

Zabezpečení prostoru web kamerou pod OS Linux

Provision of territory via webcam under OS Linux

Roman Navrátil

Bakalářská práce
2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

*** nescannované zadání str. 1 ***

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární řešení v systémech zabezpečujících prostory prostřednictvím kamer
2. Seznamte se základními typy kamer a popište jejich základní součásti
3. Seznamte se s možnostmi zabezpečení kamerou v OS Linux
4. Navrhněte systém či sestavu zabezpečující prostor
5. Zrealizujte podle návrhu tento systém

*** nascannované zadání str. 2 ***

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Místo tohoto ORIG ZADÁNÍ !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

ABSTRAKT

Cílem mé bakalářské práce je návrh a realizace levného systému zabezpečující prostor kamerou v domácnosti či malé firmě. Proto se zde čtenář dozví základní podmínky pro přípravu, realizaci a provoz bezpečnostního kamerového systému jak z pohledu technického, tak i právního. Teoretická část se věnuje dnešním softwarům kamerových systémů, technickým parametrům kamer a operačnímu systému Linux. Praktická část práce čtenáři ukazuje, jak komunikovat s úřadem, který o kamerových systémech rozhoduje. Seznamuje ho také s konkrétní situací kamerového systému a popisuje fázi přípravy a realizace samotného kamerového systému.

Klíčová slova: Linux, Gentoo, web kamera, kamerový systém, zabezpečení prostoru, HSDPA USB modem, Zone Minder, ÚOOÚ, Zákon č 101/2000 Sb.

ABSTRACT

The aim of my thesis is the design and implementation of low-cost camera system making safe of space in the home or small business. Therefore, the reader learns here the basic term for the preparation, implementation and operation of security camera system in way of technical and legal way. The theoretical part deals with today's computer software of camera systems and the technical parameters of the Linux operating system. The practical part shows readers how to communicate with the office which it decides about camera system. It also describe specific situation in a camera system and I paint the preparation and realization of the camera system.

Keywords: Linux, Gentoo, web camera, camera systém, area security, HSDPA USB modem, Zone Minder, ÚOOÚ, Act No. 101/200 Coll.

Rád bych poděkoval Ing. Jiřímu Vojtěškovi, Ph.D za jeho rady, ochotu a vstřícnost. Poděkování zcela jistě patří i vývojáři programu Zone Minder. Také chci poděkovat své rodině, která mě vždy podporovala při studiu.

Kde blb, tam nebezpečno!

Jan Werich

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

podpis diplomanta

.....

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 KAMEROVÉ SYSTÉMY	12
1.1 SEZNÁMENÍ SE SOFTWARE PRO KAMEROVÉ SYSTÉMY	12
1.1.1 Xprotect.....	12
1.1.2 Nuuo.....	13
1.1.3 ZoneMinder.....	14
1.2 POROVNÁNÍ.....	14
2 PRÁVNÍ ASPEKTY MONITOROVÁNÍ	16
2.1 KAMEROVÝ SYSTÉM JAKO ZPRACOVÁNÍ OSOBNÍCH ÚDAJŮ	17
2.1.1 Kamery v bytových domech	18
2.1.2 Kamery na pracovišti	19
3 ZÁKLADY FUNGOVÁNÍ KAMER	20
3.1 SNÍMAČ	20
3.1.1 Snímač CCD.....	20
3.1.2 Snímač CMOS	21
3.2 OPTICKÉ SYSTÉMY KAMER	22
3.2.1 Ohnisková vzdálenost	22
3.2.2 Světelnost objektivu	24
4 TYPY KAMER	25
4.1 WEB-CAM.....	25
4.2 IP KAMERY	25
4.3 ANALOGOVÉ KAMERY	26
4.4 POROVNÁNÍ.....	26
5 OS LINUX	27
5.1 VÝHODY VYUŽÍVÁNÍ OS LINUXU	27
5.2 DISTRIBUCE.....	27
5.3 GENTOO	28
5.3.1 Výborný a rychlý server.....	28
5.3.2 Kompilování přímo na míru.....	28
6 ZONEMINDER	29
6.1 POPIS APLIKACE	29
6.2 MOŽNOSTI.....	29
7 HSDPA USB MODEM	31
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
8 NÁVRH SYSTÉMU	33
8.1 ZÁZNAM V BYTOVÉ JEDNOTCE	33
8.2 ZÁZNAM VE SPOLEČNÝCH PROSTORECH.....	34
9 REGISTRAČNÍ FORMULÁŘ ÚŘADU O OCHRANĚ OSOBNÍCH ÚDAJŮ	35
10 INSTALACE HARDWARE	38

10.1	VÝBĚR NOTEBOOKU	38
10.1.1	Použitý notebook.....	38
10.1.2	Požadavky	39
10.2	VÝBĚR KAMERY	39
10.2.1	Vybraná kamera	39
10.3	VÝBĚR MODEMU	40
10.3.1	Vybraný modem Huawei E220	40
10.3.2	Parametry	40
11	INSTALACE SOFTWARE.....	42
11.1	INSTALACE OS GENTOO NA NOTEBOOK	42
11.1.1	Výběr architektury OS pro PC	42
11.1.2	Instalace stage	42
11.1.3	Konfigurace kernelu	43
11.1.4	Konfigurace síťového rozhraní	44
11.1.5	Konfigurace zavaděče pro operační systém	44
11.2	INSTALACE KAMERY	45
11.2.1	Podpora v jádře systému	45
11.2.2	Zkouška funkčnosti v programu VLC.....	46
11.3	INSTALACE HSDPA MODEMU	46
11.3.1	Samotná instalace.....	46
	Konfigurace	47
11.3.2	Test funkčnosti	48
11.4	INSTALACE PROGRAMU ZONEMINDER	48
11.4.1	Samotná instalace.....	48
11.4.2	Prostředí	50
11.4.3	Konfigurace.....	50
11.4.4	Prohlížení událostí.....	58
11.4.5	Mé postřehy.....	59
	ZÁVĚR	61
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	62
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	64
	SEZNAM OBRÁZKŮ	66
	SEZNAM TABULEK.....	67
	SEZNAM PŘÍLOH.....	68

ÚVOD

Kamery slouží jako bezpečnostní inovace ve všech čtyřech základních strukturách zabezpečení. Těmito strukturami je brána ochrana perimetrická, plášťová, prostorová a objektová. Není žádného univerzálnějšího a tak efektivního prostředku pro ochranu v takto komplexní míře. Obliba kamer stoupá a tento jev můžeme sledovat kdekoli, kam se podíváme. Ukázkovým případem je město Londýn, který je proslaven nejhustším pokrytím prostor kamerovými systémy. Tímto chce docílit většího bezpečí obyvatel. Bývá tak ale často kritizován, protože takové velké množství kamer se složitě hlídají a dochází tak k narušení osobního soukromí. Situace v České republice není zdaleka taková, jako v Londýně. Proto stále častěji společnost žádá instalaci kamer ve městech a okolicích. Kamery často pomáhají při řešení dopravních nehod a hlavně při zkoumání trestné činnosti. Jde především o vandalizmus a výtržnosti na ulicích.

Městský kamerový systém je finančně nákladný a realizace nezáleží jen na jednotlivci. V mé práci se zaměřuji na realizaci kamerového systému v domácnosti. A to především s důrazem na nízkou cenu a možnostmi budoucího vylepšení. Každá záležitost má své pro i své proti. Ohromná výhoda, což je bezplatný operační systém s programem ovládající kamery, který je taktéž dodáván zdarma, může být rázem znehodnocena náročnou instalací, montáží a údržbou. Proto si musí člověk dopředu rozmyslet instalaci a zamyslet se, jestli to sám zvládne. Já sám bych touto činností pověřil člověka se znalostmi minimálně pokročilými. Není ovšem problémem si tento systém od známého nainstalovat a s menší podporou systém udržovat. Po určité době si člověk vybuduje znalosti zkoumáním a do příštího projektu se například vrhne sám.

K tomu abychom mohli prostor zabezpečit systémem, který navrhuji, potřebujeme dvě základní věci: výpočetní jednotku s úložným prostorem (nejlépe stolní počítač či notebook) a snímací zařízení (kamera). To jak vše nastavit je popsáno v této práci.

Práce seznámí čtenáře i s možnostmi kamer a především jejich objektivů. Špatně zvolené komponenty mohou způsobit celkovou degradaci kamerového systému. Ne vždy musíme investovat velké částky na pořízení kamery s mnoho funkcemi.

Podle mě nejdůležitější věcí, se kterou chci čtenáře seznámit, je samotné sblížení s programem, jež jsem použil. Popisuji zde samotnou instalaci programu, jeho uživatelské prostředí, možnosti nastavení a způsoby zabezpečení prostoru.

Důležité je si uvědomit fakt, že kamery si nemůžeme instalovat, jak se nám zlíbí. A to především kamery se záznamem. Pokud si kameru budu chtít nainstalovat ve svém obydlí a bude zabírat jen můj osobní život, pak je vše v pořádku. Jestliže mě napadne dát kameru do společných prostor nebo do prostor, kde pracují zaměstnanci, mám povinnost tuto věc ohlásit a řádně odůvodnit ještě před nainstalováním a spuštěním kamerového systému.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 KAMEROVÉ SYSTÉMY

Kamerový systém je souhrnné označení všech komponentů, které pořizují, přenášejí, přijímají, vyhodnocují a archivují elektromagnetické vlnění ve viditelném spektru pro lidské oko. Zároveň po vyhodnocení signálu umí poslat impuls dalšímu systému či modulu.

Do kamerového systému řadíme: kameru, přenosovou cestu (kabeláž), přijímací centrum, vyhodnocovací centrum, úložné prostory pro data. Jednoduše jde říct, že čím dražší materiál a techniku pořídíme, tím budeme mít kvalitnější obraz a menší rušení obrazu.

Kamerových systému, především software pro kamerové systémy, je mnoho. Seznámíme se proto s těmi nejvíce využívanými jak v komerční, tak i nekomerční sféře.

1.1 Seznámení se software pro kamerové systémy

To, že je více programů placených, se dá čekat. Potřeba zajistit prostory kamerovým systémem si vyžadují např. letiště, banky, věznice, herní kluby, herny atd. Kamerový software nám usnadní práci s kamerami - sama se otáčí v časových intervalech, pokud zaznamená pohyb, upozorní a sleduje pohybující se objekt, rozpozná automobil a „přečte“ SPZ automobilu. Vzhledem k závažnosti zabezpečení prostor jsme nuceni nasadit software komerční. Ten totiž častěji inovuje možnosti systému a také nabízí technickou podporu 24 hodin 7 dní v týdnu. Čím delší totiž výpadek kamer je, tím roste pravděpodobnost napadení objektu. Tyto služby jsou náležitě finančně ohodnoceny, ne malými částkami, viz Tabulka č. 1 - Porovnání software pro kamerové systémy.

1.1.1 Xprotect



Obrázek č. 1 - Logo aplikace Xprotect [1]

Software vyvíjený společností Milestone zaměřující se na záznamové kamery pracující s počítačové sítě. Nabízí různé varianty od Xprotect Basis+ po Xprotect Corporate.

Předností společnosti Milestone jsou reference, které již přesahují číslo 25 000 po celém světě a rychlost dodání státním orgánům důkazní materiál. Vyžaduje MS Windows.

Základní verze Basis umožňuje zapojit až 25 kamer, kde cena vystoupala na 54 973Kč,- pro 4 kamery je cena 11523,-Kč. Basic umožní systém spravovat pouze jedním serverem umožňujícím základní vzdálený přístup. Je tedy vhodný pro malé firmy. Verze Corporate se hodí pro rozsáhlé společnosti. Nabízí již propojení více serverů s možností centrálního ovládacího serveru, plnohodnotný vzdálený přístup. Cena za licenci pro 64 kamer 261 000,-Kč.[1]

Doplňky rozšiřují možnosti samotného programu [1]:

- Xprotect Analys – doplněk umožňující identifikaci SPZ automobilu a následné vykonání akce
- Xprotect Matrix – možnosti sledování záběrů kamer na jakémkoli počítači v síti
- Xprotect Retail – systémový modul kontrolující platební transakce a krádeže

1.1.2 Nuuo



Obrázek č. 2 - Logo aplikace NUUO [1]

Video systém, kompletně v českém jazyku, který lze pořídit i PCI kartami (zásuvné karty do klasického PC), které nám slouží jako převaděč analogového signálu na digitální signál zpracovávaný programem. Zakoupit za cenu 7 790,-Kč lze licenci základní pro 4 kamery, verzi pro 64 kamer za cenu 155 900,-Kč s možností vzdáleného přístupu skrz Internet například. Přes síť můžeme spojit až stovky jednotlivých serverů a centrálně je ovládat. Program běží pod operačním systémem MS Windows.

Mezi jeho funkce sledování obrazu se řadí: inteligentní detekce pohybu v obraze, zmizení sledovaného objektu, nežádoucí objekt, ztráta signálu a zakrytí obrazu (například rukou).

1.1.3 ZoneMinder



Obrázek č. 3 - Logo aplikace Zone Minder [1]

ZoneMinder je zástupce programů, které jsou zadarmo. Sám o sobě poskytuje mnoho funkcí a ve spolupráci s rozšiřujícími funkcemi Linuxu se řadí mezi špičku programů komerčních. Právě proto jsem si ZoneMinder vybral a pomocí něho jsem zabezpečil prostor. V praktické části práce nalezneme rozbor tohoto programu. Program vyžaduje Linux.

1.2 Porovnání

Já sám porovnávat nemohu. ZoneMinder je jediný program, který jsem více prozkoumal. S dalším jsem se setkal ve škole, ale to pouze na jednom cvičení. Jsou drahé a nemohu si je dovolit. Rozhodl jsem se uvést tabulku, kterou již prezentoval předchozí student UTB. Z tabulky lze krásně vyčíst, jaké má aplikace přednosti pře jinými. Proto ji uvádím a každý si může udělat velice rychle obrázek, jak si aplikace vedou. Jak uvádí sám autor, a já jen souhlasím, jsou výsledky nepřesné. Je to dáno vymezením rozsahu bakalářské práce a subjektivním vyhodnocením. [1]

	HODNOCENÉ SOFTWARE			
VLASTNOSTI	MILESTONE	ATEAS	NUUO	ZONEMIDNER
Cena	25%	53%	58%	100%
Instalace	90%	80%	75%	5%
Podpora zařízení	70%	10%	90%	65%
Uživatelské rozhraní	75%	69%	91%	54%
Záznam	89%	79%	90%	66%
Správa zařízení	84%	70%	93%	70%
Inteligentní funkce	88%	60%	87%	71%
Živý monitoring	94%	78%	92%	77%
VÝSLEDKY HODNOCENÍ	64,89%	63,25%	78,16%	63,79%

Tabulka č. 2 - Porovnání software pro kamerové systémy [1]

Tabulka je autorovo vyústění do nejstručnější podoby. Jsou zde vyhodnoceny kritéria, jako je podpora českého jazyka, složitost instalace, cena, podpora kamer a kodeků (program, který dokáže rozkódovat daný formát videa a zvuku), možnosti ovládání atd.

