

Multi-kriteriální hodnocení a optimalizace systému fyzické ochrany objektu nemocnice

Bc. Barbora Alfieri

Diplomová práce
2014/15



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. Barbora Alfieri**
Osobní číslo: **A13356**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Multi-kriteriální hodnocení a optimalizace systému fyzické ochrany objektu nemocnice**
Téma anglicky: **A Multi-criteria Evaluation and the Optimization of a Hospital's Buildings Physical Protection System**

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte analýzu současného stavu z pohledu řešeného problému.
2. Vypracujte návrh řízení vybraných bezpečnostních rizik ve vybraném objektu.
3. Navrhněte vhodnou implementaci zásad pro systém fyzické ochrany vybraného objektu.
4. Aplikujte zásady v rámci vybraného objektu.
5. Analyzujte aplikovatelnost vybraných zásad a jejich přínos.

Rozsah diplomové práce: 85 stran
Rozsah příloh: 2
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I. Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004. 64 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-7318-194-0.
2. LUKÁŠ, Luděk a kol. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
3. MERNA, Tony a AL-THANI, Faisal F. Risk management: řízení rizika ve firmě. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007. xii, 194 s. ISBN 978-80-251-1547-3. 85 stran
4. GARCIA, M. L.. The design and evaluation of physical protection systems. 2nd ed. Boston: Elsevier/Butterworth-Heinemann, c2008, xviii, 351 p. ISBN 07-506-8352-X.
5. HOFREITER, L., LOVEČEK, T., VEL'AS, A., Zásady a principy analýzy rizik v oblasti fyzické a objektové bezpečnosti, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta speciálneho inžinierstva, Žilina, 2006.
6. ŠKRLA, Petr a Magda ŠKRLOVÁ. Řízení rizik ve zdravotnických zařízeních. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 199 s. ISBN 978-802-4726-168.
7. LOVEČEK, Tomáš. Pasivní prvky ochrany jako součást bezpečnostního systému. Magazín SECURITY, ročník XIV, číslo 76,2/2007, s. 26-30. ISSN 1210-8723.
8. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. I.díl, Mechanické zábranné systémy II. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2004. 179 s. ISBN 80-7251-172-6.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Hromada, Ph.D.
Ústav bezpečnostního inženýrství
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 Kresálek, 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 s příjmem – 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 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

Teoretická část práce pojednává o obecných principech a přístupu k ochraně osob a majetku ve vazbě na objekty zdravotní péče. V rámci teoretického rozboru bude diskutováno o vybraných aspektech objektové bezpečnosti v návaznosti na analýzu rizik. V praktické části jsou navržena kritéria hodnocení stávajícího systému fyzické ochrany pro objekt nemocnice, provedena multi-kriteriální hodnocení a na základě výsledků navržena optimalizace zabezpečení.

Klíčová slova: nemocnice, objekt, ohrožení, ochrana, optimalizace, multi-kriteriální, hodnocení, zabezpečení

ABSTRACT

The theoretical part of this thesis deals with the general principles and approach to the protection of persons and property in connection with healthcare objects (buildings where healthcare is provided). Within the theoretical analysis we will discuss selected aspects of object security in relation to risk analysis. In the practical part I proposed criteria for the evaluation of the existing system of physical protection for hospital premises, carried out multi-criteria assessment and proposed how to optimize security.

Key words: Hospital, Object, Threat, Protection, Optimizing, Multi-criteria, Assessment, Security.

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

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Martinovi Hromadovi, Ph.D. za metodickou pomoc, ochotu, vstřícnost a odborné rady při vypracování této diplomové práce.

Dále děkuji správě Nemocnice Prostějov, která mi poskytla potřebné materiály a po celou dobu se mnou ochotně spolupracovala.

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 PRÁVNÍ RÁMEC OCHRANY OSOB A MAJETKU.....	11
2 ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A ANALÝZA RIZIK V NEMOCNICÍCH.....	13
2.1 PŘÍPRAVA A PLÁNOVÁNÍ	13
2.2 ANALÝZA RIZIK.....	14
2.3 ZHODNOCENÍ ZÁVAŽNOSTI ZJIŠTĚNÝCH RIZIK	14
2.4 METODY A POSTUPY HODNOCENÍ RIZIKA.....	15
2.5 PROVEDENÍ OPATŘENÍ K VYLOUČENÍ VZNIKU RIZIK NEBO MINIMALIZACI JEJICH DOPADŮ	19
2.6 ÚROVEŇ STŘEŽENÍ	20
2.7 POŽADAVKY NA HLÁŠENÍ POPLACHU Z POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU	21
2.8 DOPORUČENÉ ÚROVNĚ ZABEZPEČENÍ	21
3 ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OBJEKTU	23
3.1 OCHRANA A FYZICKÁ BEZPEČNOST OBJEKTU	23
3.2 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY OCHRANY MAJETKU A OSOB.....	25
3.3 POŽADAVKY NA INTEGROVANÉ POPLACHOVÉ SYSTÉMY.....	25
3.4 SYSTÉMY KONTROLY VSTUPU	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
4 NEMOCNICE PROSTĚJOV.....	33
4.1 HISTORIE.....	33
4.2 SOUČASNOST.....	34
5 POSOUZENÍ ZÁKLADNÍCH SCÉNÁŘŮ OHROŽENÍ NEMOCNICE	37
5.1 ZÁKLADNÍ SCÉNÁŘE OHROŽENÍ NEMOCNICE	37
5.2 KARS ANALÝZA	39
6 SOUČASNÝ STAV ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ V AREÁLU NEMOCNICE Z POHLEDU KRITERIÁLNÍHO HODNOCENÍ.....	42

6.1	OPERAČNÍ A VYŠETŘOVACÍ BLOK	43
6.2	LŮŽKOVÁ STANICE	44
6.3	VSTUPNÍ HALA	45
6.4	SPOLEČNÉ VYŠETŘOVACÍ A LÉČEBNÉ SLOŽKY	46
6.5	POLIKLINIKA	47
6.6	DĚTSKÝ PAVILON	49
6.7	INFEKČNÍ PAVILON	50
6.8	PATOLOGIE.....	51
6.9	SKLAD INVESTIC.....	52
6.10	KUCHYNĚ.....	52
6.11	KOTELNA	53
6.12	GARÁŽE A ÚDRŽBA.....	54
6.13	REGULAČNÍ STANICE PLYNU.....	54
6.14	ČISTIČKA ODPADNÍCH VOD.....	54
6.15	SKLAD PRÁDLA	55
6.16	ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ	55
6.17	SKLAD TLAKOVÝCH LAHVÍ.....	56
7	MULTI-KRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO ZABEZPEČENÍ OBJEKTU	57
7.1	ÚROVNĚ ZABEZPEČENÍ	57
7.2	TŘÍDY ODOLNOSTI VÝROBKŮ	57
7.3	HODNOCENÍ AKTUÁLNÍHO STAVU ZABEZPEČENÍ POPLACHOVÝCH SYSTÉMŮ	59
8	PROCESNÍ MODEL ŘEŠENÍ	68
8.1	ZPŮSOB INFORMOVÁNÍ VEDENÍ SMN	68
8.2	TECHNICKÁ HAVÁRIE	68
8.3	POŽÁRY, VÝBUCHY	68
8.4	OHROŽENÍ TERORISTICKOU VÝHRŮŽKOU (UMÍSTĚNÍ BOMBY APOD.).....	69
8.5	NAPADENÍ ZAMĚSTNANCŮ, OHROŽENÍ KRIMINÁLNÍ ČINNOSTÍ.....	70
8.6	NEŽÁDOUCÍ UDÁLOST	70
9	OPTIMALIZACE SYSTÉMU FYZICKÉ OCHRANY NEMOCNICE PROSTĚJOV	72
9.1	OBJEKT - ZDROJE MEDICINÁLNÍCH PLYNŮ.....	72
9.2	OBJEKT - REGULAČNÍ STANICE PLYNU	74
9.3	KOTELNA - NÍZKONAPĚŤOVÁ ROZVODNA	76
9.4	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT ZABEZPEČENÍ OPTIMALIZACE	78
	ZÁVĚR	79
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	80
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
	SEZNAM TABULEK.....	83
	SEZNAM GRAFŮ	84

ÚVOD

Zabezpečovací systémy fyzické ochrany majetku představují systémy nebo celá komplexní technologická řešení, v rámci kterých je prováděn návrh poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů (PZTS), elektrické požární signalizace (EPS), uzavřených střežících a dohlížečích televizních okruhů (CCTV), přístupových docházkových systémů (ACCESS) určených k detekování a indikaci přítomnosti, vniknutí nebo pokusu o vniknutí narušitele do střeženého prostoru nebo jiných alternativ poškození majetku.

Návrh těchto systémů bývá o to složitější, když má být umožněn přístup velkého množství lidí bez možnosti omezit jim pohyb a právo na ochranu osobních údajů. Zdravotnictví je právě obor, kdy se prolíná nutná dostupnost jednotlivých ambulancí a lůžkových oddělení (složitá struktura pacienti - návštěvy - personál - možní strůjci mimořádných událostí) s velkou technologickou náročností provozu.

První část diplomové práce je zaměřena na popis právního rámce ochrany osob a majetku, zajištění bezpečnosti a analýzu rizik v nemocnicích s následným návrhem opatření k vyloučení vzniku rizik nebo minimalizaci jejich dopadů.

Druhá část obsahuje popis nemocnice a praktickou část, kdy je provedena multi-kriteriální analýza aktuálního stavu zabezpečení a ochrany s následným návrhem komplexního řešení zabezpečení ochrany objektu. Analýza, hodnocení a následná optimalizace bude zaměřena převážně na PZTS, EPS a CCTV bez vazby na MZS a to vzhledem na požadavky provozovatele zvoleného objektu nemocnice.

Diplomová práce čerpá především z dostupné literatury, informací na internetu, interní řízené dokumentace nemocnice a aktuálního právního rámce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRÁVNÍ RÁMEC OCHRANY OSOB A MAJETKU

Jedním ze základních právních předpisů zajišťujících právo na život a jeho ochranu je Listina základních práv a svobod zákon č. 2/1993 Sb., která je součástí ústavního pořádku České republiky. Základní práva a svobody obsažené v Listině v zásadě stanovují vztah mezi státem a občanem České republiky. Listina základních práv a svobod vychází z principů právního státu to je ze svrchovanosti práva a zásady možnosti zásahu moci státní do svobod jednotlivce pouze na základě a v mezích platného zákona. V České republice vstoupila v platnost 28. prosince 1992.

Zákon o ochraně osobních údajů č. 101/2000 Sb. dává právo každému na ochranu před neoprávněným zasahováním do soukromí, upravuje práva a povinnosti při zpracování osobních údajů a stanovuje podmínky, za nichž se uskutečňuje předání osobních údajů do jiných států.

Zákoník práce č. 262/2006 Sb. dává kterémukoliv zaměstnavateli oprávnění, aby k ochraně svého majetku prováděl v nezbytném rozsahu kontrolu věcí, které zaměstnanci vnášejí nebo vynášejí z organizace, popř. prováděl prohlídky zaměstnanců. Při kontrole a prohlídce musí být dodrženy právní předpisy o ochraně osobní svobody a nesmí být ponižována lidská důstojnost. [2].

Dále trestní řád č. 140/1961 Sb., který je součástí trestního zákoníku č. 40/2009 Sb., dává oprávnění kterékoli osobě (kdokoli) omezit osobní svobodu osoby, která byla přistižena při trestním činu nebo bezprostředně poté, tedy toto oprávnění má i bezpečnostní pracovník. Ten, kdo takovou osobu omezil na osobní svobodě, je však povinen ihned ji odevzdat policejnímu orgánu, příslušníku ozbrojených sil, vojenské policii nebo nejbližšímu vojenskému útvaru, nebo nemůže-li takovou osobu odevzdat, je povinen tyto orgány o omezení ihned informovat [2]. Trestní zákoník a zákon o trestní odpovědnosti právnických osob a řízení proti nim, tvořící ve spojení s již dříve přijatým zákonem o soudnictví ve věcech mládeže základní kameny trestního práva hmotného, našly samozřejmě svou odezvu i v trestním právu procesním.

Legislativní prostředí pro vykonávání činnosti ochrany majetku a osob se řídí podle zákona č. 155/2010 Sb., kterým se mění některé zákony ke zkvalitnění jejich aplikace a ke snížení administrativní zátěže podnikatelů. Jedná se o podnikatele, kteří pracují v koncesovaných živnostech „Ostraha majetku a osob“ a „Služby soukromých detektivů“. Ti měli podle zákona č. 155/2010 Sb., který nabyl účinnosti dne 1. 8. 2010, za povinnost splnit podmínky odborné způsobilosti podle živnostenského zákona.

V provozování živnosti se záměrem zisku v oblasti ostrahy majetku a osob nám určuje podmínky Živnostenský zákon č. 455/1991 Sb. §26, v příloze č. 3 koncesované živnosti. Dále pak podle § 27 odst. 1 a 2, ve kterém jsou uvedeny rozsahy způsobilosti a podmínky provozování živnosti.

V této úvodní kapitole bylo cílem vymezit a shrnout základní aspekty legislativního prostředí v oblasti ochrany osob a majetku.

2 ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A ANALÝZA RIZIK V NEMOCNICÍCH

Bezpečnost a analýza rizik v nemocnici se zaměřuje na možná externí a interní ohrožení, která naruší či znemožní běžný provoz v nemocnici. Mezi interní ohrožení patří i výpadek některého z důležitých prvků infrastruktury. Při analýze rizik se hodnotí jak pravděpodobnost výskytu daného rizika tak i dopad dané situace. Každá nemocnice musí zahrnout do plánování své specifické podmínky, které nejsou nikde totožné.

Při analýze rizik se stanoví cíle (co chráníme), provede se analýza rizik, určí se preventivní a ochranná opatření. Při zhodnocení rizik se klade důraz na ta rizika, u nichž poměr pravděpodobnosti vzniku a potenciálních škod přesahuje kritickou hodnotu. Krizové plánování nemocnic by mělo přispět k tomu, aby se v tomto případě na vznik situace rychle zareagovalo a nedošlo k dramatickým následkům. [12]

Z hlediska ochrany obyvatelstva a ochrany důležitých infrastruktur je třeba zvažovat ohrožení vlivem přírodních katastrof, havárií nebo kriminálním či teroristickým činem, které by ohrozily chod nemocnice přímo či nepřímou. Přesun rizika na pojišťovny lze zvažovat jen omezeně, protože by šlo pouze o finanční náhradu ztrát, nikoli o zajištění zdravotní péče. [12]

Bezpečnost a ochrana v nemocnici spočívá ve čtyřech fázích: [12]

- **příprava** - plánování (stanovení cílů, shromáždění podkladů a dat),
- **analýza** možných **rizik** ohrožujících chod nemocnice,
- **vyhodnocení závažnosti** těchto rizik (lze akceptovat / nutná opatření),
- **provedení** těchto **protiopatření** (prevence, zahrnutí do plánů).

2.1 Příprava a plánování

Nejprve je nutno definovat cíle (resp. vymežit aktiva), od toho se odvíjí následující analýza rizik a vyhodnocení. Projekt musí mít podporu vedení nemocnice a měla by být vytvořena pracovní skupina, která jej uskutečňuje, nejlépe stejná jako při přípravě trauma plánů (podobné složení jako krizový štáb – vedoucí lékař, sestra, technicko-správní vedení, bezpečnostní pracovník, lze přizvat externí odborníky).

Je vhodné si upřesnit sledovanou část nemocnice, pro kterou se celý proces provádí (může se skládat z více budov). Různé části velké nemocnice mohou mít rozličné podmínky a rizika. Pro každou sledovanou část se shromáždí základní údaje.

Stanovení cílů při ochraně a bezpečnosti v nemocnici

Cíle musí být při analýze rizik pro nemocnice a vyhodnocení jejich závažnosti stanoveny již na začátku.

Příkladem stanovení ochranných cílů ve třech dimenzích může být:

1. Udržení chodu životně důležitých funkčních celků, (příp. co nejrychlejší obnovení chodu).
2. Omezení hospodářských škod a znovuobnovení výkonnosti zdravotnického zařízení.
3. Zajištění (tj. zabránění ohrožení) lidských životů (např. stavební bezpečnost objektů).

2.2 Analýza rizik

Analýza rizik umožňuje udělat si přehled a vzájemně srovnat možná ohrožení pro jednotlivé funkční celky (pracoviště) v nemocnici a tím usnadnit hledání účinných opatření k omezení těchto hrozeb. Na počátku analýzy rizik si položíme otázky: [12]

Z jakých důvodů může dojít k výpadku klíčových pracovišť?

S jakou pravděpodobností?

Které komponenty na těchto pracovištích jsou ohroženy a proč?

Která pracoviště jsou z těchto důvodů nejvíce ohrožena?

Identifikace rizik

Rizika pro zdravotnické zařízení jsou dána buď ohrožením, které se může vyskytnout v jejich lokalitě nebo ohrožením vlivem jejich vlastní zranitelnosti. Ohrožení může být způsobeno přírodním jevem (bouře, záplavy, sněhová kalamita atd.) nebo lidským faktorem (technická závada, požár, hrozba bombou, počítačová kriminalita atd.). [12]

Cílem analýzy možných ohrožení není pouze podchycení běžných drobnějších havárií (přestože i ty mohou přerůst v závažné škody), ale hlavně odhalení všech myslitelných ohrožení, které by svou intenzitou, rozlehlostí postižených území a/nebo délkou trvání mohly vést k závažné krizi či katastrofě. [12]

2.3 Zhodnocení závažnosti zjištěných rizik

Výstupy z provedené identifikace rizik se musí vzájemně porovnat a určit funkční celky a jejich komponenty, mající významně vyšší podíl na celkovém riziku v rámci celé nemocnice.

Toto hodnocení rizik je úkolem vedení nemocnice, jehož rozhodování vychází z kvality podkladů zpracovaných projektovou skupinou.

Dle výsledků se sestaví seznam funkčních celků nemocnice podle priorit, tedy podle potřeby nutných protipatření. Spolu s tímto seznamem je třeba stanovit předběžný odhad nákladů na tato opatření. Vedení nemocnice rozhodne, v jakých oblastech jsou určená opatření nutná, jakého mají být druhu, a zvolí u těchto zásahů pořadí důležitosti. U konkrétních úkolů se současně prověří alternativy postupu (organizační, stavební apod.) i časový harmonogram provedení. V této fázi lze také určit, podle jakých kritérií bude určeno, zda je úkol splněn.

2.4 Metody a postupy hodnocení rizika

Následky nežádoucích událostí jsou rozmanité. Jejich spektrum sahá od jednoduchých ekonomických analýz ztrát způsobených výpadkem výrobního zařízení až po složité modely úniku nebezpečných látek a radioaktivity do jednotlivých složek životního prostředí.

