

Projekt zabezpečení rodinného domu a perimetru A domestic house and its perimeter security project

Bc. Martin Gotvald

Diplomová práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

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

Jméno a příjmení: **Bc. Martin Gotvald**
Osobní číslo: **A14460**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Projekt zabezpečení rodinného domu a perimetru**
Téma anglicky: **A Domestic House and Its Perimeter Security Project**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární průzkum z oblasti jednotlivých stupňů zabezpečení objektu.
2. V teoretické části práci popište jednotlivé technologie zabezpečení objektu.
3. Vytvořte katalog jednotlivých druhů zařízení.
4. Součástí praktické části práce bude vypracování projektu elektronického zabezpečení objektu a pozemku v jeho okolí s ohledem na cenu a druhého projektu pak s ohledem na kvalitu.
5. Na závěr projekty porovnejte a vyhodnoťte jejich výhody a nevýhody.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. KYNCL, Jaromír. **Bezpečnost objektu ve světle moderních technologií. Vydání první. Praha: Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky, 2014, 390 stran. ISBN 978-80-260-7115-0.**
2. IVANKA, Ján. **Systemizace bezpečnostního průmyslu I. Vyd. 3. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 123 s. ISBN 978-80-7318-850-4.**
3. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.**
4. VALOUCH, Jan. **Projektování bezpečnostních systémů. [skriptum]. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5. 152 s.**
5. UHLÁŘ, Jan. **Technická ochrana objektů. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2006, 246 s. ISBN 80-7251-235-8.**
6. KŘEČEK, Stanislav. **Ochrana majetku systémy průmyslové televize. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 1997. 183 s. ISBN 80-7169-402-9.**
7. KŘEČEK, Stanislav. **Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 2. [S.l.: s.n.], 2003, 351 s. ISBN 80-902938-2-4.**
8. KINDL, Jiří. **Projektování bezpečnostních systémů. I. díl, EPS, EZS. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004. 134 s. ISBN 80-7318-165-7.**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Karel Perůtka, Ph.D.

Ústav řízení procesů

Datum zadání diplomové práce:

5. února 2016

Termín odevzdání diplomové práce:

16. května 2016

Ve Zlíně dne 5. února 2016



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

děkan

doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

ředitel ústavu

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně, dne

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práce v teoretické části popisuje rozdílné možnosti, které lze využít k zabezpečení rodinného domu a jeho okolí. V praktické části jsou realizovány dva projekty zabezpečení zaměřené na cenu a na kvalitu. V projektech byl vytvořen půdorys domu a určena jeho lokace. Na základě těchto informací byl vybrán způsob zabezpečení. V závěru jsou pak oba projekty vyhodnoceny. V projektech jsou uvedeny klíčové aspekty, které by měly být vodítkem pro vytvoření představy o možnostech zabezpečení rodinného domu. V rámci diplomové práce byl rovněž vypracován katalog výrobků, dostupných na trhu, použitelný pro různé stupně zabezpečení.

Klíčová slova: PZTS, MZS, CCTV, PIR, detektor, zabezpečení

ABSTRACT

The theoretical part of the thesis describes the various options that can be used for security of a family house and its surroundings. In the practical part there are carried out two projects one with respect to price, the other with respect to quality. In the projects there was created floor plan of the house and its intended location with respect to this information a security method was selected. At the end of the thesis the two projects are evaluated. The projects include key aspects important to give a idea of the possible ways of security of the house. The thesis also includes a catalogue of products available in the market which can be used for various security levels.

Keywords: PZTS, MZS, CCTV, PIR, detector, security

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Karlu Perůtkovi, Ph.D., za pedagogické vedení a odbornou pomoc při vypracování mé diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 LITERÁRNÍ PRŮZKUM Z OBLASTI JEDNOTLIVÝCH STUPŇŮ ZABEZPEČENÍ OBJEKTU.....	11
1.1 STUPNĚ ZABEZPEČENÍ.....	11
1.2 TŘÍDY PROSTŘEDÍ.....	14
1.3 NORMY V PKB.....	15
1.4 NORMY SE VZTAHEM K PKB.....	16
1.5 PROVOZOVÁNÍ KAMEROVÝCH SYSTÉMU.....	17
2 POPLACHOVÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM (PZTS).....	18
2.1 ROZDĚLENÍ ÚSTŘEDEN PZTS.....	18
2.1.1 Drátové ústředny.....	19
2.1.2 Bezdrátové ústředny.....	19
2.1.3 Hybridní ústředny.....	19
2.2 DOPLŇKOVÉ OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ.....	19
2.3 DETEKCE.....	20
2.4 ZÁKLADNÍ DĚLENÍ PRVKŮ PROSTOROVÉ OCHRANY.....	22
2.4.1 Pasivní infračervený detektor PIR.....	22
2.4.2 Mikrovlnné.....	22
2.4.3 Ultrazvukový.....	23
2.4.4 Duální detektory pohybu.....	23
2.4.5 Tomografický detektor pohybu.....	23
2.4.6 Detektory tříštění skla.....	23
2.4.7 Infrazávory a infrabariéry.....	23
2.4.8 Magnety.....	24
2.4.9 Seismické detektory.....	24
2.4.10 Vibrační detektory.....	24
2.4.11 Mikrofonický kabel.....	24
2.4.12 Speciální senzory.....	24
2.5 VÝSTRAŽNÉ ZAŘÍZENÍ.....	25
2.6 KOMUNIKÁTORY.....	26
2.7 DPPC (DOHLEDOVÁ A POPLACHOVÁ PŘIJÍMACÍ CENTRA).....	26
2.7.1 Způsoby komunikace PZTS s DPPC.....	27
2.8 NAPÁJENÍ SYSTÉMU PZTS (ČSN EN 50131-6).....	28
3 SYSTÉMY VSTUPU (ACCES).....	29
3.1 DIGITÁLNÍ KLÁVESNICE.....	29
3.2 BEZKONTAKTNÍ ČTEČKY.....	30
3.3 DVEŘNÍ SYSTÉMY.....	30
3.3.1 Elektromechanické, elektromotorické.....	30
3.3.2 Magnetický zámek.....	30
3.3.3 Elektromagnetické otvírače.....	31

3.4	DĚLENÍ SYSTÉMŮ PODLE TOPOLOGIE PŘÍSTUPOVÝCH SYSTÉMŮ	31
3.5	ELEKTRONICKÉ OVLÁDACÍ PRVKY PRO OTEVŘENÍ DVEŘÍ.....	33
3.6	SNÍMACÍ ZAŘÍZENÍ.....	34
3.6.1	Inteligentní čtečky	34
3.6.2	Biometrické systémy	35
4	KAMEROVÉ SYSTÉMY (CCTV).....	36
4.1	POPIS ČÁSTÍ KAMERY.....	36
4.1.1	CCD.....	36
4.1.2	Snímač CMOS.....	37
4.1.3	DPS	37
4.1.4	Objektiv.....	37
4.2	TECHNOLOGIE PŘIPOJENÍ KAMER	39
4.2.1	IP Kamery	39
4.3	UKLÁDÁNÍ CCTV OBRAZY	40
4.3.1	H.264	40
4.3.2	MPEG4	40
4.4	DOPLŇKOVÉ FUNKCE KAMER.....	41
5	MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY (MZS).....	42
5.1	HLAVNÍ ČÁSTI DVEŘÍ.....	43
5.2	ZÁMKOVÝ SYSTÉM.....	43
5.2.1	Systém hlavního klíče.....	43
5.3	OKNA	44
5.4	BRÁNA.....	44
6	ELEKTRONICKÉ POŽÁRNÍ SYSTÉMY (EPS)	45
6.1	POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ SYSTÉMU.....	45
6.2	POŽÁRNÍ HLÁSIČE.....	46
6.2.1	Ionizační hlásiče kouře	46
6.2.2	Optické hlásiče kouře	46
6.2.3	Teplotní.....	46
6.2.4	Kombinovaný opticko kouřový a teplotní	46
II	PRAKTICKÁ ČÁST	47
7	KATALOG VÝROBKŮ	48
8	BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ.....	49
8.1	ANALÝZA RIZIK.....	50
8.1.1	Hodnota majetku	50
8.1.2	Přístupové cesty.....	50
8.1.3	Stavební koncepce rodinného domu.....	50
8.1.4	Analýza reálných rizik	50
8.1.5	Třída prostředí	51
8.2	OSTATNÍ VLIVY	51
8.2.1	Krátkodobě působící faktory.....	51
8.2.2	Dlouhodobé faktory	51
8.2.3	Stupeň zabezpečení.....	52
8.2.4	Vnější vlivy	52

