

Návrh kamerového systému pro internu Uherskohradištské nemocnice a.s.

Bc. Lukáš Prosecký

Diplomová práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš Prosecký**
Osobní číslo: **A16300**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Návrh kamerového systému pro internu Uherskohradištské nemocnice, a.s.**

Téma anglicky: **Designing a Camera System for the Internal Department of the Uherské Hradiště Hospital**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši zaměřenou na právní aspekty provozování kamerových systémů. V rámci rešerše se zaměřte na podmínky provozování kamerových systémů ve vnitřních prostorech klinik okresní nemocnice.
2. Provedte analýzu objektu interny a vyhledejte kritická místa s ohledem na bezpečnost.
3. Navrhněte vhodné rozmístění komponentů systému k zabezpečení budovy interny.
4. Pomocí dostupných softwarových nástrojů vytvořte reprezentativní model části budovy interny a její zabezpečení pomocí kamerového systému.
5. Navrhněte zabezpečení objektu budovy interny pomocí kamerového systému, včetně úložiště dat. Vytvořte alespoň dvě sestavy s různou cenovou kalkulací.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. Lukáš, L. **Bezpečnostní technologie, systémy a management I.** 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. LOVEČEK, Tomáš a Peter NAGY. **Bezpečnostné systémy: kamerové bezpečnostné systémy.** 1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita, 2008. ISBN 978-80- 8070-893-1.
3. KINDL, Jiří. **Projektování bezpečnostních systémů I.** 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
4. Lukáš, L.. **Bezpečnostní technologie, systémy a management II.** 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012, 386 s. ISBN 978-80-87500-19-4.
5. KŘEČEK, Stanislav. **Příručka zabezpečovací techniky.** Vyd. 3. aktualiz. S.l.: Cricetus, 2006, 313 s. ISBN 80-902938-2-4.
6. CIESZYNSKI, Joe. **Closed circuit television.** 3rd ed. Boston, MA: Elsevier/Newnes, 2007, 324 s. ISBN 07-506-8162-4.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

8. prosince 2017

Termín odevzdání diplomové práce:

28. května 2018

Ve Zlíně dne 8. prosince 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

Jméno, příjmení: Lukáš Prosecký

Název diplomové práce: Návrh kamerového systému pro internu NEMUH a.s.

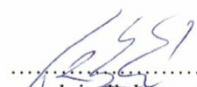
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové 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 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 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 práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové 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 práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové 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, dne 4. 4. 2018


.....
přímý podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá vytvořením návrh kamerového systému na budově interny v Uherskohradištské nemocnici. V teoretické části je řešena problematika právních aspektů provozování kamerového systému obecně a hlavně ve vnitřních prostorách klinik okresní nemocnice. V praktické části bude zobrazen návrh rozmístění kamer, vytyčení kritických míst s ohledem na bezpečnost a vymodelování reprezentativního modelu kamerového systému pomocí softwaru, včetně dvou variant sestav s různou cenovou kalkulací. Cílem diplomové práce je zpracovat návrh kamerového systému pro budovu interny v Uherskohradištské nemocnici a předání návrhu vedení této společnosti.

Klíčová slova: IP kamerový systém, návrh kamerového systému,

ABSTRACT

Diplomas work is about designing concept of the CCTV in the intern building of Uherskohradištská hospital. In the theoretical part of the work the legal aspect of operating CCTV in general is being solved and most importantly its operating inside the clinics of Uherskohradištská hospital. In the practical part of the work the concept of the CCTV will be presented, the most critical parts of the intern building will be analyzed and the representative model of the CCTV will be created with the help of software and two variants of the CCTV with price calculations will be included. The goal of the work is making a concept of CCTV for the intern building in Uherskohradištská nemocnice and its concept will be handed to the top management of this company.

Keywords: IP camera systém, camera system design

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu doc. Mgr. Milanu Adámkovi Ph.D. za odborné vedení, za pomoc a rady při zpravování této práce, stejně tak bych rád poděkoval doktorandovi panu Ing. Jiřímu Ševčíkovi za rady, pomoc a především poskytnutí softwaru k tvorbě kamerového systému. Nemalé díky patří doktorandovi panu Ing. Martinovi Fickovi za pomoc při formální úpravě práce. Také bych chtěl poděkovat pracovníkovi firmy Security UH, s.r.o. Davidovi Gálovi za poskytnuté materiály a důležité rady z praxe pro diplomovou práci.

Čestné prohlášení

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

OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 PRÁVNÍ ASPEKTY PROVOZOVÁNÍ KAMEROVÉHO SYSTÉMU.....	12
1.1 PROVOZOVÁNÍ KAMEROVÉHO SYSTÉMU Z HLEDISKA ZÁKONA O OCHRANĚ OSOBNÍCH ÚDAJŮ.....	12
1.2 ZPRACOVÁNÍ OSOBNÍCH ÚDAJŮ PROVOZOVÁNÍM KAMEROVÉHO SYSTÉMU	13
1.2.1 Povinnosti správce kamerového systému.....	13
1.2.2 Zpracování osobních údajů z kamerového systému.....	13
1.2.3 Žádost o registraci kamerového systému se záznamem.....	14
1.2.4 Kdy se jedná o zpracování osobních údajů a kdy nikoliv	14
1.3 POVINNOSTI SPRÁVCE KAMEROVÉHO SYSTÉMU SE ZÁZNAMEM.....	16
1.4 PODMÍNKY PROVOZOVÁNÍ KAMEROVÝCH SYSTÉMŮ UVNITŘ PROSTOR KLINIK	17
1.5 NOVÝ PRÁVNÍ RÁMEC OCHRANY GDPR.....	19
1.6 OBECNĚ O GDPR A JEHO UPLATŇOVÁNÍ V ČESKÉ REPUBLICE	19
1.7 NAHRAZENÍ SOUČASNÉ PRÁVNÍ ÚPRAVY OCHRANY OSOBNÍCH ÚDAJŮ	19
1.8 ROLE ÚŘADU PRO OCHRANU OSOBNÍCH ÚDAJŮ A NAŘÍZENÍ GDPR.....	20
1.9 NOVÉ POVINNOSTI INSTITUCÍ A FIREM V SOUVISLOSTI S GDPR	20
1.10 POSOUZENÍ VLIVU NA OCHRANU OSOBNÍCH ÚDAJŮ DPIA	20
1.11 ZÁZNAMY ČINNOSTI ZPRACOVÁNÍ.....	21
1.12 POVĚŘENEC PRO OCHRANU OSOBNÍCH ÚDAJŮ ČILI DPO	21
1.12.1 Jaké profesní kvality by měl mít pověřenec pro ochranu osobních údajů.....	21
1.12.2 Povinnosti pověřence pro ochranu osobních údajů.....	22
1.13 DALŠÍ OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ OCHRANY OSOBNÍCH ÚDAJŮ.....	22
1.14 SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI PRÁCE	22
PRAKTICKÁ ČÁST	23
2 ANALÝZA KRITICKÝCH MÍST BUDOVY INTERNY.....	24

2.1	ZABEZPEČOVANÁ AKTIVA INTERNY	24
2.2	VSTUP DO BUDOVY.....	25
2.3	VSTUP K AMBULANCÍM	25
2.4	ZADNÍ VJEZD ZÁSOBOVÁNÍ DO BUDOVY	26
2.5	KUŘÁRNA ZA BUDOVOU PRO PERSONÁL.....	27
2.6	BALKONY A LODŽIE.....	27
2.7	VÝTAHY A VSTUPY DO NICH.....	28
2.8	SCHODIŠTĚ	29
2.9	DALŠÍ RIZIKA A HROZBY	30
2.10	POSOUZENÍ RIZIK NA BUDOVĚ INTERNY.....	30
2.11	METODA SWOT A INTERNA V UHERSKOHRADIŠŤSKÉ NEMOCNICI A.S.....	31
2.12	METODA PHA A INTERNA V UHERSKOHRADIŠŤSKÉ NEMOCNICI A.S.	33
2.13	IDENTIFIKACE POTENCIONÁLNÍCH RIZIK.....	34
2.14	STANOVENÍ PRAVDĚPODOBNOTI RIZIKA ZA OBDOBÍ	35
2.15	URČENÍ PŘÍČIN A RIZIK	36
2.16	URČENÍ DŮSLEDKŮ RIZIK A STANOVENÍ PRAVDĚPODOBNOTI ŠKODY	36
2.17	STANOVENÍ OBECNÝCH OPATŘENÍ VEDOUCÍCH K MINIMALIZACI HROZBY.....	37
2.18	SHRNUTÍ CÍLE KAPITOLY ANALÝZY KRITICKÝCH MÍST V BUDOVĚ INTERNY.....	37
3	ROZMÍSTĚNÍ KAMER.....	39
3.1	STATICKÉ KAMERY.....	39
3.1.1	Vnější statické kamery	39
3.1.2	Vnitřní statické kamery	40
3.2	FUNKCE KAMER.....	40
3.2.1	Detekce pohybu v obraze	40
3.2.2	Inteligentní analýza	40
3.2.3	Digitální redukce šumu	41
3.2.4	Kompenzace protisvětla	41
3.2.5	Automatické ostření	41
3.3	ROZMÍSTĚNÍ KAMER	41
3.3.1	Návrh rozmístění kamer v 1. nadzemním podlaží - přízemí interny.....	41
3.3.2	Návrh rozmístění kamer ve 2. nadzemním podlaží.....	44
3.3.3	Návrh rozmístění kamer ve 3. nadzemním podlaží.....	46
3.3.4	Návrh rozmístění kamer ve 4. nadzemním podlaží.....	47
3.3.5	Návrh rozmístění kamer v 5. nadzemním podlaží	48
3.4	SHRNUTÍ A CÍL KAPITOLY ROZMÍSTĚNÍ KAMER V BUDOVĚ INTERNY	48
4	REPREZENTATIVNÍ MODEL V SOFTWARE VIDEOCAD	49
4.1	SOFTWARE PRO NÁVRH KAMEROVÉHO SYSTÉMU VIDEOCAD.....	49
-	Základní vlastnosti – vytvoření modelu zkoumaného prostředí a možnost rozmístění kamer do něj.	49

4.2	ZPRACOVÁNÍ OBJEKTU S VYUŽITÍM SOFTWARE VIDEOCAD	50
4.2.1	Vložení půdorysu objektu	50
4.2.2	Vytvoření 3D modelu objektu	50
4.2.3	Rozmístění monitorovaných objektů	52
4.2.4	Rozmístění kamer	52
4.3	UKÁZKA VYPRACOVANÉHO MODELU NAVRHOVANÉHO SYSTÉMU	53
4.3.1	Ukázka úhlu pohledu	53
4.3.2	Ukázka pohledů z kamer	53
4.4	SHRnutí A CÍLE KAPITOLY VYTVOŘENÍ REPREZENTATIVNÍHO MODELU	56
5	NÁVRH KAMEROVÉHO SYSTÉMU	57
5.1	ZÁSADY NÁVRHU, PROJEKTOVÁNÍ A INSTALACE KAMEROVÉHO SYSTÉMU	57
5.1.1	Návrh systému	58
5.1.1.1	Vymezení sledovaných objektů a prostor	58
5.1.1.2	Rozmístění prvků	58
5.1.1.3	Osvětlení sledovaných scén	58
5.1.1.4	Volba kamer, volba technologie	58
5.1.1.5	Přenosové trasy	59
5.1.1.6	Konfigurace řídicího pracoviště	59
5.1.1.7	Způsob napájení systému	59
5.1.1.8	Funkční požadavky a provozní postupy	59
5.1.1.9	Stanovení režimu údržby	59
5.2	FUNKCE KAMEROVÉHO SYSTÉMU	60
5.3	NÁVRH SÍTĚ	60
5.4	NAPÁJENÍ SYSTÉMU	61
5.5	KLIENSKÉ STANICE	62
5.6	DATOVÉ ÚLOŽIŠTĚ	63
5.7	KAMERY	65
5.7.1	Statické kamery venkovní	65
5.7.2	Statické kamery vnitřní	68
5.8	SOFTWARE	70
5.9	CENOVÁ KALKULACE SYSTÉMU	71
5.9.1	Nízkonákladová varianta návrhu kamerového systému	71
5.9.2	Nákladnější varianta návrhu kamerového systému	71
5.10	SHRnutí A CÍLE KAPITOLY NÁVRHU KAMEROVÉHO SYSTÉMU	72
	ZÁVĚR	73
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	74
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	76
	SEZNAM OBRÁZKŮ	77
	SEZNAM TABULEK	79
	SEZNAM PŘÍLOH	80

ÚVOD

Kamerové systémy jsou v dnešní době velmi oblíbený druh zabezpečení majetku a zajištění bezpečí osob a používají ho dnes nejenom velké firmy, ale také drobní podnikatelé a běžní občané. Toto odvětví moderních technologií je velmi rozmanité, které se neustále vyvíjí a vylepšuje. Tento způsob zajištění bezpečnosti lze najít na letištích, v bankách, obchodech, ale třeba i nemocnicích. Některá města mají dokonce vlastní kamerový systém, který monitoruje nejdůležitější části daného města. Kamerové systémy jsou dnes již standardem a již ve fázi projektu se s nimi při stavbě takovýchto budov jakým je například banka běžně počítá. Princip, na kterém funguje zabezpečení majetku či osob kamerovým systémem spočívá v monitorování zájmového prostoru a z tohoto záznamu pak můžeme dohledat pachatele, průběh trestného činu, či jinou nežádoucí událost.

Diplomovou práci na toto téma jsem si vybral z důvodu, že pracuji jako pracovník bezpečnostní služby na budově centrálního objektu chirurgických oborů v Uherskohradišťské nemocnici. Náplní mé práce je monitorování vnitřního prostoru čekáren přes kamerové systémy a chtěl jsem se o těchto systémech dozvědět něco více a hlavně zkusit si takový systém navrhnout sám.

V první části jsou probrány základní právní aspekty provozování kamerového systému a hlavně na aspekty provozování kamerového systému ve vnitřních prostorách klinik okresní nemocnice.

V druhé části se práce zaměřuje na analýzu kritických míst budovy interny, jak z pohledu bezpečnosti pacientů a personálu na odděleních, tak vstupy do budovy, aby do budovy nevníkl nikdo, kdo by se nedal dohledat v záznamu kamer.

Třetí část práce je věnována rozmístění kamer a důvodům jejich rozmístění. Dále je zde zobrazen náčrt rozmístění kamer a přesné půdorysy s rozmístěním kamer.

Ve čtvrté části je řešeno vymodelování reprezentativního modelu budovy pomocí softwarových nástrojů a její zabezpečení kamerovým systémem.

Pátá část obsahuje dva návrhy kamerového systému v různých cenových kalkulacích, návrh datového úložiště s výpočtem předpokládaného objemu dat pro kameru na den a pro všechny kamery na celý den dohromady. Jsou zde dále popsány použité kamery a jejich parametry a software, který tento kamerový systém spojuje v jeden celek.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRÁVNÍ ASPEKTY PROVOZOVÁNÍ KAMEROVÉHO SYSTÉMU

Zajištění bezpečnosti osob a ochrana majetku je samozřejmě nejdůležitější aspekt, ale je také nutno brát v potaz právní aspekt, protože pokud má kamerový systém možnost audiovizuálního záznamu, je nutné zabývat se ochranou a způsobem užití těchto někdy velmi citlivých dat. Tuto problematiku u nás v České republice řeší Úřad pro ochranu osobních údajů, který spadá pod Ministerstvo vnitra České republiky. Parlament České republiky se v roce 2000 usnesl na zákoně č.101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů. Poslední změny tohoto zákona jsou spojeny se vstupem České republiky do schengenského prostoru (zákon č.170/2007 Sb). V této části si osvětlíme právní hlediska provozování kamerového systému, zpracování osobních údajů, jaké povinnosti má správce kamerového systému a jaké jsou podmínky jeho provozování a nakonec probereme nové evropské nařízení GDPR, které vejde v platnost v květnu tohoto roku.

1.1 Provozování kamerového systému z hlediska zákona o ochraně osobních údajů

Provozování kamerového systému je považováno za zpracovávání osobních údajů, pokud je prováděna archivace pořizovaných záběrů, nebo jsou v záznamovém zařízení uchovávány informace a zároveň účelem pořizovaných záznamů, případně vybraných informací, je jejich využití k identifikaci fyzických osob v souvislosti s trestnou činností či jiným určitým jednáním.[1]

Samotné sledování fyzických osob pomocí kamerového systému není hodnoceno zákonem jako zpracovávání osobních údajů podle zákona 101/2000 Sb., protože nesplňuje podmínky pro zpracování údajů ve smyslu § 4 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb. Není však vyloučena možnost aplikace jiných právních předpisů a to zejména ustanovení občanského zákoníku upravujícího podmínky ochrany osobnosti.[1]

Archivované údaje v záznamovém zařízení, ať již audio či vizuální, jsou osobními údaji za předpokladu, že na základě těchto dat lze přímo či nepřímo identifikovat konkrétní fyzickou osobu. Fyzickou osobu lze identifikovat, pokud ze záznamu, na kterém tato fyzická osoba figuruje, lze vyčíst její charakteristické rozpoznávací znaky (zejména obličej) a na základě propojení rozpoznávacích znaků s dalšími disponibilními údaji je možná plná

identifikace osoby. Osobní údaj pak ve svém souhrnu tvoří ty identifikátory, které umožňují příslušnou osobu spojit s určitým, na snímku zachyceným jednáním.[1]

1.2 Zpracování osobních údajů provozováním kamerového systému

V dnešní neutěšené době, kdy bezpečnostní situace ve světě a to i přesto, že u nás v České republice je na velmi dobré úrovni, stoupá snaha zajistit bezpečnost své osoby, rodiny, majetku, zdraví atp. prostřednictvím moderních technologií, které nám umožní zvýšit tuto bezpečnost. Účinným řešením této problematiky je nepochybně instalace kamerového systému se záznamovým zařízením. S takovýmto řešením ale přibývají jisté povinnosti, které budou probírány v následující kapitole.

