

Interaktivní animace integrovaných bezpečnostních systémů a inteligentních budov

Interactive animations of integrated security systems and
intelligent buildings

Bc. Marek Zapletal



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Marek ZAPLETAL**
Osobní číslo: **A11301**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Interaktivní animace integrovaných bezpečnostních systémů a inteligentních budov**

Zásady pro vypracování:

1. Vysvětlete základní koncepce integrovaných systémů a inteligentních budov.
2. Stručně zpracujte normy týkající se tématu.
3. Realizujte animace průběhu činností integrovaných systémů a inteligentních budov.
4. V animacích znázorněte vznik konkrétní události, přenos, zpracování a vyhodnocení systémy pro účely výuky a školení o technických možnostech systémů a především zaškolení zákazníků o obsluze těchto systémů.
5. Naznačte další vývoj v této oblasti.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 2. S.l.: Cricetus, 2003, 351 s. ISBN 80-902-9382-4.
2. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
3. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012, 386 s. ISBN 978-80-87500-19-4.
4. GARLÍK, Bohumír. Inteligentní budovy. 1. vyd. : BEN, 2012. 360 s. ISBN 978-80-7300-440-8.
5. REBENSCHIED, Shane. Macromedia Flash 8 Professional, Praktický výukový kurz. 1. vyd. : COMPUTER PRESS, 2007. 352 s. ISBN 978-80-851-1696-8.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Rudolf Drga

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

8. února 2013

Termín odevzdání diplomové práce:

3. června 2013

Ve Zlíně dne 8. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
veditel ústavu

ABSTRAKT

Vypracovaná diplomová práce se zabývá tvorbou flash animací, které mají sloužit jako osvěta běžnému uživateli integrovaného bezpečnostního systému či uživateli systémů inteligentních budov. V teoretické části diplomové práce se zabývám popisem použitého programu Macromedia Flash MX, integrovaných bezpečnostních systémů a inteligentních budov.

Klíčová slova: Macromedia Flash MX, animace, PZTS, integrovaný bezpečnostní systém, inteligentní budovy

ABSTRACT

This diploma work deals with creating flash animations, to serve as a regular user awareness of an integrated security system or user systems for intelligent buildings. In the theoretical part of the thesis deals with the description of the program Macromedia Flash MX, integrated security systems and intelligent buildings.

Keywords: Macromedia Flash MX, animations, PZTS, integrated security system, intelligent building

Na tomto místě bych chtěl poděkovat svojí rodině za morální a finanční podporu během celé doby mého studia. Také bych chtěl poděkovat Ing. Rudolfu Drgovi, za odborné vedení, připomínky, poskytnuté konzultace a rady při zpracování diplomové práce a také za umožnění přístupu do laboratoře technických bezpečnostních systémů.

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 MACROMEDIA FLASH MX 8.....	11
1.1 Co MŮŽEME VYTVOŘIT POMOCÍ FLASH 8.....	11
1.2 NÁSTROJOVÉ LIŠTY	12
1.3 POUŽÍVÁNÍ PANELŮ	12
1.4 FLASH MENU	14
1.5 PROSTŘEDÍ FLASH	15
1.5.1 Stage	16
1.5.2 Časová osa.....	16
1.5.3 Kreslicí paleta.....	18
1.5.4 Co je to FPS?.....	19
1.5.5 Co je to Symbol?	19
1.5.6 Co je Free Transform?.....	19
1.5.7 Co je to Library?.....	19
2 INTEGROVANÝ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM.....	20
2.1 SYSTÉMOVÁ INTEGRACE.....	20
2.1.1 Cíl.....	20
2.1.2 Principy integrovaného systému.....	21
2.2 HARDWAROVÁ INTEGRACE.....	21
2.2.1 IN/OUT integrace	22
2.3 SOFTWAREVÁ INTEGRACE	23
2.3.1 Vizualizační software.....	23
2.4 MECHANICKÉ A TECHNICKÉ PROSTŘEDKY OCHRANY	24
2.4.1 Mechanické zábranné systémy	25
2.4.1.1 MZS obvodové ochrany.....	25
2.4.1.2 Klasické drátěné oplocení	25
2.4.1.3 Bezpečnostní oplocení	26
2.4.1.4 Vysocebezpečnostní oplocení	27
2.4.1.5 Vrcholové zábrany	28
2.4.1.6 Podhrabové překážky.....	28
2.4.1.7 Vstupy, vjezdy a vstavěné jednotky.....	28
2.4.2 Mechanické zábranné systémy plášťové ochrany a vnitřní ochrany	29
2.4.3 Mechanické zábranné systémy předmětové ochrany	30
2.5 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY OCHRANY	31
2.5.1 Elektrický zabezpečovací systém	31
2.5.1.1 Prvky obvodové ochrany.....	31
2.5.1.2 Prvky plášťové ochrany	32
2.5.1.3 Prvky prostorové ochrany	33
2.5.2 Elektrická požární signalizace.....	34
2.5.3 Systémy průmyslové ochrany.....	35

2.5.4	Dohledové a poplachové přijímací centrum.....	36
3	INTELIGENTNÍ BUDOVY	37
3.1	POROVNÁNÍ KLASICKÉ A INTELIGENTNÍ ELEKTROINSTALACE.....	40
3.1.1	Klasická.....	40
3.1.2	Inteligentní	41
3.2	DRUH A TOPOLOGIE SYSTÉMU	41
3.2.1	Centralizovaný systém	41
3.2.2	Decentralizovaný systém.....	42
3.2.3	Typy topologií systémů	42
3.3	ÚSPORA ENERGIE V OSVĚTLENÍ	44
3.4	ELEKTRONICKÉ ZABEZPEČENÍ.....	45
3.5	TECHNOLOGIE POUŽÍVANÉ V INTELIGENTNÍCH BUDOVÁCH.....	46
3.5.1	Subsystem řízení nízké spotřeby energie	46
3.5.2	Subsystem řízení přístupu do domu	46
3.5.3	Telekomunikační a IT systémy.....	48
4	TECHNICKÉ NORMY	49
II	PRAKTICKÁ ČÁST	50
5	TVORBA ANIMACÍ	51
5.1	PŮDORYS DOMU PRO ANIMACE.....	51
5.1.1	Legenda	51
5.1.2	Stupně zabezpečení	52
5.2	ANIMACE INTEGROVANÝ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM.....	54
5.2.1	Legenda	54
5.2.2	Popis animace.....	55
5.3	ANIMACE INTELIGENTNÍ BUDOVA.....	59
5.3.1	Legenda	59
5.3.2	Popis animace.....	60
5.4	VZOROVÉ ROZPOČTY PRO INTELIGENTNÍ DŮM	64
5.4.1	Levnější verze	64
5.4.2	Dražší verze.....	65
	ZÁVĚR	66
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	68
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK.....	71

ÚVOD

Dnešní doba se vysokým tempem zrychluje, proto i nároky na vybavení domácností jsou daleko vyšší, než tomu bylo v předchozích letech. Lidé netráví a nechtějí trávit čas čekáním na něco. Přicházejí z práce domů čím dál později a proto je pro ně důležité, aby pak všechny procesy probíhající doma i v práci mohli maximálně urychlit. Druhým důležitým faktorem dnešní doby je pohodlnost, skoro každý člověk je rád, když musí vynaložit minimum energie na vykonání nějaké rutinní činnosti. Pokud tyto dva faktory spojíme, dostaneme přesný obraz dnešní doby.

To je jedním z hlavních důvodů, proč jsem si vybral toto téma jako svou diplomovou práci. Technologie inteligentních budov totiž stále není dostatečně rozšířena do povědomí lidí a přitom je to přesně ten typ technologie, která vyhovuje trendům doby a chování lidí. To samé se týká i integrovaných bezpečnostních systémů, jelikož kriminalita každým rokem stoupá a lidé nejsou dostatečně informováni o tom, že za relativně malou investici si můžou zabezpečit svůj majetek, aby jim tak nevznikla škoda v hodnotě statisíců nebo i milionů, což jsou sumy deseti až stonásobně vyšší, než je počáteční vklad do pořízení si bezpečnostního systému.

V mé diplomové práci se zaměřím na názornou ukázkou toho, jak by tyto systém mohli být přínosné lidem, kteří si je chtějí pořídit. Základním principem animací, které budu vytvářet, je hlavně jednoduchost a pochopitelnost pro běžného člověka, který doposud nepřišel do kontaktu s těmito technologiemi. Zaměřím se hlavně na jasný popis funkcí a možností, které jsou tyto systémy schopny nabídnout a na jejich využití v každodenním životě.

V teoretické části se budu zabývat popisem funkcí programu Macromedia Flash, který jsem použil pro tvorbu animací, dále pak popisem funkcí a prvků integrovaných bezpečnostních systémů a také inteligentních budov. V praktické části pak vytvořím animace, které budou sloužit jako osvěta běžnému uživateli, pro pochopení funkcí těchto systémů a k ukázce jejich využití.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MACROMEDIA FLASH MX 8

Kdysi dávno v předaleké galaxii, která se zdá být daleko od teď, byl internet, který obsahoval pouze prostý, neformátovaný text. Pak přišla doba webu, a my jsme získali formátování textu a grafiky. Pak web trochu povyroستl a díky webové grafice byl obohacen o věci jako malé animace, či bannerové reklamy. Ale lidé chtěli víc než jen sledování online filmů a TV, chtěli ještě animované a interaktivní webové zážitky. Poté přišel blesk. Flash od společnosti Macromedia, Inc, je software, který běží některých z nejlepších webových stránek. Když budete surfovat na webu a uvidíte stránky, které obsahují animace přes celou stránku, nebo tlačítka, které dělají úžasné kousky po klepnutí, budete pravděpodobně vidět nějakou Flash magii. Pokud vytváříte webové stránky, můžete použít Flash a nastartovat tak základy k aktivní reakci, aby vaši diváci řekli: "Wow!"

1.1 Co můžeme vytvořit pomocí Flash 8

Můžeme použít Flash 8 pro vytvoření jednoduchých animací a poté je přidat na naše webové stránky, nebo vytvořit celou webovou stránku, nebo upravit stránky pomocí aplikací Flash a začlenit do nich text grafiku, interaktivní tlačítka a animace. Následující seznam popisuje některé způsoby, kterými můžeme upravit text, grafiku a zvuk pomocí Flash 8:

- Vytvoření statického či animovaného textu na webové stránce. Můžeme si vybrat mezi zastavením animace po několika sekundách nebo jejím opakováním stále dokola, když si náš divák zobrazí naše stránky.

- Použít Flash na tvorbu vlastní grafiky pro webové stránky nebo import grafiky.

- Animovat grafiku, aby se objekty objevovaly a mizely jen pomocí transparentnosti funkce. Objekty lze přesouvat, zvětšovat, zmenšovat nebo otáčet. Flash také umožňuje Morph - to jest transformovat tvary do jiných tvarů.

- Vyplnit tvary a texty přechody barvy, které se postupně mění v odlišné barvy. Dokonce můžeme vyplnit tvary a texty bitmapami, které si importujeme přímo do aplikace Flash. Například bychom si mohli vyplnit písmena svého jména fotkami květů, přímo z naší zahrady.

- Můžeme měnit grafiku tlačítka, pokud na něj najedeme myší.

- Přidávat zvuk, nebo video do filmů. Je snadné přidávat zvukové efekty ve Flashi, můžeme si například určit, jak dlouho se má zvuk přehrávat nebo jej dát do nekonečné smyčky. Stejně tak můžeme přehrávat a ovládat video soubory.

- Vytvořit animované menu, které provede návštěvníka celými našimi stránkami. Můžeme vytvořit navigační nástroje, formy, zaškrtačkové políčka a další prvky, které vypadají mnohem stylověji, než v prostém HTML kódu. [1]

1.2 Nástrojové lišty

Flash obsahuje dva panely nástrojů ve verzi Mac: bar Edit a Controller. V systému Windows nabízí Flash hlavní panel nástrojů. Chceme-li zobrazit nebo skrýt tyto panely nástrojů, tak v nastavení klepneme na panel nástrojů a zvolíme si, který chceme zobrazit nebo skrýt. Zde je popis panelů nástrojů:

- Hlavní panel nástrojů (pouze Windows): obsahuje běžně používané příkazy. Mnohé z nich jsou známé z panelu nástrojů Standardní v jiných Windows programech. Flash standardně nezobrazuje ikony na hlavním panelu.

- Controller: Umožňuje ovládání přehrávání filmů.

- Edit bar: Pomáhá nám pracovat s časovou osou a objeví se v horní části časové osy. Obsahuje přepínač pro zobrazení a skrytí časové osy, tlačítka pro editaci scén a zoomu. [1]

1.3 Používání panelů

Panely umožňují přístup k mnoha nastavením Flashe. V této části si vysvětlíme, jak si udržet kontrolu nad svými panely. Většina panelů je ukotvitelná, což znamená, že mohou sedět na straně, nebo spodní část našeho Flash okna bez zakrývání vytvářené práce. Můžeme je také překládat přes sebe jako zásobník. Panely můžeme ovládat pomocí následujících kroků:

- Chceme-li panel ukotvit: Přetáhneme jej na stranu nebo do dolní části obrazovky.

- Chceme-li zrušit ukotvení panelu: Přetáhneme jej z grabber, který je na levém okraji jeho záhlaví.

- Chceme-li otevřít nebo zavřít panel: Zvolíme ho z nabídky Okno.

- Chceme-li ukončit panel: Klikneme na tlačítko Zavřít.

- Chceme-li zavřít ukotvený panel: Klepneme pravým tlačítkem a v záhlaví a zvolíme Zavřít panely.

Panely můžeme také sbalit nebo rozbalit: sbalený panel zobrazí pouze jeho záhlaví, takže nezabírá mnoho místa. Použijeme na to šipku na levé straně hlavy, bar se pak sbalí nebo rozbalí.

V systému Windows má Flash šipky nad panely, které jsou ukotveny v dolní části obrazovky. Kliknutím na šipku se sbalí panel jen na malé tlačítko se šipkou. Klepnutím na tlačítko šipka se opět rozšíří panel do původního zobrazení. Panel nástrojů obsahuje všechny nástroje, které potřebujeme na kreslení a upravování objektů. Ve spodní části panelu nástrojů jsou možnosti, které ovlivňují nástrojové funkce. Vlastnosti je dalším důležitým panelem. Tento panel zobrazuje informace o vybraném objektu, například velikost, název a umístění. Všechny tyto vlastnosti zde lze upravovat. Je to kontextová funkce, což znamená, že jeho obsah se mění podle toho, co právě děláme. Například jestliže zvolíme některý grafický objekt, panel vlastností nám umožní změnit nastavení týkající se tohoto objektu. Pro nejlepší přizpůsobení můžeme uložit libovolné rozložení panelů v nabídce Okna – Rozvržení pracovní plochy - Uložit aktuální. V dialogovém okně uložit rozvržení pracovní plochy, které se otevře, zadáme název pracovní plochy a klepneme na tlačítko OK. [1]

1.4 Flash menu

Většina vykreslovacích funkcí je k dispozici pouze v panelu nástrojů. Téměř každá jiná funkce je v nabídce někde jinde, stačí jen najít.