8.2.5	Vnitřní vlivy	52
8.3	INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM.....	52
8.4	INSTALACE.....	54
9	KAMEROVÝ SYSTÉM (CCTV)	56
9.1	POPIS KAMERY E42B.....	56
9.2	ZÁZNAMOVÉ ZAŘÍZENÍ	57
9.2.1	HDD WD Purple	58
9.2.2	Stanovení velikosti paměťového prostoru HDD projekt č. 1.....	59
9.2.3	Stanovení velikosti paměťového prostoru HDD projekt č. 2.....	59
9.2.4	Rozmístění kamer projekt č. 1.....	60
9.2.5	Rozmístění kamer projekt č. 2.....	61
9.3	ZAPOJENÍ POPLACHOVÉ VÝSTUPU KAMERY E42B	61
9.4	ZÁLOHA SYSTÉM CCTV PROJEKT Č. 1 A 2	62
10	NAPÁJENÍ	64
10.1	KABELOVÉ ROZVODY	64
10.2	INSTALACE KABELÁŽE.....	66
10.3	VÝPOČET ÚBYTKU NAPĚTÍ NA VEDENÍ (PZTS).....	66
10.3.1	Záložní zdroj	67
11	MZS	68
11.1.1	Specifikace MZS pro projekt č. 1 a 2.	69
12	VYPRACOVÁNÍ ELEKTRONICKÉHO ZABEZPEČENÍ OBJEKTU A PERIMETRU V JEHO OKOLÍ S OHLEDEM NA KVALITU (PROJEKT Č. 1)	71
12.1	REŽIMOVÁ OPATŘENÍ	73
12.1.1	Ovládání systému PZTS přes číselné kódy.....	73
12.1.2	Zapnutí STAY	75
12.2	POPIS JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTŮ	76
12.2.1	Doplňkové ovládací zařízení klávesnice TM50.....	76
12.2.2	Doplňkové ovládací zařízení bezdrátová klíčenka REM3.....	77
12.2.3	Detektor prostorové ochrany NV5D.....	77
12.2.4	Detektor obvodové ochrany DG457.....	79
12.2.5	Magnety	79
12.2.6	Ovládání garážových vrat	80
12.2.7	Požární detektory	80
12.2.8	Detekce zaplavení WLD-38R	81
12.2.9	Detektor plynu GD-983-NG	81
12.2.10	Zajištění perimetru MWB-150s	82
12.2.11	GSM komunikátor	83
12.2.12	Komunikace IP150	85
12.2.13	Rozšiřující moduly PU2.....	85
12.2.14	Výstražné zařízení	86
12.2.15	Zamlžovací zařízení EASY FOG (FAST 03 1CG).....	87
12.2.16	Napájecí zdroj ústředny	88
13	VYPRACOVÁNÍ ELEKTRONICKÉHO ZABEZPEČENÍ OBJEKTU A PERIMETRU V JEHO OKOLÍ S OHLEDEM NA CENU, PROJEKT Č. 2.....	90

13.1	REŽIMOVÁ OPATŘENÍ SYSTÉMU	91
13.2	POPIS JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTŮ	91
13.2.1	Doplňkové ovládací zařízení klávesnice K32LCD	91
13.2.2	Doplňkové ovládací zařízení bezdrátová klíčenka REM1	92
13.2.3	Autonomní hlásiče požáru FDA-739-S	93
13.2.4	Detektor plynu CO EI208W.....	93
14	VYHODNOCENÍ A POROVNÁNÍ PROJEKTŮ (JEJICH VÝHODY A NEVÝHODY).....	95
14.1	POROVNÁNÍ ZÁKLADNÍCH ROZDÍLŮ ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU.	97
	ZÁVĚR	99
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	100
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	112
	SEZNAM OBRÁZKŮ	115
	SEZNAM TABULEK	117
	SEZNAM PŘÍLOH.....	119

ÚVOD

V důsledku neustále rostoucí kriminality vyvstává obecně stále větší potřeba chránit své zdraví, život i majetek. Všechny bezpečnostní systémy pracují na stejném základním principu zabezpečení vstupních bodů, jako jsou dveře a okna, ale i vnitřních prostor, kde jsou například uschovány cennosti, jako jsou umělecké předměty, počítače, zbraně, sbírky mincí atd. Při zabezpečení objektu bez ohledu na velikost domova nebo počtu dveří, oken nebo místností, je jen jeden skutečný rozdíl a ten se týká rozsahu provedených bezpečnostních opatření.

Cílem diplomové práce s názvem „Projekt zabezpečení rodinného domu a perimetru“ je identifikovat a popsat různé metody zabezpečení nemovitosti a jeho bezprostředního okolí a dále tyto přístupy analyzovat v teoretické části diplomové práce. V rámci aplikační části práce bude navrhnout komplexní systém opatření k zabezpečení konkrétního nemovitého objektu při posouzení širokého spektra více či méně pravděpodobných rizik, které mohou být hrozbou zejména ve střednědobém až dlouhodobém horizontu.

V teoretické části jsou popsány metody, které lze využít k zabezpečení rodinného domu a jeho perimetru. Mezi systémy zabezpečení lze zahrnout PZTS, MZS, CCTV, EPS. Těchto systémů lze využít k zajištění perimetru, obvodové ochrany, prostorové ochrany, předmětové ochrany.

V praktické části je vytvořen katalog výrobků PZTS, ten je rovněž součástí přílohy diplomové práce. Dle zadání jsou vytvořeny dva projekty zabezpečení rodinného domu a jeho perimetru. Jeden z projektů je zaměřen na kvalitu provedení PZTS a druhý na cenu. Pro realizaci projektů je vytvořen fiktivní dům a provedena základní výkresová dokumentace, kde jsou zakresleny komponenty PZTS a CCTV. Dům je umístěn do konkrétní lokality. Dokumentace k projektům je umístěna v příloze diplomové práce. V závěru diplomové práce jsou projekty porovnány a vyhodnoceny rozdíly, které se týkají návrhu zabezpečení nemovitosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LITERÁRNÍ PRŮZKUM Z OBLASTI JEDNOTLIVÝCH STUPŇŮ ZABEZPEČENÍ OBJEKTU.

Nejzákladnější definice jakéhokoliv bezpečnostního systému je nalezena ve svém názvu. Je to doslova prostředkem nebo způsobem, kterým je něco zajištěno prostřednictvím systému převodních komponentů a zařízení.

1.1 Stupně zabezpečení

Stupně zabezpečení nastavují kritéria pro rozdělení prvků PZTS do skupin. Jsou definovány v normě ČSN EN 50113-1 ed 2. popisují požadavky na výbavu a funkce jednotlivých bezpečnostních prvků. Míra rizika vychází z předpokládané znalosti a vybavenosti narušitele:

Stupeň zabezpečení **1 "Nízké riziko"** Kategorie dle ČSN 50 121-1

- Obecné použití nástrojů bez předchozí přípravy a bez znalosti k prolomení zabezpečení.
- Rozdělení typů zabezpečení budovy: byty, rodinné domy, garáže. [3]

Stupeň zabezpečení **2 " Nízké až střední riziko "** Kategorie dle ČSN 50 121-1

- Použití nástrojů na základě předchozí přípravy, bez nutnosti znalosti systému zabezpečení. [3]
- Rozdělení typů zabezpečení budovy: komerční objekty.

Stupeň zabezpečení **3 " Střední až vysoké riziko "** Kategorie dle ČSN 50 121-1

- Použití sofistikovaných nástrojů.
- Rozdělení typů zabezpečení budovy: peněžní ústavy, směnárny, památky, zbraně, narkotika. [3]

Stupeň zabezpečení **4 " Vysoké riziko "** Kategorie dle ČSN 50 121-1

- Předpokládá použití sofistikovaných nástrojů HW a SW, vycházející ze znalosti systémů.
- Rozdělení typů zabezpečení budovy: Objekty nejvyššího významu - státní instituce, jaderná zařízení.[3]

Tabulka 1 vychází z rizika posuzovaného v průběhu analýzy sledovaného prostoru. V tabulce 1 jsou uvedeny způsoby narušení, protože v každém objektu jsou rozdílné podmínky. Vytváří přehled pro projektanta, aby si vytvořil představu o možných narušeních. Jsou zde uvedeny stupně zabezpečení podle znalosti a zkušenosti narušitele, neobsahuje úplný výčet možných narušení, ale jen ty nejběžnější způsoby narušení.

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

Tabulka 1. Úroveň střežení.[3]

Bezpečnostní prvky jako jsou dveře, mříže, zámky, zámkové vložky, kování a jiné, mají dle norem ČSN EN 1627 až ČSN EN 1630 označování bezpečnostní třídy. Od roku 2012 se bezpečnostní třídy označují zkratkou "RC". Stupeň bezpečnostní třídy (RC) popisuje, čemu musí bezpečnostní prvek odolat, případné snaze o překonání zlodějem a jeho nářadím. [16]

"**RC1** (neaplikuje se) - příležitostný pachatel se pokouší o vloupání s použitím malého jednoduchého nářadí a fyzickým násilím (kopáním, narážením ramenem, zdvínáním, vytrháváním) Pachatel nemá žádné zvláštní znalosti o úrovni odolnosti MZS, má málo času a snaží se nezpůsobit hluk." [16]

"**RC2** (3 min) - příležitostný pachatel se navíc pokouší o vloupání s použitím jednoduchého nářadí a fyzickým násilím. Má malé znalosti o úrovni odolnosti MZS, má málo času a snaží se nezpůsobit hluk." [16]

"**RC3** (5 min) - pachatel se pokouší překonat MZS při použití páčidla délky 710 mm a dalšího šroubováku, ručního nářadí (malé kladívko, důlčinky, mechanická ruční vrtačka apod.) Pachatel má určité povědomí o systému uzávěru a s tímto nářadím je schopen těchto znalostí využít. Při použití páčidla délky 710 mm lze aplikovat zvýšené fyzické násilí." [16]

"**RC4** (10 min) - zkušený pachatel používá navíc zámečnické kladivo, sekeru, dláta, sekáče, přenosnou akumulátorovou vrtačku apod. Toto další nářadí umožňuje zloději rozšířit

počet způsobů napadení, případně jejich kombinace-vrtání, sekání, páčení atd. Problém hluku zloděj neřeší." [16]

"**RC5** (15 min) – velmi zkušený pachatel používá navíc jednoruční elektrické nářadí (např. úhlovou brusku do průměru kotouče 125 mm) Neznepokojuje se hlukem." [16]

"**RC6** (20 min)- Velmi zkušený pachatel používá navíc dvouruční elektrické nářadí, (úhlová bruska do průměru 230 mm, přímočará pila) neznepokojuje se hlukem." [16]

	Pojistné třídy					
	A	B	C	D	E	F
ČSN P ENV 1627 Třída bezpečnosti	2	3	3	4	5	6
ČSN EN 50131-1 Stupeň zabezpečení komponentů	2	2	3	3	4	4
ČAP P 131-7 Min. rozsah střežení pro stupeň zabezpečení	1	2	2	3	4	4

Tabulka 2. Vzájemné návaznosti ČAP P 2333.[3]

Mechanické zábranné systémy	Zámky, dveře, vložky, kování, mříže	
	BT 1 bezpečnostní třída 1	TB 1 třída bezpečnosti 1
	BT 2 bezpečnostní třída 2	TB 2 třída bezpečnosti 2
	BT 3 bezpečnostní třída 3	TB 3 třída bezpečnosti 3
	BT 4 bezpečnostní třída 4	TB 4 třída bezpečnosti 4
	BT 5 bezpečnostní třída 5	TB 5 třída bezpečnosti 5
	BT 6 bezpečnostní třída 6	TB 6 třída bezpečnosti 6
	Legenda: O - ověření; S - objekt vyžadující zvláštní pozornost; P - průnik (tj. dohled na stavební komponenty pro detekci narušení nebo pokusu o narušení); T- past (tj. dohled ve vybraných prostorech, v nichž je vysoká pravděpodobnost detekce).	

