

VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA, STŘEDNÍ ŠKOLA,
CENTRUM ODBORNÉ PŘÍPRAVY



ABSOLVENTSKÁ PRÁCE

Zabezpečení prodejny Elektro Příbyslav

Sezimovo Ústí, 2015

Autor: Martin Příbyl



ZADÁNÍ ABSOLVENTSKÉ PRÁCE

Student: **Martin Příbyl**
Obor studia: 26-41-N/01 Elektrotechnika – mechatronické systémy
Název práce: **Zabezpečení prodejny Elektro Příbyslav**
Anglický název práce: Security stores Electro Příbyslav

Zásady pro vypracování:

1. Pojednejte o systémech zabezpečení
2. Popište a specifikujte objekt Elektro Příbyslav
3. Vypracujte projekt zabezpečení daného objektu
4. Nainstalujte a oživte zabezpečovací systém v prodejně Elektro Příbyslav
5. Absolventskou práci vypracujte problémově ve struktuře odpovídající vědecké práci.

Doporučená literatura:

- [1] KLŇAVA, K., *Zabezpečovací systémy – situační prevence kriminality*, Praha: Armex Publishing, 2000.
[2] KŘEČEK, S., *Příručka zabezpečovací techniky*, Cricetus, 2002, ISBN 80 902938-2-4.

Vedoucí práce: Ing. Jan Fuka
Odborný konzultant práce: Ing. Antonín Juránek, VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí
Oponent práce: Ing. Josef Machač, VOŠ, SŠ, COP, Sezimovo Ústí

Datum zadání absolventské práce: **1.9.2014**

Datum odevzdání absolventské práce: **7.5.2015**

Ing. Jan Fuka
(vedoucí práce)



V Sezimově Ústí, dne 1.9.2014

Ing. František Kamlach
(ředitel školy)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou absolventskou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu.

V Sezimově Ústí dne 6.5.2015



podpis

Poděkování

Děkuji především vedoucímu absolventské práce, ing. Janu Fukovi, který mi vždy velmi ochotně pomohl se strukturou absolventské práce – Zabezpečení prodejny Elektro Příbyslav a poskytl mnoho potřebných materiálů k realizaci projektu. Dále děkuji ing. Antonínu Juránkovi za odborné konzultace.

Anotace

Tato absolventská práce se zabývá montáží zabezpečovacího systému do rodinného objektu Elektro Příbyslav. Nejprve je v této práci stručně pojednáno o systémech zabezpečení. Poté už je popsán a specifikován objekt Elektro Příbyslav. Poslední částí této práce je postup zabezpečení, umístění komponentů a jejich instalace.

Klíčová slova: Elektro Příbyslav, systémy zabezpečení, specifikace, postup, umístění komponentů.

Annotation

This thesis deals with the installation of an anti-theft system in the family premises of Elektro Příbyslav. At first, anti-theft systems are briefly described. Then the premises of Elektro Příbyslav are described and specified. The last part of this thesis is about the process of installing the protection and placing the components.

Key words: Elektro Příbyslav, anti-theft systems, installation, protection, placing the components.

Obsah

Seznam obrázků	vi
Seznam tabulek	vii
1 Úvod	1
2 Pojednání o systémech zabezpečení	2
2.1 11 důvodů, proč si pořídit zabezpečovací systém	3
2.2 Základní rozdělení EZS	5
2.2.1 Stupně zabezpečení	5
2.2.2 Jednotlivé prvky zabezpečovacího systému	6
3 Popis a specifikace objektu Elektro Příbyslav	11
3.1 Zabezpečované místnosti	13
3.1.1 Místnost prodejny	13
3.1.2 Kancelář	14
4 Projekt zabezpečení daného objektu	15
4.1 Umístění komponentů	16
5 Závěr	21
Literatura	22
A Obsah příloženého CD/DVD	I
B Použitý software	II
C Časový plán absolventské práce	III