Menu	Funkce
Flash	(Pouze Mac) Umožňuje nastavit předvolby, vytvořit klávesové zkratky a ukončit Flash
Soubor	Umožňuje otevření a zavření souborů, ukládání souborů, import a export souborů, tisk, publikovat filmy na webu, poslat film jako e-mailu (pouze systém Windows) a ukončit Flash
Upravit	Obsahuje příkazy, které umožňují Undo (zpět) a Redo (vpřed) akci, stříh, kopírovat a vložit do a ze schránky, mazat, duplikovat, vybrat a zrušit objekty, najít a nahradit, zkopírovat a vložit snímky na časové ose, upravit symboly, nastavit předvolby (pouze systém Windows) a vytvořit klávesové zkratky pro příkazy (pouze systém Windows)
Zobrazit	Pomůže nám získat lepší pohled tím, že umožňuje přiblížení a oddálení, zobrazit nebo skrýt různé části obrazovky a zobrazení mřížky
Vložit	Umožňuje vložit symboly, vkládání a mazání Timeline funkce, například rámy a klíčové snímky, vkládání vrstev, přidat Timeline účinky a přidat scény
Změnit	Pomáhá změnit symboly, tvary, rámečky, efekty časové osy, scény nebo celý film. Nabízí nástroje pro transformaci, zarovnání, seskupování a oddělování objektů a lámání předmětů od sebe
Text	Umožňuje formátovat text a kontrolu pravopisu
Příkazy	Umožňuje opakované použití a správu uložených příkazů. Příkaz je jakákoliv akce v programu Flash, například vykreslení nebo úprava objektu. Můžeme si je uložit v panelu Historie
Ovládání	Poskytuje volby, které umožňují ovládat přehrávání filmů, test filmů a scén, zapojit některé interaktivní funkce a ztlumit zvuk
Okno	Umožňuje otevřít spoustu věcí, včetně nového okna, panelů, které vám pomohou kontrolovat objekty, knihovny, okna pro vytváření interaktivních ovládacích prvků a Movie Explorer
Pomoc	Přichází na pomoc, pokud potřebujeme poradit

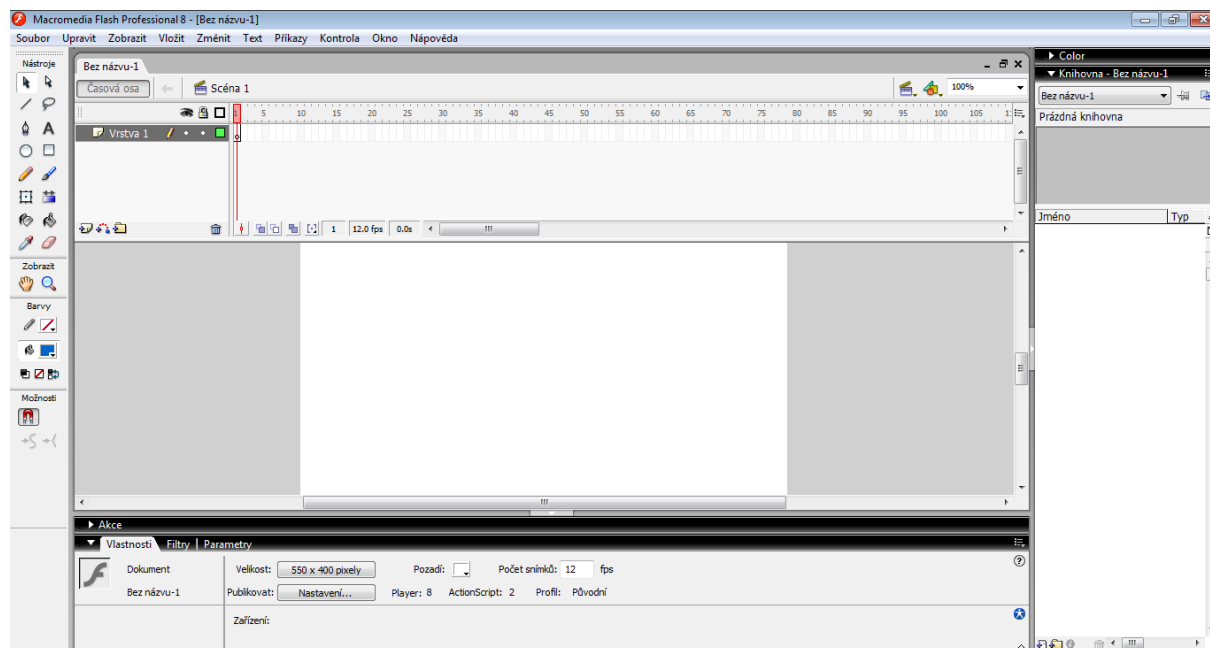
Tabulka 1. Funkce menu ve flashi

Mnoho příkazů nabídky nabízí také klávesové zkratky. Můžeme si také vytvořit vlastní klávesové zkratky. Klávesové zkratky jsou zobrazeny v menu vedle názvu příkazu. Zde jsou některé z nejčastěji používaných klávesových zkratk. [1]

Zkratka Win	Zkratka Mac	Funkce
Ctrl + N	CMD ⌘ + N	Otevře se nový dokument a dialogové okno, tak můžeme začít nový film
Ctrl + O	CMD ⌘ + O	Otevře se existující film
Ctrl + S	CMD ⌘ + S	Uloží se film (raději používat co nejčastěji)
Ctrl + X	CMD ⌘ + X	Střih do schránky
Ctrl + C	CMD ⌘ + C	Kopírovat do schránky
Ctrl + V	CMD ⌘ + V	Vložit ze schránky
Ctrl + Z	CMD ⌘ + Z	Zpět (Flash si pamatuje posledních 100 akcí a dokáže je vzít zpět a pokud vybereme v menu Okno - Další panely - Historie, v panelu jsou uvedeny jednotlivé kroky, takže víme, co příští Undo vrátí zpět. Je to jako cesta do dávné minulosti)
Ctrl + Y	CMD ⌘ + Y	Znovu. Funkce znovu provede akce, které jsme rozvázali pomocí tlačítka Undo. Toto tlačítko pamatuje jen tolik akcí jako tlačítka Zpět. Máme-li zrušit další akce, které chceme, klepneme na tlačítko. Pomocí tlačítek Zpět a Znovu se dá cestovat jako přes Flash time
Ctrl + Q	CMD ⌘ + Q	Ukončení Flashe

Tabulka 2. Klávesové zkratky pro flash

1.5 Prostředí Flash



Obr. 1. Flash prostředí

1.5.1 Stage

Bílý rámeček ve středu obrazovky je Stage (plocha). Můžeme si jej představit jako filmové plátno, kam umísťujeme objekty. Umísťujeme sem grafiku a texty, které poté animujeme. Flash také přehrává filmy přímo na ploše. Kolem okraje plochy je šedá zóna, která se nazývá Pasteboard (pracovní plocha). Můžeme ji použít jako prostor pro ukládání grafiky, kterou hodláme použít, ale nechceme ji právě teď na ploše. Pro více trvalé úložiště, použijeme knihovnu. Na pracovní plochu si také ukládáme data a další negrafický obsah. Takto uložený obsah a data se nám při přehrávání filmu v animaci neobjeví. [3]

1.5.2 Časová osa

„Hlavní částí programu je časová osa, která se skládá z jednotlivých frames. Frame je rámeček znázorňující časovou délku 1/10 sekundy a jedná se vlastně o snímek animace v daném čase. Na levé straně nacházející se vrstvy mají stejné použití a funkci podobně jako ve Photoshopu, tzn., že pracují na principu průhledné fólie. Máte možnost zobrazit/skrýt a zamknout/odemknout vrstvu. Navíc máte možnost zobrazit si vrstvu ve formě obrysu objektu, který se ve vrstvě nachází.

V této části bych ještě rozhodně rozebral vlastnosti, které se nacházejí ve spodní části programu. Můžeme si zde nastavit tzv. Tween na možnost Shape, což je samotná animace. V jednotlivých vrstvách přidáme klíčové snímky, které se od sebe liší podle toho, jak bude probíhat animace. Pokud později tyto snímky změníme právě na Shape, Flash sám naprogramuje transformaci objektů v jednotlivých rámečcích.“ [2]

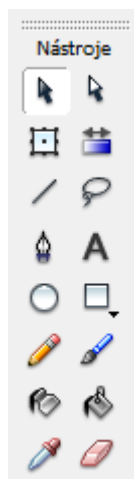
Na levé straně časové osy je seznam vrstev. Když otevřeme nový film, uvidíme pouze jednu vrstvu, bez představy pojmenované Vrstva 1. Vrstva je jako list z průhledného acetátu, na který kreslíme objekty. Vrstvy nám pomohou udržet používané objekty od sebe, abychom v nich neměli zmatek. Pomocí vrstev organizujeme celý film. Například, pokud chceme, aby byl nějaký text konstantní v celém filmu, ale animaci se skákající tečku, budeme muset pro tečku vytvořit svou vlastní vrstvu a animovat jí pouze na této vrstvě. V seznamu je prostor pro více vrstev a můžeme si jich tak přidat kolik jen potřebujeme. Můžeme také snížit dolní okraj časové ose, aby se vytvořil prostor pro další vrstvy. Podr-

žíme-li kurzor myši nad spodním řádkem dokud neuvidíme dvoustrannou šipku a pak potáhneme dolů.

Napravo od vrstev, můžeme vidět spoustu obdélníků, z nichž každý představuje rám. Vlastně dříve než začneme pracovat s časovou osou, jsou to jen snímky, jako jsou rámy neexponované na roličce filmu. Ve výchozím nastavení má každý snímek trvání 1/12 sekundy. Každá vrstva má svou vlastní řadu snímků, protože může mít různé animace nebo předměty na každé vrstvě. Klíčový snímek je snímek, který definuje nějakou změnu v animaci. V některých animacích je každý snímek klíčový. Další animace potřebují klíčový snímek pouze pro první a poslední snímek. Časovou osu nemusíme používat, dokud nebudeme připraveni animovat. Nicméně při práci bychom měli uspořádat objekty v samotných vrstvách. Nemusíme se bát vždy lze přesunout objekt z jedné vrstvy do druhé. [1]

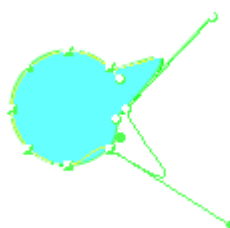
1.5.3 Kreslicí paleta

„Nachází se v levé části obrazovky, jsou zde jednotlivé kreslicí nástroje, pro přehled nastíním funkce několika z nich.“



Obr. 2. Kreslicí paleta [2]

V první řadě zde máme dvě šipky, černá slouží k označení určité oblasti nebo nakresleného prvku a k možnosti jejich přesunování. Bílou šipkou je možné označit jednotlivé objekty a pak s nimi pracovat nebo je deformovat a tvarovat dle požadavků. Tato funkce se používá proto, jelikož Flash má pouze omezený počet základních geometrických prvků a to kruh, čtverec, obdélník, polystar a linku.



Obr. 3. Možnosti deformace pomocí bílé šipky [2]

Dalším tlačítkem je nástroj volné transformace, který slouží k roztažení či stažení šířky a výšky objektu a je také možno jej využít k otáčení vybraného objektu. Dále zde máme nástroj laso, kterým jsme schopni uchopit objekt pomocí volného výběru a poté jej přesunovat. Mezi základní geometrické tvary na liště, jak už jsem jmenoval, patří kruh, obdélník, polystar, a linka, které také najdeme na kreslicí paletě. U všech těchto geometrických

tvarů je možno nastavit barvu, typ i tloušťku čar. Nástroj tužka je k volnému kreslení a můžeme si zde nastavit zaoblené, nebo hranaté kreslení, dále zde najdeme nástroj štětec, který je na kreslení vnitřní výplně bez okraje. Nástroj kalamář je na vybarvování okrajů objektů a kyblík s barvou na vybarvování výplně. Posledním důležitým nástrojem je guma, která nám uzavírá prvky hlavní kreslicí palety.“ [2]

1.5.4 Co je to FPS?

Fps tedy Frames per second je zkratka pro rychlost animace, jeto vlastně počet snímků za sekundu, což nám určuje, jak kvalitní video bude. Můžeme si nastavit rychlost, která nám vyhovuje, standardní rychlosti Fps jsou 22Fps a 25Fps pro lepší kvalitu pak 28Fps, 30Fps a 40Fps.

Po dvojkliku levého tlačítka myši na FPS v dolní části obrazovky se dostaneme do Properties, tedy do nastavení videa. Tam můžeme následně změnit rychlost animace.

1.5.5 Co je to Symbol?

Symbol je to co si nakreslíme v podkladu a tudíž s tím nemůžeme nijak manipulovat při animování, ale můžeme je jen posunovat. Symbol lze vytvořit tak že, to co nakreslíme, označíme myší. Poté na označený symbol klikneme pravým tlačítkem a zvolíme Convert to symbol. V následujícím menu pak můžeme zadat název symbolu, zda se má jednat o video symbol nebo se má jednat o tlačítko anebo to bude jen neanimovaná součást videa.

1.5.6 Co je Free Transform?

Jedná se o pomůcku, díky které můžeme objekty roztahovat, zvětšovat, zmenšovat a rotovat. Do nabídky se dostaneme opět označením objektu nebo symbolu levým tlačítkem a následně kliknutím pravým tlačítkem na označenou část, pak v menu vybereme Free Transform (Volná transformace).

1.5.7 Co je to Library?

Je velmi důležitým nástrojem, pokud se nám stane, že vymažeme něco, co jsme vytvořili, ať už symbol nebo objekt, stačí otevřít Library (knihovnu) a smazaný objekt přetáhnout zpět do animace. Nabídku Library najdeme v panelu Okno. Poté můžeme vybírat ze založených věcí, kterými můžou být symbol, zvuk nebo video. [3]

2 INTEGROVANÝ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM

Elektronické poplachové systémy se rapidním tempem stávají standardním informačním prostředkem komunikujících na počítačových sítích LAN nebo v sítích WAN. Díky možnosti využití internetového připojení protokolem TCP/IP se mohli výrobci zaměřit na zcela nové způsoby integrace bezpečnostních systémů. Tyto systémy se označují jako ISMS (Integrated security Management systems). Ucelený systém ISMS pokrývá všechny požadavky společností a organizací na bezpečnost.

2.1 Systémová integrace

- Jedná se o spojení heterogenních subsystémů v jeden fungující celek, dá se říct, že je to proces spojování ve vyšší celek
- Optimální sladění projektového a právního přístupu v rámci řešení projektu k dosažení stanovených cílů
- Koordinovaný proces řešení integrovaného systému, který vychází z požadavků zákazníka s cílem plnit jeho požadavky na řízení procesů
- Technické řešení, kdy jsou vybrané technologie instalovány v objektu a centrálně monitorovány a řízeny

2.1.1 Cíl

- jednodušší obsluha
- přehlednost, kontrolu stavů
- lepší uživatelský komfort
- zvýšení efektivity funkcí
- činnost dle definovaných schémat
- minimalizace chyb a anomálií
- bezproblémová komunikace subsystémů
- praktická aplikace mezi-systémových vazeb
- snížení provozních nákladů

2.1.2 Principy integrovaného systému

Integrovaný systém je:

- navržen jako celek vytvořený z řady komponent (i od různých) výrobců
- dodáván jako integrovaný celek služeb (konzultace, bezpečnostní posouzení, projektování, implementace, instalace, školení, servis, rozšiřování)
- realizován na základě heterogenních prvků (PZTS, ACS, CCTV, SAS, atd.) nejlépe na bázi otevřených systémů a poskytující nezávislost na jediném výrobcí (dodavateli) [7]

2.2 Hardwarová integrace

Hardwarové (HW) způsoby integrace jsou založeny na:

- vzájemném propojení systémů pomocí jejich vstupů a výstupů
- technických parametrech poplachových zabezpečovacích systémů, které mohou zahrnovat vedle základních bezpečnostních funkcí i specifické-rozšiřující prvky (moduly) k zabezpečení ovládání dalších poplachových nebo nepoplachových aplikací.

K hardwarovým způsobům integrace je možno zařadit i automatizační systémy (např. systémová elektroinstalace), které mimo ovládání standardních technologií v budovách nabízí možnost připojení zabezpečovacích prvků.