Tabulka 3. Bezpečnostní třídy MZS.[3]

1.2 Třídy prostředí

Se zabezpečením objektu jsou spojeny třídy prostředí použitého prvku. Norma ČSN EN 50131-1 ed.2 definují čtyři základní třídy:

I. Vnitřní

"Například prodejní prostory, obchody, restaurace, schodiště, výrobní a montážní prostory a sklady. Předpokládají se změny teplot $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ při střední relativní vlhkosti 75 % bez kondenzace." [3]

II. Všeobecně vnitřní

"Například prodejní prostory, obchody, restaurace, schodiště, výrobní a montážní prostory a sklady. Předpokládají se změny teplot $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ při střední relativní vlhkosti 75% bez kondenzace." [3]

III. Venkovní

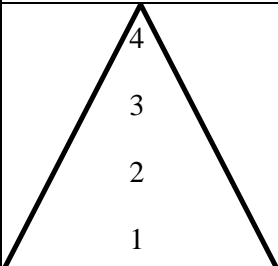
"Chráněné proti přímému dešti a slunci nebo vnitřními externími podmínkami okolního prostředí. Předpokládají se změny teplot $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ při střední relativní vlhkosti 75 % bez kondenzace. V průběhu roku se po dobu 30 dnů předpokládají změny relativní vlhkosti v rozmezí 85 % až 95 % bez kondenzace." [3]

IV. Všeobecně venkovní

"Komponenty PZTS jsou plně vystaveny vlivům počasí. Předpokládají se změny teplot $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ při střední relativní vlhkosti 75 % bez kondenzace. V průběhu roku se po dobu 30 dnů předpokládají změny relativní vlhkosti v rozmezí 85 % až 95 % bez kondenzace." [3]

Kategorie objektů podle standartu Mezinárodní normalizační komise IEC:

1. Nejdůležitější objekty (sídlo prezidenta, jaderné elektrárny).
2. Státní instituce, banky, muzea, galerie.
3. Ostatní úřady, obchodní domy, větší podniky.
4. Rodinné domy, byty, chaty, malé provozovny.

Bezpečnostní třída	Barevné rozlišení	Stupeň ochrany	Stupeň utajení NBÚ
	červená	velmi vysoká	přísně tajné
	modrá	vysoká	tajné
	zelená	dostatečná	důvěrné
	šedá	základní	vyhrazené

Tabulka 4. Pyramida bezpečnosti.[39]

Pyramida bezpečnosti dle normy ČSN P ENV 1627 definuje odolnost výrobků. Barevné rozlišení se využívá k rychlé identifikaci úrovně zabezpečení výrobku. Pyramida je projekt bezpečnosti, určen dodavatelům a výrobcům, pojišťovněm a klientům.

1.3 Normy v PKB

Každý návrh, realizace a provoz bezpečnostní technologie musí být v souladu (respektováním) s platnými normami v průmyslu komerční bezpečnosti:

ČSN EN 50130-4 ed. 2 Poplachové systémy - Část 4: Elektromagnetická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů, poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a systémů CCTV, kontroly vstupu a přivolání pomoci.

ČSN EN 50130-5 ed. 2 Poplachové systémy - Část 5: Metody zkoušek vlivu prostředí

ČSN EN 50131 Poplachové systémy - Elektrické zabezpečovací systémy

ČSN EN 50132 Poplachové systémy - Systémy CCTV

ČSN EN 50133 Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů

ČSN EN 50134 Poplachové systémy - Systémy přivolání pomoci

ČSN EN 50135 Poplachové systémy - Systémy tísňové

ČSN EN 50136 Poplachové systémy - Systémy přenosové

ČSN EN 50137 Poplachové systémy - Systémy kombinovaně nebo integrované

ČSN EN 54 Elektrická požární signalizace

ČSN CLC/TS 50398 Kombinované a integrované systémy - Všeobecné požadavky

1.4 Normy se vztahem k PKB

ČSN 34 2300	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
ISO 25 999	Business continuity
ISO 27 000	Information security management
ISO 31 000	Risk management – Principles and guidelines
ISO 31 010	Risk management – Risk assessment techniques
ČSN EN 61000-6-1	Elektromagnetická kompatibilita - část „Odolnost“ - prostředí obytné, obchody a lehký průmysl.
ČSN EN 61000-6-2	Elektromagnetická kompatibilita - „Odolnost“- průmyslové prostředí
ČSN EN 61000-6-3	Elektromagnetická kompatibilita - „Vyzařování“ - prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu
ČSN EN 61000-6-4	Elektromagnetická kompatibilita - „Vyzařování“ - průmyslové prostředí
ČSN 33 4590:1986 + Změna 1:1999	Zařízení elektrické zabezpečovací signalizace.
ČSN 34 2000	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení

Společnosti v PKB:

AGA-Asociace Grémium Alarm

ASBS ČR-Asociace soukromých bezpečnostních služeb České republiky.

CEI-(Commission Electrotechnique Internationale) mezinárodní elektrotechnická komise

CEN-(Comité Européen de Normalisation) evropský výbor pro normalizaci

CENELEC-evropský výbor pro normalizaci elektrotechniky

Co.E.S.S.-(Confederation Européenne des Services de Sécurité) konfederace evropských bezpečnostních služeb

ETSI-European Telecommunications Standards Institute

EURALARM- asociace výrobců evropských poplachových zařízení bezpečnostních služeb

ITU-International Telecommunication Union

KPKB ČR-Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky

1.5 Provozování kamerových systému

Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění účinném od 1. ledna 2015

§ 16 Oznamovací povinnost

"Ten, kdo hodlá jako správce zpracovávat osobní údaje nebo změnit registrované zpracování podle tohoto zákona, s výjimkou zpracování uvedených v § 18, je povinen tuto skutečnost písemně oznámit Úřadu před zpracováváním osobních údajů." [44]

§ 18 Oznamovací povinnost

"Oznamovací povinnost podle § 16 se nevztahuje na zpracování osobních údajů,

- a) které jsou součástí datových souborů veřejně přístupných na základě zvláštního zákona,
- b) které správci ukládá zvláštní zákon nebo je takových osobních údajů třeba k uplatnění práv a povinností vyplývajících ze zvláštního zákona,
- c) nebo jde-li o zpracování, které sleduje politické, filosofické, náboženské nebo odborové cíle, prováděné v rámci oprávněné činnosti sdružení, jenž se týká pouze členů sdružení nebo osob, se kterými je sdružení v opakujícím se kontaktu souvisejícím s oprávněnou činností sdružení a osobní údaje nejsou zpřístupňovány bez souhlasu subjektu, zpřístupňující údaje." [44]

"Správce, který provádí zpracování podle § 18 odst. 1 písm. b), je povinen zajistit, aby informace, týkající se zejména účelu zpracování, kategorií osobních údajů, kategorií subjektů, zpřístupňujících údaje, kategorií příjemců a doby uchování, které by byly jinak přístupné prostřednictvím registru vedeného Úřadem podle § 35 byly zpřístupněny a to i dálkovým přístupem nebo jinou vhodnou formou." [44]

2 POPLACHOVÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM (PZTS)

Tento systém je využitelný pro rodinné domy, ale i rozsáhlé průmyslové aplikace pro ochranu zdraví osob a majetku. Je základním stavebním prvkem integrovaného zabezpečovacího systému. Základním úkolem je detekovat pokus o narušení střeženého prostoru. Tím je možné výrazně omezit následné škody na majetku a zdraví.

Faktory definující kvalitu systému

- Vizuální nebo zvukový signál, který by měl upozornit na poruchu v systému.
- Každý komponent, který může systém zapnout/vypnout nebo jej činí jinak nefunkční, musí být odolný proti neoprávněné manipulaci.
- Systém by měl být schopen snadno upravitelný s minimálními náklady na uspokojení měnících se potřeb, např.: případná změna v právních požadavcích.
- Každý systém vyžaduje pravidelnou údržbu pro zajištění jeho spolehlivosti a ověření funkčnosti, např.: kontrola záložní baterie.
- Je důležité dokonale pochopit systém a znát veškeré náležitosti fungování.
- Používání systému zabezpečení na uživatelské úrovni by mělo být snadno pochopitelné a srozumitelné.

2.1 Rozdělení ústředn PZTS

Základem každého PZTS je ústředna, ke které se připojují jednotlivé prvky. Ústředna zabezpečovacího systému je mozkiem systému. Zpracovává informace, které obdrží z různých senzorů.

1. **"Smyčkové ústředny** – pro každou poplachovou smyčku (většinou s jedním detektorem) existuje jeden vyhodnocovací obvod. Každý obvod je řešen jako proudová smyčka o definované hodnotě a toleranci, která je nastavitelná koncovým odporem určité hodnoty.
2. **Ústředny s přímou adresací čidel** – ústředna komunikuje s jednotlivými detektory pomocí datové sběrnice, kde každý detektor je vybaven vlastním komunikačním blokem. Výhodou je úspora kabelových rozvodů.
3. **Ústředny smíšeného typu** – kombinace předchozích dvou typů. Většina moderních ústředn je smíšeného typu." [3]

2.1.1 Drátové ústředny

Drátové bezpečnostní systémy jsou obecně považovány za odolnější a spolehlivější. U těchto systémů je velmi důležitá příprava a projektová dokumentace, aby výsledná realizace zajistila správnou funkci systému. Při instalaci je omezujícím faktorem délka a kvalita metalického vedení (úbytek napětí na vodiči).

