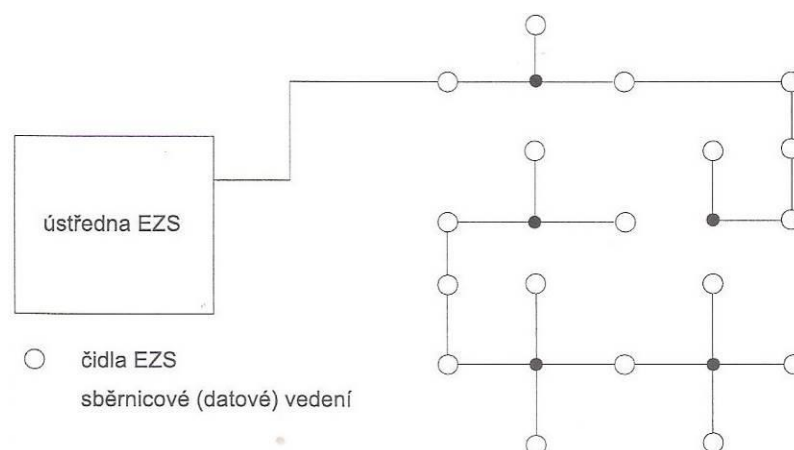
První uvedený typ má pro každou poplachovou smyčku svůj vstupní vyhodnocovací obvod. Na obvod jsou připojeny proudové smyčky, které jsou ukončeny zakončovacím odporem. Když dojde ke změně odporu, tak následně dojde i k vyhodnocení daného stavu. Poplachové smyčky jsou převážně realizovány sériovým zapojením pomocí rozpínajících kontaktů detektorů. Z důvodu nutnosti přivedení dvou vodičů ke každému detektoru dané smyčky jak napájení, poplachový kontakt, sabotážní kontakt a tak dále je díky tomu nutnost poměrně velké kabeláže. Při vyšším počtu smyček jak 100 je ideálnější rozdělit do několika ústředen připojených na řídicí počítač. Na obrázku osm lze vidět schéma smyčkové ústředny. [1], [10]



Obr.: 8 Schéma systému PZTS se smyčkovou ústřednou [1]

Ústředna s přímou adresací detektorů

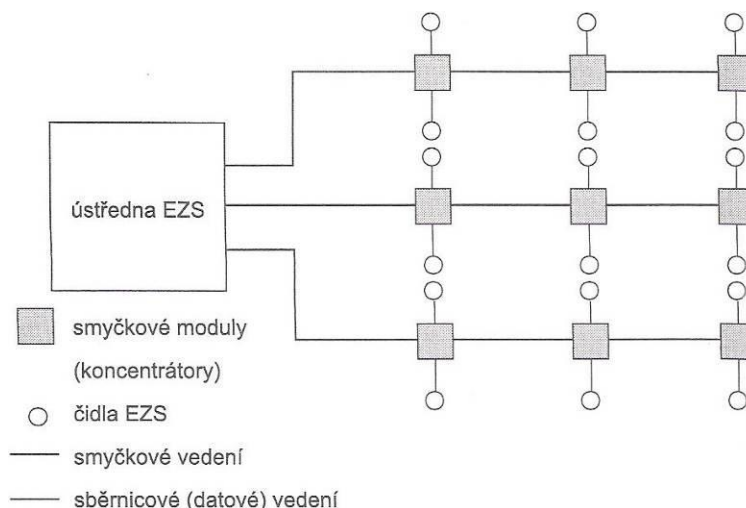
Ústředna s detektory a jinými připojenými prvky komunikuje pomocí datové sběrnice. U této ústředny dochází k periodicky generovaným adresám detektorů a vyhodnocuje jejich odezvy a stavy. Detektory jsou vybaveny komunikačním modulem a díky tomu není nutnost tak velké kabeláže jak u předchozí ústředny. Převážně se jedná o dva vodiče napájení a dva vodiče datové sběrnice s délkou kabeláže až stovky metrů. Velkou výhodou při potížích nebo narušení je snadné lokalizovat místo potíží a jeho rychlejší eliminování následků. Nevýhodou je nemožnost realizace dodatkových funkcí detektorů, omezenost konfigurace kabelové sítě a možná náchylnost na elektromagnetické rušení. Počet adresovatelných detektorů se pohybuje řádově v desítkách. Schéma ústředny s přímou adresací je na obrázku devět. [10], [1]



Obr.: 9 Schéma systému ústředny PZTS s přímou adresací čidel [1]

Ústředna smíšeného typu

Tato ústředna komunikuje pomocí datové komunikace s koncentrátorem neboli sběrnicovým modulem smyček, jak lze vidět na obrázku deset. Tedy využívá obou předchozích typů datové i analogové komunikace a detektory jsou napojeny pomocí smyček. U tohoto smíšeného typu ústředny vyhodnocení signálů probíhá dle typu zvolené ústředny. Mezi možnosti vyhodnocení patří například využití analogového multiplexu nebo integrace vyhodnocovací logiky. Pokud je kapacita dostačující lze detektory napojit přímo na koncentrátory a tím dosáhnout adresace. Lze připojit až stovky detektorů do několika nezávislých skupin. Nevýhodou je větší nákladnost systému a optimální rozvržení detektorů do smyček, aby se zachovala účelnost adresace. Důležitostí je dimenzování napájecích i datových vodičů, kdy délka může být až jeden kilometr. Mezi výhody lze zahrnout i možnost dodatkových funkcí detektorů pomocí datové sběrnice. [10], [1]



Obr.: 10 Blokové schéma systému ústředny PZTS smíšeného typu [1]

Ústředny s bezdrátovým přenosem od detektorů

Jde o nejmladší variantu z již zmíněných. Jedná se o vysílací zařízení v pásmu telemetrie, které přenáší poplachové signály od detektorů. Maximální vzdálenost se pohybuje v rozmezí 100 až 200 metrů, kdy v objektu je důležité počítat s menší vzdáleností. Detektory jsou nejčastěji dobíjeny pomocí lithiové baterie. Výhodami této varianty jsou rychlá a snadná instalace, montáž bez velkých stavebních zásahů, lehká rozšiřitelnost systému, snadná změna umístění a konfigurace a spousta dalších. Tento typ se může dále rozdělit na dvě kategorie: [10], [1]

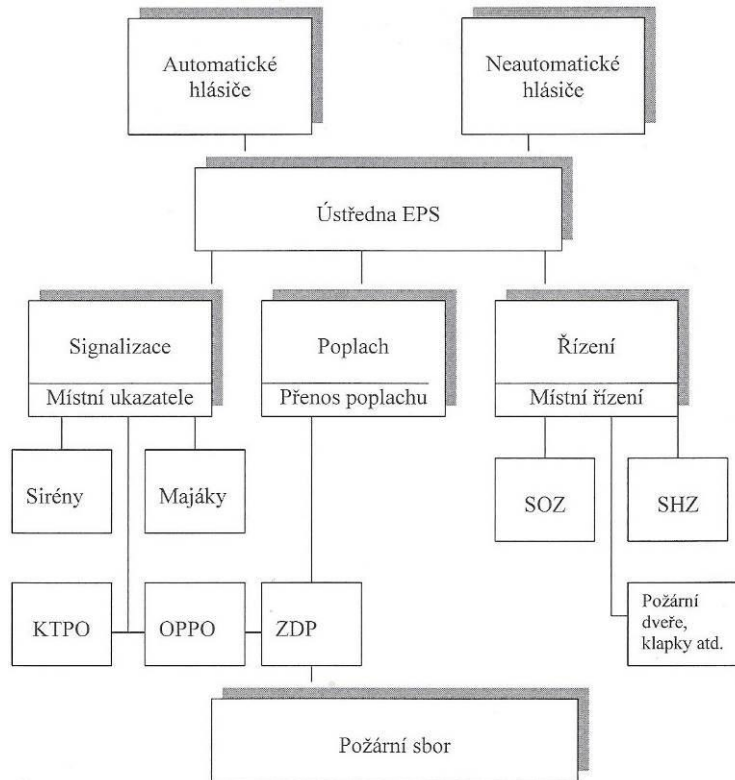
- Prvním jsou **systémy s jednosměrnou komunikací**. Detektory zde plní funkci vysílače a ústředna přijímače což sebou nese možné nevýhody z pohledu funkčnosti

a kontroly napojených detektorů. Z důvodu jednosměrné komunikace je zde i velké riziko možnosti narušením pachatelem bez jeho detekce. Rizikem je dále i možné rušení a tím i vznik planých poplachů.

- A druhým zástupcem jsou **systémy s obousměrnou komunikací**. Zde už napojené prvky k ústředně pracují duplexně tedy jako vysílač i přijímač zároveň. Díky obousměrné komunikace se vytrácí nedostatky jednosměrné varianty. Výhodami jsou kontrola napojených prvků, v klidovém stavu nevysílají, úspornější, možnost dálkové kontroly, odolnost proti rušení, eliminace planých poplachů, minimalizace kabelové sítě a hrubých montážních prací. Mírnou nevýhodou je zvýšení nároků na kontrolu stavu a výměnu baterie.

1.5 Elektrická požární signalizace

Pod pojmem EPS se vybaví skupina technických zařízení sloužících k odhalení požáru se snahou o jeho eliminaci a přivolání pomoci. Prioritou požární signalizace je okamžité a spolehlivé identifikování a lokalizace požáru, vyhlášení poplachu, řízení a aktivace evakuačního systému a v neposlední řadě komunikace s hasičským sborem spolu se snahou eliminování požáru. K ústředně elektrické požární signalizace jsou napojeny požární hlásiče samočinné nebo tlačítkové, které komunikují přes hlásicí linku. Hlášení poplachu je prováděno pomocí poplachového zařízení opticky i akusticky. Pokud je objekt opatřen o hasicí zařízení, tak po detekci požáru musí dojít k jeho aktivaci a tím dosáhnout minimalizaci škod. Musí být rozmístěny tak, aby pokryli kompletně zájmové prostory. Na obrázku jedenáct je znázorněna skladba systému EPS. [1], [5], [2]



Obr.: 11 Skladba systému EPS [6]

1.5.1 Ústředny EPS

Mozkem neboli centrální jednotkou EPS je jeho ústředna. Ústředna vyhodnocuje příchozí signály od požárních hlásičů a podle nich reaguje. Mezi její úkony lze zařadit:

- Ústředna funguje i jako baterie, která napájí na sebe připojené zařízení. Pro případ výpadku energie musí být vybaven akumulátorem pro nouzové napájení.
- Vyhlášení stavu probíhá na základě signálů od hlásičů a buď to hromadně neboli kolektivně, nebo v rámci samotného hlásiče individuálně. Signalizace je typu jednostupňové nebo dvoustupňové.
- Komunikuje s obsluhou a v případě potřeby kontaktuje pověřené osoby o hrozícím nebezpečí a o provozních stavech.
- Nabízí možnost ovládání připojených prvků přímo nebo přes ovládací jednotku.
- Je schopna provádět kontrolu provozuschopnosti systému manuálně nebo automaticky.

Nejčastěji narazíme na EPS s dvoustupňově připojenými hlásiči, tedy možností dvou stavů a to konkrétně provozní stav a požár. O požáru informuje ústřednu hlásič, která posléze vyhlásí poplach. Z důsledku různých prostředí a míst je v některých případech nutné kombinovat hlásiče dle požadavků prostředí, aby nedocházelo k vyvolání poplachu z důvodu různosti požáru. Je možné využít i hlásičů, které měří hodnoty a následně posílají informace ústředně k vyhodnocení. Ústředna podle nastavených parametrů vyhodnotí přijaté informace a podle nich se zachová. Jedná se o senzory požáru. [2], [1], [19], [5]

1.5.2 Dělení ústředen EPS

- **Ústředna EPS konvenční neadresná a adresná**

Ústředna konvenční neadresná nerozpozná, od kterého hlásiče přišel signál. Požární hlásiče jsou napojeny přes hlásicí linky k ústředně a ta rozpozná jen z jaké hlásicí linky přišel signál. A tedy je zde nevýhodou lokalizace požáru. Na jednu hlásicí linku lze připojit až 20 (32) požárních hlásičů různých typů o dvou stavech. Na jednu hlásicí linku nelze zapojit společně automatické a manuální hlásiče. Kontrola funkčnosti zapojených hlásičů se může provádět pomocí klidového proudu v hlásicí lince pomocí pasivních zakončovacích členů snímající odpor na který reaguje ústředna. Oproti tomuto typu **ústředna konvenční adresná** dokáže rozpoznat požární hlásič, který zaslal informaci o požáru a tak snadno lokalizovat místo požáru. Hlásiče mají jak u předchozího typu dva stavy, ale lze zde už kombinovat automatické a tlačítkové hlásiče. Často se využívá kruhové smyčky s oddělovacími izolátory. Umožňují vyřazení nefunkčního hlásiče bez narušení funkčnosti ostatních. Jsou dvě možnosti konvenčně adresných systémů. První je sériová adresace, která uvede napětí na nulu a rozepne hlásiče. Poté hlásiče začnou posílat impulsy k ústředně a spínat se. Druhý typ je paralelní adresace. Zde už ústředna komunikuje s každým hlásičem zvlášť pomocí proudových nebo napěťových změn. Hlásiče mohou obsahovat informace jako druh senzoru, adresa hlásiče, povely ústředny a tak dále. [5], [1], [2]

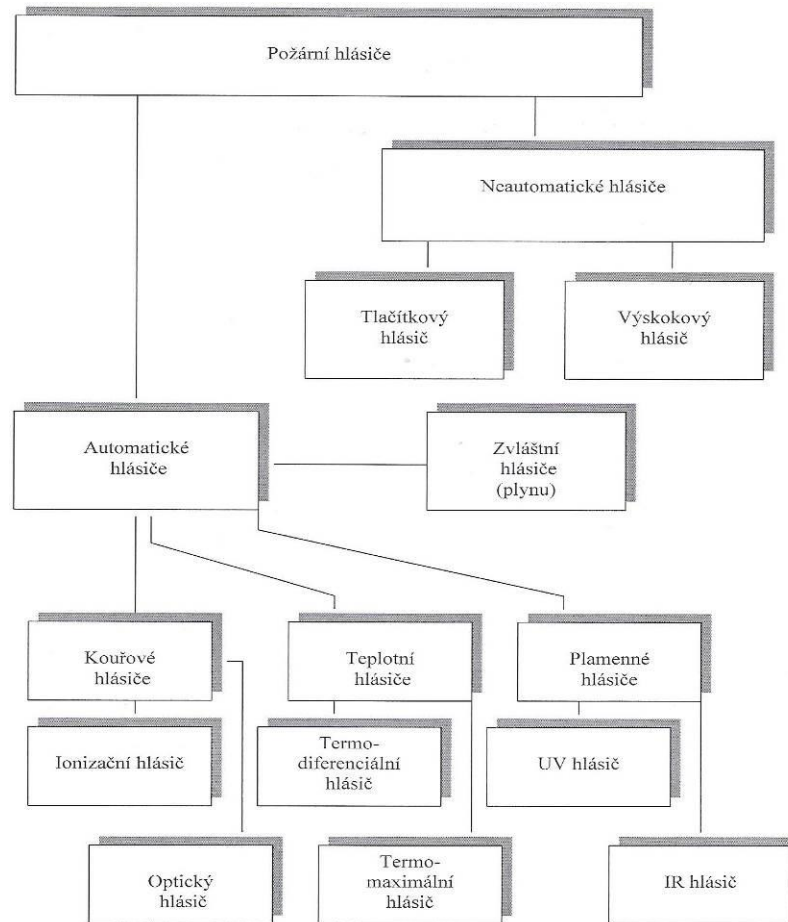
Dalším typem je **analogová ústředna**. Využívá více stavových hlásičů předávající analogové informace ústředně. Ta pomocí algoritmu vyhodnotí o jaký stav, zasláný hlásičem jde. Hlásiče jsou adresné a nejčastěji využívá kruhové sběrnice. Je zde kladen vyšší nárok na kabeláž. Oproti předchozí variantě u **interaktivních ústředen** nedochází k tak velkému namáhání přenosových cest mezi požárním hlásičem a ústřednou. A proto

nejsou tak moc náchylné na rušivé jevy. Tyto ústředny pracují s interaktivními adresnými hlásiči. To znamená, že sám vyhodnotí situaci pomocí zabudovaného mikroprocesoru, kde vytvoří signál, který zasílá ústředně. [1], [5], [2]

1.5.3 Požární hlásiče

Tyto prvky slouží k sledování, měření a vyhodnocování jevů vedoucích k vzniku požáru. Požární hlásiče jsou převážně dvou stavové a jedná se o klidový stav nebo požár, ale mohou být i více stavové. Požární hlásiče je možno dělit do mnoha skupin. Základní dělení je na tlačítkové a automatické nebo někdy nazývané i jako samočinné. Tlačítkové potřebují ke své reakci lidského činitele na rozdíl od automatických, které vyvolají poplach samostatně. Dalším důležitým dělením je na bodové a lineární. Bodové měří fyzikální jevy v jednom určeném místě oproti liniovým, které měří fyzikální jevy po vytyčeném úseku. Dále jsou hlásiče zpožděním nebo bez zpoždění. U hlásičů se zpožděním musí překonat určitou hodnotu pro vyvolání poplachu. Na obrázku dvanáct si lze povšimnout rozdělení požárních hlásičů. Dalším možným rozdělením je dle vyhodnocování fyzikálních jevů, jako je například [1], [5], [19]:

- Diferenciální – Reaguje na změnu fyzikálního jevu v poměru na čase.
- Maximální – K vyhlášení poplachu dojde při překročení stanovené hodnoty.
- Kombinované – Jedná se o kombinaci předchozích dvou typů.
- Inteligentní – Pomocí mikroprocesoru vyhodnocují fyzikální jevy, o kterých následně informují ústřednu.



Obr.: 12 Přehled požárních hlásičů [6]

Požární hlásiče manuální

Ke své funkci potřebují lidského činitele. V případě zjištění hrozícího nebezpečí je lidská osoba, která spouští tento typ hlásiče. Jsou vždy červené barvy a obsahují mikrospínač a zakončovací rezistor nebo elektroniku dle typu hlásiče. Je důležité, aby tyto hlásiče byli adresné a tak bylo lehce zjistitelné místo poplachu. Pro kontrolu funkčnosti tlačítkového hlásiče se používá speciální přípravek. Nejčastějšími umístěními těchto hlásičů jsou únikové cesty, místa s neustálou obsluhou nebo místa častého pohybu osob jako jsou chodby. [5], [1]

Požární hlásiče automatické – samočinné

Oproti manuálním nepotřebují ke své funkci lidského činitele. Tyto požární hlásiče reagují na počáteční jevy požáru, jako je nárůst teploty, kouře, plamene nebo jiných. Nejčastěji se narazí na bodové hlásiče umístěné na stropě chodeb. Požární hlásič je

upevněn do patice pomocí bajonetového uzávěru. Hlásiče se umísťují tak aby pokryli kompletně střežený prostor. Výběr správného hlásiče závisí na podmínkách panující v daném prostoru. Mezi principy požárních hlásičů patří ionizační, optické, tlakové, odporové, teplotní a kombinované (multisenzorové). [5], [1], [2]

Prvním uvedeným bude **ionizační kouřový hlásič**. Tento hlásič vyhodnocuje poplach na bázi uvolňujícího plynu a kouře na bázi uhlíku. Pro svoji funkci využívá dvou komor. Při průchodu kouře komorou dojde ke změně proudu ve vnější komoře a tím vzroste napětí mezi komorami a vyhlásí se poplach. Z toho plyne, že pracuje na vyhodnocování rozdílu mezi komorami. Jsou velmi citlivé a nejsou vhodné do míst s výskytem plynů a výparů například v kuchyních. Obsahují radioaktivní materiál v hlásiči. Výhodou je snadná výroba a nízká cena. Dalším typem je **optický kouřový hlásič**. Tento hlásič využívá paprsků v komoře, které snímá fotodiodu. Do této komory nemůže vniknout světlo, ale může sem vniknout kouř. Částice vniknutého kouře naruší paprsky a tím dojde k vyhlášení poplachu. Tyto hlásiče jsou velmi používané, ale nejsou vhodné v místech velkého výskytu aerosolů v ovzduší, jako je například prašné prostředí, výpary, orosení a tak podobně. Na podobném principu pracuje i **lineární optický hlásič** s rozdílem tím, že má vysílač a přijímač. Můžou být umístěny naproti sobě ve vzdálenosti až 100 metrů nebo těsně vedle sebe a naproti bude umístěn odrazový hranol. Rizikovým faktorem těchto hlásičů je změna vzájemné polohy nebo přerušení paprsku cizím předmětem. Na podobné bázi jak předchozí optické hlásiče funguje i **optický hlásič plamene**. Jsou odlišné v tom, že identifikují místo částic kouře ultrafialové a infračervené záření, které vydává plamen. Tyto hlásiče vyžadují přímou viditelnost z místa umístění hlásiče na místo předpokládaného plamene. Považují se jako doplňková ochrana k ostatním zde uvedeným hlásičům. [5], [1], [2]