1.2.1 Povinnosti správce kamerového systému

S pořízením a instalací kamerového systému na svůj majetek zde vyvstává povinnost určit účel a jakými prostředky budou zpracovávána zaznamenaná data. Je proto nutné si před pořízením kamerového systému vyjasnit základní otázky, zda je záměr legitimní a zda a jaké povinnosti ve vztahu k jiným subjektům je potřeba zajistit a dodržovat. Zároveň je také nutno zvážit nezbytnost kamerového systému, protože ne vždy je potřeba řešit zajištění bezpečnosti kamerovým systémem a jsou zde i jiná a méně finančně a hlavně právně složitá řešení.[1]

1.2.2 Zpracování osobních údajů z kamerového systému

Zpracování osobních údajů záznamem z kamerového systému je možné především v těchto třech případech. Prvním z nich je zpracování v rámci plnění úkolů uložených zákonem (například zákon č.283/1991 Sb., o Policii ČR (§42 písm. f); zákon č.553/1991 Sb., o obecní policii (§ 24 písm. b); zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti (§ 30, § 33); zákon č.202/1990 Sb., České národní rady o loteriích a jiných podobných hrách, ve znění zákona č.70/1994., a o změně a doplnění dalších zákonů (§ 37, § 50); zákon č. 353/1999 Sb.; o prevenci závažných havárií (§ 9a); zákon č.18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie (atomový zákon) a ionizujícího záření a o změně a doplnění některých zákonů (§ 4), kdy je mimo Zákona o ochraně osobních údajů nutné dodržovat i příslušný právní předpis, kterým je zpracování osobních údajů ukládáno, a kdy se na zpracování osobních údajů vykonávané v rámci agendy stanovené

zvláštními právními předpisy bude vztahovat výjimka z oznamovací povinnosti podle § 18 odst. 1 písm. b) Zákona o ochraně osobních údajů.[3]

Dalším způsobem je zpracování osobních údajů na základě předem řádně uděleného souhlasu kamerovým systémem snímaných fyzických osob, přičemž je třeba uvést, že tento případ zpracování osobních údajů je nejméně obvyklý.[3]

Třetím a posledním způsobem zpracování osobních údajů, který se současně v praxi vyskytuje nejčastěji je užití kamerového systému za využití ustanovení § 5 odst. 2 písm. e) Zákona o ochraně osobních údajů, k němuž není zapotřebí souhlasu snímaných fyzických osob, avšak je povinností správce těchto osobních údajů dodržet ostatní ustanovení Zákona o ochraně osobních údajů, uvedených zejména v § 5 odst. 1.[3]

1.2.3 Žádost o registraci kamerového systému se záznamem

Pokud jsou výše uvedené podmínky splněny, je každý z výše uvedených subjektů, jakožto správce takto získávaných osobních údajů dle § 4 písm. j) Zákona o ochraně osobních údajů, povinen instalaci kamerových systémů ohlásit, respektive registrovat, na Úřad pro ochranu osobních údajů jako jakékoli jiné zpracování osobních údajů. Ve své žádosti musí správce osobních údajů také uvést, jakým způsobem zajišťuje ochranu snímacích zařízení, přenosových cest a datových nosičů, na nichž jsou záznamy uloženy, před neoprávněným zpracováním, tak, jako tomu je při zpracování a ochraně jiných osobních údajů v souladu s ustanovením § 13 Zákona o ochraně osobních údajů.[3]

V tomto případě je zapotřebí, aby správce v rámci své žádosti o registraci odůvodnil účel a způsob daného zpracování a to zejména proto, že s ohledem na jejich zvláštní charakter lze kamerové systémy použít až teprve tehdy, když všechny méně invazivní prostředky ochrany právem chráněného zájmu správce selhaly.[3]

1.2.4 Kdy se jedná o zpracování osobních údajů a kdy nikoliv

Při řešení otázek ochrany osobních údajů je nutno položit si dvě zásadní otázky a to otázku kdy je kamerový systém považován za systém zpracovávající osobní údaje a kdy tomu tak není a otázku kdy je zpracovávaná informace osobním údajem ve smyslu § 4 písm. a) zákona č. 101/2000 Sb., případně kdy je citlivým údajem ve smyslu § 4 písm. b) tohoto zákona, a kdy tomu tak není.

Odpověď na první otázku se zdá být poněkud jednoduchá. Zákon o ochraně osobních údajů se bude vztahovat na provozovatele kamerového systému pouze za podmínky, že tento subjekt zaznamenaná data systematicky zpracovává, a to ve smyslu ustanovení § 4 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb.

Úřad pro ochranu osobních údajů má k problematice postoj naprosto jasný, pokud je kamerový systém vybaven záznamovým zařízením a je zaměřen na fyzické osoby, pak se stává systémem zpracovávající osobní údaje.

V tomto případě na takovém systému dochází systematickému shromažďování snímků fyzických osob v daném prostoru a časovém úseku korespondující s nastavením daného zařízení. V těchto souvislostech logicky lze předpokládat, že takto zaznamenané snímky se budou dále zpracovávat a pokud by tyto záběry neměly být dále nijak využívány, celý kamerový systém se záznamem by pak naprosto postrádal smysl.

Pokud se ovšem bude jednat o provozování kamerového systému bez záznamu a bude využívám k pouhému monitorování sledovaného zájmu, tak v tomto případě se zákon o ochraně osobních údajů aplikovat nebude, což ovšem nevylučuje aplikaci jiných právních předpisů, zabývajících se ochranou soukromí fyzických osob, jako například článek 8 odst. 1 Úmluvy o ochraně lidských práv a základních svobod, garantující právo na respektování rodinného a soukromého života tak obdobně také článek 7 odst. 1 a článek 10 odst. 2 Listiny základních práv a svobod, nebo dále § 12 odst. 1 občanského zákoníku, podle kterého je možno audiovizuální záznamy pořizovat pouze se souhlasem týkající se osoby a podobně.

Druhá otázka je obtížnější k zodpovězení, protože zde panují neshody mezi dosavadními publikovanými názory (např. prostřednictvím systému ASPI, což je zkratka pro Automatizovaný systém právních informací) o tom, kdy jsou zpracovaná data osobním údajem a kdy nikoliv. Je třeba konstatovat, že pokud z pořízeného záznamu nebude z nějakého důvodu jednotlivé fyzické osoby identifikovat, můžeme obecně uvést, že informace obsažené v záznamu z kamerového systému nedosahují kvality osobního údaje, neboť z pouhého vizuálního záznamu fyzické osoby nelze tuto osobu obecně identifikovat.

1.3 Povinnosti správce kamerového systému se záznamem

Každý správce kamerového systému je povinný dodržovat základní pravidla provozu, která stanovuje Úřad pro ochranu osobních údajů a to stanoviskem č.1/2006. Mezi základní povinnosti a nařízení patří:

a) Kamerový systém nesmí nadměrně zasahovat do soukromí.

Kamerový systém je možno použít zásadně v případě, kdy sledovaného účelu nelze dosáhnout jinou cestou. Dále je vyloučeno užití kamerového systému v prostorách určených ryze k soukromým úkonům (například toalety, sprchy).

b) Specifikace sledovaného účelu.

Je třeba předem jednoznačně stanovit účel pořizování záznamů, který musí korespondovat s důležitými, právem chráněnými zájmy správce (například ochranou majetku před krádeží). Záznamy tak mohou být využity pouze v souvislosti se zjištěním události, která poškozuje tyto důležité, právem chráněné zájmy správce. Přípustnost využití záznamu pro jiný účel musí být omezena na významný veřejný zájem, například boj proti pouliční kriminalitě

c) Je třeba stanovit lhůtu pro uchovávání záznamů

Doba uchovávání dat by neměla přesáhnout časový limit maximálně přípustný pro naplnění účelu provozování kamerového systému. Uchovávaná data by měla být uchovávána v rámci časové smyčky například 24 hodin, pokud jde o trvale střežený objekt, nebo případně i dobu delší, v zásadě však nepřesahující několik dnů, nejde-li o pořizování záznamů policejním orgánem podle zvláštního zákona, a po uplynutí této doby vymazána. Pouze v případě existujícího bezpečnostního incidentu by měla být data zpřístupněna orgánům činným v trestním řízení, soudu nebo jinému oprávněnému subjektu.

d) Je třeba řádně zajistit ochranu

Snímacích zařízení, přenosových cest a datových nosičů, na nichž jsou uloženy záznamy, před neoprávněným nebo nahodilým přístupem, změnou, zničením či ztrátou nebo jiným neoprávněným zpracováním – viz § 13 Zákona č.101/2000 Sb.

e) Subjekt údajů

Musí být o užití kamerového systému vhodným způsobem informován (například napsaným umístěným v monitorované místnosti), viz § 11 odst. 5. Zákona č. 101/2002 Sb., nejde-li o uplatnění zvláštních práv a povinností vyplývajících se zvláštního zákona.

f) Je třeba garantovat další práva subjektu údajů,

Zejména právo na přístup ke zpracovaným datům a právo na námitku proti jejich zpracování, viz §1 zákona č. 101/2000 Sb.

g) Zpracování osobních údajů je třeba registrovat

U Úřadu pro zpracování osobních údajů, nejde-li o uplatnění zvláštního práva či povinností vyplývajících ze zvláštního zákona, viz §18 odst. 1 písm. b) zákona č.101/2000 Sb.[1]

1.4 Podmínky provozování kamerových systémů uvnitř prostor klinik

Podmínky použití kamerového systému uvnitř klinik má velmi podobné právní aspekty jako obecné právní aspekty pro provozování kamerového systému. Hlavním aspektem zde bude fakt, jedná-li se o zpracování osobních údajů. Zpracováním osobních údajů se stává výstup z kamerového systému, který je zaznamenán na záznamové zařízení. Kdyby šlo o pouhé pozorování pacientů například v čekárně u zubaře, aby lékař získal přehled o tom kolik lidí se nachází v ordinaci a snímky z kamery by nezaznamenával, nejednalo by se podle zákona o ochraně osobních údajů č.101/2000 Sb. o zpracování osobních údajů.

Naopak, pokud by se záznam z kamerového systému uchovával, tak jako například v Uherskohradištské nemocnici na centrálním objektu chirurgických oborů, je nutné mít souhlas subjektů uvnitř dané budovy. Bez tohoto souhlasu lze takové zpracování provádět, je-li to nezbytně nutné pro ochranu práv a právem chráněných zájmů osoby, která systém provozuje.[2]

Provádění audiovizuálního záznamu týkajícího se fyzické osoby může představovat, je-li realizováno bez jejího souhlasu, též zásah do jejího práva na ochranu osobnosti ve smyslu občanského zákoníku.[2]

Provozování kamerového systému se záznamovým zařízením v čekárně zdravotnického zařízení, který monitoruje a zaznamenává fyzické osoby, je možné pouze za předpokladu splnění požadavků stanovených zákonem o ochraně osobních údajů.[2]

Snímá-li kamera prostor čekárny zdravotnického zařízení, lze mít za to, že se jedná o prostor, ve kterém nelze očekávat narušení soukromí snímaných osob. Proto provádění takové snímání, jsou-li na ně snímané osoby upozorněny, (například značkou na vstupních dveřích) není ani zásahem do práv snímaných osob na ochranu osobnosti.[2]

Po právní stránce je proto provozování kamerového systému bez záznamového zařízení, jímž je snímán prostor čekárny zdravotnického zařízení, možný jen z předpokladu, že v čekárně je umístěno viditelné a srozumitelné upozornění, že prostor čekárny je snímán kamerou. Je však sporné, zda je provozování takového systému vhodné a jaký přínos může pro svého provozovatele mít.[2]

Pro příklad z praxe uvedeme provoz kamerového systému v zaměstnání autora diplomové práce v Uherskohradištské nemocnici na centrálním objektu chirurgických oborů.

Výstup kamerového systému se používá například jako důkazní materiál pro Policii České republiky při napadení personálu agresivním pacientem, dále při krádeži osobních věcí mezi pacienty v čekárně a v neposlední řadě slouží k monitorování stavu počtu lidí v čekárně.

Kamerový systém v této budově monitoruje také vnější okolí budovy, což je velmi vhodné pro včasné hlášení příjezdu sanitky rychlé zdravotnické záchranné služby, je monitorován vnější prostor před budovou, kde je častý problém s parkováním vozidel na zákazu stání.

Jedná se o kamerový systém se záznamem po dobu 30 dní z 21 kamer a bylo zde potřeba získat povolení od Úřadu pro ochranu osobních údajů.

Pro navrhovaný kamerový systém na budově staré interny se počítá s monitorováním vnějších prostorů, zejména vstupů a vjezdu do budovy pro zajištění bezpečnosti a to zejména v nočních hodinách, z vnitřních prostor se počítá s monitorováním čekáren a jednotlivých oddělení pro potřeby hlídání pacientů, zejména těch starších aby samovolně neopouštěli oddělení a aby si nezpůsobili zranění. Na odděleních budou monitorovány pouze prostory chodeb mezi pokoji, nikoliv vnitřní prostor pokojů, to by bylo narušení soukromí pacientů a to je samozřejmě nepřijatelné.

1.5 Nový právní rámec ochrany GDPR

V dubnu 2016 bylo přijato nové obecné nařízení o ochraně osobních údajů (anglicky General Data Protection Regulation neboli GDPR), jehož účinnost nastoupila ale až 25. května roku 2018. Jedná se o novou revoluční legislativu Evropské Unie, která poslouží k výraznému zvýšení ochrany osobních dat občanů.

1.6 Obecně o GDPR a jeho uplatňování v České republice

Nové nařízení o ochraně osobních údajů GDPR se dotýká každého, kdo shromažďuje nebo je zpracovatelem osobních údajů občanů členských států Evropské unie a to včetně společností i institucí mimo území Evropské Unie, které působí na evropském trhu.[4]

Nařízení je zaměřeno na firmy, instituce i jednotlivce, kteří zacházejí s osobními údaji, například zaměstnanců, zákazníků, klientů i dodavatelů a to skrze všechna odvětví. Nařízení se týká i těch, kteří data sledují, analyzují, například analýza chování uživatelů na webu nebo třeba používání aplikací a chytrých technologií. Zacházení s osobními údaji museli přizpůsobit tomuto nařízení instituce v různých sektorech, jako jsou zdravotnictví, bankovní instituce, veřejná správa, ale i e-shopy a všechny tyto instituce museli upravit způsob zpracovávání osobních údajů pod hrozbou vysokých pokut při závažném porušení tohoto nařízení.[4]

1.7 Nahrazení současné právní úpravy ochrany osobních údajů

Nové nařízení GDPR nahrazuje současnou právní úpravu ochrany osobních údajů v podobě směrnice 95/46/ES a související zákon o č.101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů. Práva a povinnosti v současném zákoně o ochraně osobních údajů budou nahrazena právy a povinnostmi vyplývajícími z Obecného nařízení. Zákon o ochraně osobních údajů po jeho novele bude již upravovat jen některé aspekty týkající se Úřadu pro ochranu osobních údajů (například některá jeho ustanovení, organizaci a tak dále) a některé dílčí záležitosti nutné k dotvoření celého rámce ochrany osobních údajů, které nejsou Obecným nařízením upraveny nebo které Obecné nařízení umožňuje upravit na vnitrostátní úrovni.[4]

Platnost nových pravidel bude přijata formou evropského nařízení a to znamená jednotnou platnost ve všech státech Evropské unie stejně, aby je národní vlády nemohli jakkoli upravovat a přizpůsobovat podle místních zájmů nebo zájmů lobbistů. [4]

1.8 Role Úřadu pro ochranu osobních údajů a nařízení GDPR

Dosud byl v oblasti ochrany osobních údajů hlavním českým regulátorem Úřad pro ochranu osobních údajů, který by měl tuto funkci zastávat i nadále. Bude mít ale další pravomoci, které budou odrážet závažnost celé reformy, ale bude zároveň částečně podřízen Evropskému sboru pro ochranu osobních údajů (anglicky European Data Protection Board). Pro případy, kdy nastane jakákoliv pochybnost o rozhodnutí Úřadu pro ochranu osobních údajů, bude zde vždy existovat možnost obrátit se na Evropský sbor pro ochranu osobních údajů s odvoláním.[4]

1.9 Nové povinnosti institucí a firem v souvislosti s GDPR

Nařízení GDPR nově zavádí princip tzv. zodpovědnosti, který bude spočívat v povinnosti správců a zpracovatelů **údajů bez ohledu na jejich velikost nebo počet zaměstnanců** zavést technická, organizační a procesní opatření za účelem prokázání souladu s principy GDPR. Jeho uplatnění bude pro firmy a instituce nemalá časová a finanční zátěž, mělo by se ale jednat zátěž, která zajistí všem vyšší bezpečnost a ochranu osobních údajů.[4]

Firmy a instituce budou muset provádět nezbytná opatření, aby ochrana osobních údajů byla v souladu s GDPR. Mezi tato opatření zejména patří:

- implementace záměrné a nezbytné ochrany dat
- vypracování posouzení vlivu na ochranu osobních údajů DPIA (anglicky Data Protection Impact Assessment)
- jmenování pověřence pro ochranu osobních údajů neboli DPO (z anglického Data Protection Officer)
- vedení záznamů o činnostech zpracování osobních údajů
- konzultace s dozorovým orgánem před zpracováním osobních údajů.

1.10 Posouzení vlivu na ochranu osobních údajů DPIA

Posouzení vlivu na ochranu osobních údajů (DPIA) bude naprostá novinka a společnosti a instituce je budou muset vypracovat, pokud jsou zpracovatelem či zhodnocovatelem osobních údajů v rozsáhlém objemu, **zpracovávají citlivé osobní údaje anebo systematicky monitorují veřejně přístupné prostory**. Příkladem této kategorie společností jsou bezpečnostní agentury, zdravotní pojišťovny nebo **nemocnice**. [4]

1.11 Záznamy činnosti zpracování

Jeden z nejdůležitějších principů zodpovědnosti je povinnost správců nebo zpracovatelů vést záznamy o činnostech zpracování, za které nesou přímou zodpovědnost. Každý správce nebo zpracovatel bude povinen spolupracovat s dozorovým úřadem a na jeho žádost mu tyto záznamy bude muset zpřístupnit, aby na jejich základech bylo možno tyto operace zpracování monitorovat.[4]

Záznamy o činnosti zpracování budou muset obsahovat následující informace:

- jméno a kontaktní údaje správce a zpracovatele včetně jména DPO
- účely zpracování
- popis kategorií subjektů údajů a kategorií osobních údajů
- kategorie příjemců, kterým byly nebo budou údaje zpřístupněny
- informace o mezinárodním předávání osobních údajů
- lhůty pro výmaz jednotlivých kategorií údajů
- popis technických a organizačních opatření

1.12 Pověřenec pro ochranu osobních údajů čili DPO

Důležitým pilířem pro prokazování souladu s GDPR je jmenování tzv. pověřence pro ochranu osobních údajů neboli DPO (anglicky Data Protection Officer).[4]

Jeho hlavním úkolem bude monitorovat soulad zpracování osobních údajů s povinnostmi vyplývajícími z nařízení GDPR, provádění interních auditů, školení pracovníků a celkově řízení agendy interní ochrany dat.[4]

1.12.1 Jaké profesní kvality by měl mít pověřenec pro ochranu osobních údajů

Pověřencem by se měl stát člověk, který by měl být schopen plnit své povinnosti a úkoly nezávislým způsobem. Nařízení připouští, že se pověřencem může stát jak fyzická osoba, tak právnická osoba. V prvním případě se jedná o zaměstnance nebo o externě spolupracujícího advokáta a ve druhém případě např. advokátní kancelář. Je důležité, aby měl pověřenec vědomosti v oblasti národní a evropské legislativy, praxi v oboru ochrany osobních údajů a důkladnou znalost GDPR. Je také velmi vhodné, aby měl pověřenec znalost o tom jak firma, pro kterou pracuje, funguje a v jakém oboru podniká.