Seznam obrázků

2.1	Ústředna	7
2.2	LED klávesnice JA - 153E	8
2.3	PIR detektor JA - 150P	9
2.4	Sirena JA - 151A	10
3.1	Mapa Příbyslavi	12
3.2	Prodejna z leteckého pohledu	12
3.3	Prodejna směrem z ulice	13
3.4	Interiér prodejny	14
3.5	Mříž	14
4.1	Systém EZS Crow CR - 8 ICON	15
4.2	Klávesnice Crow CR – 8 ICON	16
4.3	3D model prodejny	17
4.4	První čidlo	18
4.5	Druhé čidlo	18
4.6	Ústředna	19
4.7	Klávesnice - prodejna	19
4.8	Klávesnice - kancelář	20

Seznam tabulek

2.1	Požadované minimální doby napájení náhradním napájecím zdrojem. . .	7
2.2	Doba nabíjení akumulátoru do hodnoty 80% nabití pro ústředny EZS. . .	8

Kapitola 1

Úvod

Zabezpečovací systémy jsou dnes běžnou výbavou domácnosti, prodejny či jiných prostor. Úkolem této absolventské práce je zabezpečit rodinnou prodejnu elektrospotřebičů. Můj nápad, zabezpečit otcovu prodejnu, bude příležitostí pro uplatnění mých znalostí. V prodejně se nachází několik typů elektrospotřebičů, jejichž hodnota dosahuje několika stovek tisíc korun, a proto je zde nezbytnou součástí spolehlivý elektronický zabezpečovací systém.



Dříve už zde byl nainstalovaný starší typ zabezpečovacího systému, ale ten často ohlašoval plané poplachy a celkově nefungoval správně. Po instalacích zabezpečovacích systémů na praxi vykonané ve firmě Sitel spol. s r.o., při studiu ve druhém a třetím ročníku Vyšší odborné školy Sezimovo Ústí, mám dostatek zkušeností na to, abych dokázal zabezpečovací systém do prodejny nainstalovat sám.

Cílem mé práce je tedy vybrat vhodný zabezpečovací systém, který zvládne zastřežit místnost prodejny a kanceláře. Dále budu muset vybrat vhodné umístění komponentů, jako budou detektory pohybu, klávesnice sloužící k zakódování a dekodování systému, sirénu a nakonec ústřednu, nejdůležitější část neboli „mozek“ zabezpečovacího systému. Po umístění už bude na řadě propojení všech částí systému.

Struktura této práce je následující. Kapitola 2 shrnuje obecné pojednání o systémech zabezpečení, které se budou týkat mého projektu. V kapitole 3 je popsán a specifikován objekt Elektro Příbyslav, kde si čtenář představí, jak vypadá okolí a interiér prodejny. V kapitole 4 je prezentována instalace komponentů a fotodokumentace jednotlivých periferií.

Kapitola 2

Pojednání o systémech zabezpečení

V dnešní moderní době vzniká mnohem větší potřeba chránit sebe a svůj majetek, než bylo dříve. Neustále slyšíme a čteme o trestné činnosti, vloupání, krádežích, které bývají jen v málo případech vyřešena. Ať už se chystáte na dovolenou, služební cestu, či jen na pár hodin opouštíte svůj dům či byt, bezpečí vaše, vašich blízkých i vašeho majetku je prioritou.

Těmto situacím můžete předcházet nebo je alespoň minimalizovat díky moderním elektronickým zabezpečovacím systémům. Zloději si vybírají objekty nedostatečně zabezpečené. Snadným cílem se pro ně stávají objekty bez jakéhokoliv elektronického zabezpečovacího systému (dále EZS). EZS ochrání nejen vás a vaše blízké, ale i váš majetek.

Hlavní funkcí elektronického zabezpečovacího systému je včas rozpoznat nedovolený pohyb ve střeženém objektu, bytě, domu, kanceláři, apod. Veškeré informace mohou být přenášeny na dohledové centrum Jablotron Security s nepřetržitou monitorovací službou a výjezdní skupinou Kruh nebo lze poplachové a další zprávy přenášet přímo na Váš mobil prostřednictvím SMS. Díky tomu, že vás EZS informuje o poplachu, můžete ihned reagovat a tím výrazně snížit rizika spojená s vloupáním do objektu.

Z průzkumu, který na konci roku 2012 provedl Jablotron s českými vězni vyplývá, že největší překážkou pro zloděje jsou ELEKTRONICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY (70%), kvalitní bezpečnostní dveře (69%) a bezpečnostní skla (63%). Více než polovinu pachatelů by k odchodu přimělo i označení "Objekt je napojen na pult centrální ochrany" a stejný počet uvádí, že by si vloupání rozmysleli díky hlídacímu psovi.