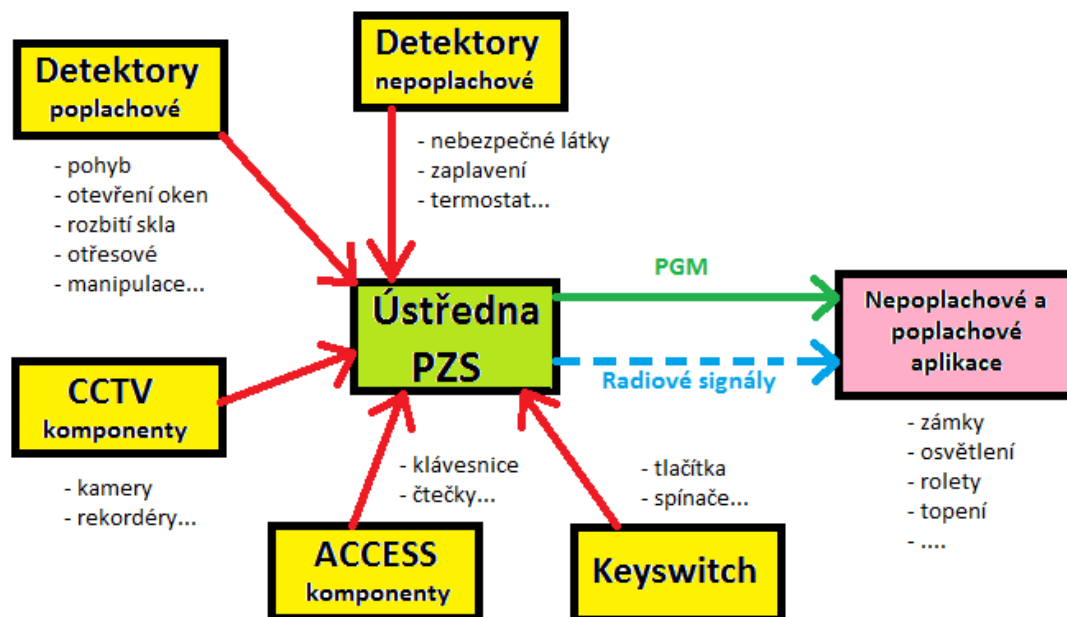
Výhody:

- systémy se neovlivňují
- pokud vypadne jeden subsystém, nemá to vliv na ostatní subsystémy
- můžeme propojovat systémy od různých výrobců

Nevýhody:

- náročnost na počet vstupů a výstupů
- problémové centrální monitorování v reálném čase
- decentralizovaná správa systému

2.2.1 IN/OUT integrace



Obr. 4. In/Out Integrace

Patří sem:

- **PGM vstupy a výstupy** – jedná se o téměř nekonečný seznam zařízení, která můžeme připojit, podstatné je, že se musí jednat o zařízení, které dokáže přepínat mezi otevřeným a uzavřeným okruhem. Výstupní porty se poté starají o to, aby tato zařízení poté mohla aktivovat příslušné externí zařízení pro reakci na danou situaci a to buď automaticky, nebo manuálně operátorem na dálku.
- **GSM ovladače** – využíváme standardní vybrané prostředky GSM funkcí, jako jsou komunikátory, hlásiče, ovladače atd., tato zařízení automaticky odesílají SMS nebo hlášení na panel DPPC, pokud dojde k inicializační události, což může být poplach, porucha, zapnutí a vypnutí systému, dosažení nastavené teploty, apod., ústředna nás na tuto událost může upozornit SMS zprávou nebo jen pouhým prozvoněním, pomocí GSM sítě můžeme dálkově ovládat nepoplachové aplikace
- **Moduly automatizace** – jedná se o zařízení určené k dálkovému nebo lokálnímu ovládání nepoplachových aplikací a k dálkové správě objektu, ovládá také objekty bez obsluhy a realizujeme pomocí něj domácí automatizaci, je buď autonomní, nebo využívá integrace s PZS

- **Výstupní moduly** – ovládá připojené aplikace pomocí polovodičových nebo relé výstupů, tyto výstupy jsou pevně naprogramovatelné a kopírují stav ústředny, jsou připojeny na systémovou sběrnici ústředny, která bývá většinou součástí samotné ústředny PZTS [6]

2.3 Softwarová integrace

Softwarové způsoby integrace jsou založeny na propojení samostatných aplikací prostřednictvím komunikační sběrnice. Ovládání, správa, vizualizace a další funkce prvků zajišťují nadstavbové produkty instalované na externím počítači nebo autonomní bezobslužné řídicí centrály s potřebným softwarovým vybavením. Jednotlivé poplachové a nepoplachové aplikace mohou být rovněž připojeny k serveru prostřednictvím sítí LAN či WAN. U jednoduchých aplikací je realizováno připojení PC klienta k jednotlivým aplikacím pomocí sériového rozhraní nebo USB portu.

Společným prvkem je přístup uživatele prostřednictvím PC nebo mobilního zařízení. Nadstavbové softwarové produkty je možno dělit podle funkcí, které pro potřebu instalačních firem, ale zejména pro potřeby uživatelů zabezpečují s ohledem na typy a rozsah připojených systémů. Uvedené funkce v sobě zahrnují integraci vybraných činností nebo technologií např. formou vytváření centrálních databází pro správu uživatelů, centrální vizualizace nebo nastavení automatických vazeb mezi připojenými systémy.

2.3.1 Vizualizační software

Vizualizační programy poskytují na rozdíl od programů uživatelské správy další komfortní funkci, a to vizualizaci stavu systému v reálném čase, na základě půdorysných plánů objektů (budov nebo venkovní prostory – existují i programy pro vizualizaci perimetrické ochrany) s grafickým vyznačením umístění jednotlivých komponent (detektorů, kamer, čteček, terminálů atd.) může obsluha monitorovat stav systému a ovládat jeho vybrané funkce. Jako jsou:

- zapnutí / vypnutí střežení subsystému nebo zóny, otevření dveří,
- zapnutí kamery a její ovládání, ovládání PGM výstupů. [5]

Díky integraci bezpečnostního systému se na instalaci ušetří nemalé náklady a zamezí se tak zbytečným výdajům za drahé manuální úkony. Hlavními přínosy jsou zamezení vzniku zbytečných časových prodlev a zvýšení bezpečnosti ať už v soukromém nebo veřejném sektoru. Mezi další výhody patří schopnost systému přijímat signály ze všech subsystémů do operačního střediska, díky tomu je vyhodnocování situací mnohem efektivnější a rychlejší, což ocení hlavně pracovníci ostrahy, kteří tak nemusejí prověřovat každou vniklou situaci. Většina výrobců se již také zaměřuje na to, aby jejich komponenty byly integrovatelné a propojitelné se systémy a výrobky jiných firem, díky tomu se nám naskytá možnost výběru a kombinace z více systémů a značek. Je důležité, aby systém, který si chceme vybrat, byl přizpůsobitelný dalšímu vývoji.

Tento vývoj můžeme brát ze dvou úhlů pohledu:

- Prvním je změna prostředí, pokud vybavujeme integrovaným systémem firmu nebo byt, musíme mít na paměti, že v dohledné době může dojít ke změnám uspořádání nábytku a strojů nebo k celkové přestavbě prostor.
- Druhým je vývoj samotných bezpečnostních komponent, můžeme si být jisti, že za nedlouhou dobu, budou nové řady komponent a my je můžeme chtít „aktualizovat“.

Integrovaný bezpečnostní systém dělíme na:

- 1) Mechanické a technické prostředky ochrany
- 2) Organizační a režimová opatření
- 3) Fyzická ochrana [4]

2.4 Mechanické a technické prostředky ochrany

Mechanické zábranné systémy vytvářejí při narušení objektu časový interval Δt , který se skládá z času t_1 což je čas narušení střeženého objektu a času t_2 což je čas konce narušení objektu. Na základě času Δt , která se rovná $t_2 - t_1$ určíme účinnost mechanického zábranného systému, tedy čím větší Δt , tím je vyšší kvalita a zároveň kritérium mechanického zábranného systému.

2.4.1 Mechanické zábranné systémy

2.4.1.1 MZS obvodové ochrany

Vymezují hranice okolo pozemku, který patří k budově tzv.: právní hranici. Používá se oplocení, ohrazení, závory, brány, branky atd. Dělíme je na:

- Klasické drátěné oplocení
- Bezpečnostní oplocení
- Vysocebezpečnostní oplocení
- Vrcholové zábrany
- Podhrabové překážky
- Vstupy, vjezdy a vstavěné jednotky

2.4.1.2 Klasické drátěné oplocení

Klasické oplocení dosahuje výšky i 1,5 m, vyrábí se ze železných drátů s různými povrchovými úpravami, které mají průměr 2,5 mm. Představují jen minimální ochranu a jsou velmi snadno překonatelné. Využívají se na ochranu obytných domů a méně důležitých objektů. Existuje několik druhů oplocení:

- **Čtvercové pletivo** – jedná se o nejvyužívanější a nejobvyklejší pletivo, vyžívá se hlavně na vymezení okrajů pozemků, má výšku 1 – 3 m a pro pachatele nepředstavuje skoro žádnou překážku.
- **Cyklonové pletivo** – je vyrobeno ze železných drátů, má výšku 1,5 m, je velmi obtížné ho přestříhnout, jelikož má spletené uzlování a tím pádem je i složité jej rozplést.
- **Svařované pletivo** – svařuje se do různých velikostí ok od 5 x 5 cm po 5 x 8 cm, je vyrobeno ze silných železných drátů o průměrech 2,5 – 5 mm, staví se do výšek 2 m.



Obr. 5. Pletiva

2.4.1.3 Bezpečnostní oplocení

Bezpečnostní oplocení se staví do výšek 2,5 m a víc, jen stěží se překonává přecházením, prostřihnutím nebo proražením. Má odlišnou konstrukci od klasického oplocení, liší se hlavně v používaném materiálu. Na bezpečnostní oplocení se využívá hlavně ocele a betonu, což jsou materiály, které splňují vyšší požadavky na zabezpečení ohraničených prostor. Patří sem:

- **Pletivo z vlnitého drátu** – používá se na ohraničení výrobních hal, škol a skladů, staví se do výšky 1 – 2,5 m, je velmi podobné klasickému čtvercovému pletivu, použité vlnité pletivo je náročné na rozpletení, ve vrchní části je pletivo zpevněno příčnými dráty a k tomu z něj vystupuje trny o délce 5 cm.
- **Svařované zvlněné pletivo** – používá se na ohraničení průmyslových objektů, výškově se staví 1,5 – 2,5 m, je velice odolné proti přecházení, proražení i přestřihnutí, jelikož průměr použitých drátů je 2 – 3 mm.
- **Bariéry a oplocení ze žiletkového drátu** – jedná se o moderní verzi ostnatého drátu, vyrábí se z ocelového drátu o průměru 2,5 mm, na který se připevňují ocelové plátky a tloušťce 0,5 mm, které se ještě opravují do tvaru žiletky.
- **Mřížové oplocení** – velice efektivní ohrazení vymezeného prostoru, jelikož se vyrábí z již hotových kusů oceli, jedná se o velmi tlusté ocelové pláty a tyče o tloušťkách od 0,5 cm až po několik centimetrů.



Obr. 6. Pletiva pevnější

2.4.1.4 Vysocebezpečnostní oplocení

Toto oplocení je speciálně vyvinuto na ochranu velmi důležitých průmyslových a vojenských objektů, vězeňských ústavů a vysokorizikových oblastí, kam můžeme zařadit jaderné elektrárny, chemické závody a další. Uvedené oplocení zajišťuje velmi vysokou účinnost ochrany a má speciální konstrukci výplní. Staví se do výšky i 5 m. Řadí se sem:

- **Rovný plot** – skládá se z ocelových stožárů. Které jsou umístěny 2,5 m od sebe a dosahuje výšky cca 4,5m, na stožárech je na pevno upevněna drátěná síť do výšky až 3,8m s tloušťkou 4mm a s oky o rozměrech 7,6 x 1,2 cm, velikost ok je takto určena, aby bylo zabráněno možnosti použití nůžek nebo šplhání.
- **Zakřivený plot** – toto oplocení je speciálně vyvinuto na nejvyšší možnou ochranu a zabezpečení průmyslových objektů, vojenských objektů a vězeňských ústavů, výplně jsou navrženy a uzpůsobeny tak, aby nebylo možné je přestříhnout nůžkami ani po nich šplhat.



Obr. 7. Oplocení

2.4.1.5 Vrcholové zábrany

Vrcholové zábrany se využívají jako nástavba jiných mechanických bezpečnostních prostředků. Zvyšují pasivní zabezpečení, slouží spíše jako výstraha pro případné pachatele, ale také proti vniknutí. Patří sem:

- Nadstavce z ostnatého drátu
- Bariéry ze žiletkového drátu
- Pevné a otočné hroty

2.4.1.6 Podhrabové překážky

Pokud stavíme plot a je třeba vyššího zabezpečení, než jen ohrazení pozemku okolo objektu, je třeba také myslet na možnost podhrabání se pod oplocení. Proto se oplocení doplňuje dalšími mechanickými zábrannými prostředky, mezi něž patří podhrabové překážky. Podhrabovou překážkou může být desky o šíři 1m, pevná betonová zeď nebo ocelové rošty. Také musí být kladen důraz na to, aby se v blízkosti oplocení nenacházely předměty a překážky, které by mohly být využity pro překonání ohrazeného prostoru. Není proto vhodné kombinovat např.: živé ploty s oplocením.

2.4.1.7 Vstupy, vjezdy a vstavěné jednotky

Jedná se o prostor, který je na hranici volně přístupného a hlídaného prostoru, proto zde musí být zvýšená pozornost ochrany střeženého objektu. Z důvodů lepší a lehčí kontroly se tyto prostory stlačují na co nejmenší počet. Patří sem:

- **Branky** – zhotovují se ze stejného materiálu jako plot, jsou to jen malé jednokřídlové vstupy v obvodu oplocení.
- **Brány** – jedná se o jednokřídlové nebo dvoukřídlové branky, ale daleko větší a masivnější, než obyčejné branky, jsou určeny pro vjezd vozidel do zabezpečovaného prostoru, otevírání bran, může být ruční, tedy že se otvírají člověkem ručně při každém průchodu nebo motorizované, tedy že se nám otvírá brána sama, buď po sepnutí dálkového ovladače v autě, nebo v pracovně hlídací služby. Podle způsobu otevírání máme brány otočné a posuvné.
- **Závory** – je to technický prvek, který nezabrání nechtěnému vstupu do objektu, proto vyžaduje neustálý dohled, aby nedocházelo k nekontrolovatelnému pohybu osob, má tedy hlavně kontrolní funkci.
- **Turnikety** – využívají se jenom v přístupových místech velkých areálů, vstupních hal podniků a institucí a v objektech osobitného významu, můžeme mít nízké nebo vysoké turnikety, také se využívají v přístupových místech jaderných

elektráren, chemických podniků, zbrojovkách a metrech a samozřejmě se s nimi setkáme i na stadionech.



Obr. 8. Brána, závora, turniket

2.4.2 Mechanické zábranné systémy plášťové ochrany a vnitřní ochrany

Tyto komponenty mají za úkol co nejvíce ztěžít, nejlépe však úplně znemožnit vniknutí pachatele do chráněného objektu nebo ho od této činnosti alespoň odradit. Plášť objektu je tvořen stavebními prvky budov a otvorovými výplněmi. Mezi stavební výplně budov patří:

- Zdi
- Podlahy
- Stropy
- Střechy budov

Odolnost stavebních výplní proti prolomení je závislá na použitém stavebním materiálu, na pevnosti materiálu a na jeho tloušťce, můžeme tedy rozlišovat lehké stavby a pevné stavby.