1.12.2 Povinnosti pověřence pro ochranu osobních údajů

Podle nařízení může být jediný pověřenec jmenován i pro několik státních orgánů, institucí či firem, které mají podobnou organizační strukturu a je při výkonu svých úkolů vázán tajemstvím nebo důvěrností v souladu s právem Evropské unie nebo členských států, zároveň však nejsou osobně zodpovědní za nedodržování GDPR. Nařízení jasně stanovuje, že to jsou správci nebo zpracovatelé, kteří musí zajistit, aby byli schopni doložit, že zpracování je prováděno v souladu s nařízením GDPR.[4]

1.13 Další opatření ke zvýšení ochrany osobních údajů

Proto, aby správce firmy či instituce mohl dokázat soulad zpracování osobních údajů v souladu s GDPR, měl by správce přijmout nové vnitřní koncepce a provést procesní změny a opatření, která dodržují standardy ochrany osobních údajů. Tato opatření by měla spočívat mimo jiné v minimalizaci zpracování osobních údajů a jejich co nejrychlejší pseudonymizaci, v transparentnosti s ohledem na účely a zpracování osobních údajů a v umožnění přístupu občanů k jejich údajům. Pseudonymizací se rozumí zpracování osobních údajů tak, že již nemohou být přiřazeny konkrétnímu člověku bez použití dodatečných informací, které jsou uchovávány odděleně a chráněny proti opětovnému přiřazení k původním údajům.[4]

1.14 Shrnutí teoretické části práce

V první části práce byl vysvětlen základní právní rámec, který souvisí s provozováním kamerového systému a z toho vyplývající povinnosti pro provozovatele. Byla probrána problematika provozování kamerového systému v prostoru klinik Uherskohradištské nemocnice a.s. a na závěr této části práce byla popsána nová právní norma GDPR.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 ANALÝZA KRITICKÝCH MÍST BUDOVY INTERNY

Tak jako u každého objektu, patří mezi první kroky instalace kamerového systému výběr správného místa, které je potřeba chránit a které jsou pro zadavatele kritické. Při rozmísťování kamer je dbáno na záběr důležitých chodeb, vjezdů, vchodů a vstupů na oddělení tak, aby se předešlo a zabránilo nežádoucím událostem. Budova interny je rozdělena na Internu I a Internu II, kde na interně I je 79 lůžek zatímco interna II disponuje 132 lůžky. Součástí Interny II je oddělení K, kde je 8 lůžek monitorovaných a 12 lůžek je monitorovaných na jednotce intenzivní péče.



Obr. 1: Budova interny v nemocnici.

2.1 Zabezpečovaná aktiva interny

Kamerový systém bude dohlížet především na bezpečnost pacientů a personálu a ochranu majetku Uherskohradištské nemocnice. Dále bude zabezpečovat, aby do budovy nevnikaly nežádoucí osoby a nevznikaly tak mimořádné události. Na kamerovém systému uvidí obsluha rychle a snadno jestli například někde nebloudí pacient, zda během noční pohotovosti nečeká někdo před vstupem do budovy, zda se nesnaží do budovy proniknout bezdomovec nebo se třeba zjistí, proč se ztrácí na rampě za budovou jídlo určené pro pacienty.

2.2 Vstup do budovy

Během standardního denního režimu se dá do budovy interny dostat přes dva vstupy a to hlavním vstupem, kterým se dostanou pacienti/návštěvy/personál do vstupní haly, odkud se mohou dostat do dalších pater na jednotlivá oddělení, napravo na oddělení jednotky intenzivní péče a nalevo na jednotlivé ambulance. Tento vstup je využíván především návštěvami pacientů, kteří leží na odděleních interních oborů. Uzamykání tohoto vstupu bývalo standardně ve 22:00 hodin, ale po zvýšeném výskytu bezpečnostních incidentů a útěků pacientů byla tato doba stanovena na 20:00 hodin nově v zimním období kvůli brzkému stmívání a v letním období by se čas uzamykání měl vrátit zpět na desátou hodinu večerní.



Obr. 2: Hlavní vchod do budovy interny.

2.3 Vstup k ambulancím

Další možností jak se dostat do budovy je boční vstup, kterým se především pacienti dostanou k ambulancím je v levé části budovy a zároveň slouží jako vstup do budovy během noční pohotovosti od 20. hodiny večerní. V tuto dobu se do budovy dá dostat pouze a jen tímto vchodem a to po zazvonění na zvonek, na který reaguje služba konající sestra, která otevírá dveře pacientům. Budovu kontroluje při pravidelných nočních pochůzkách každé 2 hodiny venkovní noční strážný, který hlídá okolí všech budov v areálu Uherskohradištské nemocnice. Instalací kamerového systému se jednak usnadní práce zdravotní sestry a také se zvýší bezpečnost hlavně během noční služby, kdy službu konající sestra uvidí na obrazovce, kdo čeká před dveřmi na otevření, v případě nutnosti a pokud si to bude situace žádat, může požádat telefonicky o pomoc venkovního strážného.



Obr. 3: Vstup k ambulancím interny.

2.4 Zadní vjezd zásobování do budovy

Tento vjezd slouží primárně k zásobování budovy interny, kdy se vozí obědy, snídaně a večeře, ale také slouží k odvozu zemřelých pacientů pohřební službou, aby bylo zajištěno šetrné a etické odvezení těla z budovy interny. Protože by bylo opravdu stresující, kdyby člověk viděl stát před vjezdem do budovy interny pohřební vůz. To má potom člověk myšlenky, zdali se nestalo zrovna jejich příbuznému, který zde leží to nejhorší. Byly zde hlášené časté ztráty jídla při zásobování a instalace kamerového systému by jistě tento problém velmi rychle objasnila. Tento zadní vjezd se uzamyká ve 20:00 hodin večer, po této hodině se tento vjezd do budovy nepoužívá.



Obr. 4: Zásobovací zadní vjezd do interny.

2.5 Kuřárna za budovou pro personál

Tato malá část vymezená pro kouření za budovou je určena pouze pro personál a přístup k ní by měl být po každém vstupu odemýkán a po odchodu zamykán, roli hraje hlavně lidský faktor, a pokud v noci zapomene někdo z personálu uzamknout tento „vchod“ může znamenat velké bezpečnostní riziko a proto bylo rozhodnuto umístit zde v návrhu kameru.



Obr. 5: Kuřárna za budovou interny.

2.6 Balkony a lodžie

Dalším kritickým místem jsou balkony a lodžie na jednotlivých odděleních. Malé lodžie asi pro jednu osobu jsou na krajích oddělení v každém patře, to znamená zleva i zprava až na výjimku, kdy na pravé straně ve čtvrtém nadzemním podlaží je místo lodžie terasa, která se ale nevyužívá.



Obr. 6: Lodžie budově interny.

Balkony jsou u většiny pokojů, v pravé části budovy jde stavebně o jeden dlouhý balkon dlouhý 25 metrů, mezi kterými je zábradlí, aby se pacienti mezi pokoji vzájemně nerušili, tyto balkony jsou na prvním, druhém a třetím poschodí kryté stavebně proti dešti, na čtvrtém nadzemním podlaží jsou bez přístřešku. Nachází se na přední straně budovy. Levá strana má balkon dlouhý jen 8,5 metru. Z důvodu bezpečnosti je v návrhu počítáno s umístěním kamer i zde, aniž by zasahovali do soukromí pacientů na pokojích. Jedná se hlavně o včasné zastavení nežádoucího jednání pacientů, kdyby se mohli pokusit například o útěk.



Obr. 7: Balkony na interně.

2.7 Výtahy a vstupy do nich

Výťahové šachty jsou přístupné veřejnosti při vstupu hlavním vchodem do budovy interny ve vstupní hale po levé straně, po pravé straně jsou výtahy na klíč pouze pro personál. Výtahy mohou vyjet až do čtvrtého patra, v pátém patře se nachází technické zázemí a strojovny výtahů. Jedná se o kritické místo, protože se snadno může nežádoucí osoba dostat při průniku do budovy do všech pater budovy. Umístěním kamer k vstupu do výtahů zajistí monitorování tohoto problematického místa.



Obr. 8: Služební výtahy.

2.8 Schodiště

V případě, že pacienti, personál nebo návštěvy nepoužijí výtah, je zde další a jediná jiná možnost, jak se dostat ke vstupu na jednotlivá oddělení a to jsou schodiště, je velmi důležité je monitorovat, protože z praxe je známo, že se dá velmi snadno zjistit ze záznamu, kdo a kdy se dostal do vyšších pater budovy právě z kamery, která monitoruje schodiště. Proto je zde v návrhu navržena kamera v každém patře, která bude monitorovat schodiště.



Obr. 9: Vstup na schodiště.

2.9 Další rizika a hrozby

Další možné riziko zabezpečení budovy interny je, že by eventuelně mohl někdo z návštěvy nebo personálu pronést skrytě zbraň nebo nějaké výbušné zařízení. Na budově interny není přes den bezpečnostní služba nebo strážný, ten v noci budovu pouze zamyká a kontroluje při pravidelných pochůzkách. Personál zde má zkušenost s několika případy, kdy pacient pronesl skrytě kapesní nůž a ohrožoval s ním personál. Nic vážného se naštěstí nestalo, to ale neznamená, že by personál neměl být obezřetný a každý nalezený nebezpečný předmět by se měl okamžitě nahlásit.

2.10 Posouzení rizik na budově interny

V budově interny se nachází přibližně kolem 400 lidí, z toho kolo 200 pacientů, zbytek počtu tvoří lékaři, sestry a pomocný personál. Je zde velké množství pacientů ve vyšším a vysokém věku a to si vyžaduje náročnou péči personálu, personál je zde v denních a nočních službách a s úbytkem zdravotních sester ať už z důvodu odchodu do důchodu v případě starších sester nebo na mateřskou dovolenou v případě sester mladších způsobuje nedostatek personálu a tím i přetěžování personálu stávajícího.

Dalším problémem jsou problematictí pacienti z řad narkomanů a opilců. Většina z nich putuje na záchytku, ale nemalé množství z nich je umístěno dle zdravotního stavu na lůžkové oddělení a absence stálé bezpečnostní služby je zde poznat. Je zde k dispozici jeden venkovní strážný, který dělá obchůzku po areálu, ale pokud zrovna zasahuje jinde tak jsou sestry odkázány na pomoc městské nebo státní policie. Kamerový systém v tomto případě může získat alespoň čas zavolat si předběžně na pomoc posilu, když službu konající sestra na kameře uvidí, že se před budovou pohybuje opilý nebo jinak agresivně působící osoba.

Jako metody analýzy rizika, sloužící ke zjištění rizika na budově interny, byly použity metody SWOT analýza a metoda PHA. S využitím SWOT analýzy jsou strategicky zjištěny silné a slabé stránky interny, stejně tak jako její příležitosti a hrozby. Hrozby, které byly pomocí SWOT analýzy zjištěny, budou probrány metodou PHA. Metoda PHA slouží pro přiblížení se rizikům z hlediska pravděpodobnosti vzniku rizika za 5 let. Toto hledisko odhalí nejčastější rizika v budově interny a poslouží nám k vytvořené obrazu o bezpečnostní situaci na budově a jaká nebezpečná místa v budově jsou a kde se vyskytují nejčastější rizika.

2.11 Metoda SWOT a interna v Uherskohradištské nemocnici a.s.

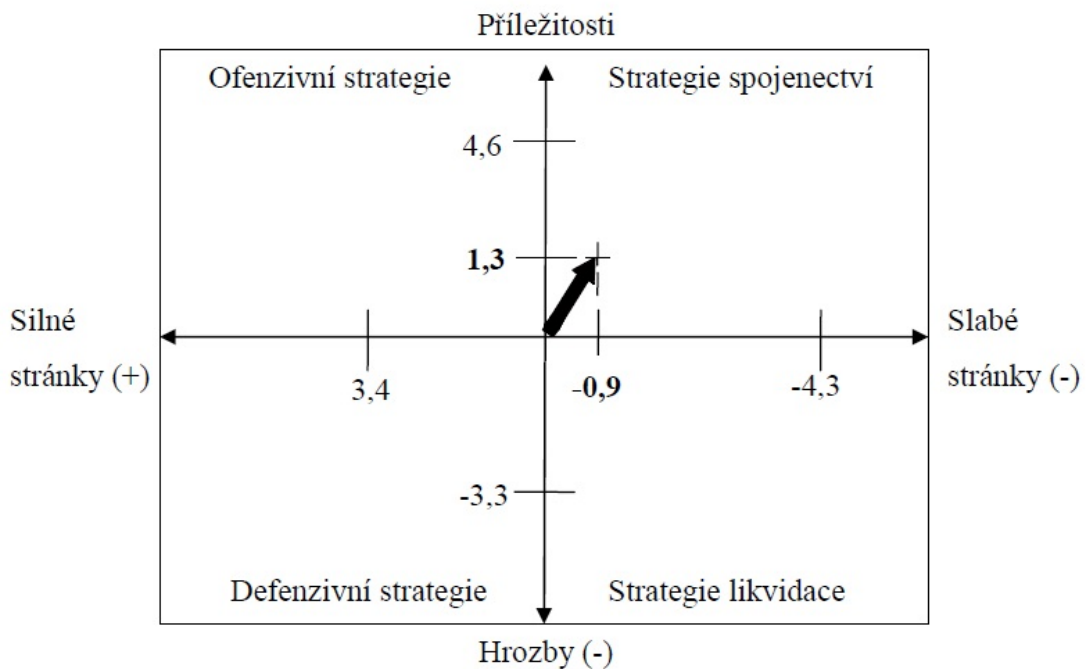
Metoda SWOT umožňuje pohled na výstupy, se kterými je dále pracováno. Obecně jsou určeny silné a slabé stránky, s příležitostmi a hrozbami pro personál a pacienty na budově interny v Uherskohradištské nemocnici.

Tabulka 1: SWOT analýza.

Silné stránky				Slabé stránky			
Název	V	H	VH	Název	V	H	VH
Střední nemocnice	0,1	3	0,3	Nepřítomnost stálé bezpečnostní služby	0,4	-5	-2,0
Průměrný věk pacienta 50,2 let	0,2	3	0,6	Opomínání zamykání budovy	0,3	-4	-1,2
Profesionální a kvalitní personál	0,4	4	1,6	Přetíženost personálu	0,2	-4	-0,8
Poloha nemocnice	0,3	3	0,9	Poloha nemocnice	0,1	-3	-0,3
SUMA	1		3,4	SUMA	1		-4,3
Příležitosti				Hrozby			
Název	V	H	VH	Název	V	H	VH
Kamerový systém	0,3	4	1,2	Zvýšení kriminality	0,3	-5	-1,5
Zvýšená ochrana obyvatel a majetku	0,3	5	1,5	Špatná pověst nemocnice	0,3	-2	-0,6
Prevence kriminality	0,3	5	1,5	Dlouhodobé výpadky elektrického proudu	0,2	-4	-0,8
Rozšíření kamerového systému	0,1	4	0,4	Naturogenní hrozby	0,2	-2	-0,4
SUMA	1		4,6	SUMA	1		-3,3

Legenda: V- váha, H- hodnocení, VH- výsledné hodnocení. Bodová stupnice: 1- málo významný faktor, 2- méně významný faktor, 3- průměrný faktor, 4- významný faktor, 5- velmi významný faktor. [6]

Vyjádření jednotlivé váhy je subjektivní, oceňuje se podle určení významnosti a součet musí být vždy roven 1. Každý jednotlivý bod ve SWOT analýze je také ohodnocen na bodové stupnici. Součin jednotlivých vah a bodového vyjádření představuje výsledné ohodnocení jednotlivých bodů. Výsledkem hodnocení SWOT analýzy je strategie spojení (na obrázku níže), což znamená, že by měly být více využity příležitosti k eliminování slabých stránek.



Obr. 10: Grafické zpracování výsledků SWOT analýzy.

Mezi silné stránky budovy interny patří její umístění ve středně velké nemocnici, což z ní dělá pro páčání trestných činů poměrně neatraktivní cíl, spíše zde hrozí riziko způsobené agresivním pacientem nebo na zrovna stavbě probíhající práce konajícím dělníkem (je tím myšleno odcizení stavebního materiálu, či jiného majetku nemocnice spíše než ublížení na zdraví).

Další silnou stránkou v rámci bezpečnosti je průměrný věk pacienta. Tito pacienti nebývají moc agresivní a v tomto věku také často neutíkají z oddělení, tyto neduhy se stávající spíše u mladších pacientů. Zvládnutí pacientů napomáhá další silná stránka a to je kvalitní a profesionální personál.

Poloha budovy je zařazena jak mezi silné stránky, tak mezi stránky slabé. Poloha budovy interny je silnou stránkou díky tomu, že se poblíž nacházejí města, jako jsou Zlín, Uherský Brod, Staré Město, které jsou na dnešní bezpečnostní poměry jedny z nejkvalitnějších oblastí v okolí.

Slabou stránkou polohy budovy je například při potřebě zásahu městské policie, je vytížená z důvodů častého konání kulturních a sportovních akcí, takže se někdy stane, že člověk

čeká i dvacet minut, to jsou ale většinou sezonní neduhy, které jsou v klidnějších měsících méně časté.

Mezi slabé stránky interny patří nepřítomnost stálého strážného, který by mohl okamžitě zasáhnout, tak jak je tomu například na budově centrálního objektu chirurgických oborů, což někdy zapříčiňuje škodlivé působení agresivního pacienta, který je pod vlivem omamných látek a ničí majetek nemocnice. Přítomnost stálého strážného by mohla čas, který by agresivní pacient měl na ničení majetku zkrátit na zlomek tohoto času. Pomoc je na snaze, když se nainstaluje kamerový systém a při pohybu takového pacienta na oddělení může službu konající sestra ihned zalarmovat strážného a ten má možnost urychleně zasáhnout.

Dalším neduhem je opomínání zamykání dveří po pauze na cigaretu, kdy je poté velmi snadné pro nevíтанé návštěvníky dostat se do prostor budovy v nočních hodinách hlavním vchodem a často v zimě zde hledají bezdomovci úkryt. Kamerový systém by tomuto neduhu mohl velmi snadno zabránit.

Příležitostí nemocnice jak na interně zvýšit bezpečnost je instalování kamerového systému, který podstatně zvýší bezpečnost pacientů, personálu a také majetku nemocnice. Bezpečnostní kamerový systém by sloužil především jako prevence úrazů a pohybu podezřelých osob po budově interny. V případě vzniku nežádoucí události by pak mohl sloužit záznam z kamerového systému jako důkazní materiál, který by pomohl objasnit trestný čin.

2.12 Metoda PHA a interna v Uherskohradištské nemocnici a.s.

Jedná se o metodu předběžné analýzy ohrožení, která se může provádět jak empiricky, tak sofistikovaně na základě výpočtů. Hlavním cílem této metody je vyjádřit kvantitativně zdroje rizika a dle typu rizika se určí důsledek, respektive průběh a vývoj. Obvykle se nehodnotí jeden prvek, ale více prvků, protože jedna krizová situace spouští potencionální vznik podružných krizových situací [10]

Metoda PHA bývá obvykle používána ve fázi koncepčního návrhu projektu provozu, ve fázi dislokace nebo ve fázi vývoje s cílem vytvořit seznam všech nebezpečí, která se můžou v procesu vyskytnout. Použití metody PHA v počáteční fázi má dvě základní výrazné přednosti a to:

- Identifikace potenciálních nebezpečí v počáteční fázi, kdy případná korekce vyžaduje minimální náklady,
- Podpora práce vývojového týmu při vypracování souhrnných provozních předpisů, které budou používány v průběhu technického života zařízení.