Zloděje neodradí:

- sousedi ve vedlejších domě
- venkovní žaluzie
- fólie na oknech

Elektronické zabezpečovací systémy jsou cenově mnohem dostupnější, než si většina lidí myslí. EZS je cenově srovnatelný např. s běžnými elektrickými spotřebiči, které najdete v každé domácnosti. Je samozřejmé, že cena EZS velkého domu bude podstatně vyšší než EZS malého bytu v panelovém domě. Ať už chcete zabezpečit malý byt, dům či kancelář, český výrobce Jablotron Alarms a.s., který je součástí holdingu Jablotron s.r.o. vám nabídne široký sortiment zabezpečovacích systémů.

V nabídce české firmy Jablotron Alarms a.s., najdete malý alarm AZOR vhodný pro zabezpečení malých objektů. Nový systém JA-100 s nadčasovým designem, kombinací bezdrátového i drátového řešení alarmu, multifunkčním použitím (ochrana před zloději, požárem, záplavou, únikem plynu), dostupností odkudkoliv díky bezplatné internetové samoobsluze z vašeho počítače nebo chytrého telefonu, nabízí řešení, pro byty, chaty, domy, kanceláře i výrobní prostory s nepřetržitým dohledem a zásahem při poplachu (JABLOTRON.CZ, 2015).

2.1 11 důvodů, proč si pořídit zabezpečovací systém

Zde jsou nejčastější důvody (ELEKTROREVIMONT.CZ, 2015), které lidé obvykle udávají jako odpověď na otázku, proč si zabezpečovací systém nepořizovat, a jejich protiargumenty.

- **Vysoká cena?**

Zabezpečovací balíček je nabízen i za ceny nižší než 10 000 Kč včetně montáže. Levnější systémy jsou často vyrobeny pochybným výrobcem, z nekvalitních materiálů, nemají potřebný atest, jsou nespolehlivé na detekci a způsobují falešné popluchy.

- **Nespolehlivost, falešné poplachy?**

Záleží pouze na nastavení citlivosti systému. Například certifikované montážní firmy vybrané společností Jablotron eliminují riziko na minimum.

- **Komplikovaná instalace?**

Jestliže máte již zhotovený dům, byt nebo jinou nemovitost a nechcete zasahovat do zdí, stěhovat nábytek a další nepříjemnosti, stačí zabezpečit objekt bezdrátovým systémem.

- **Složitě na ovládání?**

Zadání kódu pro aktivaci nebo vypnutí alarmu je snadné právě tak, jako když zadáte PIN v mobilu či bankomatu - s klíčenkou ovládáte systém dokonce jen jediným tlačítkem.

- **Nebezpečnost – ztráta kódu/vyzrazení/odkroužení?**

Neméně opatrní musíme být, aby jsme neztratili svoje doklady, klíče a další věci, jejichž odcizení může ohrozit Vaše soukromí.

- **Je zbytečný, nemá co hlídat, máme malý majetek?**

I skromně žijící člověk má rád své soukromí a nepřeje si, aby mu kdokoli cizí lezl do bytu, bral mu osobní věci a ničil vzpomínky.

- **Manžel/manželka nechtěl/a?**

Manžel ale nemůže být vzhůru 24 hodin denně, aby ochránil dům i lidi uvnitř, oproti tomu EZS nikdy nespí.

- **Máme pojištění domácnosti**

Pojistka neochrání před narušením soukromí, nevrátí skutečnou hodnotu ztracených věcí (vzpomínky, jedinečnost...)

- **Máme bezpečnostní dveře**

Bezpečnostní dveře řeší zabezpečení zvenčí, EZS ale řeší ochranu majetku a zdraví osob – upozorní před vytopením, přivolá pomoc při náhlé zdravotní indispozici, varuje před nehodou a živelnou pohromou.

- **Máme psa, ten dům ochrání**

Některé zloděje neodradí ani velký pes a vy jen svého mazlíčka vystavíte nebezpečí. Pes také nepřivolá pomoc v případě vypuknutí požáru nebo ohrožení života.