Mezi otvorové výplně patří okna a dveře, které dále členíme na:

- **Vstupní otvorové výplně** – vstup do objektu je vždy tvořen skupinou prvků, které tvoří celek zabraňující vniknutí do objektu, tyto prvky jsou ovlivněny materiály, které jsou využity na jejich výrobu a svou konstrukcí, asi v 90ti % případů vniknutí do objektu nebyly vstupní dveře pro pachatele skoro žádnou překážkou.
- **Okna a balkonové dveře** – 14% pachatelů vniká do objektu oknem, 10% sklepním oknem a 9% balkonovými dveřmi, z těchto čísel vyplývá, že je třeba dodržovat určité bezpečnostní zásady jako například: rám by měl být pevný a pevně ukotven, okenní uzávěry aby byly kvalitní a bezpečné, větrání nesmí pachateli umožnit nenásilné vniknutí, sklo je nejslabší částí oken, mříže a rolety zvyšují bezpečnost okenních tabulí.

- **Mříže a rolety** – mechanická zábrana využívaná hlavně na krytí skleněných ploch, mříže jsou jedna z nejstarších zábran vůbec, rolety působí spíše preventivním účelem.
- **Bezpečnostní a ochranné fólie** – jsou využívány na zvýšení pasivní bezpečnosti otvorů a na snížení rizika neúmyslného rozbití skla, 4 – 6 mm tlusté sklo může sloužit jako vhodná mechanická zábrana.

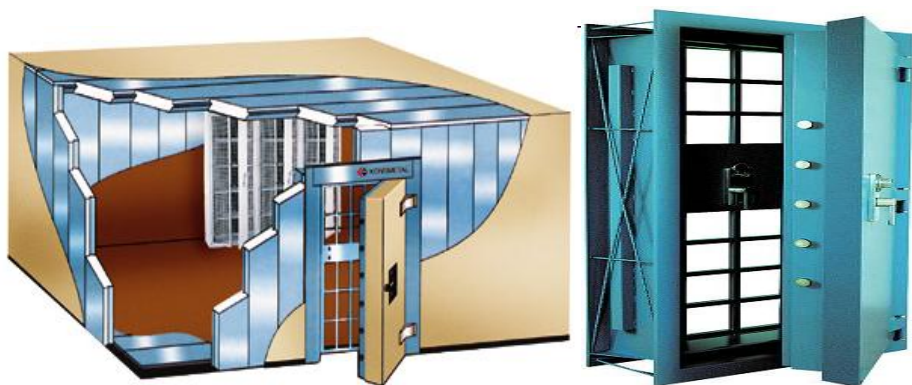


Obr. 9. Dveře, Mříže, Bezpečnostní sklo

2.4.3 Mechanické zábranné systémy předmětové ochrany

Jedná se o ochranu uschovaných peněz, šperků a jiných cenností, které se v domě vyskytují, tyto předměty uschováváme v trezorech nebo jiných úschovných objektech. Dělíme je dle účelu a dle konstrukce.

- **Komorové trezory** – jsou stavebním celkem budovy, musí být vybaveny dveřmi z různých speciálně odolných materiálů, tloušťka těchto dveří může být 20 – 50 cm a hmotnost můžou mít i 2000 kg, umísťují se samostatně uvnitř budovy nebo jsou přímo součástí budovy.
- **Komerční úschovné objekty** – může to být od obyčejné pokladny až po těžký skříňový trezor, dělí se na skříňové, ohnivzdorné, účelové, ocelové a kartotékové skříně a příruční pokladny. [4]



Obr. 10. Komora, Sejf

2.5 Technické prostředky ochrany

Jedná se o systém sloužící na zabezpečení a ochranu majetku, který sice pachateli nezabrání v konání trestné činnosti, má ale 2 základní úlohy:

- Podporu mechanických zábranných systémů – dodání informací o narušení a umožnění fyzické ochraně včas zasáhnout.
- Zvýšení efektivnosti fyzické ochrany – použitím technických prostředků se sníží počet strážných na ochranu objektu.

Řadíme sem:

- Elektrické zabezpečovací systémy a poplachové systémy na hlášení narušení
- Elektrickou požární signalizaci
- Průmyslovou televizi, videosystémy a počítačem řízené systémy

Hlavním účelem technických prostředků je přenos poplachového signálu do místa, kde je stálá obsluha. Podle toho dělíme chráněné objekty na:

- Lokální
- Autonomní
- S dálkovou signalizací

2.5.1 Elektrický zabezpečovací systém

Představuje celou řadu zařízení a prvků předmětové ochrany, plášťové ochrany, prostorové ochrany, snímače, signalizační zařízení ovládací zařízení a komunikační zařízení pro přenos do střediska poplachů. Slouží na signalizaci ohrožení života a zdraví nebo majetku.

2.5.1.1 Prvky obvodové ochrany

Informují vlastníku o násilném vniknutí do střežených prostor. Hlavním důvodem střežení prostorů je, aby se nepovolaná osoba nemohla volně pohybovat nebo přímo dostat ke střeženému objektu. Prvky obvodové ochrany jsou snímače kolem budov, objektů, komplexů nebo továren, které signalizují narušení prostor. Hlavní podmínkou, abychom mohli vniknutí na takovýto pozemek specifikovat jako narušení je existence oplocení kolem pozemku. Problémem však zůstává velké množství podnětů, na které snímače reagují.

- **Infračervené závory a bariéry** – máme vždy umístěny 2 prvky, přijímač a vysílač, mezi těmito zařízeními je neustále vysílán infračervený paprsek, pokud

dojde k jeho přerušení, vyhodnotí se situace a je odeslán poplachový signál, nevýhodou je pracná montáž, nemožnost používání při nerovnostech terénu a taky slepá místa.

- **Mikrovlnné bariéry** – opět máme 2 prvky, mezi kterými tentokrát je vysíláno a přijímáno elektromagnetické pole, pokud do tohoto pole vstoupí osoba, naruší se a dojde k vyslání poplachového signálu, mají velmi velký dosah až 300 m.
- **Štěrbínové kabely** - jsou to 2 kabely natáhnuté v zemi, jeden kabel vysílá a druhý přijímá a vyhodnocuje změnu elektromagnetického pole, pokud dojde k narušení je vyslán poplachový signál, velkou výhodou je, že kabely zkopírují takřka jakýkoliv terén, nevýhodou však je nutnost natažení kabelů po celém střeženém obvodu.



Obr. 11. IR zábrany, MW bariéry, Štěrbínový kabel

2.5.1.2 Prvky plášťové ochrany

Jsou určeny ke kontrole otevírání nebo destrukce přístupů pláště budovy, tedy okna a dveře.

- **Magnetické kontakty** – jsou tvořeny jazýčkem, který se připevňuje na rám a permanentním magnetem, který se montuje na pohyblivou část, jsou vhodné ke kontrole všech stavebních otvorů, také jsou vysoce spolehlivé s dlouhou životností.
- **Snímače na ochranu skleněných ploch** – máme 2 typy, prvním jsou kontaktní, které se přilepují přímo na sklo a přenášejí zvuk vlněním k následnému vyhodnocení, druhým typem jsou akustické, které se montují naproti skla a jsou nastaveny na tříšticí frekvenci skla, takže pokud dojde k jeho rozbití, vyšlou poplachový signál.
- **Mechanické kontakty** – jedná se o mikropsínače, které se montují proti západce přímo do rámu, aby hlídaly uzamknutý stav prostupu.
- **Vibrační snímače** – používají se k detekci proražení stěn a stavebních konstrukcí, jsou určeny k hlídání trezorových skříní. [4]

- **Poplachové fólie a poplachové skla** – mají v sobě vodivé médium nejčastěji drátek, jenž je uvnitř folie nebo skla, používají se na výkladní skříně a okna obchodů.



Obr. 12. Snímače

2.5.1.3 Prvky prostorové ochrany

Jsou doplňkem plášťové ochrany, umísťují se do stěžejních prostor budov, jako jsou haly, vchody, chodby, schodiště atd., dělí se na aktivní, které neustále detekují své okolní prostředí a pasivní, které detekují fyzikální změny svého prostoru.

- **Pasivní infračervené snímače** – zachycují změnu vyzařování infračerveného světla v elektromagnetickém vlnění, jsou instalovány kolmo proti směru, kterým by se mohl pachatel zřejmě pohybovat.
- **Ultrazvukové snímače** – vysílají do prostoru část spektra mechanického vlnění, které není slyšitelné lidským uchem, jsou účinné asi na 10 m, jejich nevýhodou je, že některé předměty ultrazvukové vlny pohlcují.
- **Mikrovlnné snímače** – pracují na stejném principu jako ultrazvukové snímače, ale využívají elektromagnetického vlnění, které je schopno proniknout skleněnými plochami, tenkými stěnami i dřevem.
- **Kombinované snímače** – jsou zařízeními, která jsou kombinací 2 výše uvedených snímačů, díky tomu se snižuje počet falešných poplachů vlivem prostředí.



Obr. 13. Detektory

2.5.2 Elektrická požární signalizace

Soubor technických prostředků, které mají co nejdříve indikovat začínající požár a upozornit na něj osobu, která je schopná požár zlikvidovat sama nebo přivolat na pomoc hasičský záchranný sbor. Hlavními cíly jsou rychlé a přesné určení místa požáru a vyhlášení poplachu.

- **Požární hlásiče manuální** – musejí být opraveny tak aby nedošlo k samovolnému spuštění, poplach vyhláší osoba, které zjistí požár nebo jiné nebezpečí, instalují se do míst, kde se neustále někdo vyskytuje.
- **Požární hlásiče automatické** – reagují na průvodní jevy požáru, což může být vzrůstající teplota, dým, plamen nebo jejich kombinace, nejčastěji se umísťují na strop. Dělí se na:
 - **Tepelné hlásiče** – pokud je překročena teplota ve sledovaném prostoru, odešle hlášení do ústředny, prahová teplota se musí nastavit tak, aby nedocházelo k falešným poplachům.
 - **Ionizační hlásiče dýmu** – při požáru dochází k uvolňování zplodin na bázi uhlíku, hlásič reaguje již na malou koncentraci částic ve vzduchu, má v sobě radioaktivní materiál.
 - **Multisenzorové hlásiče** – jsou kombinací optického, teplotního a chemického senzoru s vyhodnocovací jednotkou, jedná se o nejnovější hlásiče.
 - **Optické hlásiče plamene** – jedná se o doplňkovou ochranu, tyto hlásiče zachycují infračervené a ultrafialové záření z plamene, využívají se spíše na velké nádrže s hořlavými kapalinami
 - **Lineární optické hlásiče** – využívá se v halách a větších prostorách, vysílá infračervený paprsek a na základě zeslabení tohoto paprsku, ke kterému dojde, pokud jej protnou částice dýmu, vyhlásí poplach.
 - **Nasávací požární hlásiče** – vysoce citlivé hlásiče, které se využívají hlavně na ochranu památek, historických objektů, kostelů atd., jelikož dokážou zachytit požár v naprostém počátku a díky tomu minimalizovat škody. [4]



Obr. 14. Hlásiče

2.5.3 Systémy průmyslové ochrany

CCTV (Closed Circuit Television) slouží k přenosu obrazu na dálku, slouží jako doplněk pro strážní službu na zvýšení efektivity. Je určen pouze soukromému okruhu uživatelů. Používá se na sledování, vjezdů, vchodů, pozemků, plotů, bran, turniketů, ale i na velké haly a stavby jako například muzea, banky a obchodní domy.

- **Televizní kamery** – jejich hlavním faktorem je kvalita obrazu, přenos signálu se provádí po koaxiálním kabelu, nejobyčejnější zapojení je z kamery přímo do monitoru.
- **Vyhodnocovací část** – slouží na zaznamenávání všech kamerami pokrytých prostor, patří sem multiplexory, což jsou zařízení, která jsou schopna současně zaznamenávat více obrazů na jeden videorekordér nebo přehrát více obrazů z kamer na jeden monitor, kamery musí být centrálně synchronizovány.
- **Magnetoskopy** – jsou speciálně konstruované pro dohled v bankách, zlatnictvích a všude tam, kde je třeba uchovávat záznam dlouhodoběji, záznam je buď neustálý, nebo je možné jej zapnout a vypnout dle potřeby.
- **Videoalarm** – kamery jsou napojeny na PC a snímaná scéna se multiplexně zaznamenává, je možné sledovat již pořízený záznam, zatímco stále probíhá nahrávání, jsou konstruované pro vnitřní i vnější prostory. [4]

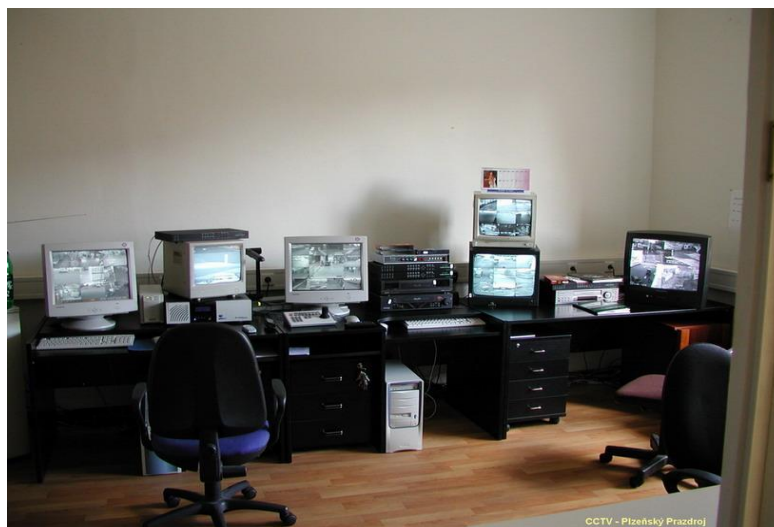


Obr. 15. DPPC vybavení

2.5.4 Dohledové a poplachové přijímací centrum

Podnik, kde je nainstalován elektronický bezpečnostní systém, nemůže mít vlastní zásahovou jednotku, proto DPPC provozují policie a soukromé bezpečnostní agentury. Na DPPC policie se připojují objekty a prostory, které mají nějaký státní význam nebo jsou to jinak důležité objekty, kde je zvýšené bezpečnostní riziko. Na DPPC soukromých bezpečnostních agentur jsou připojeny komerční systémy.

- **Účastnické zařízení** – je nainstalované v zabezpečovaném objektu, kde zpracovává informace o poplaších, vyhodnocuje je, kontroluje funkčnost prvků a tyto informace poté odesílá do dispečerského zařízení.
- **Ústřední zařízení** – je v telefonní ústředně, kde se na něj může připojit až 60 objektů, odděluje signály DPPC a posílá je do dispečerského zařízení.
- **Dispečerské zařízení** – je to centrum, které musí být napájeno z vlastního zdroje a mít i rezervní zdroj, posílají se tam a vyhodnocují všechny signály od hlídáných objektů, všechny tyto akce se zaznamenávají i s časovým údajem a zároveň se okamžitě tisknou, aby došlo k upozornění dispečerských pracovníků. [4]



Obr. 16. DPPC dispečink

3 INTELIGENTNÍ BUDOVY

K často používaným termínům automatizace ve stavebnictví patří v poslední době termín Inteligentní budovy (IB - Intelligent buildings). Tak jako jiné podobné výrazy je i IB přebrán z Ameriky. Přímou vystihující definici pro tento pojem zatím není, takže zde je malý výčet pozatímních definic:

- „*Inteligentní budova je taková budova, která je schopná se přizpůsobit změnám ve způsobech jejího užívání a změnách životního stylu jejích obyvatel a nepřestává jim sloužit a vytvářet příjemné a odpovídající prostředí.*“
- „*Inteligentní budova je budovou plně pronajatou*“
- „*Inteligentní budovy kombinují inovace technologického i organizačního charakteru s lokálními i centrálními principy automatizovaného řízení tak, aby se maximalizovala rychlost návratu investic do budovy vložené*“
- „*Inteligentní budova je budovou plně vybavenou automatizační a informační a komunikační technikou, která slouží jednak přímo svým obyvatelům, jednak pro vytváření příjemného prostředí pro ně.*“ [8]

Zatím není budování inteligentních systémů v budovách nijak zvlášť rozšířeno, jelikož vyžadují dost vysokou finanční náročnost pro to, aby mohl být zvýšen komfort poskytovaných služeb v budově a sníženy provozní náklady. Jejich budování provází podrobná analýza budoucích provozních nákladů, aby se zjistilo, zda vůbec se vyplatí. Pokud hovoříme o inteligentních budovách, máme na mysli kancelářské budovy, inteligentní bytové domy nebo nákupní centra atd. Z rozsáhlejší perspektivy bychom k inteligentním budovám mohli počítat i automatizované systémy, jako například systémy používané pro řízení některých dopravních staveb (tunelů, křižovatek, kruhových objezdů apod.). Zde je několik důvodů, proč vlastně inteligentní budovy vznikají:

- Zvýšení komfortu poskytovaných služeb a s ní spojené zvýšení ceny pronájmu
- Snížení spotřeby energií
- Snížení provozních nákladů
- Zvýšení produktivity
- Zrychlení návratnosti investice
- Prodloužení životnosti budovy

Mezi důležité faktory inteligentních budov lze zařadit rozvoj bezpečnostních technologií po 11. září 2001 a neustále se zvyšující ceny dodávky energií. Proto je o dost lépe prosaditelné vynakládání prostředků za sledování, řízení a hlavně snížení energetických nákladů.