2 PRÁVNÍ ASPEKTY MONITOROVÁNÍ

Kamerové systémy se stávají v dnešní době fenoménem. Jak z hlediska lidského pohodlí tak i z bezpečnostního zajištění. Hromadnému rozšíření a oblibě monitorovací techniky přispívá především stále menší cena za zařízení a taktéž minimalizace. Tyto skutečnosti ale mohou vést k „nesprávné“ iniciativě lidí, kteří se dostanou do rozporu se zákonem právě díky neadekvátní instalaci kamerového systému. Zákon č 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů (ZOOÚ) musíme znát a dodržet. Jinak můžeme očekávat vysoké pokuty.

Aplikace kamerových systému lze zařadit do šesti hlavních kategorií:

1. Ochrana jednotlivců

Na rozdíl od soukromí má zdraví a ochrana lidské bytosti ze zákona prioritu číslo jedna spolu s lidským právem a svobodou. Prokázání přímé hrozby mířící na zdraví člověka je nesporný důvod pro nasazení kamer.

2. Ochrana majetku

Kamera v zaměstnání znamená sice určité omezení pro zaměstnance, ale pokud je zaměstnavatelem řádně odůvodněna (ochrana cenného majetku), je úřadem povolena. Tak si zaměstnavatel chrání svůj majetek nebo pracovní morálku.

3. Veřejný zájem

Instalace kamer na semaforey je odůvodňována často jako veřejný zájem. Jsou chvíle, kdy jsou vypnuté a může zde dojít ke sporné situaci. Řešením je tedy zhlédnutí video záznamu.

4. Odhalování, prevence a stíhání trestné činnosti

Jsou místa, veřejnosti velice známá, kde dochází často k trestné činnosti. Kamera může sloužit i jako prostředek pro vzbuzení respektu – tedy plní jistou funkci prevence. A právě na taková místa jsou často umísťována.

5. Získávání důkazů

To že kamerové snímky poskytují velice přesný a usvědčující materiál ví např hypermarkety, ale také policie. Policie i obchody musí mít zdokumentovaný přestupek, jinak nemohou pokutovat viníka.

6. Jiné legitimní zájmy

2.1 Kamerový systém jako zpracování osobních údajů

Samotná kamera připojená v např. v tzv. kruhu (termín pro nejjednodušší propojení kamery a zobrazovacího media) pouze s monitorem, která sleduje fyzické osoby, není podle Úřadu pro ochranu osobních údajů (ÚOOÚ) zpracování osobních údajů. A to především, jelikož nesplňuje podmínky nacházející se v § 4 písm. e) ZOOÚ. Ano, kamera sice zachytí obraz a právě díky němu dokážeme rozpoznat, konkrétní osobu. Např. z obličeje, ten je nejpřesnější identifikátor osoby, pomůže nám ale i styl chůze, oděv či další charakterizující znaky. Jenže i v tomto směru, tedy neukládáme data, se musíme řídit různými omezeními.

O zpracování osobních údajů dochází ve chvíli zprovoznění kamerového systému, který umožňuje zvuk nebo obraz zaznamenat a uchovat po určitou dobu. Je to tedy technický prostředek (způsob) pro záznam. Správci těchto systémů totiž zaměňují, a to právě chybně, prostředek za účel.

Správce, tedy osoba spravující kamerový systém, je povinný oznámit ÚOOÚ, že smýšlí nahrávat kamerovým systémem (především co nahrávat, kde a proč) a to v souladu § 5 odst. 1 písm. a). Spolu s oznámením úřadu také informovat tabulkami v okolí kamer veřejnost ohledně těchto kamer. Na cedulce tedy srozumět o skutečnosti nahrávání a také informovat, kdo údaje spravuje. Tato informační povinnost je velice důležitá. Právě na základě přečtení si těchto informací, se může osoba svobodně rozhodnout, zda podstoupí nahrávání nebo ne. Jinými slovy se sám aktivně podílí na své vlastní ochraně osobních údajů.

Správce musí také stanovit, prostředky a způsob zpracování osobních údajů. Musí zabezpečit snímací zařízení, datové cesty a datové úložiště proti krádeži a především zneužití citlivých dat.

Uložená data nebo spíše doba, po kterou budou nejdéle uložena údaje, nesmí přesahovat čas nezbytně nutný pro daný účel. V zásadě bývá nastavena 24 hodinová smyčka. Čas bývá i delší než jeden den, v praxi ale nepřesahuje déle než týden. Po uplynutí této doby jsou data mazána. Kromě stanovení času pro uchovávání dat správce může i určit i čas, ve kterém bude kamera pořizovat záznam.

Úhlem záběru kamery a samotným počtem kamer správce také ovlivní rozsah zpracování osobních údajů. Právě na základě těchto informací mu bude úřadem poskytnuto povolení.

Souhlas subjektů se zpracování osobních údajů je použitelná jen někdy nebo spíše je v případě, kdy je možné jednoznačně určit okruh osob pohybující se v prostoru, který zabírají kamery.

Podivné, z důvodu prakticky nemožné realizace, jsou požadavky ZOOÚ. Ten totiž správce vybízí k tomu, aby prováděl, pokud to je nezbytné, aktualizaci zpracovaných údajů. Další kámen úrazu je shledáván v nemožnosti splnění požadavku na zpracování údajů jen pro daný účel. To, že se mi před kamerou projde někdo, koho vůbec nepotřebuji je například onen problém. To přeci zajisti nelze (alespoň ne vždy).

Správce může stát v nelehké pozici také proto, jelikož musí celkově znát, jak s informacemi osobního charakteru nakládat. Pokud tedy chce pověřit jinou osobu, aby se starala o techniku kamer, musí vědět, že právě tento člověk může zneužívat záznamů.

2.1.1 Kamery v bytových domech

Jak už bylo řečeno, cena za techniku jde dolů a dovolit si ji mohou i jednotlivci, domácnosti, společenství vlastníků atd. Jako důvod aplikace kamerových systému je v drtivé většině udávána prevence proti vandalismu, ochraně zdraví a majetku. Technický pokrok umožňuje pořízení nahrávky v případě, kdy je detekován pohyb. Proto jsou umístovány na obvodu objektu – vchody do budovy, chodby atd.

Problém ale nastane, v případě, kdy je zamýšleno pořizovat nahrávky. Pokud se tedy jedná o dům s více bytovými jednotkami, musí všechny souhlasit s nahráváním. Pokud se najde jednatel, který z řady bude vybočovat, tedy nepodepíše souhlas, tak právě on bude s největší pravděpodobností nenáviděn ostatními obyvateli domu. Žádost bude postrádat jeden podpis či pořádný důvod pro záznam z kamer. Proto povolená nebude poskytnuta. Pokud ovšem podpisy budou všechny nebo bude nějaký podpis jednotlivce chybět s tím, že kamery opravdu zajistí bezpečnost v domě, ÚOOÚ by měl být shovívavý a žádost akceptovat.

Méně častým případem je dnes označovaná metoda „online“ přístupu. Tedy kamera běží stále, nic nehrává, jen je připravena. Uživatel si může kdykoli spustit živé vysílání z kamery. V takovýchto případech je možno často mluvit o tom, že takovéto pozorování ztrácí úroveň podmínek pro zpracování osobních údajů. Takovéto kamery je tedy často možno nainstalovat.

2.1.2 Kamery na pracovišti

Máme firmu a jsme na ni hrdí. Prosperuje a rozrůstá se, to můžeme dokumentovat. Co když ale firmu někdo rozkrádá zevnitř. I to může zaměstnavatel dokumentovat. Pořizovat záběry, ať už s nebo bez záznamu, je zaměstnavateli dovoleno. Chce si chránit svůj majetek a zároveň dohlížet nad plněním povinností zaměstnanců a také kontrolovat dodržování zákazů uvnitř firmy. V tomto ohledu se instalace kamer odvíjí od dodržování OZ (občanský zákoník) a ZP (zákoník práce).

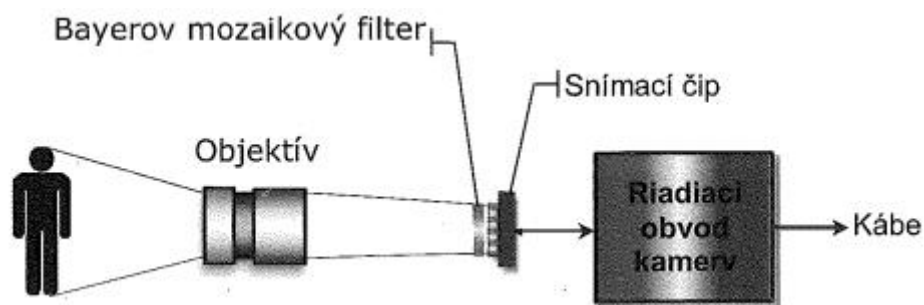
Přičemž právě ZP vymezuje jistá hlavní pravidla. Právě on říká, že nesmějí zaměstnanci bez souhlasu zaměstnavatele užívat pro svou osobní potřebu výrobní a pracovní prostředky zaměstnavatele včetně výpočetní techniky ani telekomunikační zařízení, přičemž dodržování tohoto ustanovení je zaměstnavatel oprávněn přiměřeným způsobem kontrolovat.

Je logické tedy, že instalace kamer v prostorech kde se nepracuje např. v šatně, je nepřijatelné instalovat kamery. Pokud má tedy zaměstnanec podezření na zásah do jeho soukromého života, může podat stížnost na ÚOOÚ. Může Tak učinit písemným projevem, elektronicky či osobně. V poslední době se stává stát jakýmsi ochráncem jednotlivců proto zásahu do soukromí. Může dojít k fázi, kdy bude věc projednávána soudem a zaměstnanec může požadovat náhradu nemajetkové újmy v penězích.

3 ZÁKLADY FUNGOVÁNÍ KAMER

Abychom mohli snímat scénu, potřebujeme použít objektiv, snímač a elektronický obvod.

Podle zpracování objektivu dopadá určité množství světla na snímač. Každá kamera obsahuje jeden či více snímačů obrazu. Tyto snímače fungují jako převodník, který převádí světlo, čímž myslím elektromagnetické vlnění o vlnové délce $\lambda = 400-750$ nm, na elektrickou veličinu. To jakým způsobem dojde k převodu závisí na typu snímače. Elektronický obvod se postará dál, jak naloží s hodnotami vystupujícími ze senzoru (zpracuje, přepoše atd.).



Obrázek č. 4 – Schéma snímání obrazu kamerou či fotoaparátem [7]

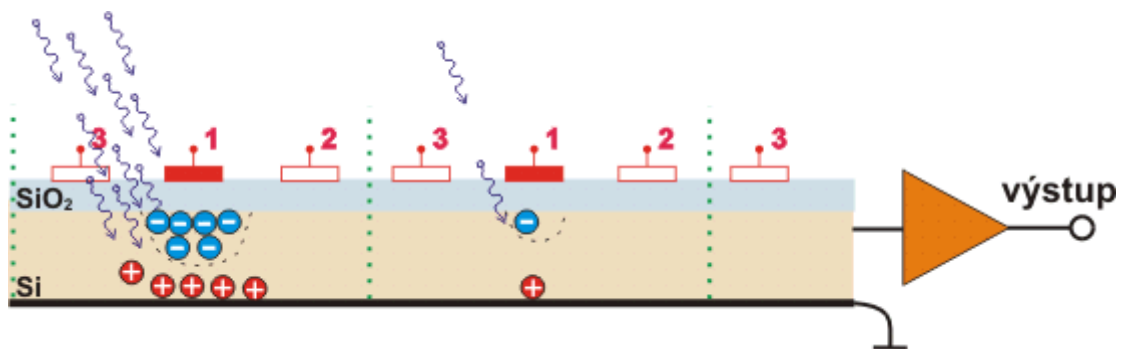
3.1 Snímač

Ve světě se staly nejpoužívanější dva typy senzorů CCD a CMOS. Nedá s určitostí říct, který snímač je nejlepší. Dříve ano, CCD předčilo CMOS ve svých kvalitách. Jenomže technologický pokrok vyrovnal jejich výkon a proto je dnes prakticky jedno, jaký senzor máme v kameře.

3.1.1 Snímač CCD

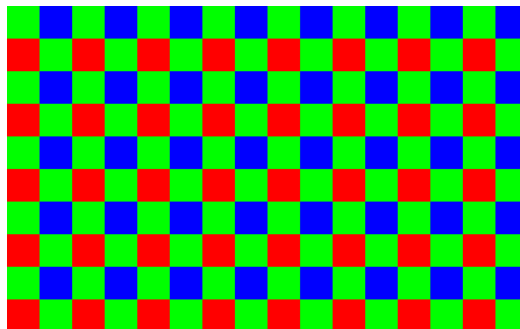
CCD (Charge-coupled device) snímač je polovodičová součástka (křemíkový materiál), která byla původně vyvinuta jako paměťový čip. Jeho struktura je tvořená množstvím do pravidelného rastru uspořádaných snímacích buněk. Zjistilo se, že má schopnost přeměnit dopadající světlo na elektrický náboj. Těto jev nazývající se fotoelektrický jev spočívá v tom, že dopadající světlo (foton) při nárazu na atom dokáže uvolnit elektron z valenční vrstvy. A právě on se může podílet na vedení elektrické proudu, tedy je možné ho pomocí elektrody, která je za izolační vrstvou od elektronu, „převést“ v řádku o místo (o jednu buňku) vedle, viz Obrázek č. 5 – Princip činnosti CCD snímače [7]. Zjednodušeně si

můžeme představit, že množství světla naplňuje sud vodou. Sud na vodu putuje z buňky na buňku, až se dostane na konec řady, kde se spočítá kolik vody (světla) nese.[7]



Obrázek č. 5 – Princip činnosti CCD snímače [7]

Samotné buňky nesou informaci pouze o intenzitě světla. Způsoby jak vytvořit pomocí těchto buněk barevný obraz, jsou dva. Nákladnější a kvalitnější varianta použije 3 CCD snímače, kde má na starost každý senzor jednu základní barvu (obraz se rozděljuje zrcadly). Následně je obraz algoritmem spojen v přijatelné podobě pro oko. Levnější možnost použije barevné filtry rozmístěné v šachovnicovém vzoru pro jednotlivou buňku senzoru. Nejčastější filtr RGB (Red- červená, Green- zelená, Blue- modrá), kdy zelená zastává funkci dva krát, jelikož na tuto barvu je oko nejcitlivější. Filtrů je více, ale technologicky je RGB nejlépe zvládnutá a její podání barev je věrné. Proto se používá nejčastěji.[7]



Obrázek č. 6 - Filtr RGB [7]

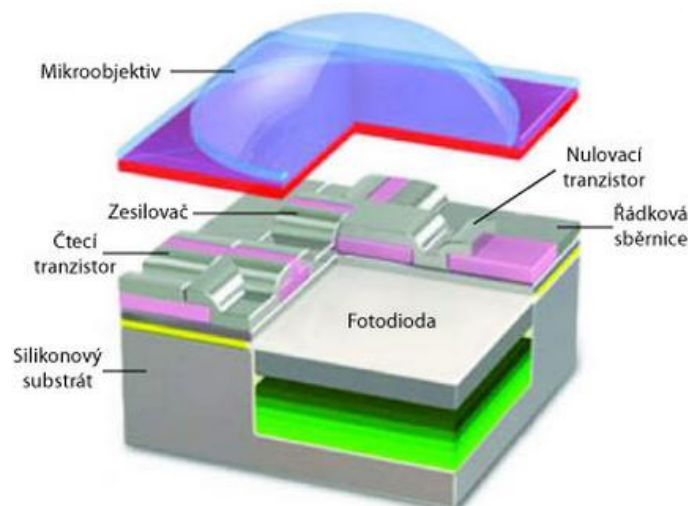
Rok 1985 se stal pro bezpečnostní techniku přelomový, jelikož se začala poprvé komerčně prodávat kamera obsahující CCD snímač. Začal masivní rozvoj kamer.[7]

3.1.2 Snímač CMOS

Technologie CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconduction) je známá zhruba stejně dlouho jako technologie CCD. Byla ale určena pro zařízení vyžadující slabší kvalitu

obrazu. Technologie dříve neumožňovala vyrobit CMOS snímač, který by se kvalitou obrazu srovnával s CCD. V posledních deseti letech narostl jejich zájem díky vyšší kvalitě a menší spotřebě energie.