- **Alarm stejně nikdy nechytí zloděje**

To je pravda, avšak zabezpečovací systém neslouží k lapení zlodějů. Je tu naopak proto, aby zloděje odradil od úmyslu vám cokoli ukrást a upozornil na to, že někdo narušil naše soukromí.

2.2 Základní rozdělení EZS

Systém EZS je soubor čidel (LADINN.CZ, 2013), tísňových hlásičů, ústředěn, prostředků poplachové signalizace, přenosových zařízení, zapisovacích a ovládacích zařízení, jejichž prostřednictvím je opticky nebo akusticky signalizováno na určeném místě narušení střeženého objektu nebo prostoru. V anglicky psané literatuře a nově i v českých normách se můžete setkat se zkratkou I&HAS (Intruder and Hold-up Alarm System – volně přeloženo: poplachový systém pro detekci vniknutí a přepadení).

2.2.1 Stupně zabezpečení

Výběr systému EZS je úzce spjat se stupněm zabezpečení. V podstatě stupeň zabezpečení nám udává, jaký systém bude nainstalován. Tuto informaci je nutné znát ještě před samotným výběrem systému. Existují čtyři stupně zabezpečení, které jsou dané normou ČSN EN 50131-1:

- **Stupeň 1: Nízké riziko**

Vetřelec nebo lupič má malou znalost systému EZS, má k dispozici omezený sortiment snadno dostupných nástrojů.

- **Stupeň 2: Nízké až střední riziko**

Vetřelec nebo lupič má omezené znalosti systému EZS a používají běžného nářadí a přenosných nástrojů.

- Stupeň 3: Střední až vysoké riziko

Vetřelec nebo lupič jsou obeznámeni se systémy EZS a mají rozsáhlý sortiment nástrojů a přenosných elektronických zařízení.

- Stupeň 4: Vysoké riziko

Používá se, má-li zabezpečení prioritu před všemi ostatními hledisky. Předpokládá se, že vetřelec nebo lupič jsou schopni nebo mají možnost zpracovat podrobný plán vniknutí a mají kompletní sortiment zařízení včetně prostředků pro náhradu rozhodujících komponentů systému EZS.

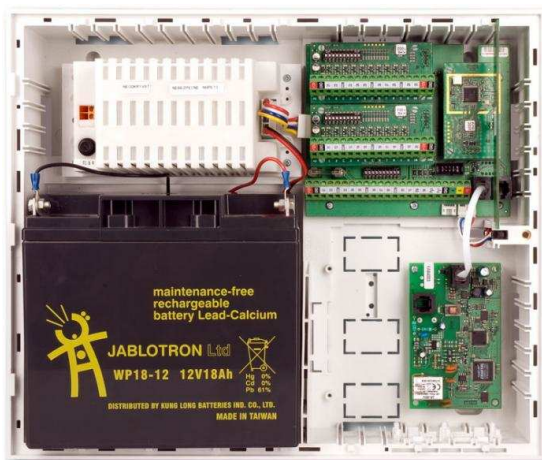
U stupně 3 a 4 musí být detektory vybaveny funkcí maskování pro detekci zakrytí. U stupně 4 musí být vybaveny prostředky pro detekci podstatného snížení specifikovaného dosahu.

2.2.2 Jednotlivé prvky zabezpečovacího systému

- Ústředna

Ústředna EZS je srdcem celého zabezpečovacího systému. Jedná se o zařízení, které vyhodnocuje stavy posílané z různých detektorů, přístupových klávesnic a na základě nastaveného programu reaguje daným způsobem, např. vyhlásí poplach, spustí sirénu, odblokuje určitou zónu. Po technické stránce se jedná o plošný spoj skládající se z napájecí části, vstupů jednotlivých zón, do kterých jsou připojené jednotlivé detektory, výstupů pro komunikační prostředky (GSM modul, modul pro připojení na pult centrální ochrany) a systémových konektorů, přepínačů pro nastavení systému. Ústředna napájí také samotné detektory.

Ústředna by měla být umístěna na nejlépe chráněném místě. Umísťuje se do instalačních boxů, u kterých jsou dvířka opatřena tamper kontaktem.