Uvedenu metodou mohou být eliminována závažná nebezpečí, minimalizovány následky a bezpečnost zvládnuta od samého počátku. Metoda PHA může být užitečná také pro stávající zařízení, pokud je požadována všeobecná analýza nebezpečí a potencionálně nebezpečných situací. [11]

Metoda PHA byla použita pro identifikaci rizik v budově interny. Pomocí této metody jsme určili příčiny a následky těchto rizik a byla určena pravděpodobnost výskytu a jejich redukce.

Touto metodou byl vytvořen seznam všech rizik, která se nacházejí na budově interny. Na základě této metody budou identifikována rizika pro personál a pacienty interny, zjistí se frekvence těchto rizik a stanoví se pravděpodobnosti vzniku rizik za 5 let, budou určeny příčiny a důsledky rizik a stanoveny jaké škody pravděpodobná rizika mohou způsobit a na závěr bude vypracován návrh opatření vedoucí k minimalizaci těchto rizik.

2.13 Identifikace potencionálních rizik

V tabulce č. 2 jsou uvedena rizika, která se mohou stát na budově interny z pohledu bezpečnosti personálu a pacientů, ale také majetku. Byla stanovena pořadí významnosti těchto rizik, určila se frekvenci jejich možného výskytu a byla stanovena také míra škody na majetku a zdraví. Bylo rozlišeno riziko smrti na úmyslné a neúmyslné i přes faktor, že velikost škody na zdraví je stejná.

Tabulka 2: Identifikace potencionálních rizik.

Pořadí významnosti	Riziko	Frekvence	%- škoda na zdraví a majetku	Poznámka
1.	Smrtelný úraz	1x za 5 let	100 %	Neúmyslné
2.	Sebevražda	5x za 5let	100 %	Úmyslné
3.	Vážný úraz	5x za 5 let	80 %	Neúmyslné
4.	Pokus o sebevraždu	5x za 5 let	80 %	Úmyslné
5.	Méně závažný úraz	10x za 5 let	60 %	
6.	Krádež	10x za 5 let	50 %	Veřejného i soukromého majetku
7.	Vandalismus	15x za 5 let	50 %	Veřejného i soukromého majetku

Krádeže a vandalismus nejsou rozlišovány z hlediska veřejného či soukromého majetku, skutková podstata zločinu je naplněna v obou případech stejně. Frekvence byly vytvořeny šetřením mezi personálem na základě jeho zkušeností.

2.14 Stanovení pravděpodobnosti rizika za období

V tabulce č. 3 jsou určena období, které jsme si stanovili na 5 let. Poté jsme vypočítali pravděpodobnost výskytu rizika za 5 let. Výsledky pravděpodobnosti výskytu rizika za 5 let jsou zaokrouhleny nahoru. Jak vyplývá z tabulky č. 3, tak největší pravděpodobnost výskytu má vandalismus.

Tabulka 3: Stanovené pravděpodobnosti rizika za období.

Pořadí významnosti	Riziko	Frekvence	Pravděpodobnost rizika za 5 let
1.	Smrtelný úraz	1x za 5 let	0,06 %
2.	Sebevražda	5x za 5 let	0,27 %
3.	Vážný úraz	5x za 5 let	0,27 %
4.	Pokus o sebevraždu	5x za 5 let	0,27 %
5.	Méně závažný úraz	10x za 5 let	0,55 %
6.	Krádež	10x za 5 let	0,55 %
7.	Vandalismus	15x za 5 let	0,82 %

2.15 Určení příčin a rizik

Tabulka č. 4 určuje příčiny a rizika. Příčin vzniku je velké množství, uvedené příčiny jsou těmi nejčastějšími, jako je nedodržování pokynů personálu, neopatrnost, špatné psychické zdraví a co se týká majetku tak je to především nedostatečná ochrana, protože jak je známo, příležitost dělá zloděje.

Tabulka 4: Určení příčin rizik.

Pořadí významnosti	Riziko	Příčina vzniku rizika
1.	Smrtelný úraz	Nedodržování pokynů, neopatrnost
2.	Sebevražda	Osobní pohnutky, špatné psychické zdraví, nevyléčitelná nemoc, bolest
3.	Vážný úraz	Nedodržování pokynů, neopatrnost
4.	Pokus o sebevraždu	Osobní pohnutky, špatná psychické zdraví
5.	Méně závažný úraz	Nedodržování pokynů, neopatrnost
6.	Krádež	Příležitost, nedostatečná ochrana
7.	Vandalismus	Nedostatečná ochrana

2.16 Určení důsledků rizik a stanovení pravděpodobnosti škody

Dopady stanovených příčin jsou zřejmé, buď nastává smrt, nebo ublížení na zdraví. Dalšími důsledky může být majetková ztráta, nebo škoda na majetku a to jak veřejném tak soukromém.

Všechny důsledky rizik se dají vyčíst z tabulky č. 5. Pravděpodobnost škody může být v některých případech vysoká, někdy dokonce až 100% a to také kvůli tomu, že se zabývá jen riziky, které ovlivňují ochranu osob a majetku.

Tabulka 5: Určení důsledků rizik a stanovení pravděpodobnosti vzniku škody.

Pořadí významnosti	Riziko	Důsledek rizika – hrozba	Pravděpodobnost škody v %
1.	Smrtelný úraz	Úmrtí	100 %
2.	Sebevražda	Úmrtí	70 %
3.	Vážný úraz	Ublížení na zdraví	100 %
4.	Pokus o sebevraždu	Ublížení na zdraví	70 %
5.	Méně závažný úraz	Ublížení na zdraví	100 %
6.	Krádež	Ztráta majetku	100 %
7.	Vandalismus	Poničení veřejného či soukromého majetku	100 %

2.17 Stanovení obecných opatření vedoucích k minimalizaci hrozby

Návrhy opatření proti riziku jsou v tabulce č. 6, kde je navrhovaným opatřením bezpečnostní kamera.

Tabulka 6: Stanovení opatření k minimalizaci vzniku škody na majetku a zdraví.

Pořadí významnosti	Riziko	Návrh opatření
1.	Smrtelný úraz	Bezpečnostní kamera
2.	Sebevražda	Bezpečnostní kamera
3.	Vážný úraz	Bezpečnostní kamera
4.	Pokus o sebevraždu	Bezpečnostní kamera
5.	Méně závažný úraz	Bezpečnostní kamera
6.	Krádež	Bezpečnostní kamera
7.	Vandalismus	Bezpečnostní kamera

2.18 Shrnutí cíle kapitoly analýzy kritických míst v budově interny

V této části práce byla vytyčena kritická místa v budově interny, byla podrobně popsána a vytyčena možná rizika a hrozící nebezpečí vedoucí k nežádoucím událostem. Pomocí me-

tody analýzy rizik SWOT a PHA byla zanalyzována situace, navržena opatření ke snížení těchto rizik na minimum a tím byla tato kapitola završena.

3 ROZMÍSTĚNÍ KAMER

Při rozmisťování kamer byly využity informace z prvotní analýzy objektu budovy interny. Hlavní parametr pro rozmístění kamer slouží k ujasnění, která místa je potřeba monitorovat intenzivně a které jsou potřeba pod stálým dohledem. Nejefektivnější je osadit statickými kamerami veškeré jednotlivé vstupy do budovy interny, které budou monitorovat každou osobu vstupující do budovy a osoby, které budovu opouští. Při výběru umístění kamer je potřeba zohlednit i typ dané kamery. Záleží na tom, jaká vzdálenost se bude monitorovat a hlavně, aby kamera zabírala co největší zorné pole co nejefektivněji. Velká výhoda u většiny kamer, které budou použity v návrhu je fakt, že při tahání kabeláže bude potřeba jenom jeden kabel, na kterém bude napájení zároveň s daty tzv. POE napájení kamer. Kompletní návrh rozmístění kamer bude v příloze.

3.1 Statické kamery

O budoucím umístění statických kamer se rozhoduje nejjednodušeji, protože budou monitorovat pouze to místo, na které jsou umístěny a zaměřeny. Návrh na budově interny počítá pouze s tímto typem kamer, bude se lišit pouze ohniskovou vzdáleností. Další faktor pro rozmístění je stupeň identifikace, jsou zde místa, kde kamera slouží pouze pro přehled, kolik lidí se pohybuje v areálu budovy interny a u vstupů je potřeba zjistit přímo, o koho se jedná, zdali se nejedná třeba o pacientu, který utekl z pokoje.

3.1.1 Vnější statické kamery

S kamerami ve vnějším prostředí se počítá pouze v přízemí interny a na balkonech. V přízemí se bude u hlavního vchodu do budovy nacházet kamera, která bude monitorovat pohyb osob přicházejících do budovy interny a osob, které internu opouštějí tímto vchodem. Další venkovní kamera bude u vstupu do ambulancí, kde bude hlavně z důvodu nočního provozu, aby sestra věděla, kdo je u zvonku před vstupem a v posledním případě budou kamery u zásobovacího zadního vstupu a kuřárny. Pro venkovní kamery je doporučeno umístit na vhodná místa po areálu venkovní halogenové světla spínané pomocí pohybových detektorů. Úroveň venkovního osvětlení totiž nebývá dostačující ani v případě použití kamer s nočním režimem.

3.1.2 Vnitřní statické kamery

Kamery uvnitř budovy budou monitorovat v přízemí budovy interny především prostory hlavní vstupní haly, vstupy do výtahů a pouze pro přehled budou kamery i v čekárnách, aby měl personál na ambulancích přehled o počtu pacientů v čekárně. Na jednotlivých odděleních budou kamery umístěny vždy pouze na chodbách, aby monitorovali vchody do lůžkových částí, prostory vstupu do výtahů a na schodiště.

3.2 Funkce kamer

V této části jsou probírány, základní funkce kamer, které jsou pro výběr a následnou montáž kamerového systému důležité. Jsou to: detekce pohybu, inteligentní analýza a další různé funkce.

3.2.1 Detekce pohybu v obraze

Tato funkce kamer se využívá hlavně v souvislosti s poplachovým zabezpečovacím zařízením. Po detekci pohybu, pokud je tak kamera nastavena, pošle kamera signál tím, že sepne výstup a může tím spustit alarm nebo například začne nahrávat záznam či cokoli jiného na co je nastavena. Moderní IP kamery dovedou rozpoznat pohyb osoby, auta nebo čist poznávací značku automobilů. Pro příklad, když kamera zaznamená příjezd vozidla s poznávací značkou v databázi, automaticky otevře příjezdová vrata nebo garáž. [5]

3.2.2 Inteligentní analýza

IP kamery jsou schopny různých vyhodnocení jako například ztráta zaostření, zastříkání objektivu sprejem, zakrytí kamery nebo i odcizení kamery, na základě změny ohniskové vzdálenosti.

Příklady funkcí:

- **Fixed**, pevné: identifikuje objekty, které se objeví na scéně a zůstanou tam delší, než stanovenou dobu
- **Moved**, odstraněné: identifikuje objekty, které byly ze scény odstraněny
- **Tracking**, sledování: sleduje objekt na scéně a aktivuje alarm v případě neobvyklých změn směru, nebo například detekuje špatný směr pohybu těles.
- **Tamper**: aktivuje se alarm v případě zastříkání objektivu sprejem, otočení kamery, nebo zastínění objektivu.

- **Human eye**, lidské oko: aktivuje alarm, v případě, že se v davu dějí věci, které se odlišují od chování ostatních.[6]

3.2.3 Digitální redukce šumu

Díky zvyšování citlivosti kamer různými technologiemi se zvyšuje i nežádoucí složka šumu, která pak přímo ovlivňuje kvalitu výsledného obrazu. Moderní kamery mohou disponovat funkcí redukce tohoto šumu – DNR, z anglického digital noise reduction. Po vyčištění obrazu pomocí DNR je obraz čistější a jasnější. [7]

3.2.4 Kompenzace protisvětla

Této funkce je využito nejlépe například při čtení poznávací značky vozidla v noci, kdy vozidlo svítí dálkovými světly přímo do kamery a na poznávací značku není vidět. Díky této funkci je možno části obrazu s vysokým jasem nahradit tmavším obrazem a naopak tmavé části obrazu zesvětlit, tak aby se získal čitelnější obraz.[8]

3.2.5 Automatické ostření

Na kamerou snímáný prostor působí nejenom přirozené denní světlo, tedy sluneční svit, ale i umělé osvětlení, které má denní světlo nahrazovat. Problém může nastat zejména u kamer, které tuto funkci nemají. Je-li nastavena taková kamera ručně a je vidět, že je v okamžiku nastavení krásně čitelná pro čtení a rozpoznávání různých objektů, tak při rozlišené intenzitě světla může být obraz z kamery rozmazaný.[8,9]

3.3 Rozmístění kamer

Tato část se zabývá samotným návrhem rozmístění kamer po budově interny, tak aby byla co nejefektivněji monitorována důležitá místa, kde hrozí vznik nežádoucích událostí. Tato problematika bude řešena popisem jednotlivých kamer, které jsou očíslovány a zakresleny v půdorysu jednotlivých podlaží interny. Bude stanoven i typ kamery, který zde bude použit.

3.3.1 Návrh rozmístění kamer v 1. nadzemním podlaží - přízemí interny

Toto podlaží interny je nejpodstatnějším podlažím budovy interny, protože jsou zde vchody do budovy, výtahy, vstup na schodiště, v podstatě je zde největší koncentrace kritických

míst v celé budově, jelikož pokud se například podezřelá osoba dostane do výtahu, je potřeba ihned jednat, jelikož se takto může snadno a rychle dostat do kteréhokoliv podlaží.

Níže jsou popsány jednotlivé kamery, kterých se v celém přízemí nachází v nízkonákladové variantě 10 kamer a v nákladnější verzi je 13 kamer.

Celý návrh rozmístění kamer v přízemí interny je v příloze č. I v nízkonákladové a v příloze č. II v nákladnější verzi.

Kamera č. 1 bude snímat vstup na noční pohotovost, který přes den slouží jako vstup k ambulancím. Bude osazen statickou venkovní kamerou s nočním přísvitem. Tato kamera by měla zajistit bezpečnost především v nočním provozu, kdy službu konající sestra získá přehled o tom, kdo čeká za dveřmi a v případě potřeby má možnost si přivolat na pomoc venkovního strážného, který koná v areálu nemocnice pravidelné pochůzky a je na telefonu po celou dobu nočního provozu.

Kamera č. 2 a kamera č. 3 budou dvě statické venkovní kamery s nočním přísvitem, které budou snímat hlavní vstup do budovy, kde je největší provoz v denním provozu. Kamery budou monitorovat tento vstup, kterým do budovy přicházejí návštěvy, personál a jsou zde přiváženi pacienti.

Kamera č. 4 bude vnitřní statická kamera a má sloužit k monitorování osob opouštějící budovu hlavním vstupem. Hlavní funkcí je zajištění možnosti rychlé kontroly, zdali například pacient samovolně neopustil budovu tímto vstupem.

Kamera č. 5 bude vnitřní statická kamera, která má hlavní funkci monitorování vstupu na jednotku intenzivní péče.

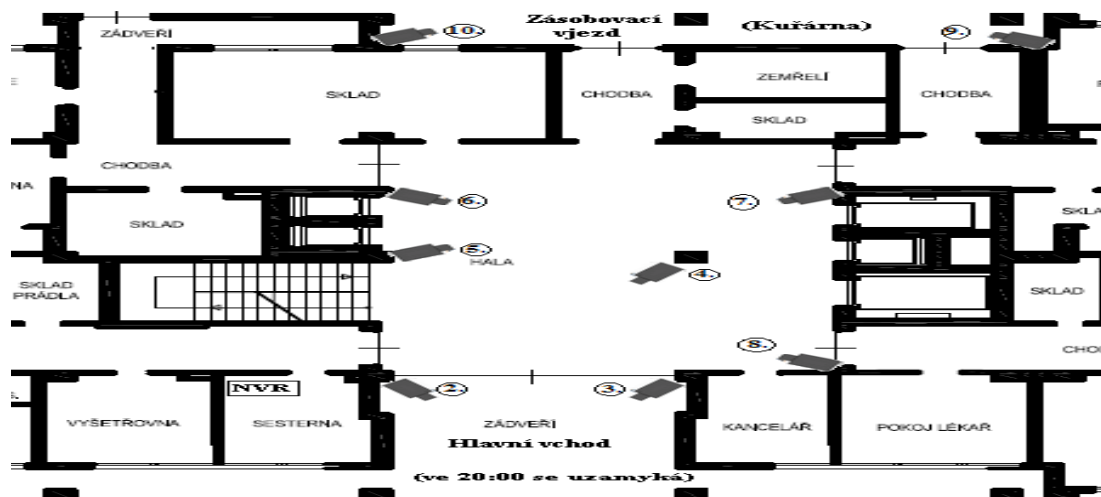
Kamera č. 6 je navržena jako statická vnitřní kamera, jejímž úkolem je monitorování služebních výtahů, občas se totiž stává, že pacient nebo nepovolaná osoba vstoupí do výtahu, který je pouze na klíč a daná osoba má pocit, že ve výtahu uvízla, protože bez použití klíče výtah nereaguje na stisknutí tlačítek a po půl minutě se ve výtahu v rámci úsporného režimu zhasne. Značně se tímto způsobem urychlí lokalizování osoby „uvíznuté“ ve výtahu.

Kamera č. 7 je plánovaná jako statická vnitřní kamera, která má monitorovat další kritická místa v budově a těmi jsou schodiště do druhého nadzemního podlaží a výtahy pro návštěvy. Tato kamera je nesmírně důležitá, protože značným způsobem napomáhá zjistit pohyb osob, které směřují do dalších podlaží.

Kamera č. 8 je taktéž plánována jako vnitřní statická kamera, která monitoruje především schodiště, protože kamera č. 7 nezabírá schodiště tak detailně, ale je zaměřena spíše na výtahy pro návštěvy.

Kamera č. 9 je navržena jako venkovní statická kamera, která má monitorovat prostor „kuřárny“, není zde ale z důvodu monitorování personálu, to v žádném případě, ale slouží k monitorování kritického místa, jelikož je zde možný vstup na jednotku intenzivní péče a personál, který za sebou po návštěvě kuřárny opomene uzamknout tyto dveře, tak tímto umožňuje vstup potenciální nežádoucí osobě.

Kamera č. 10 bude venkovní statickou kamerou, jež bude fungovat jako monitorovací jednotka zásobovací rampy, protože zde byly hlášeny ztráty jídla určeného pro pacienty.



Obr. 11: Detail rozmístění kamer v přízemí.

Tímto je završena nízkonákladová verze návrhu rozmístění kamer v přízemí, nákladnější verze je rozšířena o tři další statické kamery, které by sloužily ke zvýšení komfortu personálu, protože tyto kamery umožňují přehled o počtu a stavu pacientů v čekárně, aniž by personál musel opustit ambulanci.

Nákladnost spočívá především v nutnosti pořídit monitor do každé ambulance navíc a další zvýšení počtu kamer znamená další náklady. Jedná se ale pouze o návrh, a záleží jen na investorovi, jestli na tuto verzi návrhu přistoupí.