Hlavními rozdíly mezi CCD a CMOS jsou cena a provedení. CMOS je o zhruba 1/3 levnější než CCD a to díky stejné výrobní technologii jako procesory. Co se týče provedení a převodu světla na elektrickou veličinu, činí CMOS tak, že u každé světlo citlivé buňky se nachází s ní spjatý analytický obvod. Ten vyhodnocuje tzv. šum a aktivně ho eliminuje. Do CMOS čipu je možné integrovat speciální čipy jako např. komprese obrazu. Jelikož má každá na světlo reagující buňka svůj analytický obvod, zmenšil se prostor pro samotnou buňku. To vede k negativnímu jevu – menší citlivost na světlo. Jistým řešením, stále se zlepšujícím, je aplikace malé optické čočky přímo na každý světelný senzor.[7]



Obrázek č. 7 – Struktura jednoho bodu CMOS snímače [12]

3.2 Optické systémy kamer

Použitý objektiv a snímač je bezesporu nejzákladnější a nejdůležitější komponent, který ovlivňuje kvalitu snímků. Objektiv optická čočka nebo ve většině případů soustava optických čoček, které uzpůsobují obraz pro snímač. Hlavními parametry objektivu je ohnisková vzdálenost a světelnost objektivu.

3.2.1 Ohnisková vzdálenost

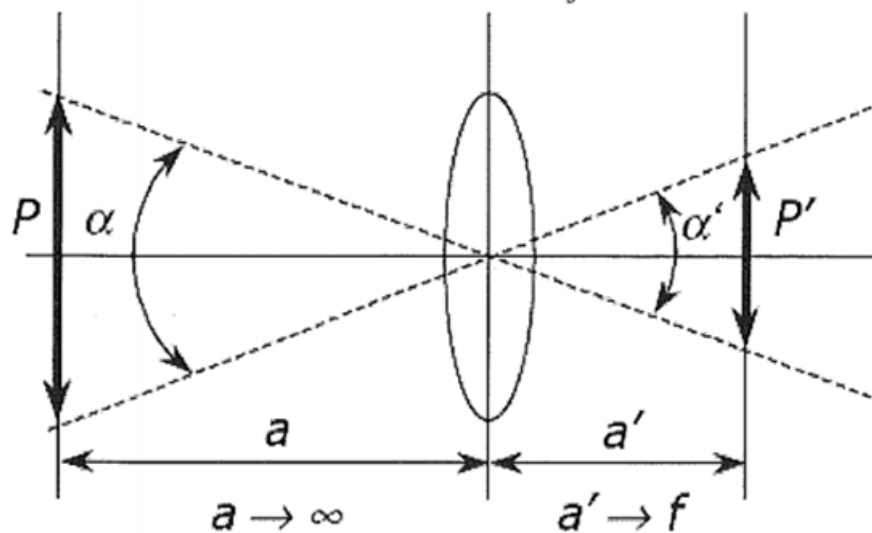
Ohnisková vzdálenost se značí malým písmenem f (focus). Je pomyslná vzdálenost za objektivem měřená od optického středu objektivu k rovině snímání (snímač), ve které se nachází objekty ležící v nekonečné vzdálenosti od objektivu a jsou zobrazeny ostře.

Všeobecně platí, že čím menší je f , tím větší je úhel záběru. Ohnisková vzdálenost se dá vypočítat následujícím vztahem:[7]

P [m] - snímaný předmět; P' [mm] - obraz snímaného předmětu; $a(a')$ [m(mm)]- vzdálenost před (za) objektivem; $\alpha (\alpha')$ [stupně]- úhel před (za) objektivem; f [mm]- ohnisková vzdálenost

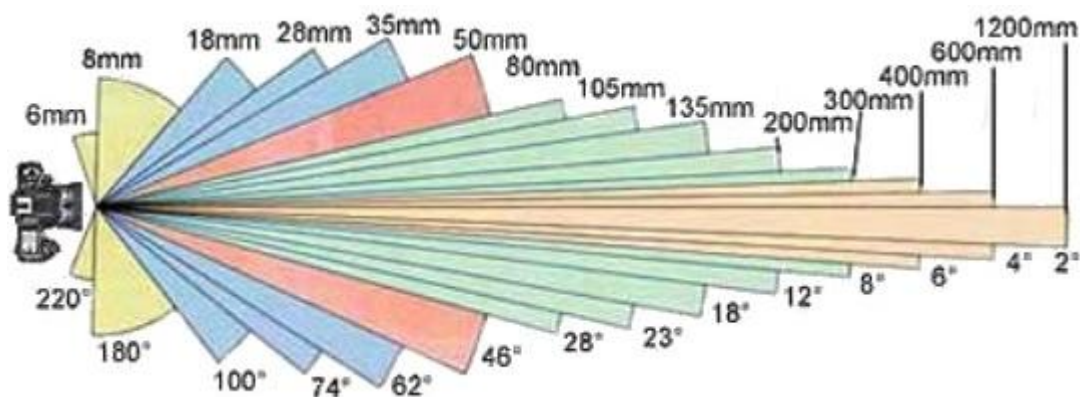
$$\frac{P'}{P} = \frac{a'}{a} ; \frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$$

Rovnice č. 1 – Výpočet ohniskové vzdálenosti [7]



Obrázek č. 8 – Zobrazení optickým systémem [7]

Pro lepší představu, jaký zvolit objektiv může pomoci následující obrázek znázorňující objektivu mající ohniskovou vzdálenost od 6mm do 1200mm.[7]



Obrázek č. 9 – Ohnisková vzdálenost a úhel záběru pro 35 mm film [7]

S pevnou ohniskovou vzdáleností

Pevnou ohniskovou vzdáleností disponují objektivy nejčastěji ve webových kamerách, mobilních telefonech, jednoduchých IP a analogových kamerách. Ze zkušenosti vím, že u webových kamer musí být pozorovaný objekt dostatečně daleko, jinak ho nepokryje celý. Jejich pozorovací úhel je cca 50 stupňů. Je to proto, jelikož je použit malý snímací čip a jednoduchý objektiv. Což je logické vzhledem k cenám webových kamer.

S proměnnou ohniskovou vzdáleností

S proměnnou ohniskovou vzdáleností se každý setkal, pokud držel digitální fotoaparát. V dnešní době snad každý umí přibližovat. Tzv. ZOOM je možno realizovat motorkem, který může ovládat soustavu čoček nebo mechanicky, kdy se točí s částí objektivu a posouvají se tak soustavy čoček. Výpočty a hlavně samotná výroba složitých objektivů je velice náročná a drahá. Průměrně kvalitní širokoúhlý objektiv pro fotoaparát stojí 30 000,- Kč.

3.2.2 Světelnost objektivu

Světelnost objektivu je další charakteristický znak pro objektiv. Značí, kolik světla může projít objektivem. Čím menší bude F (clonové číslo objektivu), tím více projde objektivem světla. Jinak řečeno za horších světelných podmínek je lepší použít objektiv s menším clonovým číslem. V případě, že i tak je světla málo, musíme prodloužit čas expozice, tím ale snižujeme kvalitu obrazu – začne být rozmazaný.

4 TYPY KAMER

Každá situace vyžaduje jinou kameru. Někdy potřebujeme ušetřit a stačí nám malý obraz, jindy šetřit nechceme, jelikož potřebujeme kvalitní obraz za účelem identifikace. Městský kamerový systém nebude zrealizován malinkými kamerami s absencí přiblížení a malými rozlišovacími schopnostmi. Níže popíši tři nejzákladnější a nejpoužívanější typy kamer. Ceny, které uvádím na konci každé kapitoly u typu kamer, jsou brány z běžně dostupných velkoobchodů s elektronikou. Uvedené ceny mají charakter pouze informační a mají čtenáři více přiblížit problematiku. Odkud jsem čerpal ceny je vždy uvedeno. Prosím, mějte na paměti, že tyto ceny jsou pro modely běžně dostupné. Dají se pořídit i mnohonásobně dražší, pokud se zaměříme na obchod, který se přímo specializuje na dané produkty.

4.1 Web-cam

Zkratka vychází ze dvou anglických slov: „web“ a „camera“, což překládáme jako webová kamera. Jedná se o velice jednoduché kamery, jak konstrukčně, tak i funkčně. Standardně vyráběny s pevným ohniskem, manuálním ostřicím kroužkem a tlačítkem pro režim focení. Připojení s personálním počítačem probíhá přes rozhraní USB (Universal Serial Bus). Konstrukce uzpůsobena pro jednoduché nacvaknutí na obrazovku. Stále častější je nalezneme možnost LED (Light-Emitting Diode) přisvícení.

Nejčastějším se setkáme s rozlišením 640*480 bodů (dříve polovina =320*240 bodů). Přičemž dokáže snímat kamera scénu s frekvencí 30 snímků za sekundu. Obraz je tedy plynulý a rozlišení bohatě stačí pro video hovor. Není ale problém zakoupit si i webovou kameru, která umí rozlišení 1920*1080. V tomto případě je obraz velice ostrý a použití je tedy širší. Webové kamery používají snímač CMOS.

Ceny se pohybují od 180kč až do 6000kč.

4.2 IP Kamery

Vezmeme-li kameru webovou a opatříme ji navíc elektronickým obvodem, který podporuje protokol TCI/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), vznikne nám rázem kamera známá pod pojmem IP kamera. Jelikož se předpokládá umístění nejen u obrazovky vedle PC, vyrábí se modely v různých variantách. Otočné kamery stropní, ať už vertikálně, horizontálně či dokonce obojí, kamery s proměnným ohniskem, kamery

s venkovním krytím, kamery i s bezdrátovou komunikací, kamery s nočním viděním atd. U těchto typů kamer se používá snímače CCD i CMOS. Jelikož se kamera zapojí do počítačové sítě, disponuje klasickým síťovým konektorem či bezdrátovým modulem Wi Fi (Wireless Fidelity, je to komunikační standard pro bezdrátové připojení).

Cena závisí na kvalitě a možnostech. Pohybuje se v rozmezí 1199,- až 35000,-Kč ale i více a to především s použitím kvalitnějšího objektivu.

4.3 Analogové kamery

Jsou to analogové kamery používající CCD snímač. Jejich používání slábne, jelikož tuto technologii nahrazuje IP technologie. Tyto kamery používají pro propojení koaxiální kabel. Po tomto kabelu putuje spojitý analogový signál, který je mnohem náchylnější na rušení, než je tomu u IP kamer. Signál musí být převeden převodníkem na digitální, abychom mohli sledovat scénu na počítači. K tomu mohou posloužit přídatné karty do počítače. Rozšiřování funkcí a inovace tohoto systému analogových kamer je zdlouhavá a nákladná.

Cena opět závisí na provedení. Opět nejdražší součástí bývá samotný objektiv. Cenové rozpětí běžně dostupných kamer je tedy od 1250,-Kč do 44600,-Kč.

4.4 Porovnání

Analogové a IP kamery můžeme porovnávat jako rovný s rovným. Jedinou odlišností je výstupní signál. Analogové signál z analogové kamery nebo digitální formát z IP kamer. Obecně platí, že analogového vedení ztrácí sílu signálu s délkou vedení a je náchylný na rušení. Což se eliminuje u použití kroucené dvojlinky, jako je tomu u IP kamer. Oba typy se používají pro rozsáhlejší pozorování. Zatímco webová kamera jako doplněk počítače nebo jako monitoring místnosti či jednoduché pozorování objektů.

5 OS LINUX

Linus Torvaldse, jakožto student vysoké školy ve Finsku, začal roku 1991 tvořit svůj osobní projekt, z čehož vnikl samotný Linux. Projekt byl původně plánován jako odnož modelového systému Minix. Celosvětově Linux nabíral na oblibě. Linus si uvědomoval potenciál systému, zároveň věděl, že musí spolupracovat s jinými programátory, jinak by byl sám sobě velkou brzdou. V roce 1994 byla vydána verze jádra 1.0 Linuxu. Dnes je nejaktuálnější stabilní verze jádra 3.3.5. Linux ovšem vychází z operačního systému UNIX, který se datuje k roku 1969. Nemá shodný kód systému s UNIX systémem, ovšem z hlediska funkčnosti je velice blízko. [5]

5.1 Výhody využívání OS Linuxu

Velkou výhodou je cena. Ta může být pro mnohé, např. firmy, řešením, aby nemuseli investovat do drahého operačního systému. Velká uživatelská komunita, především na diskusních fórech, přispěje často k řešení problému či vylepšení.

Linux vidím jako otevřený a transparentní operační systém. Již při menší znalosti struktury, se člověk může sám dovtípit novým znalostem. Nutí ho tedy prozkoumávat a tím pádem se i vzdělávat.

5.2 Distribuce

Linux definuje jen samotné jádro systému. Abychom vytvořili plnohodnotný operační systém, musíme k tomuto jádru přibalit příkazy a další programy, starající se např. o inicializaci síťového rozhraní, USB zařízení atd. A přesně takovému celku se říká distribuce a právě tyto distribuce odlišují různé verze Linuxu.[5]

Každá distribuce se vyznačuje svými specifickými prioritami a získává si tak určitou část příznivců. Následující malý souhrn distribucí napoví více. Distribuce Debian, kterou nalezneme na www.debian.cz je oblíbenou verzí Linuxu. Další vylepšená a také velice známá distribuce nese název Ubuntu, což bych popsal jako vylepšený a více přívětivější systém pro uživatele. Ubuntu nalezneme na www.ubuntu.com. Na stránkách <http://www.kubuntu.cz> si můžeme stáhnout distribuci Kubuntu. Kubuntu vychází z distribuce Ubuntu. Rozdíl je v jiném grafickém řešení. Někomu tedy vyhovuje více, někomu méně. Gentoo, které nalezneme na www.gentoo.com, je distribuce založená na zdrojovém kódu. Distribucí je samozřejmě celá řada, uvedl jsem ty nejznámější [5]

5.3 Gentoo

Gentoo je jedna z mnoha distribucí Linuxu, která je založena na kompilování zdrojových kódu na míru podle parametrů, které si zadá uživatel.