Obrázek 2.1: Ústředna

Napájení:

Napájecí obvody v ústřednách EZS slouží jednak k napájení samotné ústředny, tak i jednotlivých prvků (detektorů, klávesnic atd.). Používá se napájení 12V DC.

Systém EZS musí být schopen pracovat i při výpadku elektrického proudu, ať již v důsledku poruchy nebo narušení. Záloha energie je realizována pomocí bezúdržbových olovených akumulátorů. Zdroj ústředny musí být schopen dodávat elektrický proud, který je dán součtem všech proudových odběrů jednotlivých prvků a zároveň musí být schopen dodávat proud pro dobíjení akumulátoru v daném čase, který je stanoven normou.

Požadované minimální doby napájení náhradním napájecím zdrojem nabíjeným ústřednou EZS dle normy ČSN EN 50131-1 pro jednotlivé stupně jsou:

Tabulka 2.1: Požadované minimální doby napájení náhradním napájecím zdrojem.

	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Doba v hod.	12	12	60	60

Norma ČSN EN 50131-1 také stanovuje dobu nabíjení akumulátoru do hodnoty 80% nabití pro ústředny EZS:

Tabulka 2.2: Doba nabíjení akumulátoru do hodnoty 80% nabití pro ústředny EZS.

	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Max. doba pro dobití v min.	72	72	24	24

• Klávesnice

Klávesnice slouží k obsluze a informování o stavu systému EZS. Také se využívá k jednoduchému programování systému. Klávesnice rozdělujeme na dva typy:

LED klávesnice – informují o svém stavu pomocí LED diod a např. akustických tónů. Používají se na místech, kde klávesnice slouží např. jen k vypínání a zapínání systému EZS.

LCD klávesnice – informují o stavu systému klávesnice pomocí LCD displeje. Existují dnes varianty i s dotykovým displejem. Tyto klávesnice jsou mnohem přívětivější na ovládání, nevýhodou bývá vyšší cena.



Obrázek 2.2: LED klávesnice JA - 153E

• Detektory

Detektor je zařízení, které monitoruje stav hlídaného prostředí a pokud jsou splněna předem stanovená kritéria, vyhlásí narušení, které pak vyhodnotí ústředna.

Na rozdíl od klávesnic můžeme detektory volit i od jiných výrobců. Většina detektorů je certifikována pro použití u jakéhokoliv standardně řešeného systému EZS.

Napájení i řešení komunikace je dáno normou. Důležité je, aby byl detektor vybaven spínačem ve stavu NC (Normally Closed). To samé platí pro detektory bezdrátové.

Z hlediska umístění detektorů je můžeme rozdělit do dvou základních skupin:

- Vnitřní detektory
- Venkovní detektory

Detektor pohybu PIR

Detektor je založen na principu pasivního infračerveného snímání pozadí. Reaguje na pohyb „tepelného objektu“. V případě, že objekt vstoupí do dosahu detektoru, dojde k nárůstu IR signálu, pokud osoba vystoupí, dojde k poklesu signálu. Tyto výkyvy signálu čidlo zpracovává a vyhodnocuje s ohledem na eliminaci vyhlášení falešného poplachu a informaci posílá ústředně.

Samotné čidlo se skládá ze dvou částí: infračerveného senzoru, který snímá pohyb, a čočky, která určuje úhel a dosah detektoru. U některých čidel jsou tyto čočky vyměnitelné.

Existuje provedení PIR detektorů i pro venkovní použití. V principu se jedná o stejné čidlo, které je navíc vybaveno IP krytím a sluneční clonou.

Při instalaci těchto detektorů je třeba dávat pozor, aby čidlo nesměřovalo k silným zdrojům infračerveného záření např. topení, krby, nebo přímo okno v místnosti. Venkovní PIR detektory se doporučuje montovat na pevný podklad, aby nedocházelo ke chvění detektoru např. větrem.



Obrázek 2.3: PIR detektor JA - 150P

- **Akustická signalizace**

Sirény

Akustickou signalizací jsou myšleny sirény, které jednak upozorňují na narušení objektu a zároveň znepříjemňují pobyt narušitele na daném místě. Rozdělujeme je dle použití na vnitřní a venkovní.