Metody používané k hodnocení rizika lze dělit do několika skupin podle stupně podrobnosti analýzy rizika a schopnosti kvantifikace míry rizika.

Podle stupně podrobnosti:

- srovnávací metody,
- analytické metody založené na deterministickém přístupu,
- analytické metody založené na pravděpodobnostním přístupu.

Podle schopnosti kvantifikace míry rizika:

- kvalitativní metody,
- semi-kvantitativní metody,
- kvantitativní (pravděpodobnostní) metody.

Uvedené rozdělení do skupin je relativní a vzájemně se prolíná. Analytické metody založené na deterministickém přístupu mohou být např. kvalitativní (FMEA) i semikvantitativní (FMECA). Proto je vhodné použít členění metod do kategorií podle stupně podrobnosti. [14]

2.4.1 Srovnávací metody

Tyto metody jsou zaměřeny na identifikaci zdrojů rizika. Pracují většinou na základě porovnávání a aplikování provozních zkušeností získaných z provozu nebezpečných zařízení a doplněné prohlídkou zařízení.

Mezi tyto metody se řadí:

- SR Safety Review (bezpečnostní prohlídka),
- CA Checklist Analysis (analýza kontrolním seznamem),
- RR Relative Ranking (relativní klasifikace).

Tyto metody upozorní na potenciálně nebezpečné části hodnoceného zařízení. Nejsou však schopny číselně kvantifikovat pravděpodobnost selhání jednotlivých systémů, nedefinují podíl jednotlivých komponent nebezpečného zařízení na pravděpodobnosti vzniku nebezpečné události. Pomocí těchto metod nelze vyčíslit míru rizika. [14]

2.4.2 Analytické metody založené na deterministickém přístupu

Jsou zaměřeny na identifikaci zdrojů rizika. Analyzují příčiny nastání nebezpečných událostí a scénáře rozvoje nebezpečné události.

Jedná se o tyto metody:

- PHA Preliminary hazard analysis (předběžná analýza ohrožení),
- W-I What if? (Co se stane, když ...),
- HAZOP Hazard and Operability Analysis (analýza zdrojů rizika a provozuschopnosti),
- FMEA Failure Mode and Effects Analysis (analýza způsobů a důsledků poruch),
- FTA Fault Tree Analysis (analýza stromu poruch - nekvantitativní),
- ETA Event Tree Analysis (analýza stromu událostí - nekvantitativní),
- CCA Cause-Consequence Analysis (analýza příčin a následků - kombinace FTA a ETA),
- HRA Human Reliability Analysis (analýza lidské spolehlivosti).

Tyto metody již systematicky analyzují příčiny nastání nebezpečných událostí a scénáře rozvoje nebezpečné události. Pro definované nebezpečné události vypracují seznam poruch systémů, komponent a chyb obsluhy, které k těmto událostem vedou. Dávají dobrou představu o chování nebezpečného zařízení.

Metody FTA, ETA, CC, HRA představují pokročilé techniky analýzy systémů a jsou základem pro hodnocení rizika systémů. [14]

2.4.2.1 Předběžná analýza ohrožení (PHA)

Předběžná analýza ohrožení (PHA) je technika pro vyhledávání zdrojů rizika. Je odvozená z požadavků bezpečnostního programu vojenského standardizačního systému z USA. PHA se obecným způsobem soustřeďuje na nebezpečné látky a hlavní procesy v podniku. Díky svému vojenskému původu je technika PHA někdy užívána k prohlídce procesních oblastí s možností nekontrolovatelného uvolnění energie. Jeden nebo více analytiků zhodnotí významnost procesních zdrojů rizika a seřadí podle naléhavosti každou jednotlivou situaci.

Pořadí v seznamu je užíváno k upřednostňování jakýchkoli doporučení plynoucích z analýzy pro zlepšení bezpečnosti. [14]

2.4.2.2 Analýza „Co se stane, když ...“ (W-I)

Technika „Co se stane, když ...“ je přístup spontánní diskuse a hledání nápadu, ve které skupina zkušených lidí dobře obeznámených s procesem klade otázky nebo vyslovuje úvahy o možných nežádoucích událostech. Není to vnitřně strukturovaná technika jako některé jiné (např. HAZOP a FMEA). Namísto toho po analytikovi požaduje, aby přizpůsobil základní koncept určitému účelu.

Analýza „Co se stane, když ...“ povzbuzuje tým hledající zdroje rizika v přemýšlení nad otázkami, které začínají na „Co se stane, když ...“. [14]

2.4.2.3 Identifikace zdrojů rizika a provozuschopnosti (HAZOP)

Technika identifikace zdrojů rizika a provozuschopnosti (HAZOP) byla vyvinuta pro identifikaci a vyhodnocení zdrojů rizika v procesním podniku a pro identifikaci provozních problémů (a nejen nebezpečných), které by mohly snižovat schopnost procesu dosáhnout plánované kapacity.

Při analýze HAZOP používá multidisciplinární tým tvořivý systematický přístup pro odhalení problémů se zdroji rizika a provozuschopností, které vyplývají z odchylek od procesního projektu či záměru a které by mohly vést k nežádoucím následkům. Zkušený vedoucí systematicky provádí tým přes jednotlivá schémata procesu a používá k tomu stálou sadu slov (nazývaných „klíčová slova“). Tato klíčová slova jsou aplikována na jednotlivé body nebo „studijní uzly“ v procesních schématech a kombinována se specifickými procesními parametry tak, aby byly identifikovány možné odchylky od zamýšlených provozních ukazatelů. [14]

2.4.2.4 Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA)

Při analýze způsobů a důsledků poruch (FMEA) je vytvářena tabulka způsobů poruch zařízení a jejich účinků na systém nebo podnik. Poruchový stav popisuje, jak zařízení selže (v otevřené poloze, zavřené poloze, v chodu, ve vypnutém stavu, únik, atd.). Účinek způsobené poruchy je určen reakcí systému na selhání zařízení. FMEA identifikuje jednoduché způsoby poruchy, které buď přímo vedou k nehodě, nebo k ní významně přispějí. Chyby člověka operátora obvykle nejsou vyšetřovány přímo pomocí FMEA, nicméně účinky špatné funkce jako výsledek lidské chyby jsou obvykle indikovány nějakým způsobem poruchou zařízení. FMEA není účinná pro identifikování vyčerpávajícího seznamu kombinací poruch zařízení, které vedou k nehodám. [14]

2.4.2.5 Analýza stromu poruch (FTA)

Analýza stromu poruch je deduktivní technika, která se zaměřuje na jednu určitou nehodu nebo velké selhání systému a ozřejmuje metodu pro stanovení příčin takové události. Strom poruch je grafický model, který zobrazuje různé kombinace poruch zařízení a lidských chyb, které mohou vyústit ve vážnou systémovou poruchu, která nás zajímá (tzv. vrcholová událost). Síla FTA jako kvalitativního nástroje je v její schopnosti identifikovat kombinace základních poruch zařízení a lidských chyb, které mohou vést k nehodě. To analytikovi umožňuje zaměřit se na preventivní nebo zmírňující opatření týkající se významných základních příčin tak, aby byla snížena pravděpodobnost vzniku nehody. [14]

2.4.2.6 Analýza stromu událostí (ETA)

Strom událostí graficky ukazuje možné koncové stavy nějaké nehody, která následovala po iniciační události (určitá porucha zařízení nebo lidská chyba). Analýza stromu událostí uvažuje odezvy bezpečnostních systémů a operátorů na iniciační událost a určuje možné koncové stavy této nehody. Výsledkem analýzy ETA jsou scénáře nehody, to je soubor poruch nebo chyb, které vedou k nehodě. Tyto výsledky popisují možné koncové stavy nehody pomocí sekvence událostí (úspěchy nebo selhání bezpečnostních funkcí), které následují po iniciační události. Analýza ETA je vhodná pro analýzu složitých procesů, které mají několik úrovní bezpečnostních systémů nebo postupů pro případ nouze vhodných pro odezvu na určité iniciační události. [14]

2.4.2.7 *Analýza příčin a následků (CCA)*

Analýza příčin a následků je směs analýzy stromu poruch a analýzy stromu událostí. Největší předností CCA je její použití jako komunikačního prostředku: diagram příčin a následků zobrazuje vztahy mezi koncovými stavy nehody (následky) a jejich základními příčinami. Protože grafická forma, jež kombinuje jak strom poruch, tak strom událostí do stejného diagramu, může být hodně detailní, užívá se tato technika obvykle nejvíce v případech, kdy logika poruch analyzovaných nehod je poměrně jednoduchá. [14]

2.4.2.8 *Analýza lidské spolehlivosti (HRA)*

Analýza lidské spolehlivosti je systematické hodnocení faktorů, které ovlivňují výkonnost operátorů, údržbářů, techniků a ostatního personálu podniku. Zahrnuje jeden z několika typu obtížných analýz, tyto typy analýz popisují fyzikální charakteristiky a charakteristiky prostředí společně s dovednostmi, znalostmi a schopnostmi vyžadovanými od těch, kdo provádějí zkoumané úkony. Analýza lidské spolehlivosti identifikuje situace náchylné k chybám nebo omylům, které mohou vést k nehodám. Analýza lidské spolehlivosti může být také použita ke stopování příčin lidských chyb. Analýza lidské spolehlivosti se obvykle provádí ve spojení s jinými technikami hodnocení zdrojů rizika. [14]

2.5 **Provedení opatření k vyloučení vzniku rizik nebo minimalizaci jejich dopadů**

Preventivní opatření jsou zaměřena buď na odstranění / snížení rizika nebo na přenesení této hrozby na jinou organizaci (např. pojišťovnu). Právě opatření k minimalizaci rizik vedou ke zmírnění následků mimořádných událostí. Často jich lze dosáhnout nepříliš nákladnými stavebními úpravami nebo změnou organizace práce. Příkladem může být přemístění technického vybavení ze suterénních prostor, aby nebylo poškozeno při záplavách. Při hledání vhodných opatření se zvažuje nejen ekonomická výhodnost (náklady na prevenci x možné škody), ale i právní, sociální a etické dopady. Některým rizikům se lze přímo vyhnout (např. bezpečnostní opatření jako ochrana před možným teroristickým útokem), jindy lze dopady značně zmírnit. Přenesení nákladů na jinou organizaci není řešením, pokud se tím nezabrání vyřazení nemocnice z provozu (např. pojištění by při zastavení provozu pouze pomohlo nahradit finanční dopad, nezajistilo by ale zdravotní péči o obyvatelstvo). Preventivní opatření v řadě případů pouze zmírní dopady mimořádné situace na chod nemocnice. Aby se zajistil alespoň nouzový provoz, je třeba řešit tyto situace pomocí

příslušných plánů postupu. Úkolem krizového a bezpečnostního managementu nemocnice je vytvořit koncepční, organizační a správní předpoklady k co nejlepšímu zvládnutí mimořádné situace, tak aby se podařilo alespoň v nejnútnejší míře zachovat chod nemocnice a zabránit ztrátám na životě a zdraví, příp. i materiálním škodám. Proto se v předstihu připravují speciální struktury (např. krizový štáb) a nutné postupy při reakci na krizové situace a provádí se školení a cvičení.

2.6 Úroveň střežení

Rozsah střežení objektu poplachovým zabezpečovacím systémem a jeho doporučené úrovně střežení pro nejčastější způsoby narušení jsou stanoveny v následující tabulce.

Tab. 1 Úrovně střežení

Vzít v úvahu	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Obvodové dveře	O	O	O+P	O+P
Okna		O	O+P	O+P
Ostatní otvory		O	O+P	O+P
Stěny				P
Stropy nebo střechy				P
Podlahy				P
Místnosti	T*	T*	T*	T*
Předmět (vysoké riziko)			S	S

[Zdroj: 13]

O = otevření

P = průnik (tj. dohled na stavební komponenty pro detekci narušení nebo pokusu o narušení)

S = objekt, vyžadující zvláštní pozornost

T = past (tj. dohled ve vybraných prostorech, v nichž je vysoká pravděpodobnost detekce)

* Bezpečnostní doporučení (nad rámec ČSN CLC/TS 50131-7) pro všechny stupně je možné použít prostorová čidla stupně zabezpečení 3 (s antimaskingem).

2.7 Požadavky na hlášení poplachu z poplachového zabezpečovacího systému

Z hlediska návrhu stupně zabezpečení je pozornost věnována tomu co může dodavatel poplachového systému ovlivnit tedy hlásicím zařízením (siréně) a intervalu hlášení události z ústředny poplachovým přenosovým systémem v jednotlivých stupních zabezpečení podle ČSN EN 50131-1 ed. 2. Prostředky hlášení mohou být doplněny dalšími prostředky, např. sirénou se síťovým napájením nebo zamlžovacím zařízením, za předpokladu, že tyto neovlivní správnou činnost základních prostředků zabezpečení. Detailně jsou požadavky na přenosové cesty uvedeny v ČSN EN 50136-1 především z pohledu doby přenosu, intervalu hlášení, dostupnosti sítě a ochrany proti záměně vysílače. Norma uvádí také požadavky na poplachové přenosové systémy s duální cestou. V ČSN EN 50518-2 jsou uvedeny požadavky na kontrolu komunikační cesty ze strany poplachového přijímacího centra. [13]

Tab. 2 Požadavky na hlásicí zařízení

Stupeň zabezpečení	Hlásicí zařízení/ přenosový systém
1	Nezávisle napájená siréna
2	Přenosový systém s intervalem kontrolních hlášení 30 min
3	Hlavní přenosový systém s intervalem kontrolních hlášení 3 min Doplňkový přenosový systém s intervalem kontrolních hlášení 30 min
4	Hlavní přenosový systém s intervalem hlášení 90 s + Doplňkový přenosový systém s intervalem hlášení 3 min nebo Hlavní přenosový systém s intervalem kontrolních hlášení 20 s

[Zdroj: 13]

2.8 Doporučené úrovně zabezpečení

Různé obory = různé požadavky. To platí zvláště pro obor zabezpečovací techniky. Co je pro jeden obor ideální, je pro druhý obor v lepším případě základní ochranou. Bezpečí může znamenat hodně. Pro pacienty a personál v první řadě znamená, cítit se v nemocnici, sanatoriu, pečovatelském domě nebo v lékařské ordinaci bezpečně a v dobrých rukou. Pro zdravotnické zařízení znamená bezpečí ochranu pacientů, personálu, zabránění krádežím a hladký průběh poskytování zdravotní péče.

Tab. 3 Doporučené úrovně zabezpečení

ÚROVEŇ ZABEZPEČENÍ 1= nejnižší / 5 = nejvyšší riziko <i>(úroveň 1 není tímto pokynem doporučena)</i>	2	3	4	5
Elektroinstalační materiál	X			
Farmacie: lékárny, výrobní podniky, sklady	X	X		
Kanceláře s úložištěm osobních údajů	X	X	X	
Lékařské profese	X	X		
Mini market (prodejní plocha <400m ²)	X			
Středisko dílny	X	X		
Technologická zařízení (energetika, vodohospodářství, telekomunikace)		X	X	X
Tělocvična	X			

[Zdroj: 13]

Tato kapitola pojednávala o analýzách rizik a možných základních opatřeních k vyloučení rizik nebo k minimalizaci jejich následků.

3 ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OBJEKTU

Soudobá moderní demokratická společnost považuje zajištění ochrany života, zdraví a majetku svých občanů za jeden ze svých významných principů. Velký důraz je kladen na zajištění bezpečnosti na všech úrovních. Zajištění bezpečnosti není v současnosti pouze výsadou státu, ale také i subjektu samotného. Dochází k privatizaci bezpečnosti formou jejího zajištění jako služby za úplatu. Poskytovatelem těchto služeb jsou obvykle firmy průmyslu komerční bezpečnosti. [1]

3.1 Ochrana a fyzická bezpečnost objektu

Bezpečnost subjektu je chápána jako stav, kde rizika plynoucí z hrozeb jsou minimalizována na akceptovatelnou úroveň. Má-li se subjektu zajistit bezpečnost, musí být známy základní hrozby, které mu mohou způsobit újmu. Mezi základní hrozby v současnosti patří činnost kriminálních živlů či jiných osob, jejich cílem je zcizení, neoprávněné nakládání, poškození nebo úplné zničení chráněných aktiv. [1]

Způsob provedení či naplnění hrozby určuje opatření, jimiž se zajišťuje ochrana proti jejich účinku. Ochrana v obecném pojetí představuje vytvoření bezpečného prostředí pro daný subjekt. Realizace ochrany představuje návrh a sladění všech dostupných prostředků, které zajistí požadovanou nebo definovanou bezpečnost. Bezpečnostní opatření, realizovaná ve formě systému fyzické bezpečnosti, jsou schopna potencionálního narušitele odradit od jeho činu, zamezit jeho provedení, případně jej zpomalit při zcizení aktiv. [1]

Soudobý systém fyzické bezpečnosti objektu (ochrany majetku) zpravidla zahrnuje:

- režimová opatření,
- fyzickou ochranu (činnost fyzické ostrahy),
- technickou ochranu (technické prostředky systému fyzické bezpečnosti).

3.1.1 Režimová opatření

Režimová opatření představují procesní naplnění bezpečnostní politiky organizace (instituce, firmy). Cílem režimových opatření je stanovit zásady, pravidla, oprávnění při pohybu zaměstnanců a dalších osob v prostorách organizace, způsob nakládání s bezpečnostně důležitými prvky, pravidla provádění bezpečnostních kontrol vnášeného a vynášeného materiálu apod. Režimová opatření by měla být navržena tak, aby příliš neomezovala pohyb osob v objektu organizace a současně zajistila požadovaný stupeň bezpečnosti. Významnou roli v této oblasti sehrává systém kontroly vstupu (přístupový systém). [1]

3.1.2 Fyzická ochrana (činnost fyzické ostrahy)

Bezpečnostní situace zahrnuje v rámci zajištění fyzické bezpečnosti široké spektrum událostí. Adekvátní reakce vyžadují určené a specializovaně připravené osoby, schopné zajistit bezpečnost chráněných aktivit efektivní cestou a s minimálními dopady. Fyzická ostraha, zajišťující fyzickou ochranu objektu, plní v této oblasti významnou roli. Svoji trvalou či dočasnou přítomností v objektu organizace je schopna v souladu s režimovými opatřeními zajistit ochranu aktiv. Jedná se především o odhalení a zadržení narušitele, zamezení zcizení aktiv, realizaci protipožárních a havarijních opatření apod. Fyzická ochrana bývá prováděna strážnými, hlídači, hlídací službou či policisty. Většina organizací zajišťuje svoji fyzickou ochranu jako službu poskytovanou jiným právním subjektem, zpravidla soukromou bezpečnostní službou. Zajišťování fyzické ochrany ostrahou bývá finančně nejnákladnější způsob zajištění bezpečnosti. [1]

3.1.3 Technická ochrana

Je ochranou za využití technických prvků mechanických, elektronických, smíšených a speciálních používaných v průmyslu komerční bezpečnosti.