I přes výčet definic, které jsou uvedeny výše, za inteligentní budovy se považují takové budovy, které mají jednotlivé inteligentní prvky či systémy integrovány a jsou řízené prostřednictvím jednoho řídicího systému.

Všechny automatizované prvky a subsystémy v budovách, ať už je dělíme jakkoliv, mají jeden základní cíl. Tímto cílem je, v budovách, které jsou ovládány inteligentními systémy a kde se pohybuje člověk, vytvářet, udržovat a spravovat podmínky komfortní pro pobyt. Tj. aby prostory budovy nebo procesy v budovách probíhající, reagovaly na měnící se vnitřní a vnější podmínky a přizpůsobovaly se vnějším požadavkům. To vše musí splňovat optimální spotřebu energie a tak minimalizovat náklady. A právě tato uvědomělá a smysluplná reakce na měnící se podmínky, bývá považována za projev inteligence v inteligentních budovách.

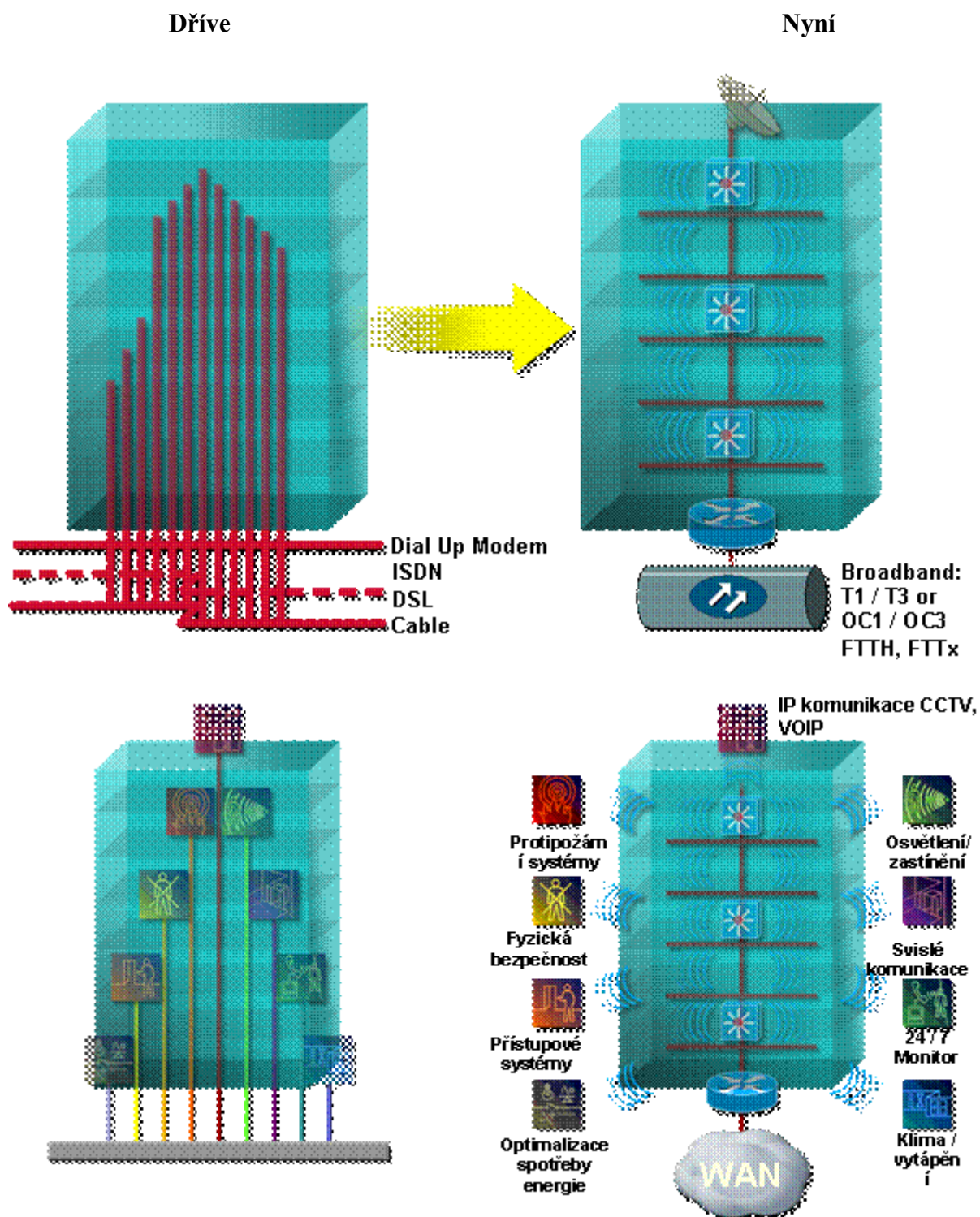
V následující části se budeme zabývat otázkou, čím se liší budovy s izolovanými systémy od budov, které mají centrální řídicí jednotku integrující všechny automatizované obvody a považujeme je tedy za inteligentní. Díky řídicí jednotce můžeme systém ovlivňovat, řídit a monitorovat jako celek, tedy jako inteligentní budovu. Jakým způsobem je po budově vedena síť není až tak důležité, ale kvůli zabezpečení se využívá redundantních sítí, tedy že použijeme kabelovou a vedle ní ještě bezdrátovou.

Jednou ze všeobecných podmínek, pro použití technologií inteligentních budov je jednotná síť. V dnešní době je to převážně IP síť celé budovy, ve které jsou integrovány všechny subsystémy. Dříve měl každý automatizovaný subsystém svou vlastní síť se svým vlastním rozhraním a vlastním způsobem řízení přístupu (LonWork, Bacnet, M-Bus, RS 422, ...), proto je patrná velká výhoda ve zřizování centrálních sítí. Výhodou máme na mysli hlavně snížení investičních a provozních nákladů, pak také flexibilitu a v neposlední řadě schopnost reagovat na změny.

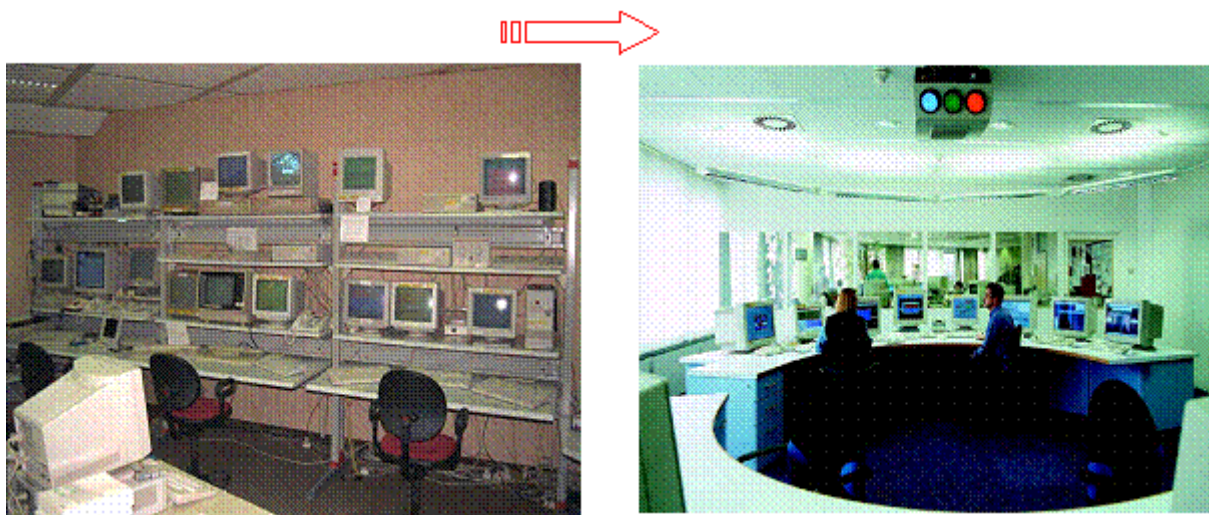
S jednotnou a integrovanou sítí můžeme simulovat havárie a jiné nenadálé situace a můžeme tak ověřit funkce a využití ostatních subsystémů, pokud by došlo k výpadku jednoho z nich. Např.:

- Často se stává, že zvýšenou koncentrací kysličníku uhlíku zachytí klimatizační systém ve svých vedeních dříve, než zareaguje na tuto změnu protipožární systém.

- Pokud by došlo ke vzniku požáru v místech kde protipožární systém ani není instalován, můžeme zachytit tento vznik na infračidlech PIR detektorů zabezpečovacího systému.
- Pokud máme v budově neosvětlené místa, jako garáž nebo skladní místnosti apod., můžeme tyto místa monitorovat pomocí IP infra kamer. [8]



Obr. 17. Rozdíl mezi Izolovaným subsystémem a Jednotnou IP sítí [8]



Obr. 18. Rozdíl mezi řídicím stanovištěm pro izolované subsyst. a Centralizovaným řídicím pracovištěm [8]

3.1 Porovnání klasické a inteligentní elektroinstalace

3.1.1 Klasická

Je nejpoužívanější jak u nás tak i ve světě. Je tvořena ze silového vedení, které ji slouží zároveň jako napájení a neumožňuje měnit funkce systému. Proto po ní můžeme přenášet pouze informace typu zapnuto/vypnuto. Funkce tlačítek je dána podle toho, jaké zařízení je k nim připojeno kabelem. Pokud chceme přenášet další informace, musíme proto instalovat další kabely. Jakákoliv změna znamená zásah do elektroinstalace nebo do budovy. Systémy jsou sice kompatibilní, ale nekomunikují mezi sebou, což snižuje komfort uživateli.

Výhody:

- Možnost propojení s obnovitelnými zdroji
- Možnost propojení s inteligentními prvky

Nevýhody:

- Pro připojení dalšího prvku musíme provést stavební úpravy
- Nenabízí žádné další funkce
- Nemá dálkový dohled ani řízení

3.1.2 Inteligentní

Vše co je vyčítáno klasické instalace, tak inteligentní to umožňuje. Komunikace probíhá po sběrnici, na kterou jsou napojeny všechny systémy. Po této sběrnici spolu komunikují a mohou se ovlivňovat. Uživatel ovládá jen centrální systém, pomocí kterého ovládá všechny ostatní subsystémy, díky otevřené kompatibilitě. Pokud chceme něco změnit nebo přidat, není nutné dělat stavební úpravy. Prvky mezi sebou mohou komunikovat i bezdrátově, takže se sníží náklady za kabely a sekání zdí. Celý systém se ovládá pomocí programu a tím pádem je možná okamžitá změna kteréhokoliv subsystému.

Výhody:

- Jednodušší instalace
- Možnost propojení s obnovitelnými zdroji
- Ovládáno pomocí jednoho programu
- Možnost propojení bezdrátovou technologií
- Menší prvky
- Prvky s více funkcemi

Nevýhody:

- Dražší prvky

Základní výhody inteligentní elektroinstalace proti klasické:

- Vidí, slyší, komunikuje
- Komfortně se ovládá
- Je úspornější [9]

3.2 Druh a topologie systému

3.2.1 Centralizovaný systém

Je to systém s centrální řídicí jednotkou, do které jsou po sběrnici posílány informace ze senzorů. V centrální řídicí jednotce dojde k vyhodnocení informací a poté opět po sběrnici jsou předány informace aktorům, co mají udělat.

Výhody:

- Levné senzory a aktory

Nevýhody:

- Centrální řídicí jednotka má složitou funkčnost
- Centrální jednotka musí být propojena s ostatními prvky

3.2.2 Decentralizovaný systém

Jednotlivé prvky jsou propojené komunikační sběrnici navzájem. Takže zde není žádná centrální řídicí jednotka, ale jednotlivé senzory a aktory komunikují přímo mezi sebou a jsou si tak rovnocenné.

Výhody:

- Lehčí a levnější propojení mezi jednotlivými prvky
- Variabilita systému
- Pokud by došlo k poruše, neovlivní to systém

Nevýhody:

- Jelikož jsou jednotlivé prvky inteligentní s vlastní řídicí jednotkou, jejich cena je vyšší

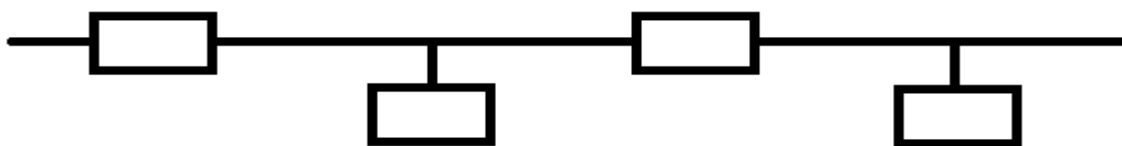
3.2.3 Typy topologií systémů

- 1) Liniová - prvky jsou v řadě za sebou
 - Výhody – levná a snadná instalace
 - Nevýhody – pokud vypadne jeden prvek, složí se celá síť



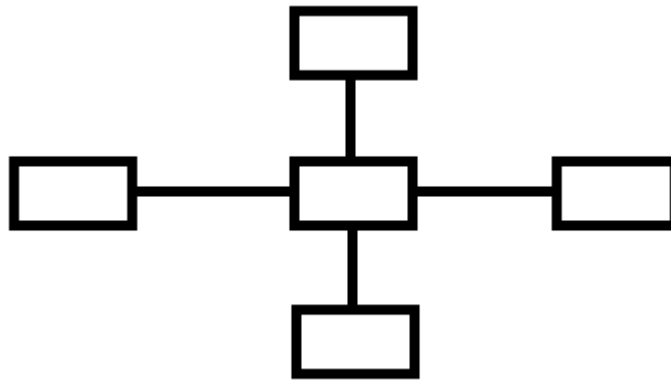
Obr. 19. Liniová topologie

- 2) Lineární – prvky jsou lineárně v řadě
 - Výhody – jednoduché propojení, přehlednost
 - Nevýhody – pokud vypadne propojovací prvek, složí se celá síť



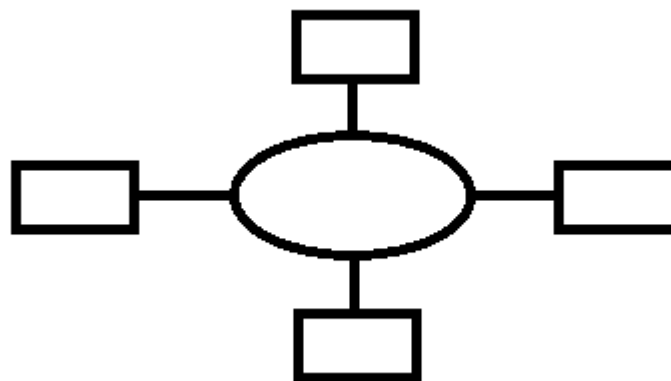
Obr. 20. Lineární topologie

- 3) Hvězdicová – ve středu struktury je prvek, zvaný koncentrátor, ke kterému jsou následně připojeny další prvky
- Výhody – pokud vypadne jeden prvek, nesloží to síť, snadné přidání dalších prvků
 - Nevýhody – velká spotřeba kabelů k jednotlivým prvkům



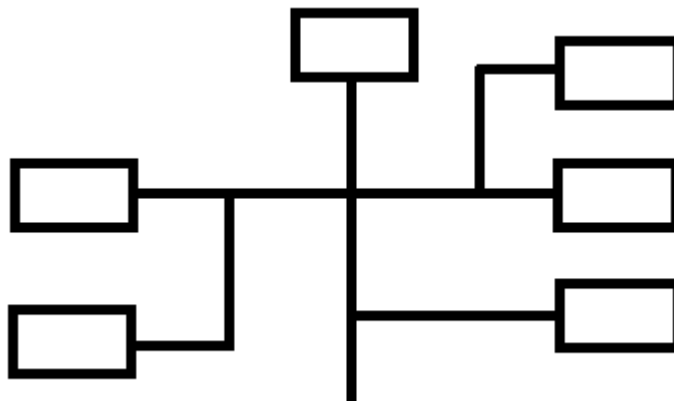
Obr. 21. Hvězdicová topologie

- 4) Kruhová – ve středu struktury není žádný centrální prvek, jednotlivé prvky jsou propojeny v kruhu
- Výhody – jednoduchá a levná instalace, pokud dojde k výpadku jednoho prvku, nesloží se kvůli tomu celá síť



Obr. 22. Kruhová topologie

- 5) Stromová – prvky se nacházejí ve větvích, které jsou poté připojeny do centrální jednotky
- Výhody – Pokud vypadne celá jedna větev, nesloží to síť [9]



Obr. 23. Stromová topologie

3.3 Úspora energie v osvětlení

Řeč bude hlavně o automatické regulaci osvětlení, kde na základě nastavení a vyhodnocení informací ze senzorů, počítač nastavuje světla. Hlavním faktorem je, že v místnosti má být celý den stejná intenzita světla. Pokud tuto skutečnost nechceme ovládat ručně, existuje několik variant, jak toho docílit.