Vnitřní sirény jsou většinou realizovány piezoměničem. Mohou být doplněny akustickou signalizací, např. stroboskopicky blikající LED diodou. U venkovních sirén se používá magnetodynamický měnič doplněný záložním akumulátorem. Venkovní sirény by se měly instalovat do takové výšky, aby nebyly pro vetřelce jednoduše dosažitelné.



Obrázek 2.4: Sirena JA - 151A

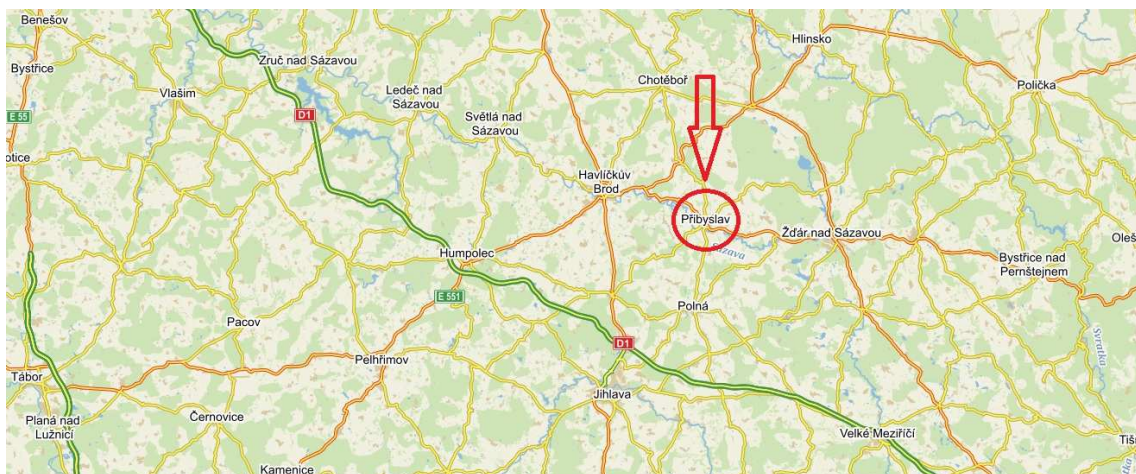
Kapitola 3

Popis a specifikace objektu Elektro Přibyslav

Budova se nachází v centru města Přibyslav. Přibyslav je navštěvovaná cizinci hlavně díky gotické věži z roku 1497 a přibyslavskému zámku, který vybudoval Zachariáš z Hradce. Další pamětihodností města je známá jezdecká socha Jana Žižky od Bohumila Kafky v parku přibyslavského zámku. Přibyslav má okolo 4000 obyvatel. Avšak v Přibyslavi se bohužel nevyhneme vandalismu, krádežím a nežádoucímu chování cizinců a místních obyvatel.

Ještě před deseti lety v Přibyslavi fungovalo několik prodejen elektro spotřebičů. V jedné z nich tehdy pracoval i můj otec. Časem tyto prodejny zanikly. Blízké větší město Jihlava, kam spousta lidí jezdí za sporadicky nižší cenou elektroniky, je vzdáleno 30 km. I kvůli tomu většina prodejen zanikla.

Přibyslav se nachází:



Obrázek 3.1: Mapa Přibyslavi

U hlavní silnice v centru se nachází objekt Elektro Přibyslav



Obrázek 3.2: Prodejna z leteckého pohledu

Vchod do prodejny je u hlavní silnice



Obrázek 3.3: Prodejna směrem z ulice

3.1 Zabezpečené místnosti

Jedná se o místnost prodejny a místnost kanceláře. Dalo by se tedy říct, že zabezpečují přízemí objektu. Do prodejny je tedy pouze jeden vstup. Nad prodejnou jsme zrekonstruovali velký byt, který pronajímáme. Vchod do prvního patra je z boku prodejny a tento vchod má nainstalované bezpečnostní dveře.

3.1.1 Místnost prodejny

Tato část prodejny je nejnavštěvovanější. Najdeme zde množství domácích spotřebičů a různé druhy elektroniky. Hodnota tohoto zboží dosahá několika stovek tisíc korun.

Jediný přístup do této prodejny je vchod z hlavní silnice. Dveře jsou proto bezpeč-

nostní a nerozbitné. Dvojice výloh, které jsou po straně hlavního vchodu, jsou potaženy speciální fólií proti rozbití.