5.3.1 Výborný a rychlý server

Tato distribuce je plně konfigurovatelná a tvořená na míru hardware a požadavkům uživatele. Správce tohoto systému zná počítač a ví, jaký hardware používá a přesně tak zkompiluje kernel (připraví jádro systému) pro jeho chod. Při startu systému tedy nemusí operační systém zbytečně zavádět nepotřebné ovladače pro hardware, který zde ani není. Takto se dá ušetřit pár sekund.

System může zaznamenávat veškeré dění v systému. Nedoporučuje se tedy toto dokumentování, neboli tzv. logování, vypínat. Organizace, které zažívají bezpečnostní problémy, zjišťují, že tyto logy poskytují důležité důkazy o průlomech. Navíc díky nim můžeme přijít na hardwarový či softwarový problém[5].

5.3.2 Kompilování přímo na míru

Pomocí USE proměnných, ať už globálních či použitých pro aktuální činnost, což jsou jakési parametry pro kompilaci, si určíme, zda chceme, aby byl daný program nainstalován se vším co mu náleží nebo jen s částmi, které opravdu využijí. O závislosti těchto balíčků se stará tzv. portage. Portage je tedy správcem balíčků v Gentoo a právě on je jednou z hlavních zbraní této distribuce.

6 ZONEMINDER

Zoneminder je Linuxový program, umí zpracovat a prezentovat snímanou scénu kamerami. Svou jednoduchostí, v níž je síla, mne zaujal a proto jsem se rozhodl ho použít. Dalším důvodem, proč jsem právě tento program vybral, je jeho možnost zařadit jej do již zaběhlého domácího systému. Je logické, že součásti, které fungují v jediném systému, tvoří přehledný celek a můžeme ho využívat efektivněji. Doma používá celá rodina Linuxový server, na kterém provozujeme datové úložiště, stahovací server, aplikace monitorující všechny síťové zařízení atd... Nyní tedy přibude do součtu možností i kamerový systém. Proto jsem volil Zoneminder, který je určený pro Linuxové distribuce.

6.1 Popis aplikace

Jedná se o program vyvinutý pod licencí GNU General Public License (česky „všeobecná veřejná licence GNU“), což je licence pro volné (bezplatné) programy. Vývojář této aplikace se rozhodl o vytvoření zabezpečovacího systému, jelikož mu stále někdo kradl věci z garáže u domu. Hlavní přednosti jsou zejména schopnost nahrávky, jednoduché a intuitivní webové rozhraní a možnost filtrace informací.

Hlavním principem fungování je shromažďování dat ze zaznamenávacích zařízení a následné zpracování – porovnání. Podle toho jak si uživatel nastaví citlivost na změny v pozorované zóně, bude program adekvátně reagovat.

6.2 Možnosti

ZoneMinder je složen z několika nezávislých komponentů, což si můžeme představit jako jednotlivé podprogramy. Nemusíme využívat všechny podprogramy a zatěžovat tak celý PC. Někomu bude stačit pouze nahrávat scénu. Někdo jiný bude mít ale požadavky vyšší. Proto si sám uživatel zapne/vypne modul, který bude/nebude používat. Ukázka modulů[8]:

- ZMC – ZoneMinder Capture daemon – modul zajišťující snímání scény a komunikaci s kamerou
- ZMS - ZoneMinder Streaming daemon – modul, který se stará o přeposílání obrazu dále uživateli, např. na notebook přes Internet
- ZMA - ZoneMinder Analysis daemon – pro mě jedna z nejužitečnějších vymožeností programu. Samotné snímky umí prohlédnout a porovnávat je. Pomocí algoritmu vyhodnocuje a informuje dál, co se děje před kamerou.

- Modulů je mnoho – viz dokumentace na webu Zoneminder

ZoneMinder umí snadno rozdělit pozorovanou scénu na „plochy“, které například vyloučíme možných zón spouštějící poplach (cesta a chodník před domem, na kterém je neustále pohyb). Uživatel tak snadno může snížit pravděpodobnost planého poplachu.

Podpora web rozhraní i pro mobilní zařízení je taktéž implementováno. Tudíž se na své záznamy může uživatel podívat přímo z mobilu, všude tam, kde má signál od operátora. Kvůli velké náročnosti videa na zařízení, je myšlen spíše záznam ve smyslu textového výpisu událostí než samotné video.

Chceme-li docílit ještě větší přehlednosti nad systémem, můžeme použít funkci sledování systému v chodu tzv. logování – program zapisuje pomocí databázového systému události, které zaznamenal. Ty se pak dají lehce filtrovat či exportovat do jiných formátů (např. Excel).

7 HSDPA USB MODEM

Modem je pojem, který je znám širokou veřejností a každý nějaký denně využívá. Ve stručnosti je to elektronické zařízení měnící datové signály na modulovaný a naopak (soustava modulátor – demodulátor). Tudíž zařízení zprostředkovávající komunikaci přes přenosové protokoly.

Abych zajistil určitou mobilitu a nezávislost zabezpečovacího systému, zvolil jsem USB HSDPA modem. V porovnání se staršími modely, tedy modemy GPRS/EDGE, byla cena jen o sto korunu dražší. Podle mě se tedy nevyplatí koupit starý a pomalý modem, sic o malinko levnější. Dnes již každý mobilní operátor poskytuje bezdrátové připojení na internet kdekoli v České republice. Současná situace ve větších městech umožňuje uživateli připojit se rychlejší variantou na Internet. A právě tato rychlejší technologie se nazývá HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access; rychlost až 14,4 Mbit/s). Předchozí technologie EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution; rychlost až 236,8 kbit/s) a GPRS (General Packet Radio Service; rychlost až 100 kbit/s).

Všechny modely modemů jsou zpětně kompatibilní s ostatními technologiemi. S jakýmkoli modemem tedy získám konektivitu všude tam, kde je signál mého operátora. V případě že můj operátor signál v dané lokalitě mít nebude, není nic jednoduššího, než vyměnit SIM kartu za jinou jiného operátora.

Pokud systém vyhodnotí potenciální nebezpečí, bude reagovat odesláním upozornění (textové či grafické ve formě fotografie či videa) na email právě skrz tento modem.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 NÁVRH SYSTÉMU

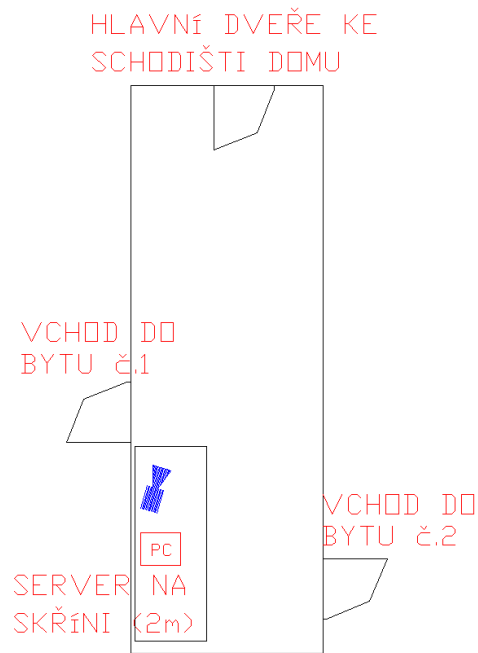
Rozhodl jsem se zajistit malým kamerovým systémem náš byt. Spíše se jedná o dva byty se společnou chodbou. Právě tato chodba má jediné vstupní dveře od schodiště. Tyto dveře budou tedy snímány a vyhodnocovány kamerovým systémem.. Druhou fází, která již není jen v mé moci, je instalace kamery na chodbu domu, do mezipatra, tedy mezi 2NP-3NP (NP – nad podlažní) patro.

Střediskem pro ukládání dat bude sloužit server umístěný v bytové jednotce. V mém případě je tento server připojen do sítě Internet pomocí datového kabelu. Počítám ale i s případem, kdy by místo pro server nedisponovalo připojením na Internet. V takové situaci zastane komunikaci USB bezdrátový modem.

8.1 Záznam v bytové jednotce

Chodba o rozměrech 8m*2,5m*3,5m (délka, šířka, výška) je zajištěná hlavními bezpečnostními dveřmi, více viz Obrázek č. 10 – Půdorys chodby v bytových jednotkách. Další dveře nejsou bezpečnostní a slouží pro oddělení dvou bytů od této společné malé chodby. V obou bytech bydlí jedna rodina. Pro lepší představu uvádím jednoduchá plánek místnosti. Zároveň je chodba vybavena světlem, které je spínané PIR (Pasiv Infra Red) čidlem. Čidlo reaguje na pohyb člověka, jakmile zaregistruje pohyb, sepne kontakt. Žárovka má příkon 60W, což prosvítí místnost pro lidské oko dostatečně.

V této chodbě plánují instalovat kameru webovou. Server je umístěný na skříni přímo naproti dveřím ve výšce více než 2 metry. To je i ideální místo pro webkameru. Svým záběrem bude pokrývat dveřní prostor. Zároveň bude pár centimetrů od serveru a propojovací kabel bude dostačovat.



Obrázek č. 10 – Půdorys chodby v bytových jednotkách

8.2 Záznam ve společných prostorech

Jak jsem již naznačil, druhou fázi nemám pevně v rukou. Jelikož se jedná o prostory, které svou charakteristikou spadají do společných prostor, tudíž musím očekávat, že obyvatelé domu zde budou používat vyšší míru soukromí. Nemohu si zde instalovat kamery se záznamem, jak mě napadne. Proto čekám na rozhodnutí ÚOOÚ.

I zde jsou nainstalována stejná světla, jako je tomu u bytové jednotky. Prostor je ale podstatně větší a najdeme tedy na schodišti místa, která jsou více zatemněna. To mě přinutilo vybrat kameru s přísvitem.

Kamera je plánovaná k instalaci na strop do mezipatra. Již v minulosti, kdy se prováděla rekonstrukce elektrických rozvodů, jsem požádal instalatéry, aby zde vyústili datový kabel pro kameru. Začátek tohoto datového kabelu je u serveru. Datový rozvod je tedy řádně zabezpečen.

9 REGISTRAČNÍ FORMULÁŘ ÚŘADU O OCHRANĚ OSOBNÍCH ÚDAJŮ

Jak již bylo zmiňováno v teoretické části, správce kamerového systému musí oznámit úřadu, že hodlá scénu před kamerou zpracovávat. Úřad pro ochranu osobních údajů naštěstí nezaspal a jde, jak se říká, s dobou. Kamer stále přibývá, proto se zřídil formulář elektronický.

V průběhu vypracování této práce, jsem dostal možnost spravovat kamerový systém v našem domu. Všechny bytové jednotky jsou v osobním vlastnictví, správcem je tedy sdružení majitelů. Já dostal pouze plnou moc od správce.

1. Formulář jsem vyplňoval pro kameru, kterou chci umístit na chodbu společného prostoru domu. Skládá se z dvanácti základních bodů, které se musí vyplnit. Tyto body jsou:
2. Informace o povaze oznámení – uvedení, zda se jedná o nové oznámení nebo o jde o změnu již schváleného oznámení.
3. Informace o správci – zde se uvádí kontaktní údaje, týkající se správce. Správce může fyzická či právnická osoba.
4. Účel(y) zpracování a kategorie osobních údajů – prostor pro rozepsání účelů a rozsahu kamerového systému, možnost vybrání hodnoty ano/ne u otázky, zda souhlasí subjekty se zpracováním.
5. Kategorie subjektů údajů – určím, kdo jsou subjekty ve vztahu k žadateli.
6. Citlivé údaje – zaškrťovací pole, kde vybírám jaké informace jsem schopen přes kameru rozeznat.
7. Zdroje osobních údajů – pokud mám kamerový systém, uvedu „Jiné zdroje“ a specifikuji „Kamerový systém“.
8. Popis způsobu zpracování osobních údajů – jelikož zpracuje osobní údaje můj počítač, uvedu možnost „Kamerový systém – zpracovatelem“, dál se mi otevře další formulář, kde vepíši důvod instalace, místa nainstalování kamer, čas provozu, stádium kamerového systému.
9. Adresa místa (míst) zpracování osobních údajů, je-li odlišná od adresy sídla (bydliště) oznamovatele – zpracování proběhne v místě, kde je i nahráváno, proto nevyplňuji.

10. Příjemce nebo kategorie příjemců, kterým jsou osobní údaje zpřístupněny či sdělovány – správce může pověřit technicky zdatnější osobu, aby spravovala kamerový systém. Tento člověk bude mít možnost shlédnout záběry, proto se uvede jako další příjemce, kterému budou poskytnuty záběry. Správce pak udělí plnou moc této osobě ve spojitosti s kamerovým systémem.

11. Předpokládané předání osobních údajů do jiných států – Předpoklad zde není, proto volím, že nebude.

12. Popis opatření k zajištění požadované ochrany osobních údajů podle §13 zákona č. 101/2000 Sb. – v této kategorii zaškrtneme možnosti mechanického zabezpečení a automatizované zabezpečení jako je např. antivirová ochrana.

13. Prohlášení – prohlašuji, že údaje jsou pravdivé. Ještě před odesláním můžeme doplnit formulář přílohou.

14. Nakonec opišeme kontrolní kód z obrázku a odešleme elektronický formulář.

Po odeslání tohoto elektronického formuláře, budeme do měsíce vyzváni k doplnění informací. Toto vyzvání je odesíláno listovní službou a vyzívá, aby správce také odpověděl formou dopisu.

Elektronický formulář se nachází na webu <http://www.uoou.cz> v sekci: Registr -> Registrační formulář – jak podat oznámení o zpracování osobních údajů -> Přejít na registrační formulář.

Elektronický formulář přikládám do přílohy, viz Příloha č. 1-5 - Registrační formulář UOOU část 1-5.JPG.

Oznámení o zpracování (změně zpracování) osobních údajů podle § 16 zákona č. 101/2000 Sb.

Pro vytisknutí zasláného oznámení je třeba mít nainstalován [Adobe Reader](#).

Pro správné zobrazení PDF sestavy pod Linuxem je třeba mít nainstalován font Arial.


- Formulář je určen pro oznámení jednoho zpracování. Pokud hodláte oznámit více zpracování, použijte odpovídající počet formulářů.
- Oznámení o zpracování osobních údajů učiněné prostřednictvím tohoto formuláře podává výlučně správce osobních údajů, a to pouze u takových zpracování osobních údajů, která nelze podřadit pod výjimku z oznamovací povinnosti podle [§ 18 zákona č. 101/2000 Sb.](#), o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- **Upozornění:** Subjekty ze zákona povinné komunikovat prostřednictvím datové schránky mohou i nadále využívat pro podání oznámení o zpracování osobních údajů tento elektronický formulář. Po vyplnění všech požadovaných údajů a odeslání se vyplněný formulář zobrazí ve formátu PDF, který je možné uložit a použít pro zaslání prostřednictvím Vaší datové schránky.