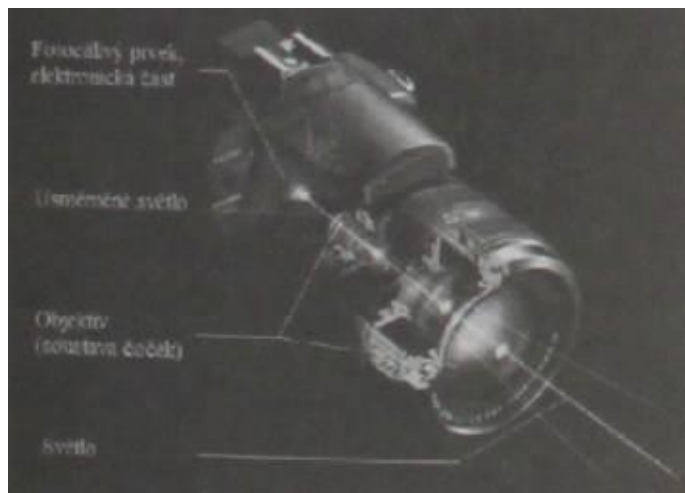
Dalším zástupcem jsou **teplotní hlásiče**. Oheň vydává teplo a toho využívají tyto hlásiče. Při překročení stanovené teploty dojde k vyslání informace k ústředně a následnému vyhlášení poplachu. Jedná se o statické teplotní hlásiče. Bohužel jsou náchylné na teploty nevydávané ohněm a z toho plynou plané poplachu. A proto je zde i další možnost využití a to diferenciálních teplotních hlásičů. Snímají rostoucí odchylky teploty za určitou dobu. Ale i tento způsob není úplně přesný a proto je nejvhodnější využití jejich kombinace. Na vyhodnocování teploty funguje i **lineární tepelný detektor – teplotní kabel**. Využívá teplo citlivého kabelu s vyhodnocovací jednotkou. Tento kabel při určité

teplotě změkne a vodiče se v daném místě dotknou a dojde k vyhlášení poplachu. Jsou vhodné například pro kabelové kanály, mrazírny, letecké hangáry, v dolech a spoustě dalších míst. Dalšími hlásiči jsou **multisenzorové s využitím plynových detekcí (CO)**. Tyto hlásiče kombinují optický, teplotní a chemický hlásič s vyhodnocovací jednotkou. Díky využití tří technologií mají velkou odolnost proti planým poplachům. Výhodou je nízká spotřeba, rychlá detekce, vysoká přesnost a řadí se mezi nejspolehlivější hlásiče. Dále zde spadají **aspirační (nasávací) požární hlásiče**. Jsou vhodné do míst, kde je vyžadována velká citlivost. Dokáže rozpoznat požár už v jeho nejranějším stádiu. Pro svoji funkci využívá vyhodnocovací jednotku, vestavěný ventilátor nebo kompresor. Nasává vzduch do hlásiče, který následně vyhodnocuje. Je vhodný do muzeí, kostelů, historických objektů a tak dále. Posledním uvedeným zástupcem je **tlakový hlásič**. Skládají se z vyhodnocovací jednotky a snímací trubice. Pokud dojde v trubici ke změně tlaku z důvodu zvýšení okolní teploty, vyhlásí se poplach. Používají se k ochraně konkrétních zařízení, jako je například elektrický rozvaděč. [2], [1], [5]

1.6 Systémy průmyslové televize

Dnešní kamerové systémy od svého vzniku prošly velkým pokrokem a stále se zdokonalují. Mezi nejdůležitější prvky, bez kterých by se samotná kamera neobešla, jsou objektiv, elektronická část a v neposlední řadě fotocitlivý prvek. Po objektivu následuje snímací senzor sloužící k záznamu obrazu. Pro záznam obrazu lze využít videorekordér, videotiskárny, záznam na pevný disk nebo paměti obrazu. Následně senzor převádí obraz do elektronické podoby, kde v elektronické části a mikroprocesoru dojde k převedení do digitální podoby. Po získání digitální podoby dojde ke kompresi získaných dat. Tyto data jsou následně ukládána na zvolené médium nebo jsou přenášeny na lokální nebo vzdálené zobrazovací zařízení. Přenos videosignálu je prováděn bezdrátově, koaxiálním nebo symetrickým vedením. Poslední možností přenosu je pomocí digitalizovaného videosignálu, kterého využívají převážně IP kamery, kde obrazový signál je přenášen v datové podobě po telefonních linkách. K výslednému zpracování videosignálu se využívá monitorů, multiplexerů, kamerových přepínačů, děličů obrazu, videodetektorů a křížových přepínacích polí. V dnešní době kamery nabízejí i spousty doplňkových funkcí jako jsou například gama korekce, funkce elektronické uzávěrky, obrazová paměť, odvod eliminace protisvětla, den a noc, odstranění infračerveného filtru, vyvážení bílé, detekce pohybu

maskování privátních zón, redukce šumu, automatické sledování a spousty dalších. Dalším důležitým prvkem pro spolehlivý chod kamerových systémů a ochranu před klimatickými podmínkami a narušitelem je kamerové příslušenství, kde je možno zahrnout kamerové kryty, polohovací hlavice, a tak dále. Na obrázku třináct lze vidět kameru s jeho základními prvky. [4], [1], [9]



Obr.: 13 Základní prvky kamery [4]

Objektiv má za úkol přenést zmenšený obraz na plochu fotocitlivého prvku bez rušivých elementů. Je složen z několika čoček a jednotlivé části se při ostření pohybují. U objektivu mezi důležité parametry spadají ohnisková vzdálenost, clona, světelnost, hloubka ostrosti a uchycení objektivu. Pod pojmem ohniskové vzdálenosti se skrývá pomyslná vzdálenost v milimetrech od optického středu objektivu a ovlivňuje jak šířku, tak úhel záběru. Dalším důležitým faktorem je clona, která reaguje na množství světla dopadajícího na fotocitlivý prvek a redukuje ho. Nastavení clony ovlivňuje vykreslení obrazu. Objektivy jsou s pevnou clonou, manuálním nastavením nebo automatickou clonou. Dále zde je světelnost, která určuje množství světla. Lze jej využít pro vytvoření obrazu. U objektivu je důležitá i hloubka ostrosti, která dělí zaznamenané objekty na ostré, méně ostré a neostré. Hloubku ostrosti ovlivňují clona, velikost fotocitlivého prvku, ohnisková vzdálenost a vzdálenost snímaného předmětu. Posledním uvedeným bodem je uchycení objektivu, kde jsou na výběr dva typy C a CS. [4], [1], [7]

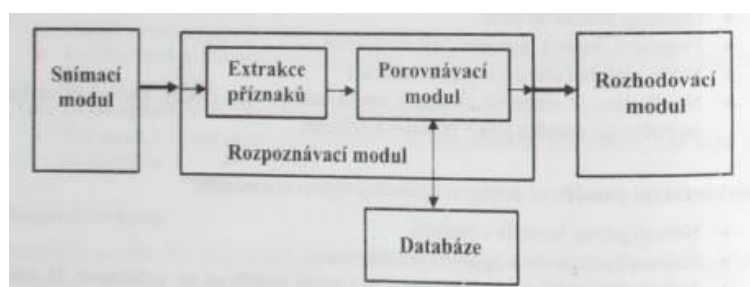
Technologie optických senzorů. Fotocitlivý prvek spolu s optikou výrazně ovlivňují kvalitu snímaného obrazu. Máme několik druhů fotocitlivých prvků odlišující se principem snímání, technologií, vlastnostmi a tak dále. Uvedeme si zde CCD, super CCD, CMOS a DPS senzory. První uvedený **CCD senzor** obsahuje části citlivé na světlo. Má pravidelně

uspořádané snímací buňky. Využívá fotoelektrického jevu, kdy při dopadu světla se uvolní elektrony z polovodičových buněk, které se díky dopadajícímu světlu hromadí. Činnost tohoto senzoru je možno rozdělit do přípravné fáze, kdy dojde k odebrání předchozího obrazu. Dále expozice obrazu a jako poslední snímání obrazu, kde se již zamezí dopadu světla snímací buňky. Podle způsobu snímání jsou k výběru tři skupiny a to progresivní, prokládaný nebo CCD snímač s plošným skenerem. **Super CCD senzor** je totožný jak předchozí s rozdílem tím, že fotocitlivé buňky jsou rozloženy do osmiúhelníků k zlepšení vlastností. Je zde i Super CCD SR, kde jsou navíc k primárním diodám i sekundární pomocné diody. Díky tomu je u tohoto senzoru dosaženo většího dynamického rozsahu. Oproti následujícím CMOS senzorům mají CCD senzory kvalitnější hloubku ostrosti a světelnou citlivost, ale jsou dražší. **Senzory CMOS** jsou sice složitější, ale za to levnější než předchozí typ. Výroba je blízká k výrobě mikroprocesorů. Výhodami jsou menší spotřeba a nižší zahřívání. Ke kompresi využívá specializované čipy. Jejich výhodou je digitalizace obrazu, kde je prováděna v každé buňce zvlášť a díky tomu je obraz přečten najednou. Poslední **DPS senzory** představují v dnešní době nejkvalitnější obraz. Využívají toho, že každý bod je snímán vícekrát pro jeden konkrétní snímek. Tyto body se tváří jako samotná kamera se svojí expozicí. Pomocí toho nám tyto senzory nabízí dynamičtější rozsah kamery oproti předchozím typům, kde expozice i zobrazovací bod jsou snímány ve stejném čase. [1], [5], [4]

1.7 Přístupové systémy

Jedná se o soubor opatření vedoucí k zajištění a evidenci osob do střeženého objektu i do konkrétních místností dle přidělených a stanovených práv. Opatření jsou fyzická, systémová, elektronická a mechanická, nejučinnější z nich je jejich kombinace. Jsou zde dva pojmy přístupové systémy a docházkové. U docházkových je prioritní spíše sledovat časy příchodů i odchodů a dalších funkcí. Častá je kombinace těchto dvou systémů. Mezi funkce přístupových systémů spadá zpracovávání dat, identifikace, ovládaní přístupového místa, programovatelnost, stavová hlášení a spousta dalších. Přístupový systém se skládá z jednoho nebo více přístupových bodů, řídicí jednotky, napájení, komunikační sítě, řídicího a obslužného pracoviště. Dle stupně zabezpečení se volí i třídy identifikace a přístupu. Identifikaci lze zvolit ze tří způsobů. Buďto něčím co si daná osoba pamatuje jako heslo, kód nebo věcí co má daná osoba u sebe jako přívěšek, identifikační karta a tak

dále a v neposlední řadě sám sebou neboli biometrie. Nyní budou uvedeny druhy možných přístupových systému. Nejprve budou uvedeny **identifikační prvky**. Spadají sem manuální prvky (jedná se o pasivní prvky, jako jsou například kódové zámky a vypínače) nebo čipové karty kontaktní, bezkontaktní a kombinované. Dále zde patří magnetické karty s magnetickým proužkem, optické prvky (čárový kód, laserové nebo CCD čtečky a tak dále). Dalším zástupcem jsou radiofrekvenční prvky jako je například bluetooth identifikace a tak podobně. Posledním zástupcem jsou v poslední době velice rozšířené biometrické prvky, jako je identifikace pomocí DNA, papilární linie, oční duhovka a spousta dalších možností. **Snímací zařízení** si je možno rozdělit do tří kategorií dle vykonávaných funkcí. První je základní nebo někdy nazývána i jako neinteligentní, která nabízí jen zadání kódu nebo přečtení identifikačního čísla. Zjištěné informace následně zašle řídicí jednotce. Další funkcí je polointeligentní, která již má všechny vstupy a výstupy pro ovládání prostupů. Jedinou nevýhodou je, že nedokáže provést rozhodnutí neboli porovnání. Pokyn zasílá řídicí jednotce, která rozhodne o přístupu. Poslední možností jsou inteligentní zařízení, které navíc disponují možností paměti pro přístupové údaje a rozhodují o přístupu samostatně bez pomoci řídicí jednotky. Za zmínku dále stojí technologie **RFID**, která využívá pro svoji funkci rádiové vlny. Jedná se o nejrozšířenější přístupový systém a nejčastějším médiem je karta nebo přívěšek. Lze použít buďto pasivní transpondéry nebo aktivní, které nepřetržitě vysílají datové informace. [9], [5]



Obr.: 14 Blokové schéma biometrického systému [2]

Poslední uvedenou identifikací je **biometrie**, které vychází z toho, že fyziologické nebo behaviorální charakteristiky lidí jsou jedinečné a skoro neměnné. Nejprve bude uvedena možnost z pohledu **fyziologických znaků**. Patří sem snímání otisků prstů nebo oční sítnice, kde systém vyhodnocuje část sítnice. Nebo přesnější snímání kamerou oční duhovky, protože není náchylné na přesnou pozici ani nehybnost. Je zde vyhodnocována vyseknutá oblast duhovky. Další možností je snímání obličeje, kde se porovnává a

vyhodnocuje 3D model obličeje. Je prováděno jednou nebo dvěma kamerami v IR spektru. Rozpozná i jednovaječné dvojčata. Dále je zde možnost snímání a porovnání tvaru ruky, DNA, pachu a tak dále. Z pohledu **behaviorálních** znaků se jedná o stisk kláves, hlas, podpis, chůze a tak podobně, ale tyto technologie již nejsou tak moc rozšířené. Biometrické přístupové systémy obsahují více informací k vyhodnocení a zpracování než ostatní systémy. Proces ověřování je tedy složitým úkonem. Dochází k prohledávání obsáhlé databáze a hledání možné shody s pořízeným vzorkem identity. V dnešní době jsou nejvíce rozšířeny již zmíněné čtečky otisků prstů, kde i finanční oblast spadá již mezi výhody. Z pohledu snímacího elementu zde jsou čtyři nejčastější druhy. Těmi jsou optické, kapacitní, ultrazvukové a teplotní. Podle aplikace prstu lze rozdělit čtečky ještě na dotykové a posuvné. [5], [9]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 POPIS SOUČASNÉHO STAVU DOMOVŮ S JEJICH STÁVAJÍCÍ KOMPLEXNÍ OCHRANOU CELÉHO AREÁLU LOUČKA.

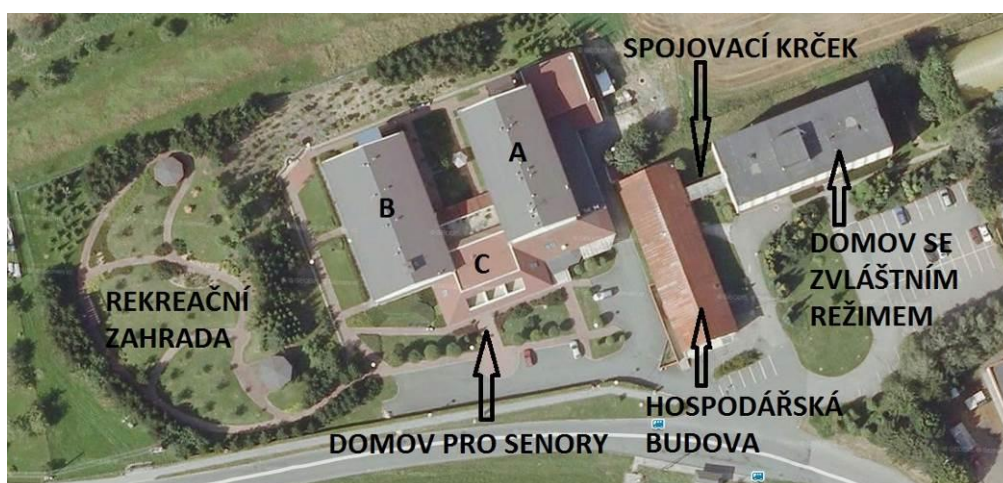
Úvodem je důležité říct, že areál s oběma domovy se vyskytuje v obci mého bydliště a tedy je to pro mě blízké téma. Bohužel domovy těchto typů neoplývají potřebnými finančními obnosy pro vytvoření dostačujícího rozsahu zabezpečení. A proto lidé obcí s výskytem podobných domovů se zvláštním režimem mají obavy z nebezpečí od ubytovaných lidí. Již v mé bakalářské práci jsem se touto problematikou zabýval. Snažil jsem se vytvořit ucelené zabezpečení dle požadavků specifikované budovy. Středem zájmu bylo zabezpečení samotného Domova se zvláštním režimem Loučka, kde bylo nalezeno několik kritických nedostatků v bezpečnosti převážně v neuzavřeném perimetru. Tedy byl a je nehlídaný volný vstup a opuštění areálu. Vlastníkem těchto domovů je Okresní úřad Zlín, kde od doby napsání mé bakalářské práce neudělal žádné změny uvedených nedostatků bezpečnosti. Z tohoto důvodu bylo provedeno důkladnější prostudování problematiky a vytvoření obsáhlého návrhu zabezpečení areálu jako jednoho fungujícího celku. Z důvodu nečinnosti v oblasti změn zabezpečení bylo uvedeno několik obrázků a informací obdobných jak v mé bakalářské práci. Cílem tedy bude upozornit na tyto fakta se snahou o jejich řešení a realizaci buďto za pomoci mých návrhů nebo obdobných se stejným záměrem. Snahou bude vytvořit komplexní ochranu domovů spolu s jejími aktivy, ale hlavně osob se v nich vyskytujících i samotných občanů obce Loučka. Důležitostí návrhu je i to, aby zabezpečení svojí přítomností a estetickým vzhledem negativně neovlivňovalo léčbu klientů. Nejprve tedy bylo provedeno seznámení s areálem a jeho objekty s asistencí vedení domovů a jeho personálu. K popisu domovů mi napomohlo to, že jsem v jednom z domovů působil brigádně a tedy jsem se blíže seznámil s objekty i jejich provozem. To vše mi napomohlo k nalezení slabých míst a nedostatků stávající ochrany. Dle všech těchto informací jsem vytvořil komplexní návrh ochrany. Největším nedostatkem je podle mého názoru kriticky chybějící elektrická požární signalizace v Domově pro seniory Loučka z důvodu bezpečnosti a včasné evakuace velkého počtu ubytovaných seniorů. A tedy první část se týkala jeho návrhu doplněného o kamerový systém. Pro lepší názornost byla vytvořena i výkresová dokumentace přibližující umístění prvků spolu s jejich kabeláží. Dále zde byl uveden nástin možného uzavření otevřené části areálu. Díky tomu by došlo k zamezení libovolnému vstupu i opuštění areálu. Návrh se týkal i obohacení perimetru o detekční systém k navýšení komplexní ochrany. Kromě

systemů zde byla uvedena možnost propojení obou domovů do jednoho celku pomocí propojovacího krčku vedoucího přes hospodářskou budovu. Díky tomuto propojení by se vyřešilo mnoho každodenních problémů s převozy mezi domovy. Došlo by k vytvoření jedné centrální vrátnice kontrolující jednotný uzavřený vstup do areálu, kde by byly svedeny všechny stávající i navrhované systémy kontrolující oba domovy. Posledním systémem by byl poplachový zabezpečovací systém, který by taktéž disponoval touto komplexní ochranou obou domovů. V neposlední řadě bude uvedeno možné vylepšení ochrany a shrnutí všech návrhů s jejich cenovou kalkulací. Pevně doufám, že tato práce bude impulsem vedoucím k realizaci těchto plánů a návrhů.

Nejprve bude provedeno seznámení s charakterem, účelem a krátkým popisem budov v areálu se vyskytujících. Při návrhu zabezpečení je důležité prostudování objektů spolu s jejich provozem i jeho přilehlého okolí. Spolehlivého zabezpečení se docílí kvalitním seznámením s objekty a nalezení jeho slabých míst a nedostatků. Důležitostí v návrhu zabezpečení je tyto nedostatky a slabá místa vyplnit a vytvořit ucelenou, efektivní a spolehlivou ochranu. Ochrana by zahrnovala samotné objekty spolu s jejich aktivy, ale i osoby v něm se vyskytující. Informace byly čerpány z dokumentů a rad od samotného ředitele obou domovů a zaměstnanců. Důležité je v úvodu uvést, že ne všechny zapůjčené informace a dokumenty mohly být zveřejněny. Všechny uveřejněné informace byly zveřejněny po konzultaci s vedením. Kapitola bezpečnostního posouzení musela být z části doplněna o část teoretické pasáže pro názornější proniknutí a orientaci v problematice. V posouzení objektů jako celku bude nejdůležitější posoudit důležitost a náročnost zabezpečení aktiv budov i samotné ochrany osob v nich se pohybujících. V neposlední řadě zde bude popsáno i stávající zabezpečení. K popsání stávajícího zabezpečení mi velmi pomohly poskytnuté dokumenty, prohlídky domovů, konzultace s ředitelem a personálem. Některé informace ohledně stávajícího zabezpečení na přání vedení a z bezpečnostního hlediska nebudou uvedeny. Samotný návrh se bude týkat kriticky chybějící EPS, CCTV, perimetrické ochrany, doplnění stávajícího zabezpečení s jejich modernizací. Následně bude snaha o možný nástin sjednocení systémů do jedné centrální recepce v hospodářské budově. Cílem tedy bude vytvořit z dvou domovů jeden fungující celek s jedním centrálním kontrolním místem pro oba domovy. Jak z toho již vyplývá, tak prioritou bude snaha vytvořit skupinu spolehlivě fungujících bezpečnostních systémů kontrolovaných z jednoho místa.

2.1 Popis areálu s jeho objekty a okolím

Obě budovy domovů se nacházejí v areálu na východním okraji obce Loučky u Valašských Klobouk v klidné lokalitě. Jak lze zpozorovat z obrázku patnáct, tak Domov pro seniory je rozčleněný na tři části (A, B a C). Následuje hospodářská budova východně od Domova pro seniory. Tato budova bude prioritním prvkem propojení zabezpečení obou domovů v jeden fungující celek s pouze jednou kontrolní vrátnicí neboli recepcí v jejím čele. Poslední budovou je Domov se zvláštním režimem, ke kterému je kolmo spojovacím krčkem připojena již zmíněná hospodářská budova. Samotné rozložení budov v areálu pro lepší orientaci je znázorněno na obrázku patnáct, kde Domov pro seniory disponuje i rozlehlým relaxačním parkem západně od domova. Budovy vyhovují všem požadavkům na ochranu životního prostředí a nenesou sebou žádný negativní vliv na okolní prostředí. Prioritním úkolem bude i samotný vjezd, kde bude snaha o jeho uzavření a tím docílit jednotného uzavřeného vjezdu pro oba domovy.