- 1) Venkovní snímače snímají světlo a nastavují rolety
 - Když je venku tma, uvnitř se rozsvítí světla
 - Když je venku světlo, uvnitř se světla zhasnou
 - Když venku svítí moc, zatáhnou se rolety
 - o Výhody – vše je automatické
 - o Nevýhody – lidé uvnitř nevnímají světlo z venku
- 2) Venkovní snímače snímají světlo
 - Když je venku tma, uvnitř se rozsvítí světla
 - Když je venku světlo, uvnitř se zhasnou světla
 - Když se zatahuje, světla v místnosti se nastavují postupně
 - o Výhody – vše je automatické
 - o Nevýhody – když intenzita světla je příliš vysoká, lidé musí manuálně zatáhnout rolety
- 3) Světla jsou nastavena na režim den a noc
 - Výhody – lidé vevnitř vnímají venkovní světlo
 - Nevýhody – když se během dne zatáhne a setmí, je třeba manuálně rozsvítit
- 4) Světla se rozsvítí podle toho, jestli je v místnosti osoba či nikoliv
 - Když je v místnosti někdo, světla se rozsvítí

- Když v místnosti nikdo není, světla se zhasnou

Stejný princip lze využít i s vytápěním, kdy celý systém necháme pracovat automaticky, podle toho jestli se v místnostech nachází osoby nebo ne. A dle senzorů z vnějších prostor, podle kterých se pak reguluje teplota vevnitř. [9]

3.4 Elektronické zabezpečení

Za samozřejmost u inteligentních budov můžeme považovat zabezpečovací systém. Tento systém můžeme dle požadavků a potřeb programovat. Uvedeme si tedy pár možnosti jak zakomponovat bezpečnostní systém s inteligentní elektroinstalací budov.

- 1) Každodenní odchod
 - Po odchodu začne automaticky chránit místnost pomocí senzorů
 - Automaticky také nastaví úsporný režim v domě
 - Vypne osvětlení
 - Pokud je osvětlení nutné, nastaví jej na minimum
 - Vytápění a klimatizaci nastaví na minimum
- 2) Dlouhodobý odchod
 - Po odchodu začne automaticky chránit místnost pomocí senzorů
 - Automaticky nastaví v domě úsporný režim
 - Vypne osvětlení
 - Pokud je osvětlení nutné, nastaví jej na minimum
 - Vytápění a klimatizaci nastaví na minimum
- 3) Simulace přítomnosti lidí v domě
 - Po odchodu začne automaticky chránit místnost pomocí senzorů
 - V žádaných intervalech:
 - Zapne světla na nějakou dobu a poté vypne
 - Stáhne rolety na nějakou dobu a poté vytáhne
 - Spouští hudbu a poté vypíná
 - Pokud jsou v domě další zařízení, která mohou simulovat přítomnost člověka, můžeme je také využít
 - Posílá SMS majiteli o aktuálním stavu v domě
- 4) Vzdálený přehled
 - V dnešní době chytrých mobilních telefonů můžeme celý systém ovládat jen pomocí mobilu a připojení k internetu
 - Možnost nastavení vyžádané teploty v době příchodu do domu
 - Možnost nachystané vany v době vstupu do koupelny [9]

3.5 Technologie používané v inteligentních budovách

3.5.1 Subsystém řízení nízké spotřeby energie

Systémy, které se sem řadí, mají různé názvy jako např.: Energy Management System (EMS), Energy Management and Control System (EMCS), Central Control and Monitoring System (CCMS). Tyto systémy spočívají v měření teploty, vlhkosti vzduchu, čistoty vzduchu a dalších faktorů v místnosti, jejichž hodnoty předávají řídicí jednotce, ta je poté vyhodnotí a automaticky řídí topné a klimatizační zařízení tak, aby v místnosti bylo neustále komfortní prostředí, které si můžeme lehce nastavit v uživatelsky přívětivém rozhraní. Zároveň se také snaží optimalizovat nízkou spotřebu energií v závislosti na uspořádání místností.

- Měření, detekování a vyhodnocování vnějšího klimatu na základě přebírání předpovědi z internetu
- Řízení spotřeby energií na základě vývoje vnějšího klimatu a časových hodnotách, jako jsou státní svátky, prázdniny, atd.
- Tvorba a provoz vlastních zdrojů energie, optimální skladba materiálů využitých při stavbě budov
- Systémy řízení spotřeby tepla, patří sem senzory vnitřní a vnější teploty, které předávají hodnoty kotelně a ta podle toho topí
- Využívání jiných zdrojů energie, využívání sluneční a větrné energie pomocí solárních kolektorů a fotovoltaických článků
- Řízení spotřeby podle času a levnější dodávky energie, možnost skladování energie v záložních agregátorech
- Klimatizace a systémy spravující všechny části celku
- Distribuce, měření a regulování spotřeby energie
- Ovládání osvětlení, tedy zapnutí a vypnutí světel na základě přítomnosti člověka v domě, nebo na hlasovém ovládání
- Ovládání rolet a regulování intenzity vnějšího světla do domu [8]

3.5.2 Subsystém řízení přístupu do domu

Řízení vstupu a přístupu

- Řízení přístupu do zabezpečené části, řadíme sem elektronické, biometrické a zámky ovládané hlasem, do zabezpečené oblasti však musí mít možnost se dostat záchranáři, zdravotníci a údržbáři, pro případ nehody či havárie
- Kartové systémy – vstup pomocí karty nebo čipu

- Biometrické systémy – vstup pomocí otisku prstu, barvy hlasu nebo sítnice oka
- Sledování všech přístupu, hlášení poplachů a připojení na PCO
- Systémy na rozeznávání a analýzu obličeje
- Zabezpečovací systém (EZS) – samostatný systém pro kontrolu dveří, oken a jejich narušení, rozbití skel, trezory, magnetická a infra čidla, atd.
- Systémy šíření poplachu
- Rozhraní pro řízení všech prvků, čímž může být například grafický ovládací panel
- Systém detekce CO, zaplavení, únik plynu, atd., následné vyhodnocení a určitá reakce na vzniklou situaci
- Simulace pro přípravu na havárii
- Závlahové systémy
- Kontrola vstupu do garáží a jiných parkovacích míst

Televizní a sledovací systémy

- Centrální televizní systém může být připojen analogově či digitálně, může zde běžet rozpoznávání tváří a čísel, rozpoznávání neobvyklých situací, ovládání kamer, atd.
- Lokální TV systémy
- Web TV

Protipožární systémy

- Detekční prvky (EPS)
- Hasící prvky

Pohotovostní řízení

- Sledování a ovládání výtahů, eskalátor a jiných pohyblivých prostředků
- Sledování a ovládání dodávek vody, plynu a elektřiny
- Sledování poruch, rozpoznání a upozornění na ně

Řízení osvětlení

- Přisvícení na osobu, která chce vstoupit do střeženého prostoru
- Osvětlení cesty, po které se budou dotýčná osoba pohybovat
- Inteligentní přisvícení na základě vnitřních a vnějších podmínek
- Ovládání osvětlení hlasem [8]

3.5.3 Telekomunikační a IT systémy

Distribuce komunikačních služeb

- Centralizování komunikačních služeb na spravované území
- Telekomunikační ústředna
- Připojení k internetu
- Přesměrovávání hlasových služeb
- Propojování mobilních sítí

Subsystémy automatizace

- Facility management – v každé budově jsou prostory, které je potřeba spravovat společně, jako jsou chodby, schodiště, výtahy, atd., tyto náklady je třeba rozdělit mezi vlastníky
- Informační systémy – pro lokalizování osob v objektu
- Systémy řízení IB – systém, který nám umožňuje celkové řízení a dohled nad budovou
- Hlasové a IT služby – jejich využívání je podmíněno připojením k internetu a užíváním telefonní ústředny [8]

4 TECHNICKÉ NORMY

- Všeobecné požadavky na kombinované a integrované systémy ČSN EN 50398 (poplachové systémy – kombinované a integrované systémy-všeobecné požadavky)
- Základní technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí (Nařízení vlády č. 17/2003 Sb.)
- Základní technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (Nařízení vlády č. 616/2006 Sb.)
- Základní technické požadavky na rádiová a na telekomunikační koncová zařízení (Nařízení vlády č. 426/2000 Sb.)

Číslo normy	Název
EN 50130+	Všeobecné
EN 50131+	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS)
EN 50132+	Sledovací systémy (CCTV)
EN 50133+	Systémy kontroly vstupu (ACS)
EN 50134+	Systém přivolání pomoci (SAS)
EN 50136+	Poplachové přenosové systémy a zařízení (ATS)
EN 50137+	Systémy kombinované nebo integrované (IAS)
EN 54+	Elektrická požární signalizace (EPS)

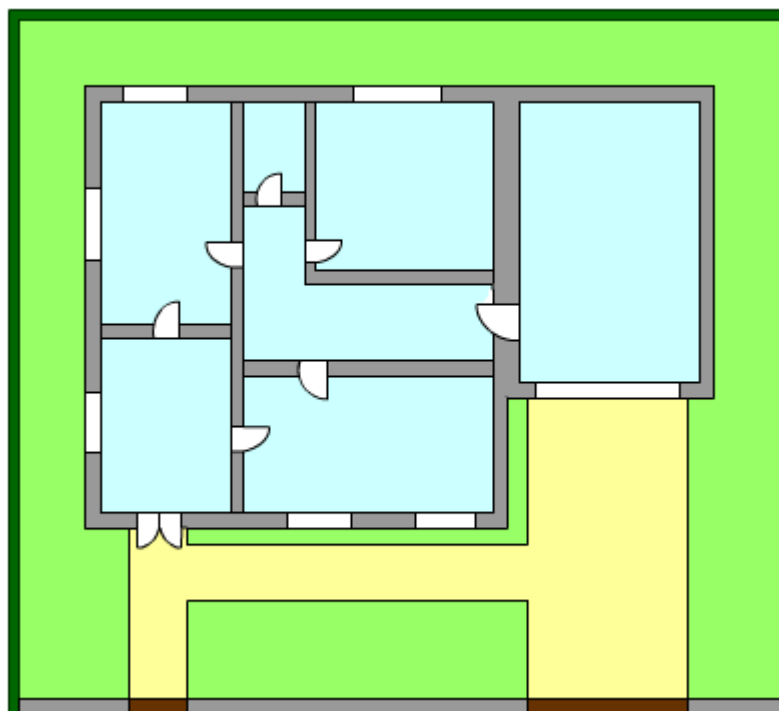
Tabulka 3. Technické normy

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 TVORBA ANIMACÍ

5.1 Půdorys domu pro animace






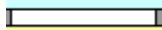
Jako základ pro svou animaci jsem použil půdorys rodinného domu. Jedná se o rodinný dům o pěti místnostech, chodbě a přilehlé garáži. Kolem pozemku je vyhrazen perimetr zahrady. Pozemek je oplocen pletivem ze tří stran, z přední, hlavní strany je betonový základ, nad nímž je plot dřevěný. Vstupy na pozemek jsou 2 a to hlavní brána a vstupní branka. Do domu se dá dostat vstupními dveřmi nebo vraty garáže, jak je znázorněno na podkladu animace.



Obr. 24. Půdorys domu použitý jako základ animace

5.1.1 Legenda

	Branka
	Brána
	Pletivo
	Betonová zídka s dřevěným plotem, základy a zídka domu

	Chodník a příjezdová cesta k domu
	Trávník a zahrada okolo domu
	Vstupní dveře
	Průchodové dveře v domě
	Okna v domě
	Garážová vrata

5.1.2 Stupně zabezpečení

Stupně zabezpečení stanoví ČSN EN 50131-1 a oborové předpisy pojišťoven:

Rozdělení stupňů zabezpečení:

- **Stupeň 1:** Nízké riziko
 - Předpokládá se, že narušitelé mají malou znalost PZS a že mají k dispozici omezený sortiment snadno dostupných nástrojů.
- **Stupeň 2:** Nízké až střední riziko
 - Předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o PZS a že použijí základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů.
- **Stupeň 3:** Střední až vysoké riziko
 - Předpokládá se, že narušitelé jsou obeznámeni s PZS a mají úplný sortiment nástrojů a přenosných elektronických zařízení.
- **Stupeň 4:** Vysoké riziko
 - Předpokládá se, že narušitelé jsou schopní nebo mají možnost zpracovat podrobný plán vniknutí a mají kompletní sortiment zařízení včetně prostředků pro náhradu rozhodujících prvků v PZS.