Jmenovitě by jednotlivé kamery monitorovaly:

Kamera č. 11 by monitorovala čekárnu pro Revmatologii a Endokrinologii.

Kamera č. 12 je v návrhu k monitorování čekárny pro Gastroenterologii a Denzitometrii.

Kamera č. 13 by monitorovala čekárnu Lékařské služby první pomoci.

Níže je výřez z návrhu kamerového systému, kde je zobrazena kamera snímající vstup na noční pohotovost první pomoci pro dospělé.



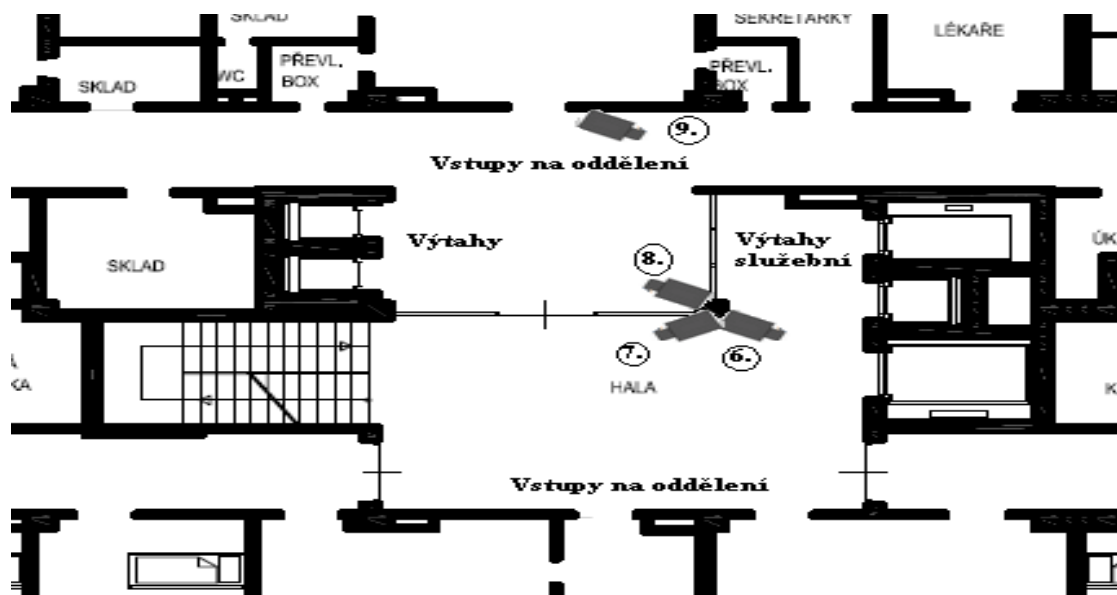
Obr. 12: Kamera snímající noční vstup.

3.3.2 Návrh rozmístění kamer ve 2. nadzemním podlaží

V tomto patře se nachází lůžkové oddělení rozdělené na dvě části, první část má 36 lůžek a druhá má lůžek 31. Kamerový systém je zde pouze přehledový, to znamená, že je bez záznamu a tudíž respektuje a chrání osobní údaje pacientů. Kamery zde jsou především proto, aby zajistili bezpečí pacientů, protože jde ve většině případů o starší pacienty je žádoucí, aby měli sloužící sestry přehled o všech pacientech, a s kamerovým systémem tohoto cíle dosáhneme snadněji. I na tomto patře se nacházejí kritická místa a těmi jsou především lodžie a balkony, kde hrozí riziko úrazu a tím vzniku nežádoucí události, kterým se snažíme za každou cenu zamezit a hlavně jim prevencí předcházet.

V příloze číslo III. a IV. jsou přiloženy návrhy rozmístění kamerového systému na tomto podlaží ve dvou variantách a to jak v nízkonákladové (9 kamer), tak v nákladnější verzi (16 kamer).

Pro bližší specifikaci budou popsány jednotlivé kamery, jejich typ a funkce.



Obr. 13: Výřez z návrhu kamerového systému.

Kamera č. 1 je v návrhu statická venkovní kamera s nočním přisvitem umístěna na balkonu, aby se zamezilo nežádoucím poraněním způsobeným pádem z balkonu či útěku pacienta. Pro tuto funkci jsou zde i **kamery č. 2, 3, 4 a 5**.

Kamera č. 6 je statická vnitřní kamera a měla by monitorovat služební výtahy, aby se urychlilo lokalizování osob „uvíznutých“ v těchto výtazích. Kamera má v záběru také vstup na lůžkové oddělení.

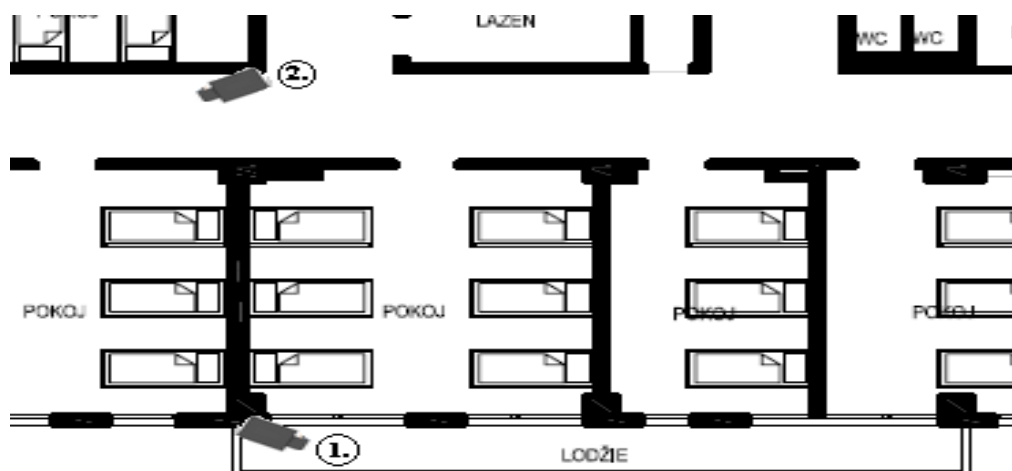
Kamera č. 7 je vnitřní statická kamera určená k monitorování schodiště a pohybu osob přicházejících z přízemí. Jak již bylo zmiňováno, pacienti na tomto oddělení jsou převážně staršího věku a schodiště je častým místem úrazu, a to je dalším důvodem proč je vhodné toto místo monitorovat. Tato kamera také monitoruje vstup na oddělení lůžkové části

Kamera č. 8 vnitřní statická kamera, která zde plní dvě funkce. Monitoruje jak výtahy pro návštěvy tak také vstup na oddělení.

Kamera č. 9 je také vnitřní statická kamera, která monitoruje vstup do druhé části lůžkového oddělení.

Touto kamerou je zakončeno nízkonákladové řešení návrhu kamerového systému. Nákladnější verze je rozšířena o dalších 7 kamer, které monitorují i chodby na jednotlivých odděleních. Jedná se o zvýšení bezpečnosti pacientů, o jejichž pohybu mají sestry mnohem lepší přehled a mohou se díky tomuto systému lépe orientovat v situaci na oddělení. Jen pro zdůraznění je dobré zopakovat, že na tomto patře se jedná o kamerový systém bez zázna-

mu, který slouží pro zvýšení bezpečnosti pacientů. Níže je návrh kamer k monitorování balkonů a lodžii.



Obr. 14: Kamery pro monitorování balkonů a lodžii.

3.3.3 Návrh rozmístění kamer ve 3. nadzemním podlaží

Toto podlaží je architektonicky téměř identické jako podlaží druhé a čtvrté, přesto je zde popis funkce kamer, o jaký typ kamer se jedná a proč a kolik kamer je zde umístěno.

Jsou zde také dvě varianty rozmístění kamer a to v nízkonákladové verzi (9 kamer) a v nákladnější verzi (kamer 16).

V příloze číslo V. a VI. jsou přiloženy tyto návrhy rozmístění kamerového systému na tomto podlaží.

Počet lůžek na tomto podlaží je stejný jako v podlaží druhém, tedy pro upřesnění v levém křídle je lůžek 36, v křídle pravém je jich 31. Jsou zde balkony a menší lodžie, které jsou monitorovány statickými kamerami a to pro upřesnění **kamerami č. 1, 2, 3, 4 a 5**.

Kamera č. 6 je statická a monitoruje vstup na lůžkové oddělení a také prostor před pracovištěm RTG.

Kamera č. 7 je v návrhu jako statická kamera a monitoruje schodiště, jak bylo již zmíněno ze dvou důvodů, ale pro zopakování. Jedná se zde převážně o starší pacienty a hrozí riziko pádu ze schodů, pokud sestra včas zachytí pacienta na kameře, že se blíží ke schodišti a je jasně vidět, že mu dělá chůze potíže a hrozí zde úraz, může včas zareagovat a zabránit vzniku nežádoucí události. Dalším důvodem je monitorování pohybu osob přicházejících z nižších podlaží.

Kamera č. 8 je statickou kamerou monitorující služební výtahy, aby se lokalizovali „uvíznutí“ pacienti jak bylo popisováno několikrát dříve a zároveň je monitorovaný vstup na lůžkové oddělení.

Kamera č. 9 monitoruje výtahy pro návštěvy a zajišťuje tak monitorování pohybu osob po podlaží. Tak jako kamera zaměřená na služební výtahy tak i tato kamera zároveň monitoruje vstup na lůžkové oddělení.

Tato kamera je poslední v nízkonákladovém návrhu, nákladnější návrh počítá s rozšířením o dalších 7 kamer, které monitorují veškeré chodby i přímo na lůžkových odděleních. Tímto je dosaženo naprostého přehledu o situaci na tomto podlaží a je tím zvýšena bezpečnost pacientů. Náklad na dalších 7 kamer je sice nemalý, ale zdraví pacienta je penězi nedoceníitelné. Záleží ale především na investorovi, jaký návrh si vybere.

3.3.4 Návrh rozmístění kamer ve 4. nadzemním podlaží

Podlaží je architektonicky téměř shodné jako druhé a třetí patro, proto je i rozmístění kamer velmi podobné. Na tomto podlaží se nachází oddělení následné péče a je zde nižší počet lůžek než na předchozích dvou podlažích. Na jednom oddělení se nachází 33 lůžek a na druhé je počet lůžek 27.

Pro toto podlaží jsou dva návrhy, jeden nízkonákladový a jeden nákladnější, oba návrhy s rozmístěním kamer jsou v příloze VII. a VIII. kde nízkonákladový návrh počítá s 10 kamerami a nákladnější s 16 kamerami. Kamerový systém na tomto podlaží je bez záznamu.

Jsou zde tak jako na druhém a třetím podlaží balkony a menší lodžie, které jsou monitorovány statickými kamerami a to pro upřesnění kamerami č. 1, 2, 3, 4 a 5.

Kamera č. 6 je statická kamera a monitoruje schodiště a vstup na oddělení následné péče.

Kamera č. 7 je taktéž statickou kamerou a monitoruje služební výtahy.

Kamera č. 8 je navržena jako statická kamera, která monitoruje výtahy pro návštěvy a zároveň prostor před ambulancí cévní sonografie.

Kamery č. 9 a č. 10 jsou statickými kamerami monitorujícími vstupy na oddělení.

Tímto je završen nízkonákladový návrh a jako u ostatních podlaží počítá nákladnější návrh s navýšením o statické kamery na chodbách oddělení. Jen pro informaci je třeba uvést, že se na tomto podlaží jedná o kamerový systém bez záznamu a jeho cílem je zvýšení bezpečnosti pacientů předcházením nežádoucích úrazů a zkvalitnění služeb personálu. Navý-

šení je zde o 6 kamer, které monitorují veškeré chodby na podlaží a tím zajišťují kompletní přehled personálu o situaci na daném podlaží

3.3.5 Návrh rozmístění kamer v 5. nadzemním podlaží

V tomto podlaží se nachází lůžkové oddělení následné péče, kde se nachází 23 nadstandardních lůžek, bývalá kožní ambulance a technické zázemí. Je zde nejméně kamer, protože polovinu podlaží tvoří ambulance, takže není třeba monitorovat balkony, které se u nich nacházejí.

Oba návrhy rozmístění jsou v příloze IX. a X. přičemž v nízkonákladové variantě se počítá pouze se 6 kamerami a v nákladnější verzi s 9 kamerami.

Kamery č.1 a č. 2 jsou statické kamery zaměřené na balkon a lodžii.

Kamera č. 3 je statická kamera, která monitoruje prostor před ambulancemi.

Kamera č. 4 je další statická kamera, která zabírá schodiště a monitoruje tak všechny přichozí osoby z nižších podlaží.

Kamera č. 5 je statická kamera, která monitoruje výtahy pro návštěvy.

Kamera č. 6 je statickou kamerou, která monitoruje všechny služební výtahy.

Další kamery jsou přidány v nákladnějším návrhu na chodby oddělení následné péče. Jsou to kamery č. 7, č. 8 a č. 9.

3.4 Shrnutí a cíl kapitoly rozmístění kamer v budově interny

Tímto by byl shrnut návrh rozmístění kamerového systému, celkem je tedy v nízkonákladové variantě rozmístěno 44 kamer a v nákladnější variantě je kamer 70. Tomu je samozřejmě nutné uzpůsobit návrh ukládacího zařízení, Switch s potřebnou kapacitou a neméně důležitým faktorem je množství kabeláže. To vše se promítá do ceny zakázky. Záznam bude ukládán pouze na prvním podlaží budovy, kde se nacházejí vstupy do budovy, nakládací rampa a noční lékařská služba první pomoci. Tyto parametry jsou probrány v samotném návrhu kamerového systému již se specifickými značkami kamer s danými parametry a cenou, vybranými síťovými prvky, ale o tom až v další kapitole.

Další částí práce je ukázka vymodelovaného reprezentativního modelu kamerového systému v programu VideoCAD, který byl k zájmu poskytnut doktorandem panem Ing. Jiřím Ševčíkem, za které mu patří poděkování autora diplomové práce.

4 REPREZENTATIVNÍ MODEL V SOFTWARE VIDEOCAD

V této kapitole bude hlavním tématem vymodelovaný reprezentativní model návrhu kamerového systému pomocí softwaru VideoCAD, který je jen pro krátké seznámení popsán v další kapitole. V tomto softwaru se dají navrhovat kamerové systémy, do databáze programu se dají vkládat vlastní modely kamer a co je důležité, navrhnutý systém se dá promítnout do 3D modelu. V rámci diplomové práce byla zapůjčena od doktoranda pana Ing. Jiřího Ševčíka licence k tomuto programu a pomocí tohoto programu byla vymodelována všechna patra budovy interny osazené kamerami dle návrhu.

4.1 Software pro návrh kamerového systému VideoCAD

Program se dělí na verzi professional (cena 890 dolarů), verzi lite (cena 470 dolarů) a verzi starter (85 dolarů). Popsána je verze, která byla k dispozici a to verze professional, která je ze všech nejvýkonnější.[12]

- **Základní vlastnosti** – vytvoření modelu zkoumaného prostředí a možnost rozmístění kamer do něj.
- **Grafické okno** – Jde o hlavní okno programu, ve kterém se provádí většina editačních úloh, které se týkají kamerového systému, v základu je zobrazen úhel kamer, který můžeme dle libosti měnit, stejně tak jako hloubku ostrosti kamer.
- **Nastavení ohniskové vzdálenosti a pozice kamery** – tato funkce má rozhraní, ve kterém je možnost zvolit při umístění kamery její výšku, náklon a ohniskovou vzdálenost objektivu podle stupně identifikace osoby a rozpoznání registrační značky
- **Hloubka ostrosti** – program umí také vypočítat hloubku ostrosti a modelovat ji v prostředí
- **Modelování ve 3D prostředí** – program umí kvalitně modelovat 3D prostředí a vytvářet vlastní objekty, je v něm obsažena knihovna modelů osob, automobilů a ostatních předmětů.
- **Simulace** – když je model objektu hotový a kamery jsou rozmístěny a nakonfigurovány je možno zahájit simulaci navrženého kamerového systému.
- **Další funkce** – toto byl jen krátký výčet funkcí, kterých má program opravdu mnoho a program toho umí opravdu hodně.[12]

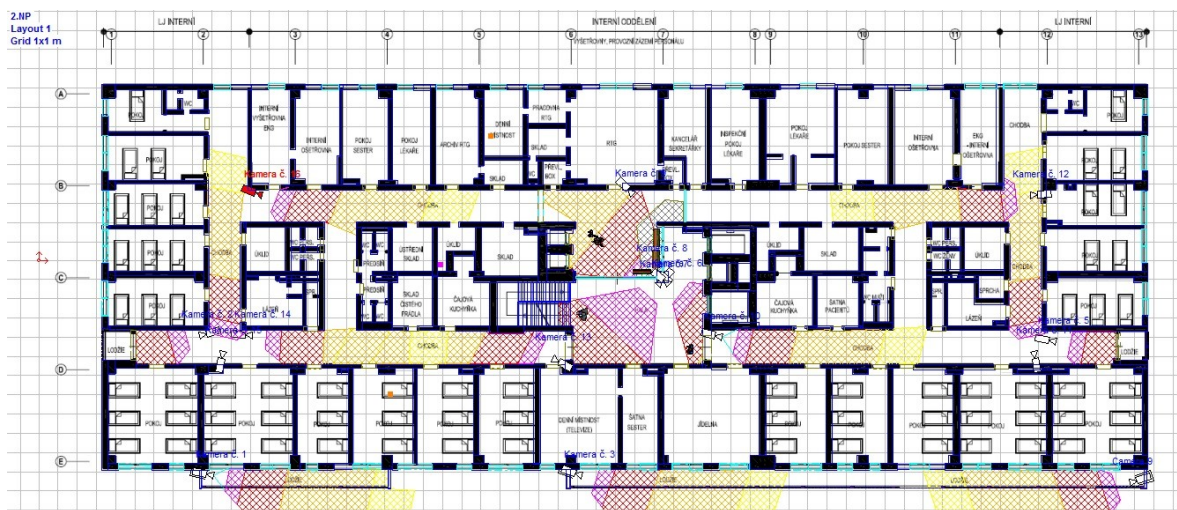
4.2 Zpracování objektu s využitím software VideoCAD

Dále budou popsány jednotlivé kroky práce s tímto programem, a jak je postupně vytvořen model kamerového systému na budově interny v Uherskohradištské nemocnici.

4.2.1 Vložení půdorysu objektu

Půdorys jednotlivých podlaží je vložen do programu z připraveného PDF souboru, který byl poskytnut od vedení nemocnice a byl přizpůsoben měřítku a jednotkám. Měřítko na plánu půdorysu je 1:250 což znamená, že 1 cm na plánu je ve skutečnosti 2,5 metru.

Do programu lze vkládat klasický obrázek, ale také soubor přímo z prostředí AutoCAD.



Obr. 15: Půdorys objektu s rozmístěnými kamerami zobrazený v programu VideoCAD.