Obr.: 15 Rozložení budov v areálu [20]

Nejprve bude uveden popis Domova pro seniory dále jen DS. Domovy těchto typů poskytují služby sociální péči seniorům, se sníženou soběstačností a s omezenou schopností sebeobsluhy převážně z důvodu věku, ale i zdravotního stavu, které vyžadují trvalou pomoc druhé osoby. Úkolem tohoto domova je vytvořit celoroční příjemné prostředí pro plnohodnotný a přirozený způsob života. Cílovou skupinou jsou senioři s dosaženým starobním nebo invalidním důchodem a sníženou soběstačností. Mezi další potřebné důvody k přijetí spadá věk (nad 55 let), zdravotní stav, pomoc druhé osoby pro jejich každodenní život a spousta dalších důvodů. Samotná budova je tvořena z tří

vzájemně propojených bezbariérových částí budov, které je možno vidět na obrázku patnáct. Domov je obohacen o rozlehlou zahradu s odpočívadly, altánem, zahradním nábytkem, místem pro koncerty a spousty dalšího. Kapacita DS činí nyní 115 klientů. V roce 1987 tehdejší JZD potřebovalo pro růst pracovníků vytvořit nové stravovací a ubytovací zařízení. A proto se rozhodlo pro stavbu této budovy. Z důvodu změny politické situace výstavba skončila v roce 1990. Budovu nakonec koupil od JZD Okresní úřad Zlín, který účel rozestavěné budovy změnil na Domov pro seniory, který byl v roce 1995 dokončen a i v ten samý rok bylo provedeno slavnostní otevření.



Obr.: 16 Pohled z jižní strany na Domova pro seniory

DS má na západní straně rozlehlou relaxační zahradu, kde sousedí s domy obce Loučka. Ohraničení je po celé délce tvořeno pletivovým oplocením. Východní strana sousedí s dvoupodlažní hospodářskou budovou a DZR. Jižní strana lícuje s místní komunikací nižší třídy směr Loučka a Újezd a pohled z této strany je na obrázku 16. Na této straně se na okraji nachází vjezd do areálu a zbytek hranice je tvořeno pletivovým oplocením stejně jak severní strana. Tato strana sousedí s rozlehlou nezastavěnou plochou neboli polem. Pohled ze severní strany je na obrázku 17. Oblast vjezdu bude dále řešen v následujících kapitolách skrz uzavření perimetru. Tím by došlo k celistvému uzavření perimetru a vytvoření jednotného vstupu pro všechny objekty areálu. Budova DS leží na stavební parcele obdélníkového charakteru, která se mírně svažuje jižním směrem. Budova není památkově chráněna ani není v záplavové oblasti. Snahou bude nástin možného propojení s hospodářskou budovou a DZR. Pěší vstup do budovy je v čele části C, jak lze vidět na obrázku 16. Zadní propojovací chodník je určen převážně pro personál pro

průchod mezi DS a DZR v budoucnu by mohla být tato propojenost řešena propojovacím krčkem. Všechny převozy každodenních potřeb, lidí, jídel a spousty dalšího by byl převážen spojovacím krčkem. Odboural by se tím problém s klimatickými podmínkami a spousty dalších ztěžujících problémů při dosavadním převozu. Budova DS je řešena bezbariérově a zajišťuje potřebnou technickou vybavenost s bezbariérovým přístupem.



Obr.: 17 Pohled ze severní strany na Domova pro seniory

Druhou polovinu tvoří Domov se zvláštním režimem dále jen DZR, který taky slouží celoročně jako zařízení k pobytu. S rozdílem cílové skupiny oproti DS. To znamená, že domovy si jsou podobné, ale každý se stará o různé skupiny klientů a tím i nabízí odlišné služby, kterým jsou domovy přizpůsobeny. Cílová skupina ubytovaných v DZR je s minimální věkovou hranicí 25 let. Jedná se o osoby s chronickým duševním onemocněním, jako je například schizofrenie. Tito lidé potřebují z různých důvodů onemocnění, či postižení přizpůsobit služby svému zdravotnímu stavu. Zmíněná skupina nemocných se vyznačuje širokým spektrem vad, onemocnění a poruch. Tato skupina lidí má své určité znevýhodnění a specifika, kterým musí být domovy přizpůsobeny. Chronické duševní onemocnění je možné rozdělovat na vrozená nebo získaná v průběhu života. Vrozené vady mohou být například metabolické poruchy. Získané v průběhu života jsou například zánětlivá, degenerativní nebo nádorová onemocnění. Tito lidé se složitě začleňují do běžného života i po pracovní stránce. Ale i mnoho dalších různých důvodů díky, kterým docházelo k selhání v základních životních situacích. Účel ubytování tedy plní nejen lékařskou pomoc, ale i snaha o jejich začlenění do pracovního procesu a připravit je žít

v běžném sociálním prostředí. V hospodářské dvoupatrové budově budou po očekávané rekonstrukci vytvořeny pro tento účel i dílničky a další prostory pro usnadnění návratu do běžného života. Těchto specifických domovů se zvláštním režimem je nedostatek a proto výběr klientů se řídí dle individuálních potřeb klientů než podle jejich lokalizací. Zvolené specifické skupině lidí se pak následně přizpůsobí služby i samotná budova. Kapacita čtyřpodlažní budovy je 47 klientů. Tato kapacita bude navýšena po rekonstrukci dvoupodlažní hospodářské budovy o zhruba dalších třináct ubytovacích míst, kde bude úkolem jejich začlenění do běžného života. Samotná budova DZR byla dříve využívána ke kancelářským potřebám. Z toho důvodu musela proběhnout rekonstrukce, která by budovu přizpůsobila požadavkům k ubytování cílové skupiny lidí. Tato rekonstrukce stála 43 milionů. Budova je z roku 1979, tedy o šestnáct let starší než budova DS. I zde se jednalo o budovu ve vlastnictví místního zemědělského družstva. Objekt disponuje 592 m² zastavěné plochy a 9 028,5 m³ obestavěné. Hlavní čtyřpodlažní budova slouží jako DZR, ke které je připojena kolmo spojovacím krčkem částečně podsklepená dvoupodlažní hospodářská budova. Obě budovy lze vidět na obrázku 18, kde dosud ještě neproběhla rekonstrukce u hospodářské budovy a v pozadí lze vidět část DS konkrétně část A.



Obr.: 18 Pohled z jižní strany na Domova se zvláštním režimem

Jak už bylo uvedeno tak DZR na západní straně sousedí s DS, kde je mezi nimi dvoupodlažní hospodářská budova. Východní strana je v sousedství s areálem JZD a polfin ploština. Ohraničení je tvořeno z části zděnou zídka a zbytek je tvořen pletivovým oplocením. Severní oblast od DZR je tvořena rozlehlou nezastavěnou plochou neboli polem, kde je snaha o odkoupení části této plochy pro vytvoření další relaxační zahrady. Po celé severní délce je areál ohraničen oplocením, jak lze částečně vidět na obrázku 19. Na

obrázku lze vidět i spojovací krček. A jako poslední je zde jižní strana, která slouží i jako vjezd do areálu. Jižní okraj lícuje místní komunikace nižší třídy vedoucí do obce Loučka a Újezd. Jižní strana je jediná, která není ohraničena po celé délce. Část ohraničení tvoří zídka a zbytek ohraničení areálu je otevřený. V návrhu bude prioritou ucelenost a uzavření perimetru.



Obr.: 19 Pohled ze severní strany na Domova se zvláštním režimem

Objekty DZR a hospodářská budova leží v stavební parcele čtvercového charakteru mírně svažujícího jižně k východu z areálu. Budovy se nenachází v záplavovém prostředí a ani nejsou památkově chráněny. Další rekonstrukce převážně hospodářské budovy zasáhnou do úprav samotného spojovacího krčku, parkovacích ploch, sadových úprav pro možnost odpočinku klientů, ale hlavně do příjezdové oblasti. Zde bude prioritní snahou perimetricky celistvě uzavřít areál a vytvořit jediný příjezdový vstup pro celý areál. Do budoucna je zde vyvíjena snaha o rozšíření relaxačních prostorů k odpočinku klientů převážně na severní straně areálu. Pěší přístup do budovy bude možný po chodníku před budovou přes hlavní vstup budovy DZR na jižní straně. Po rekonstrukci bude možnost vstupu i přes hospodářskou budovu pomocí spojovacího krčku. Propojovací chodník na severní straně slouží převážně pro personál mezi DS a DZR. Zde je prováděn všechen každodenní převoz mezi budovami, který by bylo potřebné nahradit propojením budov pomocí spojovacího krčku. Dosáhlo by se snadnějšího průchodu klientů, zaměstnanců a dalších osob mezi samotnými domovy. DZR je řešen bezbariérově a tak bude řešena i hospodářská budova. Obě budovy musí zajistit požadovanou technickou vybavenost

s bezbariérovým přístupem. Předpokládaný vzhled po všech rekonstrukcích a úpravách DZR a hospodářské budovy, lze vidět na obrázku 20.



Obr.: 20 Vizualizace hospodářské budovy a DZR [22]

2.2 Bezpečnostní posouzení

Cílem bezpečnostního posouzení je odhalit nedostatky a slabá místa bezpečnosti areálu. Snahou je vytyčit a předpokládat pravděpodobné místo a způsob útoku narušitele a díky tomu zvolit správný druh bezpečnostních prvků spolu s jejich umístěním. Výstupem by se mělo docílit co nejefektivnější ochrany samotných osob a aktiv v objektech areálu. Posouzení dále napomůže určit stupeň zabezpečení spolu s třídou prostředí pro zvolené prvky. V bezpečnostním posouzení jsou důležité čtyři faktory, patří zde popis budovy, zabezpečovací hodnoty, vnější a vnitřní vlivy. Po provedení bezpečnostního posouzení může dojít k odvození scénářů hrozících rizik, které se odvodí pomocí pečlivého prostudování informací o objektu nebo areálu. Snahou zjištění je, jak velkou atraktivnost tvoří areál nebo objekt pro pachatele a jak velké úsilí musí vykonat pro dosažení jeho cíle. Hrozící rizika jsou složitě definovatelné, protože nemusí být jen konstantní, ale jsou i různě proměnlivé týkající se převážně budovy, aktiv a dalších různých změn v něm vyskytujících se nebo i okolí. Zde se dá uvést změna majitele střeženého objektu i okolních objektů, nevšední události, modernizace lákavějším majetkem pro možné pachatele a spousta dalšího. V neposlední řadě jsou zde vnitřní a vnější vlivy, kde je důležité vyhodnotit aktuální a budoucí podmínky z pohledu volby bezpečnostních prvků.

2.2.1 Posouzení rizik

- **Zabezpečované hodnoty v areálu**

U obou domovů jsou prioritou nad majetkem životy zaměstnanců, klientů a osob pohybujících se v areálu. Ceny budov včetně jejich všech aktiv se pohybují přibližně u DS 64 milionů, DZR 51 milionů a hospodářská budova 4 miliony, kde po rekonstrukci a vybavení cena vzroste. Díky nedávné rekonstrukci DZR je objekt vybaven kvalitními a moderními zařízeními a vybavením. Vybavenost obou domovů je sice drahé, moderní, ale pro možné pachatele trestného činu méně reálná. Převážně z důvodu velikosti vybavení nebo nutné demontáži zařízení pro odcizení, náročnější manipulace, nepřetržitý provoz v domovech a spousty dalších důvodů. Tyto důvody vedou k obtížnosti až nemožnosti odcizení vybavenosti domovů. Do rizikového vybavení spadá zdravotní vybavení, nerezové vozíky, léky, elektronika a spousty dalšího. Některé z aktiv se pohybují v řádu desetitisíců. A tedy jediným rizikovým místem zůstanou aktiva obsažená převážně v kancelářích. Mezi riziková aktiva obou budov patří nejčastěji finanční hotovosti, cennosti klientů, elektronika, opiáty a ostatní léky. Riziko uschovávání větších finančních obnosů na pokojích klientů je redukováno možností úschovy peněžních hotovostí, šperků a cenností v trezoru domova pro seniory nebo na účty. Tím se sníží pohyb cenností v pokojích klientů a snižuje se tím i atraktivnost pokojů z pohledu krádeží. Trezor je limitován finančním stropem, aby se v něm nevyskytoval příliš velký finanční obnos a tím nepřitahoval možné pachatele. Z toho vyplývá, že jediné prostory ke střežení jsou kanceláře, které je nutné zabezpečit v době nepřítomnosti zaměstnanců. Popřípadě ještě společenská místnost, kaple a jiné zájmové místnosti bez nepřetržitého provozu. Sesterny z důvodu nepřetržitého provozu nevyžadují zabezpečení. Riziko mohou tvořit i návštěvníci domovů a proto musí být velká obezřetnost při identifikaci u vstupu. Dále je nutné důkladně monitorovat provoz a nevšední chování lidí. Mírná historie krádeží a nevšedních událostí byla zaznamenána, ale vždy byly tyto nepříjemné události vyřešeny převážně za pomoci kamerového systému. V sousedních vesnicích v intervalu pěti let bylo zaznamenáno několik menších i větších krádeží. Zmíněným krádežím napomohla v některých případech i nepozornost zaměstnanců, kdy nezastřežili zájmový prostor. Je tedy důležité nepovolovat v důkladnosti při bezpečnosti objektů a být neustále obezřetný. Dále je nutné upevňovat i fyzickou a režimovou ochranou. Konstrukci objektů je možno poškodit zhárstvím, vandalismem nebo neopatrností lidí uvnitř se pohybujících. Z důvodu místa umístění areálu při okraji

vesnice riziko není tak velké a po ucelení a uzavření perimetru toto riziko spadne téměř na minimum. Vyšší riziko by hrozilo v městské zástavbě. Tedy by zůstalo ohrožení tohoto charakteru jen od osob se již v daném objektu pohybujících, kde podezřelé chování osob musí být kontrolováno kamerovým systémem. Patřila by tam i kontrola nejen poškozování budovy, ale i samotného majetku objektů. Stávající zabezpečení není dostačující, a proto v návrhu bude jak nový systém tak i doplnění a rozšíření stávajícího. Nedávno došlo k uzavření perimetru na severní straně, ale stále je průchozí na jižní straně. Zde bude kladen důraz na jeho uzavření, kde by byl pod neustálou kontrolou vrátných. V jedné z kapitol bude uvedeno i možné řešení kontroly perimetru pomocí detekčního systému před snahou o neoprávněné opuštění areálu ve spolupráci s kamerovým systémem.

- **Popis budov v areálu**

Budova DZR stojí na základových patkách a pásech. Konstrukce je tvořena z železobetonových prefabrikovaných sloupů čtvercového průřezu. Strop je tvořen z desek z dutinových panelů vynášeny z prefabrikovaných průvlaků obráceného písmene T. Střecha je plochá s vnitřním odvodněním odpady. Příčky jsou zděné s běžnou povrchovou omítkou nebo keramickými obklady. Budova je obdélníkového půdorysu. Čtyřpodlažní budova DZR je nepodsklepená oproti tomu hospodářská budova je z části podsklepena. Hlavní vstup do DZR je na jižní straně a taktéž i budoucí vstup do hospodářské budovy se bude nacházet na jižní straně. U DZR se u vstupu vyskytuje vrátnice, na kterou navazuje hala vedoucí přes tři schodky k hlavní chodbě. Zde je první velký problém z pohledu evakuace, převozu ležícího člověka a spousty dalších kritických následků. Na obrázku 21 lze vidět nežádoucí rampu, kde by byl mnohem vhodnější mírný nájezd a taky levnější. Rampa ani svojí délkou nevyhoví z mnoha požadavků a díky tomu nastává spousta neřešitelných problémů.



Obr.: 21 Pohled na špatně řešený bezbariérový vstup

Je zde i vedlejší vstup ze severní strany vedoucí k DS. Pomocí pravotočivého schodiště nebo osobním výtahem se lze dostat do dalších pater. Dále se v DZR vykytují sesterny, společenské místnosti, sklady, kanceláře, kuchyň, prostor pro hygienickou očistu a spousty dalšího. Ze západní strany se vykytuje vnější celokovové schodiště vedoucí do každého patra DZR sloužící jako požární únik. Lze jej vidět na obrázku 19. Rozměry DZR jsou 37,3 x 16,9 metrů. Hlavní vstup je velmi frekventovaný a útok veden tímto směrem je vyhodnocen jako mírný. Rizikové prostory jsou na severní straně a to vedlejší vchod nebo na západní straně vnější schodiště vedoucí do všech pater. Dále zde spadají okenní otvory v přízemí. Vedení zde nutně nevyžaduje bezpečnostní systémy. Větší důležitost bezpečnosti je kladena na kanceláře DS. Až v poslední kapitole bude uveden zabezpečovací systém jako možné doplnění ochrany kanceláří v DZR neoplývajících nepřetržitým provozem, jak je realizováno již v DS. Bude zde snaha propojení fyzické ochrany s kamerovým systémem, aby byla pokryta celá oblast areálu. Prioritou u hospodářské budovy bude realizování jedné centrální vrátnice, z které bude prováděna kontrola obou domovů. Budovy budou vybaveny EPS a CCTV ve spolupráci s fyzickou ochranou. Pro kvalitnější a jednodušší propojení a spolupráci všech tří budov, by bylo ideální propojit budovy spojovacím krčkem. Vyřešil by se náročný a neustále obtížný každodenní převoz potřebných věcí, lidí a spousty dalšího. Nynější převoz se stětvává každodenně s mnohými problémy převozu a překážkami. Velkým problémem jsou i klimatické podmínky převážně v zimě, kde by tento problém i ostatní u spojovacího krčku odpadly.

U DS je to obdobné a proto budou uvedeny jen jejich rozdíly. DS je tvořen z montovaného skeletu MSOB s vyzdřenými stěnami. Spojovací krček neboli budova C je tvořena tradiční technologií s monolitickými stropy. Obytné bloky jsou montovány z panelů cihelnými vyzdívkami a pórobetonu. DS má střechu sedlovou a z části mansardovou. Hlavní vstup je na jižní straně v budově C vedoucí kolem vrátnice. Další vedlejší vstupy jsou z části A na východní straně směrem od DZR a na severu z části budovy C směrem do zahrady. Lze jej částečně vidět na obrázku 17. A v neposlední řadě v přízemí ze všech pokojů vedou venkovní dveře k snadnějšímu přístupu do rozlehlé relaxační zahrady. Tedy jak lze vidět je zde mnohem více možných vstupů do objektu než u DZR nebo hospodářské budovy. DS je vybavena pokoji, technickými místnostmi, sesternami, kancelářemi, kaplí pro bohoslužby a spousty dalších místností. Rozdílem je, že zde už některé zájmové kanceláře jsou vybaveny zabezpečovacím systémem oproti DZR. Velký až kritický problém DS má v absenci EPS. Tento problém bude hlavní prioritou návrhu, protože byl vyhodnocen jako nejrizikovější a nejnútnejší. Dalším dílčím úkolem je centralizace všech systémů do jedné kontrolní místnosti pro všechny budovy. A spousty dalších požadavků jako je doplnění CCTV, perimetrická ochrana s jeho celistvostí a další možné nápady a doporučení v zabezpečení budou rozepsány v dalších kapitolách.



Obr.: 22 Návaznost oplocení na zídku – východní strana

Nyní se přechází od budov k perimetru. Nejprve východní strana, která je tvořena jak zídkou, tak i z části pletivovým oplocením jak je uvedeno na obrázku 22. Tato východní strana je riziková a nepřehledná i díky porostu kolem perimetru a tedy je zde

možné riziko proniknutí do areálu. Zídka se vyskytuje jen na této východní části a z malé části na jižní straně. Zbytek perimetru je již tvořen uvedeným pletivovým oplocením, až na část jižní strany, kde je areál bez perimetru a tedy otevřen jak lze vidět na obrázku 23. Tento otevřený prostor je velkým problémem z pohledu nepovoleného vstupu i opuštění areálu klienty domovů, ale i osob zvenčí. Tato oblast musí být v co nejbližší době vyřešena spolu s kritickým problémem chybějící EPS v DS. Ale zpět k perimetru, kde severní strana díky sousedství s nezastavěným pozemkem neboli polem je velmi přehledná a tedy je zde riziko o proniknutí do areálu velmi malé. Útok zde může být veden nejvýše v nočních hodinách, kdy by nevýhoda rozlehlého viditelného prostoru nebyla takou nevýhodou. Západní strana sousedí s rodinnými domy obce Loučka a tedy i zde je menší pravděpodobnost snahy o proniknutí do areálu. Přibližně 85% perimetru je tedy tvořeno pletivovým oplocením ve výšce dvou metrů osazeno kovovými sloupky ukotvených v monolitických betonových patkách. Kraje oplocení jsou vyztuženy vzpěrkami a pro lepší životnost a estetiku je oplocení potažené plastem zelené barvy. Chráněný prostor bude podpořen kamerovým systémem se zaměřením na rizikové prostory. V blízkém okolí areálu se nevyskytují žádné rizikové skupiny lidí, nebezpečné prostory ani místa odkud by mohl hrozit nežádoucí útok. Důležité je uvést, že objekt není veřejně přístupný. Návštěvy a ostatní cizí osoby, které navštíví areál, se musí ohlásit na recepci.