2.1.2 Bezdrátové ústředny

Bezdrátové systémy mezi sebou komunikují na frekvenci 433 MHz nebo u novějších systémů 868 MHz. Instalace bezdrátových detektorů je proti drátovým výrazně jednodušší. Důležitým údajem je vnitřní a vnější rušení, které může výrazně omezit možnosti instalace. Pravidelná výměna baterií u komponentů systému je nutná. Bezdrátové alarmy jsou také přenosné, proto mohou být dočasně sejmuty a přesunuty na jiné místo. Bezdrátové systémy jsou stále ve větší oblibě. Je to dáno cenovou dostupností, technologickým vývojem zlepšení dosahu, odolnosti rušení. S postupem času a rozsahem systému náklady na provoz rostou.

2.1.3 Hybridní ústředny

Jedná se o kombinaci dvou předešlých systémů, která rozšíří možnosti využití jako např. využití bezdrátového detektoru při poškození metalického vedení.

2.2 Doplnkové ovládací zařízení

Primárním ovládacím prvkem je klávesnice, která je určena k ovládání a konfiguraci systému. Rozdělení klávesnic podle způsobu připojení:

- Drátové
- Bezdrátové

Prostřednictvím panelu klávesnice, je možná aktivace a deaktivace systému. To se obvykle provádí pomocí čtyř a šestimístného číselného kódu. U pokročilejších integrovaných systémů je možné využít přístupové karty, která může být použita ve spojení se čtečkou karet. Instalace je doporučena do vstupních/výstupních prostor objektu. Uživatelsky je toto umístění důležité pro ovládání systému. Indikace stavu může být akustická a optická. Stav systému je zobrazen na klávesnici (LED, LCD).

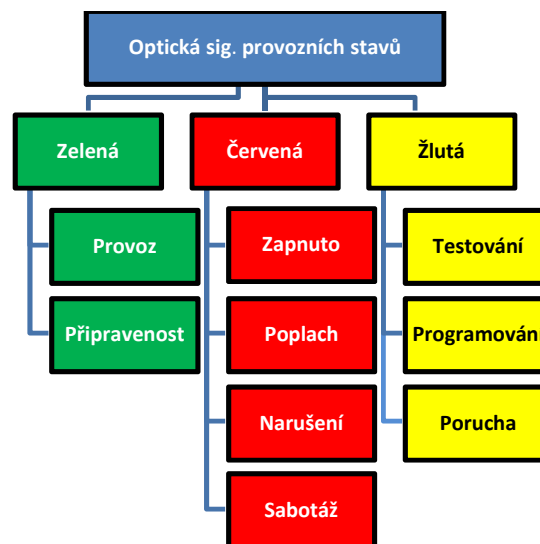
Základní možnosti použití klávesnice:

- Konfigurace systému na uživatelské úrovni (správa hesel)
- Konfigurace systému na správcovské úrovni (konfigurace zón)
- Běžné ovládání systému (zapnuto/ vypnuto)
- Indikace poruch (porucha na zóně, ztráta času, výpadek napájení, atd.)
- Indikace stavu systém (narušené zóny, poruchy, paměť poplachů, atd.).

Dalším ovládacím prvkem jsou bezdrátové klíčenky, pracují na frekvenci 434 MHz a 868 MHz. Bezdrátovou klíčenkou lze např.:

- Zapnut/vypnutí systému,
- získat informace o stavu systému (zapnuto/vypnuto),
- ovládání PGM (garážová vrata, brána, osvětlení, atd.),
- panika a poplach.

Každý systém se může nacházet v různých stavech. Provozní stavy jsou definované v normě ČSN EN 50131-1/Z1.

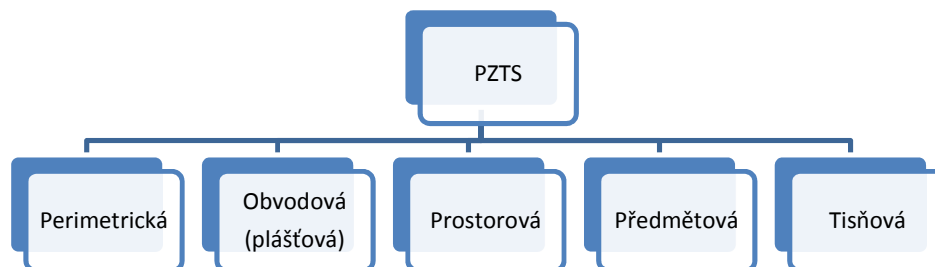


Obrázek 1. Optická signalizace provozních stavů dle ČSN EN 50131-1/Z1.[13]

2.3 Detekce

Hlavní funkcí je zachytit narušení střeženého prostoru a informaci předat do centrální řídicí jednotky (ústředny), kde dojde ke zpracování. Jedná se o velmi důležité prvky, které představují virtuální obraz o střeženém prostoru, jenž na tyto podněty reaguje např.: vyhlášení

poplachu, chyba systému, atd. Podle specifikace se detektory používají pro různé způsoby zabezpečení (Obrázek 2.).



Obrázek 2. Rozdělení ochrany PZTS.[Vlastní]

	Stupeň zabezpečení	Výstupy detektorů		
		Poplach	Sabotáž	Porucha
Poplach	1 - 4	M	-	-
Sabotáž	1	OP	OP	OP
	2 - 4	OP	M	OP
Zakrytí	1 - 2	OP	OP	OP
	3 - 4	OP	M	OP
Napájení odpojené	1 - 3	M	-	OP
	4	M	-	M
Napájení mimo toleranci	1 - 3	Op	-	OP
	4	Op	-	M
Samokontrola	1 - 3	-	-	OP
	4	-	-	M

Legenda: M - povinné; OP – nepovinné.

Tabulka 5. Funkční požadavky na výstupy detektorů ČSN EN 50131-1/Z.[3]

	Stupeň zabezpečení			
	1	2	3	4
Přímé - jednoduché vyvážení	Op	M	-	-
Přímé - dvojité vyvážení	Op	OP	M	M
Nepřímé	OP	OP	-	-

Legenda: M – povinné; OP – nepovinné

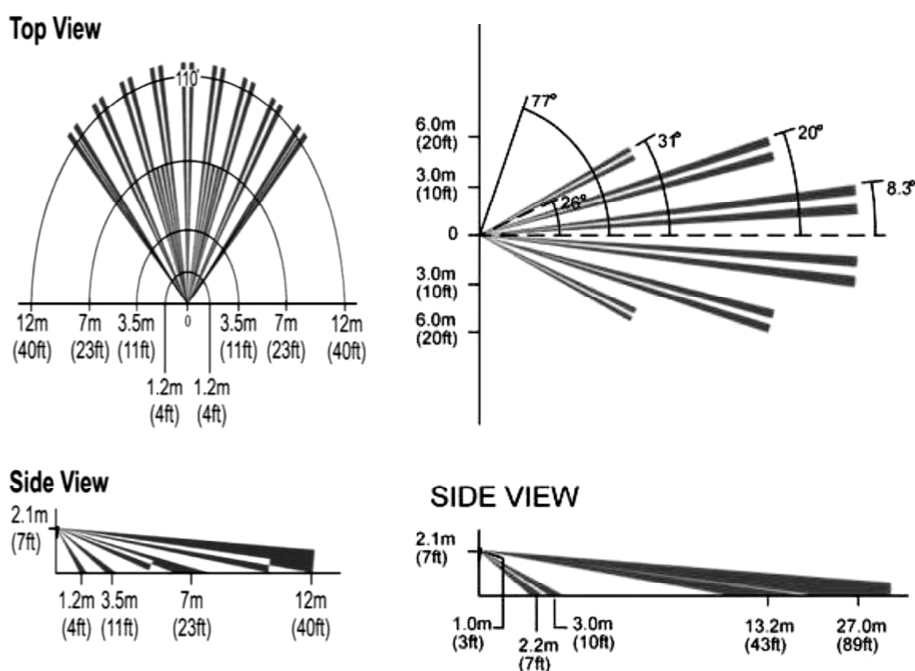
Tabulka 6. Monitorování přenosových tras detektorů ČSN EN 50131-1/Z.[3]

2.4 Základní dělení prvků prostorové ochrany

2.4.1 Pasivní infračervený detektor PIR

Princip činnosti

PIR, "Passive Infrared", "Pyroelektrický", nebo "IR" senzor pohybu. V podstatě je vyroben z pyroelektrického senzoru, který může detekovat úroveň infračerveného záření. Využívají skutečnosti, že každé těleso, jehož teplota je vyšší než $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ (absolutní nula) a nižší než $560\text{ }^{\circ}\text{C}$, je zdrojem vyzařování vlnění v pásmu infra odpovídající teplotě tělesa. (Např. lidské tělo s teplotou $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyzařuje vlnovou délku 9,4 mikrometru.) Tohoto jevu je využito k indikaci pohybu těles, jež mají odlišnou teplotu od teploty okolí. Důležitou částí je čočka. Podle tvaru čočky je možné upravit profil detekční plochy, jako je rozsah, vzdálenost, odolnost proti zvířatům (v podstatě citlivost senzoru). Použití pro prostorovou ochranu. [7]



Obrázek 3. Charakteristiky laloků NV5D.[13]

2.4.2 Mikrovlnné

Ty jsou určeny k emitování kontinuální vlny mikrovlnného záření. Vyzařují vysokofrekvenční signál (9 GHz až 11 GHz) a vyhodnocují změny signálu odrazeného od okolí. Jsou složeny z vysílače a přijímače. Detektory jsou založeny na principu Dopplerova jevu.