Obrázek 3.4: Interiér prodejny

3.1.2 Kancelář

V kanceláři je pouze jedno okno, ke kterému je z venkovní strany přichycena kovová mříž.

Do kanceláře je přístup pouze z místnosti prodejny.



Obrázek 3.5: Mříž

Kapitola 4

Projekt zabezpečení daného objektu

Výběr zabezpečovacího systému:

Z první řady jsem chtěl objednat kompletní systém od již zmíněné firmy Jablotron s.r.o., protože jsem absolvoval tří denní školení firmy Jablotron a vlastním certifikát, který mě opravňuje instalovat EZS. Po dlouhém vybírání jsme ale dostali nabídku od místního prodejce zabezpečovacích systémů. Balíček obsahoval ústřednu s GSM modulem, dvě PIR čidla, sirénu a dvě klávesnice. Neváhali jsme a na tuto nabídku jsme přistoupili, z důvodu kvality a hlavně ceny, protože cenový rozdíl mezi systémem od Jablotronu a místního prodejce byl tisícový. Jedná se tedy o drátový systém CROW CR – 8 Icon, který má velmi kladné hodnocení na internetových stránkách a přijatelné recenze.



Obrázek 4.1: Systém EZS Crow CR - 8 ICON

Zde na obrázku je reálná fotografie již nainstalovaného systému se štítkem výrobce a typem systému.



Obrázek 4.2: Klávesnice Crow CR – 8 ICON

4.1 Umístění komponentů

Po konzultaci s odborníkem místní zabezpečovací firmy, který instaluje zabezpečovací systémy v okolí Telče, jsme se shodli na instalaci všech komponentů. Prvním čidlem jsme předešli tomu, aby nikdo nemohl do prodejny vniknout hlavním vchodem. Jako pojistku tam máme druhé čidlo, které by zachytilo pohyb z místnosti prodejny do kanceláře.

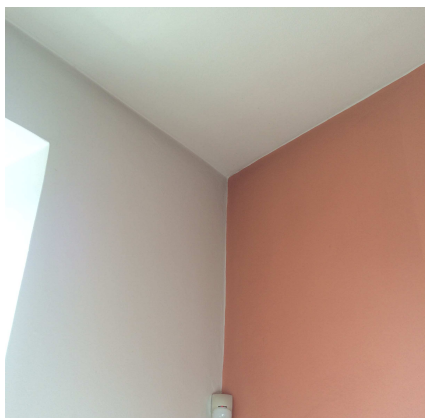
Na tomto obrázku je schéma ve 3D rozlišení, pro reálnou představu prodejny a kanceláře. V prvním levém rohu hned po příchodu do prodejny je nainstalován první PIR detektor. Další levý roh je obsazen druhým PIR detektorem.



Obrázek 4.3: 3D model prodejny

- **První čidlo:**

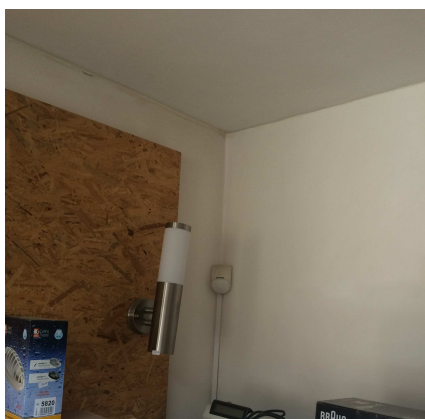
První čidlo je umístěno v levém rohu po příchodu do prodejny.



Obrázek 4.4: První čidlo

- **Druhé čidlo:**

Druhé čidlo je umístěno v protějším levém rohu.



Obrázek 4.5: Druhé čidlo

- **Ústředna:**

Ústředna je umístěna v místnosti kanceláře.