Obr.: 23 Oblast bez perimetrické ochrany areálu na jižní straně

2.2.2 Negativní vlivy ovlivňující bezpečnostní komponenty

Je spousta faktorů, které ovlivňují funkčnost zvolených komponentů. Je důležité si tyto vlivy ohlídat a být si jich vědom. Tyto negativní vlivy snižují provozní vlastnosti

bezpečnostních prvků a vyvolávají plané poplarchy. Při návrhu zabezpečovacího systému je nutné brát tyto vlivy v potaz. Důležité je správné umístění a montáž samotných komponentů. Tyto negativní vlivy je možno rozdělit do dvou možných skupin. Jedná se o vnější nebo vnitřní. Vnitřní vlivy se vyskytují uvnitř budovy, kde je nutné vybrat a umístit komponenty, tak aby pracovali v souladu s těmito faktory. Venkovní vlivy se tedy vyskytují mimo budovu. S tím rozdílem, že drtivou většinu těchto venkovních vlivů nelze ovlivnit a musí se volit komponenty tak, aby i při těchto negativních vlivech správně fungovaly.

- **Vnitřní vlivy**

Zde patří například proudění vody v potrubí. Může ovlivnit detektory svým prouděním vody. Ultrazvukové detektory mohou být negativně ovlivněny prouděním vzduchu, vytápěním a tak dále. Pohyb závěsných prvků jako jsou záclony, závěsné cedulky a jim podobné mohou vyvolávat plané poplarchy při pohybu u PIR detektorů. Důležitostí je důkladnost pracovníků dbát na uzavření prostoru. Například dovřená okna sem spadají, které při nedovření vyvolají proudění vzduchu, který následně vyvolá planý poplach. Mohou zde spadat i jiné vlivy než nedovřená okna, které by negativně ovlivnily funkčnost prvků z důvodu mírného pohybu. U otřesových detektorů je důležité si dát pozor na místa a zařízení vyvolávající otřesy jako doprava, výtah a tak dále. V objektech jsou vybavení a zařízení, u kterých se nepředpokládá zvýšená úroveň elektromagnetického rušení a ani jiné možné jeho zdroje. Dalšími ovlivňujícími prvky je svět například od projíždějících aut, který je taky zde vyloučen nebo i sluneční svět může být rizikový. V objektu nejsou žádné zásadní negativní vlivy ovlivňující komponenty zabezpečovacího systému. Důležitostí je tedy zájmové střežené místnosti pečlivě zabezpečit před odchodem. Zabezpečit tak aby zmíněné i další neuvedené faktory nemohly negativně ovlivňovat zvolené komponenty zabezpečení. Důležité je i to, aby nedošlo k zastínění zorného pole například skladovými předměty a dalšími různými předměty. Budovy jako celky se nijak vzájemně neovlivňují svým charakterem z pohledu zabezpečovacích prvků. Je důležité tyto všechny vnitřní faktory zohlednit při návrhu a v žádném případě je neopomenout.

- **Vnější vlivy**

Mohou být krátkodobé a dlouhodobé. Do dlouhodobých z pohledu na areál lze zahrnout pouze dopravu, která je ale v dostatečné vzdálenosti. Tedy nijak neovlivní chod bezpečnostních prvků. V blízkosti nejsou železnice, letiště ani jiné další rušivé vnější

dlouhodobé faktory. Do krátkodobých vlivů je možno zahrnout například rekonstrukci, která bude aktuální při rekonstrukci hospodářské budovy. Ale stávající prvky ani prvky v návrhu nijak neovlivní. Bohužel její rekonstrukce je odložena na dobu neurčitou. Z pohledu těchto a jim podobným vnějším vlivům nehrozí žádné negativní vlivy na funkčnost volených komponentů. A tedy se bere v potaz další vliv a to jsou klimatické podmínky. Objekty jsou v oblasti mírných povětrnostních a klimatických podmínek. Těmto podmínkám bude vystaveno jen několik venkovních kamer a detekční systém perimetrické ochrany. Tyto prvky musí být těmto vlivům odolné, aby neovlivnily jejich funkčnost. V případě zájmu o rozšíření perimetrické ochrany je důležité brát v úvahu další vlivy než jen klimatické podmínky. Například negativní vlivy jako jsou vysilače, veřejné sítě, antény a tak dále. Všechny tyto vlivy zde byly vyloučeny i samotné rušivé jevy mezi domovy navzájem. Ani sousední objekty a zařízení nijak neovlivňují funkčnost bezpečnostních prvků a taktéž ani na výběr budoucích komponentů. Areál se nachází v mírných klimatických podmínkách bez žádných extrémních klimatických výkyvů. V případě zájmu o perimetrickou ochranu mohou vyvolávat plané poplachu vlivy manipulující se senzorickým kabelem. Zde může patřit zvěř ze severní strany areálu, samotní klienti a jiné osoby nevědomky rušící zabezpečení a jim podobné ovlivňující vlivy. Při detekci rozpoznání charakteru narušení napomůže kamerový systém. Chování samotných klientů DZR je důležité brát v potaz, protože může docházet k neúmyslnému pootáčení, šubání a jiným rušivým útokům.

2.3 Stávající komplexní ochrana domovů

Bohužel kvůli dalším odsunům rekonstrukce hospodářské budovy bude návrh ochuzen o rozkreslení umístění komponentů po této budově. Taktéž jejich propojení z důvodu možnosti změn rozložení místností, příček a jiných stavebních úprav. Návrh týkající se této budovy bude jen nastíněn, jak by mohl po dokončení rekonstrukce budovy vypadat a co vše by se ho týkalo. A proto se začne budovou DZR, která je vybavena kamerovým systémem. Je díky jemu snímán chod a bezpečnost v budově. Bude zde potřeba doplnění o několik venkovních kamer snímající slepé místa jak z důvodu prevence proti kriminalitě, tak z důvodu bezpečnosti. Dále je budova vybavena elektrickou požární signalizací, kde oba tyto systémy postrádá budova DS. V návrhu bude prioritou kriticky chybějící EPS u DS. Kamery nyní dozorují převážně z drtivé části chodby objektu DZR a

hlavního vchodu. Rozšíření kamerového systému se bude týkat převážně prostor kolem budovy. Kamerový systém je tvořen barevnými kamerami s možností záznamu. Hlavní dohled probíhá na recepci DS na LCD monitoru a taktéž jsou i sesterny vybaveny LCD monitory pro možnost snímání provozu v budově z důvodu bezpečnosti. Díky ethernetovému rozhraní je možnost sledovat živý obraz z kamer kdekoliv v budově v rámci datového přenosu v PC. Uložiště je nyní vybaveno kapacitou 350 GB s možností rozšíření její kapacity například z důvodu navýšení počtu kamer. Po uplynutí stanovené doby se záznam přemazává. Napájení je realizováno kabelem CYKY 2x1,5, který je vložen do trubek. Přenos je veden koaxiálním kabelem po stranách přístroje a konec konektoru je BNC. Objekt je vybaven třinácti kamerami, kde každá chodba disponuje dvěma kamerami. Kamery se sirénou a rozhlasem si lze povšimnout na obrázku 24.



Obr.: 24 Vnitřní kamera se sirénou a rozhlasem

První podlaží disponuje ještě jednou kamerou u hlavního vstupu a další čtyři jsou již umístěny z venku budovy DZR. Tři kamery jsou umístěny na jižní straně okolo hlavního vstupu. Jedná se o venkovní kamery stejného typu, jak vnitřní. Další kamera je umístěna na severní straně snímající vedlejší vstup. Snahou bude přesun obou recepcí do jedné centrální, která bude umístěna v hospodářské budově čekající na rekonstrukci. Bude mít už ve výbavě systém snímající celý areál. Při návrhu kamerového systému ve zbytku areálu bude využito skrz efektivnost a kompatibilitu stávající systém běžící již v DZR.



Obr.: 25 Ústředna EPS v DZR

DZR dále je vybaven i EPS. Na EPS jsou napojeny přes hlásicí linku adresné automatické hlásiče. Dále je vybavena akustickými sirénami jak lze vidět na obrázku 24 a samotnou ústřednu je možno vidět na obrázku 25. Obdobný systém EPS bude využit i u budovy DS. V DS je jeho absence velmi zásadní převážně skrz bezpečnost a včasnou evakuaci. Vyhodnocení signálů od hlásičů bude tedy prováděno pomocí ústředny v prostoru s trvalou přítomností a taktéž i na recepci ve vedlejším domově. Pokud dojde k detekci požáru, tak dojde k vyhlášení poplachu pomocí akustické signalizace. Zároveň dojde k podání poplachové informace určeným lidem. Jedná se o dvoustupňový systém v podání opticko-kouřových hlásičů v počtu 118, který lze vidět na obrázku 27. Na obrázku lze vidět i jejich adresný popis. V oblasti kuchyněk propojených se společenskými místnostmi je umístěno zbylých šest teplotních hlásičů, kde může dojít k výskytu kouře. Ústředna je napájena z rozvodné sítě a při výpadku elektrické energie bude napájena záložním akumulátorem, který bude zastávat pozici záložního zdroje. Zbytek napojených komponentů na EPS bude napájen pomocí záložního zdroje ústředny. Oba typy hlásičů jsou umístěny na stropě, tak aby pokryly co největší oblast vnitřních prostorů budovy DZR.



Obr.: 26 Interaktivní opticko-kouřový hlásič v budově DZR

Po únikových cestách a v místech častého pohybu osob jsou umístěny tlačítkové hlásiče, které lze vidět i na obrázku 27. Jak požární hlásiče jsou i tlačítkové hlásiče napojeny kruhově do hlásičové linky vedoucí k ústředně. K ústředně jsou napojeny i akustické sirény, kde jedna z nich je k vidění na obrázku 24. Při detekování požáru se spustí další návazné systémy jakými je například vzduchotechnika po okrajích chodeb pro odvod škodlivin a odvětrávací klapka v oblasti schodiště. Spadá sem i aktivování nouzových světel a odblokování zámků u evakuačních dveří v obvodových konstrukcích budovy. Z důvodu nepřetržitého provozu DZR není zapotřebí zasílat informace o stavu přijímacímu dohledovému centru. Vrátní a údržbáři jsou držitelé klíčů a musí včasné a pohotově dle proškolení reagovat na signalizace různých poruch a vyvolaných stavů.

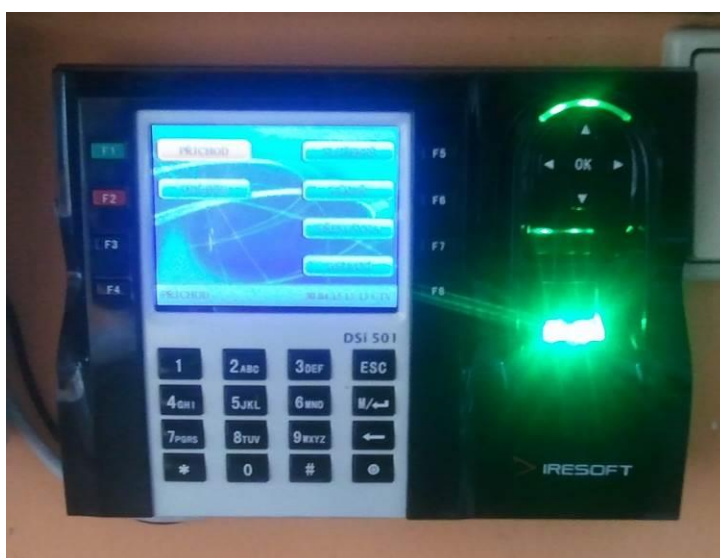


Obr.: 27 OPPO a tlačítkový hlásič u hlavního vstupu do DZR

Z důvodu plánující se rekonstrukce hospodářské budovy a tedy i změn rozložení místností zde není momentálně žádné zabezpečení. Níže v návrhu bude uveden alespoň nástin, jak by se v budoucnu mohlo utvářet zabezpečení této budovy a propojení všech tří budov do jednoho fungujícího celku. Propojení by se netýkalo jen propojením bezpečnostních systémů do jedné centrální místnosti neboli recepce. Ale týkalo by se to i

stavební části, kde bude uveden možný nástin propojení těchto budov pro kvalitnější komunikaci obou domovů.

DS i DZR je vybaven jedním biometrickým docházkovým systémem. Zaměstnanci se identifikují pomocí otisku prstu. Jedná se o velmi rychlé vyhodnocení řádově desítky sekund. Další výhodou je možnost využití i čtečky čipů. Tedy vybraní zaměstnanci se mohou prokazovat jedním nebo druhým způsobem. Kapacita záznamu je až 200 000, kde je dále 8 000 otisků prstů a taktéž i 8 000 čipů. Dále nabízí možnost otevírání dveří a rozpozná i vlhké otisky prstů. Panel zmíněného biometrického docházkového systému je k vidění na obrázku 28.



Obr.: 28 Biometrický docházkový systém Dsi 501 v DS i DZR

Co je u DS velkým a dlouho omývaným problémem je postrádání EPS. U budovy takového rozsahu a zaměření je nepřítomnost EPS velkým až kritickým problémem. Jak z pohledu bezpečnosti, tak včasné evakuace a dalších nepřehlédnutelných problémů. Z tohoto důvodu bude níže uveden jeho návrh s jeho popisem. Následujícím zájmovou oblastí bude rozšíření a modernizace kamerového systému. Nyní je rozsáhlý areál střežen pouze čtyřmi kamerami, které již napomohly k objasnění několika menších krádeží a taktéž nepříjemným událostí. Stávající kamera je k vidění na obrázku 29. Proto bude snaha o jejich modernizaci a rozšíření do zájmových prostorů. Jejich úkolem bude střežení objektu i blízkého okolí. V doplňujícím návrhu pro možné zlepšení bezpečnosti areálu bude zahrnuta i perimetrická ochrana doplňující se s kamerovým systémem obou domovů.



Obr.: 29 Stávající kamera v DS

A jako poslední a oproti budově DRZ oplývá budova DS i menším zabezpečovacím systémem. Z důvodu bezpečnosti a přání vedení domovů nebude blíže popsáno, které konkrétní místnosti jsou chráněny ani jaké aktiva v nich jsou obsaženy. Tedy jen ve stručnosti lze říct, že se jedná o skupinu PIR detektorů chránící několik zájmových místností bez nepřetržitého provozu. Jedná se o sériově napojené dvě smyčky k ústředně. Systém disponuje dvěma podsystémy. Díky již zmíněnému nepřetržitému provozu není požadován rozsáhlejší bezpečnostní systém. A proto není kladen ani vedením obou domovů důraz na jeho rozšiřující návrh a modernizaci, tak velký důraz jak na již zmíněnou kriticky chybějící EPS. Ale i přesto bude v poslední kapitole uveden alespoň možný návrh menšího zabezpečovacího systému. Kde by tento systém mohl střežit některé zájmové místnosti DZR a po rekonstrukci i prostory hospodářské budovy. Jednalo by se o místnosti, které neoplývají nepřetržitým provozem. A všechna kontrola by byla po rekonstrukci přesunuta do nové recepce v hospodářské budově. Odkud by probíhala kontrola těchto systémů. Popis hodnot a možných lákavých cenin byl popsán v předchozích kapitolách konkrétně v bezpečnostním posouzení

3 VÝBĚR VHODNÝCH ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ A ZAŘÍZENÍ S OHLEDEM NA KLADENÉ POŽADAVKY JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ.

Dle stanovených požadavků, konzultací s vedením a bezpečnostního posouzení se došlo k závěru. Že prioritou a obsahem návrhu bude kriticky chybějící EPS a rozšíření s modernizací kamerového systému v budově DS. Ústředna bude volena IQ8Control M z důvodu komunikace se stávající ústřednou na DZR s větším rozsahem možností napojení rozšiřujících modulů. Prvky napojené k ústředně budou voleny ze série IQ8Quad a IQ8Alarm. Kamerový systém bude řešen obdobně, jak u DZR. Snahou bude docílit rozsáhlejšího monitorování a dohledu nad bezpečností v areálu a provozem domova. V případě rozšíření o perimetrickou ochranu bude kamerový systém vhodným pomocníkem této ochrany. Kamerový systém bude působit i preventivně proti kriminalitě. Jeho úkoly budou dohled a kontrola samotné budovy i jeho areálu. Návrhem perimetrické ochrany se přechází k doplňkovému, neboli případnému zlepšení zabezpečení areálu, jako celku což bude obsahem poslední kapitoly. A jak už bylo uvedeno, bude obsahovat perimetrickou ochranu, centralizaci zabezpečovacích systémů a obou domovů do hospodářské budovy. Dále i další možné zlepšení celkové ochrany areálu i lidí v něm se vyskytujících. Bude zde popsán možný způsob propojení obou domovů a taktéž uzavření volného vstupu do areálu pod kontrolou jedné centrální recepce. Je důležité uvést, že v průběhu psaní mé diplomové práce se situace z pohledu požadavků a nároků měnila a dost ji ovlivňuje čekání na schválení rekonstrukce hospodářské budovy a další okolnosti vedoucí ke změně situace v areálu.

3.1 Údaje o klientovi a střeženém objektu

Identifikační údaje:

Název stavby: Domov pro seniory Loučka, Domov se zvláštním režimem Loučka

Místo stavby: Loučka č.p. 128, 119, PSČ.: 763 25 Újezd u Valašských klobouk

Kraj: Zlínský

Katastrální území: Loučka I, parc. č. 278, 268, 310

Stavebník: Zlínský kraj, Tř. T. Bati 21, PSČ.: 761 90 Zlín, IČ: 70891320, DIČ:

CZ70891320

Charakter prací: realizace EPS a CCTV

Účel stavby: ubytovací zařízení, domov pro seniory

Popis objektu: propojené tři části budovy, jedná se o A B C dvoupodlažní

3.2 Návrh vhodných komponentů dle požadavků

Jak už bylo uvedeno v předchozích kapitolách, tak se návrh bude týkat systému EPS a CCTV v budově DS, na které je kladen prioritní záměr nutného zhotovení od vedení obou domovů. Při konzultacích, bezpečnostním posouzení a seznámení se s areálem vyplynul již uvedený kritický nedostatek těchto dvou systémů. V poslední kapitole bude popsáno možné rozšíření a vylepšení zabezpečení areálu jako celku. Nyní bude středem zájmu budova DS jako samotný celek, ale v budoucnu po rekonstrukci bude prioritou přetažení všech dosavadních i budoucích systémů do hospodářské budovy. Kde bude navržena centrální recepce dozorující i nad budoucím jednotným vjezdem. Pro tuto situaci je již navedena a nachystána kabeláž. Rozhodujícím činem bude rozhodnutí Okresního úřadu Zlín, kdy a jestli vůbec v blízké době proběhne již zmíněná a stále oddalována rekonstrukce hospodářské budovy. Tato kapitola se bude týkat seznámením s vhodnými zvolenými prvky a její přibližnou kalkulací. Následující kapitola se bude zabírat bližším seznámením se systémy a jeho rozkreslení umístění komponentů a kabeláže v půdorysech. Níže bude tedy provedeno seznámení se zvolenými prvky systému spolu s jejich kalkulací.

3.2.1 Ústředna EPS IQ8Control M

Tato ústředna M je vhodná pro malé až střední objekty, kde oproti ústředně C nabízí větší možnosti z pohledu rozšíření o více přídavných modulů. Umístění ústředny bude voleno v místě recepce budovy DS. Při dokončení rekonstrukce by byly všechny systémy, svedeny do nové recepce. Ta by plnila funkci kontroly a dohledu pro oba domovy. Ústředna disponuje vysokou rychlostí zpracování dat a pamětí až na 10 000 hlášení. Na analogovém kruhu i na odbočkách jsou možné decentralizované funkce hlídání, řízení i kontroly. Ústředna nabízí využití až sedmi mikromodulů s periferním modulem. Dále je možnost využití až sedmi mikromodulů analogové kruhové sběrnice esserbus®. Funkčnost systému je zachována i při přerušení hlásicí linky. Délka kabeláže se pyšní dosahem až 3,5 kilometru. Lze použít až 127 hlásičů na jedné sběrnici až 32 kopplerů. Systém dále bude díky svorkovnici obohacen o OPPO, který lze vidět na obrázku 27. EPS nebude postrádat ani KTPO, kde připojení bude realizováno pomocí rozšiřujícího modulu koppler.