4.2.2 Vytvoření 3D modelu objektu

Tato část je poměrně obsáhlá a časově náročná, záleží na tom, jak je potřeba mít model detailní, jestli stačí holé stěny anebo je potřeba mít vizualizovanou každou ceduli, každý strom a vše co by mohlo zavazet v reálném světě kameře ve výhledu. Od toho se odvíjí časová náročnost.

1. Modelování konstrukcí

Modelování jednotlivých stěn, oken, dveří, jednoduchého nábytku a dalších předmětů probíhá v klasickém 2D prostředí, kde postupně obkreslujeme obrázek, který by předtím vložen do pozadí a jednotlivým prvkům se určuje výška. V tomto případě byl obkreslen přímo půdorys jednotlivých pater přímo z architektonické studie vypracovaný architektem.

4.2.3 Rozmístění monitorovaných objektů

Pro přípravu modelu k umístění kamer, je dobré mít dokončenou rozvahu o rozmístění kamer, aby bylo možné rozmístit pokusné objekty, pomocí kterých se zjišťuje, zda se kamera dívá správně anebo jestli ji posunout nebo upravit ohniskovou vzdálenost objektivu.



Obr. 18: Vymodelovaný hlavní vstup do budovy interny v programu VideoCAD.

4.2.4 Rozmístění kamer

Po dokončení příprav modelového prostředí se do něj rozmístí kamery. Rozvržení kamer má zprvu stejný princip, jako u klasického návrhu ve 2D. První verze návrhu byla zpracována po analýze objektu na papír, podle kterého byly kamery překresleny do elektronické podoby do půdorysu a podle této rozvahy se kamery rozmístí do 3D prostředí. Po jejich umístění se jim dají měnit jejich různé vlastnosti a parametry.

Při návrhu kamerového systému je obecně důležité dodržovat několik zásad a to:

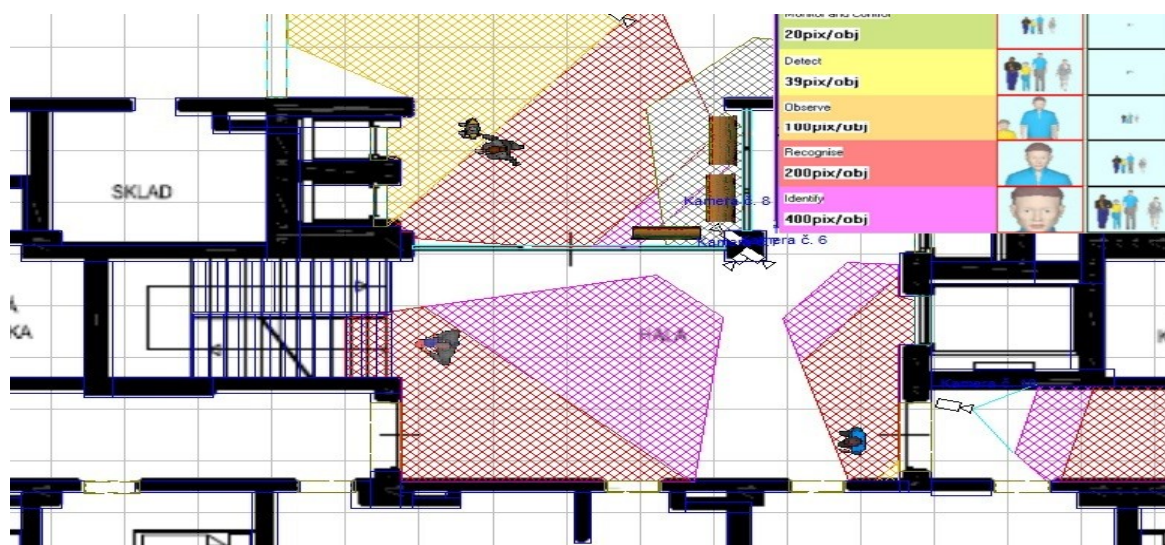
- **Určení monitorovaných prostorů** – které chceme sledovat a to včetně stupně identifikace a účelu sledování.
- **Správnou polohu kamery** - to znamená vyzkoušení různých druhů pohledů v prostoru různých míst, nastavení správné výšky kamery atd.
- **Typ kamery, nastavení jejích parametrů a vybavení** – nastavení parametrů je zde opravdu bohaté, můžeme si nastavit podle datového listu kamery přímo od výrobce takové podmínky simulace, že nám umožní provést co nejrealističtější model navrhovaného systému.

4.3 Ukázka vypracovaného modelu navrhovaného systému

V této části práce jsou prezentovány dosažené výsledky vypracovaných modelů, které slouží k úpravě, nastavení, ověření správnosti rozmístění, a například pro bližší představu pro zadavatele zakázky, jak by vypadal realizovaný kamerový systém.

4.3.1 Ukázka úhlu pohledu

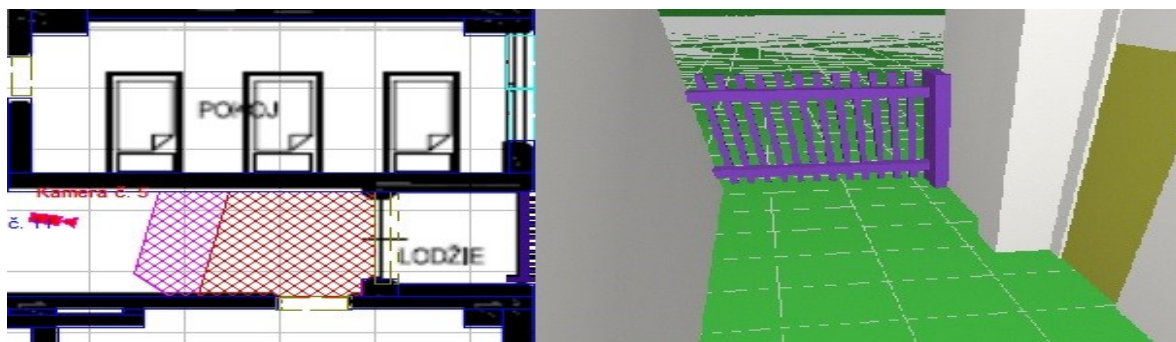
Na obrázku níže jde vidět horizontální zobrazení úhlů kamer umístěných v 3D prostředí. Barevná výplň úhlů znázorňuje stupně identifikace osob, dle přiložené tabulky.



Obr. 19: Ukázka úhlů pohledu kamer dle stupně identifikace v programu VideoCAD.

4.3.2 Ukázka pohledů z kamer

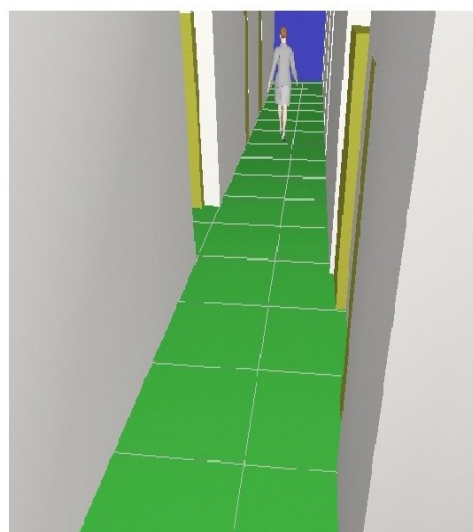
Na následujících obrázcích jsou zobrazeny pohledy z jednotlivých kamer, které byly rozmístěny do 3D prostředí na podzemních podlažích interny. Jsou zde záběry na chodby, vstupy do výtahů, balkony atp. čili na důležitá místa, které byly již dříve analyzovány.



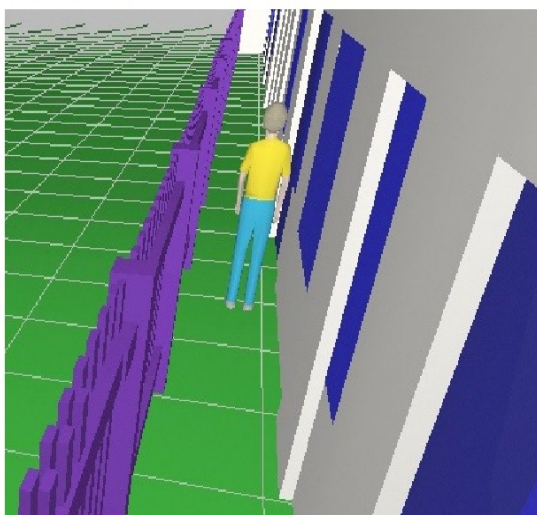
Obr. 20: Ukázka pohledu kamery na lodžii v půdorysu a ve 3D prostředí.



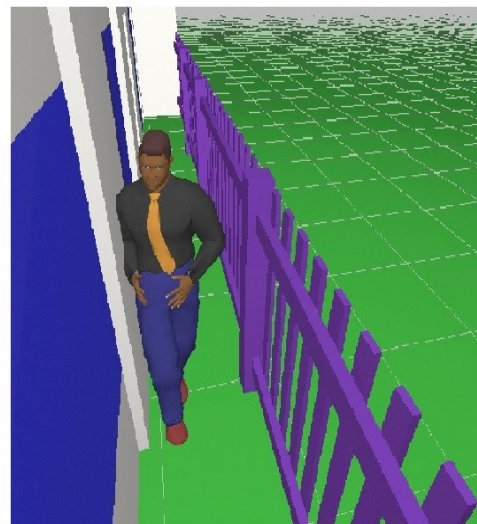
Vstup do výtahu a na oddělení



Chodba na lůžkovém oddělení



Pohled z kamery na balkonu



Pohled z kamery na balkonu



Pohled do čekárny v přízemí



Pohled do čekárny v přízemí

Obr. 21: Ukázka úhlů pohledu kamer dle stupně identifikace v programu VideoCAD.

Pro srovnání skutečného pohledu z interny a vymodelovaného modelu byly vypracovány obrázky níže. Jedná se o vyobrazení vstupů do výtahů, schodiště a chodbu.



Obr. 22: Na levé straně obrázku je vyobrazena realita, napravo model ve 3D.

4.4 Shrnutí a cíle kapitoly vytvoření reprezentativního modelu

Pomocí softwaru VideoCAD byl vytvořen reprezentativní model přízemí a druhého nadzemního podlaží, byly rozmístěny kamery, rozvrženy jejich typy a správná konfigurace a nastavení jejich parametrů. Byly vytvořeny obrázky pro porovnání autentičnosti modelu navrhovaného kamerového systému v programu a fotografií přímo z budovy interny. Tyto obrázky mohou pomoci investorovi projektu porovnat navrhovaný model s jeho představami a je díky tomuto možno zamezit případným nedorozuměním mezi zadavatelem a zhotovitelem čili dodavatelskou firmou.

5 NÁVRH KAMEROVÉHO SYSTÉMU

Od analýzy důležitých míst objektu, přes rozmístění kamer pokračuje práce samotným návrhem kamerového systému. Jako první je nutné si stanovit, jaká má být funkce kamerového systému. Bylo dokončeno rozmístění kamer, v této práci se jedná o dvě sestavy a je nutné k jednotlivým kamerám dovést kabeláž. Je tedy nutné vyřešit návrh síťového propojení prvků, typy kabeláží a její rozmístění, dále datové úložiště, výpočet velikosti úložiště a výběr datových nosičů, v kostce vše od hardwaru až po software a jeho funkci a typy všech vybraných kamer i s jejich vlastnostmi a příslušenstvím.

5.1 Zásady návrhu, projektování a instalace kamerového systému

Každý návrh kamerového systému by měl být navržen tak, aby splňoval požadavky investora, ale hlavně aby byla splněna norma **ČSN EN 50132-7 ed. 2**.

Norma jako taková má jistý postup, jak řešit navrhování kamerových systémů.

Doporučený postup pro návrh kamerového systému dle normy:

- a) **Vypracování funkčních požadavků** – musí se zjistit přesné představy zákazníka o tom, jaké bude systém plnit funkce (analýza potřeb zákazníka), analýza objektu, jeho možnosti, režim, posoudit ostatní na něj působící vlivy, případnou integraci s dalšími systémy a na závěr dospět k jednoznačným funkčním požadavkům zákazníka
- b) **Návrh systému (projekce)** - zpracování funkčních požadavků a vypracování nabídky s konkrétním technickým řešením.
- c) **Odsouhlasení, specifikace (technické podmínky)** – ověření úplnosti, zapravování změn, vypracování technické dokumentace.
- d) **Instalace a ověření funkce systému** – plán instalace, kabelové trasy, značení a mapování kabeláže, montáž a konfigurace zařízení, výchozí revize, oživení, funkční zkoušky, zkušební provoz.
- e) **Předání systému zákazníkovi** – zaškolení, předání dokumentace k systému (uživatelská příručka, dokumentace skutečného provedení, revizní zpráva, plán údržby...)
- f) **Údržba** – měl by ji provádět pouze kvalifikovaný personál, provádět se má periodicky dle plánu údržby. Výsledky pravidelných zkoušek by se měli uchovávat a porovnávat s předchozími.[13]

Tato norma bude nahrazena 13. dubna 2018 normou ČSN EN 62676-4 (334592) a nahrazuje původní normu ČSN EN 50132-7 (334592) z dubna 1999. Níže jsou probrány jednotlivé kroky podle normy, a jak jsou realizovány v této práci.

5.1.1 Návrh systému

5.1.1.1 Vymezení sledovaných objektů a prostor

Součástí zadání od zákazníka je přesně stanovit, jaké prostory je třeba sledovat kamerami a jaké má zákazník požadavky na stupeň identifikace objektů a osob v daném prostoru. Je nutné mít představu o tom, jaký bude v prostředí režim, jaký má systém účel, jaké jsou světelné podmínky a půdorys objektu a další vlivy, které by mohli působit na systém.[13]

Postup podle normy je v práci dodržen, v kapitole 5.2 je popsána funkce kamerového systému.

5.1.1.2 Rozmístění prvků

Na základě znalosti prostředí a požadavků na systém rozmístíme prvky kamerového systému v prostoru tak, aby funkce a účel kamerového systému plnili co nejlépe požadavky zákazníka.[13]

Toto doporučení normy bylo dodrženo a rozmístění prvků kamerového systému je popsáno samostatně v kapitole 3.

5.1.1.3 Osvětlení sledovaných scén

Musíme vědět, jaké jsou světelné podmínky ve sledovaném prostoru a to v různých denních dobách. Na základě této znalosti je potřeba posoudit, jestli je někde potřeba přisvětlení. [13]

Tato možnost byla řešena v podkapitole 3.1.1. Venkovní statické kamery.

5.1.1.4 Volba kamer, volba technologie

V závislosti na podmínkách v objektu se musejí navrhnout takové kamery, které nejlépe vyhoví danému prostředí, světleným podmínkám.[13]

Výběr kamer je samostatně řešen v kapitole 5.7, jen pro informaci, byl vybrán typ kamer v obou případech jak v nízkonákladové, tak v nákladnější variantě stejný a to IP kamery a využití stávající sítě na budově interny.

5.1.1.5 Přenosové trasy

Na základě možností a parametrech objektu zvolit neoptimálnější způsob přenosu obrazové informace a ostatních signálů. Musíme rozlišovat, jestli se jedná o analogový nebo IP kamerový systém.[13]

Problém řešení návrhu přenosové trasy je řešen v kapitole 5.3 a je řešen pomocí symetrického vedení UTP kabelem cat5e.

5.1.1.6 Konfigurace řídicího pracoviště

Řeší se požadavky na záznamové zařízení, počet obslužných pracovišť, umístění pracoviště, zabezpečení pracoviště, režim na pracovišti, zobrazení pohledů kamer, uložení technologie, napájení systému.

Tato problematika je řešena v kapitole 5.5, takže je normě vyhověno.

5.1.1.7 Způsob napájení systému

Napájecí trasy, jejich délka a úbytky napětí, přepětové ochrany, zálohování napájení. [13]

Tato problematika je řešena v kapitole 5.4 a norma je dodržena.

5.1.1.8 Funkční požadavky a provozní postupy

Záloha obrazových dat, obnova dat, signalizace poruch, zaznamenávání událostí, vyhledávání a přehrávání záznamu, autorizační kódy, vzdálené ovládání kamer, analýza obrazu, detekce narušení.[13]

Tyto funkce jsou probírány v kapitole 5.5 a je zde popis jakým způsobem je řešena přístupová politika, kdo může přehrávat záznam atd.

5.1.1.9 Stanovení režimu údržby

Stanovení plánu údržby, určení periodických prohlídek...[13]

Plány údržby jsou stanoveny v kapitole 5.5, kde se určí údržbový režim.

5.2 Funkce kamerového systému

System bude sloužit pro monitorování a v přízemí budovy i záznam, od vstupů, přes balkony, výtahy, schodiště až po chodby na odděleních (to se týká hlavně nákladnější varianty návrhu) včetně monitorování prostoru čekáren. Kromě sledování celé budovy, bude systém snímat detailně všechny případné incidenty a poslouží k určení jejich původců.

Kamerový systém je řešen systémem server - klient, kdy přístup k obrazu z kamerového systému bude umožněn na klientských pracovištích, což znamená monitor s myší, na kterém si službu konající personál bude sledovat situaci na monitorovaném prostoru. Klientské stanoviště bude na každém patře zvlášť s tím, že na budově se nebude vytvářet samostatné monitorovací a dohledové centrum, jelikož na budově není zaměstnanec, který by toto centrum obsluhoval a vedení nemocnice nemá v plánu tuto pozici zakládat.

Stupeň oprávnění k přístupu k jednotlivým kamerám bude určen víceúrovňovým managementem softwarově na základě provozních požadavků. Mezi základní práva patří například sledování kamer, vyhledávání v záznamu, export videa nebo fotek na přenosné zařízení. Administrátor nebo správce sítě bude mít automaticky vyšší oprávnění a více možností práce s kamerovým systémem.

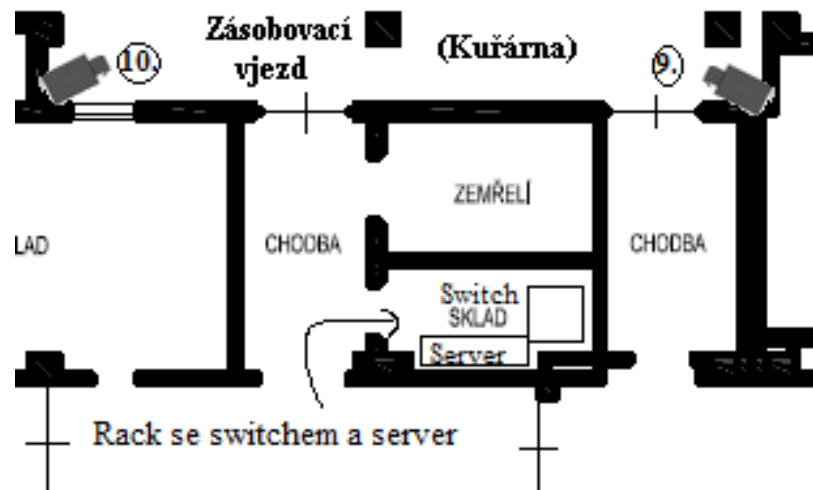
Funkci kamerového systému byla popsána a níže bude řešen samotný návrh sítě pro kamerový systém.