2.4.3 Ultrazvukový

S pomocí ultrazvukových vln jsou tyto senzory určeny pro detekci pohybu a data předávají do přijímačů. Detektor využívá odrazu ultrazvukových vln na principu Dopplerova jevu.

2.4.4 Duální detektory pohybu

Duální technologie snímače, používající jak infračervené, tak mikrovlnné detekce. Mohou výrazně ovlivnit množství falešných poplachů a tím zvýšit účinnost bezpečnostního systému při zachování stejné citlivosti detektoru. Duální detektory pohybu mohou mít Antimas-king technologii. Pohybující se zahalený narušitel vydá slabý IR signál, který má charakteristický tvar. Tato technologie využívá algoritmy rozpoznávání, které nezohledňují sílu signálu, ale zaměřují se na jeho vzor. Po ověření, že se shoduje se signálem zloděje, okamžitě přepne do mikrovlnného režimu.

2.4.5 Tomografický detektor pohybu

Tento detektor je určen k vytvoření ok sítě rádiových vln, ignoruje blokády, jako jsou stěny.

2.4.6 Detektory tříštění skla

Senzor je velmi citlivý na určité zvukové frekvence, zejména rozbití skla a roztříštění dřeva. Existují dva hlavní typy detektorů tříštění skla: snímače rázové a akustické. Rázové senzory detekují vibrace generované rozbitím skla, zatímco akustické snímače jsou spouštěny zvukovými vlnami. Hlavní problémem týkající se akustických detektorů, je to, že pokud vetřelec nerozbije okno, nedojde k vyhlášení poplachu. Tento typ detektorů, by měl být instalován spolu s dalšími detektory (např. PIR).

2.4.7 Infrazávory a infrabariéry

Zakládá svou technologii na vyzařování a příjmu infračerveného signálu. Vysílač produkuje paprsek, který má vlnovou délku větší než viditelné světlo a je zcela neviditelný pouhým okem. Vysílač vysílá modulovaný (pulzní) paprsek infračerveného světla, který je detekován přijímačem. Každý předmět porušení tohoto paprsku bude detekován a tato akce může generovat poplach. Infrazávora je složena z 1 x vysílač (Tx) a 1 x přijímač (Rx). Jsou spolehlivé a je to dlouhodobě osvědčená metoda detekce narušitele. Po nastavení jsou velmi stabilní s vysokou mírou detekce a nízkým počtem falešných poplachů. Využívají se pro perimetrickou ochranu nebo ochranu vstupních otvorů (oken, dveří).

2.4.8 Magnety

Používají se pro obvodovou ochranu, k zajištění oken, dveří a dalších vstupních otvorů proti vniknutí, nikoliv k ochraně výplní. Pro instalaci je možné vybrat ze dvou provedení a to jsou povrchové nebo závrtné. Magnetické kontaktní detektory nemusí být napájeny vůbec. Pracují na principu magnetického kontaktu jazýčkového relé, podle výrobce mohou být zapojeny NO, NC. Magnet je složen z magnetu a jazýčkového relé. Nejčastěji bývá magnet vyroben v provedení NC, v klidu je obvod uzavřený, po oddálení magnetu od jazýčkového relé dojde k rozpojení kontaktu a vyhlášení poplachu.

2.4.9 Seismické detektory

Snímají chvění pevného podkladu, na který se instalují. Nejlepší místo pro instalaci seismického senzoru je na objekty, které nejsou k pohybu (trezor nebo jiné cenné předměty) nebo (dřevěné dveře, skleněné stěny, sádkartonové stěny). Průměr detekce je do 4 m, v závislosti na materiálu. Velké dřevěné stěny nebo okna fasády mohou být chráněny s jedním snímačem.

2.4.10 Vibrační detektory

Vyhodnocují mechanické síly vznikající při kmitání podkladu (okenní tabule).

2.4.11 Mikrofonický kabel

Slouží k zajištění perimetrické bezpečnosti. Mechanické namáhání nebo záchvěvy se převádějí na elektrický signál. Rozpozná charakter rušení. Instalace se provádí zaplacením do drátěných plotů.

2.4.12 Speciální senzory

Mezi speciální senzory patří nášlapné koberce a tlakové senzory. "Nášlapné koberce jsou speciálním druhem elektromechanických kontaktních detektorů. Jsou tvořeny dvěma elektricky vodivými vrstvami, odděleny pružnými izolačními rozpěrkami. Při vstupu na nášlapnou rohož dochází k propojení obou vodivých vrstev a tím k aktivaci systému. Tlakové detektory, tady jde o hydraulické podzemní detektory tvořené paralelním uložením dvojice hadic z pružného materiálu po obvodu chráněného prostoru." [7]

2.5 Výstražné zařízení

Systém o svém stavu může informovat za pomoci akustické nebo optické signalizace. "Signalizace ve formě sirén slouží pro signalizaci poplachu, kdy akustický výkon je velký a slouží pro maximální možné znepríjemnění pobytu v místnosti nebo výrazné upozornění na poplach. Upozornění nemá být nepříjemné, ale pouze dostatečně nepřehlédnutelné."

[13]

Důležitým údajem je akustický výkon, který dokáže výstražné zařízení vyvinout, běžné je tato hodnota cca 110 dB/m. Pro každé výstražné zařízení musí být určena třída prostředí a stupeň zabezpečení (Tabulka 7.).

Třída prostředí	I+II (vnitřní)				III+IV (venkovní)			
Siréna	Tón: max. 3,6 KHz				Tón: max. 3,6 KHz			
	Signál: min. 90 dB(A)/1 m				Signál: min. 100 dB(A)/1 m			
Požadavek na kryty	I+II (vnitřní)				III+IV (venkovní)			
Stupeň zabezpečení	1	2	3	4	1	2	3	4
Vnější kryt	OP	M	M	M	OP	M	M	M
Vnější kryt / IP	IP31	IP31	IP41	IP41	IP34	IP34	IP44	IP44
Vnitřní kryt	OP	OP	OP	M	OP	M	M	M
Odolnost proti vstříknutí pěny	OP	OP	M	M	OP	OP	M	M
Legenda: M-povinné; Op – nepovinné								

Tabulka 7. Technické požadavky na lokální signalizační zařízení (ČSN EN50131-1/Z1).[3]

Rozdělení výstražných zařízení podle použití:

- Venkovní
- Vnitřní

Rozdělení výstražných zařízení podle zdroje napájení:

- Zálohované
- Nezálohované

2.6 Komunikátory

Bezpečnostní systémy obvykle umožňují majitelům domů (nebo zástupcům) přenášet informace hlavně podle způsobu a konfiguraci systému prostřednictvím textových zpráv, vytáčením telefonního čísla, e-mailu nebo na DPPC. Jejich funkce nespočívá pouze o předávání informací o stavu systému, ale mohou přijímat zprávy od uživatele a na základě těchto informací ovládat PGM výstupy nebo zapnout/vypnout zabezpečení domu.

V tabulce 8 jsou uvedeny stupně zabezpečení a ke každému stupni jsou stanoveny hodnoty pro kontrolu přenosové cesty (doby přenosu, intervalu hlášení) ČSN EN 50136-1.

Stupeň zabezpečení	Hlásicí zařízení / přenosové systémy
1	Nezávislé napájení sirény
2	Poplachová přenosová cesta s intervalem kontrolních hlášení 30min
3	Hlavní přenosový systém s intervalem kontrolních hlášení 3 min Přídavný přenosový systém s intervalem kontrolních hlášení 30 min
4	Hlavní přenosový systém s intervalem hlášení 90s + záložní přenosový systém s intervalem hlášení 3min nebo Hlavní přenosový systém s intervalem kontrolních hlášení 20s

Tabulka 8. Požadavky na přenosové cesty ČSN EN 50136-1.[3]

2.7 DPPC (dohledová a poplachová přijímací centra)

Od roku 2011 je v České republice fungování DPPC řešeno normou ČSN EN 50 518 - 3, kterou připravila technická komise CENELEC (Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice). Dohledová a poplachová přijímací centra musí být obsažena uvnitř budovy tak, aby všechny prostory, ze kterých je přístup do monitorovacího centra, byly chráněny elektrickým zabezpečovacím systémem instalovaným v souladu s platnými standardy. Monitorovací služby DPPC jsou založeny na přenosu signálů z elektrických systémů (obvykle PZTS, EPS), které nepřetržitě dohlíží na sledované objekty.

"Pulzní formát přenáší číslo pomocí pulzů. Dva pulzy je 2 jedenáct pulzů je B atd. I rychlým pulzním formátům trvá přenesení zprávy poměrně dlouho (10 sec.) i proto, že kontrola dat se provádí opakováním zprávy. U tónových formátů je princip stejný jako u tónové volby, kdy jednomu číslu odpovídá jeden tón o přesné frekvenci. Kontrola přenosu se neprovádí opakováním zprávy, ale provedením kontrolního součtu. (přesně popsáno v níže

uvedené příručce). U tónových formátů jsou pevně přednastaveny kódy pro přenos událostí a odpadá zdlouhavé vyplňování kódů do ústředny." [13]

Formáty pro přenos dat DPPC:

- Formát 4/2 (pulsní formát)
- Ademco CID (tónový formát)
- SIA (tónový formát)

Formátu 4/2 – každá zpráva je složena se čtyř čísel, které přenáší informaci o čísle objektu a dvou čísel pro určení zprávy. Každý správce DPPC si přenosové tabulky vytváří sám. Používají se čísla v hexadecimálním formátu. [13]

"Ademco ® Contact ID" původně vyvinutý ADEMCO Group, divize společnosti Pittway Corporation. Tento formát využívá pro přenos informace standardní tóny. Formát je složen se 16 DTMF číslic.