Konkrétně pro KTPO se využije esserbus koppler o čtyřech vstupech a dvou výstupech. Ústředna disponuje třemi volně programovatelnými relé s možností funkce ve třech režimech. Do sítě lze zapojit až 30 ústředn. K ústředně je pak dodáván zvlášť ovládací panel v českém provedení IQ8Control. Jako doplňkové zařízení pro rozšíření kontroly lze využít LCD tabla. Jejich umístění by bylo realizováno například do sesteren nebo jiných míst, kde by mohla zároveň s recepcí probíhat kontrola stavu systému. Ústředna nabízí možnost zapojení dvou akumulátorů pro hlídání a kontrolu. Prvky, které budou napojovány k ústředně přes kruhovou hlásič linku, budou typu IQ8Quad a IQ8Alarm. Výstupy budou realizovány kabeláží PraflaGuard 2x2x0,8, jak bude v následující kapitole rozepsáno. Do těchto výstupů budou spadat sirény, zámky evakuačních dveří a odvětrávání. Pro jejich napojení k ústředně bude muset být využito druhého modulu koppler a konkrétně Esserbus® koppler 12 relé (8 bit). Tedy z důvodu náročnosti systému bude muset využít k ústředně dvou rozšiřovacích koppler modulů. Popisovaná ústředna bez čelního panelu IQ8Control M je k vidění na obrázku 30. [24]



Obr.: 30 Ústředna EPS IQ8Control M [24]

3.2.2 Opticko-kouřový hlásič IQ8Quad

Více o těchto typech hlásičů a principu funkce je uvedeno v teoretické části. Ve zkratce tedy využívají rozptýlení světla částicemi vyvolané kouřem, díky kterým dojde k spolehlivé a bezpečné detekci požáru. Následně informují ústřednu a pomocí adresace lze rozpoznat i místo detekce požáru v budově. Tyto hlásiče budou umístěny v dřevě části místností budovy DS s výjimkou kuchyní, místností vyhrazených pro kuřáky a jim

podobných místností s výskytem kouře. Disponuje decentralizovanou inteligencí, pamětí poplachu, vlastní kontrolou funkce, redundance nouzových situací, paměť provozních dat, indikace poplachu a v neposlední řadě samotnou provozní indikací. Tento hlásič má v sobě integrovaný oddělovač vedení. Jako doplněk lze připojit paralelně optickou signalizaci. Patice s releovým výstupem není součástí hlásiče, tedy se dokupuje zvlášť. Vlhkost vzduchu je přibližně nad 95% bez rosení a materiálem je plast. Specifikace hlásiče je EN 54-7. Nabízí velikost kontrolované plochy až 110 m² a kontrolovaná výška je až 12 metrů. Hlásiče budou napojeny kruhově na hlásicí linku. Samotný hlásič je k náhledu na obrázku 33. [24]



Obr.: 31 opticko-kouřový hlásič IQ8Quad [24]

3.2.3 Termomaximální hlásič IQ8Quad

Jedná se o vzhledově totožný požární hlásič s rozdílem jen, že teplotní hlásiče jsou označeny černým kroužkem na vrchlíku hlásiče. Jak už bylo uvedeno, tak tyto hlásiče vyplní místa s možným výskytem kouře. Spadají sem místnosti vyhrazené pro kuřáky, kuchyňky a tak podobně. Hlásiče jsou vybaveny rychlým polovodičovým snímačem, který se postará o spolehlivou a bezpečnou detekci požáru za pomoci snímání růstu teploty. Více o principu funkčnosti je popsáno v teoretické části. Opět se jedná o procesně analogový hlásič s decentralizovanou inteligencí i se zbytkem vlastností uváděných u opticko-kouřového hlásiče. I zde je oddělovač vedení integrován a taktéž je možnost připojit optickou signalizaci. Specifikace hlásiče, materiál i vlhkost vzduchu je obdobná jak u předchozího hlásiče. Odlišností je již kontrolovaná plocha. U tohoto hlásiče se jedná o kontrolu pouze 30 m². I kontrolovaná výška disponuje nižšími hodnoty. Konkrétně se jedná o maximálně 7,5 metru. [24]

3.2.4 IQ8 modul elektroniky tlačítkového hlásiče s oddělovačem

Dalším hlásičem je tlačítkový, který bude taktéž napojen k ústředně přes kruhovou hlásičí linku. I zde bude docházet k uložení poplachů do indikací a paměti poplachu. Hlásiče budou umístěny v prostorách častého pohybu osob vyskytujících se v budově a taktéž při únikových cestách. Budou sloužit k možnému ohlášení požáru nebo nebezpečí ohrožující životy. I zde je oddělovač vedení integrován v tlačítkovém hlásiči. Barva plastového krytu hlásiče bude červená a sklo hlásiče DIN, internat. LED dioda provozu bude znázorněna zelenou a indikace poplachu bude znázorňovat červená. Počet těchto hlásičů do skupiny lze použít až deset, kde konkrétnímu návrhu to bude bohatě dostačovat. Specifikace hlásiče je EN 54-11, typ B. Tlačítkový hlásič je uveden na obrázku 32 bez plastového červeného krytu. [24]



Obr.: 32 IQ8 modul elektroniky tlačítkového hlásiče s oddělovačem [24]

3.2.5 Siréna nízké provedení, červená

Vnitřní siréna disponuje až 32 zvukovými signály zahrnující signály německé DIN normy i ostatních zemí. Nastavitelnost je variabilní pomocí DIL-přepínače. Lze aktivovat až dva různé signály a hlasitost lze regulovat pomocí potenciometru. K ústředně budou sirény napojeny pomocí kabeláže PraflaGuard 2x2x0,8 spolu s odvětráváním a zámky evakuačních dveří. Z důvodu rozsáhlejšího počtu prvků, se využije pro tento případ rozšiřujícího modulu Esserbus® koppler 12 relé (8 bit). Uvedená siréna není vhodná do venkovního prostředí ani vlhkého. Pro venkovní případ se siréna musí opatřit o patici červené barvy se zavedeným přívodem kabelů z boční strany. Siréna je znázorněna na obrázku 33. [24]



Obr.: 33 Siréna nízké provedení, červená [24]

3.2.6 Cenová kalkulace EPS

Nyní všechny zvolené prvky budou shrnuty do cenové kalkulace. Cenová bilance bude postrádat ceny za montáž, dopravu, revize a dalších prvků jako jsou požární kotvy, kabelové přichytky, kabelové žlaby a ostatní. Cenová bilance vychází z cenových nabídek internetových obchodů. Při zakoupení většího počtu prvků od jednoho prodejce je možné očekávat mírné snížení ceny. Cenový rozpočet EPS lze vidět v tabulce číslo dva.

Tab.: 2 Cenový rozpočet prvků EPS

Popis	Množství ks/m	Cena za ks/m bez DPH	Celkem bez DPH	Celkem včetně DPH
Ústředna EPS + čelní panel	1	34 215	34 215	41 400
Přípojná deska	1	2 150	2 150	2 601
Esserbus-koppler 12 relé	1	5 076	5 076	6 142
Esserbus-koppler 4in / 2out	1	3 807	3 807	4 606
Vstupní relé	3	810	2 430	2 940
Provozní kniha	1	199	199	241
Zdroj EPS	1	3 050	3 050	3 691
Akumulátor 24V/24Ah	1	999	999	1 209
LCD tablo	2	11 230	22 460	27 177
Obslužné pole požární ochrany	1	7 680	7 680	9 293
Klíčový trezor požární ochrany	1	18 650	18 650	22 567
Senzor optickou-kouřový	134	1 249	167 366	202 513
Senzor tepelný	12	1 320	15 840	19 166
Montážní krabice-adresné prvky	146	99	14 454	17 489
Patice hlásiče	146	121	17 666	21 376
Tlačítkový hlásič	16	1 390	22 240	26 910
Sklo tlačítkového hlásiče	16	74	1 184	1 433
Vnitřní siréna	8	660	5 280	6 389
Kabel J-Y(st)Y 1x2x0,8	3 800	7	26 600	32 186
Kabel PraflaGuard 2x2x0,8	1 250	9	11 250	13 613
CELKEM			382 596 Kč	462 941 Kč

3.2.7 Kamera Movitec AD-700-V2812IR-WH

Úkolem těchto kamer bude snímání chodu a bezpečnosti v budově i přilehlého okolí. Jak z toho vyplývá tak kamery budou umístěny v prostorách chodeb i na obvodových konstrukcích budovy. Kde bude jejich úkolem kontrola okolí se zvýšenou prioritou na vjezd do areálu, ale i hlavní a vedlejší vstupy do budovy. Jedná se tedy o venkovní antivandal dome kameru s IR přísvitem. Kamera se pyšní vysoce citlivým 1/3" snímačem Sony CCD s vysokým rozlišením 700 řádků. Více o CCD a kamerách se nachází v teoretické části. Díky IR přísvitu až 30 metrů dostáváme spolehlivého pomocníka ke kontrole areálu, kde se oba domovy vyskytují. Kamera dále disponuje varifokálním objektivem 2,8 – 12 mm a širokopásmým dynamickým rozsahem DWDR s 3D redukcí šumu. Kamery jsou doplněny o konzole pro uchycení kamer. Rozlišení snímače činí 798 x 596 a TV systém je PAL s interní synchronizací. Kamera je znázorněna na obrázku 34. [25]

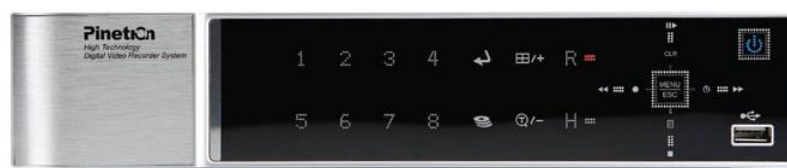


Obr.: 34 Kamera Movitec AD-700-V2812IR-WH [25]

3.2.8 Pinetron PDR-XM3000 serie

V budově DS se využije digitální video rekordér verze 16 kanálů. Jeho umístění bude v oblasti recepcce a možnost zobrazení bude na LCD monitorech 19" v prostorech sesteren, recepcce a některých kanceláří. Rekordér se pyšní vysokou kvalitou obrazu a možnostmi nahrávání jako jsou alarm, rozvrh, detekce pohybu, kontinuální a duál. Disponuje jednoduchým přívětivým ovládáním, rychlým nastavením nebo možností zaslání alarmu a spousty dalších výhod. Obsahuje operační systém linux a multiple je typu Quadplex. Rekordér dále disponuje kompresí H.264 a živým rozlišením u PAL 720x576 s rychlostí

překreslování v reálném čase. Počet snímků lze volit mezi variantami 25, 50 a 100 fps s rozlišením 720x576, 720x288 a 360x288 (PAL). Dále nabízí možnost kvality a nastavitelnost citlivosti detekce pohybu. Pomocí ethernetového rozhraní je možné sledovat živý obraz z kamer kdekoliv v budově v rámci datového přenosu v PC. Rekordér dále bude doplněn o rozšiřující HDD o velikosti 320 GB pro dostatečnou kapacitu. Ovládání je možno jak myší tak předním dotykovým panelem, dálkovým ovládáním, IE, CMS. Digitální video rekordér je k povšimnutí na obrázku 35. [26]



Obr.: 35 Pinetron PDR-XM3000 serie [26]

3.2.9 Cenová kalkulace CCTV

Dle zvolených prvků zde bude uvedena předběžná cenová bilance. Cenová kalkulace nebude obsahovat ceny za montáž, dopravu, revize a dalších prvků jako jsou kabelové žlaby, trubky a jim podobné. Cenové nabídky pochází z cenových nabídek internetových obchodů. Při zakoupení většího počtu prvků od jednoho prodejce je možné očekávat mírné snížení ceny. Cenový rozpočet CCTV lze vidět v tabulce číslo tři.

Tab.: 3 Cenový rozpočet prvků CCTV

Popis	Množství ks/m	Cena za ks/m bez DPH	Celkem bez DPH	Celkem včetně DPH
Kamera Movitec (Day/Night) vnitřní	7	2 150	15 050	18 211
Kamera Movitec (Day/Night) venkovní	9	2 150	19 350	23 414
Pinetron - video rekordér	1	11 260	11 260	13 624
LCD monitor	4	4 920	19 680	23 813
Konzole pro kameru	16	189	3 024	3 659
Rozšiřující HDD 350 GB	1	850	850	1 029
Napájecí zdroj	4	610	2 440	2 952
Konektor BNC	36	25	900	1 089
Kabel KOAX 75 Ohm	780	11	8 580	10 382
Kabel CYKY 2x1,5	780	11	8 580	10 382
CELKEM			89 714 Kč	108 554 Kč

4 NÁVRH SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ S OHLEDEM NA MOŽNÁ BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA SPOJENÁ SE SPECIFICKÝM PROVOZEM JEDNOTLIVÝCH DOMOVŮ A JEJICH PŘÍSLUŠNÝCH OBJEKTŮ

Dle stanovených požadavků, konzultací s vedením a bezpečnostního posouzení byla zvolena prioritou a obsahem návrhu kriticky chybějící EPS a rozšíření s modernizací kamerového systému v DS. Ústředna bude volena IQ8Control M z důvodu komunikace se stávající ústřednou na DZR a větší možnosti rozšiřitelnosti než ústředna IQ8Control C. Hlásiče, patice a další prvky budou voleny ze série IQ8Quad a IQ8Alarm. Kamerový systém bude vybrán obdobně, jak u DZR. Snahou bude docílit rozsáhlejšího monitorování s dohledem nad bezpečností v areálu a bezpečnostním provozem domova. V případě rozšíření o perimetrickou ochranu bude kamerový systém s ní spolupracovat v oblasti kontroly perimetru. Kamerový systém bude působit preventivně proti kriminalitě. Požadavky jsou kontrola samotné budovy a přilehlého areálu. Perimetrickou ochranou se přechází k doplňkovému, neboli případnému zlepšení zabezpečení areálu, jako celku což bude poslední kapitola. A jak už bylo uvedeno, bude obsahovat perimetrickou ochranu, centralizaci zabezpečovacích systémů i obou domovů do hospodářské budovy. A bude obsahovat i další možné zlepšení celkové ochrany areálu a lidí v něm se vyskytujících. Bude zde popsán možný způsob propojení obou domovů spojovacím krčkem. Důležitostí bude i uzavření volného vstupu do areálu pod kontrolou jedné centrální recepce. Je důležité uvést, že v průběhu psaní mé diplomové práce se situace z pohledu požadavků a nároků mění a dost ji ovlivňuje situace kolem schválení rekonstrukce hospodářské budovy a další ovlivňující okolnosti.

4.1 Elektrická požární signalizace

Jedná se tedy o instalaci elektrické požární signalizace v objektu Domova pro seniory Loučka. Umístění ústředny bude voleno do recepce u hlavního vstupu oplývající nepřetržitým provozem personálu. Jak lze vidět v půdorysu umístěném v obrázku 36. Po dokončení rekonstrukce hospodářské budovy budou všechny systémy svedeny do její recepce, která zaujme funkci jedné centrální vrátnice pro oba domovy. Signalizace poplachu bude informovat osoby v objektu pomocí vnitřních akustických sirén rozmístěné

po chodbách. Ústředna IQ8Control M bude adresného systému, který je více popsán v teoretické části. Vyhodnocení signálů od napojených požárních hlásičů bude provádět ústředna. Dále bude ústředna zajišťovat funkce jako ohlášení úsekového, všeobecného poplachu a následné zapnutí akustických výstražných sirén. Do jeho působnosti bude spadat i zapnutí odvětrávání a odemčení zámků u únikových dveří v obvodech konstrukcí. Při odvětrávání dojde i k aktivaci dvou požárních klapek. Jejich umístění bude na obvodové konstrukci u schodiště v 3NP části budovy B a v 4NP v části budovy A. U odemčení zámků se jedná o vstupní dveře z venkovního schodiště, vedlejší vstupy a hlavní vchod do budovy. Všechny umístění těchto dveří jsou znázorněny v půdorysech. Uvedené funkce budou prováděny na základě impulsu do ústředny EPS z rozvaděče silnoproudu. Napájení samotné ústředny EPS bude realizováno z rozvodné sítě 230V/50Hz pomocí kabelu CYKY 3Cx1,5 napojeným na označený jistič. I tento výstup je znázorněn v obrázku 36. Ústředna bude pro možný výpadek elektrické energie vybavena i záložním akumulátorem 12V/24 Ah. Zbytek napojených prvků bude napájen pomocí zálohovaného zdroje ústředny. Systém dále nebude postrádat ani OPPO a KTPO, které budou umístěny u hlavního vstupu do budovy DS. Lze si jich povšimnout u obrázku 36. OPPO bude uchycen pomocí svorkovnice. V blízkosti KTPO bude umístěna i výstražná signalizace. Z důvodu využití OPPO a KTPO muselo dojít k rozšíření systému o rozšiřující modul koppler. Z důvodu nepřetržitého provozu v DS není potřeba přenosu poplachové informace na dohledové přijímací poplachové centrum.

4.1.1 Instalace prvků k ústředně

Z důvodu většího počtu prvků než je limit hlásičové linky maximálního počtu 127 hlásičů, bude muset být využito dvou hlásičových linek pro zdvojnásobení možného počtu napojitelných prvků. První hlásičová linka bude vedena v objektu třípodlažní části B a dvoupodlažní části C. Druhá hlásičová linka tedy zaujme zbytek objektu a to čtyřpodlažní část konkrétně A. Ve všech místnostech i chodbách budou umístěny automatické hlásiče opticko-kouřové IQ8Quad. Jediným rozdílem budou místnosti s výskytem kouře, jako jsou kuchyně, místnosti vyhrazené pro kuřáky a tak podobně. Zde budou instalovány automatické požární hlásiče termomaximální IQ8Quad neboli teplotní. Požární hlásiče tedy budou napojeny kruhově pomocí hlásičové linky k ústředně kabelem J-Y(ST)Y 1x2x0,8 s možnou délkou až 3,5 km. Jejich umístění bude na strop, tak aby spolehlivě pokryly

střežený prostor. Umístění bude znázorněno v obrázcích 36 až 39. Na únikových cestách a v prostorech s větším pohybem osob v budově budou umístěny tlačítkové hlásiče. S rozdílem umístění, kde tyto hlásiče budou realizovány na zdích budovy ve výšce 150 cm. K ústředně budou napojeny obdobně jako předchozí hlásiče. Akustické sirény již nebudou napojeny stejně jako požární hlásiče, ale jejich realizace připojení bude provedena pomocí kabelu PraflaGuard 2x2x0,8. Touto kabeláží bude realizováno i odvětrávání a odemčení zámků u evakuačních dveří. Z důvodu těchto funkcí musel být systém rozšířen o rozšiřující modul Esserbus® koppler 12 relé (8 bit). Svorkování ohni-odolných kabelů bude provedeno v krabicích s keramickými svorkami. Uchycení kabeláže bude pod stropy neboli kazetovými stropy, kde bude snadnější realizace kabeláže a i zpětného přístupu k ní. Pokud bude hlásič upevněn na desce podhledu, pak musí být deska pevně fixována, aby nedošlo k jednoduchému odejmutí desky pryč z konstrukce. V případě potřeby uchycení bude využito požárních kotev a přichytek s rozestupy maximálně 30 cm. Lze vést kabely i stropem v trubkách pod omítkou popřípadě v kabelových žlabech nad stropním podhledem. Kabely PraflaGuard 2x2x0,8 budou uloženy na povrchu v požárních přichytkách s rozestupy 30 cm a upevněny požárními kotvami. Z důvodu možného vzájemného ovlivňování musí být kabeláž označena, aby jej bylo snadné zpětně identifikovat. Všechno vedení i krabice musí být umístěny tak, aby byl k ní přístup z důvodu zkoušky. Všechna kabeláž a její umístění bude znázorněno v obrázcích s půdorysy 36 až 39.

4.1.2 Signalizace poplachu

Signalizace bude prováděna jako dvoustupňová. Jedná se o to, že ústředna na základě signálů od požárních hlásičů signalizuje úsekový a všeobecný poplach v režimech den a noc. V případě režimu den budou nastavitelné dva časy T_1 a T_2 , které budou při uvádění systému do provozu naprogramovány. Jejich čas bude stanoven dle prověření reálných možností obsluhy. Jako příklad může být uvedeno, že čas T_1 například bude 60 sekund, kdy obsluha musí potvrdit úsekový poplach na ústředně. Pokud do 60 sekund obsluha nepotvrdí úsekový poplach, dojde automaticky k vyhlášení všeobecného poplachu. Pokud obsluha stihne potvrdit úsekový poplach, tak ihned naskakuje interval T_2 , který bude například 180 sekund. Aby došlo k potvrzení požáru obsluhou v místě signalizace nebo došlo k jeho zamítnutí například chybou hlásiče nebo jinou událostí, která vyvolala planý poplach. Poté musí obsluha provést na ústředně reset. Při režimu noc je při poplašném

signálu od požárních hlásičů vyhlášen úsekový i všeobecný poplach současně a zároveň se spustí ostatní již zmíněné funkce ústředny při poplachu. Pokud nastane detekce požáru od více než jednoho požárního hlásiče, tak dojde rovnou k vyhlášení všeobecného poplachu spolu s nutnými funkcemi ústředny. Důležitostí je zde dokonalé seznámení personálu s obsluhou systému. Po předání musí být uživatel řádně proškolen z pohledu požárního poplachu, jako je postup při signalizaci požáru, evakuace, zásahový plán a tak dále. A v neposlední řadě musí docházet k pravidelným revizím elektrického zařízení v pevně předepsaných lhůtách.