5.3 Návrh sítě

V návrhu kamerového systému se v obou případech (nízkonákladový i nákladnější návrh) počítá s kamerami v provedení s možností PoE napájení, což znamená, že umí využívat napájení po jednom kabelu dohromady s posíláním dat. Tato možnost je výhodnější, protože je potřeba počítat pouze s jedním kabelem a ušetří se tak náklady. Na budově interny je stávající síť realizována UTP kabely cat e5, což znamená cat 5 enhanced, čili vylepšený, který má datovou propustnost až 1000 Mbps a jedná se o nejpoužívanější kabeláž dnešní doby.

Datová propustnost, se kterou se počítá je z jednotlivých kamer do záznamového zařízení NVR se počítá řádově ve stovkách Mbps, z těchto zařízení do serveru v jednotkách Gbps, protože do každého zařízení na patře bude připojeno minimálně 9 až 16 kamer (nízkonákladová variant a nákladnější varianta) a datový tok bude mnohem větší.

Všechny nahrávací zařízení budou svedeny do serverové místnosti, kde je umístěný současný Rack "19 se Switchem značky HP typu HP2530-48G, který má datovou propustnost až stovky Gb a je vybaven 48 porty s konektorem RJ45. Do toho switche budou zapojena NVR, kde se pořídí model, který bude obsahovat switch s možností zapojení PoE.



Obr. 23: Umístění serveru s hlavním switchem v přízemí budovy interny.

5.4 Napájení systému

Napájení systému je řešeno standardně zapojením NVR do sítě, do kterého jsou zapojeny veškeré kamery, ty jsou napájeny přes kabeláž PoE, která zajišťuje přenos dat a zároveň kameru napájí, takže se ušetří další kabeláž, která by bez PoE byla nutná (jeden kabel pro napájení a jeden pro přenos dat). Samotný návrh kabeláže byl prováděn v systému VideoCAD, kde se v návrhu zakreslilo přesné vedení kabeláže, zároveň program zjistil, jestli na napájecí cestě nedochází k úbytkům napětí, přičemž při malé velikosti budovy interny k žádným úbytkům nedochází, zejména proto, že trasa kabeláže je kratší, než 100 metrů. Je zde velmi užitečná pomůcka Cable calculator, který spočítá veškerou kabeláž a vypíše ji v přehledném seznamu, kde je vypsán seznam kamer a délka kabeláže.

Cable report

1.1 Kamera č. 7:	1.9 Kamera č. 4 :
- power cable = 21,9 m;	- power cable = 54,6 m;
1.2 Kamera č. 8:	1.10 Kamera č. 10:
- power cable = 23,3 m;	- power cable = 48,1 m;
1.3 Kamera č. 9:	1.11 Kamera č. 11:
- power cable = 20,3 m;	- power cable = 51,4 m;
1.4 Kamera č. 6:	1.12 Kamera č. 12:
- power cable = 22,4 m;	- power cable = 31,9 m;
1.5 Kamera č. 2:	1.13 Kamera č. 13:
- power cable = 64,1 m;	- power cable = 37,3 m;
1.6 Kamera č. 5:	1.14 Kamera č. 14:
- power cable = 39,9 m;	- power cable = 51,1 m;
1.7 Kamera č. 1:	1.15 Kamera č. 15:
- power cable = 64 m;	- power cable = 74,3 m;
1.8 Kamera č. 3:	1.16 Kamera č. 16:
- power cable = 40,1 m;	- power cable = 75,6 m;
	1.17 Total length = 720 m.

Obr. 24: Ukázka kalkulace kabeláže.

Celkové délky kabeláží podle jednotlivých pater jsou vyobrazeny na obrázku níže.

Tabulka 7: Celková kalkulace kabeláže pro návrh kamerového systému.

Podlaží	Nákladnější	Nízko náklad
1.NP	308m	215m
2.NP	720m	350m
3.NP	721m	397m
4.NP	759m	484m
5.NP	390m	265m
Celkem	2898	1711

5.5 Klientské stanice

Klientské stanice budou umístěny na každém patře zvlášť, budou umístěny na sesternách nebo denních místnostech, kde budou mít k této stanici přístup pouze služba konající sestry a autorizovaný personál (správce sítě). Všechny klientské stanice budou zapnuty nepřetržitě, jelikož provoz na interně je nepřetržitý. Klientskou stanicí je myšleno pracoviště se záznamovým zařízením (NVR), monitorem a myší, které bude zapojeno do elektrické sítě. Podle přístupových práv bude autorizovaný personál (v našem případě službu konající sestry a správce systému) mít možnost procházet záznam z kamerového systému (pouze v přízemí budovy interny). Klientské stanice jsou umístěny vždy na sesterně nebo v denní místnosti personálu, která je uzamčena a má k ní přístup pouze služba konající personál. K samotnému systému je pak potřeba heslo, čímž je zajištěna ochrana před neautorizova-

ným přístupem. Záznam z kamerového systému je pouze v přízemí interny, na jednotlivých patrech jsou zařízení bez záznamu. Díky tomuto kamerovému systému je personálu k dispozici nepřetržitý přehled o pohybu personálu a pacientů na patře.



Obr. 25: Model klientské stanice v programu VideoCAD.

5.6 Datové úložiště

V návrhu se počítá s umístěním datového úložiště na každé patro zvlášť, pro velké systémy se používá k uložení dat server, v tomto případě se jedná o menší kamerový systém do šestnácti kamer a jako datové úložiště je využito NVR, do kterého jsou připojeny jednotlivé IP kamery.

Záznam se bude provádět pouze v přízemí budovy, protože jsou zde hlavní vstupy do budovy a vstup na noční pohotovost, v přízemí je taktéž umístěna jednotka intenzivní péče a nakládací rampa a z toho důvodu bude pořizován záznam. Pacienti a návštěvy budou na tuto skutečnost upozorněni nálepkami umístěnými poblíž monitorovaných prostor.

Z tohoto důvodu bylo vybráno NVR od výrobce WISENET XRN-1610SP0T, které dokáže zaznamenávat, až 16 IP kamer s maximálním rozlišením 12 MP. Rekordér podporuje kompresi H.264/265 a WiseStream. Je vybaven dvěma výstupy (1x HDMI s podporou 4K, 1x VGA) a integrovaným PoE switchem s 16 porty PoE/PoE+. Pro záznam lze použít až 4HDD s celkovou kapacitou 24TB.



Obr. 26: XRN NVR od výrobce WISENET [18]

V nízkonákladové variantě se počítá s použitím celkem 10 kamer z řady Q v monitorovaném přízemí budovy interny a předpokládaný objem dat za 1 den plného nahrávání všech kamer na tomto podlaží je uveden v tabulce níže. Předpokládané datové toky jsou pro 2MPx kamery, 5 venkovních a 5 vnitřních při 30 snímcích za sekundu. Komprese ukládaného videa byla zvolena H. 264 a na základě vypočteného objemu dat byl vybrán harddisk 2TB od firmy WD z nové řady PURZ. [19]

Tab. 8: Výpočet objemu dat za den v nízkonákladové variantě.

Pro kamery	Předpokládaný datový tok	Objem dat za den
5x QND-6070R	10 240 kb/s	111 GB
5x QNV-6070R	10 240 kb/s	111 GB
Celkem:		222 GB

Pro nákladnější variantu bylo zvoleno kamer z vyšší řady X, a to celkem 13 těchto kamer. Předpokládaný datový tok za 1 den plného nahrávání je v tabulce níže. Předpokládané datové toky jsou pro 2MPx kamery, 5 venkovních a 8 vnitřních při 30 snímcích za sekundu. Komprese ukládaného videa byla zvolena H. 264 a výpočtem bylo zjištěno, že bude postačovat stejný harddisk jako při nízkonákladové variantě čili 2TB. Pro výpočet datového toku byl použit online nástroj Wisenet Toolbox.[23]

Tabulka 9: Výpočet objemu dat za den v nákladnější variantě.

Pro kamery	Předpokládaný datový tok	Objem dat za den
8x XND-6080V	16 380 kb/s	177 GB
5x XNV-6080	10 240 kb/s	111 GB
Celkem:		288 GB

5.7 Kamery

V této kapitole jsou popsány veškeré kamery, které budou instalovány v objektu pro kamerový systém. Kamery vnitřní a venkovní jsou od společnosti Wisenet Samsung a od tohoto výrobce jsou využity v návrhu kamery pro nízkonákladovou variantu z řady kamer Q a pro nákladnější kamery byly vybrány kamery z řady Wisenet-X.

5.7.1 Statické kamery venkovní

V nízkonákladové variantě byla použita tato venkovní statická kamera z řady Wisenet-Q.



Obr. 27: Venkovní statická kamera QNV-6070RP.

Specifikace:

Tabulka 10: Parametry venkovní statické kamery QNV-6070RP.[14]

Základní parametry	
Provedení kamery	Dome
Počet megapixelů	2 Megapixel
IR přísvit	30 m
WDR	reálné (True WDR), 120dB
Krytí	IP66
Typ objektivu	varifokální
Objektiv	2,8 - 12 mm
Max. horizontální úhel	104 °
Min. horizontální úhel	32 °

Den/noc	ano, přepínání mechanicky (IRC)
Citlivost	standardní
Video komprese	H.264; H.265; MJPEG
Snímací prvek	1/2,9" CMOS
Maximální rozlišení	1920 x 1080
Max. snímková rychlost	30 fps @ 1920 x 1080
Napájení	12 V DC; PoE
Spotřeba	5 - 10 W
Maximální spotřeba	6,7 W
Redukce šumu	ano
Privátní zóny	ano
Poplachový vstup / výstup	1 / 1
Slot pro (micro)SD kartu	ano
Mechanická odolnost	IK10
Pracovní teplota	-30 - 55 °C
Další funkce	ATW/AWC, detekce pohybu, detekce sabotáže, detekce chyby SD karty, detekce chyby NAS, detekce rozostření

V nákladnější variantě byla použita tato venkovní statická kamera z řady Wisenet-X.



Obr. 28: Venkovní statická kamera XNV-6080.

Specifikace:

Tabulka 11: Parametry venkovní statické kamery XNV-6080.[15]

Základní parametry	
Provedení kamery	Dome
Počet megapixelů	2 Megapixel
WDR	reálné (True WDR), 150dB
Krytí	IP67; IP66
Typ objektivu	motorický
Objektiv	2,8 - 12 mm
Max. horizontální úhel	120 °
Min. horizontální úhel	28 °
Zoom	4,3 x
Den/noc	ano, přepínání mechanicky (IRC)
Citlivost	standardní
Video komprese	H.264; H.265; MJPEG
Videoanalýza	základní
Snímací prvek	1/1,8" CMOS
Maximální rozlišení	1920 x 1080
Max. snímková rychlost	60 fps @ 1920 x 1080
Napájení	12 V DC; 24 V AC; PoE
Spotřeba	5 - 10 W
Maximální spotřeba	8,2 W
Redukce šumu	ano
Privátní zóny	ano
Poplachový vstup / výstup	1 / 1
Slot pro (micro)SD kartu	ano, 2x
Mechanická odolnost	IK10
Pracovní teplota	-40 - 55 °C
Další funkce	ATW/AWC, inteligentní videoanalýza

5.7.2 Statické kamery vnitřní

V nízkonákladové variantě byla použita tato vnitřní statická kamera z řady Wisenet-Q.



Obr. 29: Venkovní statická kamera
QND-6070RP.

Specifikace:

Tabulka 12: Parametry venkovní statické kamery QND-6070RP.[16]

Základní parametry	
Provedení kamery	Dome
Počet megapixelů	2 Megapixel
IR přísvit	20 m
WDR	reálné (True WDR), 120dB
Typ objektivu	varifokální
Objektiv	2,8 - 12 mm
Max. horizontální úhel	104 °
Min. horizontální úhel	32 °
Den/noc	ano, přepínání mechanicky (IRC)
Citlivost	standardní
Video komprese	H.264; H.265; MJPEG
Snímací prvek	1/2,9" CMOS
Maximální rozlišení	1920 x 1080
Max. snímková rychlost	30 fps @ 1920 x 1080
Napájení	12 V DC; PoE
Spotřeba	5 - 10 W
Maximální spotřeba	6,7 W
Redukce šumu	ano
Privátní zóny	ano
Poplachový vstup / výstup	1 / 1
Slot pro (micro)SD kartu	ano
Mechanická odolnost	IK08
Pracovní teplota	-10 - 55 °C
Další funkce	ATW/AWC, inteligentní videoanalýza

V nákladnější variantě byla použita tato vnitřní statická kamera z řady Wisenet-X.



Obr. 30: Venkovní statická kamera XND-6080V.

Specifikace:

Tabulka 13: Parametry venkovní statické kamery XND-6080V.[17]

Základní parametry	
Provedení kamery	Dome
Počet megapixelů	2 Megapixel
WDR	reálné (True WDR), 150dB
Typ objektivu	motorický
Objektiv	2,8 - 12 mm
Max. horizontální úhel	120 °
Min. horizontální úhel	28 °
Zoom	4,3 x
Den/noc	ano, přepínání mechanicky (IRC)
Citlivost	standardní
Video komprese	H.264; H.265; MJPEG
Videoanalýza	základní
Snímací prvek	1/2,8" CMOS
Maximální rozlišení	1920 x 1080
Max. snímková rychlost	60 fps @ 1920 x 1080
Napájení	12 V DC; PoE
Spotřeba	5 - 10 W
Maximální spotřeba	6,5 W
Redukce šumu	ano
Privátní zóny	ano
Poplachový vstup / výstup	1 / 1
Slot pro (micro)SD kartu	ano, 2x
Mechanická odolnost	IK08
Pracovní teplota	-10 - 55 °C
Další funkce	ATW/AWC, inteligentní videoanalýza

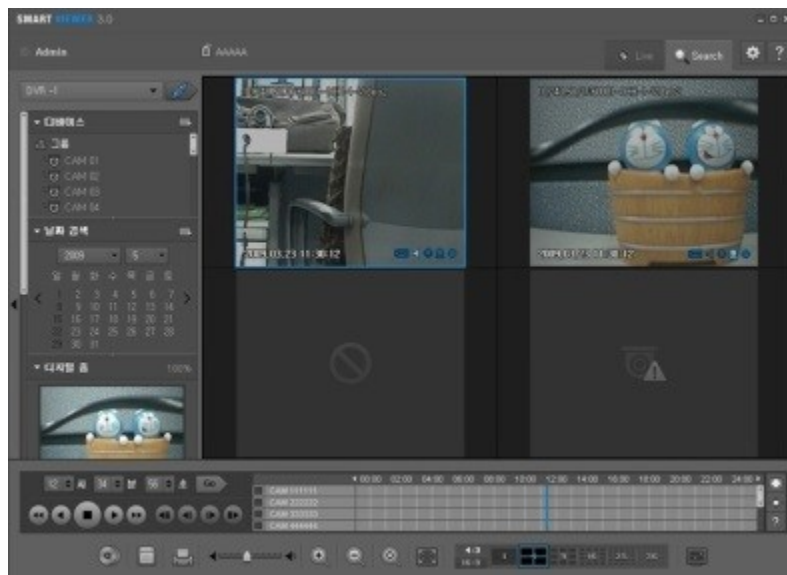
5.8 Software

Pro navrhovaný kamerový systém byl vybrán software od dodavatele Wisenet, stejně jak jako většina komponent, jedná se o poměrně nový software z roku 2016 a je kompatibilní s IP kamerami od tohoto výrobce.

Tato platforma Smart Security Manager Enterprise (SSM) je komplexní softwarovou platformou, která je určená ke kompletní správě video monitorování, která maximalizuje efektivitu IP síťových kamer Wisenet, nahrávacích zařízení a serverů a přitom umožňuje integraci se systémy třetích stran, například systémy pro řízení přístupu a poplašnými systémy. Její modulární architektura umožňuje provozovatelům konfigurovat, spravovat a monitorovat velký počet kamer. Díky výkonným funkcím vyhledávání nabízí široké možnosti rychlého a snadného vytěžení důkazních dat.[17]

Součástí této platformy je samostatně program SmartViewer, který je dodáván zdarma k produktům z řady Wisenet.

Mezi klíčové vlastnosti patří monitoring až 36 kamer zároveň, 16 simultánních přehrávání a hledání nahraných dat z NVR. [17]



Obr. 31: Ukázka z programu SmartViewer.[17]

5.9 Cenová kalkulace systému

Cenová kalkulace celého systému zahrnuje kamery, kabeláž, konektory, myš a monitory, záznamová zařízení, harddisk, a níže jsou popsány jednotlivé komponenty a jejich množství a ceny.

5.9.1 Nízkonákladová varianta návrhu kamerového systému

V této variantě byly zvoleny kamery z nižší řady Q, přesněji kamery QNV-6070R v množství 15 kusů a kamery QND-070R v množství 29 kusů. Záznamová zařízení jsou jak již bylo zmíněno s integrovaným switchem s PoE, harddisk bude pořízen pouze jeden, protože výpočtem bylo zjištěno, že kapacita 2TB naprosto dostačuje. Myš byla zvolena bezdrátová NX-7015, monitor od firmy Wisenet SMT-2232, konektory RJ-45 a dále kabeláž se bude pořizovat po 100m, kdy přes nástroj Cable Calculator byla zjištěna přibližná spotřeba 1711 metrů s tím, že zbylá kabeláž slouží jako rezerva k zapojení NVR do hlavního switchu v přízemí budovy interny. Celková cena vychází na 411 277,50 Kč, do ceny nebyla započítána práce, protože tu jsem cenově nedohledal a je individuální dle ceníků firem. [20, 21, 22]

Tabulka 14: Cenová kalkulace v nízkonákladové variantě.

Komponenty	Množství	Cena za ks	Cena celkem
NVR	5 ks	22 140,00 Kč	110700,00 Kč
HDD WD	1 ks	2 200,00 Kč	2200,00 Kč
QNV-6070R	15 ks	5 520,00 Kč	82800,00 Kč
QND-6070R	29 ks	4 930,00 Kč	142970,00 Kč
SMT-2232	5 ks	10 600,00 Kč	53000,00 Kč
UTP kabeláž	18 ks/100m	1 003,00 Kč	18054,00 Kč
RJ-45	88 ks	3,50 Kč	308,50 Kč
NX-7015	5 ks	249,00 Kč	1245,00 Kč

Celková cena za nízkonákladovou variantu činí 411 277,50 Kč

5.9.2 Nákladnější varianta návrhu kamerového systému

V tomto návrhu byly použity kvalitnější a modernější kamery z řady X a to přesněji 15 kusů venkovních statických kamer XNV-6080 a 55 kusů vnitřních statických kamer XND-6080V. Jako u předchozí varianty je potřeba záznamové zařízení, stejný harddisk, monitory a myši, liší se jen množství potřebné kabeláže, jejíž množství odpovídá použitému počtu

kamer. Přesněji je potřeba 29 kusů balení kabeláže po 100 metrech, protože podle výpočtů jí bude potřeba 2898 metrů.

Tabulka 15: Cenová kalkulace v nákladnější variantě.