- dva znaky udávají verzi protokolu,
- čtyři znaky jsou identifikací volající ústředny (subscriber ID),
- tři znaky udávají kvalifikátor události,
- pět znaků pro přenos čísla zóny a čidla,
- jeden znak zprávy je kontrolní součet.[13]

2.7.1 Způsoby komunikace PZTS s DPPC

Security Industry Association (SIA) Tato norma je určena pro použití zařízení bezpečnostním průmyslu pro monitorovací centra s možností využití v oblastech energetické kontroly, kontroly zařízení a řízení. Tato norma definuje základní "kódy", které označují běžně používané komunikační protokoly k přenosu signálu.

Komunikační formáty:

- SIA DC-01 – Receiver-to-Computer Interface Protocol (Type 1)
- SIA DC-03 – "SIA Format" Protocol – for Alarm System Communications
- SIA DC-04 – SIA 2000 Protocol – for Alarm System Communications
- SIA DC-05 – Ademco Contact ID Protocol – for Alarm System Communications [43]

Způsoby přenosu informace na DPPC:

1. JTS- jednotná telefonní síť

2. GSM/GPRS modul
3. VoIP, LAN modul (internet) IP
4. Radiový vysílač

2.8 Napájení systému PZTS (ČSN EN 50131-6)

Ukazatelem stability systému je jeho závislost na zdroji napájení. Nejvíce spolehlivý je systém, který pracuje se stabilní dodávkou elektrické energie nebo s nouzovým záložním zdrojem napájení, pro zajištění provozu během mimořádných událostí. Měl by obsahovat automaticky hlášení o selhání baterie.

Typy napájení systému:

"Typ A: Energie je dodávána z vnějšího zdroje (např. sítě) a v případě jeho výpadku je energie dodávána z dobíjecího náhradního zdroje (akumulátor), který je automaticky dobíjen z vnějšího zdroje energie." [10]

"Typ B: Energie je dodávána z vnějšího zdroje (například sítě), a v případě výpadku je energie dodávána z dobíjecího náhradního zdroje (např. lithiové baterie), který není automaticky dobíjen z vnějšího zdroje energie." [10]

"Typ C: Energie je dodávána pouze z náhradního zdroje, který je v tomto případě základním zdrojem energie (např. baterie)." [10]

	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Typ A	12	12	60	60
Typ B	24	24	120	120

Tabulka 9. Minimální doba nabíjení náhradním napájecím zdrojem (hod.) dle ČSN EN50131.[10]

Požadovaná maximální doba, za kterou je akumulátor nabit na 80 % své maximální kapacity. [10]

Bezpečnostní stupeň zabezpečení systému	Stupeň1	Stupeň2	Stupeň3	Stupeň4
Doba dobíjení maximálně	72 h	72 h	24 h	24 h

Tabulka 10. Dobíjení akumulátoru.[10]

3 SYSTÉMY VSTUPU (ACCES)

Pod tímto názvem jsou zahrnuty elektrické i mechanické prvky. Jedná se o systém, jehož využitím v integrovaném systému se docílí větší bezpečnosti střeženého místa. Využívá se tam, kde potřebujeme kontrolovat pohyb osob a zamezit volnému pohybu osob. Systémy kontroly přístupu provádí identifikaci povolení, ověřování, schvalování přístupu a odpovědnosti subjektů prostřednictvím přihlašovacích údajů, včetně hesel, osobních identifikačních čísel (piny), biometrického skenování a fyzického nebo elektronického klíče.

Použití systému ACCES řeší otázky:

- kdo má přístup k dané oblasti,
- proč má osoba přístup k dané oblasti,
- kde a kdy je umožněn přístup.

Existují dva hlavní typy řízení přístupu:

- Fyzické (přístup do budovy, místnosti)
- Logické (omezení vstupu připojení k počítačové síti, systémových souborů a dat)

Systémy kontroly přístupu lze provést identifikaci povolení, ověřování, schvalování přístupu a odpovědnosti subjektů prostřednictvím přihlašovacích údajů, včetně hesel, osobních identifikačních čísel (piny), biometrických skenerů a fyzických nebo elektronických klíčů.

3.1 Digitální klávesnice

Číselné klávesnice používají k osobní identifikaci uživatele číslo (PIN) jako přístupového ověření. PIN je obvykle řada čísel (4 až 8 číslic). Čtyřmístné číslo je snadno prolomitelné a vícemístné číslo je příliš obtížné si pamatovat. Hlavní výhodou ověření pomocí PINu je, že jakmile je číslo uloženo do paměti, nemůže být ztraceno.

Nevýhody PINu:

- Pro některé osoby je problém, zapamatovat si čísla, která nejsou často používány.
- Odpozorování PINu či ochotné sdílení PINu, a tak umožnit vstup neoprávněným osobám.

Tento typ klávesnice je nejméně bezpečný způsob a měla by být použit pouze v systémech, které nevyžadují vysokou úroveň bezpečnosti. Nicméně digitální klávesnice mohou být kombinovány s dalšími technologiemi s cílem zlepšit bezpečnost.

3.2 Bezkontaktní čtečky

Bezkontaktní čtečky jsou nejoblíbenější volbou v obchodním řízení přístupu. Jsou snadno použitelné a dojde-li ke ztrátě karty, pak je to jednoduchá záležitost, lze ji deaktivovat a vydat novou. Karty mohou být také kombinovány s fotografií pro další zabezpečení. Vzhledem k tomu, že bezkontaktní karty nejsou v přímém kontaktu se čtecím zařízením (mezi kartou a čtečkou není žádný kontakt), jsou velmi spolehlivé a nedochází u nich k opotřebení. Jsou také levné. Bezpečnostní přístupové systémy lze použít pro karty využívající technologií magnetického proužku nebo čárového kódu karty.

3.3 Dveřní systémy

Ve všech zámkových systémech blokovací zařízení reprezentuje fyzickou bezpečnostní bariéru. Mezi blokovací zařízení patří:

- Elektromechanické, elektromotorické
- Elektromagnetické otvírače
- Elektromagnety

3.3.1 Elektromechanické, elektromotorické

Jedná se o samozamykací zámky. K aktivaci zámku je nutný impuls a motoricky nebo mechanicky je zatažena závora dovnitř zámku a následně odblokována strelka. Po uzavření dveří je zajišťovací strelka společně s hlavní strelkou zatlačena do těla zámku a po vyskočení hlavní strelky do zárubně dojde k automatickému vysunutí závory a následnému zablokování strelky.

3.3.2 Magnetický zámek

Blokovací zařízení, které se skládá z elektromagnetu a ocelové desky. Připojením elektromagnetu k rámu dveří a ocelové desky ke dveřím, proud procházející elektromagnetem přitahuje ocelovou desku a drží dveře zavřené. Mezi výhody patří jejich trvanlivost a rychlý provoz, a proto jsou vhodné pro použití v kancelářském prostředí s vysokým provozem. Magnetické zámky jsou obecně jednodušší na instalaci než jiné zámky. Mají-li zůstat zamčené, magnetický zámek potřebuje stálý zdroj energie. Pro případ výpadku elektrické energie jsou vybaveny záložní baterií. Spotřeba zámku je typicky kolem 3 W, mnohem menší než běžné žárovky (kolem 40 W), ale to může způsobit bezpečnostní riziko, protože dveře budou odemčené, pokud je narušen zdroj energie. Na rozdíl od elektrického, magne-

tický zámek nemá žádné propojovací části a je proto méně vhodný pro bezpečnostní aplikace, protože při výpadku napájení se zámek otevře. Nicméně toto chování může být ve skutečnosti výhodou z hlediska požární bezpečnosti.

3.3.3 Elektromagnetické otvírače

Jsou napájeny většinou napájeny 6 V - 24 V DC/AC. Při průchodu proudu cívkou se uvolní střelka a elektrickým impulsem je odjištěna pro jeden průchod. Využívají se k otevírání jednokřídlých dveří. Výborně se hodí tam, kde je nezbytné řízení přístupu, bezpečnost a pohodlí uživatele.

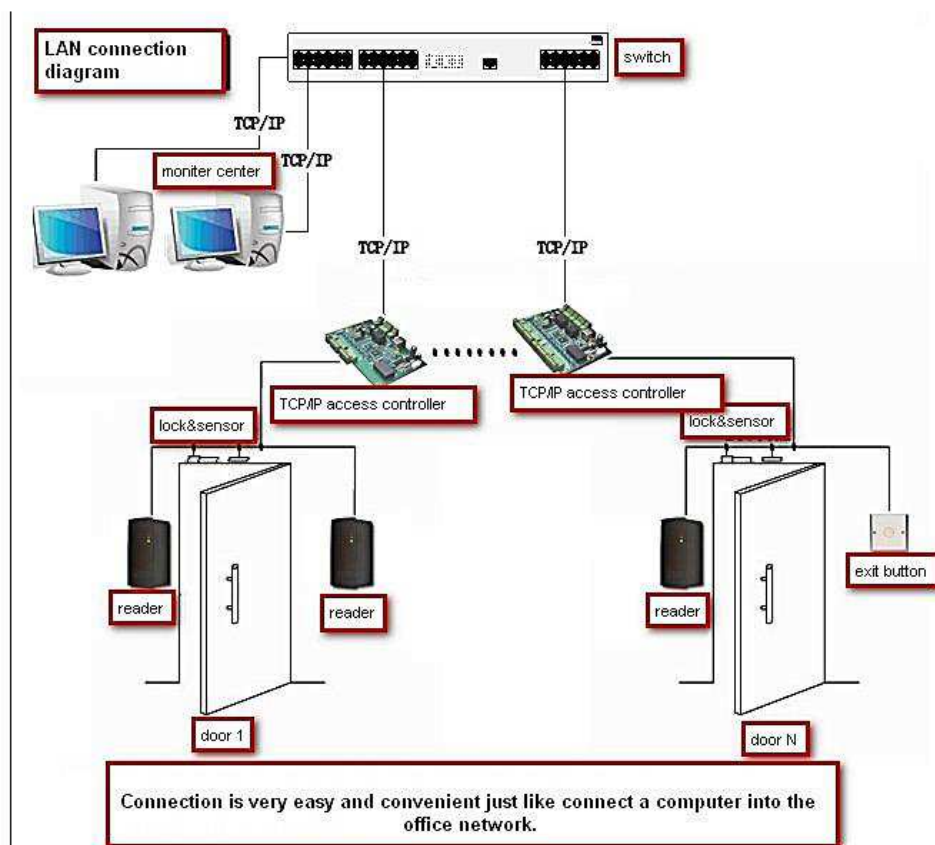
3.4 Dělení systémů podle topologie přístupových systémů

a) Modulární systém

Jde o koncepci používanou u rozsáhlejších systémů, které jsou tvořeny větším počtem přístupových míst, řídicími jednotkami a řídicím pracovištěm (PC). Nejčastěji se využívá sběrnice nebo hvězdicová topologie s centrálním prvkem v podobě ústředny (hlavní řídicí jednotky) nebo PC, kde probíhá samotné ověření přístupových práv, časového filtru apod. V případě sběrnice topologie jsou všechna přístupová místa propojena sběrnici (nejčastěji sběrnici RS-485) a připojena k ústředně přístupového systému nebo přes převodník sběrnice přímo k PC. Hvězdicová topologie reprezentuje propojení přístupových míst ethernetovou sítí. [7]