1. Informace o povaze oznámení

- nové oznámení o zpracování osobních údajů
- oznámení o změně zpracování osobních údajů


	registrační číslo oznamovatele (pokud již bylo Úřadem přiděleno)
	pořadové číslo registrace (pokud již bylo Úřadem přiděleno)

2. Informace o správci

- Identifikace právnické osoby nebo fyzické osoby podnikající: 

při správném zadání IČ budou údaje o firmě automaticky vyplněny (operace může trvat několik sekund)

	Identifikační číslo (IČ)
	Obchodní firma nebo název
	Adresa sídla (ulice, číslo popisné a orientační)
	Město
	PSČ (vyplňte bez mezer, např. 11000)

- Identifikace fyzické osoby nepodnikající: 

	Příjmení
	Jméno
	Místo trvalého pobytu (ulice, číslo popisné a orientační)
	Město
	PSČ (vyplňte bez mezer, např. 11000)
	Datum narození

Kontaktní osoba:

	Příjmení
	Jméno
	Kontaktní adresa (ulice, číslo popisné a orientační)
	Město
	PSČ (vyplňte bez mezer, např. 11000)
	Telefonní číslo
	Faxové číslo
	E-mailová adresa

3. Účel(y) zpracování a kategorie osobních údajů

<p>ÚČEL(Y) ZPRACOVÁNÍ (max. 1000 znaků, napsáno 0 znaků.)</p>	
--	--

Obrázek č. 11 – Ukázka registračního formuláře z ÚOOU

10 INSTALACE HARDWARE

10.1 Výběr notebooku

Notebook jsem původně nechtěl na můj projekt pořizovat. Jeden server už doma je a proto jsem chtěl vše nainstalovat do něj. Naskytla se ovšem možnost mít starší notebook z firmy, která staré stroje vyřazuje. Měl jsem v plánu se s „kamerovým systémem“ co nejvíce seznámit a jakmile najdu správnou konfiguraci, implementuji ji do stálého domácího serveru.

Někdo by mohl namítat, že notebook není stavěný jako server. A já mu dám jediné za pravdu. Na moje využití ale bohatě vystačuje a z praxe se i relativně osvědčilo (jeden výpadek způsobený znečištěním odvodu teplého vzduchu).

10.1.1 Použitý notebook

Firma pro mne vyřadila notebook značky Premio model CY25. Co se týče výkonu, není to žádný super stroj. Kancelářskou práci jako psaní dokumentů a brouzdání po Internetu ovšem zvládá. Pro lepší představu vypíši pár základních hardwarových údajů (ke zjištění jsem používal Linuxových příkazů *lspci*, *cat /proc/cpuinfo*, *dmesg*). Základní výpočetní jednotka je Mobile Intel Pentium 4 s taktem 1,7Ghz. Jedná se o velice starý a známý 32 bitový jedno jádrový procesor často vkládaný do notebooků. Procesoru vypomáhá operační paměť RAM o velikosti 512MB. Data jsou uložena na pevném disku o velikosti 20GB. Pro představu, dnešní operační systém potřebuje pro svůj chod 16GB [10]. To je skoro celý můj pevný disk. Jelikož jsem nechtěl inovovat tento malý disk, rozhodl jsem se záběry z kamer zaznamenávat na zařízení připojená v místní síti nebo na externí USB zařízení. Grafická karta SIS M650 s vlastní pamětí o velikosti 16MB. Síťová karta komunikující po metalickém vedení s označením Realtek-8139 zvládá 100Mbit/s. Notebook nedisponuje vlastním bezdrátovým modulem, proto byl dokoupen. Jedná se o zásuvnou kartu RaLink RT2500, která splňuje standard 802.11g.

Na notebooku jsem naměřil spotřebu 50W se zapojenou webovou kamerou pomocí domácího wattmetru. Pro lepší představu: můj malý a výkonnější notebook má spotřebu 20W.

10.1.2 Požadavky

Pro demonstraci síly programu ZoneMinder tento notebook dostačuje z části. Vývojář programu píše, že Pentium II je schopno obsluhovat kameru při 25 snímcích za sekundu. S připojením každé další kamery, se výkon sníží na polovinu. Toto tvrzení je dosti povrchní, nicméně se jím do jisté míry můžeme řídit. Je zapotřebí mít na paměti i to, že kamery mají různé rozlišovací schopnosti a tím pádem i vyšší nároky na hardware.

S notebookem bych tedy mohl dosáhnout snímání 2 webových kamer + 1 IP kamery se snímkovací frekvencí 25 snímků/sekundu bez větší problémů.

10.2 Výběr kamery

Hlavním parametrem pro výběr kamery jsem si stanovil nízkou cenu. Systém realizuji poprvé, a proto nechci investovat, prozatím, do systému velké částky. Kamera proto nebude mít vysoké rozlišovací schopnosti – s tím počítám a беру to jako takový odrazový můstek pro eventuelní příští výběr kamery.

10.2.1 Vybraná kamera



Obrázek č. 12 – Použitá kamera Logitech QuickCam Express

Použitou kameru známého výrobce Logitech s typovým označením QuickCam Express Plus vlastním již 5 let. Požadavky, které jsem stanovil, splňuje. Její cena se pohybuje v bazarových obchodů do 100,- Kč. Rozlišení snímače CMOS je 352 x 288 obrazových bodů. Při tomto rozlišení je kamera schopna podat 30 snímků za sekundu. Více parametrů výrobce neuvádí.

To jaký obraz kamera vyprodukuje, bude prezentováno v praktické části.

Ale již teď vím, že rozlišení, jakým tato webová kamera disponuje, je mizerné a v budoucnu si budu chtít pořídit kameru, která bude mít snímač schopný zaznamenat minimálně 640 x 480 obrazových bodů.

10.3 Výběr modemu

V případě, že by v místě instalace nebylo možné notebook připojit k Internetu a tím pádem by uživatel nedostával informace, rozhodl jsem se vybrat bezdrátový modem, který bude komunikovat s mobilním operátorem. Poskytne tedy připojení pro notebook všude tam, kde je signál operátora. Jediné kritérium, které jsem si zvolil byla minimální rychlost odesílání dat 20kB do Internetu. Jelikož jeden záběr z kamery, záleží na velikosti rozlišení kamery, může mít velikost 20 – 350kB.

10.3.1 Vybraný modem Huawei E220

Tento model lze na serveru <http://www.aurko.cz> pořídit za velice přijatelnou cenu (300,- Kč). Samotný přístroj je elegantní a malý. Z boční strany je zdírka pro SIM kartu a na čele je konektor pro mini USB (menší varianta konektoru USB) spojení s osobním počítačem. Se speciálním softwarem jsme schopni odesílat a přijímat SMS přes osobní počítač.

10.3.2 Parametry

Parametry, které udává sám výrobce, jsou: funkčnost v sítích na frekvenci 900MHz, 1800 MHz, 1900 MHz, 2100 MHz, teoretická rychlost stahování HSDPA až 3.6 Mbps (0,45 MB/s) a posílání do Internetu až 384 kbps, jeho rozměry jsou 14.5 x 89 x 43 mm s váhou menší než je 50g.

V praxi se ukázalo, že modem dokáže stahovat rychlostí až 2,77 Mbps a posílat data do Internetu rychlostí 0,35 Mbps. Měření rychlosti probíhalo u operátora Vodafone v centru Kroměříže, kde je pokrytí technologií HSDPA, v 21:00 v neděli. Rychlost se odvíjí hlavně od počtu připojených a aktivních uživatelů na síti. Proto udávám i hodinu, kdy probíhal test. Já osobně předpokládám, že v tuto večerní hodinu síť vytížená uživateli nebyla a výsledek považuji za přesný. Test proběhl na serveru <http://www.speedtest.net/>.



Obrázek č. 13 – Naměřená rychlost USB modemu

Pro představu, pokud bych chtěl odeslat obrázek z mojí webové kamery, který má velikost v průměru 30 kB, trval by přenos necelou vteřinu. V přepočtu, použiji-li rychlost odesílání naměřenou výše, odesílá data do sítě Internet rychlostí 43,75 kB, což je na mobilní připojení velice slušné a pro mé potřeby dostačující.

11 INSTALACE SOFTWARE

11.1 Instalace OS Gentoo na notebook

Instalace Linuxového operačního systému Gentoo je sice složitější, proto také není určená pro běžného uživatele, ale nabízí vysokou flexibilitu. Instalace může probíhat v grafické podobě (dříve tomu tak nebylo – instalace byla možná pouze přes příkazový řádek) avšak ne celá. Pokud chceme systém nakonfigurovat a připravit celý, klasickým příkazům se nevyhneme.

Instalace grafická (tzv. LiveCD s grafickou podporou) vyžaduje o něco vyšší hardwarovou podporu. Já volil klasickou instalaci. Vybraný notebook sice zvládá požadavky grafické instalace, nicméně si myslím, že příkazy jsem schopen efektivněji a rychleji nainstalovat systém.

„Fotografie“ obrazovky jsem pořídil v grafickém prostředí, vše se ale odehrává v příkazové řádce.

11.1.1 Výběr architektury OS pro PC

Ještě před tím, než stáhnou instalační CD (Compact Disk) a vypálím, musím vědět, pro jaký procesor mám stáhnout instalaci.

Já jsem musel zvolit architekturu x86. Pentium 4 totiž spadá do této kategorie s instrukční sadou x86.

Mezi další architektury patří: x86_64 (také označováno jako amd64) je určena pro procesory s architekturou 64 bitů. Mezi ně patří velice známé procesory jako AMD Athlon 64, Core2Duo, Pentium Core i3, i5, i7. Další architektury méně známé, jsou např. PPC, PPC64, MIPS, ARM (najdeme v GPS zařízeních, mobilních telefonech...), atd.[11]

11.1.2 Instalace stage

Stage je v podstatě celý systém. Nepředstavujme si ho ovšem jako systém Windows vypálený na médiu. Ten obsahuje plno „nadbytečných“ věcí. Například grafické rozhraní, přehrávač hudby, program pro komunikaci mezi uživateli atd. Balík stage obsahuje jen to nejnужnější jako adresářovou strukturu, práce s hardwarem a příkazy.

Archivy stage stáhnou pomocí primitivního internetového prohlížeče LINKS. Do příkazové řádky napíšou „links <http://www.gentoo.org/main/en/mirrors.xml>“. Načetla se stránka, kde si

vyberu, odkud chci stahovat. Volil jsem český server „Masaryk University Brno“, zde jsem se dostal do složky „releases/x86/current-stage3“ odkud jsem stáhl a rozbalil balík se jménem „stage3-i686-20120215.tar.bz2“. Rozbalení balíčku příkazem „tar xvjpf stage3-*.tar.bz2“.

Po úspěšném rozbalení stage, se opět spustím do links, kde vyberu opět některý ze serverů a dostanu se do složky „snapshots“, zde stáhnou soubor „portage-latest.tar.bz2“. Rozbalím do složky *usr* příkazem „tar xvjf /mnt/gentoo/portage-latest.tar.bz2 -C *usr*“.

11.1.3 Konfigurace kernelu

Jsou dvě možnosti, jak si vytvořit svůj kernel. Upřednostňovaný postup je ruční. To znamená, že uživatel zná nebo si dokáže vyčíst údaje o celém počítači. Pomoci nám může štítek na notebooku, kde jsou napsané jeho parametry a typy součástek. Mohli bychom se podívat přímo na díly počítače, ale to by vyžadovalo otevřít kryt a to považuji za nepohodlné. Pomoci nám může Linux a jeho příkazy (lshw, lspci, cat /proc/cpuinfo, udev, atd.). Druhá možnost je genkernel, což je aplikace, která se snaží sama detekovat hardware počítače a podle toho nastavit a zkompilovat kernel. Já jsem volil alternativu manuální.

Jakmile zjistíme všechny typy komponentů, můžeme se pustit do vytvoření kernelu. Přejdeme do složky „*usr/src/linux*“, a zde (jako uživatel „root“, což je hlavní administrátorský účet) napíšeme příkaz „*make menuconfig*“. Otevře se nám nabídka, kde budou systematicky rozděleny části jádra systému. Podle již zjištěných parametrů počítače, zaškrtnáme klávesou SPACE (mezerník) položky, pokud je u položky hvězdička, bude tato část kernelu zkompilována. Pokud si nejsem jist, zda nějaká část má být zkompilována nebo ne, raději volím, že ano. Tak předejdu zbytečným chybám a vyladit si zkompilovaný kernel mohu kdykoli v budoucnu. Naopak, pokud bych nezaškrtnul modul pro ovládání určité části disku (partition typu ext3, což je Linuxový souborový systém), kde je operační systém, při startu, bych dostal chybu, že není systém nalezen.

Ve chvíli, kdy je kernel připraven, v hlavní části menu uložím konfiguraci a vyjedu z této nabídky najetím zvýrazněné části na nápis EXIT (východ). Dostanu se zpět do příkazové řádky, kde budu chtít připravit kernel a nainstalovat moduly, to udělám příkazem „*make && make modules_install*“. Po zkompilování, jsem přepíroval hotový kernel příkazem „*cp arch/x86/boot/bzImage /boot/bzImage*“.

11.1.4 Konfigurace síťového rozhraní

Prioritou číslo jedna, je pro mne vždy zajistit konektivitu do sítě. Jestliže mám možnost připojení do sítě Internet, jsem ve většině případů schopen vyřešit problém. Jelikož mám bezdrátovou kartu připojenou jako zásuvnou kartu, musím nainstalovat program, který ji bude ovládat. To provedu pomocí „*emerge pcmci-cs*“ a aby se mi při každém startu systému správně spustila do systému, musím po instalaci provést příkaz „*rc-update add pcmcia default*“, čímž program přidám do automatického spuštění.

Pro drátovou komunikaci, potřebuji nastavit v souboru „*/etc/conf.d/net*“ řádky „*config_eth0=("dhcp")*“ a „*dhcp_eth0="nodns nontp nonis"*. A jako u bezdrátové karty, chci, aby síťová karta pracovala již při startu systému, to zajistí příkaz „*rc-update add net.eth0 default*“.

Nyní budu potřebovat program, který bude se síťovými zařízeními pracovat. Nainstaloval jsem tedy program *wicd*, což je aplikace, kterou lze spustit a konfigurovat nejen z grafického prostředí, ale i z prostředí příkazové řádky. Příkazem „*emerge wicd*“ se nainstaluje program i s případnými programy, které *wicd* potřebuje. Spuštění proběhne příkazem „*wicd-client*“. Tímto programem si můžu nastavit bezdrátovou kartu či drátové připojení. Ve spodní části obrazovky je nápověda, jak se v programu orientovat. Vybral jsem moji bezdrátovou síť, stiskl enter, vybral typ zabezpečení sítě a zadal heslo. *Wicd* klient navázal spojení a od této doby se vždy sám připojí.

11.1.5 Konfigurace zavaděče pro operační systém

Zavadeč je potřeba tehdy, kdy chci mít na osobním počítači více operačních systémů než jeden a nebo chci mít na výběr, které zkompilevané jádro chci spustit.

Grub je velice častý program pro použití na zavádění operačního systému, hlavně u uživatelé Linuxu. I já ho použiji, hlavně pro jednoduchost. Po nainstalování tohoto zavaděče stačí jen přepisovat konfigurační soubor, ze kterého *Grub* čte informace, které potřebuje.