Komponenty	Množství	Cena za ks	Cena celkem
NVR	5 ks	22 140,00 Kč	110700,00 Kč
HDD WD	1 ks	2 200,00 Kč	2200,00 Kč
XNV-6080	15 ks	11 140,00 Kč	167100,00 Kč
XND-6080V	55 ks	10 073,00 Kč	554 015,00 Kč
SMT-2232	5 ks	10 600,00 Kč	53000,00 Kč
UTP kabeláž	29 ks/100m	1 003,00 Kč	29087,00 Kč
RJ-45	140 ks	3,50 Kč	490,50 Kč
NX-7015	5 ks	249,00 Kč	1245,00 Kč

Celková cena za nákladnější variantu činí 917837,5 Kč

5.10 Shrnutí a cíle kapitoly návrhu kamerového systému

Tato kapitola byla klíčovou kapitolou celé diplomové práce, je v ní podrobně probrán samotný návrh kamerového systému. V úvodu byly probrány zásady návrhu kamerového systému, které stanovuje norma ČSN EN 50132-7 ed. 2., stanovila se funkce kamerového systému, byl zpracován návrh sítě a napájení, včetně výpočtu celkové délky přenosové a napájecí trasy celého kamerového systému na každém patře. Byly posouzeny požadavky na klientské stanice, vypočetla se potřebná kapacita a prostředky pro ukládání dat, popsaly se jednotlivé kamery použité v návrhu kamerového systému, byl vybrán potřebný software pro provoz kamerového systému a důležitou součástí návrhu kamerového systému je jeho cenová relace, kde byly provedeny dvě cenové sestavy a to nízkonákladová a nákladnější varianta návrhu kamerového systému.

ZÁVĚR

Cíl této diplomové práce je zaměřen na zajištění ochrany osob a majetku s využitím kamerového systému, jeho vlastní návrh, kterému předcházela analýza kritických míst, vypracování analýzy rizik, vytvoření reprezentativního modelu a navržení nejméně dvou cenových sestav. Tento stanovený cíl byl ve všech bodech zadání splněn.

V teoretické části bylo pojednáno o právních aspektech provozování kamerového systému, zejména se zaměřením na zpracování a ochranu osobních údajů, co je samotné zpracování osobních údajů, jaké jsou podmínky, kdy lze provozovat kamerový systém a jaké povinnosti má provozovatel kamerového systému, především za jakých podmínek lze provozovat kamerový systém v prostoru klinik. Je zde také zmíněná novinka v legislativě a to GDPR.

Praktická část obsahuje posouzení současných rizik při běžném provozu na budově interny v Uherskohradištské nemocnici a.s., vymezení nejdůležitějších kritických míst v této budově, dále byla vypracována analýza rizik pomocí dvou metod a byly z ní vyvozeny navrhované opatření a to instalace kamerového systému.

Před samotným návrhem kamerového systému bylo nutné určit si jeho funkci a posoudit vhodné rozmístění, kde by se vybrané kamery umístily. V současnosti trh nabízí nepřehledné množství výrobců, kteří nabízejí spoustu druhů různých kamer, a proto pro autora nebylo snadné vybrat vhodný typ kamery. Kamery byly vybrány po konzultaci s odborníkem z praxe, příslušenství pak bylo vybráno z katalogu doporučeného výrobce.

Pro vypracování reprezentativního modelu bylo potřeba získat potřebný software a po konzultaci s panem děkanem Adámkem byl autorovi práce doporučen doktorand pan Ing. Ševčík, který laskavě poskytl k zapůjčení software VideoCAD v profesionální verzi, za což patří oběma výše zmíněným poděkování.

Bylo potřeba se nejprve se zmíněným software seznámit a naučit se v něm pracovat, což zabralo nemálo času, ale odměnou je vymodelovaný reprezentativní model budovy interny a v něm rozmístěné kamery s přesně zaměřeným úhlem včetně navržené přenosové a napájecí sítě.

Dvě navržené sestavy kamerového systému i s cenovou kalkulací předány vedení Uherskohradištské nemocnice k posouzení a jeho využití do budoucna je vedení nemocnice plně k dispozici.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Úřad pro ochranu osobních údajů – Stanovisko č.1/2006 [online].[cit. 2018-02-09]. Dostupné z: https://www.uouu.cz/files/stanovisko_2006_1.pdf
- [2] Použití kamerového systému v čekárně zdravotnického zařízení [online].[cit. 2018-02-09]. Dostupné z: <http://www.dent.cz/clanek/372-pouziti-kameroveho-systemu-v-cekarne-zdravotnickeho-zarizeni/>
- [3] Využívání kamerového systému z pohledu zákona o ochraně osobních údajů [online].[cit. 2018-02-09] Dostupné z: www.elaw.cz/clanek/vyuzivani-kameroveho-systemu-z-pohledu-zakona-o-ochrane-osobnich-udaju
- [4] GDPR [online].[cit. 2018-02-13] Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/>
- [5] Lukáš, L. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vyd. Zlín: VeR-BuM 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [6] CIESZYNSKI, Joe. Closed circuit television. 3rd ed. Boston, MA: Elsevier/Newnes. 2007, 324 s. ISBN 07-506-8162-4.
- [7] LOVEČEK, Tomáš a Peter NAGY. Bezpečnostné systémy: kamerové bezpečnostné systémy. 1.vyd. Žilina: Žilinská univerzita, 2008. ISBN 978-80-8070-893-1.
- [8] KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů I. 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
- [9] KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. vyd. 3. Aktualit. S. 1.:Cricetus, 2006, 313 s. ISBN 80-902938-2-4.
- [10] Metoda PHA[online].[cit. 2018-03-26] Dostupné z: <http://pacr.soptik.sweb.cz>
- [11] ŠEFČÍK Vladimír: Analýza rizik. Zlín UTB, 2009. ISBN 978-80-7318-696
- [12] CCTVCAD[online].[cit. 2018-03-29] Dostupné z: www.cctvcad.com/videocad_help/index.html?idh_ogozo.htm
- [13] ČSN EN-50132-7 ed.2 Poplachové systémy – CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 7: Pokyny pro aplikace. Praha: Český normalizační institut 2013. 56 s. Třídící znak 334592.

- [14] ADI Global distribution QNV-6070RP [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://adiglobal.cz/cz/produkty141:13984584/venkovni-ip-dome-kamera-td-n-hd-1080p-2mp-f-2-8-12mm-wdr-ir-30m-ip66>
- [15] ADI Global distribution XNV-6080 [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z <https://adiglobal.cz/cz/produkty141:15202266/venkovni-ip-dome-kamera-td-n-2mp-mzvf-2-8-12mm-wdr-150db-va-h-265>
- [16] ADI Global distribution QND-6070RP [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://adiglobal.cz/cz/produkty141:13984488/vnitri-ip-dome-kamera-td-n-hd-1080p-2mp-f-2-8-12mm-wdr-120db-ir-20m>
- [16] ADI Global distribution XND-6080V [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://adiglobal.cz/cz/produkty141:15201978/vnitri-ip-dome-kamera-td-n-2mp-mzvf-2-8-12mm-wdr-150db-va-h-265>
- [17] Hanwha Techwin Europe SSM [online].[cit. 2018-04-14] Dostupné z: <https://www.hanwha-security.eu/cs/introducing-smart-security-manager-ssm-enterprise/>
- [18] ADI Global distribution XRN-1610 SP0T [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: https://adiglobal.cz/cz/produktyv:15202410_5666644/vykonny-nvr-pro-16-ip-kamer-az-12mp-16xpoe-hdmi-h-245-265-az-4-hdd-bez-hdd
- [19] ADI Global distribution WD20 Purz 2TB [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://adiglobal.cz/cz/produkty141:15092307/pridavny-hdd-k-rekorderum-2tb-wd-nova-rada-purz>
- [20] Euronics Myš Genius NX-7015 [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://www.euronics.cz/mys-genius-nx-7015-opticka-3-tlacitka-1600dpi-gen31030119100/p407665/>
- [21] Hanwha Techwin Europe SMT-2233 [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://www.hanwha-security.eu/cs/business-security-products/smt-2233/>
- [22] 4ISP Konektor RJ-45 [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://cctv.inshop.cz/kamery-domu-byty-chaty/sestavte-si-vlastni-ip-kamerovy-system-az-16-kamer>
- [23] Wisenet Toolbox [online].[cit. 2018-03-30] Dostupné z: <https://www.hanwhasecurity.com/wisenet-tool-box/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

DNR	Digital Noise Reduction
PHA	Preliminary Hazard Analysis
SWOT	Strenght Weaknesses, Opportunities, Threats
NVR	Network Video Recorder
Mbps	Megabyte per second
Gbps	Gigabyte per sekond
TB	TeraByte
HDD	Hard Disk
IP	Internet Protocol
IR	Infra Red
PC	Personal Computer
EU	Evropská Unie
GDPR	General Data Protection Regulation

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBR.1: BUDOVA INTERNY V NEMOCNICI.	24
OBR. 2: HLAVNÍ VCHOD DO BUDOVY INTERNY.	25
OBR. 3: VSTUP K AMBULANCÍM INTERNY.....	26
OBR. 4: ZÁSOBOVACÍ ZADNÍ VJEZD DO INTERNY.....	26
OBR. 5: KUŘÁRNA ZA BUDOVOU INTERNY.	27
OBR. 6: LODŽIE BUDOVĚ INTERNY.....	27
OBR. 7: BALKONY NA INTERNĚ.....	28
OBR. 8: SLUŽEBNÍ VÝTAHY.....	29
OBR. 9: VSTUP NA SCHODIŠTĚ.....	29
OBR. 10: GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ SWOT ANALÝZY.	32
OBR. 11: DETAIL ROZMÍSTĚNÍ KAMER V PŘÍZEMÍ.....	43
OBR. 12: KAMERA SNÍMAJÍCÍ NOČNÍ VSTUP.	44
OBR. 13: VÝŘEZ Z NÁVRHU KAMEROVÉHO SYSTÉMU.	45
OBR. 14: KAMERY PRO MONITOROVÁNÍ BALKONŮ A LODŽÍÍ.....	46
OBR. 15: PŮDORYS OBJEKTU S ROZMÍSTĚNÝMI KAMERAMI ZOBRAZENÝ V PROGRAMU VIDEOCAD.	50
OBR. 16: POROVNÁNÍ PŮDORYSU BUDOVY A MODELU V PROGRAMU VIDEOCAD.	51
OBR. 17: ROZMÍSTĚNÍ 3D MODELŮ V PŘÍZEMÍ INTERNY V PROGRAMU VIDEOCAD.	51
OBR. 18: VYMODELOVANÝ HLAVNÍ VSTUP DO BUDOVY INTERNY V PROGRAMU VIDEOCAD.	52
OBR. 19: UKÁZKA ÚHLŮ POHLEDU KAMER DLE STUPNĚ IDENTIFIKACE V PROGRAMU VIDEOCAD.....	53
OBR. 20: UKÁZKA POHLEDU KAMERY NA LODŽII V PŮDORYSU A VE 3D PROSTŘEDÍ.....	53
OBR. 21: UKÁZKA ÚHLŮ POHLEDU KAMER DLE STUPNĚ IDENTIFIKACE V PROGRAMU VIDEOCAD.....	54
OBR. 22: NA LEVÉ STRANĚ OBRÁZKU JE VYOBRAZENA REALITA, NAPRAVO MODEL VE 3D.....	55
OBR. 23: UMÍSTĚNÍ SERVERU S HLAVNÍM SWITCHEM V PŘÍZEMÍ BUDOVY INTERNY.	61
OBR. 24: UKÁZKA KALKULACE KABELÁŽE.....	62
OBR. 25: MODEL KLIENSKÉ STANICE V PROGRAMU VIDEOCAD.....	63
OBR. 26: XRN NVR OD VÝROBCE WISENET	64
OBR. 27: VENKOVNÍ STATICKÁ KAMERA QNV-6070RP.	65

OBR. 28: VENKOVNÍ STATICKÁ KAMERA XNV-6080.....	66
OBR. 29: VENKOVNÍ STATICKÁ KAMERA QND-6070RP.	68
OBR. 30: VENKOVNÍ STATICKÁ KAMERA XND-6080V.....	69
OBR. 31: UKÁZKA Z PROGRAMU SMARTVIEWER.....	70

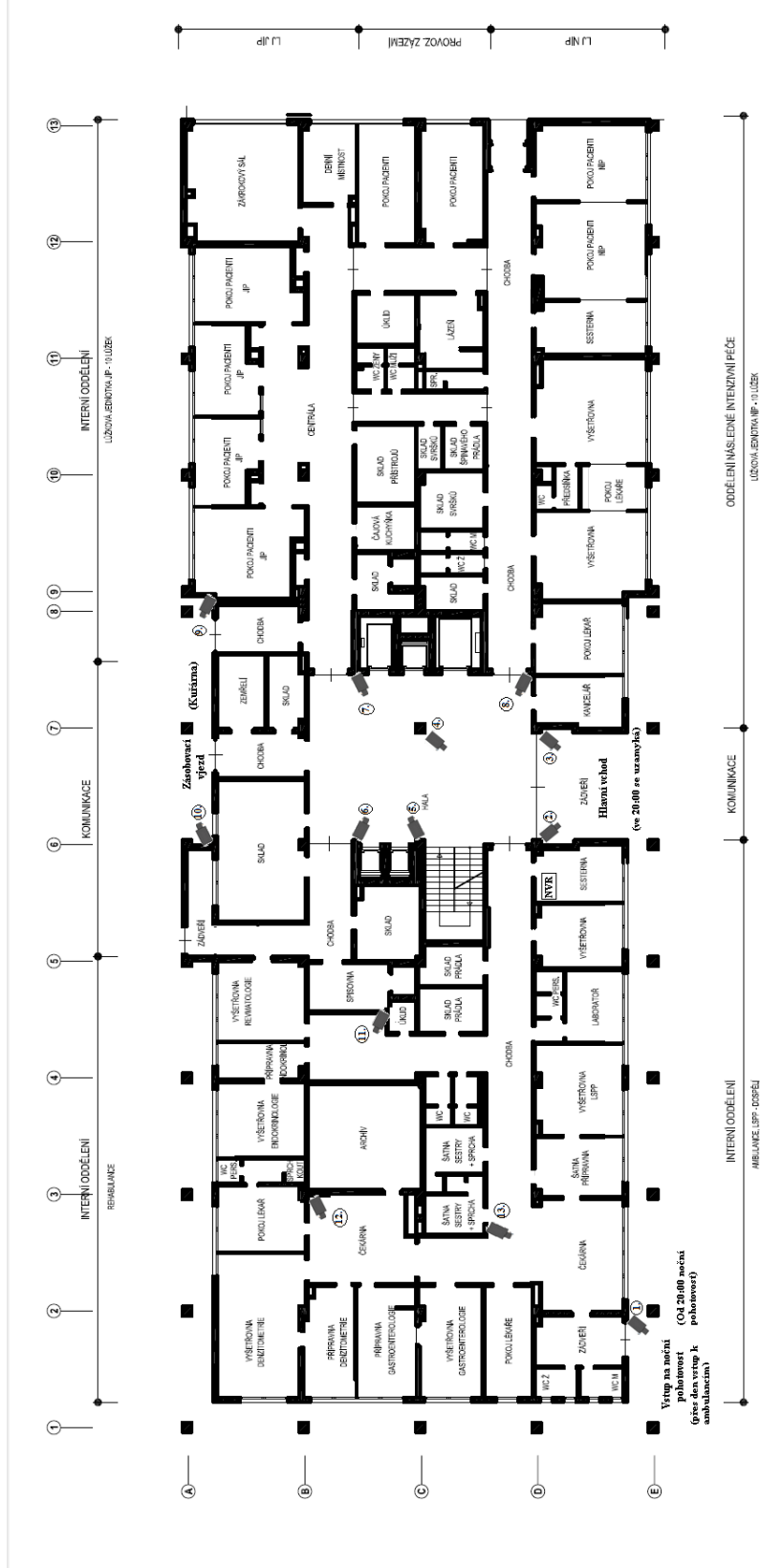
SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: SWOT ANALÝZA	31
TABULKA 2: IDENTIFIKACE POTENCIONÁLNÍCH RIZIK	35
TABULKA 3: STANOVENÉ PRAVDĚPODOBNOTI RIZIKA ZA OBDOBÍ.....	36
TABULKA 4: URČENÍ PŘÍČIN RIZIK.	36
TABULKA 5: URČENÍ DŮSLEDKŮ RIZIK A STANOVENÍ PRAVDĚPODOBNOTI VZNIKU ŠKODY.....	37
TABULKA 6: STANOVENÍ OPATŘENÍ K MINIMALIZACI VZNIKU ŠKODY NA MAJETKU A ZDRAVÍ.	37
TABULKA 7: CELKOVÁ KALKULACE KABELÁŽE PRO NÁVRH KAMEROVÉHO SYSTÉMU.....	62
TAB. 8: VÝPOČET OBJEMU DAT ZA DEN V NÍZKONÁKLADOVÉ VARIANTĚ.....	64
TABULKA 9: VÝPOČET OBJEMU DAT ZA DEN V NÁKLADNĚJŠÍ VARIANTĚ.....	64
TABULKA 10:PARAMETRY VENKOVNÍ STATICKÉ KAMERY QNV- 6070RP.....	65
TABULKA 11: PARAMETRY VENKOVNÍ STATICKÉ KAMERYXNV- 6080	67
TABULKA 12: PARAMETRY VENKOVNÍ STATICKÉ KAMERYQND- 6070RP.....	68
TABULKA 13: PARAMETRY VENKOVNÍ STATICKÉ KAMERYXND- 6080V	69
TABULKA 14: CENOVÁ KALKULACE V NÍZKONÁKLADOVÉ VARIANTĚ.....	71
TABULKA 15: CENOVÁ KALKULACE V NÁKLADNĚJŠÍ VARIANTĚ.....	72

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA PI: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 1.NP LOWCOST VARIANTA	81
PŘÍLOHA PII. ROZMÍSTĚNÍ KAMER 1.NP HIGHCOST VARIANTA.....	82
PŘÍLOHA PIII: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 2.NP LOWCOST VARIANTA.....	83
PŘÍLOHA PIV: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 2.NP HIGHCOST VARIANTA	84
PŘÍLOHA PV: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 3.NP LOWCOST VARIANTA.....	85
PŘÍLOHA PVI: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 3.NP HIGHCOST VARIANTA	86
PŘÍLOHA PVII: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 4.NP LOWCOST VARIANTA.....	87
PŘÍLOHA PVIII: ROZMÍSTĚNÍ KAM. 4.NP HIGHCOST VARIANTA.....	88
PŘÍLOHA P IX: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 5.NP LOWCOST VARIANTA	89
PŘÍLOHA PX: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 5.NP HIGHCOST VARIANTA.....	90

PŘÍLOHA PII. ROZMÍSTĚNÍ KAMER 1.NP HIGHCOST VARIANTA



Vstup na noční pohotovost (Od 20:00 mezin. pohotovost) (přes dveře vstup k ambulancím)

Měřítko 1:250

PŘÍLOHA PV: ROZMÍSTĚNÍ KAMER 3.NP LOWCOST VARIANTA

3.np Interní oddělení - 2 lůžkové jednotky