4.2 Kamerový systém

Kamerový systém nahradí stávající systém o čtyřech kamerách. Prioritním úkolem kamer tohoto systému bude monitorování a kontrola bezpečnosti ve vnitřních prostorách budovy DS a prostor areálu. Umístění bude patrné z půdorysů umístěných v obrázcích 36 až 39. V prostorách budovy se bude jednat konkrétně o chodby všech pater a hlavního vstupu v budově. Osazení kamer na chodbách bude plnit funkci snímání a dozoru nad bezpečným chodem budovy. Zbytek kamer bude dohlížet nad kontrolou přilehlého okolí areálu. Kamerový systém tvoří barevné kamery na konzolích typu Movitec AD-700-V2812IR-WH. Kamery budou disponovat možností zaznamenávání videa. V recepci u hlavního vstupu bude umístěno digitální záznamové zařízení s LCD monitorem, kde bude sveden všechny záznam videosignálu z kamer. Záznamovým zařízením bude volen PINETRON PDR-XM3000 plus, který nabídne možnost připojení až 16 kamer s následným zobrazením na LCD monitorech v areálu. Provozní propoj budov domovů, bude realizován pomocí RACK/datového rozvaděče v budově DS pomocí kabeláže FO MM 50/125 12vl. a SYKFY 50x2x0,5. Záznamové digitální zařízení disponuje ethernetovým rozhraním, které nabízí možnost videozáznamu a živého obrazu z kamer sledovat kdekoli v prostorách areálu na počítači v rámci datové sítě. Bude se jednat převážně o sesterny a další zájmové místnosti s potřebou přehledu nad živým obrazem v budově a areálu. Uložiště pro záznam bude disponovat kapacitou 350 GB a po předem stanoveném časovém intervalu se záznam přemazává. Napájení kamer bude realizováno pomocí kabelu CYKY 2x1,5 vložených do trubek. Pro přenos bude sloužit koaxiální kabel 75Ω. Oba kabely budou lícovat na stranách přístroje a zakončeny budou BNC konektory. K již uvedeným úkolům kamerového systému dále spadá i doplnění stávajícího počtu

v budově DZR. Ve společné spolupráci systémů z DZR a DS bude snaha docílit kompletního pokrytí rizikových míst v areálu. Po dokončení rekonstrukce hospodářské budovy budou oba systémy svedeny do centrální recepce této budovy. Odtud bude probíhat hlavní dozor i kontrola nad areálem a taktéž i spolupráce s navrhovanou perimetrickou ochranou.

4.3 AutoCAD

Program AutoCAD patří mezi nejrozšířenější výkresové programy. AutoCAD slouží k tvorbě výkresů s možností 2D i 3D zobrazení. Počátek tohoto programu se datuje od roku 1982 a byl vyvinut firmou Autodesk. A za tuto dobu prošel mnoha změnami. Výkresy lze ukládat variabilně v mnoha formátech, jako jsou DWG, PDF, DXF a tak dále. Díky tomu je zaručena rozsáhlá kompatibilita s jinými programy i staršími verzemi. Nabízí širokou škálu nástrojů pro projektování, navrhování a kreslení projekčních výkresů. Využití je v oblastech stavebnictví, strojírenství, architektury, elektrotechnice, geodézie, chemie a spousty dalších. Výhodou programu je široká možnost funkcí, jednoduchá obsluha, uživatelský komfort a efektivnost projekčních prací. Program obsahuje velkou škálu funkcí ulehčující práci. Mezi tyto funkce patří například zdokonalené rozhraní, inteligentní kótování, galerie pásu karet, vylepšený formát PDF, model koordinace, variabilita rozhraní pásu karet, import souborů aplikace Inventor, technologie, nástroj pro extrakci křivek povrchu, kontextově závislý nástroj tlačení i tažení a mnoho a mnoho dalšího. Lze zde nalézt i knihovnu s širokou škálou stavebních prvků, materiálů a tak podobně. Kromě komerčně licencované verze AutoCADu je i studentská verze a zkušební verze na 30 dní. Pro svoji práci jsem využil tedy verzi AutoCAD 2016 volně stažitelný ze stránky autodesk.cz v sekci bezplatná zkušební verze. Tato verze je nabízená pro 32bitové i 64bitové verze systému Windows a systémy Mac OS X.

4.4 Výkresová dokumentace







V této části budou uvedeny již zmíněné půdorysy Domova pro seniory Loučka. Půdorysy byly vypracované v již uvedeném AutoCADu. Pro práci s tímto programem jsem se rozhodl z důvodu předchozích zkušeností ze střední školy. Tvorba těchto půdorysů byla realizována pro upřesnění umístění zvolených prvků a kabeláže. Slouží tedy pro přesnější orientaci a bližší seznámení s objektem.

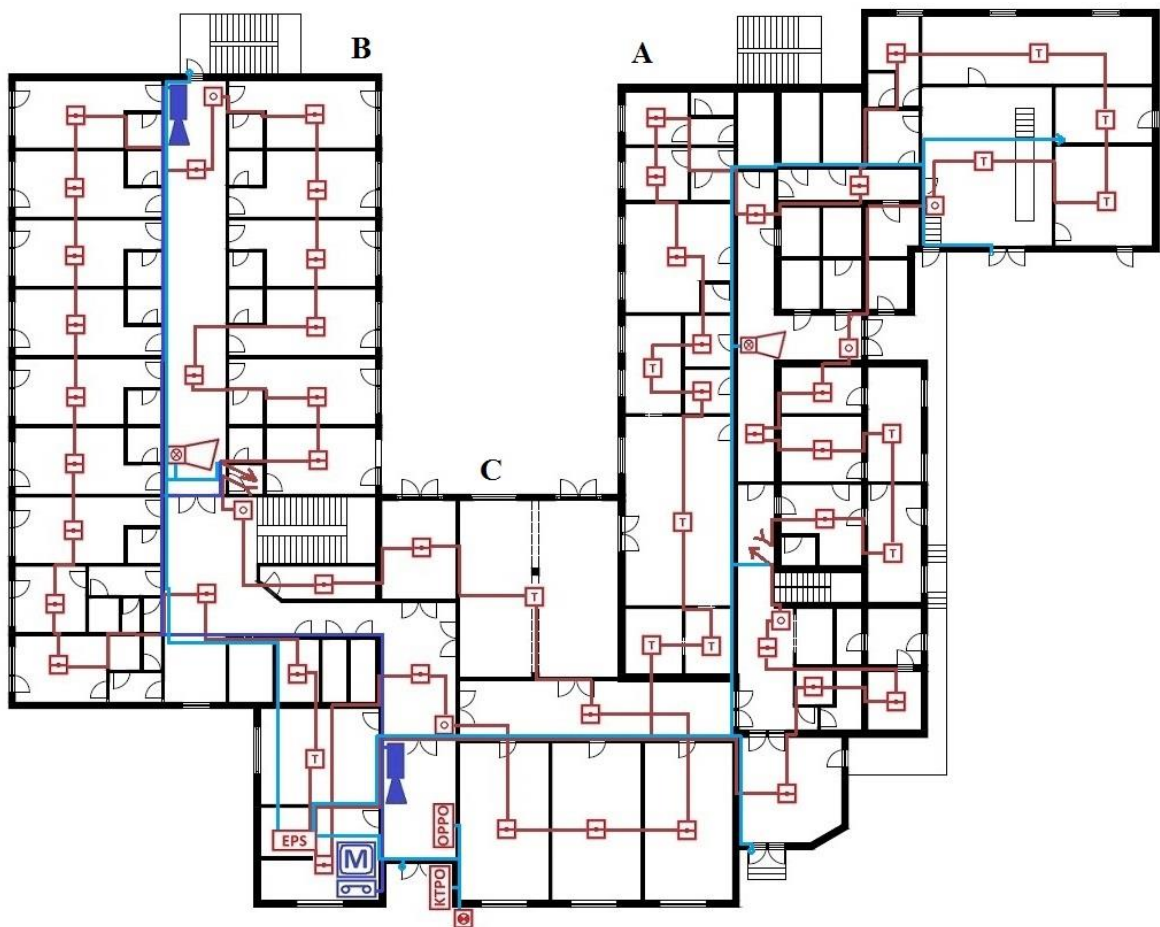
Nejprve budou uvedeny legendy schématických značek umístěných prvků systému spolu s jejich kabeláží a barevným znázorněním. Po tabulkách legend následuje první půdorys konkrétně 1NP budovy DS. Dalším půdorysem je 2NP, kde oba půdorysy jsou v měřítku 1:400. Z důvodu jejich velikosti byl rozměr ještě mírně upraven, aby se vešel na formát A4. Z důvodu velikosti objektu a jeho umístění na formát A4 se neuváděly do výkresů kóty, číslování místností, popisky a tak podobně. Tyto aspekty by udělaly výkresy v takovém měřítku ve formátu A4 nepřehledné. Důležitostí bylo zřetelné rozpoznání umístění samotných prvků systémů spolu s jejich kabeláží. Dalšími půdorysy jsou 3NP, ale již jen částí domova A a B, kde bylo měřítko voleno v poměru 1:200 stejně jak u posledního půdorysu. Posledním výkresem je tedy 4NP, kde se jedná pouze o část budovy A. Závěrem je důležité říci, že z důvodu úspory místa a přehlednosti byly EPS i CCTV zakresleny do stejných půdorysů.

Tab.: 4 Legenda schématických značek zvolených prvků

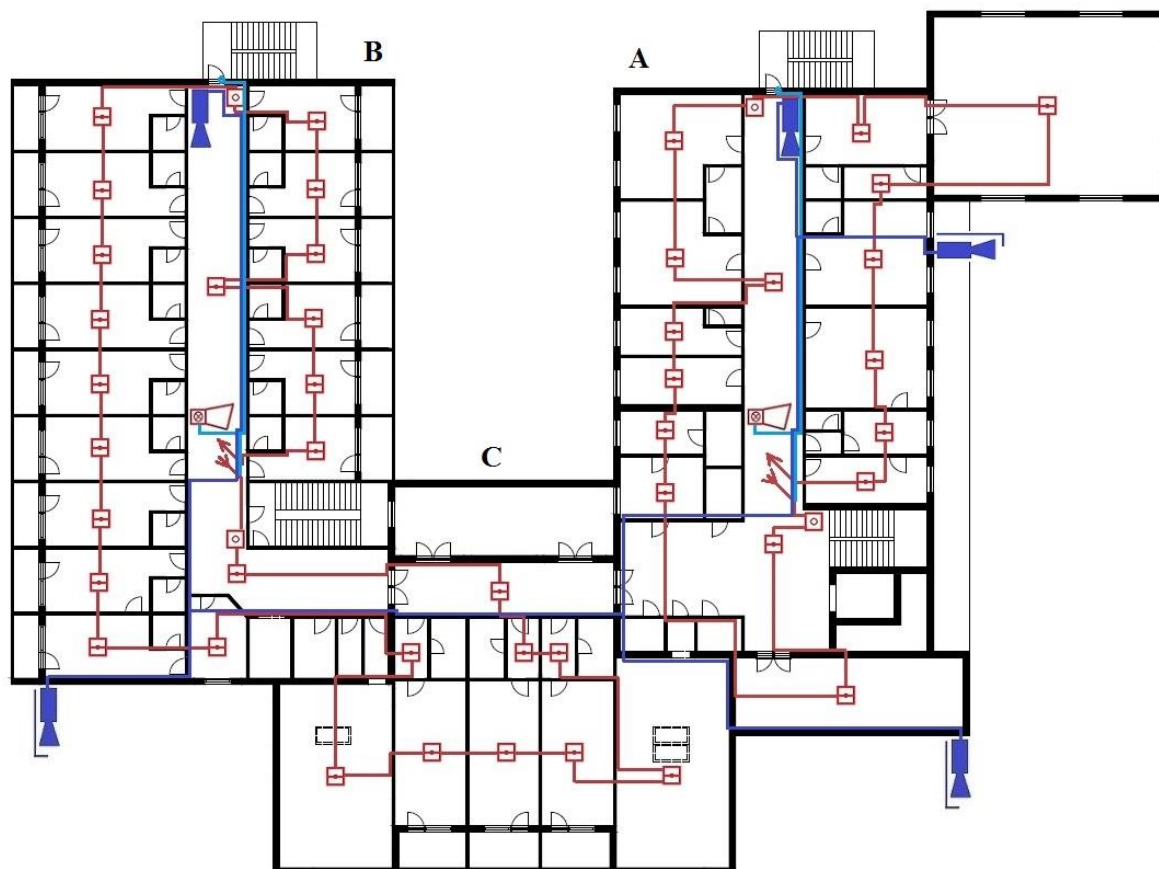
LEGENDA ZNAČEK	
	UP - ÚSTŘEDNA EPS
	OH - HLÁSIČ POŽÁRU OPTICKO-KOUŘOVÝ
	PT - HLÁSIČ POŽÁRU TEPELNÝ
	PB - HLÁSIČ POŽÁRU TLAČÍTKOVÝ
	SE - SIRÉNA EPS
	OPPO - OBSLUŽNÉ POLE POŽÁRNÍ OCHRANY
	KTPO - KLÍČOVÝ TREZOR POŽÁRNÍ OCHRANY
	DVR - DIGITÁLNÍ ZÁZNAMOVÉ ZAŘÍZENÍ
	MO - LCD MONITOR
	CA - VNITŘNÍ KAMERA
	CAV - VENKOVNÍ KAMERA

Tab.: 5 Legenda kabeláže EPS a CCTV

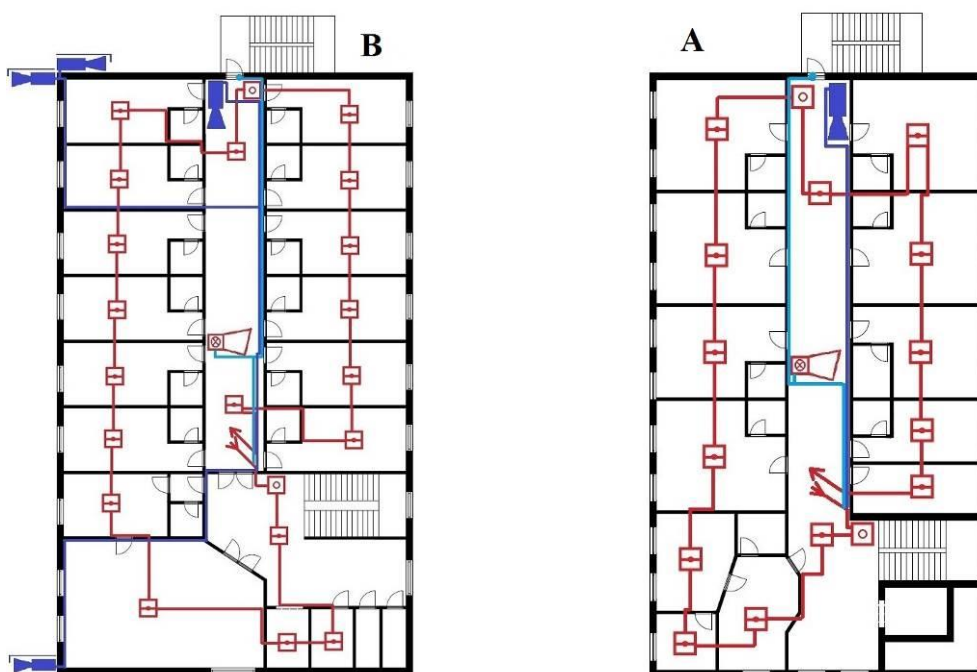
LEGENDA KABELÁŽE	
	Hlásičová linka: 1x J-Y(st)Y 1x2x0,8; hlásiče napojeny do kruhové linky pro část budovy B a C
	Hlásičová linka: 1x J-Y(st)Y 1x2x0,8; hlásiče napojeny do kruhové linky pro část budovy A
	Výstupy EPS: 1x PraflaGuard 2x2x0,8; Výstup požární sirény pro část budovy B a C
	Výstupy EPS: 1x PraflaGuard 2x2x0,8; Výstup pro odvětrávání pro část budovy B a C
	Výstupy EPS: 1x PraflaGuard 2x2x0,8; Výstup pro odblokování el. zámků pro část budovy B a C
	Výstupy EPS: 1x PraflaGuard 2x2x0,8; Výstup požární sirény pro část budovy A
	Výstupy EPS: 1x PraflaGuard 2x2x0,8; Výstup pro odvětrávání pro část budovy A
	Výstupy EPS: 1x PraflaGuard 2x2x0,8; Výstup pro odblokování el. zámků pro část budovy A
	Rozvody PTV - DVR/kamera: 1 x KOAX 75 Ohm
	Rozvody PTV - DVR/kamera: 1 x CYKY 2x1,5



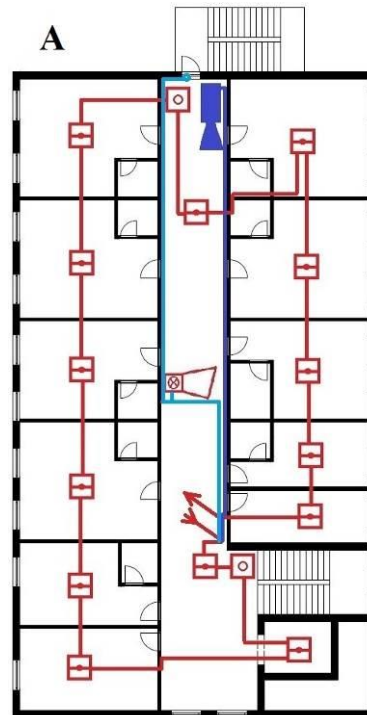
Obr.: 36 Půdorys INP budovy DS (B + C + A)



Obr.: 37 Půdorys 2NP budovy DS (B + C + A)



Obr.: 38 Půdorys 3NP budovy DS (B + A)



Obr.: 39 Půdorys 4NP budovy DS (A)

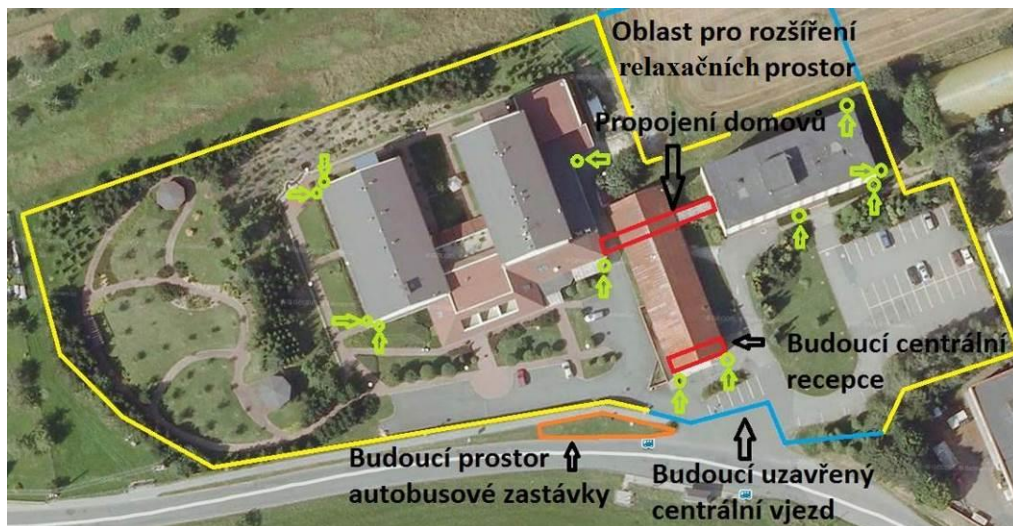
5 NÁVRH SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ JAKO CELKU A JEHO DALŠÍ PŘÍPADNÉ VYLEPŠENÍ.

Úvodem poslední kapitoly bude středem zájmu centralizace domovů. Bude zde znázorněn nástin, jakým směrem by se měla ubírat druhá etapa rekonstrukce po schválení této etapy Okresním úřadem Zlín. Pro chod domovů by propojení přineslo mnoho kladných a úsporných přínosů. Následovat bude návrh uzavření perimetru, který by byl kontrolován za pomoci senzorického kabelu ve spolupráci s kamerovým systémem. Dále zde bude uvedeno i využití poplachových zabezpečovacích systémů do zájmových místností neoplývající nepřetržitým provozem personálu. I když vedení domovů jejich realizaci řadí v pořadí priorit až za již zmíněné předchozí návrhy systémů. V neposlední řadě budou zmíněny i další případné vylepšení ochrany areálu, aktiv a lidí se v nich vyskytujících.

5.1 Propojenost domovů

Jak lze vidět z obrázku 40, tak propojenost domovů by mohla být realizována pomocí spojovacího krčku, který by vedl z 2 NP budovy DS přes hospodářskou budovu a spojovací krček do 2 NP budovy DZR. V případě nutnosti větší průjezdné výšky by došlo ke snížení příjezdové cesty ke skladu. Propojenost domovů by usnadnilo mnoho stávajících problémů v převozu nutných potřeb, služeb, lidí a dalších nutných věcí mezi domovy. Kde nyní dochází k převozu za složitých podmínek dennodenně i za zhoršených klimatických podmínek převážně v zimě. Co se týče samotné hospodářské budovy, tak je zde vyžadována velká nutnost centrální recepce, kde její umístění je znázorněno na obrázku 37. CCTV a EPS v hospodářské budově by byla řešena následovně. K ústředně v budově DZR by byla doplněna další hlásicí linka, na kterou by byla možnost kruhově napojit 127 prvků tohoto systému, což by bohatě postačovalo na pokrytí této dvoupodlažní budovy spolu se spojovacím krčkem obou domovů. Obdobně by byl proveden i kamerový systém, kde u systému budovy DZR jsou ještě volné sloty pro doplnění kamer do stávajícího systému. Kde by byly využity dvě až tři kamery do chodeb. A popřípadě jednou nebo dvěma kamerami dozorujícími a kontrolující budoucí vytvořený jednotný uzavřený vstup do areálu. U budoucího vstupu je problémem autobusová zastávka, která je v prostorách tohoto vjezdu do areálu. A proto i možnost vyřešení tohoto problému bude vyobrazen na obrázku 40 oranžovou barvou. Snahou tedy této části je uvést zde možné řešení vedoucí k potřebné ucelenosti všech objektů areálu do jednoho fungujícího celku což spadá taktéž

mezi důležité body zájmu vedení. A jako poslední zde bude znázorněn i prostor, kde je snaha o rozšíření areálu v rámci rozšíření relaxačních prostor pro klienty obou domovů. Lze jej vidět na obrázku 40.