Příkazem „*emerge grub*“ nainstaluji zavadeč *Grub*. Aby fungoval, musí si zavadeč vytvořit záznam na pevném disku. Ten provedu příkazem „*grub-install /dev/sda*“, kde „*/dev/sda*“ je Linuxová cesta k pevnému disku.

Konfigurační soubor je uložen v : „*boot/grub/grub.conf*“. V mém souboru pro zavaděč nalezneme dvě možnosti. Jedna pro klasický start a druhý pro bezpečný start operačního systému. Pokud provedu jakoukoli změnu v jádře klasického a systém se nebude chtít načíst, použiji bezpečnou verzi. Obě jádra jsem kompiloval a u bezpečného si jsem jist, že funguje vše, jak má.

Konfigurační soubor příkládám do přílohy.

11.2 Instalace kamery

K tomu abych mohl používat webovou kameru, musím zjistit, který ovladač v kernelu umí mou kameru obsluhovat.

11.2.1 Podpora v jádře systému

Jsou dva způsoby, jak zjistit, ten správný ovladač pro mou webovou kameru. U obou ale potřebuji vědět na jaký hardware. Příkaz *lsusb* nám řekl, že pod moji kamerou se skrývá kód *046d:092f*. První čtveřice znaků označuje výrobce, druhá typ či značení elektronického obvodu v kameře.

Ke jádru systému je vždy dodávána dokumentace. Pokud naleznu kód zařízení někde v této dokumentaci, budu schopen říct, jaký ovladač ho umí ovládat. Pro vyhledávání v souboru použiji příkaz „*grep -r 046d:092f /usr/src/linux*“, kde „*grep -r*“ umí vyhledat řetězec v souboru, pak následuje samotný řetězec a posledním parametrem je místo, kde má hledat. Výsledek byl pozitivní, řetězec byl nalezen v souboru „*/usr/src/linux/Documentation/video4linux/gspca.txt*“

zc3xx	046d:08d9	Logitech QuickCam IM/Connect
zc3xx	046d:08d8	Logitech Notebook Deluxe
zc3xx	046d:08da	Logitech QuickCam Messenger
zc3xx	046d:08dd	Logitech QuickCam for Notebooks
spca500	046d:0900	Logitech Inc. ClickSmart 310
spca500	046d:0901	Logitech Inc. ClickSmart 510
sunplus	046d:0905	Logitech ClickSmart 820
tv8532	046d:0920	Logitech QuickCam Express
tv8532	046d:0921	Labtec Webcam
spca561	046d:0928	Logitech QC Express Etch2
spca561	046d:0929	Labtec Webcam Elch2
spca561	046d:092a	Logitech QC for Notebook
spca561	046d:092b	Labtec Webcam Plus
spca561	046d:092c	Logitech QC chat Elch2
spca561	046d:092d	Logitech QC Elch2
spca561	046d:092e	Logitech QC Elch2
spca561	046d:092f	Logitech QuickCam Express Plus
sunplus	046d:0960	Logitech ClickSmart 420
nw80x	046d:d001	Logitech QuickCam Pro (dark focus r
sunplus	0471:0322	Philips DMVC1300K
zc3xx	0471:0325	Philips SPC 200 NC
zc3xx	0471:0326	Philips SPC 300 NC
sonixj	0471:0327	Philips SPC 600 NC
sonixj	0471:0328	Philips SPC 700 NC
zc3xx	0471:032d	Philips SPC 210 NC
zc3xx	0471:032e	Philips SPC 315 NC

Obrázek č. 14 – Ukázka souboru *gspca*

11.2.2 Zkouška funkčnosti v programu VLC

Spustil jsem si grafické prostředí, dále spustil program VLC. Zde přes klávesovou zkratku CTRL + C otevřel nabídku pro přehrání zachytávacího zařízení (což je moje kamera). Do kolonky Zařízení“ jsem vepsal „/dev/video0“ a potvrdil. Program VLC začal projektovat obraz z web kameru. Zpoždění se pohybovalo v rozmezí 0,5 – 1 sekunda. Kamera je tedy připravena pro používání.

11.3 Instalace HSDPA modemu

V případě, že by notebook neměl přístup k Internetu a tudíž by nemohl odesílat data k uživateli, mohl by vetřelec odcizit celý notebook i s daty. Nastala by-li taková událost, systém by nesplnil svůj úkol, což je zdokumentovat a informovat. Proto instalace modemu zajistí konektivitu na Internet i v místech, kde není možné nainstalovat pevné připojení do sítě Internet.

11.3.1 Samotná instalace

Stejně jako u instalace kamery, musím povolit ovladače v jádře pro modem. V tomto případě je nutno povolit tzv. konvertor USB na serial protocol. Z důvodu, jelikož PPP (Point to Point protokol), který je také potřeba, umí pracovat je seriovým protokole. [9]

Ve složce „/usr/src/linux“ spustím příkaz pro editaci kernelu: „make menuconfig“ a provedu následující změny v sekci „Device Drivers -> USB support“ a „Device Drivers -> Network device support“[9]:

```

<M> PPP (point-to-point protocol) support
[*]   PPP multilink support (EXPERIMENTAL)
[*]   PPP filtering
<M>   PPP support for async serial ports

```

Obrázek č. 15 – Povolení PPP v kernelu operačního systému

```

< >   ISP1362 HCD support
<*>  OHCI HCD support
<*>  UHCI HCD (most Intel and VIA) support
< >   SL811HS HCD support
< >   USB166587 HCD support

```

Obrázek č. 16 - Povolení UHCI a OHCI v kernelu operačního systému

```

--- USB Serial Converter support
[ ]   Functions for loading firmware on EZUSB chips
[*]   USB Generic Serial Driver
< >   USB AIRcable Bluetooth Dongle Driver

```

Obrázek č. 17 - Povolení USB zařízení jako zařízení sériové v kernelu operačního systému

```

< >   USB Xircom / Entegra Single Port Serial Driver
<M>  USB driver for GSM and CDMA modems
< >   USB ZyXEL omni.net LCD Plus Driver
< >   USB Opticon Barcode driver (serial mode)

```

Obrázek č. 18 - Povolení USB ovladače jako modem v kernelu operačního systému

Aby se změny projevíly, je nutno změny uložit, opět zkompilevat kernel a zkopírovat jej do složky „/boot“ a restartovat.

Jelikož je zařízení prioritně konstruováno pro operační systém Windows, je nutné nainstalovat program „sys-apps/usb_modeswitch“. Ten se postará o přepnutí do stavu modem ze stavu USB disk. V zařízení je totiž uložen instalátor s ovladači pro Windows a proto se chová jako USB disk. Gentoo ovšem potřebuje modem jen pro připojení a proto zavolá program „usb_modeswitch“ který zajistí přepnutí do jiného fungování modemu.[9]

Konfigurace

Konfigurace probíhá přes soubor uložený zde: „/etc/wvdial.conf“. Ten je potřeba vytvořit a vložit do něj parametry pro daného operátora. Obsah tohoto souboru v Příloze č. 6.

11.3.2 Test funkčnosti

Příkaz „*wvdial*“ připojí notebook k síti Internet. Zobrazuje průběh připojování a adresu DNS (Domain Name Server) serverů, viz Příloha č.7 - *Wvdial - průběh připojení.txt*.

Jako test funkčnosti připojení k Internetu se standardně používá příkaz „*ping*“. Tento příkaz vyšle požadavek na zadaný server, pokud se dostane nazpět odpověď, je s největší pravděpodobností vše v pořádku a Internet je funkční.

Příkaz „*ifconfig*“ zobrazuje IP adresu, masku podsítě a informace o odeslaných a přijatých paketech, viz **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** Další údaje o vytvořeném připojení a průběh připojení dokumentuje příloha, viz Příloha č.7 - *Wvdial - průběh připojení.txt*.

```
ppp0      Link encap:Point-to-Point Protocol
          inet addr:10.23.100.13  P-t-P:10.64.64.64  Mask:255.255.255.255
          UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:65 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:70 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:3
          RX bytes:7080 (6.9 KiB)  TX bytes:3870 (3.7 KiB)
```

Obrázek č. 19 - Výpis příkazu *ifconfig* pro ppp0 připojení

11.4 Instalace programu ZoneMinder

Klasické instalace obstarává aplikace portage, jenže tam již ZoneMinder není. Musel jsem tedy zvolit instalaci manuální. O všechny závislosti jsem se tedy musel postarat a nainstalovat předem. Šlo o instalaci programů zajišťující zpracování videa, apache server (umožňuje spouštění PHP (Hypertext Preprocessor) skriptů) a nainstalování databázového systému. Na tyto důležitosti upozorňuje autor již na začátku v sekci „požadavky“ na svém webu.

11.4.1 Samotná instalace

Instalace je časově velice náročná, systém pracuje přímo se zdrojovými kódy, které kompiluje podle parametrů. Všechny potřebné instalace a konfigurace pro funkční běh ZM jsem tedy zvládl za 2 dny. Čas by byl jistě kratší, kdyby bylo pouto výkonnějšího PC a já neinstaloval poprvé tento systém. Nastaly totiž chvíle, kdy jsem musel studovat dokumentace.

První kroky vedly k instalaci apache serveru a databázového systému. Další pak k jejich konfiguraci. Instalace probíhala automaticky díky portage. Konfiguraci, jelikož jsem zatím

neměl velké zkušenosti s apache serverem a datovým systémem, jsem použil z diskuze na webu ZM. Příkazy pro instalaci všech komponentů a jejich konfigurace, je zadokumentovaná v příloze č. 9 - Database MySQL.txt, příloze č. 10 - Konfigurační soubor Apache.txt a příloze č. 11 - Instalace pro Zone Minder.txt.

Nyní jsem mohl přejít k nejdůležitějšímu kroku a to samotnou instalaci ZM. Ještě, než se začne kompilovat ZM, musel jsem ho připravit. Říci mu co nejvíce informací. Mezi nimi: jméno webu, kde si ZM může ukládat data, kde najde ZM svůj konfigurační soubor a kde knihovny, kde má ukládat stránky pro web a jejich skripty, jméno a heslo pro server apache a databázi. Příkaz vypadá následovně:

```
./configure --prefix=/usr --with-webhost=zoneminder --datadir=/usr/share --  
sysconfdir=/etc --localstatedir=/var/lib --with-mysql=/usr --with-ffmpeg=/usr --with-  
webdir=/var/www/zoneminder/htdocs --with-cgidir=/var/www/zoneminder/cgi-bin --with-  
webuser=apache --with-webgroup=apache --enable-debug=no --enable-crashtrace=no --  
enable-mmap=no ZM_DB_HOST=localhost ZM_DB_NAME=zm ZM_DB_USER=zmuser  
ZM_DB_PASS=zmpass CXXFLAGS=-D STDC_CONSTANT_MACROS
```

Podtržená poslední část příkazu je proto, jelikož na ni chci upozornit. V případě vypuštění tohoto parametru mohou nastat problémy. Příkaz s parametry připravuje program ke kompilaci a instalaci. Kontroluje i případné závislosti pro běh programu. Příkaz bez podtržené části vyhlásí upozornění, které nemusí být závažné. Ovšem toto upozornění je oprávněné a pokud bychom chtěli pokračovat v dalších krocích, neuspěli bychom. Řešením je tedy celý dlouhý příkaz, jak jsem uvedl. Zda se jedná o chybu Gentoo nebo chybu ZM nevíme. To je spíše otázka pro vývojáře. Důležitý je fakt, že chyba s řešením je umístěna na stránkách ZM v sekci FAQ (Frequently Asked Questions).

Pro kompilaci a aktualizaci programu jsem použil příkazy:

```
Make && make install && make clean
```

```
cd ..
```

```
zmupdate.pl && zmupdate.pl -f
```

Aby se vše spustilo již při startu automaticky a ZM fungoval korektně, musí se spustit databázový systém, apache server a nakonec samotný ZM. Starty těchto aplikací, podobně jako inicializace síťových rozhraní, obstará systém Gentoo. Je ale zapotřebí programy definovat jako programy spouštěné při startu systému:

```
rc-update add mysql default
```

```
rc-update add apache default
```

```
rc-update add zoneminder default
```

Následně jsem restartoval Linux. Při startu Gentoo vypisuje probíhající děje. Na obrazovce je tedy možno sledovat, jak postupně spouští všechny programy s komentářem OK (signalizace, že je vše v pořádku). Na webové stránky ZM jsou zápětí přístupné z jakéhokoli internetového prohlížeče. Dvě minuty trvá notebooku nastartovat celý systém včetně ZM.

11.4.2 Prostředí

Zadáním adresy serveru, v mém případě „romelGentoo“, s umístěním webového adresáře ZM, což je „/zoneminder“, v místní síti do internetového prohlížeče, se zobrazí základní nabídka (menu) programu:

Name	Function	Source	Events	Hour	Day	Week	Month	Archived	Zones	Order	Mark
webCam	Monitor	/dev/video0 (0)	7	0	7	7	7	0	1	▲▼	☐
IPcam	Monitor	ipcam	0	0	0	0	0	0	1	▲▼	☐
Refresh			7	0	7	7	7	0	2	Edit	Delete

Obrázek č. 20 – Základní menu programu Zone Minder

Základní nabídka zobrazuje aktuální čas, datum, stav programu, verzi programu, stav pevného disku, čas načtení stránky. Dále zobrazuje jméno, aktuální funkci a adresu zdroje kamery. Události člení do časových rámců: hodina, týden, měsíc. Sloupec „Zones“ prozrazuje, kolik je u dané kamery nastaveno zón. V pravé části se nachází administrátorská část „Options“ tedy nastavení a „Log“, což jsou záznamy vedené programem ZM.

11.4.3 Konfigurace

Prvotní konfigurace proběhla již při instalaci, kde se uvedlo jméno, heslo do databáze a název databáze, do které bude chtít ZM přistupovat. Ostatní nastavení zvládne poučený uživatel přes webový prohlížeč.

V základním prostředí se nachází v pravém rohu možnost Options (v české verzi Možnosti). Pokud na tuto možnost klikneme, otevře se konfigurační okno, které je zařazeno do kategorií, které uvádím zde:

Options

Options												
Display	System	Config	Paths	Web	Images	Logging	Network	Email	Upload	X10	High B/W	Medium B
Name	Description											Value
ZM_SKIN	Change the default skin for this computer											classic ▾

Obrázek č. 21 – Záložky v menu Options v programu Zone Minder

Display (nastavení zobrazení)

Místo, kde si může uživatel zvolit, jak bude vypadat webová stránka, na výběr je možnost „classic“ a „mobile“.