Architektura sítě:

1. vrstva je uživatelské prostředí (terminály/čtečky/hardware SVK),
2. vrstva je vlastní aplikace/program (aplikační server),
3. vrstva je databáze uživatelů a přístupových práv (SQL server). [7]



Obrázek 4. Architektura sítě.[21]

b) Software

Jeden z největších rozdílů mezi konkurenčními systémy kontroly přístupu je počítačový software používaný k jejich spuštění. Tento software umožňuje nastavit úroveň přístupu pro každé ID a dveře, zobrazení zpráv a provádění auditů, aby zjistili, kdo používá dveře v určitém čase. Systém kontroly přístupu by měl snížit administrativu, zvýšit bezpečnost a přehlednost. Některé systémy řízení přístupu fungují pouze s některými verzemi jiných operačních systémů Windows. [7]

c) Autonomní systém

Je tvořen max. 2 (oboustranný prostup) snímacími zařízeními (klávesnice, RFID, biometrie), které má zároveň funkci kontroléru nebo je řídicí jednotka oddělena. Bezpečnější variantou je samozřejmě oddělená řídicí jednotka. V tomto případě je obvykle identifikační zařízení propojeno s řídicí jednotkou pomocí proudové smyčky, jednoduché sériové linky nebo sběrnici RS-485. Obvykle paměť umožňuje uložení jen několik desítek uživatelů. [7]

3.5 Elektronické ovládací prvky pro otevření dveří

a) Magnetické identifikační karty

Plastová kartu standardizované velikosti 54 x 85,5 x 0,8 mm. Informace se na karty zapisuje pomocí nahrávací hlavy na magnetický proužek, kde jsou uvedena data (jméno, ID zaměstnance, atd.), která slouží k ověření, že držitel karty je oprávněn např. vstoupit do objektu. Ověření je realizováno protažením karty štěrbínou, kde je čtecí hlava. Pro zvýšení bezpečnosti může být ověření provedeno pomocí (většinou čtyřmístného) PIN kódu. Při protahování karet čtečkou dochází k opotřebení, a proto se v dnešní době od jejich použití upouští.

Nevýhody:

- Mechanické opotřebení magnetického proužku.
- Snadná kopírovatelnost (malá bezpečnost).
- Kartu poškodí silné magnetické pole.
- Rizika poškození snímacího zařízení (mechanické).

b) Optické identifikační karty s čárovým kódem

Čárový kód je vytvořen za pomoci vertikálních čar různé tloušťky a mezer mezi čarami. Řazení mezer a čar musí mít svůj logický řád. Ke snímání čárového kódu se využívá IR paprsek, který se od bílých míst odráží a černými je absorbován. Odražené světlo je snímáno foto senzorem a převedeno na elektrický signál. Signál se dekodérem rozepíše do jednotlivých znaků čárového kódu a dekodovaná data jsou přenesena do počítače.

Čárové kódy mohou být:

- Nekryté (nebezpečí kopírování).
- Maskované (nanesen maskovací lak nebo zapouzdřen v PVC fólii s ochranou maskovací vrstvou).

c) Indukční identifikační karty

"Pracují na principu elektromagnetické indukce. Informace je zakódována např. v podobě přesně umístěných vodivých ploch se zabudovanými rezonančními obvody (několika LC obvodů). Dostane-li se identifikační prvek do elektromagnetického pole snímače, dochází

ke změně homogenity pole přesně stanoveným způsobem. Tato změna je snímačem vyhodnocena a převedena do datové podoby k dalšímu zpracování." [9]

d) Čipové identifikační prvky

Informace je uložena v paměťovém čipu. Karty mají dobrou odolnost a jsou spolehlivé. Podle provedení karet je na karty možné jen zapisovat nebo číst i zapisovat data. Podle způsobu čtení informace lze karty rozdělit:

- Kontaktní
- Bezkontaktní

3.6 Snímací zařízení

Nejvíce populární druh řízení přístupu přes snímací zařízení je základní (neinteligentní), přečte zadané číslo na klávesnici a odešle do ovládacího panelu. V případě, že kombinuje zadání čísla spolu s biometrickou identifikací, tak snímací zařízení na výstupu vygeneruje jedinečné digitální ID číslo, které je uvedeno pro biometrickou funkci. Komunikační protokol Wiegand je použit pro přenos dat do ovládacího panelu, který umožňuje bezpečnou a ekonomickou systémovou architekturu. Další možnosti datové komunikace zahrnují RS-232, RS-485 a Clock / Data. [9]

Rozdělení snímacích zařízení podle vstupní informace:

- Snímače identifikačních prvků (dotykové, bezdotykové).
- Snímače kódové informace (zadání PINu přes kódovou klávesnici).
- Snímače biometrických rysů (např. otisk prstu, oční sítnice, geometrie ruky).
- Snímače kombinované (např. identifikace zadáním číselné kombinace a biometrického údaje. [9]

3.6.1 Inteligentní čtečky

Inteligentní čtečky mají všechny vstupy a výstupy nutné pro kontrolu dveřního kování, a mají také potřebnou paměť, kde jsou uložena data potřebná pro rozhodnutí o přístupu nezávisle na přístupovém bodu. Často jsou využívány jako samostatné jednotky, které jsou jednotlivě naprogramovány a pracují nezávisle na ostatních snímacích zařízeních v objektu. V některých případech inteligentní čtečky může být připojena k ústředně prostřednictvím Wiegand nebo komunikační sběrnici RS-485 pro programování a statistické účely. [9]

Existují tři hlavní vstupní technologie:

- RFID (Radio Frequency Identification) provozní blízkost zámků dveří díky použití proximity čtečky karet s bezdotykových klíčenek a klíčových karet.
- Biometrické systémy řízení přístupu pomocí otisku prstu nebo sítnice čtenáře.
- Přístupové čtečky řídicí karty, pomocí čipové karty nebo protahovací karty. [9]

3.6.2 Biometrické systémy

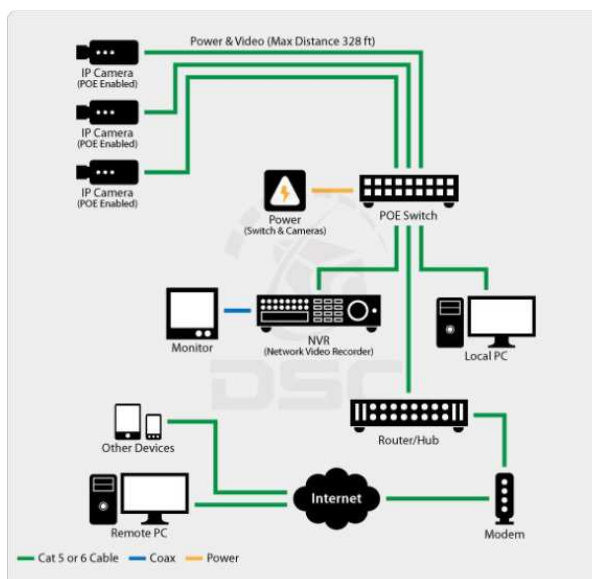
Identifikace osoby vychází z fyzických vlastností, jako jsou otisky prstů, otisky rukou nebo skenování sítnice. Biometrické čtečky otisků prstů porovnají otisk prstu s předchozím naskenovaným záznamem otisku uložené jako jedinečný algoritmus. [9]

Snímače kódové informace:

1. Snímače otisku prstů
 - 1.1. Senzory kontaktní
 - Senzory optické
 - Senzory kapacitní
 - 1.2. Senzory bezkontaktní
 - Senzory optické
 - Senzory ultrazvukové
2. Geometrie ruky
3. Žilové řečiště hřbetu ruky
4. Oční sítnice, oční duhovky
5. Vizuálního rozpoznání obličeje
6. Analýza lidského hlasu
7. Dynamiky podpisu
8. Podle DNA[9]

4 KAMEROVÉ SYSTÉMY (CCTV)

Hlavní úlohou kamerových systému je použití všude tam, kde je potřeba mít přehled a provádět nepřetržité monitorování pohybu osob, automobilů nebo předmětů. Kamerové systémy nabízejí celou řadu možností, které jiné bezpečnostní systémy neumožňují.



Obrázek 5. Network Security Camera Systém.[22]

4.1 Popis částí kamery

Základním prvkem kamery je snímací prvek (CCD, CMOS,DSP). Kvalita obrazu z kamery je také spojena s velikostí a typem čipu, který je použitý. Běžně jsou kamery osazovány snímači o uhlopříčce aktivní plochy 1/4 "a 1/3". Dalším kvalitativním parametrem je světelná citlivost. Tento parametr je odvislý pouze od technologické vyspělosti snímacího prvku a obrazového zesilovače.