Mechanická ochrana jsou především mechanické zábranné systémy obvodové (oplocení, brány, turnikety atd.), plášťové (otvorové výplně, bezpečnostní dveře, přídavné zámky atd.) a předmětové ochrany (trezory, manipulační schránky, ocelové a kartotéční skříně atd.).

Elektronická ochrana nebo také elektrická ochrana je ochrana majetku a osob pomocí elektrických prvků:

- poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS),
- uzavřené střežící a dohlížecí televizní okruhy (CCTV),
- přístupový docházkový systém (ACCESS),
- biometrické identifikační systémy,
- satelitní vyhledávání vozidel,
- elektronická ochrana zboží,
- ochrana dat a informací,
- průmyslová havarijní signalizace,
- zdravotní a nouzová signalizace.

Smíšená ochrana je ochrana majetku a osob, která využívá kombinaci mechanických zábranných systémů a elektronickou ochranu jako jednotný celek. Patří sem zejména elektrické blokování dveří, závor, turniketů atd..

Mezi speciální ochranu řadíme individuální technickou ochranu a chemickou ochranu předmětů a dokumentů. [2]

Kombinovaná ochrana se používá zejména ve velkých nebo důležitých podnicích a městech, zejména při realizaci integrovaného záchranného systému.

Je ochranou osob a majetku využívající:

- kombinované prvky mechanické a elektronické ochrany, případně i dalších prvků bezpečnostní ochrany,
- integrované bezpečnostní systémy využívající nejčastěji kombinaci a provázanosti různých systémů elektronické ochrany majetku a osob.

Soukromé bezpečnostní služby mají samozřejmě řadu modifikací své činnosti. [2]

3.2 Technické prostředky ochrany majetku a osob

Základní terminologie vychází z aktuálně platných technických norem, zejména ČSN CLC/TS 50398.

Tyto aplikace dělíme na aplikace poplachové a nepoplachové:

Poplachová aplikace (alarm application) - aplikace určená na ochranu života, majetku nebo prostředí. [3]

Mezi poplachové aplikace řadíme systémy určené na ochranu života majetku nebo prostředí:

- poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS),
- systémy přivolání pomoci (SAS),
- uzavřené televizní okruhy používané pro účely zabezpečení a dohledu (CCTV),
- systémy kontroly vstupu (ACS),
- elektrická požární signalizace (EPS),
- poplachové systémy vlivu prostředí a poplachové systémy výtahů.

Nepoplachová aplikace (non – alarm application) - systémy určené k ovládní a jejichž primární funkcí není ochrana života, majetku a/nebo prostředí (např. řízení osvětlení, klimatizace, topení, větrání, zavlažování, řízení energetických systémů, správa budov). [3]

3.3 Požadavky na integrované poplachové systémy

Stěžejním cílem jednotlivých ustanovení je dosažení správného použití jednotlivých aplikačních norem, které se vztahují k poplachovým a nepoplachovým aplikacím a rovněž naplnění

stanovených požadavků a pokynů. [3]

Tyto je možné klasifikovat do následujících skupin:

- aplikace technických norem,
- systémové požadavky,
- požadavky na dokumentaci a školení,
- pokyny k použití, montáži a spolehlivosti integrovaných poplachových systémů.

3.3.1 Aplikace technických norem

Výchozím požadavkem na integraci systémů je tedy použití příslušných norem vztahujících se k jednotlivým aplikacím. Skupinu technických norem oboru poplachových systémů členíme do jednotlivých řad, jak ukazuje tabulka č. 1.

Mezi základní pravidla aplikace technických norem patří:

- každá aplikace musí v první řadě splňovat požadavky vlastních technických norem (PZTS, CCTV, ACS, SAS atd.) a dále musí splňovat specifické požadavky na integraci systémů (IPS),
- v rámci integrace použitá společná zařízení musí pak vyhovovat všem aplikačním normám, jejichž splnění je v dané konfiguraci vyžadováno,
- musí být použity nejpřísnější požadavky každé z norem, odpovídající dané funkci systému,
- při aplikaci společných zařízení, jehož vlastnosti a požadavky na něj nejsou upraveny žádnou aplikační technickou normou, musí tato zařízení splňovat požadavky ČSN CLC/TS 50398,
- jednoúčelová zařízení musí splňovat požadavky relevantních aplikačních norem (např. PIR detektory pohybu – ČSN EN 50131-2, mikrovlnné detektory, magnetické detektory, kamery- relevantní aplikační normy). [3]

Tab. 4 Základní členění technických norem v oblasti poplachových systémů

Číslo normy (řada)	Název
ČSN EN 50 130-x-y	Poplachové systémy (<i>všeobecné požadavky</i>)

ČSN EN 50 131-x-y	Poplachové systémy- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
ČSN EN 50 132-x-y	Poplachové systémy- CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
ČSN EN 50 133-x-y	Poplachové systémy- Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích
ČSN EN 50 134-x-y	Poplachové systémy- Systémy přivolání pomoci
ČSN EN 50 136-x-y	Poplachové systémy- Poplachové přenosové systémy a zařízení
ČSN EN 50 137-x-y	Poplachové systémy- Systémy kombinované nebo integrované (viz ČSN CLC/TS 50398)

[Zdroj: 3]

3.3.2 Požadavky na integraci poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů

Uvedené požadavky vychází z ustanovení řady technických norem ČSN EN 50131, především ČSN EN 50131-1 ed.2 a ČSN EN 50131-7. Požadavky na integraci poplachových zabezpečovacích a tísňových systému lze charakterizovat v následujících bodech:

- PZTS mohou být rozšířeny o doplňková zařízení- zařízení použitá pro ovládací účely, které mohou představovat např. klávesnice, biometrické prvky, čtečky karet nebo klíčenek atd. umístěné vně střeženého prostoru, pomocí kterých lze PZTS ovládat (uvádět do stavu střežení nebo klidu),
- pro PZTS jsou definovány přístupové úrovně s ohledem na možnost uživatelů k přístupu ke komponentům systému,
- pro PZTS jsou definovány požadavky na indikaci s ohledem na stupeň zabezpečení (např. v rámci integrace se systémem kontroly vstupu by bylo nutné zajistit indikaci jednotlivých vstupů do objektu i v systému PZTS),
- propojení komponent musí být navrženo tak, aby byla minimalizována možnost zpoždění, modifikace, záměny nebo ztráty signálů,
- propojení systémů musí být monitorováno,
- propojení komponent je klasifikováno na specifické (v rámci 1 aplikace) / nesespecifické (mezi aplikacemi), kdy je třeba vzít v úvahu vliv jiných systémů, sdílejících společné vedení,

- požadavek na aplikaci prostředků, které zajistí, aby chyby obsluhy, které by mohly negativně ovlivnit funkce PZTS, byly eliminovány nebo indikovány,
- v systému PZTS je možné použít i komponenty, pro které neexistuje technické normy a které tudíž nemají stanoven stupeň zabezpečení, celkový stupeň zabezpečení PZTS pak odpovídá stupni zabezpečení komponentu nejnižšího stupně u kterého je stupeň zabezpečení stanoven,
- jsou definovány požadavky na zpracování signálů (vniknutí, tíseň, sabotáž, porucha) - musí být vyhlášeny do 10 s,
- v rámci oblasti úpravy pod názvem „kompatibilita“ jsou stanoveny obecné požadavky na vzájemnou kompatibilitu výrobků, konzultace s výrobcem, distributorem, zkušebnou atd.,
- v rámci zpracování návrhu systému je nutné v případě integrace popsat vzájemní vazby jednotlivých systémů a to v části dokument Návrh systému- konfigurace systému a rovněž tyto vazby a propojení jednotlivých aplikací schematicky znázornit v části dokumentu Návrh systému- seznam vybavení. [3]

3.3.3 Požadavky na integraci kamerových dohledových systémů v bezpečnostních aplikacích

- Uvedené požadavky vychází z ustanovení řady technických norem ČSN EN 50132, především ČSN EN 50132-1 a ČSN EN 50132-7 ed.2. CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích představují systém, skládající se z kamerového zařízení, monitorovacího a přidruženého zařízení pro přenosové a řídicí účely, které mohou být nezbytné pro dohled nad chráněným prostorem. Z hlediska základních funkcí CCTV systémů (zachycení obrazu, jeho přenos a následné zpracování) jsou tyto systémy vhodné pro integraci s dalšími poplachovými aplikacemi a to z důvodu zvýšení bezpečnosti v daném objektu (propojení PZTS a CCTV umožní mimo jiné např. získání a prezentaci okamžité obrazové informace z místa narušení na monitoru obsluhy (strážný, recepce) objektu. Základní požadavky týkající se propojení CCTV systémů s dalšími systémy řeší následující oblasti: [3]
- specifikace provozních požadavků (v dokumentu Provozní požadavky) obsahuje mimo jiné část „rozšiřování“, kde by měly být popsány požadavky na budoucí rozšiřování sys-

tému CCTV z hlediska možné kompatibility prvků a rovněž jsou zde uváděny způsoby propojení s ostatními systémy,

- oblast „rozhraní k dalším systémům“ stanovuje požadavek na detailní definování příkazů a formátů dat při propojení CCTV s dalším systémem,
- CCTV systémy mohou být propojeny s ostatními poplachovými systémy (např. další CCTV systém, PZTS, SKV, EPS),
- CCTV systémy mohou být propojeny se systémy managementu bezpečnosti (poplachová přijímací centra, vzdálená centra videodohledu),
- další možnosti propojení- systémy řízení budov, bankomaty, rozpoznávání registračních značek, dohled nad zbožím,
- rozhraní mezi systémy mohou řídit přenos dat, vzájemné řízení systémů, společné databáze,
- jsou rozlišovány dva druhy přenosu – fyzická přenosová cesta je součástí CCTV nebo je poskytnuta třetí stranou jako externí propojení,
- v oblasti automatizace je stanoveno, že některé funkce CCTV systému mohou být ovládány prostřednictvím externě aktivovaných událostí, časově závislých událostí, poplachových podmínek a manuální aktivací obsluhou. [3]

Samostatně je řešena oblast integrace systému CCTV:

- požadavky na integraci CCTV se odkazují na ČSN CLC/TS 50398,
- nutnost specifikace rozhraní s dalším systémem,
- integrátor vyvíjí programovou implementaci pro ovládání rozhraní (v případě individuální integrace produktů různých výrobců),
- možnost volby otevřených systému videomanagementu nebo skříňových soustav, umožňujících integraci produktů různých výrobců prostřednictvím zásuvných modulů, driverů nebo otevřených rozhraní,
- IP zařízení by měla být kompatibilní v oblasti konektivity, přenosu a řízení video streamu, datového objemu videosignálu, synchronizace času. [3]

3.3.4 Požadavky na integraci systémů kontroly vstupů v bezpečnostních aplikacích

Uvedené požadavky vychází z ustanovení řady technických norem ČSN EN 50133, především ČSN EN 50133-1 a ČSN EN 50133-7. Systém kontroly vstupů (SKV) je definován jako systém

obsahující všechna konstrukční a organizační opatření, včetně těch, které se týkají zařízení nutných pro řízení vstupů. Systém kontroly vstupů se může skládat z libovolného počtu přístupových míst. Základní požadavky týkající se propojení systémů kontroly vstupů s dalšími systémy řeší v uvedených technických normách především část- oblast komunikace s ostatními systémy, ve které jsou uvedeny obecné požadavky na:

- výstupy SKV, např. binární, galvanicky oddělené spínače,
- stavy výstupů na základě událostí (místo přístupu otevřeno/ zavřeno, uběhnutí doby bez otevření místa, místo přístupu zůstalo otevřeno,
- logické informace,
- ochranu programování,
- vlivy připojování a odpojování komunikačních linek. [3]

Komunikace s ostatními systémy představuje jednu z devíti základních funkčních systému kontroly vstupu:

- zpracování,
- napájení,
- samoochrana,
- programování,
- hlášení,
- ovládání místa přístupu,
- identifikace,
- zobrazení,
- hlášení, komunikace s ostatními systémy. [3]

Další požadavky týkající se integrace systémů kontroly vstupů řeší problematiku:

- technické normy SKV zahrnují požadavky i na komunikaci kontroly vstupů s ostatními systémy (ovládací prvky míst přístupu- apas, senzory, spolupracující komponenty poplachových systémů,
- apas - výstupní ovládací prvky a senzory místa přístupu představují ovládací prvky a senzory místa přístupu (elektrické otvírače dveří, elektronické zámky, turnikety, závory, senzory- kontakty, spínače, tlaková signalizační zařízení, dveřní spínače,
- důvěrnost při identifikaci oprávněných uživatelů je zajištěna formou klasifikace systémů kontroly vstupů do tříd identifikace (0 až 3) a tříd přístupu (A, B),

- v případě, že je systém kontroly vstupů navrhován i ke komunikaci s ostatními systémy, má se věnovat pozornost splnění normativních požadavků ve všech integrovaných aplikacích. [3]

3.4 Systémy kontroly vstupu

Systém obsahující všechna konstrukční a organizační opatření, včetně těch, které se týkají zařízení nutných pro řízení vstupů (jednotky řízení vstupů, snímač místa přístupu, rozhraní místa přístupu, výstupní ovládací prvky).

Systémy kontroly vstupů představují jednu z často využívaných aplikací v rámci integrovaných poplachových systémů, které např. mohou zajistit ovládání spolupracujícího poplachového zabezpečovacího systému, kamerového systému nebo ve spolupráci s nepoplachovými aplikacemi měření a regulace podpořit regulaci osvětlení a vytápění. Dále tyto systémy mohou zajistit data pro ekonomické (mzdové) systémy organizace. [3]

V této kapitole je popsána problematika zajištění bezpečnosti objektů jak z hlediska struktury zabezpečení tak i technických požadavků na poplachové systémy.

V úvodu teoretické části diplomové práce byly shrnuty základní požadavky na právní rámec předmětného problému. V druhé části byly konkretizovány požadavky na zabezpečení pro vybraný subjekt, tedy zdravotnické zařízení. Na závěr byly obecně popsány možnosti řešení ochrany a fyzické bezpečnosti objektu. Na základě získaných skutečností byl vytvořený teoretický rámec umožňující přesnou formulaci objektivních požadavků, který je možno použít při vypracování praktické části práce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 NEMOCNICE PROSTĚJOV

Nemocnice Prostějov patří ke středně velkým nemocnicím, zajišťuje zdravotní péči lůžkovou i ambulantní pro obyvatele Prostějovska, v některých oblastech je její působení nadregionální - např. implantace trvalých kardiostimulátorů, radioterapie, dialyzační léčba. V současné době je v nemocnici 14 lůžkových oddělení, které disponují 400 lůžky akutní péče, 30 lůžky léčebné rehabilitace a 72 lůžky v léčebně pro dlouhodobě nemocné. Nemocnice patří mezi nejvýznamnější zaměstnavatele Olomouckého kraje.

4.1 Historie

Od poloviny roku 1888 byla ve veřejné všeobecné nemocnici zahájena vlastní zdravotnická činnost přijímáním prvních nemocných. Ústav byl pavilónový. Neměl však operační místnost a nutné operace se konaly na pokoji pro nemocné za plentou. O rok později byla započata přístavba operačního sálu s předsíní a sterilizační místností. V druhé polovině roku 1899 byl sál odevzdán do užívání. Počet operovaných případů pak rychle stoupal, a tím rostl i celkový počet ošetřovaných ve veřejné nemocnici. Rozrůstal se i počet lékařů a sester.

Další rozvoj nemocnice pokračoval po I. světové válce, v roce 1923 byly zřízeny další oddělení. V roce 1955 bylo přistoupeno ke zpracování projektového úkolu, kde bylo navrženo většinu budov zbourat a postavit nové. Projektová příprava nakonec byla zastavena z mnoha důvodů: nemocnice byla v ochranném pásmu letiště a plánované dálnice, zachování zdravotnického provozu při tak zásadní stavební činnosti se jevílo jako velmi problematické a poloha nemocnice je negativně ovlivněna hlavní výpadovou silnicí na Brno.

Přednost dostala tedy výstavba “na zelené louce”, při které nemusejí být vynaloženy žádné finance na bourání a rozsáhlé rekonstrukce a starý areál lze využít pro sociální účely.

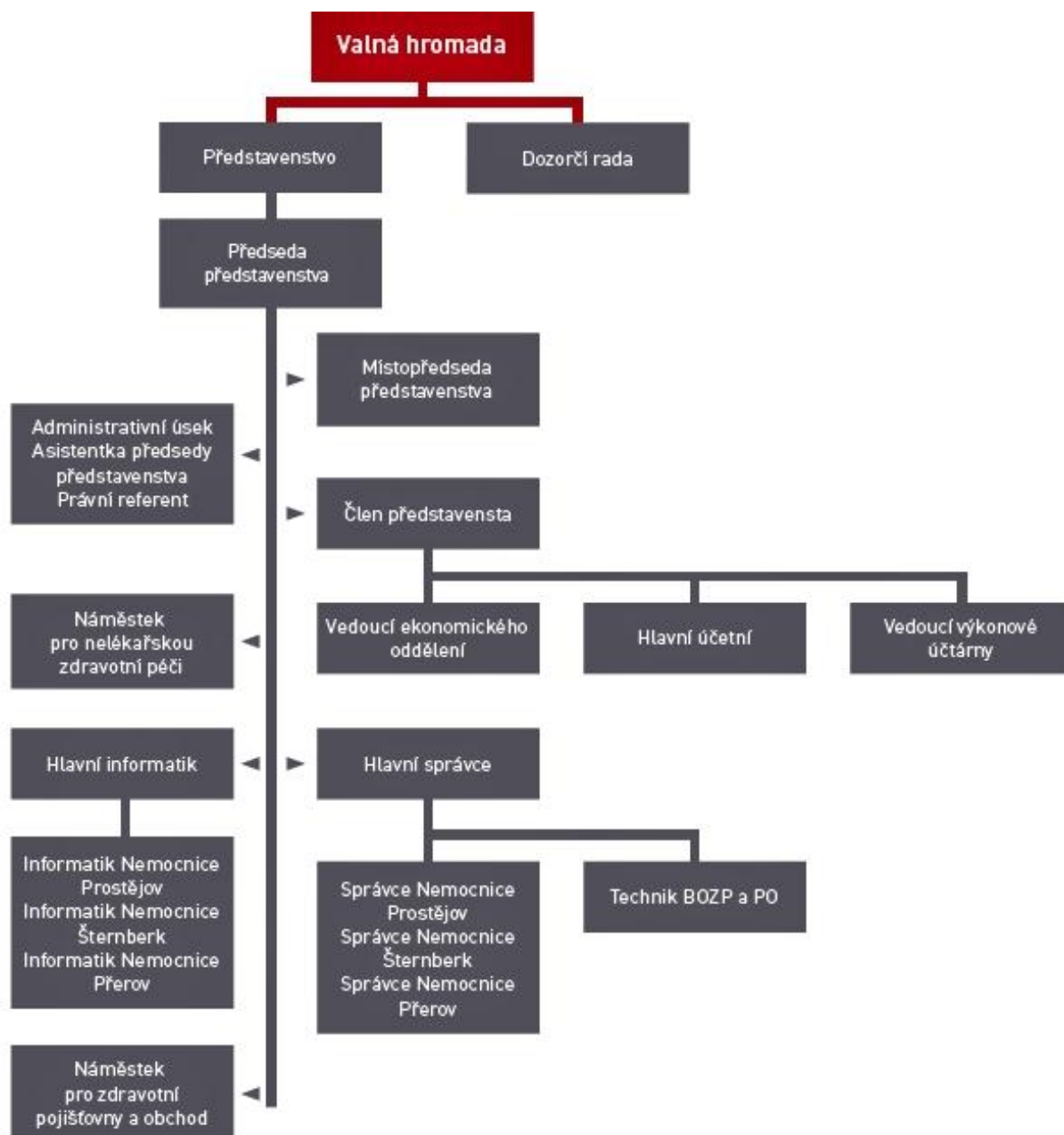
V letech 1968-69 bylo výsledkem vyhledání staveniště pro novou nemocnici na Plumlovské ulici. Vlastní stavba probíhala v několika etapách.