System (systémová nastavení)

Pod systémovou složkou je možno nastavit jazyk, mezi nimi i český jazyk. Já osobně ale preferuji anglický (originální), jelikož překlad není podle mého dostatečně výstižný. Pokud bychom chtěli, aby se uživatelé přihlašovali svým heslem, povolíme možnost autorizace. Já autorizaci k webovému prostředí jsem nechal vypnutou, jelikož k systému přistupují jen uživatelé bytu. Pokud nastavíme možnost rychlého mazání, znamená to, že události, které vybereme pro smazání, se smažou, jakmile se ZM pracovat nebudeme. Smazání některých událostí může trvat delší dobu a webový prohlížeč by tak čekal na potvrzení smazání dlouho. Aby se předešlo zacyklení některého modulu, nastavuje se zde interval kontroly tohoto modulu (výchozí hodnota je 10 vteřin). PTZ (Pan Tilt Zoom) povolí uživatelé používající kameru s možností ovládání. Povolením automatických aktualizací si zajistíme nejnovější možné funkce programu.

Config (jiná nastavení)

ZM umí přímo do obrazu záznamu vtisknout datum a aktuální čas. Pokud má osobní počítač dostatek operační paměti, můžeme povolit víceúrovňovou vyrovnávací paměť.

Paths (nastavení cest)

Místo pro nastavení názvu složky, kde se budou ukládat události. Výchozí hodnota je „Events“. Stejně tak se mohou nastavit názvy složek pro obrázky a zvuky, se kterými pracuje ZM. Pokud nemá uživatel speciální přání, nechávají se hodnoty již přednastavené.

Web (nastavení webového rozhraní)

Zde nastavíme název, jaký bude zobrazován titulek na štítku webového prohlížeče. Pokud nastavíme hodnotu na „ZM“ bude se údaj zobrazovat jako je na Obrázek č. 23 – Nastavení rychlosti sítě v prostředí Zone Minder. Můžeme zde povolit, aby se okno přizpůsobovalo obsahu okna. Pokud volbu povolíme, znamená to, že velikost okna nebude zbytečně velká, opět viz Obrázek č. 23 – Nastavení rychlosti sítě v prostředí Zone Minder.

Images (nastavení zobrazení)

Některé kamery umí vepsat do obrazu údaje týkající se času a data. Proto nám ZM nabízí, zda tento údaj má také přidat do statických obrázků, či ne. Nechybí nastavení kvality obrazu v procentech a volba výstupního formátu pro živé vyspílání. Formát je standardně nastaven jako *.swf, což nejméně zatěžuje výpočetní jednotku a měl by tak dosahovat nejlepších výsledků.

Logging (nastavení záznamu o stavech systému)

Zde lze ovlivnit úroveň (Level) výstupu záznamu týkajících se systému, souboru, webové aktivity a aktivity databáze. Úrovně, které se mohou nastavit, jsou: „Debug“ (ladění), „Info“ (informace), „Warning“ (varování), „Error“ (chyba), „Fatal“ (fatální chyba), „Panic“ (nejzávažnější problém) a „None“ (žádné).

Záleží na uživateli, jakou úroveň zvolí. Obecné doporučení ovšem je, aby byl prováděn alespoň systémový záznam. V případě nefunkčnosti, některého modulu například, je možno dohledat závadu a opravit ji následně.

To, jak může vypadat konkrétní záznam je demonstrováno níže, viz Obrázek č. 22 – Ukázka záznamu systému v prostředí Zone Minder. Položka „Component“ je zvýrazněna, jelikož tento sloupec hned napoví, o jakou část systémů se jedná. O komponentech jsem se zmiňoval již v kapitole 6.2 Možnosti.

System Log

Updated: Tue 22nd May, 2:15pm State: alert Total: 7653 Available: 7653 Displaying: 200 More Clear Refresh Export Close

Filter log - Component: ----- PID: ----- Level: --- File: ----- Line: ----- Reset

Date/Time	Component	PID	Level	Message	File	Line
2012-05-22 14:14:49.503274	zmc_dvideo0	3200	INF	webCam: 1000 - Capturing at 9.62 fps	zm_monitor.cpp	2598
2012-05-22 14:14:28.886180	zmc_m2	3208	INF	IPcam: 1000 - Capturing at 12.05 fps	zm_monitor.cpp	2598
2012-05-22 14:13:16.172790	zmupdate	3247	INF	Got version: '1.24.4'	zmupdate.pl	
2012-05-22 14:13:14.268160	zmupdate	3247	INF	Checking for updates	zmupdate.pl	
2012-05-22 14:13:12.125690	zmdc	3247	INF	'zmupdate.pl -c' started at 12/05/22 14:13:12	zmdc.pl	
2012-05-22 14:13:12.113170	zmdc	3144	INF	'zmupdate.pl -c' starting at 12/05/22 14:13:12, pid = 3247	zmdc.pl	
2012-05-22 14:13:12.044830	zmwatch	3235	INF	Watchdog pausing for 30 seconds	zmwatch.pl	
2012-05-22 14:13:12.035020	zmwatch	3235	INF	Watchdog starting	zmwatch.pl	
2012-05-22 14:13:11.768518	zmc_m2	3225	WAR	Discarding incomplete frame 48, 0 bytes	zm_rtp_source.cpp	282
2012-05-22 14:13:11.764584	zmc_m2	3225	WAR	Discarding frame 48	zm_rtp_source.cpp	295
2012-05-22 14:13:11.763221	zmc_m2	3225	WAR	Packet in sequence, gap 30	zm_rtp_source.cpp	121
2012-05-22 14:13:11.696332	zmc_m2	3225	WAR	Discarding frame 48	zm_rtp_source.cpp	295

Obrázek č. 22 – Ukázka záznamu systému v prostředí Zone Minder

Network (nastavení rozhraní sítě)

Zde je na výběr, zda chceme, aby ZM použil pro komunikaci se síťovou kamerou verzi http protokolu 1.1 či 1.0 a také název, jakým se u kamery bude ohlašovat. Dalším parametrem je „čas vypršení“, který je nastaven na hodnotu 2500ms. To je maximální čas po jaký zkouší ZM získat obrázek z kamery, aby ho zobrazil v internetovém prohlížeči u klienta či pro své účely.

Email (nastavení internetové schránky)

Zde si uživatel může nastavit své dvě adresy e-mailové adresy, dva formáty, které budou používány v předmětu a ve zprávách. Dvě varianty proto, jelikož jedna adresa je určena emailu, jak ho známe a bude poslána dlouhá zpráva, obsahující informace v plném rozsahu. Druhá adresa je určena pro mobilní zařízení a informace budou redukována. Předpokládá se totiž odesílání SMS (Short Message Service) a ta je omezena na 160 znaků. Mobilní operátor Vodafone poskytuje službu tzv. „sms email“, na webové stránce Vodafone si uživatel vytvoří e-mail, který bude mít tvar „UŽIVATEL“@VODAFONEMAIL.CZ. Pokud bude poslán e-mail na tento „vodafonemail“, který je spjatý s mobilním telefonním číslem, přepoše se prvních 160 znaků zdarma na mobilní telefon formou SMS. Uživatel tedy nemusí na mobilním telefonu disponovat Internetovým připojením a bude vždy informován tak rychle, jak jen to jde.

Dále se musí zadat SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), kterým bude posílána elektronická pošta a v poslední kolonce si volíme název odesílatele (např. admin@zoneminder.cz). Příklad SMTP serveru od mého poskytovatele Internetu: „smtp.cyrilek.cz“.

Upload (nastavení nahrávání souborů)

Samotný program ZM umí odesílat nahrávky nebo fotografie na jiný server FTP (File Transfer Protocol) či SFTP (Secure File Transfer Protocol). Po zaškrtnutí možnosti, aby odesílal ZM data, budeme nuceni zadat, zda chceme data zabalit metodou ZIP nebo TAR, zda se mají soubory komprimovat, jestli chceme použít metodu FTP či SFTP a zda se chceme připojit pasivní metodou. Dále nalezneme pole pro vyplnění adresy, portu, uživatelského jména a hesla na vzdálený server.

Pokud se uživatel dostane odkudkoli ze sítě Internet na svůj server, nemusí volit nic. Jedině v případě, že by si takto chtěl zálohovat soubory na jiném pevném disku.

X10 (nastavení zařízení komunikují protokolem X10)

Jestliže máme a chceme připojit zařízení, které obsluhuje protokol X10, povolíme možnost a zadáme tři parametry: cestu k zařízení, domovní kód pro zařízení a čas ve vteřinách, který určuje, jakými intervaly bude ZM kontrolovat zařízení X10.

V případě, že nevlastníme žádné takové zařízení, necháme pole volné.

Nastavení rychlostí pro různé sítě

High B/W (nastavení pro vysokou přenosovou rychlost), Medium B/W (nastavení pro střední přenosovou rychlost, Low B/W (nastavení pro nízkou přenosovou rychlost)

V každé z výše zmíněných tří variant rychlostí sítí se definují parametry (vždy v sekundách), kterými se dá regulovat vytíženost sítě. Mezi ně patří hodnota obnovy hlavní stránky, obnovy sledované kamery, výpisy událostí. Také se zadává hodnota maximálního počtu snímků za vteřinu a metoda živého vysílání obrazu.

Jakmile si předdefinujeme varianty, jsme schopni je i měnit. V hlavním panelu je nápis „Configured for Low Bandwidth“, což znamená „Nastavení pro nízkou rychlost“. Kliknutí na text „Low“ (červená šipka, viz Obrázek č. 23 – Nastavení rychlosti sítě v prostředí Zone Minder), se otevře nové okno, kde si můžeme zvolit, jakou rychlost sítě chceme nastavit.



Obrázek č. 23 – Nastavení rychlosti sítě v prostředí Zone Minder

Phone B/W (nastavení pro mobilní přenosovou rychlost)

Mobilní připojení je stále rozšířenější, ale stále pomalejší než připojení pevné. Pro nastavení rychlosti je zde i položka mobilní telefon „Phone B/W“. Pokud mobilní zařízení podporuje živé vysílání, můžeme jej aktivovat. Spolu s aktivací se nastaví i typ živého vysílání. Nechybí možnost zmenšení obsahu pro menší zařízení v procentech a nastavení maximálního počtu snímků za vteřinu.

eyeZm

V této části si uživatel zadá výchozí hodnoty pro živé vysílání: typ kódování a datovou šířku videa pro uloženou událost a živé vysílání.

Nastavení kamery

Pro přidání webové kamery v programu, vybereme v základním menu položku „Add New Monitor“. Otevře se nové dialogové okno, kde je nutné nastavit parametry kamery, viz Obrázek č. 24 – Okno pro nastavení kamery v programu Zone Minder.

První záložka „General“ obsahuje Pole „Name“ určené pro název kamery, „Source Type“ nabízí možnost vybrat, zda chceme analyzovat kameru připojenou přímo do počítače, kameru vzdálenou (tedy IP kameru) nebo chceme analyzovat soubor. Pole „Function“ nám umožní vybrat šest způsobů, jak má kamera fungovat:

„None“ – kamera je nastavena, ale nepoužíváme ji.

„Monitor“ – pouze nám reprodukuje obraz, nevytváří tedy události.

„Modect“ – funkce, kdy systém rozpozná pohyb a systém na něj může podle předvoleb reagovat. Událost se dokumentuje fotografií.

„Record“ – kamera stále nahrává a generuje události podle plánu.

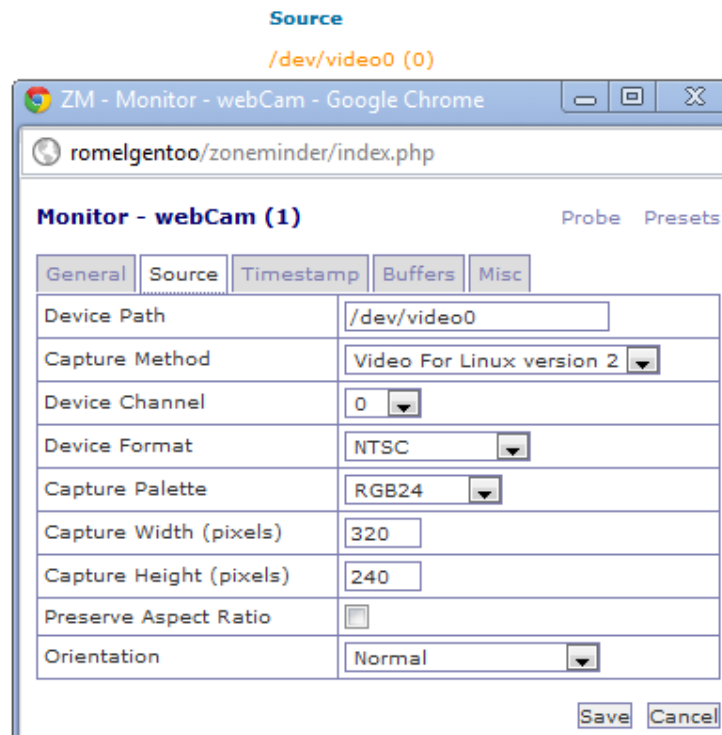
„Mocord“ – spojení bodu 3 a 4. Tedy při pohybu před kamerou reaguje ZM nahráváním a vygenerováním události.

„Nodect“ – speciální funkce, kdy se neregistruje žádný pohyb. Ovšem generují se události za předpokladu, že to vyžaduje nějaký externí článek. Jako externí článek může sloužit např. PIR čidlo.

Nechci, aby se tvořily zbytečné soubory s videi, pevný disk má malou kapacitu, proto volím funkci č. 3. Jako maximální hodnotu snímků za sekundu pro tuto kameru volím 10.

„Source“ neboli zdroj, je další záložkou, kde definuji cestu k zařízení. V412 neboli „Video For Linux version 2“ je metoda, jakou Linux snímá obraz ze zařízení. Kamera není definovaná jako vícekanálová, proto v takových případech nechám pole volné nebo zvolím hodnotu 0. NTSC (National Television System(s) Committee) je norma pro analogový televizní signál. Pokud si nejsme jistí jakou normu volit, stačí je vyzkoušet, jen u jednoho uvidíme obraz správně. RGB24 (Red Green Blue 24 bit) značí, jakou barevnou paletu použít. I zde platí obdobné pravidlo vyzkoušení jako u televizní normy. Rozlišení kamery znám, proto ho vepíši do kolonek „Capture Width/Height“. Při zaškrtnutí pole „Preserve Aspect Ratio“ ZM bude uchovávat poměr strany takový, jaký ho produkuje kamera. Některé kamery jsou kvůli nedostatku místa instalovány např. obráceně. Abychom tedy výsledný obraz mohli otočit a viděli ho správně, vybereme si orientaci v poli „Orientation“.

Záložka „Timestamp“ umožní vepsání informací přímo na kameru, viz OBRÁZEK X vlevo nahoře. „Buffers“ je záložka kde se nastaví velikosti vyrovnávací paměti. Poslední záložkou „Mics“ jsou jen kosmetické úpravy: změna barvy popisku kamery, předdefinované zvětšení/zmenšení živého náhledu kamery, atd. Všechny tyto parametry v tomto odstavci jsem nechal na původních hodnotách, jelikož neovlivní funkci kamer.



Obrázek č. 24 – Okno pro nastavení kamery v programu Zone Minder

Nastavení detekovaných míst – zóna

Funkce, která zefektivňuje celý program. Můžu nechat program nastaven výchozími hodnotami – tedy celý obraz z kamery je brán jako důležitý. Nebo, jako já níže na obrázku, definovat jen určitou část nebo části obrazu. Pro názornost jsem definoval vstupní dveře. Pokud tedy někdo bude chtít odejít nebo vstoupit, bude zcela jistě zaznamenán. Na zbytku obrazu, který není pokryt červenou barvou, se může pohybovat. Tedy zvíře v domácnosti nebude vždy zaznamenáno na chodbě. To jistě vede k ušetření prostoru pro data na pevném disku.