Je střeženo	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Obvodové dveře	O	O	OP	OP
Okna		O	OP	OP
Ostatní otvory		O	OP	OP
Stěny			P	P
Stropy nebo střecha			P	P
Podlahy				P
Místnosti	T	T	T	T
Objekt (vysoké riziko)			S	S

Tabulka 4. Stupně zabezpečení

O – Otevření

P – Průnik

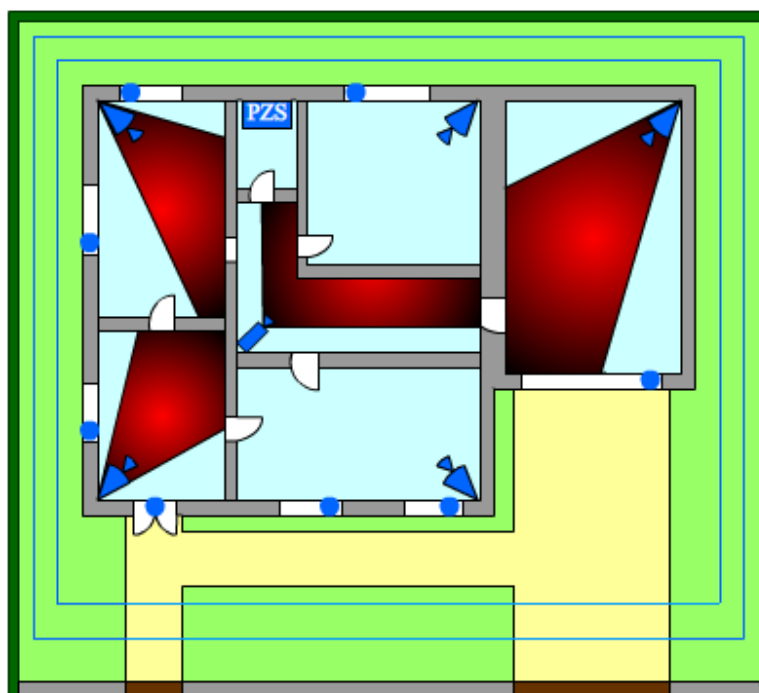
T – Past

S – Objekty vyžadující speciální pozornost

Pokud je PZS rozdělen do jasně definovaných subsystémů, může zahrnovat komponenty různých stupňů v každém subsystému. Stupeň subsystému je určen nejnižším stupněm v něm použitého komponentu. Stupeň celého PZS je tedy určen nejnižším stupněm jeho subsystému.

5.2 Animace integrovaný bezpečnostní systém

Pro názornou ukázkou integrovaného bezpečnostního systému jsem na vytvořený podklad umístil prvky bezpečnostního systému. V místnostech se nachází PIR detektory, v garážových vratech, vstupních dveřích a oknech jsou umístěny magnetické kontakty. Na chodbě vedoucí z garáže do domu je umístěna kamera. Kolem perimetru domu jsou v zemi štěrbinové kabely.



Obr. 25. Půdorys domu s bezpečnostním systémem

5.2.1 Legenda



PIR detektor



Kamera



Magnetický kontakt



Štěrbínový kabel



Ústředna poplachového zabezpečovacího systému



Pachatel

5.2.2 Popis animace

Popisek:

- **Pachatel vnikl na pozemek** – Jedná se o první krok v animaci, kdy pachatel vstoupí na pozemek v místech, kde je pletivo ohraničující hranici pozemku. Předpokladem je, že pletivo je 1,5m vysoké a je na hranici pozemku a místní komunikace nebo sousedního pozemku.
- **Je zachycen štěrbínovými kabely** – Poté co pachatel vnikl na pozemek, je nejprve zachycen štěrbínovými kabely, které jsou natáhnuté v zemi kolem celého perimetru. Jedná se o dva kabely, z nichž jeden vysílá širokopásmový radiový signál a druhý slouží jako přijímač tohoto signálu, který vystupuje nad úroveň terénu a vytváří tak neviditelné detekční pole. Problém by mohl nastat, pokud máme ve vymezeném perimetru domácího mazlíčka, ať už psa či kočku nebo se k nám nějaké takové zvíře prostě jen zatoulá. V takovém případě se štěrbínové kabely neaktivují díky možnosti kalibrace, jejímž účelem je hlavně optimalizace detekčního pole. Můžeme si nastavit tzv. citlivostní profil, tedy detekční úroveň, která je prahová pro spuštění poplachu.
- **Poté mag. detektorem** – V okamžiku kdy pachatel překročil štěrbínové kabely je bezpečnostní systém v pohotovosti, protože se již dostal k domu. Pro překonání garážových vrat je zapotřebí je otevřít, můžeme tedy počítat s tím, že pachatel je vybaven sadou paklíčů nebo páčidlem. Pokud se mu podařilo otevřít vrata, dojde k rozepnutí magnetického kontaktu. Magnetický kontakt se skládá ze dvou částí, první část je pevně přichycena na nepohyblivé části dveří, vrat, oken, apod., druhá část pak na pohyblivé části, na křídlech dveří, oken, atd. Když jsou tyto pohyblivé části vylomeny, magnetický kontakt se vzdálí, tím dojde k přepolarizování a tím pádem k otočení vnitřního magnetu, což má za následek vyhlášení poplachu.
- **Následně PIR 1 detektorem** – Pro případ, že pachatel by vnikl garážovými vraty jiným způsobem, je uvnitř garáže instalován PIR detektor. Jiným způsobem máme na mysli, že nedojde k otevření nebo vylomení vrat, ale k jejich částečnému rozbití či rozřezání, které by však nemělo vliv na magnetický kontakt. Pokud se to stane, pachatele uvnitř garáže zachytí PIR detektor. PIR detektor je

zařízení, které vyzařuje infračervené záření kmitočtového spektra a zachycuje tělesa s odlišnou teplotou, než je teplota okolí.

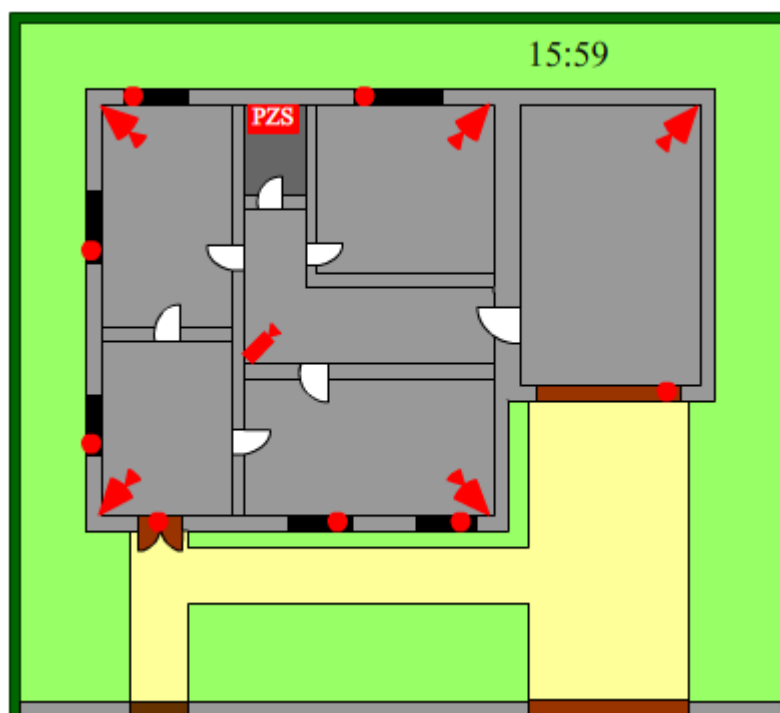
- **Tím bylo potvrzeno vniknutí** – Zde se jedná o individuální nastavení ústředny, pro animaci jsme zvolili potvrzení narušení střeženého prostoru, což znamená, že ústředna se „ujistí“, že opravdu došlo k narušení. Probíhá to takto, pachatel naruší prostor, v našem případě šterbinové kabely uvede se do stavu „narušení“ a vyčkává na potvrzení v další střežené zóně, v našem případě garáži. Jakmile k tomuto potvrzení dojde, je vyhlášen poplach.
- **Odešle SMS majiteli** – Ústředna v případě vyhlášení poplachu může odeslat majiteli objektu SMS o situaci, popřípadě jej může prozvonit, záleží na typu nastavení. SMS zpráva nás může informovat o narušení objektu, vniknutí do objektu, vyhlášení poplachu nebo jen o stavu ústředny, přepínání denního a nočního režimu, atd.
- **A také hlášení na DPPC** – V ten samý moment, kdy dochází k odeslání SMS majiteli, ústředna také odešle komplexní hlášení na Pult centralizované ochrany. DPPC je středisko bezpečnostní agentury, která nám poskytuje zabezpečovací systém, je to dispečerské stanoviště, které je pod neustálým dohledem bezpečnostních pracovníků. Na tento pult se můžou přenášet veškeré informace o aktuálním stavu ústředny. Informace se sem můžou přenášet různými způsoby, ať už po telefonní lince, což patří mezi nejčastější způsoby přenosu, ale tato varianta zdaleka nedosahuje dostatečné bezpečnosti přenosu, proto jsou čím dál častěji používány GSM komunikátory, které ovšem mají vyšší cenu. Hlavním rozdílem je kontrola komunikace s objektem, u telefonní linky se tato komunikace kontroluje cca jednou denně, což je naprosto nevyhovující v dnešní době, o GSM komunikátoru, se spojení může kontrolovat každých 15 minut např. Posledním způsobem spojení domu s DPPC může být rádiové spojení, zde ovšem je třeba kontaktovat přímo středisko DPPC, zda li je právě u nich tato technologie podporována. Jednou z hlavních výhod odesílání hlášení na DPPC je, že dispečeri mohou okamžitě reagovat na vniklou situaci, tedy pokud dojde k narušení a kontaktují policii, pokud máme dům zabezpečený požární ochranou a dojde ke vzniku požáru, dispečeri upozorní hasičský sbor.

- **Pachatel je zachycen kamerou** – Z garáže se pachatel může přesunout jen do spojovací chodby domu s garáží. V této chodbě je umístěna IP kamera, je to zařízení, které se skládá z několika částí. Nejprve senzor s optikou snímá obraz, který poté převede na videosignál. Signál se přenesení do první části zařízení A/D převodníku, aby se tam převedl do digitální podoby. Je to proto, aby bylo možné shlédnout obraz z kamery v internetovém prohlížeči, pomocí webového serveru, který je umístěný uvnitř zařízení jako další část IP kamery. Díky tomu můžeme sledovat obraz z kamery v reálném čase kdekoliv a kdykoliv, stačí nám pouze připojení k internetu. A pokud dojde ke vloupání, kamera se využije pro zjištění aktuálního dění v domě a zachycení pachatele.
- **Poté PIR 2 detektorem** – Z chodby se pachatel může přesunout do více místností, my jsme si pro naši ukázkou zvolili směr ke vstupním dveřím. Po otevření dveří a vstupu do další místnosti, je opět zachycen PIR detektorem.
- **Následně PIR 3 detektorem** – Obdobná situace, pokud pachatel vstoupí do místnosti, je zachycen dalším PIR detektorem. PIR detektory můžeme mít různě nastaveny a umístěny. Máme 3 základní typy snímané scény. Prvním je „vějíř“, v tomto případě čidlo snímá horizontálně od vrchu dolů v širokém vějíři. Dosah čidla je dle výrobce, ale pohybuje se v rozmezí 12 – 15 metrů a úhel záběru v rozmezí 90 – 120 stupňů. Druhým typem je „záclona“, což je případ, kdy čidlo snímá vertikálně v širokém vějíři. Používá se v obvodové ochraně pro střežení velkých skleněných ploch nebo výkladních skříní. Třetím typem je „dlouhý dosah“, jak už z názvu vyplývá, čidlo snímá do dálky, tedy v úzkém vějíři s co nejdelším dosahem v horizontálním směru. Využívá se na dlouhé chodby. Dosah může mít v rozmezí 25 – 30 metrů a úhel záběru se pohybuje v rozmezí 45 – 60 stupňů.
- **Magnetickým kontaktem** – Poté co se pachatel přesune do před síně a dokončí tak průchod domem, rozhodne se, kterou cestou odejde zpět, pokud necháváme klíčky z vnitřní strany dveří je možné, že pachatel si odemkne vstupní dveře a odejde, v tom případě ještě aktivuje magnetický kontakt na vstupních dveřích. Je tu ještě druhá možnost, že pachatel použije stejnou cestu, kterou přišel a opět po ní odejde, v takovém případě projde přes všechna zařízení ještě jednou a znovu je aktivuje.

- **A opouští pozemek** – V okamžiku kdy pachatel opouští dům, má snahu se co nejdříve dostat pryč samozřejmě. Opustit pozemek může otevřením branky, přeskóčením či přelezením brány, branky nebo oplocení. V tom okamžiku o jeho dopadení rozhoduje čas, který strávil uvnitř domu. Pokud je dům ve městě, dá se předpokládat, že od vyhlášení poplachu, předání informace o vloupání až do příjezdu policii, bude časový interval v rámci 5 – 10 minut, pokud je dům na vesnici, tento interval bude rozhodně delší v rozmezí 10 – 30 ti minut. Jestliže pachatel v domě strávil méně času, než jsou intervaly do příjezdu policie, na místě již nebude, proto je velkou výhodou instalovaná IP kamera. Je to z důvodu, že v okamžiku vyhlášení pátrání má již policie k dispozici snímek s podobou pachatele.

5.3 Animace Inteligentní budova

Jako podklad pro animaci byl zvolen původní půdorys, do kterého jsou tentokrát přidány prvky inteligentních budov. V každé místnosti jsou na oknech umístěny zatahovací rolety, které mají chránit a regulovat světlo. Dále je v domě ukázána funkce automatického osvětlování a rozsvícení a také funkce automatického vytápění. Samozřejmostí je také bezpečnostní systém a automatizované otevírání vrat a brány. Pro lepší přehlednost funkcí domu v reálném čase, jsou v pravém horním rohu perimetru umístěny hodiny.

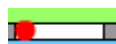


Obr. 26. Půdorys Inteligentního domu

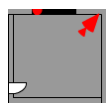
5.3.1 Legenda



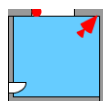
Zatažená roleta



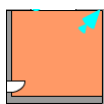
Vytažená roleta



Nevytopená místnost se zataženými roletami



Nevytopená místnost s vytaženými roletami



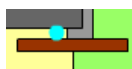
Vytopená místnost



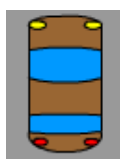
Aktivovaný bezpečnostní systém



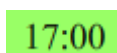
Deaktivovaný bezpečnostní systém



Automatizované vrata



Majitel



Čas

5.3.2 Popis animace

Popisek:

- **Vytažení rolet** – Animace začíná v 15:59. V 16:00 je nastavené vytažení rolet. Rolety jsou na domě instalovány z několika důvodů. Mezi ty nejhlavnější patří zvýšení zabezpečení domu, přinášejí úsporu energie, jelikož přes ně neunikne takové množství tepla ven. Další výhody jsou, že je nemusíme nijak ošetřovat nebo udržovat, zajišťují nám ochranu před nepříjemným počasím, zabraňují pohledům zvenčí a v neposlední řadě sníží venkovní hluk.



Obr. 27. Porovnání tepelných ztrát domu s a bez rolet

- **Do pokojů vnikne světlo** – Po vytažení rolet začne do pokojů vnikat světlo zvenčí. V animaci je tento děj zobrazen změnou barvy pokojů.