Dokončení dostavby a modernizace nemocnice v Prostějově bylo zahájeno po mnoha obtížích vypracováním a schválením přípravné dokumentace v roce 1995, vlastní stavba byla započata v říjnu 1996. Po jejím skončení došlo v prosinci 2003 k přemístění všech základních oborů, která byla umístěna v areálu ulice Lidická v nevyhovujících prostorech.

4.2 Současnost

Od 1.7.2007 se stala Nemocnice Prostějov součástí Středomoravské nemocniční a.s.. Středomoravská nemocniční a.s. byla založena v souvislosti s účastí holdingu Agel ve Veřejné obchodní soutěži na pronájem nemocnic v Prostějově, Přerově a Šternberku a po vítězství v soutěži od 1. 7. 2007 tyto nemocnice řídí a spravuje.

Obr. 1 Organizační struktura společnosti Středomoravská nemocniční a.s.



[Zdroj: 10]

Středomoravská nemocniční a.s. je držitelem akreditace SAK (Spojená akreditační komise). V dnešní době poskytujeme péči v širokém spektru oborů a svou velikostí a kvalitou služeb plní funkci regionální i nadregionální nemocnice pro obyvatele Olomouckého kraje.

V případě potřeby superspecializované péče spolupracuje se špičkovými pracovišti nemocnic skupiny Agel, a.s. nebo s Fakultní nemocnicí v Olomouci.

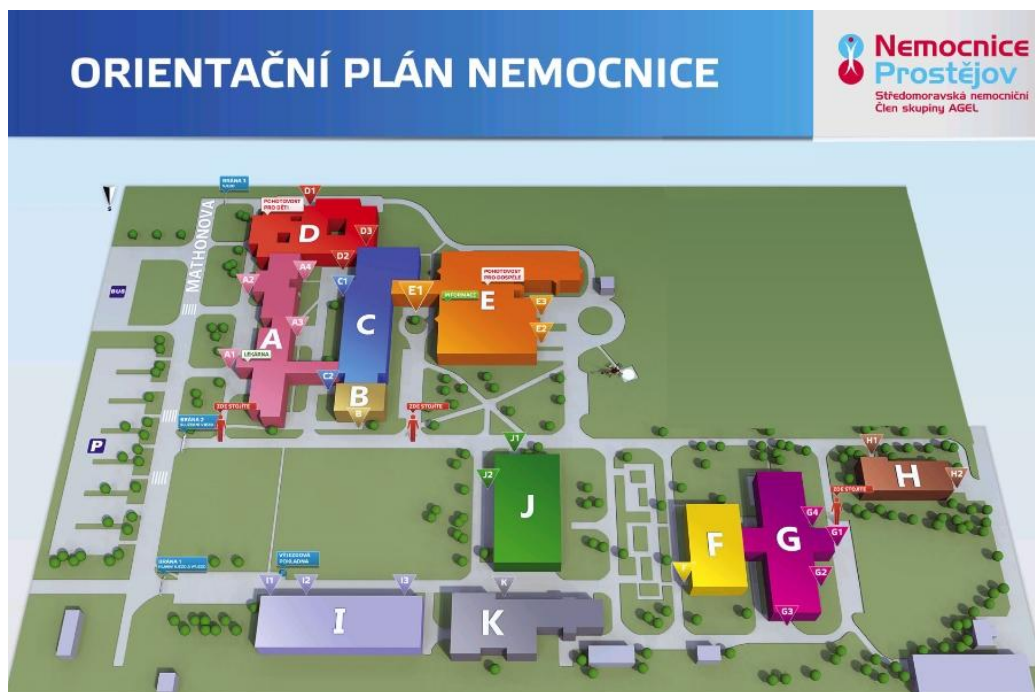
Areál nemocnice se nachází v západní části města Prostějova na ulici Mathonova.

Obr. 2 Mapa cesty k nemocnici



[Zdroj: 10]

Obr. 3 Orientační plán nemocnice



Orientační plán nemocnice		Vchod	
Pohotovost pro dospělé	E1	Léčebna dlouhodobě nemocných	G1
Pohotovost pro děti a dorost	D1	Lékárna	A1
Pohotovost ORL	D2	Magnetická rezonance	B
Anesteziologická ambulance	E1	Mamární centrum	E1
Anesteziologicko-resuscitační oddělení	E1	Nefrologická ambulance	D1
Centrální operační sály a centrální sterilizace	E1	Neurologické oddělení	E1
Centrum léčebné rehabilitace	E1	Oční oddělení	F
Centrum sportovní medicíny	J2	Oddělení laboratorní medicíny	D2
Dětské oddělení	D1	Onkologie	G1
Gastroenterologické oddělení	E1	Ortopedicko-traumatologické oddělení	E1
Gynekologicko-porodnické oddělení	E1	Patologie	H1
Hemodialyzační oddělení	D3	Plicní ambulance	A1
Chirurgické ambulance	E1	Plicní oddělení	A2
Chirurgické oddělení	E1	Poliklinika	A1
Infekční ambulance	G3	Porodní sály	E1
Infekční oddělení	G4	Radiodiagnostické oddělení (CT)	E1
Informace	A1 E1	Radioterapie	E1
Interní ambulance	E1	Ředitelství	A1
Interní oddělení	E1	Transfuzní stanice	A1
Kantýna	E1	Ušní, nosní a krční oddělení (ORL)	D2
Kardiologická ambulance	E1	Zasedací místnost, stravovací provoz	J1
		Zubní ambulance	G1

[Zdroj: 10]

5 POSOUZENÍ ZÁKLADNÍCH SCÉNÁŘŮ OHROŽENÍ NEMOCNICE

Rizika pro zdravotnické zařízení jsou dána buď ohrožením, které se může vyskytnout v jejich lokalitě nebo ohrožením vlivem jejich vlastní zranitelnosti.

5.1 Základní scénáře ohrožení nemocnice

Cílem analýzy možných scénářů ohrožení nemocnice není pouze podchycení běžných drobnějších havárií, ale hlavně odhalení všech myslitelných ohrožení, které by svou intenzitou, rozlehlostí postižených území nebo délkou trvání mohly vést k závažné krizi či katastrofě.

V tabulce 5 je posouzení základních scénářů ohrožení v rámci Nemocnice Prostějov. Jednotlivým událostem byly přiřazeny body 1-5 (pravděpodobnost velmi nepatrná – nepatrná – střední – vysoká – velmi vysoká), přidělení 0 bodů vyjadřuje nulovou pravděpodobnost vzniku události.

Tab. 5 Posouzení základních scénářů ohrožení v rámci Nemocnice Prostějov

Typ ohrožení	Pravděpodobnost vzniku	Preventivní opatření
Povodně, záplavy	0 - nemocnice je umístěna mimo záplavové území v naprosté rovině bez řek	důležité systémy neumísťovat do suterénu
Bouře, tornáda	1 – dle dlouhodobého sledování není výskyt větrů o rychlosti větší než 250 km/h pravděpodobný	při jediné mimořádné události vlivem větru byly poškozeny komíny kotelny – provedena statická opatření k zábraně poškození vysokých částí budov
Zemětřesení	0 – nemocnice je umístěna mimo zemětřesné zóny	-
Požár	2 – nemocnice je složitý systém s mnoha požárními riziky, kde se pohybuje spousta neproškolených osob (50 požárů v nemocnicích v ČR/rok)	instalace elektrické požární signalizace, nácvik evakuace způsobené požárem v součinnosti s HZS
Sucha	0 – nemocnice je umístěna v mírném podnebném pásmu a zásobována několika směry	-
Vlna veder	1 - nemocnice je umístěna v mírném podnebném pásmu	instalace klimatizačních jednotek na exponovaných pracovištích (ARO, JIP, operační sály, laboratoře, ...)
Pandemie	1 – nemocnice je umístěna ve střední Evropě	proočkovanost personálu, ochranné pomůcky, protipandemický plán
Únik škodliviny v nemocnici	0 – v nemocnici se nemanipuluje s látkami, které by mohly způsobit evakuaci	-
Únik škodliviny v okolí	1 – v okolí nemocnice není chemická továrna	komunikace s policií a HZS
Útok konvenční výbušninou	1 – nemocnice není strategický cíl	zabezpečit klíčové zdroje, které by svým výpadkem mohli ohrozit chod nemocnice
Útok nekonvenční výbušninou v areálu nemocnice	1 – nemocnice není strategický cíl	zabezpečit klíčové zdroje, které by svým výpadkem mohli ohrozit chod nemocnice
Útok nekonvenční výbušninou v okolí nemocnice	1 – v okolí nemocnice není strategický cíl	
Výpadek externích dodávek elektřiny	2 – nemocnice napojena ze tří směrů a není ji možné odpojit v rámci regulačních mechanismů	instalace nezávislých zdrojů: velmi důležité obvody (VDO), bez výpadku (ARO, JIP, operační sály, laboratoře, zabezpečovací systémy, počítačová síť) – zabezpečeno rotační UPS, důležité odvody (DO), výpadek max. 15 s (osvětlení, kuchyně, topení) – zabezpečeno dieselangregátem, zabezpečení přívodů a VN trafostanic proti napadení
Výpadek externích dodávek plynu	2 – nemocnice není ohrožena krátkodobými výpadky, provoz ohrožuje výpadek v délce desítek hodin	instalace nezávislých zdrojů: rekuperace tepla, ohřev elektřinou a alternativními zdroji, zabezpečení přívodů a regulační stanice plynu proti napadení
Výpadek externích dodávek vody	2 – nemocnice napojena ze tří směrů	zásoba pitné vody v rámci pitného režimu na 3 dny ve skladech kuchyně, zabezpečení přívodu proti napadení
Výpadek speciálních služeb	2 - nemocnice je závislá na rozmanitém spektru dodávek a služeb	zabezpečení dodávek u více dodavatelů
Virtuální napadení informační techniky	2 – do sítě napojeno přes 500 přístupových PC	přísné směrnice o používání včetně on-line monitoringu jejich dodržování

[Zdroj: vlastní]

Z pravděpodobnostního posouzení rizik vyplývá, že nejpravděpodobnější typem ohrožení je požár, napadení informační techniky a výpadek externích dodávek.

5.2 KARS analýza

Cílem využití této metody je rozhodnout o tom, která rizika jsou pro daný systém „nejnebezpečnější“ a proto je nutné se jimi zabývat přednostně. Metoda využívá vzájemnou souvztažnost mezi riziky, které je nutné určitým vhodným způsobem charakterizovat.

Při použití metody KARS je prvním krokem zpracování soupisu rizik, která se v systému vyskytují. Ze soupisu je vytvořena tabulka souvztažných rizik, kterou doplníme o koeficienty aktivity a pasivity.

Koeficient aktivity KAR_i je procentuální vyjádření počtu návazných vytypovaných rizik pro riziko R_i , která mohou být vyvolána v případě, že toto riziko nastane (aktivní podíl rizika R_i).

$$KAR_i = \frac{\sum R_j}{x-1} \cdot 100 \% \quad (1)$$

Koeficient pasivity KPR_i je procentuální vyjádření počtu všech vytypovaných rizik, která mohou vyvolat následně riziko R_i (pasivní podíl rizika R_i).

$$KPR_i = \frac{\sum R_j}{x-1} \cdot 100 [\%] \quad (2)$$

$\sum R_j$ – je součet rizik (pro koeficient aktivity je to horizontální osa a pro koeficient pasivity vertikální osa),

x - je celkový počet rizik

Současně je možné považovat hodnoty horizontální osy za parametry osy x (koeficient aktivity) a hodnoty vertikální osy za parametry osy y (koeficient pasivity)

Tab. 6 tabulka souvztažnosti metody KARS

	Ind.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Ind.	Hrozby	Bouře, tornáda	Požár	Vlna veder	Pandemie	Únik škodlivin v okolí	Útok konvenční výbušninou	Útok nekonvenční výbušninou v areálu	Útok nekonvenční výbušninou v okolí nemocnice	Výpadek externích dodávek elektřiny	Výpadek externích dodávek plynu	Výpadek externích dodávek vody	Výpadek speciálních služeb	Virtuální napadení informační techniky	Koef. Aktivita
	1	x	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	50,0%
	2	0	x	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	33,3%
	3	1	1	x	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	41,7%
	4	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8,3%
	5	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	1	0	8,3%
	6	0	1	0	0	0	x	0	0	1	1	1	1	0	41,7%
	7	0	1	0	0	0	0	x	0	1	1	1	1	0	41,7%
	8	0	1	0	0	1	0	0	x	1	1	1	1	0	50,0%
	9	0	1	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	0	33,3%
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	1	0	8,3%
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	1	0	8,3%
	12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	x	0	8,3%
	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	x	25,0%
	Koef. Pasivity	8,3%	58,3%	0,0%	8,3%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	58,3%	58,3%	50,0%	91,7%	0,0%	
	Riziko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Koef. Aktivita [%]	50,0%	33,3%	41,7%	8,3%	8,3%	41,7%	41,7%	50,0%	33,3%	8,3%	8,3%	8,3%	25,0%	
	Koef. Pasivity [%]	8,3%	58,3%	0,0%	8,3%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	58,3%	58,3%	50,0%	91,7%	0,0%	

[Zdroj: vlastní]

Graf souvztažnosti vyjadřuje a stanovuje důležitosti („nebezpečnosti“) jednotlivých rizik na základě jejich souvztažnosti s ostatními riziky v systému. To je možno zjistit rozdělením grafu na 4 základní oblasti osami O_1 a O_2 . Tyto oblasti nám následně stanoví, jak důležitá rizika se v nich nacházejí.

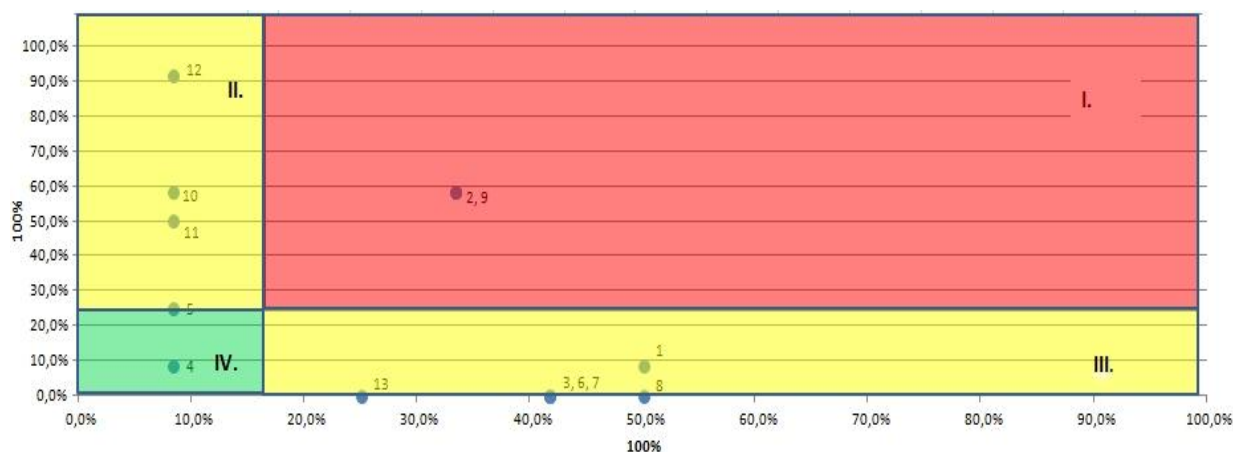
$$O_1 = K_{Amax} - \frac{(K_{Amax} - K_{Amin})}{100} \cdot 80 \quad (3)$$

$$O_2 = K_{Pmax} - \frac{(K_{Pmax} - K_{Pmin})}{100} \cdot 80 \quad (4)$$

K_{Amax} a K_{Amin} - jsou minimální a maximální hodnoty z tabulky s koeficienty aktivity

K_{Pmax} a K_{Pmin} - jsou minimální a maximální hodnoty z tabulky s koeficienty pasivity

Graf 1 Souvztažnost koeficientů KARi a KPRi pro Ri metody KARS analýzy



[Zdroj: vlastní]

I. – **oblast primárně významných rizik** - nejvyšší koeficient aktivity a zároveň pasivity: 2, 9.

II., III. – **oblast sekundárně významných rizik** - vysoké koeficienty aktivity nebo pasivity: 1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13.

IV. – **oblast terciálně významných rizik** - nízká úroveň koeficientů aktivity a zároveň pasivity: 4, 5.

KARS analýza je jednoduchou metodou s relativně velkou vypovídací schopností, kterou lze zpracovat kvalitativní analýzu rizik s využitím jednoduchých matematických postupů. Metoda KARS dává návod ke stanovení priorit pro následnou kvantitativní analýzu rizik v systému. Z KARS analýzy vyplývá jako nejnebezpečnější riziko pro zdravotnické zařízení požár a výpadek externích dodávek elektřiny.

Sekundárně významnými riziky s vysokým stupněm pasivity jsou výpadek externích dodávek plynu, výpadek externích dodávek vody, výpadek speciálních služeb. Sekundárně významnými riziky s vysokým stupněm aktivity jsou bouře, vlna veder, útok konvenční výbušninou, útok nekonvenční výbušninou v areálu, útok nekonvenční výbušninou v okolí nemocnice, virtuální napadení informační techniky.