Obr.: 40 Propojenost domovů a vnější ochrana [20]

5.2 Perimetrická ochrana celého areálu

Návrh perimetrické ochrany obsahuje detekční systém určený k perimetrické ochraně KeyGUARD. Plánované umístění je v oblasti perimetru vyznačeno na obrázku 40 žlutou čarou a taktéž i po délce vyznačené modrou čarou. Důležitostí návrhu je uzavření perimetru v prostoru vjezdu. Který jak už bylo řečeno, je vyznačen modrou čarou na jižní straně areálu. Umístění sensorického kabelu je variabilní a tak jej lze umístit na obvodové oplocení i na betonovou zídku. Tato zídka tvoří zhruba 20% perimetru. Umístění tohoto systému lze využít i do prostorů pod zem pro vytvoření ochranné zóny. Způsob detekce je realizován pomocí sensorického kabelu, který je citlivý na mechanické ruchy vyvolané narušiteli. Toto narušení následně vyhodnotí a signalizuje obsluze. Při pokusu o překonání perimetru jedním nebo druhým směrem je vyvoláno mechanické napětí v plotu, zemi nebo zdi a díky tomu dojde k nepatrnému pohybu detekčního kabelu. Tento pohyb způsobí vyvolání elektromagnetického jevu a následně dojde k přenosu náboje mezi vodiči kabelu, kde vznikne střídavé napětí. Následně je signál z detekčního kabelu vyhodnocen v akustickém frekvenčním pásmu odpovídajícím mechanickému buzení. Systém bude složen z řídicí ústředny Station One, sensorického kabelu, vyhodnocovací dvoufázovou jednotkou a pro případ propojení s ústřednou elektrického zabezpečovacího systému LG-

8R releový expander. Systém využívá softwaru IDT Viewer a taktéž je zde možnost komunikovat s jinou ústřednou po ethernetovém rozhraní. Dále je možnost doplnit systém o meteostanici MeteoGuard a další rozšiřitelné moduly. Díky této meteostanici se minimalizují plané poplachy, které při funkci systému mohou vzniknout. Kde již v teoretické části bylo uvedeno, že perimetrická ochrana je vystavena náročným podmínkám vyvolávající tyto plané poplachy. Mezi prioritní výhody patří snadná instalace, vysoká odolnost proti planým poplachům, elektromagnetickém i rádiovém rušení a disponuje stejnou citlivostí po celé délce. Ale hlavně působí spíše skrytě a tak nebude negativně působit na léčbu klientů DZR. Budoucí perimetrická ochrana by tedy neměla působit věžeňským dojmem a obsahovat prvky jako ostnatý drát a jim podobné doplnění perimetru. Klienti budou trávit volný čas a relaxovat v prostorách zahrad a proto by jejich perimetrické ohraničení nemělo na ně působit zastrašujícím dojmem.

5.2.1 Senzorický kabel - KeyTech

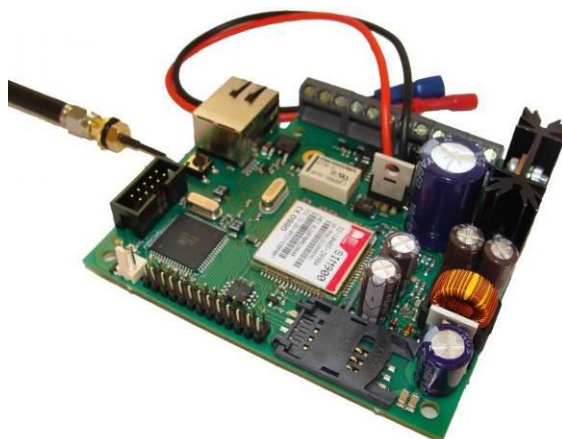
Důležitým prvkem systému je samotný detekční kabel. U klasického plotu z pletiva je délka zóny až 800 metrů. Ale jako optimální délka je spíše doporučeno 350 metrů. Důležitým faktorem funkce systému je upevnění kabelu. Uchycení kabelu bude realizováno na vodícím drátě pomocí UV stabilních pásků v rozpětí zhruba 15 až 20 centimetrů na středu oplocení. U zídky bude rozdíl v tom, že vodící drát bude umístěn nad zídkou uchycen pomocí konzolí po délce zhruba metru a půl. Pokud kabel bude tažen dvou zónově, bude mezi nimi rozpětí 20 centimetrů. Zakončení sensorického kabelu bude pomocí smršťovací bužírky s lepidlem. Důležitostí pro správný chod systému je pečlivé upevnění sensorického kabelu. Vyobrazení sensorického kabelu je na obrázku 41. [28], [27]



Obr.: 41 Sensorický kabel [27]

5.2.2 Řídicí ústředna - Station One

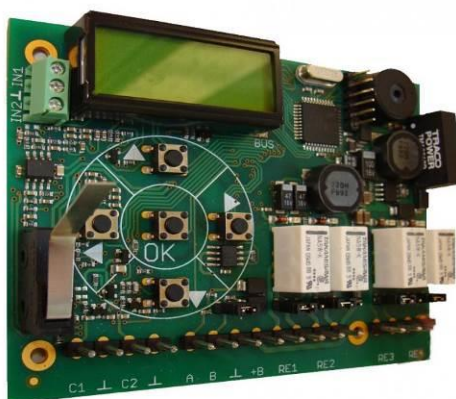
Základem systému je ústředna station one, která spolupracuje s vyhodnocovací jednotkou GeForceII. Mezi základní parametry patří indikace 60 otřesových zón a 60 vstupů PIR, MG a MW. Ústředna může být obohacena o meteostanici, releový expander a další rozšiřující moduly. Ústředna dále disponuje releovým výstupem pro sabotáž (tamper) a sběrníkový systém. Využití více vyhodnocovacích jednotek je závislé na počtu otřesových zón, kterých může systém dosáhnout až 30. Je zde možnost připojení zálohovaného systému pro AKU. Ústředna má GSM bránu pro připojení na DPCO a TCP/IP pro možnost dálkového přístupu. Je zde možnost i propojení se stávajícím systémem CCTV a PZS, které se vyskytují již v domovech. Teplotní rozsah prvků zvoleného systému mají rozsah od -40 do + 70 stupňů °C. Ústřednu station one lze vidět na obrázku 42. [27]



Obr.: 42 Řídicí ústředna - Station One [27]

5.2.3 Vyhodnocovací jednotka- GeForce II

Druhým uvedeným prvkem perimetrické ochrany je dvou zónová vyhodnocovací jednotka. Přijímá signály vyvolané vzruchy, změnami nebo jakékoliv narušení klidového stavu. Následné vyhodnocení probíhá, dle předem naprogramovaných logaritmů v procesoru CPU. Dále zde jsou čtyři releové kontakty, konkrétně se jedná o 2x sabotáž a 2x alarm. Tuto jednotku lze využít samostatně nebo v kombinaci s ústřednou station one přes sběrníkovou komunikační linku RS485. GeForce II jak lze vidět na obrázku 43 disponuje i LCD displejem pro efektivnější práci. Výhodou je snadná instalace a jednoduše elektronicky nastavitelný systém. [27]



Obr.: 43 Vyhodnocovací jednotka - GeForce II [27]

5.2.4 Cenová kalkulace perimetrické ochrany

Kalkulace neobsahuje montáž a upevňovací materiál a jim podobné částky. Cenová kalkulace obsahuje hlavní prvky systému. Nejdražší položkou perimetrické ochrany bude z důvodu velikosti areálu samotný senzorický kabel. Metr senzorického kabelu stojí 140 Kč, kde při zakoupení většího množství by mohla cena jít ještě níže. Při této ceně a potřebě 1 250 metrů senzorický kabel vyjde 175 000 Kč. Řídicí ústředna a vyhodnocovací jednotka vyjdou na 34 800 Kč. Celkovou cenu by mohly navýšit další přídatné moduly jako je meteostanice, releový expander a další možné doplňkové prvky. Tento systém by vytvořil ve spolupráci s kamerovým systémem spolehlivou a efektivní ochranu celého areálu. Celková cena perimetru by tedy činila 209 800 Kč. Cena je uváděna bez DPH.

5.3 Poplachový zabezpečovací systém

Jak už vyplynulo z požadavků a bezpečnostního posouzení v předchozích kapitolách, tak na návrh zabezpečení není vedením kladen takový důraz, jak na předchozí návrhy. Hlavním důvodem menšího zájmu o poplachový zabezpečovací systém je nepřetržitá služba obou domovů. Proto je zde neustálá přítomnost personálu. Tedy jediným zájmovým prostorem co ze všech těchto informací vyplynul, je zabezpečení kanceláří a jim podobných místností, které nejsou obývány nepřetržitě. Při posouzení rizik vyplynulo, že v těchto prostorech budou pro pachatele lákavé aktiva. Po rekonstrukci hospodářské budovy přibudou i prostory nabízející služby klientům domovů i samotnému personálu. Jako je například kadeřnictví, menší obchůdek a další místnosti nabízející služby po určitou pracovní dobu. A proto i tyto prostory by vyžadovaly v budoucnosti zabezpečení.

DS i DZR bude disponovat potřebou osmi až deseti PIR detektorů. K budově DZR by se mohla přidat i hospodářská budova, kde by byl vyžadovaný počet PIR detektorů navýšen o další dva až čtyři kusy. Nebude se tedy jednat o žádný rozsáhlý poplachový bezpečnostní systém. Typ ústředny bude volen tak, aby nabízel jak drátovou - smyčkovou variantu, tak pomocí modulu i bezdrátovou. S možností dalšího rozšíření po rekonstrukcích. Z důvodu nejisté rekonstrukce a obsahu budovy se neustále mění podmínky a požadavky na systémy. Tento aspekt je důležité brát v potaz při návrhu. Po centralizaci všech objektů by vystačoval pro celý areál jeden jednotný systém. Ale nyní zpět k systému, který bude doplněn o modul IP100 pro snadnější komunikaci přes internet protokolem TCP/IP s počítačem v budově. Systém dále obsahuje web server pro snadné ovládání s velmi nízkým zatížením sítě. Díky tomu je docíleno snadného monitorování ústředny z libovolného počítače v budově napojeného na LAN/internet. Lze jej využít i k zaslání emailů a SMS z ústředny při vypnutí/ zapnutí, poruše nebo poplachu. Poplachový zabezpečovací systém lze dále opatřit až 15 klávesnicemi pro přístupnější ovládání v lehce přístupných prostorech pro personál. Na DZR i DS by vystačovaly tři až šest klávesnic. Při volbě bezdrátového umístění detektorů do místností bude zapotřebí využití pro jejich komunikaci s ústřednou modulu MG-RTX3R. Lze napojit až 32 prvků, které bohatě vystačí konkrétním požadavkům. Umístění zvolených prvků tohoto systému budou realizovány uvnitř budovy se stálou teplotou. Z tohoto důvodu byla volena třída prostředí I dle normy ČSN EN 50 131-1 ed. 2. Po konzultacích s ředitelem a provedení bezpečnostního posouzení byl zvolen stupeň zabezpečení 2 dle normy ČSN EN 50 131 – 1. Pro tento stupeň zabezpečení platí nízké až střední riziko. Jak u předchozích návrhů, tak i zde je možnost provádět údržbu a opravy firmou, která systém realizovala. Držiteli klíčů a přístupů budou předem určeni lidé, kteří musí být správně proškoleni a reagovat včas na signalizace systému, jako je například poplach. V neposlední řadě je důležité uvést, že střežený areál je umístěn na okraji vesnice Loučka a spadá do klidné oblasti bez velké kriminality.

5.3.1 Ústředna SPECTRA SP 6000

Ústředna je vhodná pro menší až střední objekty. Umístění ústředny po rekonstrukci by bylo v centrální nové recepci, odkud by byla kontrola svedena do DZR i DS rozdělena do podsystémů. V případě nespolehání na rekonstrukci by bylo umístění ústředny u DS na

recepti a u DZR v místnosti s nepřetržitým provozem personálu. Ústředna nabízí dva podsystémy a až 32 uživatelských kódů. Z důvodu již zmíněného nepřetržitého provozu není potřeba použití GSM/GPRS pro zaslání informace o stavu. Dále nabízí historii až 256 událostí zobrazeny pomocí SW WinLoad přes, které je možnost i vzdáleného a přímého programování. Signalizace je realizována pomocí optické LED diody CHARGE, STATUS. Deska disponuje osmi vstupy, ke kterým lze připojit šestnáct zapojitelných zón v ATZ zapojení a 15 klávesnicových zón. Při nedostatku je možnost rozšiřitelnosti pomocí expanderu na počet 32 zón. Ústředna dále disponuje čtyř drátovou rozšiřitelnou sběrnici a dvěma PGM výstupy na ústředně. PGM výstupy lze rozšířit až na 16, kde lze připojit například přijímač MG-RTX3. Přijímač RTX3 využívá obousměrnou komunikaci s vysílači - stav baterky, tamper a kontrola přítomnosti. Je možnost napojení až 32 bezdrátových detektorů a 32 bezdrátových ovladačů. Přenos signálu je prováděn pomocí technologie plovoucího kódu a pracovní frekvenci v rozmezí 868MHz, kde na objednání je možnost frekvence 433MHz. Pomocí opakovače lze docílit navýšení dosahu. Přijímač disponuje čtyřmi programovatelnými výstupy PGM z toho jsou dvě relé. Programování je možno provádět přímo na klávesnici nebo pomocí WinLoand. Jeho úkoly jsou příjem a vysílání bezdrátových dat, ale taktéž i příjem a vysílání dat z a do ústředny. V neposlední řadě do jeho úkolů spadá i signalizace chyby činnosti modulu. Pro možnost komunikace přes internet pomocí protokolu TCP/IP se využije modul IP100 pro snadné monitorování systému z jakéhokoliv PC napojeného na síť. Připojení k ústředně je realizováno pomocí čtyř pinového kabelu. Modul obsahuje web server pro komfortní ovládání, pomocí kterého je možno odstřežit i zastřežit jednotlivé podsystémy přes webový prohlížeč. Lze i zobrazit stav jednotlivých zón. Další výhodou je nízké zatížení sítě. Pomocí Neware a WinLoad je možný vstup do systému a šifrování dat je realizováno pomocí 128 bitovým klíčem. Byla by zde možnost i komunikace s navrhovanou perimetrickou ochranou. Samotnou ústřednu je možno programovat pomocí klávesnice, ale i pomocí PC přes SW WinLoad. Ústřednu lze vidět na obrázku 44. [29], [30]



Obr.: 44 Ústředna SPECTRA SP 6000 [29]

5.3.2 Klávesnice K35

Drátová podsvícená klávesnice s LCD dvouřádkovým displayem nabízí zobrazení až 32 znaků v Českém jazyce. Zóny a jejich stav bude zobrazen na display a pomocí rolování budou moct být prohlíženy. Navíc je klávesnice doplněna o boční tlačítka, díky kterým je možno listovat ve stavových hláškách a popisech. Klávesnice disponuje ukládáním událostí do historie, kde je možnost jeho prohlédnutí. Programování klávesnice je možné přímo na ní nebo přes WinLoad. Zelená dioda signalizuje indikaci stayD a žlutá znázorňuje napájení AC. Klávesnice nabízí jedno klávesové povely až sedmi druhů. Dále je zde možnost aktivace panik kláves o třech druzích. Klávesnice budou umístěny v prostorách východu a v místech potřeb personálu. Klávesnici je k vidění na obrázku 45. [29], [30]



Obr.: 45 Klávesnice - K35 [29]

5.3.3 Duální mikrovlnný a PIR detektor s antimaskingem - 525DM VISION

Posledním uvedeným prvkem zabezpečovacího systému duální infra-mikrovlnný detektor. Disponuje kompletně digitálním zpracováním signálu. Díky duální detekci je zamezeno planým poplachům. Lze zde počítat s velmi spolehlivou detekcí nevšedních událostí v strážené místnosti. U digitální mikrovlnné detekce je možnost nastavení citlivosti mikrovln. Citlivost je možno nastavit i u PIR části detektoru. U PIR detekce lze nastavit až dvě různé úrovně. Společně tvoří velmi spolehlivý detekční prvek systému. Detektor disponuje ochranou pomocí antimaskingu chránící před zastíněním. Dalšími výstupy jsou tamper a poplach. K vyhlášení úplného poplachu dojde při detekci na obou složkách detektoru, to znamená PIR i MW. Výhodou je rychlost detekce zhruba mezi 0,2 až 0,7 m/s a možnost automatické teplotní kompenzace. Detekční zóna je v úhlu 90° a dosah se pohybuje okolo 14 x 14m. Optická indikace je tvořena zelenou, žlutou, červenou a modrou LED diodou. Umístění detektorů bude v prostorách oken. Je důležité, aby snímaly směrem od oken do místnosti a nedocházelo k rušení slunečními paprsky. Výškové osazení bude v rozmezí 2 až 2,7 metru od podlahy. Samotný detektor je vyobrazen na obrázku 46. [30], [29]



Obr.: 46 Duální mikrovlnný a PIR detektor s antimaskingem [29]

5.3.4 Cenová kalkulace bezpečnostního systému

V celkové částce není započtena cena za práci, kabeláž a tak dále. Je zde zahrnuta cena jen za konkrétní vybrané prvky. Finančně nejnáročnějším prvkem je internetový modul IP100 a to za cenu 3 899 Kč. Dalším modulem je MG-RTX3R Bezdrátový přijímač za cenu 2 200 Kč. Klávesnice vyjde za 2 230 Kč a samotná ústředna 2 600 Kč. Duální detektory vyjdou na 999 Kč. Výsledná cena se může ve výsledku lišit dle potřebného množství komponentů. V případě samotné DZR ve využití pěti detektorů a dvou klávesnic

vyjde cena na 18 154 Kč. V případě propojení o hospodářskou budovu vzroste potřeba další klávesnice a zhruba tří dalších detektorů a cena by se zvýšila na 23 381 Kč. A pokud bude potřeba propojit systém i s budovou DS a zanechat jednu ústřednu umístěnu v centrální recepci hospodářské budovy. Tak se potřeby zvednou o další dvě klávesnice a pět detektorů. I v takovém počtu detektorů ústředna bude stále vyhovovat počtem. Společná cena samotných prvků tedy vzroste na 32 836 Kč. Ceny jsou uváděny bez DPH a při hromadné koupi by mohlo dojít ke slevě celkové ceny. Je zde mnoho dalších okolností, které by mohly ještě zamíchat cenou níže nebo i výše.

5.4 Další případné návrhy pro navýšení bezpečnosti

Další dílčí návrhy jsou zaměřené na bezpečnost samotných klientů. Ne vždy a všude může být po ruce někdo, kdo může pomoci nemohoucímu a pokud není možnost se dovolat pomoci, tak se situace může stát životu hrozcí. A proto zde uvedu dva možné pomocníky, kteří v těchto situacích mohou pomoci a tím i zachránit život.

První možností bude využití tak zvaného SeniorInspect, který je vhodný pro seniory, lidi se zdravotními komplikacemi, pro osoby se zdravotním postižením a tak podobně. Tedy by systém šel využít v DS i v DZR. Jednotka disponuje kvalitními technologiemi a jednoduchým použitím pomocí jednoho tlačítka. Systém dokáže rozpoznat pád uživatele, vybití baterie, přivolat pomoc, lokalizovat majitele a nabízí i podporu správného užívání. Díky těmto všem funkcím se stává velkým pomocníkem v bezpečnosti nositelů zařízení. V případě DS by tato jednotka mohla být nabízena dočasně seniorům při zhoršení zdravotního stavu, kde by se tento pomocník stal 24 hodinovým dozorcem nad zdravím svého nositele. I při procházkách v rozsáhlé zahradě areálu nebo prostor obce Loučky je zde velká výhoda rozpoznání pádu držitele zařízení. Následně dojde k okamžitému přivolání pomoci. U klientů DZR bylo toto využití obdobné a taktéž by mohlo být dočasně nabízeno. Při opuštění areálu, kde tyto lidé nejsou pod dohledem personálu. A tedy by mohl na ně dohlížet na jejich zdraví a bezpečnost SeniorInspect. Kromě pádu má možnost lokalizovat i polohu držitele zařízení. Při vzniku úrazu nebo nebezpečí ihned si držitel zařízení může přivolat pomoc pomocí jediného tlačítka. Lze jej nosit například i jako přívěšek. Jedinou nevýhodou tohoto systému je cena, která činí 4 800Kč. Ale jak už bylo řečeno život je důležitější než peníze. Samotné zařízení je k vidění na obrázku 47. [31]



Obr.: 47 Zařízení SeniorInspect [31]

Další možností je například RC-87 tísňové tlačítko, kde je jeho výhodou razantně nižší cena a to 683 Kč. Lze jej nosit jako přívěšek nebo jako náramek na ruku. Ale oproti předchozímu zařízení chybí možnost lokalizace zařízení, detekce pádu, signalizace vybití baterie a tak dále. Předchozí typ má možnost dobíjení baterie pomocí nabíječky a v tomto ohledu taky vidím výhodu předchozího typu. Toto zařízení je napájeno pomocí lithiové baterie s životností maximálně tři roky. Pro správnou funkci pak musí dojít k její výměně. Zařízení nabízí pouze přivolání pomoci a ovládání některých spotřebičů což by bylo v případě DS a DZR poměrně zbytečné. Na bezpečnosti by se nikdy nemělo šetřit, a proto bych raději volil předchozí typ zařízení disponující rozsáhlejšími možnostmi podpory pro kvalitní ochranu nositele. Tísňové zařízení je vyobrazeno na obrázku 48. [32]



Obr.: 48 RC-87 Tísňové tlačítko [32]

5.5 Shrnutí všech dílčích návrhů a cenová bilance

Závěrem chci říct, že pevně doufám, že tato práce bude impulsem vedoucímu k realizaci těchto plánů a návrhů. Nejvíce postradatelnou částí byla vyhodnocena kriticky chybějící elektrická požární signalizace doplněna o kamerový systém v DS. Kde by v tuto

chvíli nemuselo dojít k včasné detekci požáru a taktéž evakuaci všech osob budovy DS. V budově se vyskytují i osoby se zhoršenou pohyblivostí a tak by jejich evakuace byla velice náročná až nemožná v intervalu krátkého času pro bezpečnou evakuaci. V tomto případě by šlo o vteřiny, kde by elektrická požární signalizace mohla tento čas včasnou detekcí získat. Z důvodu, že se jedná o velký objekt, tak systém byl poměrně rozsáhlejšího charakteru. Muselo být tedy použito dvou rozšiřujících modulů a dalších aspektů, které nakonec cenu EPS uvedly na částku 462 941 Kč. Pro navýšení bezpečnosti a okolí byl k elektrické požární signalizaci navržen i kamerový systém, který vyšel na 108 554 Kč. Jejich znázornění je uvedeno v tabulce šest.