Obrázek 4.6: Ústředna

- **První klávesnice:**

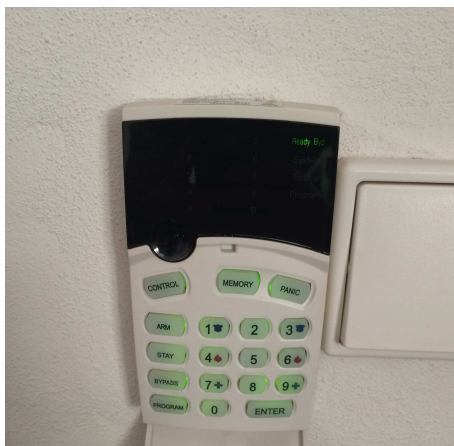
První klávesnice je umístěna na pravé straně, hned po příchodu hlavním vchodem do prodejny. Slouží tak k rychlé obsluze zakódování a dekodování systému.



Obrázek 4.7: Klávesnice - prodejna

- **Druhá klávesnice:**

Druhá klávesnice je připravena v kanceláři. V budoucnu se zřejmě bude budovat zadní vchod.



Obrázek 4.8: Klávesnice - kancelář

Kapitola 5

Závěr

Závěrem bych rád podotkl, že se mi podařilo splnit všechny zadané úkoly. Prvním úkolem práce bylo pojednat o zabezpečovacích systémech. U vybraných komponentů je popsána funkce a jejich stručný popis. Ke každému komponentu je přiřazen obrázek pro lepší orientaci a představu.

Popis a specifikace objektu je znázorněna pomocí fotografií. Na obrázcích je vyfotografována budova z venkovní strany od hlavní silnice. Dále jsou přiloženy fotografie prodejny a kanceláře s venkovním mechanickým ošetřením okna pomocí mříže.

V další části je graficky znázorněno, kde jsou nainstalovány PIR detektory pohybu. Poté už následují reálné fotografie s umístěním dvou LCD klávesnic a ústředny.

Při ožiování systému jsem narazil na pár problémů, se kterými mi pomohl prodejce systému CROW. Jednalo se o softwarové chyby, konkrétně o nastavení času pro dekodování systému.

Tato práce je přínosem pro naši firmu, kvůli které jsem projekt zpracoval. Funkčnost systému se prokázala velmi kladně. V příloze je přiloženo video, ve kterém je pár úseků, jak systém funguje.

Literatura

ELEKTROREVIMONT.CZ (2015), Elektroinstalace, Elektromontáže, Zabezpečovací systémy [online]. [cit. 2015-04-28], <http://www.elektrorevimont.cz/cs/10—1-duvodu-proc-mit-zabezpecovaci-system/>.

JABLOTRON.CZ (2015), Manuály [online]. [cit. 2015-04-18], <http://www.jablotron.com/cz/pro-montazni-partnery/ke-stazeni/manualy/>.

LADINN.CZ (2013), Princip fungování EZS [online]. [cit. 2015-04-28], <http://www.ladinn.cz/ostatni/technika/princip-EZS.html>.

Příloha A

Obsah přiloženého CD/DVD

K této práci je přiloženo CD/DVD s následující adresářovou strukturou.

- Absolventská práce v \LaTeX 2 ϵ
- Fotodokumentace
- Videodokumentace
- Pribyl_AP_2015.pdf – absolventská práce ve formátu PDF

Příloha B

Použitý software

AUTODESK 2013/Homestyler \langle <http://http://www.homestyler.com/home> \rangle

Mapy.cz \langle <http://http://www.mapy.cz> \rangle

L^AT_EX2e \langle <http://www.miktex.org/> \rangle

WinEdt 6.0 \langle <http://www.winedt.com/> \rangle

Software z výše uvedeného seznamu je buď volně dostupný, nebo je toho času jeho vlastníkem Vyšší odborná škola, Střední škola, Centrum odborné přípravy, Sezimovo Ústí, Budějovická 421, kde autor téhož času studoval a vytvořil tuto absolventskou práci.

Příloha C

Časový plán absolventské práce

Činnost	Časová náročnost	Termín ukončení	Splněno
výběr systému	1 měsíc	20.01.2015	18.01.2015
proměření původní kabeláže EZS	1 týden	10.02.2015	05.02.2015
montáž systému CROW	1 měsíc	15.03.2015	18.03.2015
pořízení fotografií	2 dny	15.03.2015	18.03.2015
Nastavení systému CROW	2 týdny	31.03.2015	06.04.2015
AP: kompletní text		20.04.2015	28.04.2015