6 SOUČASNÝ STAV ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ V AREÁLU NEMOCNICE Z POHLEDU KRITERIÁLNÍHO HODNOCENÍ

Areál nemocnice je o rozloze cca 70 tisíc m² z velké části vymezen drátěným plotem nebo budovami, kterou sousedí s hranicí pozemku.

Od 1.1.2013 byl v areálu nemocnice zřízen nový vjezdový systém. Do areálu se tak můžeme dostat dvěma vjezdy a areál opustit jedním výjezdem. Je zde zřízen i zvláštní vjezd a výjezd pro sanitky zdravotní dopravy a rychlé záchrané služby. Díky tomuto vjezdovému systému se výrazně zlepšila průjezdnost areálem. V současné době se průjezdnost monitoruje a udržuje ve spolupráci s městskou policií.

Obr. 4 Vjezd do areálu



[Zdroj: vlastní]

Obr. 5 Parkovací po-
kladna



[Zdroj: vlastní]

Obr. 6 Zvláštní vjezd a výjezd pro sanitky



[Zdroj: vlastní]

Po vzájemné dohodě mezi zástupci města Prostějov a Nemocnice Prostějov projíždí několikrát denně hlídka městské policie příjezdové cesty do areálu a v případě potřeby sjednává nápravu. V zadní části areálu je samostatná vjezdová brána, která slouží pro vjezd pohřební služby přímo k budově patologie.

Do areálu je možnost vstoupit přes polikliniku nebo bočním vchodem, kterým se dostaneme do areálu. Mezi další komunikační prostor patří heliport, který slouží k rychlému předání pacientů ve vážném zdravotním stavu nebo k odvážení pacientů k náročnějším zákrokům do specializovanějších zdravotnických zařízení.

Uvnitř areálu se nachází 17 budov viz. plánec nemocnice. V okrajových částech areálu jsou umístěny budovy se zdrojem medicinálních plynů, skladem tlakových lahví, skladem prádla, skladem investic, ČOV a regulační stanice plynu, které nejsou na plánu označeny písmeny.

V následující části budou analyzovány, hodnoceny a následně optimalizovány PZTS, EPS a CCTV bez vazby na MZS dle požadavků provozovatele.

6.1 Operační a vyšetřovací blok

Jedná se o třípatrovou podsklepenou monolitickou budovu napojenou na vstupní halu a technickou chodbu s nepřetržitým provozem. Odstřežení a zastřežení dílčích částí objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 7 Budova E - operační a vyšetřovací blok

1. PP – centrální šatny personálu, strojovna VZT, předávací stanice tepla, garáže	
PZTS	Concept, 5 dveří na čtečku
EPS	Honeywell, 51 čidel
CCTV	ne
1. NP – radiodiagnostické odd., gastroenterologické odd., urgentní příjem, chirurgické a traumatologické ambulance	
PZTS	Concept, 3 PIR čidla, 8 dveří na čtečku
EPS	Honeywell, 20 čidel
CCTV	3x vnitřní kamera na urgentním příjmu

2. NP – ARO+JIP, operační sály, centrální sterilizace	
PZTS	Concept, 5 dveří na čtečku
EPS	ne
CCTV	ne
3. NP – porodní sály, lékařské inspekční pokoje, strojovny VZT	
PZTS	ne
EPS	Honeywell, 22 čidel
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.2 Lůžková stanice

Jedná se o šestipatrovou podsklepenou monolitickou budovu s nepřetržitým provozem napojenou na vstupní halu. Odstřežení a zastřežení dílčích částí objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 8 Budova E - lůžková stanice

1. PP – sklady, archív	
PZTS	ne
EPS	Honeywell, 26 čidel
CCTV	ne
1. NP – lůžková interna, interní příjmové ambulance	
PZTS	Concept, 4 PIR čidla, 3 dveře na čtečku
EPS	Honeywell, 14 čidel
CCTV	1x venkovní kamera na jižní stranu objektu, 1x vnitřní kamera na interním příjmu

2. NP – lůžková chirurgie	
PZTS	1 dveře na čtečku
EPS	Honeywell, 5 čidel
CCTV	ne
3. NP – lůžková gynekologie, porodnice	
PZTS	1 dveře na čtečku
EPS	Honeywell, 5 čidel
CCTV	ne
4. NP – lůžková ortopedie	
PZTS	1 dveře na čtečku
EPS	Honeywell, 6 čidel
CCTV	ne
5. NP – lůžková interna, neurologická a interní JIP	
PZTS	Concept, 3 dveře na čtečku
EPS	Honeywell, 4 čidla
CCTV	ne
6. NP – strojovna výtahu a vzduchotechniky	
PZTS	Concept, 1 PIR čidlo, 1 dveře na čtečku
EPS	Honeywell, 3 čidla
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.3 Vstupní hala

Jedná se o dvoupatrovou podsklepenou monolitickou budovu s nepřetržitým provozem napojenou na operační a vyšetřovací blok, lůžkovou stanici a společné vyšetřovací a léčebné složky. Odstřežení a zastřežení dílčích částí objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 9 Budova E - vstupní hala

1. PP – archivy	
PZTS	výtah na čtečku
EPS	Honeywell, 9 čidel
CCTV	ne
1. NP – vstupní hala, informace, pokladna	
PZTS	Concept, 3 dveře na čtečku, výtah na čtečku
EPS	Honeywell, 1 čidlo
CCTV	1x venkovní kamera na hlavní vchod
2. NP – spojovací koridor pro imobilní pacienty	
PZTS	Concept, 1 dveře na čtečku, výtah na čtečku
EPS	Honeywell, 3 čidla
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.4 Společné vyšetřovací a léčebné složky

Jedná se o čtyřpatrovou podsklepenou skeletovou budovu s nepřetržitým provozem napojenou na vstupní halu, dětský pavilon a polikliniku. Odstřežení a zastřežení dílčích částí objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 10 Budova C - společné vyšetřovací a léčebné složky

1. PP – úprava vody bazénu, předávací stanice tepla, rozvodna telefonní ústředny	
PZTS	Concept, 1 PIR čidlo, 1 výtah na čtečku
EPS	Lites, 4 čidla
CCTV	ne

1. NP – ambulantní rehabilitace, magnetická rezonance, ozařovny, mamograf	
PZTS	Concept, 1 dveře na čtečku, 1 výtah na čtečku
EPS	Lites, 8 čidel
CCTV	ne
2. NP – lůžková rehabilitace, spojovatelka, IT	
PZTS	Concept, 2 dveře na čtečku, 1 výtah na čtečku
EPS	Lites, 20 čidel
CCTV	ne
3. NP – lůžková neurologie	
PZTS	Concept, 1 dveře na čtečku, 1 výtah na čtečku
EPS	Lites , 12 čidel
CCTV	ne
4. NP – strojovna vzduchotechniky	
PZTS	Concept, 1 čidlo PIR
EPS	Lites, 7 čidel
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.5 Poliklinika

Jedná se o sedmipatrovou podsklepenou skeletovou budovu s provozní dobou v pracovní dny od 5:00 do 18:00 napojenou na společné vyšetřovací a léčebné složky a dětský pavilon. Přístup do objektu není po celou provozní dobu omezen. Odstřežení objektu provádí pouze proškolený personál, zastřežení objektu pouze proškolený personál nebo časovým programem automaticky.

Tab. 11 Budova A - poliklinika

1. PP – sklepní prostory	
PZTS	Concept, 1 PIR čidlo
EPS	Lites, 22 čidel
CCTV	ne
1. NP – lékárna, laboratoře	
PZTS	Galaxy 500, 28 PIR čidel, čidel GB 22 Concept, 2 dveře na čtečku
EPS	Lites, 17 čidel
CCTV	1x venkovní kamera závora pro RZP vedle polikliniky, 1x venkovní kamera před budovou, 1x venkovní kamera zadní část, 1x vnitřní kamera před výtahem, 1x vnitřní kamera služební vchod
2. NP – ambulance	
PZTS	ne
EPS	Lites, 7 čidel
CCTV	ne
3. NP – transfuzní stanice, ambulance	
PZTS	Concept, 1 PIR čidlo
EPS	Lites, 4 čidla
CCTV	ne
4. NP – ambulance	
PZTS	ne
EPS	Lites, 5 čidel
CCTV	ne

5. NP – ambulance	
PZTS	ne
EPS	Lites, 4 čidla
CCTV	ne
6. NP – ambulance, administrativa	
PZTS	Concept, 11PIR čidel, 3 dveře na čtečku
EPS	Lites, 3 čidla
CCTV	ne
7. NP – administrativa, vedení	
PZTS	Concept, 9 PIR čidel, 3 dveře na čtečku
EPS	Lites, 6 čidel
CCTV	1x vnitřní kamera hlavní vstup, 1x vnitřní kamera vedení vstup, 1x vnitřní kamera chodba vpředu, 1x vnitřní kamera chodba vzadu

[Zdroj: vlastní]

6.6 Dětský pavilon

Jedná se o třípatrovou podsklepenou skeletovou budovu napojenou na polikliniku s nepřetržitým provozem. Přístup do objektu není po celou provozní dobu omezen. Odstřežení a zastřežení dílčích částí objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 12 Budova D - dětský pavilon

1. PP – šatny laboratoří, archiv laboratoří	
PZTS	ne
EPS	Lites, 2 čidla
CCTV	ne

1. NP – laboratoře, hemodialyzační středisko	
PZTS	Galaxy 512, 34 PIR čidel Concept, 7 PIR čidel
EPS	Lites, 9 čidel
CCTV	2x venkovní kamera na vchody do objektu 1x venkovní kamera vjezdová závora vedle dětského pavilonu 1x venkovní kamera na západní stranu objektu
2. NP – lůžkové ušní - nosní - krční, dětské ambulance	
PZTS	Concept, 1 dveře na čtečku
EPS	Lites, 46 čidel
CCTV	ne
3. NP – lůžkové dětské	
PZTS	ne
EPS	Lites, 11 čidel
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.7 Infekční pavilon

Jedná se o samostatně stojící pětipatrovou skeletovou budovu s nepřetržitým provozem napojenou na operační a vyšetřovací blok pomocí podzemní technické chodby sloužící k transportu pacientů a potřebného technického materiálu. Přístup do objektu není po celou provozní dobu omezen. Odstřežení a zastřežení dílčích částí objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 13 Budova G - infekční pavilon

1. NP – lůžkové infekční	
PZTS	Concept, 29 PIR čidel, 3 dveře na čtečku
EPS	Lites, 25 čidel
CCTV	ne

2. NP – lůžková geriatric	
PZTS	ne
EPS	Lites, 8 čidel
CCTV	ne
3. NP – lůžková geriatric, ambulantní stomatologie	
PZTS	ne
EPS	Lites, 2 čidla
CCTV	ne
4. NP – stacionář onkologie, ambulance onkologie, ubytovna	
PZTS	Concept, 5 PIR čidel, 2 dveře na čtečku
EPS	Lites, 2 čidla
CCTV	1x vnitřní kamera na vstup onkologie
5. NP – strojovny výtahů	
PZTS	ne
EPS	Lites, 3 čidla
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.8 Patologie

Jedná se o samostatně stojící dvoupatrovou skeletovou budovu s provozní dobou v pracovní dny od 6:00 do 15:30 a vstupem pouze proškoleného personálu.

Tab. 14 Budova H - patologie

1. NP – pítovna, chladičí boxy na zemřelé, laboratoře	
PZTS	ne
EPS	Lites, 10 čidel
CCTV	1x venkovní kamera na návoz zemřelých

2. NP – administrativa	
PZTS	ne
EPS	Lites, 7 čidel
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.9 Sklad investic

Jedná se o samostatně stojící multifunkční halu s náhodným vstupem pouze proškoleného personálu. Odstřežení a zastřežení provádí pouze proškolený personál.

Tab. 15 Budova - sklad investic

1. NP - sklad nepotřebného vybavení	
PZTS	Concept, 3 PIR čidla
EPS	ne
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.10 Kuchyně

Jedná se o samostatně stojící dvoupatrovou podsklepenou skeletovou budovu s provozem každá den od 5:00 do 16:00 a vstupem pouze proškoleného personálu. Odstřežení a zastřežení objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 16 Budova J - kuchyně

1. PP – sklepní prostory	
PZTS	Concept, 1 dveře na čtečku, 2 výtahy na čtečku
EPS	Honeywell, 6 čidel
CCTV	ne

1. NP – kuchyně, centrum sportovní a preventivní medicíny	
PZTS	Concept, 33 PIR čidel, 6 GB čidel, 5 dveří na čtečku, 2 výtahy na čtečku
EPS	Honeywell, 59 čidel
CCTV	ne
2. NP – jídelna, stravovací provoz, zasedací místnost	
PZTS	Concept, 3 PIR čidla, 1 dveře na čtečku, 2 výtahy na čtečku
EPS	Honeywell, 50 čidel
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.11 Kotelna

Jedná se o samostatně stojící dvoupatrovou skeletovou budovu s nepřetržitým provozem a vstupem pouze proškoleného personálu. Odstřežení a zastřežení objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 17 Budova K - kotelna

1. NP - kotle, zdroje pro velmi důležité obvody a důležité obvody, trafostanice	
PZTS	Concept, 13 PIR čidel, 6 GB čidel, 2 infrazávory, 3 dveře na čtečku
EPS	Honeywell, 11 čidel
CCTV	ne
2. NP - čerpadla topného kanálu	
PZTS	Concept, 3 PIR čidla, 1 GB čidlo,
EPS	Honeywell, 4 čidla
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.12 Garáže a údržba

Jedná se o samostatně stojící jednopatrovou skeletovou budovu s provozní dobou v pracovní dny od 6:00 do 15:30 a vstupem pouze proškoleného personálu. Odstřežení a zastřežení objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 18 Budova I - garáže a údržba

1. NP - údržba, dílny, garáže, administrativa	
PZTS	Concept, 32 PIR čidel, 4 dveře na čtečku
EPS	Lites, 20 čidel
CCTV	3x venkovní kamera závora vjezdová a výjezdová závora do areálu, pokladna parkování 1x vnitřní kamera vchod do objektu

[Zdroj: vlastní]

6.13 Regulační stanice plynu

Jedná se o samostatně stojící jednopatrovou cihlovou budovu s náhodným vstupem pouze proškoleného personálu.

Tab. 19 Budova - regulační stanice plynu

1. NP	
PZTS	ne
EPS	ne
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.14 Čistička odpadních vod

Jedná se o samostatně stojící jednopatrovou cihlovou budovu s provozní dobou v pracovní dny od 6:00 do 14:30 a vstupem pouze proškoleného personálu. Odstřežení a zastřežení objektu provádí pouze proškolený personál.

Tab. 20 Budova - čistička odpadních vod

1. NP	
PZTS	Magellan, 5 PIR čidel
EPS	ne
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.15 Sklad prádla

Jedná se o samostatně stojící jednopatrovou cihlovou budovu s provozní dobou v pracovní dny od 6:00 do 14:30 a vstupem pouze proškoleného personálu.

Tab. 21 Budova - sklad prádla

1. NP	
PZTS	ne
EPS	ne
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.16 Zdroje medicínálních plynů

Jedná se o samostatně stojící jednopatrovou cihlovou budovu s náhodným vstupem pouze proškoleného personálu.

Tab. 22 Budova - zdroje medicínálních plynů

1. NP	
PZTS	ne
EPS	ne
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

6.17 Sklad tlakových lahví

Jedná se o samostatně stojící jednopatrovou cihlovou budovu s náhodným vstupem pouze proškoleného personálu.

Tab. 23 Budova - sklad tlakových lahví

1. NP	
PZTS	ne
EPS	ne
CCTV	ne

[Zdroj: vlastní]

Z uvedených přehledů vyplývá, že PZTS, EPS a CCTV jsou v areálu Nemocnice Prostějov rozsáhlé systémy s objektovým řazením.

7 MULTI-KRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO ZABEZPEČENÍ OBJEKTU

Při multi-kriteriálním hodnocení stávajícího stavu budeme vycházet z pokynů ke stanovení úrovně zabezpečení objektů a provozoven proti krádežím vloupáním podle evropských norem, které slučují pravidla pro aplikaci mechanických zábran a poplachových systémů.

7.1 Úrovně zabezpečení

V souladu s pokyny je definováno 5 úrovní zabezpečení pro jednotlivé úrovně rizika. Úrovně zabezpečení jsou vztaženy k odolnosti jednotlivých zabezpečovacích prostředků a předpokládané hodnotě zničeného nebo zcizeného majetku.

Tab. 24 Úroveň rizika a způsoby zabezpečení

Úroveň zabezpečení	Úroveň rizika	Preventivní opatření
1	velmi nízké	Jednoduché mechanické zabezpečení
2	nízké	Zvýšené mechanické zabezpečení
3	střední	Zvýšené mechanické zabezpečení a minimální elektronické zabezpečení
4	vysoké	Rozsáhlé mechanické zabezpečení a střední elektronické zabezpečení
5	velmi vysoké	Rozsáhlé mechanické zabezpečení a vysoké elektronické zabezpečení

[Zdroj: 13]

7.2 Třídy odolnosti výrobků

Úrovně zabezpečení jsou zpracovány s využitím výše uvedených pokynů a využívají šest bezpečnostních tříd RC. Bezpečnostní třída je dána předpokládanou metodou či pokusem o vloupání a časem nutným ke zdolání mechanického zábranného systému. RC 1 je nejnižší bezpečnostní třída (příležitostný zloděj, jednoduché nářadí, krátký čas, malá úroveň hluku), RC 6 je nejvyšší bezpečnostní třída (velmi zkušený zloděj, dvouruční elektrické nářadí, dlouhý čas, hluk). Vzhledem k požadavkům provozovatele však problematiku MZS a její vazbu na PZTS a další systémy technické ochrany nebudeme řešit.