Vytyčení prostor, které chceme bezprostředně kontrolovat, jako já dveře, se nastaví velice intuitivně myší. Do nastavení zóny se dostaneme přes základní prostředí, klikneme v řádku kamery na Zones. Otevře se nové okno prohlížeče, kde je ukázáno, jak jsou nastaveny zóny, můžeme mazat (Delete) nebo Přidat (Add New Zone). Po kliknutí na přidání nové zóny, můžeme definovat místa. Lze tak vytvořit nepravidelný obrazec ohraničen čtyřmi úsečkami. Další využití tohoto definování ploch, by mohlo být u oken, kde se pohybují auta, osoby atd. a právě ty nebudeme vyhodnocovat jako poplach. Jak je vidět na obrázku, je zvolen „Type“ tedy typ jako aktivní. Tedy jen dveře kontrolujeme. Přesně uprostřed dveřím mám hodny, které se stále pohybují, proto sem je vymezil do nové plochy a jako typ jsem zvolil inaktivní. Nebude se tedy vyhodnocovat.



Obrázek č. 25 – Okno pro správu zón v programu Zone Minder

11.4.4 Prohlížení událostí

Pokud nastane pohyb před kamerou a kamera bude mít za úkol tento jev rozeznat a zaznamenat, můžeme zpětně tyto záběry pozorovat. Soubory se ukládají do složky „events“, která je umístěná tam, kde jsme si zvolili „webdir“ již v příkazu začínající „./configure“. Struktura ve složce není nijak komentována a je značena číslicemi nedávající spojitost s časem. ZM prezentuje proběhnuté události grafickou podobou s časovou závislostí. Do této nabídky se dostaneme z hlavního menu kliknutím na číslo, které značí, kolik událostí kamera v daném řádku zaznamenala. Otevře se nové okno s tabulkou událostí. V pravém rohu je možnost „Show Timeline“

V okně nazvaném „Timeline“ se dělí tři informační oblasti. Vlevo nahoře je umístěn fotografický záznam z kamery, napravo do něj se nachází informační místo k fotografii zobrazující, kdy byl záznam pořízen a číslo záznamu. Dole se nachází graf závislosti

pohybu (změny obrazových bodů) na čase. Pokud uživatel bude kurzorem myši přejíždět po časové linii, budou se dynamicky měnit fotografie. Výsledný obraz tedy může působit jako video, pokud zvolíme správnou rychlost pohybu kurzoru v grafu.

Pro citlivější pohyb se graf po kliknutí v daném místě přiblíží.



Obrázek č. 26 – Okno pro prezentování událostí v programu Zone Minder

Zkouška

Vyzkoušel jsem, projít z bytu č.1 ke schodišti a opět se vrátit. ZM rozdělil můj průchod na čtyři události. Je to proto, jelikož nastavený interval mezi vytvořením událostí je velice malý. Růžová šipka v grafu značí, kde byl kurzor. Druhá šipka téže barvy ukazuje na korespondující název události v informačním místě. Zelená šipka ukazuje na událost, kdy jsem vycházel z bytu č.1. Mezera mezi druhou a třetí událostí v grafu je čas, kdy jsem byl na chodbě se schodištěm za zavřenými dveřmi. Poslední událost značí návrat do bytu č. 1.

11.4.5 Mé postřehy

Jelikož máme na chodbě instalované osvětlení, které je umístěno na stropě místnosti a působí na něj i světlo procházející skrze prosklené dveře a luxfery, kontakt spínání osvětlení spíná i v případě, že osoba není na chodbě. I v definované zóně, v mém případě

dveře, se stane změna z pohledu vyhodnocování ZM. Tyto falešné poplachy jde z části eliminovat nastavením citlivosti vyhodnocování ZM nebo osvětlení a také časem zapnutí ZM. Víím, že v bytě je minimální pohyb od půlnoci do 7:00 ráno, proto je vhodné nastavit fungování programu na tuto dobu.

Start a vypnutí aplikace zajistí program pro plánované úlohy Cron. Jeho konfigurace probíhá prostřednictvím souboru, jehož cesta je „/etc/crontab“. Pro výše zmíněné naplánování je nutno vložit tyto dva řádky do tohoto souboru:

```
* 0 * * * /etc/init.d/zonemider start
```

```
* 7 * * * /etc/init.d/zonemider stop
```

ZÁVĚR

V dnešní době je velkým trendem instalace kamer. Kdokoli takové zařízení poskytuje, především kamery se záznamem, se může dostat do rozporu se zákonem. Proto se v práci snažím popsat problematiku kamerových systémů z pohledu právních a technických aspektů použití. Dále v práci navrhuji domácí kamerový systém, kde kladu důraz na jeho finanční nenáročnost.

V teoretické části se snažím čtenáře vnést do problematiky kamerových systému z pohledu ochrany osobních údajů. Především pro člověka, který se bude snažit vytvořit si svůj vlastní kamerový systém. Díky práci by měl být schopen si uvědomovat, zda si může dovolit nainstalovat kamery v určitém místě a co udělat pro to, aby byl jeho systém zapsán ve veřejném rejstříku zpracovatelů osobních údajů podmiňujícím se zákonem č. 101/200 Sb. vedeným Úřadem pro ochranu osobních údajů České republiky. Uvádím zde i porovnání programů, které obsluhují kamery, abych informoval o cenách a možnostech software.

V druhé části popisují dnešní technické možnosti běžně dostupných kamer. Porovnávám tři základní typy kamer, které se mohou zapojit do provozu kamerových systémů. Dále popisují operační systém Linux, především jeho výhody a program, který pod operačním systémem Linux pracuje a umí pracovat s kamerami.

V praktické části popisují formulář pro registraci dostupný na webové stránce ÚOOÚ. Dále seznamuji čtenáře s konkrétní situací a mým řešením zabezpečení kamerami. Zde popisují samotné komponenty a software, jejich instalaci a obhajují, proč jsem je vybral. Nejrozsáhlejší část patří popisu samotného programu Zone Minder a ukázka jeho fungování.

Součástí práce jsou i přílohy obsahující konfigurační soubory. Ty mohou být velice nápomocné při instalaci takového systému.

Rád bych se této problematice v budoucnu věnoval a tento systém rozšířil o více možností a kvalit. Především o bezpečnost dat a přenosu dat.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Today is a big trend to install cameras. Everyone who is providing such equipment may get to conflict with the law, especially if he uses cameras with recording. In Publication I try to describe the problems of camera systems in aspekt of law and technical. Next issue is composition home camera system where I emphasis on low cost of system.

In the theoretical part I try to bring the reader into the issue of camera system in terms of personal privacy. Especially for someone who will try to make his own camera system. Thanks this work he should be able to appreciate where he can install cameras at a particular place and what to do if he wants to be addend his systém to a public register of processors of personal data conditioning with Act No. 101/200 Coll. managed by the Office for Personal Data Protection of the Czech Republic. I present here a comparison of programs that control the cameras, to inform about prices and software.

In the second part I describe the technical possibilities of today's commercially available cameras. I compare the three basic types of cameras that can be involved in the operation of camera system. I describe the Linux operating system, especially benefits of this system and program working under the Linux operating system and can work with cameras.

The practical part I describe the registration form available from the website on ÚOOÚ. Furthermore, I get to know the reader with the particular situation and my solution to the security cameras. Here I describe the components separately and software. I describe their instalation a I argue why use it. The largest part belongs to the description of the program Zone Minder and demonstration functionality of ZM.

The work also contains configuration files. They can be very helpful when installing the system.

I would like to continue on this project in future and I want to improve the system. In particular, the data security and security of data transfer.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VOJÁČEK, Lukáš. *Srovnání vlastností komerčních a nekomerčních záznamových SW pro IP kamerové systémy*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. Bakalářské práce. UTB Zlín. Vedoucí práce Drga, Rudolf
- [2] JANEČKOVÁ, Eva a Václav BARTÍK. *Kamerové systémy v praxi: právní režim z pohledu ochrany osobních údajů a ochrany osobnosti*. Praha: Linde, 2011, 240 s. ISBN 978-807-2018-505
- [3] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti II*. Vyd. 1. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, 2004. 122 s. ISBN 80-731-8231-9
- [4] ČSN EN 50090-1. *Elektronické systémy pro byty a budovy (HBES)*. Praha: MAREŠKA, 2011
- [5] NEMETH, Evi, Garth SNYDER a Trent R HEIN. *Linux: kompletní příručka administrátora: 2. aktualizované vydání*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 984 s. ISBN 978-802-5124-109.
- [6] *Gentoo.org forum* [online]. 2012-01-30 [cit. 2012-01-30]. Dostupné z: <http://forums.gentoo.cz>
- [7] LOVEČEK, Tomáš; NAGY, Peter. *Bezpečnostné systémy: kamerové bezpečnostné systémy*. 1. vyd. Žilina: Žilinská univerzita, 2008. 283s. ISBN 978-80-8070-893-1
- [8] *Zoneminder.com* [online]. 2012-05-16 [cit. 2012-05-18]. Dostupné z: <http://www.zoneminder.com/wiki/index.php/Documentation>
- [9] *Gentoo-wiki.com*. *Huawei E220* [online]. 2012-08-18 [cit. 2012-05-20]. Dostupné z: http://en.gentoo-wiki.com/wiki/Huawei_E220
- [10] *Microsoft.com*. *Požadavky na systém Windows 7* [online]. 2012 [cit. 2012-05-13]. Dostupné z: <http://windows.microsoft.com/systemrequirements>
- [11] *Gentoo.org*. *Gentoo Handybook* [online]. 2011-09-23 [cit. 2012-05-18]. Dostupné z: <http://www.gentoo.org/doc/en/handbook/index.xml>
- [12] HLAVSA, Vojtěch. *Digitální fotografie – Světlocitlivý snímač* [online]. 2011 [cit. 2012-05-18]. Dostupné z: http://www.hlavsas.net/digifoto/3_3_senzor/

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CPU	Central Processing Unit. Základní výpočetní jednotka osobního počítače.
ZM	Zone Minder. Bezpečnostní program obsluhující kamery.
ÚOOÚ	Úřad pro Ochranu Osobních Údajů.
FAQ	Frequently Asked Questions. Často kladené otázky.
DNS	Domain Name System. Systém pro překlad doménových jmen na IP adresy.
PPP	Point to Point Protocol. Síťový protokol pro připojení dvou bodů.
USB	Universal Serial Bus. Univerzální sériová sběrnice.
Init script	Initial script. Skript určený pro inicializaci.
LED	Light-Emitting Diode. Světlo emitující dioda.
PC	Personal computer. Osobní počítač.
PIR	Passive Infrared Sensor. Pasivní infračervený senzor.
CD	Compact Disc. Kompaktní optický disk pro přenos souborů.
HTTP	Hypertext Transfer Protocol.

	Protokol určený pro přenos hypertextových obrázků a dokumentů.
SMS	Short Message Service. Krátká textová zpráva používaná mobilními telefony.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol. Internetový protokol pro přenos elektronické pošty.
(S)FTP	(Secure) File Transfer Protocol. (Bezpečný) protokol pro přenos souborů.
PTZ	Pan Tilt Zoom. Horizontální a vertikální pohyb, přiblížení u kamer.
PHP	Hypertext Preprocessor. Skriptovací programovací jazyk používaný na webových stránkách.
CCTV	Closed Circuit Television. Uzavřený televizní okruh.
OZ	Občanský Zákoník.
ZP	Zákoník práce.
HSDPA	High-Speed Downlink Packet Access. Mobilní vysokorychlostní připojení Internetu.
EDGE	Enhanced Data rates for Global Evolution. Mobilní datová služba (rychlejší než GPRS).
GPRS	General Packet Radio Service. Mobilní datová služba.
ZOOÚ	Zákon o Ochráně Osobních Údajů.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 - Logo aplikace Xprotect [1]	12
Obrázek č. 2 - Logo aplikace NUUO [1].....	13
Obrázek č. 3 - Logo aplikace Zone Minder [1]	14
Obrázek č. 4 – Schéma snímání obrazu kamerou či fotoaparátem [7]	20
Obrázek č. 5 – Princip činnosti CCD snímače [7].....	21
Obrázek č. 6 - Filtr RGB [7]	21
Obrázek č. 7 – Struktura jednoho bodu CMOS snímače [12]	22
Obrázek č. 8 – Zobrazení optickým systémem [7]	23
Obrázek č. 9 – Ohnisková vzdálenost a úhel záběru pro 35 mm film [7]	24
Obrázek č. 10 – Půdorys chodby v bytových jednotkách.....	34
Obrázek č. 11 – Ukázka registračního formuláře z ÚOOÚ	37
Obrázek č. 12 – Použitá kamera Logitech QuickCam Express	39
Obrázek č. 13 – Naměřená rychlost USB modemu	40
Obrázek č. 14 – Ukázka souboru <i>gspca</i>	46
Obrázek č. 15 – Povolení PPP v kernelu operačního systému	47
Obrázek č. 16 - Povolení UHCI a OHCI v kernelu operačního systému	47
Obrázek č. 17 - Povolení USB zařízení jako zařízení sériové v kernelu operačního systému.....	47
Obrázek č. 18 - Povolení USB ovladače jako modem v kernelu operačního systému.....	47
Obrázek č. 27 - Výpis příkazu <i>ifconfig</i> pro ppp0 připojení	48
Obrázek č. 20 – Základní menu programu Zone Minder	50
Obrázek č. 21 – Záložky v menu Options v programu Zone Minder	51
Obrázek č. 22 – Ukázka záznamu systému v prostředí Zone Minder	53
Obrázek č. 23 – Nastavení rychlosti sítě v prostředí Zone Minder	55
Obrázek č. 24 – Okno pro nastavení kamery v programu Zone Minder	57
Obrázek č. 25 – Okno pro správu zón v programu Zone Minder	58
Obrázek č. 26 – Okno pro prezentování událostí v programu Zone Minder	59

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 3 - Porovnání software pro kamerové systémy [1]	15
--	----

SEZNAM ROVNIC

Rovnice č. 1 – Výpočet ohniskové vzdálenosti [7]	23
--	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Registrační formulář UOOU část 1.JPG

Příloha č. 2 - Registrační formulář UOOU část 2.JPG

Příloha č. 3 - Registrační formulář UOOU část 3.JPG

Příloha č. 4 - Registrační formulář UOOU část 4.JPG

Příloha č. 5 - Registrační formulář UOOU část 5.JPG

Příloha č. 6 - Konfigurace wvdial.txt

Příloha č. 7 - Wvdial - průběh připojení.txt

Příloha č. 8 – Konfigurace GRUB.txt

Příloha č. 9 - Databaze MySQL.txt

Příloha č. 10 - Konfigurační soubor Apache.txt

Příloha č. 11 - Instalace pro Zone Minder.txt

Příloha č. 12 - Init Script pro Zone Minder.txt