- **Zapne se topení** - Pokud je zimní období, nebo chladný den zapne se topení, aby po příjezdu majitele domů byl dům příjemně vyhřátý. Venkovní teplota se zjišťuje neustále snímačem, který je připojený přímo na kotel a podle potřeby zapíná topení. V domě je pak další snímač, který přitápí dle individuálního nastavení majitele domu na stanovenou teplotu. V animaci je tento děj znázorněn změnou barvy pokojů.
- **Příjezd majitele** – Čas se nám posunul na 17tou hodinu, což je doba, kdy majitel přijíždí z práce.
- **Majitel vysílá signál** – Jakmile se majitel přiblíží k domu, vyšle signál dálkovým spínačem. Toto dálkové ovládání má umístěno v autě, jak můžeme sledovat v animaci.
- **Ústředna se deaktivuje** – Po přijmutí signálu, že se majitel přiblížil k domu, se deaktivuje zabezpečení domu, aby bylo možné vejít dovnitř. V animaci můžeme sledovat změnu barvy bezpečnostního systému.
- **Otevřou se vrata a brána** – Ve stejný okamžik, kdy se deaktivuje bezpečnostní systém, po přijmutí signálu majitele, se otevřou automatizované vrata garáže a vjezdová brána. U bran máme na výběr z několika typů, jsou to brány posuvné pojezdové, které jezdí na kolečkách po kolejnici, nevýhodou však je, že kolejnici musíme udržovat čistou, aby v ní mohly vrata jezdit. Dalším typem jsou brány posuvné samonosné, u nichž je výhoda, že nejezdí po kolejnici, ale jsou vedené nad zemí nosníkem a tudíž jsou tyto brány takřka bezúdržbové. Posledním typem jsou brány otočné křídlové, které můžeme mít jednokřídlové nebo dvoukřídlové. Brány můžeme mít poháněné pístem, který se připevní na křídlo brány a sloupek, nebo kloubovým ramenem, kde kloub je umístěn na sloupku a otvírá bránu.
- **Zavřou se brána a vrata** – V tomto kroku můžeme v animaci pozorovat, jak majitel projede otevřenou bránou a vraty do domu. Poté se za ním začnou brána i vrata zavírat. Tento krok může být automatizovaný například přes infra čidlo sepínající jakmile auto projede vraty garáže nebo může být manuální, kdy po vystoupení majitel zmáčkne spínač a dojde k zavření. Vrat domu můžeme mít několik typů. Prvním typem jsou rolovací vrata, ty se skládají z lamel, vodící

lišty a navíjecího boxu. Dalším typem jsou výklopná vrata, která jsou velmi jednoduchá, mají bytelnou konstrukci a jsou trvanlivá. Třetím typem jsou vrata posuvná do strany, ty jsou umístěné zevnitř garáže na ostění a při otevření jedou po kolejničích na bok garáže. Posledním typem jsou sekční garážová vrata, tento typ je v principu stejný jako vrata posuvná do strany, ale odsouvají se směrem nahoru pod strop.

- **Rozsvítí se osvětlení** - V okamžiku kdy se za majitelem zavřou vrata, garáž potmění, proto se ihned zapne osvětlení v garáži a na spojovací chodbě do domu, aby majitel nemusel po tmě hledat vypínače.
- **Garáž zhasne a chodba svítí na minimum** – Po odchodu majitele z garáže osvětlení zhasne, to může být řešeno několika způsoby, buď automaticky po uplynutí nastavené doby např.: 5 minut nebo manuálně spínačem při opuštění garáže. Řešením by i mohlo být pohybové čidlo v garáži, které by přestalo reagovat po opuštění garáže a vypnulo by světlo.
- **Zatáhnou se rolety** – Čas se nám posunul na 20:00, což je doba, kdy je nastaveno automatické stažení rolet. V letním období by bylo vhodné čas stažení rolet posunout, abychom si mohli vychutnávat západ slunce. V animaci je tato skutečnost zobrazena ztmavením oken.
- **Dům potmění a zapne se LED** – Po zatažení rolet by v domě byla naprostá tma, proto se ve stejný okamžik zapne slabé LED osvětlení, které šetří energii, ale je dostatečné na to, aby bylo možné se po domě bezpečně pohybovat.
- **Zhasne se LED osvětlení** – V nastavený čas se nám LED osvětlení vypne. Tato funkce může být automatická, nicméně by zřejmě bylo lepší, aby osvětlení vypnul majitel sám až poté, kdy se rozhodne jít spát.
- **Ústředna přejde do režimu NOC** – Po pozhasínání světel se ústředna přepne do režimu NOC. V tomto nastavení je dům zabezpečen a monitorován. Jak můžeme v animaci vidět, bezpečnostní systém popisovaného domu obsahuje PIR detektory, magnetické kontakty, kameru a samozřejmě je ústředna, umístěná v místnosti, kam se dá dostat jen dveřmi ve vnitř domu. V pravém horním rohu můžeme na hodinách sledovat ubíhající čas.

- **Ústředna přejde do režimu DEN** – V 5:30 ráno má majitel nastavený budík, v tento čas se deaktivuje zabezpečení domu a ústředna přejde do režimu DEN.
- **Roztáhnou se rolety** – Jakmile je bezpečnostní systém deaktivovaný, vytáhnou se rolety, aby bylo možné v místnostech vyvětrat.
- **Do domu vnikne světlo** – Po vytažení rolet nám do domu vnikne světlo. V animaci je tento děj znázorněn opět změnou barvy místností z temné na světlou.
- **Rozsvítí se osvětlení** – Čas nám pokročil na 6:00, v tento okamžik majitel odjíždí z domu. Proto se v tuto chvíli rozsvítí chodba spojující dům s garáží a garáž samotná.
- **Otevřou se vrata a brána** – Zároveň se otevřou vrata garáže a vjezdová brána, aby bylo možné opuštění domu a pozemku.
- **Dům potemní a zhasne světla** – Poté co se majitel z domu přesune do auta, dům zhasne osvětlení a zatáhne rolety, tedy celý dům potemní a může být vyklizen. Auto vyjíždí z garáže a opouští pozemek, jak můžeme sledovat v animaci.
- **Majitel vyšle signál** – Majitel vyjel za hranice pozemku a svým dálkovým ovladačem z auta vysílá signál k domu.
- **Zavřou se vrata a brána** – Zavřou se tedy za ním vrata garáže a vjezdová brána a majitel může odjet.
- **Zhasne zbylé osvětlení** – V garáži ještě svítilo poslední světlo, aby bylo možné se v ní pohybovat, to ve stejný okamžik, kdy se zavřou vrata, zhasne.
- **Ústředna se aktivuje** – Dům je prázdný, vše pozhasínané, rolety stažené, takže zbývá poslední věc, aktivuje se ústředna a zabezpečí dům.

5.4 Vzorové rozpočty pro inteligentní dům

5.4.1 Levnější verze

	POČET	CENA (Kč)	CELKEM (Kč)
Osvětlení a zásuvky			
Ovládání spínání svítidel	3	1990	5970
Spínání zásuvkových okruhů	3	1990	5970
Stínění			
Ovládání rolet nebo žaluzií	3	2170	6510
Vytápění a klimatizace			
Řízení teploty	1	1200	1200
Ovládání klimatizace	1	1200	1200
Ovládání vytápění - lokální (např.: ústřední topení)	3	2200	6600
Bezpečnost			
Bezpečnostní systém	1	13000	13000
Přístupový systém	1	3000	3000
Monitorování			
Monitorování prostředí (teplota, vlhkost, CO2)	1	3500	3500
Spotřeba elektrického proudu	1	1200	1200
Spotřeba vody	1	530	530
Povětrnostní podmínky	1	3990	3990
Zábava			
Audio zóna	2	9300	18600
Ovládání Audio nebo Video zařízení	2	900	1800
Centrální úložiště	1	4900	4900
Práce			
Konfigurace	1	3900	3900
Naprogramování	1	7900	7900
Instalace	1	5000	5000
Projektová dokumentace	1	4200	4200
CELKEM			98 970

Tabulka 5. Levnější verze vybavení pro inteligentní dům [12]

5.4.2 Dražší verze

	POČET	CENA (Kč)	CELKEM (Kč)
Osvětlení a zásuvky			
Ovládání stmívání svítidel	6	3100	18600
Spínání zásuvkových okruhů	6	1990	11940
Stínění			
Ovládání rolet nebo žaluzií	6	2170	13020
Vytápění a klimatizace			
Řízení teploty	1	1200	1200
Řízení klimatizace	2	1200	2400
Řízení vytápění - centrální (např.: tepelné čerpadlo)	1	4990	4990
Řízení větrání	1	4991	4991
Bezpečnost			
Bezpečnostní systém	1	39000	39000
Přístupový systém	1	5000	5000
Kamerový systém	1	19000	19000
Video vrátný	1	19660	19660
Monitorování			
Monitorování prostředí (teplota, vlhkost, CO2)	2	3500	7000
Spotřeba elektrického proudu	1	1200	1200
Spotřeba vody	1	530	530
Povětrnostní podmínky	1	3990	3990
Zábava			
Audio zóna	3	9300	27900
Video zóna	2	11000	22000
Ovládání Audio nebo Video zařízení	4	900	3600
Centrální úložiště	1	6700	6700
Ostatní			
Ovládání vstupní brány	1	700	700
Ovládání garážových vrat	1	1800	1800
Ovládání zavlažování	1	1200	1200
Ovládání bazénu	1	2100	2100
Práce			
Konfigurace	1	6700	6700
Naprogramování	1	13900	13900
Instalace	1	7000	7000
Projektová dokumentace	1	8300	8300
CELKEM			254 421

Tabulka 6. Dražší verze vybavení pro inteligentní dům [12]

ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem se zabýval tvorbou animací pro ukázkou a znázornění funkcí integrovaných bezpečnostních systémů a inteligentních budov.

V teoretické části jsem nejdříve popsal možnosti programu Macromedia Flash, který jsem použil pro tvorbu animací, dále jsem zpracoval integrované bezpečnostní systémy. Jelikož jsem se bezpečnostními systémy zabýval již ve své bakalářské práci, tvorba animací pro podporu výuky bezpečnostních systému, zaměřil jsem se tentokrát na popisy integrace prvků a na další bezpečnostní prvky, kterými jsou ochrana perimetru a vnějšího pláště budovy. V poslední kapitole teoretické části jsem popisoval možnosti a funkce inteligentních budov a zaměřil se také na rozdíly, mezi klasickou elektroinstalací dnešních domů a inteligentní elektroinstalací.

V praktické části jsem vytvořil animace, které znázorňují jak integrované bezpečnostní systémy a inteligentní budovy, mohou svým majitelům poskytnout bezpečí a komfort. V animacích je na straně vždy uveden popis aktuální události, co probíhá a praktická část má sloužit jako popis těchto animací uživatelům systémů. Záměrem bylo vytvořit animace a jejich popis, které by si jakýkoliv běžný uživatel vzala do ruky a po jejich zhlédnutí a přečtení, měl určité povědomí o možnostech i funkcích, které mu tyto systémy nabízejí.

Vzhledem k tomu, že jsem vytvořené animace předal ke zhlédnutí několika lidem, kteří se dají považovat za naprosté lajky v oblasti bezpečnostních systémů a inteligentních budov, kteří mi po jejich zhlédnutí a přečtení byli schopni v základní formě vysvětlit jejich funkci a ocenit praktičnost, můžu o těchto animacích říct, že splňují účel, pro který byly vytvořeny.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

In this thesis I dealt with the creation of animation for demonstration and presentation features integrated security systems and intelligent buildings.

In the theoretical part, I first described the possibility of Macromedia Flash, which I used for creating animation, then I compiled integrated security systems. Since I have already dealt with security systems in their undergraduate work in, animations to support teaching of the security system, I focused this time on descriptions and the integration of other security features, which are to protect the perimeter and the outer shell of the building. In the last chapter of the theoretical part, I described the options and features intelligent buildings and also focused on differences between today's conventional wiring and smart home wiring.

In the practical part I have created animations that illustrate how integrated security systems and intelligent buildings, their owners can provide safety and comfort. The animation is always on the description of current events, what is a practical section is intended as a description of the users of these animations. The idea was to create animations and descriptions that would make a normal user picked up and after watching a perusal, had some awareness of the possibilities and features that these systems offer him.

Since I created the animation forward to seeing a few people who can be considered complete amateur's in security systems and intelligent buildings, which I after watching and reading were able to explain their basic form, function and appreciate the practicality of I these animations say that they fulfill the purpose for which they were created.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] FINKELSTEIN, Ellen a Gurdy LEETE. *Macromedia Flash 8 for dummies*. Hoboken, NJ: Wiley, c2006, xviii, 390 p. ISBN 978-076-4596-919.
- [2] ZAPLETAL, Marek. *Vytvoření animací pro podporu výuky technických bezpečnostních systémů*: bakalářská práce. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2011. 54s. Vedoucí diplomové práce: Ing. Rudolf Drga.
- [3] *České fórum o Madness Combat*. [online] [cit. 20-5-2013]. Dostupné z www: <http://czmadness.forumczech.com/t32-jak-s-macromedia-flash-8-zacit>.
- [4] *Bezpečnostní systém na ochranu majetku*. [online prezentace] Opava: Slezská univerzita v Opavě, [cit. 21-5-2013]. Dostupné z www: <http://www.slu.cz/math/cz/knihovna/ucebni-texty>.
- [5] VALOUCH, Jan. *A9PIS SW integrace*, [online prezentace] [cit. 23-5-2013]. Dostupné z www: <ftp://nw-central.utb.cz/COMMON/BOARD/A0PIS/>
- [6] VALOUCH, Jan. *A9PIS HW integrace*, [online prezentace] [cit. 23-5-2013]. Dostupné z www: <ftp://nw-central.utb.cz/COMMON/BOARD/A0PIS/>
- [7] VALOUCH, Jan. *A9PIS Systémová integrace*, [online prezentace] [cit. 23-5-2013]. Dostupné z www: <ftp://nw-central.utb.cz/COMMON/BOARD/A0PIS/>
- [8] *Intelligentní budovy* [online] [cit. 22-5-2013]. Dostupné z www: <http://www.intelligentni-budovy.cz/>.
- [9] BURDKOVÁ, Michaela. VESELÝ, Petr. *Studijní materiál k modulu Intelligentní budovy*. [online dokument] [cit. 24-5-2013]. Dostupné z www: http://www.jilova.cz/projekty/rozvoj_intelligentniBudovyStudium1.pdf
- [10] REBENSCHIED, Shane. *Macromedia Flash 8 Professional*, Praktický výukový kurz. 1. vyd. : COMPUTER PRESS, 2007.352 s. ISBN 978-80-851-1696-8.
- [11] GARL.K, Bohumír. *Intelligentní budovy*. 1. vyd. : BEN, 2012. 360 s. ISBN 978-80-7300-440-8.
- [12] *Letton* [online] [cit. 1-6-2013]. Dostupné z www: <http://letton.cz/cena.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PZTS	poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
EPS	elektrická požární signalizace
CCTV	systém uzavřených televizních okruhů
ACS	přístupové systémy
PIR	passiv infra-red
MW	microwave
ČSN	česká státní norma
PGM	programovatelný vstup/výstup
DPPC	dohledové a poplachové přijímací centrum
EN	evropská norma
LED	light emitting diode – dioda vyzařující světlo

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Flash prostředí	15
Obr. 2. Kreslicí paleta [2]	18
Obr. 3. Možnosti deformace pomocí bílé šipky [2]	18
Obr. 4. In/Out Integrace	22
Obr. 5. Pletiva	26
Obr. 6. Pletiva pevnější	27
Obr. 7. Oplocení	27
Obr. 8. Brána, závora, turniket	29
Obr. 9. Dveře, Mříže, Bezpečnostní sklo	30
Obr. 10. Komora, Sejf	30
Obr. 11. IR zábrany, MW bariéry, Štěrbínový kabel	32
Obr. 12. Snímače	33
Obr. 13. Detektory	33
Obr. 14. Hlásiče	34
Obr. 15. DPPC vybavení	35
Obr. 16. DPPC dispečink	36
Obr. 17. Rozdíl mezi Izolovaným subsystémem a Jednotnou IP sítí [8]	39
Obr. 18. Rozdíl mezi řídicím stanovištěm pro izolované subsyst. a Centralizovaným řídicím pracovištěm [8]	40
Obr. 19. Liniová topologie	42
Obr. 20. Lineární topologie	42
Obr. 21. Hvězdicová topologie	43
Obr. 22. Kruhová topologie	43
Obr. 23. Stromová topologie	44
Obr. 24. Půdorys domu použitý jako základ animace	51
Obr. 25. Půdorys domu s bezpečnostním systémem	54
Obr. 26. Půdorys Inteligentního domu	59
Obr. 27. Porovnání tepelných ztrát domu s a bez rolet	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Funkce menu ve flashi	14
Tabulka 2. Klávesové zkratky pro flash.....	15
Tabulka 3. Technické normy	49
Tabulka 4. Stupně zabezpečení.....	53
Tabulka 5. Levnější verze vybavení pro inteligentní dům [12]	64
Tabulka 6. Dražší verze vybavení pro inteligentní dům [12]	65