Tab. 25 Doporučené třídy odolnosti výrobků

Úroveň zabezpečení		Zabezpečovací prostředky											
		Vchodové dveře	Bezpečnostní zámek		Bezpečnostní cylindrická vložka		Bezpečnostní dveřní kování	Dosažitelná okna	Dosažitelné zasklené plochy	Okenice chránící dosažitelná okna nebo dveře	Okna nebo dveře dosažitelné pouze ze žebříku	Zasklení dosažitelné pouze ze žebříku	Poplachový zabezpečovací systém
1	RC 1	ČSN EN 1627	*ČSN EN 12209	*ČSN EN 1303		*ČSN EN 1906	ČSN EN 1627	ČSN EN 356	ČSN EN 1627	ČSN EN 1627	ČSN EN 356	ČSN EN 50131-1	ČSN EN 1143-1
		**ČSN EN 1627	**ČSN EN 1627	**ČSN EN 1627									
2	RC 2	Třída 3	Třída 4	Třída 1	Třída 1	RC 1	Třída P4A	RC 1	-	(Dvojitě zasklení)	-	-	Požadované pouze jestliže cenné předměty přesahují určitou hodnotu
		RC 1	RC 1		RC 1								
3	RC 3	Třída 3	Třída 4	Třída 1	Třída 2	RC 2	Třída P5A	RC 2	RC 1	(Dvojitě zasklení)	Stupeň 1 nepovinný	-	-
		RC 2	RC 2		RC 2								
4	RC 4	Třída 4	Třída 4	Třída 1	Třída 3	RC 3	Třída P6B	RC 3	RC 2	Třída P4A	Stupeň 1 nepovinný	-	-
		RC 3	RC 3		RC 3								
5	RC 5/6	Třída 6	Třída 6	Třída 2	Třída 4	RC 4	Třída P7B	RC 4	RC 3	Třída P5A	Stupeň 2	-	-
		RC 4	RC 4		RC 4								
5	RC 5/6	Třída 7	Třída 6	Třída 2	Třída 4	RC 4	Třída P8B	RC 5	RC 4	Třída P6B	Stupeň 3	-	-
		RC 5/6	RC 5/6		RC 5/6								

* Základní požadavek

** Doporučení ke zvýšení úrovně zabezpečení

7.3 Hodnocení aktuálního stavu zabezpečení poplachových systémů

PZTS v nemocnici je postaven na systému Concept. Jedná o dynamický a progresivní systém, který je připraven řešit nejen požadavky pro zabezpečení a řízení přístupu do objektu, ale i řízení technologických procesů aj.

7.3.1 Funkce systému

Systémy Concept 3000 a Access 4000 představují moderní modulární systém, umožňující vytvářet následující funkční subsystémy:

- zabezpečovací systém (v areálu využíváno),
- přístupový systém (v areálu využíváno),
- systém řízení a správy budov (mezi tyto funkce patří zejména ovládání klimatizace, zdrojů tepla, zdrojů medicinálních plynů, vzduchotechniky, výtahů, atd.),
- systém je schopen zcela či částečně integrovat docházkový systém (v areálu se nepoužívá žádný elektronický docházkový systém).

Concept 4000 lze přes sériové rozhraní připojit k počítači, na kterém běží software AcceptNet. Pomocí tohoto programu je možné snadno konfigurovat a kontrolovat stav více ústředí, přičemž toto ovládání a nastavení může být prováděno z více koncových stanic (z tzv. klientů).

Program AcceptNet umožňuje připojení dalších programových či hardwarových modulů, které mohou podstatně rozšiřovat funkčnost systému (řízení kamerových systémů, zasílání varování e-mailem či pomocí SMS, komplexní správa uživatelských karet aj.).

7.3.2 Zabezpečovací systém

„Srdcem“ celého systému je ústředna. Toto zařízení shromažďuje veškerá konfigurační data, komunikuje se všemi ostatními moduly připojenými do LAN a na základě těchto podkladů rozhoduje o činnostech, které bude systém vykonávat.

Základní funkcí systému Concept je zabezpečovací subsystém. Na rozdíl od jiných systémů byl Concept od počátku vyvíjen i jako systém přístupový, což se odráží v celkové míře možné provázanosti těchto dvou celků.

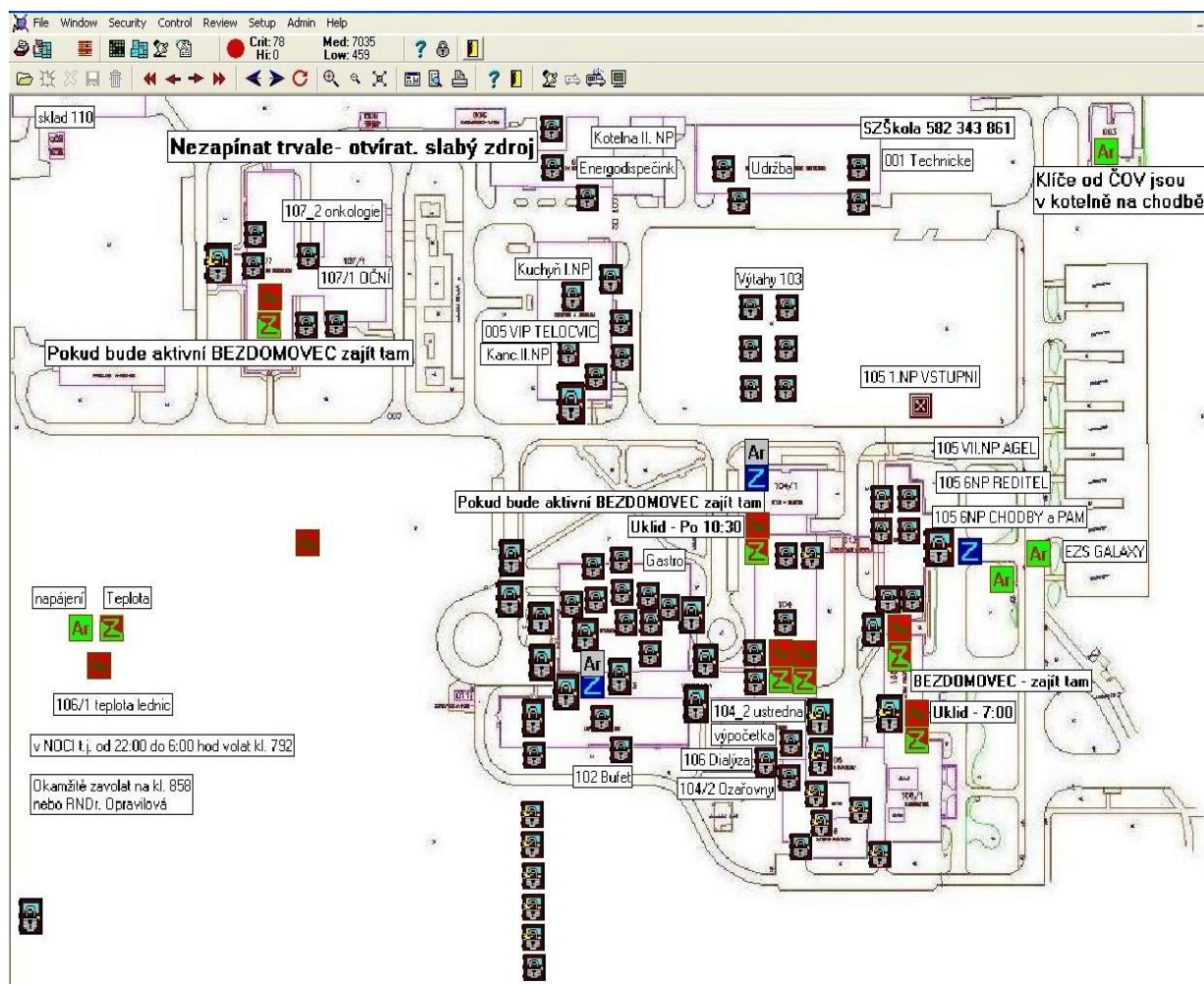
Základem zabezpečovacího systému jsou jednotlivé vstupy (zóny), které detekují pohyb či jiné události v chráněném objektu. Zóny jsou z důvodu snazšího ovládání sdruženy do vyšších celků – prostorů (skupin, group, podsystémů, atd.).

7.3.3 Přístupový systém

System Concept umožňuje vybudovat plnohodnotný přístupový systém.

Základem přístupového systému jsou přístupové body, kterými lze projít až po identifikaci a následném povolení systémem (např. dveře vybavené elektromagnetickým zámekem, turnikety, aj.). Uživatelé jsou v přístupovém systému autorizováni kartou (načítána ve snímači, který je připojen k přístupovému modulu) a/nebo PINem, který lze zadat na LCD klávesnici. Každým dveřím je nutné přiřadit tzv. skupinu přístupu. Tato programová volba určuje, jaké prostředky (PIN/karta/odchodová/příchodová tlačítka) slouží k otevření dveří.

Obr. 7 Vizualizace přístupového systému na dispečinku



[Zdroj: vlastní]

7.3.4 EPS a systém řízení a správy budov

EPS a systém pro řízení a správu budov je v areálu používán jednotný - Honeywell a jemu podřízené speciální podsystémy - LITES (stará ústředna EPS), TRANE (centrální jednotky zdroje chladu), CATERPILAR (rotační UPS včetně dieselařegátu), DAIKIN (klimatizační jednotky), COMET (centrální měření teplot), atd.

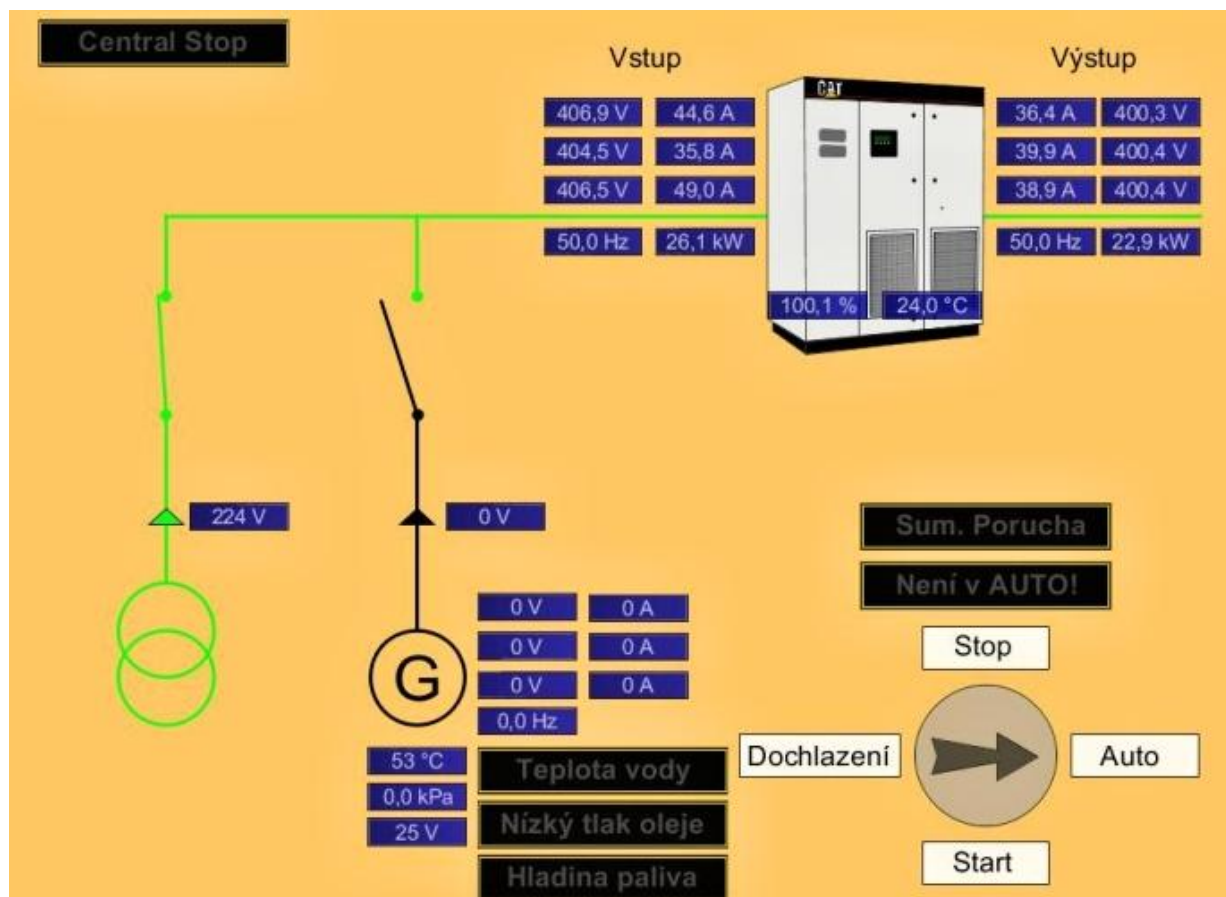
Obr. 8 Systém správy budov



[Zdroj: vlastní]

Pro jednotlivé subsystémy jsou jednoduchým způsobem přístupná náhledová okna řízení s intuitivním režimem nastavení.

Obr. 9 Vizualizace jednoho subsystému řízení - centrální rotační UPS včetně dieselařegátu

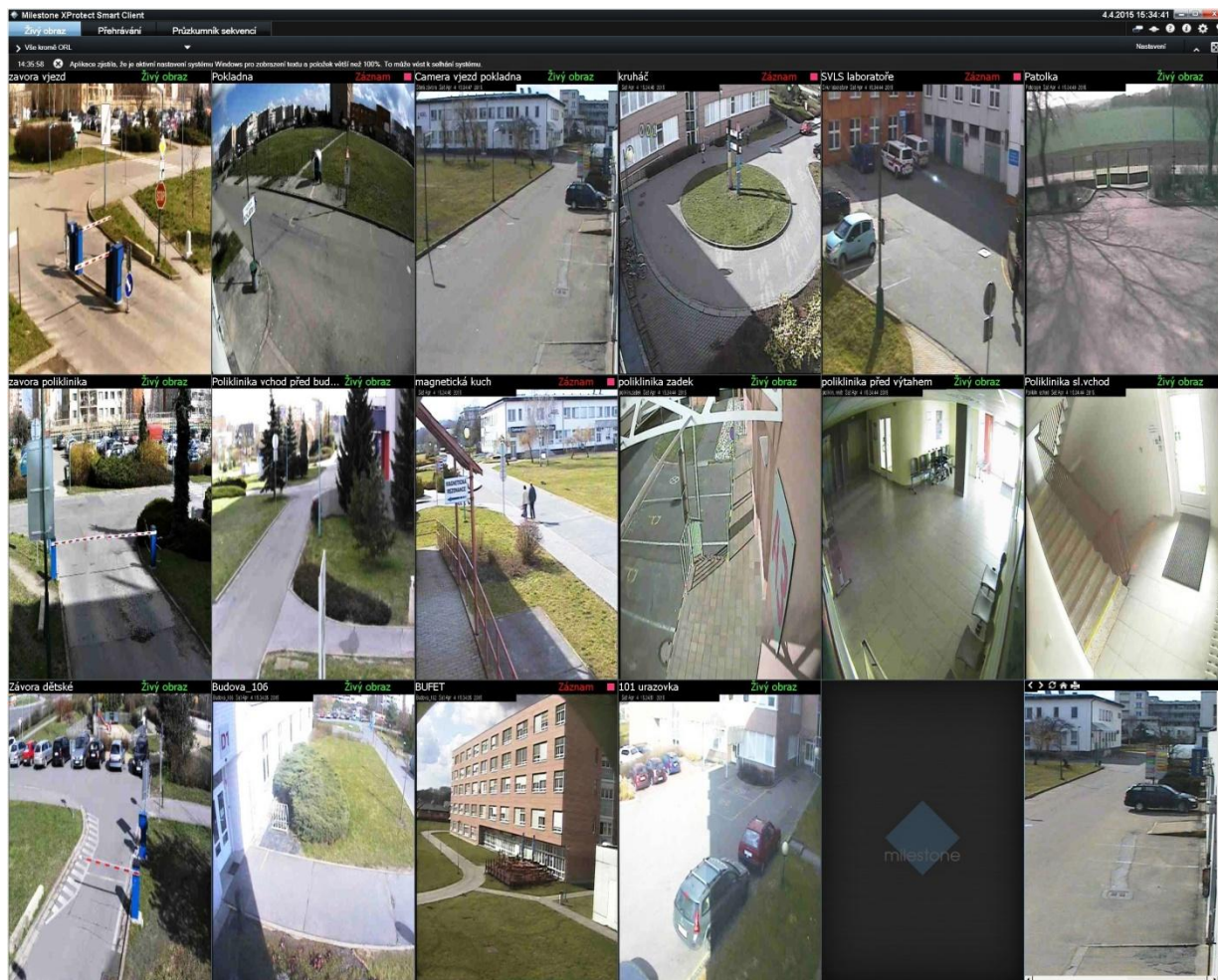


[Zdroj: vlastní]

7.3.5 CCTV (milestone)

V současné době je důležité mít ve zdravotnických zařízeních kvalitní vzdálený monitoring zaměřený na sledování bezpečnostních zón, zdravotníků, pacientů a návštěv, kteří se nacházejí v objektu. Oprávnění zaměstnanci, pak mají možnost sledovat živé video z monitorovaných částí a mají tak možnost zajistit okamžitou odezvu nebo naopak zpětnou odezvu v případě nežádoucích událostí.

Obr. 10 Monitorování



[Zdroj: vlastní]

7.3.5.1 Milestone

Software Milestone je určen pro digitální správu a zpracování sledovacích video aplikací v instalacích založených na počítačových sítích. Počítačové sítě, která jsou v nemocničních zařízeních široce rozvinuty z důvodu dostupnosti nemocničních informačních systémů a digitalizace zobrazovacích metod v radiodiagnostice, mají dostatečnou přenosovou rychlost. SW Milestone nabízí také široký sortiment aplikací centra správy videozáznamů optimalizovaných pro různé typy nasazení a použití.

7.3.5.2 Blokové schéma ústředny CCTV

Systém je postaven na serverovém řešení. Server a hlavní ovládací centrum správy je umístěno na centrálním technickém dispečinku s nepřetržitým provozem. V dřívější době byly z důvodu lepšího poměru výkon/cena používány analogové kamery připojené do sítě pomocí A/D pře-

vodníků a lokálních obrazových webových serverů. V současné době jsou již na trhu z důvodu změny technologie digitálních kamer k dispozici digitální kamery s dobrým poměrem výkon/cena a proto jsou v nových instalacích upřednostňovány digitální kamery zapojené přímo do sítě. Na obrázcích 12, 13, 14 je vidět postupný vývoj v čase.