Po této závazné absenci systému přichází na řadu perimetrická ochrana a jeho uzavření. Mnoho občanů i vedení není nadšeno z toho, že areál není stále uzavřen. Disponuje stále otevřeným vstupem na jižní straně areálu, kde může docházet k nepovolenému vstupu i opuštění areálu. Důležitostí tedy bude jeho uzavření, jak jsem znázornil na obrázku 40. Problémem byla autobusová zastávka umístěna v místě tohoto vjezdu. I možný přesun této problematické zastávky jsem znázornil na obrázku, kde je dostatek místa pro její vybudování jen pár metrů od původního umístění. Zpět k perimetru, kde opuštění i vstup do areálu by se kontroloval z jedné centrální recepce v čele objektů hned u vstupu. To by napomohlo k vyřešení mnoha problémů a taktéž by byla zde svedena detekční perimetrická ochrana, která by ještě více napomohla k ochraně objektu. Její cena by vyšla z důvodu rozsáhlosti areálu na 209 800 Kč, kde systém by mohl být ještě doplněn o pomocné doplňky. Cena je uvedena v tabulce šest.

Z důvodu nepřetržitého provozu zde není vyžadován rozsáhlý poplachový zabezpečovací systém. Tedy možná kontrola by byla realizována jen v několika místnostech s lákavými aktivy bez nepřetržitého provozu personálu. Z pohledu DZR by se jednalo o kanceláře, kde systém vyšel na 21 966 Kč. V případě odsouhlasení rekonstrukce hospodářské budovy by systém mohl být umístěn do centrální recepce. Kde by došlo k jeho rozšíření i na tuto budovu a cena by se zvýšila na 28 291 Kč. Pro sjednocení kontroly a zavedení následně i do budovy DS by se částka vyšplhala na 39 732 Kč. Důležitostí sjednocení objektů do jednoho celku je i možný návrh jejich propojení. Sjednocení objektů je znázorněno na obrázku 40, které by bylo realizováno pomocí spojovacího krčku. Toto propojení objektů by vyřešilo mnoho každodenních problémů s převozy lidí, jídel, nutných potřeb a spousty dalšího. Nyní převoz těchto potřeb je prováděn složitě vnějškem budov,

kde převoz stěžuje mnoho překážek. Tyto denní převozy komplikují i klimatické podmínky převážně v zimě. A tedy je důležité říci, že i tento bod je pro chod domovů velmi důležitý.

V neposlední řadě jsem vytvořil odhad ceny EPS a CCTV pro hospodářskou budovu. EPS by byla realizována pomocí ústředny v DZR. Kde by postačovalo doplnit systém o další hlásičovou linku. Tato linka by svou kapacitou bohatě pokryla celou hospodářskou budovu. Ústředna a všechny ostatní systémy by mohly být přemístěny do centrální recepcce v čele objektu. Odtud by probíhala komplexní kontrola domovů. Budova by byla doplněna o kamery z DZR, kde systém má tři volné sloty pro kamery, které by pro objekt zaručeně postačovaly. Přibližný odhad byl ztížen faktem, že rekonstrukce ještě doposud neproběhla. Dalším stěžujícím faktorem byl účel a dispozice budoucích místností, který se zaručeně změní. A tedy odhad je jen orientačně vyhodnocen na částku 119 441 Kč. Tato částka je taktéž vyobrazena v tabulce šest.

Tab.: 6 Cenová rekapitulace všech dílčích návrhů

Popis všech uvedených návrhů	Celkem bez DPH	Celkem včetně DPH
Návrh EPS pro DS	382 596 Kč	462 941 Kč
Návrh CCTV pro DS	89 714 Kč	108 554 Kč
Návrh perimetrické ochrany pro celý areál	209 800 Kč	253 858 Kč
Poplachový zabezpečovací systém pro DZR	18 154 Kč	21 966 Kč
Poplachový zabezpečovací systém pro DZR a hospodářskou budovu	23 381 Kč	28 291 Kč
Poplachový zabezpečovací systém pro DZR, hospodářskou budovu a DS	32 836 Kč	39 732 Kč
Doplnění CCTV a EPS do hospodářské budovy po rekonstrukci z DZR	98 687 Kč	119 411 Kč
CELKEM	811 633 Kč	984 496 Kč

Celková cena všech dílčích návrhů činí 984 496 Kč včetně DPH. Tato cena se může zdát veliká, ale v porovnání s cenou areálu je nepatrná. Hodnota celého areálu je zhruba 123 milionů s tím, že po rekonstrukci hospodářské budovy celková cena ještě o několik milionů vzroste. Cenová kalkulace bude postrádat ceny za montáž, dopravu, revizi a dalších položek jako jsou požární kotvy, kabelové příchytky, kabelové žlaby a ostatní. Reálná cena tedy díky těmto uvedeným položkám ještě vzroste. Ceny všech dílčích návrhů vychází z cenových nabídek internetových obchodů. Při zakoupení většího počtu prvků od jednoho prodejce je možné očekávat mírné snížení ceny.

ZÁVĚR

V diplomové práci zaměřené na zabezpečení areálu s několika objekty bylo úkolem naplnění stanovených bodů zadání a podle nich uskutečnění přehledného zpracování práce. Nejprve muselo dojít pro správné navržení zabezpečení areálu ke konzultacím s vedením, personálem a prostudování dotčených technických dokumentů. Pomocí nichž bylo vytvořeno bezpečnostní posouzení spolu s popisem stávajícího zabezpečení. Cílem práce tedy bylo zachycení zjištěných nedostatků z informací týkající se komplexní ochrany areálu. Bohužel ne všechny poskytnuté dokumenty mohly být zveřejněny. Mou práci stěžoval fakt, že u hospodářské budovy ještě doposud neproběhla rekonstrukce.

Z již uvedených skutečností vyplynul dle mého názoru kritický nedostatek elektrické požární signalizace u Domova pro seniory Loučka, který byl uveden již v mé bakalářské práci na žádost předchozího ředitele obou domovů. Prvním dílčím cílem diplomové práce byl tedy její návrh, který musel být kompatibilní se systémem elektrické požární signalizace ve vedlejší budově. Dále se návrh týkal modernizace a rozšíření stávajícího kamerového systému. Půdorysy byly vytvořeny pomocí programu AutoCAD, kde byly zaznačeny prvky systémů s jejich kabeláží. Závěrem byl návrh doplněn i o cenové kalkulace volených systémů.

Dalším dílčím cílem mé práce bylo vytvořit ucelenou ochranu areálu a propojenost obou domovů pomocí spojovacího krčku spolu se svedením všech systémů objektů do jednoho centrálního místa. Odkud by probíhala komplexní bezpečnostní kontrola areálu a taktéž i jednotná kontrola vstupu a opuštění areálu. Návrh zabezpečovacího systému se orientoval na místnosti bez nepřetržitého provozu s rizikovými aktivy. Dalším dílčím bodem byla perimetrická ochrana týkající se celého obvodu areálu se snahou o komplexní celistvé jeho uzavření s možností signalizace narušení, nepovoleného vniknutí nebo snahy o opuštění areálu. Úkolem návrhu bude tedy spolehlivá ochrana areálu pomocí navržených systémů ve spolupráci se stávajícími systémy a fyzickou ochranou. Posledním dílčím cílem práce byl návrh možného doplnění zabezpečení spolu s jejich možným vylepšením a doplňky.

Závěrem diplomové práce lze konstatovat, že z důvodu bezpečnosti samotných ubytovaných lidí, personálu i blízkého okolí budou snad všechny dílčí návrhy brzy realizovány nebo dojde alespoň k vytvoření jejich dostatečné alternativy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vyd. 2. S.l.: Cricetus, 2003, 351 s. ISBN 80-902-9382-4.
- [2] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004, 100 s. ISBN 80-731-8217-3.
- [3] VALOUCH, Jan. *Projektování integrovaných systémů: Bezpečnostní analýza*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2013, 152 s. ISBN 978-80-7454-296-1.
- [4] KOLEKTIV, Luděk Lukáš a. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012, 386 s. ISBN 978-808-7500-194
- [5] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2006, 246 s. ISBN 80-7251-235-8.
- [6] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů*. Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
- [7] LOVEČEK, Tomáš; NAGY, Peter. *Bezpečnostné systémy: kamerové bezpečnostné systém*. Vyd. 1. Žilina: Žilinská univerzita, 2008, 283 s. ISBN 978-80-8070-893-1.
- [8] Machů, Zdeněk. *Návrh zabezpečení objektu se zvláštním režimem*. Zlín, 2013. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí práce Skočík Petr, Ing.
- [9] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management*. Vyd. 1. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [10] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů II*. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie české republiky, 2005, 229 s. ISBN 80-725-1189-0.
- [11] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti II*. Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 123 s. ISBN 978-80-7318-631-9.
- [12] NURMO. *Fyzická ochrana majetku*. Nurmo - Bezpečnostní agentura. [online]. © 2015 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://www.nurmo.eu/fyzicka-ochrana-majetku/>

- [13] TOPPRODUKT. *Ochrana osob a majetku - Znojmo a okolí*. [online]. © 2011. Dostupné in: <http://www.topprodukt.cz/sluzby.14/ochrana-osob-a-majetku-znojmo-a-okoli.2547.html> [cit. 2015-05-12].
- [14] MAFASCR. *Fyzická ostraha objektů a ochrana budov*. MAFAS ČESKÁ REPUBLIKA s.r.o. [online]. © 2013. Dostupné in: <http://www.mafascr.cz/sluzby/fyzicka-ostraha/ostraha-objektu-a-budov/> [cit. 2015-05-12].
- [15] PETR ŠLAK. *Zabezpečení objektů, ostraha majetku*. [online]. © 2012. Dostupné in: <http://www.petr-slak.cz/ostraha-objektu-a-majetku.html> [cit. 2015-05-12].
- [16] PITPARTNERS. *Zabezpečovací systémy*. PIT Partners s.r.o. [online]. © 2012. Dostupné in: <http://www.pitpartners.cz/zabezpecovaci-systemy> [cit. 2015-05-12].
- [17] GSMEXEO. *Exeo bezdrátový GSM Alarm - revoluce v zabezpečení domů, bytů, garáží, chalup*. VMI s.r.o. [online]. © 2009 - 2015. Dostupné in: <http://www.gsmexeo.cz/gsm-alarm> [cit. 2015-05-12].
- [18] MOREZ. *Perimetrická ochrana objektov*. MOREZ GROUP a.s. [online]. © 1999 - 2015. Dostupné in: http://www.morez.sk/produkty/perimetricka_ochrana_objektov/ [cit. 2015-05-12].
- [19] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti I*. Vyd. 3. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 81 s. ISBN 978-80-7318-889-4.
- [20] MAPY. *Lokalizace obce Loučka*. Geodis Brno s.r.o. [online]. © 2011. Dostupné in: <https://www.mapy.cz/zakladni?x=17.8831968&y=49.1696904&z=19&base=photo&source=pubt&id=15312294&q=lou%C4%8Dka> [cit. 2015-05-12].
- [21] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5.
- [22] CHOVANCOVÁ, Jana. *Investiční záměr Zlínského kraje. Veřejné projednání obec Loučka*. Města a obce [online]. © 1996 – 2013. Dostupné in: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fmesta.obce.cz%2Fmool-vol%2FVismoOnline_ActionScripts%2Ffile.aspx%3Fid_org%3D8698%26id_do_kumenty%3D1027%26n%3Dnovy-domov-se-zvlastnim-

rezimem&ei=VGqgUYm6PI2Q4gTT04DAAw&usg=AFQjCNF8AGFGHBWd8p
-
JcWgAAvbgEtchYQ&sig2=rqMNAeEzztUgzz4rblNggQ&bvm=bv.47008514,d.b
GE [cit. 2015-05-12].

- [23] VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5.
- [24] HONEYWELL. *Elektrická požární signalizace*. [online]. © 2008 - 2014. Dostupné in: <http://www.hls-czech.com/vyroby/elektricka-pozarni-signalizace/> [cit. 2015-05-12].
- [25] ALARMPROVAS. *Kamerové systémy*. L.A.S.O., spol. s.r.o [online]. © 2015. Dostupné in: <http://www.alarmprovas.cz/KAMEROVE-SYSTEMY/Analogove-kamery/Movitec/Movitec-AD-700-V2812IR-WH.html> [cit. 2015-05-12].
- [26] EUROSAT CS. *Specializovaný velkoobchod na zabezpečovací technologie*. Eurosats CS, spol. s.r.o. [online]. © 2013. Dostupné in: <http://www.eurosats.cz/4146-pdr-xm3000-serie.html> [cit. 2015-05-12].
- [27] EUROSAT CS. *Specializovaný velkoobchod na zabezpečovací technologie*. Eurosats CS, spol. s.r.o. [online]. © 2013. Dostupné in: <http://www.eurosats.cz/3175-perimetricky-zabezpecovaci-system.html> [cit. 2015-05-12].
- [28] MAXIM GUARD. *Perimetrické zabezpečovací systémy*. Diamonds Technology s.r.o. [online]. © 2009. Dostupné in: <http://www.diamondtech.cz/plotove-zabezpecovaci-systemy.html> [cit. 2015-05-12].
- [29] VARIANT plus. *Katalog produktů 2012 – 2013*. Variant plus, spol. s.r.o. [online]. © 2008 – 2010. Dostupné in: <http://www.variant.cz/dokumenty/obchod/katalog/> [cit. 2015-05-12].
- [30] PARADOX. *Katalog produktů elektronických zabezpečovacích systémů*. Eurosats CS, spol. s.r.o. [online]. © 2012. Dostupné in: http://www.eurosats.cz/UserFiles/Marketing/Paradox/Katalogy/paradox_2012_web.pdf [cit. 2015-05-12].

- [31] SENIORINSPECT. *Objednávky a obchod*. Mobilní asistenční systémy s.r.o. [online]. © 2010. Dostupné in: <http://www.seniorinspect.cz/objednavky-a-obchod/objednavky.html> [cit. 2015-05-12].
- [32] AXLELELECTRONICS. *RC-87 Tísňové tlačítko*. AXL electronics s.r.o. [online]. © 2009. Dostupné in: <http://www.axlelectronics.cz/zabezpeceni-objektu/system-oasis-868mhz/ovladace/rc-87-tisnove-tlacitko-253/> [cit. 2015-05-12].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

DS	Domov pro seniory Loučka
DZR	Domov se zvláštním režimem Loučka
EN	Evropská norma.
PZS	Intruder alarm system (Poplachový zabezpečovací systém).
CCD	Charge-coupled device (čip pro snímání obrazu).
CCTV	Closed Circuit Television (Systémy uzavřených televizních okruhů).
EPS	Elektrická požární signalizace.
IR	Infrared (infračervený).
JZD	Jednotné zemědělské družstvo.
PIR	Passive Infrared (Pasivní infračervený).
LCD	Liquid Crystal Display (Displej z tekutých krystalů).
GB	Gigabyte.
BNC	Bayonet Neill–Concelman connector.
LAN	Local Area Network (Lokální síť).
ATZ	Advanced Technology Zoning (pokročilé zónování technologií).
TCP/IP	Transmission Control Protocol and the Internet Protocol (Řídící přenosový protoko / protokol Internetu).
LED	Light Emitting Diode (Světlo eliminující dioda).
MW	Microwave.
DPH	Daň z přidané hodnoty.
IP	Stupeň krytí.
PGM	Programovatelný výstup ústředny.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr.: 1 Fyzická ostraha proti kriminálním živlům [12], [13]</i>	15
<i>Obr.: 2 Fyzická ochrana jako nejstarší druh ochrany [14]</i>	17
<i>Obr.: 3 Fyzická ostraha v podání psovoda [15]</i>	19
<i>Obr.: 4 Technická ochrana jako neviditelný bezpečnostní zámek [16], [17]</i>	20
<i>Obr.: 5 Prostorové členění technické ochrany doplněné o tísňovou ochranu [6]</i>	23
<i>Obr.: 6 Kombinace perimetrické ochrany [18]</i>	25
<i>Obr.: 7 Spektrum elektromagnetického vlnění [10]</i>	29
<i>Obr.: 8 Schéma systému PZTS se smyčkovou ústřednou [1]</i>	34
<i>Obr.: 9 Schéma systému ústředny PZTS s přímou adresací čidel [1]</i>	34
<i>Obr.: 10 Blokové schéma systému ústředny PZTS smíšeného typu [1]</i>	35
<i>Obr.: 11 Skladba systému EPS [6]</i>	37
<i>Obr.: 12 Přehled požárních hlásičů [6]</i>	40
<i>Obr.: 13 Základní prvky kamery [4]</i>	43
<i>Obr.: 14 Blokové schéma biometrického systému [2]</i>	45
<i>Obr.: 15 Rozložení budov v areálu [20]</i>	50
<i>Obr.: 16 Pohled z jižní strany na Domova pro seniory</i>	51
<i>Obr.: 17 Pohled ze severní strany na Domova pro seniory</i>	52
<i>Obr.: 18 Pohled z jižní strany na Domova se zvláštním režimem</i>	53
<i>Obr.: 19 Pohled ze severní strany na Domova se zvláštním režimem</i>	54
<i>Obr.: 20 Vizualizace hospodářské budovy a DZR [22]</i>	55
<i>Obr.: 21 Pohled na špatně řešený bezbariérový vstup</i>	58
<i>Obr.: 22 Návaznost oplocení na zídku – východní strana</i>	59
<i>Obr.: 23 Oblast bez perimetrické ochrany areálu na jižní straně</i>	60
<i>Obr.: 24 Vnitřní kamera se sirénou a rozhlasem</i>	63
<i>Obr.: 25 Ústředna EPS v DZR</i>	64
<i>Obr.: 26 Interaktivní opticko-kouřový hlásič v budově DZR</i>	65
<i>Obr.: 27 OPPO a tlačítkový hlásič u hlavního vstupu do DZR</i>	65
<i>Obr.: 28 Biometrický docházkový systém Dsi 501 v DS i DZR</i>	66
<i>Obr.: 29 Stávající kamera v DS</i>	67
<i>Obr.: 30 Ústředna EPS IQ8Control M [24]</i>	70
<i>Obr.: 31 opticko-kouřový hlásič IQ8Quad [24]</i>	71

<i>Obr.: 32 IQ8 modul elektroniky tlačítkového hlásiče s oddělovačem [24]</i>	72
<i>Obr.: 33 Siréna nízké provedení, červená [24]</i>	73
<i>Obr.: 34 Kamera Movitec AD-700-V2812IR-WH [25]</i>	74
<i>Obr.: 35 Pinetron PDR-XM3000 serie [26]</i>	75
<i>Obr.: 36 Půdorys 1NP budovy DS (B + C + A)</i>	82
<i>Obr.: 37 Půdorys 2NP budovy DS (B + C + A)</i>	83
<i>Obr.: 38 Půdorys 3NP budovy DS (B + A)</i>	83
<i>Obr.: 39 Půdorys 4NP budovy DS (A)</i>	84
<i>Obr.: 40 Propojenost domovů a vnější ochrana [20]</i>	86
<i>Obr.: 41 Senzorický kabel [27]</i>	87
<i>Obr.: 42 Řídící ústředna - Station One [27]</i>	88
<i>Obr.: 43 Vyhodnocovací jednotka - GeForce II [27]</i>	89
<i>Obr.: 44 Ústředna SPECTRA SP 6000 [29]</i>	92
<i>Obr.: 45 Klávesnice - K35 [29]</i>	92
<i>Obr.: 46 Duální mikrovlnný a PIR detektor s antimaskingem [29]</i>	93
<i>Obr.: 47 Zařízení SeniorInspect [31]</i>	95
<i>Obr.: 48 RC-87 Tísňové tlačítko [32]</i>	95

SEZNAM TABULEK

<i>Tab.: 1 Členění poplachových bezpečnostních systémů [10]</i>	21
<i>Tab.: 2 Cenový rozpočet prvků EPS</i>	73
<i>Tab.: 3 Cenový rozpočet prvků CCTV</i>	75
<i>Tab.: 4 Legenda schématických značek zvolených prvků</i>	81
<i>Tab.: 5 Legenda kabeláže EPS a CCTV</i>	82
<i>Tab.: 6 Cenová rekapitulace všech dílčích návrhů</i>	97