Obr. 11 Nejstarší funkční analogová kamera v areálu



[Zdroj: vlastní]

Obr. 12 Analogová kamera



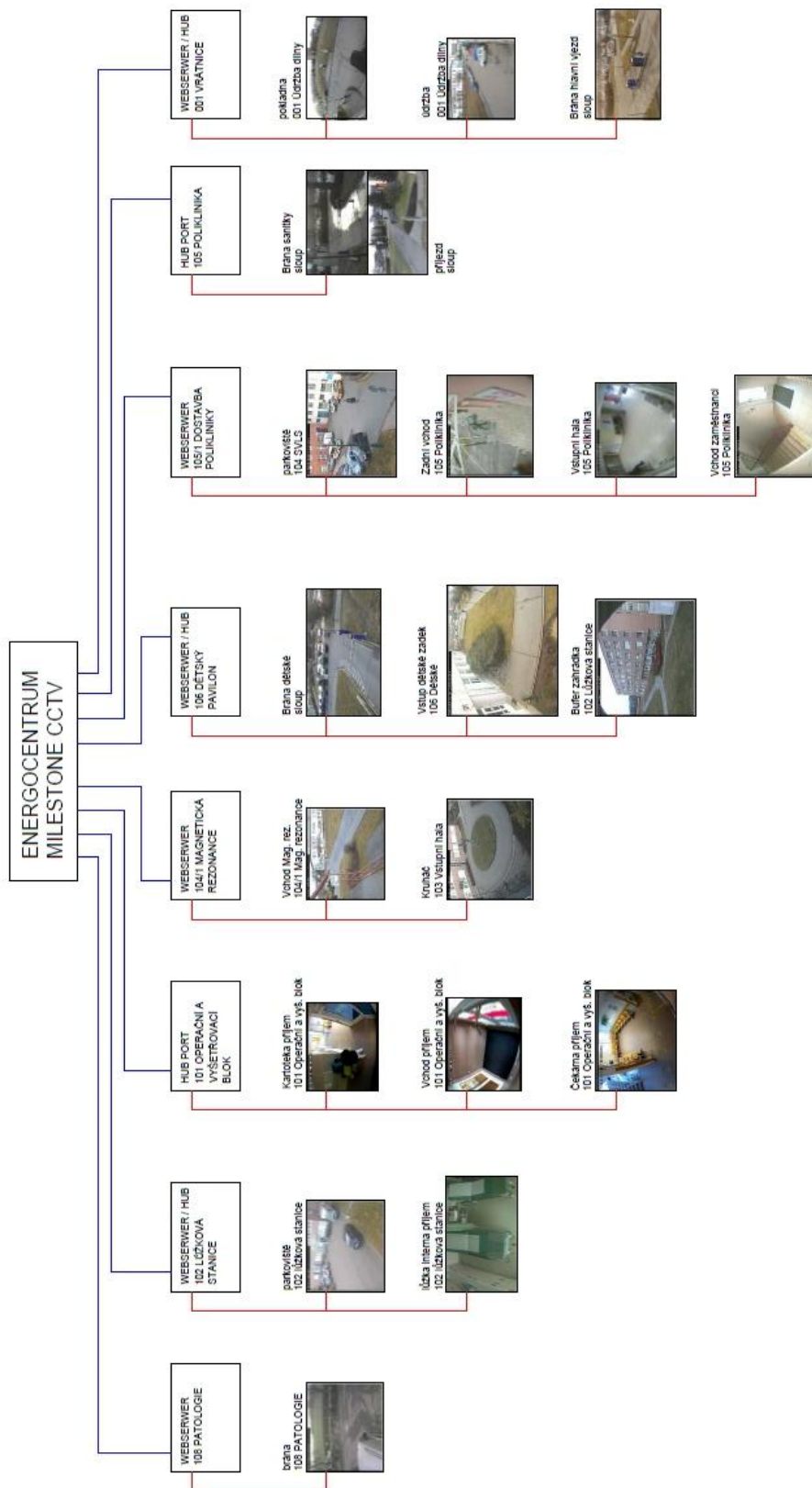
[Zdroj: vlastní]

Obr. 13 Digitální kamera



[Zdroj: vlastní]

Obr. 14 Blokové schéma ústředny CCTV



[Zdroj: vlastní]

Z předcházejícího popisu systémů PZTS, EPS a CCTV můžeme shrnout zabezpečení jednotlivých objektů v rámci pokynů pro stanovení úrovně zabezpečení a provozoven proti krádežím a vloupáním podle harmonizovaných technických norem dle EU do následující tabulky.

Tab. 26 Multi-kriteriální hodnocení stávajícího zabezpečení objektu

Název objektu	Prováděná činnost dle standardu zabezpečení	Požadované kritéria zabezpečení z pohledu úrovně	Stávající zabezpečení	Vyhodnocení multi-kriteriálního hodnocení
Operační a vyšetřovací blok	lékařské profese	2-3	3	splňuje
Lůžková stanice	lékařské profese	2-3	3	splňuje
Vstupní hala	mini market (prodejní plocha < 400 m ²)	2	3	splňuje
Společné vyšetřovací a léčebné složky	lékařské profese technologická zařízení	2-3 3-5	3	splňuje
Poliklinika	lékařské profese farmacie: lékárny kanceláře s úložištěm osobních údajů	2-3 2-3 2-4	4	splňuje
Dětský pavilon	lékařské profese farmacie: laboratoře	2-3 2-3	3	splňuje
Infekční pavilon	lékařské profese	2-3	3	splňuje
Patologie	farmacie: laboratoře	2-3	3	splňuje
Sklad investic	stavebniny	2	3	splňuje
Kuchyně	restaurace tělocvična	2 2	3	splňuje
Kotelna	technologická zařízení	3-5	3	splňuje
Garáže a údržba	středisko domácí dílny	2-3	3	splňuje
Regulační stanice plynu	technologická zařízení	3-5	2	nesplňuje
Čistička odpadních vod	technologická zařízení	3-5	2	nesplňuje
Sklad prádla	prádelna	2	2	splňuje
Zdroje medicinálních plynů	technologická zařízení	3-5	2	nesplňuje
Sklad tlakových lahví	technologická zařízení	3-5	2	nesplňuje

[Zdroj: 13]

Z uvedeného přehledu plyne, že výrazně jsou podceňovány zabezpečení objektů s technologickým vybavením. Přitom i z KARS analýzy vychází jako nejnebezpečnější riziko pro zdravotnické zařízení požár a výpadek externích dodávek elektřiny. Jedná se o malé objekty, kde náklad na rozšíření zabezpečení nebude velký a případně způsobené problémy vlivem napadení by mohli být obrovské.

8 PROCESNÍ MODEL ŘEŠENÍ

Bezpečnost je třeba vnímat jako celek, proto z pohledu fyzické bezpečnosti je třeba řešit otázky mimořádných událostí a jejich vliv na ochranu osob a majetku. Následující text bude proto pojednávat a analyzovat vybrané mimořádné události a jejich potenciální dopad na funkci nemocnice.

Mimořádná událost může vážně ovlivnit normální chod života nemocnice a vyžaduje řešení vyznačující se vysoce organizovanou řídicí činností všech zaměstnanců nemocnice.

Všechny mimořádné události se evidují, vyhodnocují a provádí se analýza pro prevenci opětovného výskytu.

8.1 Způsob informování vedení SMN

Informování vedení o nastalé havarijní situaci probíhá podle týdenního harmonogramu kontaktních osob managementu, který je stanoven ředitelem SMN pro příslušný kalendářní rok.

Týdenní harmonogram je umístěn ve všech pracovištích informátorů a v prostoru ohlašovny požárů a ohlašovny poruch.

Aktualizaci týdenního harmonogramu provádí správce Nemocnice Prostějov vždy před uplynutím platnosti harmonogramu.

8.2 Technická havárie

Při vzniku technické havárie je v době hlavní pracovní doby kontaktována údržba Nemocnice Prostějov. V mimopracovní době oznámí ten, kdo havárii zjistil vzniklou situaci na ohlašovnu poruch – dispečink energocentra, klapka 530.

Při oznámení uvede své jméno, oddělení, kontaktní telefon, stručný popis stavu.

Pracovník energocentra podle charakteru havárie přivolá pracovníky údržby vykonávající pohotovost. Hrozí-li vnik vyšších škod, informuje energocentrum o havárii i správce.

Další činnosti spojené s odstraňováním havárie řídí pracovníci správy a údržba.

8.3 Požáry, výbuchy

Při vzniku požáru na kterémkoliv pracovišti je postupováno podle požárních poplachových směrnic.

Požární nebezpečí může být zpozorováno personálem nebo detekováno signalizací EPS.

Je-li zpozorováno požární nebezpečí personálem, je vyhlášen na ohroženém pracovišti požární poplach a personál neprodleně kontaktuje ohlašovnu požáru – dispečink energocentra, klapka 533.

Je-li požární nebezpečí detekováno signalizací EPS, je informace zobrazena na ohlašovně požáru automaticky.

- Ohlašovna požáru provede:
 - a) Prověření poplachu vyvolaného signalizací EPS postupem daným řádem ohlašovny požáru
 - b) Přivolání jednotek HZS, tel. 150
 - c) Kontaktování informátora k zajištění vjezdu do areálu, svolávání vedoucích pracovníků a informování vedení SMN
 - d) Přivolání pracovníků údržby majících pohotovost pro zajištění odpojení objektů od elektrické energie a zajištění chodu zařízení pro evakuaci (evakuační výtahy, odvod kouře)
- Na ohroženém pracovišti se do příjezdu jednotek HZS provede:
 - a) Pokus o zdolání požáru hasicími přístroji
 - b) Zprovoznění únikových cest
 - c) Přivolání pomoci z nezasazených prostor a objektů
 - d) Opouštění prostor samostatně chodícími pacienty – řídí ošetrovatelský personál na směně.
 - e) Opouštění prostor pacienty s nutností lékařského doprovodu – řídí lékaři na směně
 - f) Přesun trvale ležících pacientů do méně ohrožených částí oddělení a příprava k evakuaci
- Po příjezdu jednotek HZS přebírá řízení evakuace velitel zásahu hasičů.

8.4 Ohrožení teroristickou výhrůžkou (umístění bomby apod.)

Zaměstnanec ohroženého pracoviště oznámí tuto skutečnost neprodleně na ohlašovnu požárů – klapka 533. V rámci pracoviště nezavdává příčinu k šíření paniky.

- Uvede jméno, oddělení, telefonní spojení, popis události.
- Ohlašovna provede:
 - Přivolání policie ČR
 - Přivolání správce
 - Kontaktování informátora pro svolání členů vedení SMN
- Další činnost se řídí pokyny policie ČR

8.5 Napadení zaměstnanců, ohrožení kriminální činností

V případě napadení, zaměstnanci postiženého pracoviště:

- Přivolají policii ČR a v nočních hodinách službu externí ostrahy, která je v areálu nemocnice přítomna od 22:00 do 6:00 hod..
- Do příjezdu policie se snaží nevyhrotit konflikt.
- Další činnost se řídí pokyny Policie ČR.
- Po eliminaci ohrožení oznámí vznik mimořádné události zavedeným postupem.

8.6 Nežádoucí událost

Hlášení a prevence nežádoucích událostí je součástí programu řízení rizik, který je přístupný z nemocničního informačního systému. Pro bezpečnost pacientů je důležité zajistit rychlé hlášení nežádoucích událostí, její vyšetření a vyhodnocení. Cílem není hledat viníky v první řadě viníky, ale v moderním zdravotnictví je to důležitá zpětná vazba, která pomáhá k nápravě v systému a zabránění opakování.

Obr. 15 Hlášení mimořádné události

Přehled nežádoucích událostí - IKIS

Než. události Nástroje

Filter

Datum od: do: Období od, do Místo: 23 ... x

Pacient:

Typ NU: 99, Není nežádoucí událost dle definice Národního systému hlášení NU

Vytvořil(a):

Závažnost: Vše

Stav NU: Vše

Interpretace

01, Problém s klinickou administrativou (objednávání, informovaný souhlas, identifikace pacienta, příjem, propuštění, ...)

02, Problém s klinickým výkonem (vyšetření, ošetření, screening, kontrola, ...)

03, Problém se zdravotnickou dokumentací

05, Problém s medikací či intravenózními roztoky

06, Problém při podání transfuzních přípravků či krevních derivátů

07, Problém při podání diety či výživy

08, Problém při podání medicínských plynů

09, Problém při použití medicínských přístrojů či vybavení (infuzní pumpy, resuscitační kity, šití, ...)

10, Problém s chováním pacienta/pracovníka/návštěvy

12, Nehody a neočekávaná zranění

13, Pády pacienta

14, Technické problémy (závady na budově, porucha dodávky energie, závady výpočetní techniky ...)

15, Problém s dostupností zdrojů (nedostatek personálu či vybavení) či organizací práce

31, Neočekávané zhoršení klinického stavu / úmrtí pacienta

Stručný popis	Závažnost	Místo události
---------------	-----------	----------------

x

[Zdroj: vlastní]

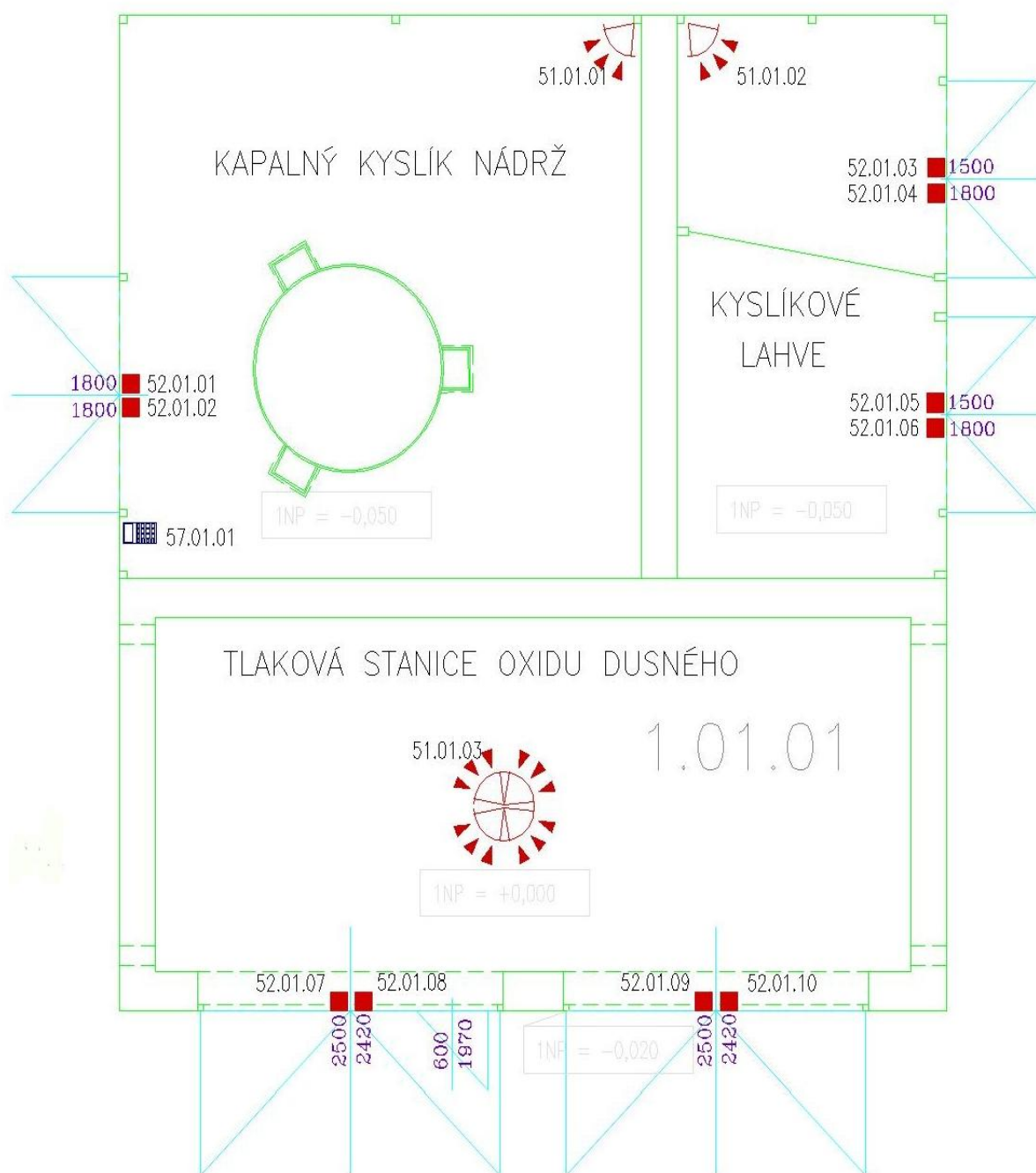
9 OPTIMALIZACE SYSTÉMU FYZICKÉ OCHRANY NEMOCNICE PROSTĚJOV

Návrh zlepšení stavu tří objektů spočívá v tom, jak již bylo zmiňováno v úvodu praktické části práce ve vztahu k požadavkům provozovatele objektu nemocnice v optimalizace rozšíření systému PZTS. Návrh vychází z doporučení moderního evropského standardu zabezpečení pro zabezpečení objektů a provozoven proti krádežím vloupáním, kdy je požadována kombinace mechanického zabezpečení a elektronického zabezpečení.

9.1 Objekt - Zdroje medicínálních plynů

Plášťová ochrana objektu je navržena pomocí magnetických kontaktů umístěných na všech stavebních otvorech na plášti objektu (52.01.01 – 52.01.10). Ke zvýšení zabezpečení je použito prostorové ochrany pomocí stěnových směrových PIR detektorů (51.01.01, 51.01.02) a stropního všesměrového PIR detektoru (51.01.03). K odjištění a zajištění objektu slouží uvnitř objektu sběrníková klávesnice pro zadání několikamístného vstupního kódu (57.01.01). Všechny prvky jsou ve standardním provedení. Celkově dosažená úroveň zabezpečení se zvýší ze dvou na tři.

Obr. 16 Objekt - zdroje medicijnálních plynů

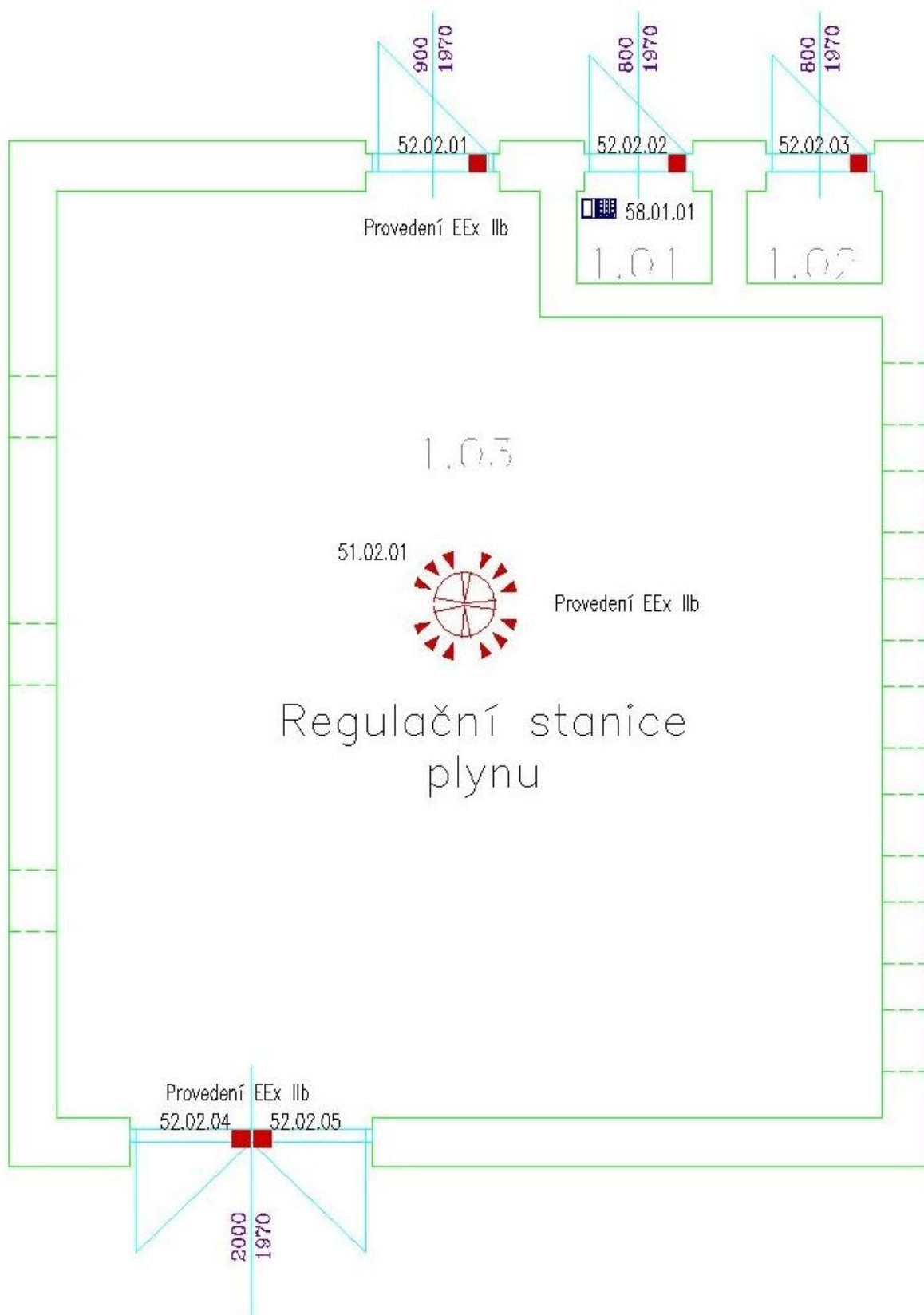


[Zdroj: vlastní]

9.2 Objekt - Regulační stanice plynu

Plášťová ochrana objektu je navržena pomocí magnetických kontaktů umístěných na všech stavebních otvorech na plášti objektu (52.02.01 – 52.02.5). Ke zvýšení zabezpečení je použito prostorové ochrany pomocí stropního všesměrového PIR detektoru (51.02.01). K odjištění a zajištění objektu slouží uvnitř objektu sběrnice klávesnice pro zadáním několikamístného vstupního kódu (58.01.01). Magnetické kontakty (52.02.01, 52.02.04, 52.02.05) a PIR detektor (51.02.01) jsou použity v provedení pro prostory s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par, ostatní prvky jsou ve standardním provedení. Celkově dosažená úroveň zabezpečení se zvýší ze dvou na čtyři.

Obr. 17 Objekt - Regulační stanice plynu

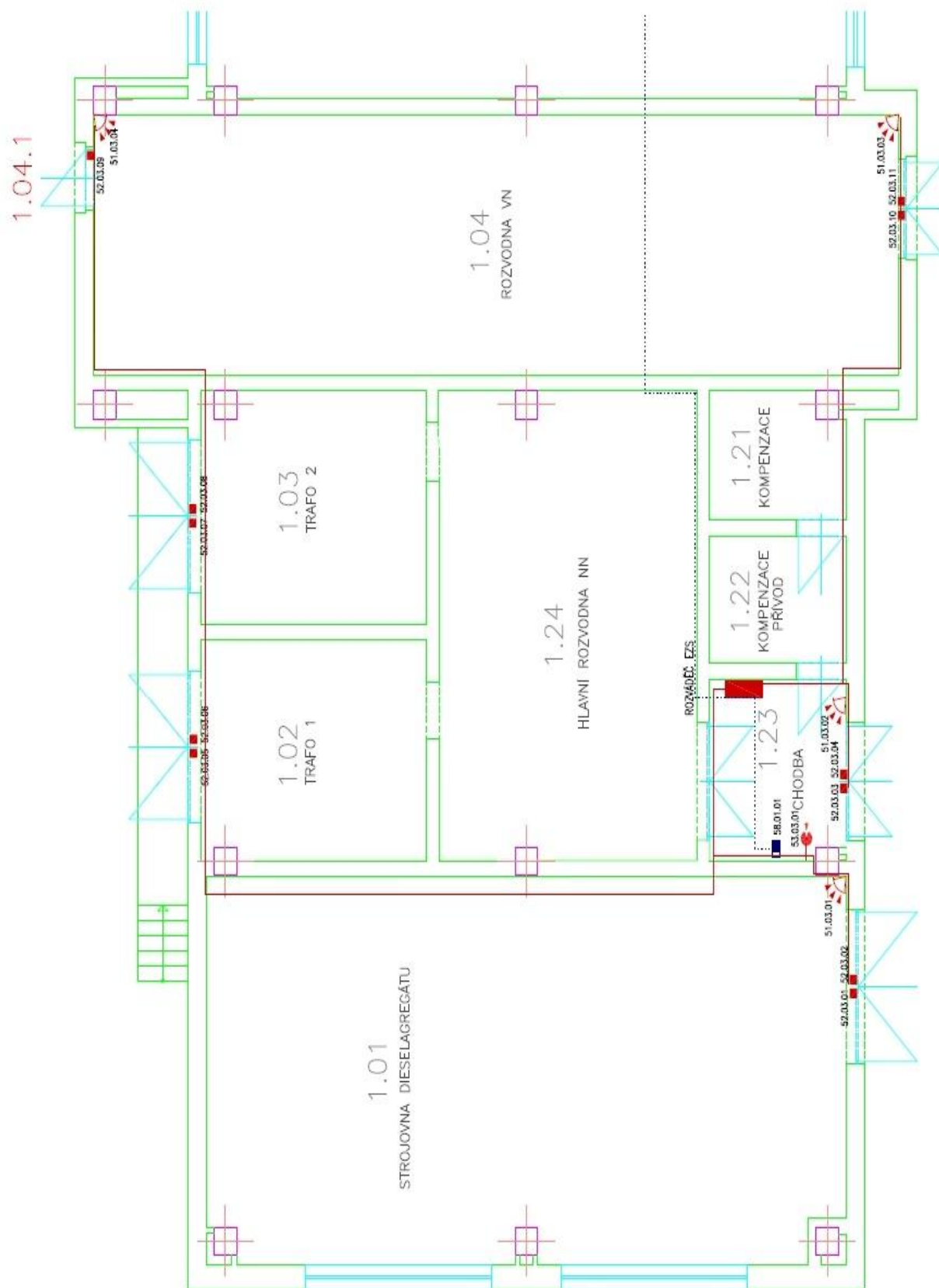


[Zdroj: vlastní]

9.3 Kotelna - Nízkonapěťová rozvodna

Plášťová ochrana objektu je navržena pomocí magnetických kontaktů umístěných na všech stavebních otvorech na plášti objektu (52.03.01 – 52.03.11). Ke zvýšení zabezpečení je použito prostorové ochrany pomocí stěnových směrových PIR detektorů (51.03.01 - 51.03.04) a snímače tříštění skal ve vstupu (53.03.01). K odjištění a zajištění objektu slouží uvnitř objektu sběrníková klávesnice pro zadáním několikamístného vstupního kódu (58.01.01). Všechny prvky jsou ve standardním provedení. Celkově dosažená úroveň zabezpečení se zvýší ze dvou na čtyři.

Obr. 18 Kotelna - Nízkonapěťová rozvodna



[Zdroj: vlastní]

9.4 Ekonomické hodnocení navržených variant zabezpečení optimalizace

Pro zpracování návrhu rozpočtu rozšíření stávající PZTS - Concept o tři samostatné objekty (zdroj medicinálních plynů, regulační stanice plynu, kotelna - nízkonapěťová rozvodna) byly použity standardní ceníkové ceny servisní organizace pro PZTS v Nemocnici Prostějov a volné ceníky dostupné na internetu.

Tab. 27 Rozpočet na úpravy

poř. číslo	ks	typ	popis	cena / ks	cena celkem bez DPH
1	2	IRR3000	Sběrníková klávesnice	6 104 Kč	12 208 Kč
2	2	IRZ3000/16	16-ti zónový expander	11 499 Kč	22 998 Kč
3	1	SP5500	Ústředna SPECTRA	3 100 Kč	3 100 Kč
4	1	K32LCD	Klávesnice pro ústředny SP5000	2 950 Kč	2 950 Kč
5	3	PS 817	Zálohovaný zdroj	1 070 Kč	3 210 Kč
Celkem za ústředny					44 466 Kč
6	3	TP12260	Akumulátor 12V, 7Ah	360 Kč	1 080 Kč
7	6	PARADOR	PIR detektor pro montáž na stěnu	815 Kč	4 890 Kč
8	1	FX360L	Stropní PIR detektor	1 695 Kč	1 695 Kč
9	2	VW33430	PIR detektor pro montáž na stěnu v krytí EEx IIb	4 380 Kč	8 760 Kč
10	1	GLASSTREK	Snímač tříštění skla	849 Kč	849 Kč
11	23	USP260B	Příložný magnetický kontakt	210 Kč	4 830 Kč
12	3	DC132	Magnetický kontakt v provedení EEx IIb	3 872 Kč	11 616 Kč
Celkem za snímače a příslušenství					33 720 Kč
13	2		Box pro IRZ	1 562 Kč	3 124 Kč
14	975	SYKFY 5x2x0,5	Kabely komunikační, ke snímačům	9,60 Kč	9 360 Kč
15	75	CYKY 3Cx2,5	Kabely napájecí	15,60 Kč	1 170 Kč
16	220		Kabelové trasy	45 Kč	9 900 Kč
17	1		Pomocný materiál	4 500 Kč	4 500 Kč
Celkem za Elektromateriál					28 054 Kč
18	1050		Montáž a položení kabelů	16 Kč	16 800 Kč
19	220		Montáž kabelových tras	65 Kč	14 300 Kč
20	48		Montáž zařízení PZTS	165 Kč	7 920 Kč
21	1		Oživení, zaškolení, zkušební provoz	7 500 Kč	7 500 Kč
22	1		Softwarové vybavení	9 500 Kč	9 500 Kč
Celkem za služby					56 020 Kč
Celkem PZTS					162 260 Kč

[Zdroj: vlastní]

V praktické části bylo navrženo zlepšení ochrany a fyzické bezpečnosti tří vybraných objektů: zdroj medicinálních plynů, regulační stanice plynu a kotelna.

Nad rámec diplomové práce bude optimalizace zaměřena na další technologické objekty, jako jsou čistička odpadních vod a sklad tlakových lahví.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo provést multi-kriteriální bezpečnostní analýzu vybraného subjektu Nemocnice Prostějov a v případě zjištění nedostatků navrhnout optimalizaci vybraných rizik vedoucí ke zvýšení fyzické bezpečnosti vybraných objektů a tím zvýšit zabezpečení celého areálu nemocnice.

V teoretické části jsou shrnuty legislativní požadavky na právní rámec dotčeného problému a požadavky na řešení ochrany a fyzické bezpečnosti vybraného subjektu, tedy zdravotnické zařízení. Na základě získaných skutečností byl vytvořený teoretický rámec umožňující přesnou formulaci objektivních požadavků, který je možno použít při vypracování praktické části práce.

V úvodu praktické části je provedena multi-kriteriální analýza, ze které vyplynula určitá tendence zanedbávat ochranu stěžejních provozně technických zařízení a snaha řešit výhradně fyzickou bezpečnost objektů, ve kterých je poskytována zdravotní péče. Z pravděpodobnostního posouzení rizik vychází nejhůře ohrožení požárem, napadení informační techniky a výpadek externích dodávek (elektřiny, plynu, vody, speciálních dodávek) . Z KARS analýzy je vyhodnoceno jako nejnebezpečnější riziko požár a výpadek externích dodávek elektřiny. Z posouzení stavu zabezpečení objektů se zdá dostatečný systém EPS (systém nezávisle na provozovateli pravidelně kontrolován i hasičským záchranným sborem s výsledkem schopno provozu) a nedostatečný systém PZTS vybraných technických objektů především nízkonapěťové rozvodny. Pro posílení bezpečnosti bylo v práci navrženo i doplnění PZTS v objektu regulační stanice plynu a objektu zdroje medicínálních plynů.

V následující části bylo doplněno ekonomické hodnocení navržených variant řešení zabezpečení vybraných objektů, která výrazně zvýší jejich bezpečnost.

Dle mého názoru se se stejným problémem podcenění fyzické ochrany provozně technických zařízení můžeme setkat i v dalších podobných zařízeních jako jsou léčebny, lázně, domovy důchodců, speciální ústavy, atd.

Po předání bezpečnostní analýzy správě nemocnice, která se mnou po celou dobu mé práce velice úzce spolupracovala, bylo přistoupeno k nápravě stavu a tím cíl mé diplomové práce byl naplněn nejen v teoretické, ale i v praktické rovině.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv: Bezpečnostní technologie, systémy a management vyd. VeRBuM Zlín 2011. ISBN 978-80-87500-05-7
- [2] LAUCKÝ, Vladimír: Technologie komerční bezpečnosti II. vyd. 1. - Zlín Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-231-9
- [3] VALOUCH, Jan: Projektování integrovaných systémů - vyd. - Zlín Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013. ISBN 978-80-7454-296-1
- [4] MERNA, Tony a AL-THANI, Faisal F. Risk management: řízení rizika ve firmě. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007. xii, 194 s. ISBN 978-80-251-1547-3.
- [5] GARCIA, M. L.. The design and evaluation of physical protection systems. 2nd ed. Boston: Elsevier/Butterworth-Heinemann, c2008, xviii, 351 p. ISBN 07-506-8352-X.
- [6] HOFREITER, L., LOVEČEK, T., VELAS, A., Zásady a principy analýzy rizik v oblasti fyzické a objektové bezpečnosti, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta speciálního inženýrstva, Žilina, 2006.
- [7] ŠKRLA, Petr a Magda ŠKRLOVÁ. Řízení rizik ve zdravotnických zařízeních. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 199 s. ISBN 978-802-4726-168.
- [8] LOVEČEK, Tomáš. Pasivní prvky ochrany jako součást bezpečnostního systému. Magazín SECURITY, ročník XIV, číslo 76,2/2007, s. 26-30. ISSN 1210-8723.
- [9] UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. I.díl, Mechanické zábranné systémy II. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2004. 179 s. ISBN 80-7251-172-6.
- [10] Nemocnice Prostějov. *Nemocnice Prostějov* [online]. 2011. Dostupné z: www.nempv.cz
- [11] Společnost BLUECOM s.r.o. *Netcam* [online]. Dostupné z: www.netcam.cz
- [12] Ochrana kritické infrastruktury: Management rizik v nemocnici, Příručka pro identifikaci a redukci rizika výpadku funkce kritické infrastruktury ve zdravotnictví (Výtah z příručky – literatura viz www.bbk.bund.de)
- [13] Úřad ČR, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), Moderní evropský standard zabezpečení v edici Sborníky technické harmonizace ÚNMZ , Praha 2013.
- [14] FUCHS, Pavel a VALIŠ David - Metody analýzy a řízení rizika, Liberec 2004.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ACS	Systémy kontroly vstupu.
ACCESS	Přístupový docházkový systém.
CCTV	Uzavřené střežící a dohlížecí televizní okruhy.
EPS	Elektrická požární signalizace.
HZS	Hasičský záchranný sbor
IPS	Integrace poplachových systémů.
MZS	Mechanické zábranné systémy.
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy.
SAS	Systémy přivolání pomoci.
SMN	Středomoravská nemocniční a.s.
SAK	Spojená akreditační komise

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Organizační struktura společnosti Středomoravská nemocniční a.s.....	34
Obr. 2 Mapa cesty k nemocnici	35
Obr. 3 Orientační plán nemocnice	36
Obr. 4 Vjezd do areálu	42
Obr. 5 Parkovací pokladna.....	42
Obr. 6 Zvláštní vjezd a výjezd pro sanitky	42
Obr. 7 Vizualizace přístupového systému na dispečinku	60
Obr. 8 Systém správy budov	61
Obr. 9 Vizualizace jednoho subsystému řízení - centrální rotační UPS včetně dieselagregátu	62
Obr. 10 Monitorování	63
Obr. 11 Nejstarší funkční analogová kamera v areálu.....	64
Obr. 12 Analogová kamera	64
Obr. 13 Digitální kamera	64
Obr. 14 Blokové schéma ústředny CCTV	65
Obr. 15 Hlášení mimořádné události	71
Obr. 16 Objekt - zdroje medicinálních plynů	73
Obr. 17 Objekt - Regulační stanice plynu.....	75
Obr. 18 Kotelna - Nízkonapěťová rozvodna.....	77

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Úrovně střežení.....	20
Tab. 2 Požadavky na hlásicí zařízení.....	21
Tab. 3 Doporučené úrovně zabezpečení.....	22
Tab. 4 Základní členění technických norem v oblasti poplachových systémů.....	26
Tab. 5 Posouzení základních scénářů ohrožení v rámci Nemocnice Prostějov.....	38
Tab. 6 tabulka souvztažnosti metody KARS.....	40
Tab. 7 Budova E - operační a vyšetřovací blok.....	43
Tab. 8 Budova E - lůžková stanice.....	44
Tab. 9 Budova E - vstupní hala.....	46
Tab. 10 Budova C - společné vyšetřovací a léčebné složky.....	46
Tab. 11 Budova A - poliklinika.....	48
Tab. 12 Budova D - dětský pavilon.....	49
Tab. 13 Budova G - infekční pavilon.....	50
Tab. 14 Budova H - patologie.....	51
Tab. 15 Budova - sklad investic.....	52
Tab. 16 Budova J - kuchyně.....	52
Tab. 17 Budova K - kotelna.....	53
Tab. 18 Budova I - garáže a údržba.....	54
Tab. 19 Budova - regulační stanice plynu.....	54
Tab. 20 Budova - čistička odpadních vod.....	55
Tab. 21 Budova - sklad prádla.....	55
Tab. 22 Budova - zdroje medicínálních plynů.....	55
Tab. 23 Budova - sklad tlakových lahví.....	56
Tab. 24 Úroveň rizika a způsoby zabezpečení.....	57
Tab. 25 Doporučené třídy odolnosti výrobků.....	58
Tab. 26 Multi-kriteriální hodnocení stávajícího zabezpečení objektu.....	66
Tab. 27 Rozpočet na úpravy.....	78

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Souvztažnost koeficientů KAR_i a KPR_i pro R_i metody KARS analýzy	41
---	----

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: CD

PŘÍLOHA P II: BLOKOVÉ SCHÉMA ÚSTŘEDNY PZTS (CONCEPT)

PŘÍLOHA P I: CD

PŘÍLOHA PII: BLOKOVÉ SCHÉMA ÚSTŘEDNY PZTS (CONCEPT)