4.1.1 CCD

CCD obrazové senzory obsahují stovky tisíc (nebo miliony v případě megapixelových kamer) jednotlivých obrazových prvků nazývaných pixelů. Každý pixel obsahuje buňky citlivé na světlo prvek a jeden kondenzátor. Kondenzátor ukládá náboj, který je úměrný množství světla dopadajícího na povrch pixelu, který se pak převede do obvodu, který konvertuje náboj na napětí a digitalizuje to.

4.1.2 Snímač CMOS

Snímač CMOS je konstruován z podobného pole pixelů, ale nemá použit kondenzátor pro uložení náboje pro každý pixel. Řady obrazových bodů jsou aktivovány postupně a množství světla dopadajícího na povrch pixelu je převeden na napětí. Zvláště důležité je kvalita obrazu v širokém spektru světelných podmínek. V tomto ohledu má snímací prvek CMOS některé významné nedostatky ve srovnání s CCD. Technologie CMOS má nižší rozlišovací schopnosti při nízké hladině osvětlení, nekompensuje dobře přesvětlená nebo tmavá místa. Řešením těchto problémů je technologie "Wide Dynamic Range" (WDR).

4.1.3 DPS

"Pixim DPS technologie používá techniku známou jako mnohonásobné vzorkování, jež shromažďuje data s nevídanou kvalitou obrazu při vysokém dynamickém rozsahu (WDR). Každý pixel je zde několikrát samostatně vzorkován v jednotlivých obrazových snímcích. Zobrazovací systém následně rozhodne o nejvhodnějším čase vzorku a uloží tuto informaci o pixelu ještě předtím, než je pixel saturovaný a nemůže déle držet další náboj. Uložené informace zachycené v každém pixelu (intenzita, čas, kompenzace šumu, atd.) jsou pak zpracovány paralelně a převedeny do jednoho vysoce kvalitního obrazu. Oproti tomu jiné CCD technologie nastavují pouze jeden čas expozice pro celý snímek a vzorkují každý pixel právě v tomto jediném čase, což má za následek obraz s podexponovanými (příliš tmavými) a přexponovanými (příliš jasnými) pixely." [12]

4.1.4 Objektiv

Objektiv se skládá z několika "optických členů." Každý z těchto prvků řídí dráhu světelných paprsků, aby obnovil obraz tak přesně, jak je to možné na digitálním senzoru. Cílem je minimalizovat tyto optické vady. Optické vady mohou nastat, když body v obraze nejsou převedeny zpět na jednotlivé body po průchodu čočkou - způsobuje rozmazání obrazu, snížení kontrastu nebo vychýlení barev (chromatická vady). Čočky mohou také trpět nerovnoměrným radiálně snížením jasu obrazu v rozích (vinětace) nebo zkreslení.

Kamery se vyrábí s pevným objektivem a s výměnným objektivem, existují dva způsoby uchycení výměnných objektivů a to: Objektivy C a CS MOUNT se závitem C nebo CS, které se liší ve vzdálenosti mezi dosedací plochou objektivu a snímacím chipem kamery (C -17,526 mm, CS - 12,5 mm).[11]

a) Kamera s pevnou clonou čočky

Nelze nastavit na dálku podle osvětlení snímané scény. Nižší náklady než u jiných objektivů. Tyto kamery jsou obvykle dostatečné pro vnitřní instalace, kde bude osvětlení konstantní.

b) Kamera s variabilní clonou čočky

Manuální clona čočky se upravuje v závislosti na změnách světelných podmínek, ale musí se to provést manuálně. Automatická nastavení clony čočky při změnách osvětlení v oblasti, které sleduje a automaticky provede úpravy tak, aby výsledný obraz byl co nejlepší. Je obvykle nejlepší volbou pro venkovní instalace.

c) Manuální zoom objektivy

Umožňují manuální nastavení zaostřovacího pole kamery. Nastavení zoomu je nutné provést při instalaci nebo dodatečně podle požadavků uživatele, nelze ovládat dálkově.

d) Motorizované zoom objektivy

Lze dálkově ovládat s využitím přiblížením snímaného obrazu.

e) Objektivy s automatickým zaostřením přiblížení

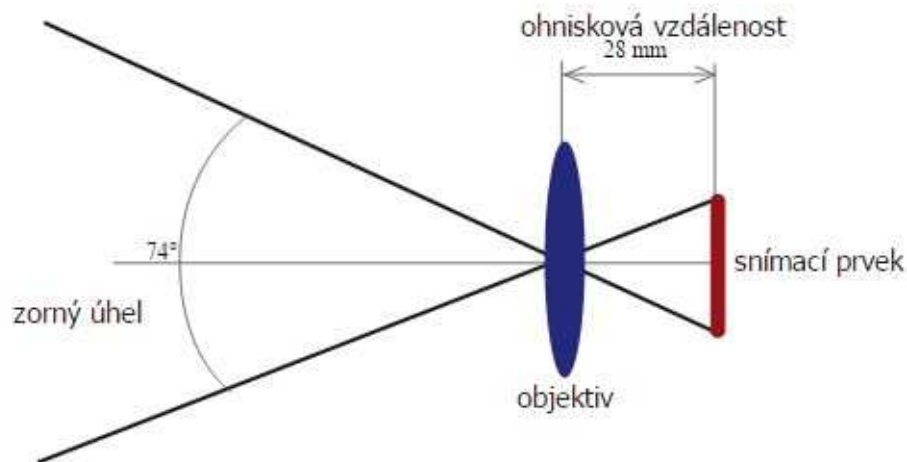
Automaticky zaostří na objekty pohybující se v rámci jejich snímané scény.

Clonové číslo - clona je umístěna mezi čočkami a nastavuje množství světla procházejícího objektivem a dopadajícího na snímač. Hodnoty jsou uvedeny v podmínkách f - čísla, které kvantitativně popisují relativní světlo.[4]

1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
---	-----	---	-----	---	-----	---	----	----	----	----

Tabulka 11. Mezinárodní normalizovaná řada clonových čísel.[4]

Je výhodné mít objektiv s větší světelností ($f / 1,4$ až $f / 2,8$). To je výhoda při snímání obrazu za zhoršených světelných podmínek. "Hloubka ostrosti je subjektivně definovaný rozsah, v němž jsou předměty zobrazeny s ještě přijatelnou ztrátou rozlišení detailů- jsou tedy ostré. Tento parametr je závislý na technickém provedení optiky, na ohniskové vzdálenosti a na stavu otevření clony. "[9] Hloubku ostrosti je také ovlivněna spektrálním osvětlením scény. Nejčastěji se projevuje při nočním snímání scény, při přisvícení scény IR.



Obrázek 6. Ohnisková vzdálenost.[24]

Ohnisková vzdálenost čočky - určuje jeho pozorovací úhel, a tedy i kolik bude předmětem zvětšen pro danou fotografickou pozici. Širokouhlé objektivy mají krátké ohniskové vzdálenosti, zatímco teleobjektivy mají delší ohniskové vzdálenosti.

4.2 Technologie připojení kamer

Připojení kamer k záznamovému zařízení:

- Drátové
- Bezdrátové

Drátové jsou oproti bezdrátovým odolnější proti elektromagnetickému rušení, ale znamená to mít přípravu kabeláže (správný typ propojovacího kabelu) a přesně stanovená instalační místa.

Bezdrátové kamery: snímky lze bezdrátově přenášet pomocí analogové nebo digitální technologie k počítači, tabletu nebo na mobilní telefon. Bezdrátové systémy mohou být ovlivněny rušením od zařízení, jako jsou směrovače, bezdrátové telefony a mikrovlnnou troubou, silné obvodové stěny nebo kovových předmětů.

4.2.1 IP Kamery

Bezpečnostní IP kamery nebo systémy pro bezpečnostní dohled jsou dražší než analogové kamery, ale tato technologie je vyspělejší, což umožňuje více možností. Kamera zachycuje

nejen obrázky a videa, ale také je komprimuje a převádí digitální podoby protokolů pro přenos po internetu. Může být přenášena přes veřejný internet, který umožňuje uživatelům prohlížet obraz z kamer prostřednictvím jakéhokoli širokopásmového připojení, které je k dispozici prostřednictvím notebooků, PDA nebo chytrých telefonů. Uzavřený kamerový systém, je vhodnější pro zachycení a ukládání pořízených snímků ve vysokém rozlišení. Mnoho bezpečnostních kamer přichází s možností záznamu dat na SD kartu.

4.3 Ukládání CCTV obrazy

Existují dva hlavní způsoby jak nahrávat video obrazy, které CCTV kamery zachytí. Jedná se o záznam analogový a digitální. Systémy používají pro ukládání záznamu PC s pevným diskem nebo samostatný digitální rekordér (DVR,NVR).

Záznam obrazu:

1. Paměti videobrazu
2. Videorekordéry
3. Videotiskárny
4. Záznam na pevný disk
5. Záznam na paměťové karty (SD)

K zobrazení záznamu se používají CRT nebo LCD monitorů, které jsou připojeny na výstup ze záznamového zařízení nebo zařízení určené k zobrazení obrazu z více kamer na jednom monitoru Kvadrátor, Multiplexor.

4.3.1 H.264

Při využití H.264 lze dosáhnout vysoce kvalitní video v relativně nízkém datovém toku. Je možné tento kodek brát jako "nástupce" stávajících formátů (MPEG2, MPEG-4, DivX, XviD, atd.). Klade si za cíl nabídnout podobnou kvalitu obrazu v poloviční velikosti formátů uvedených výše. H.264 standard je efektivní kódování HD videa a výkonných funkcí, které umožňují poskytování vysoce kvalitního videa při velmi nízkých přenosových rychlostech. Použití DivX Plus Converter, můžete vytvořit DivX Plus HD videa. [25]

4.3.2 MPEG4

MPEG-4 je schopen rozdělení velkých video souborů na kousky dostatečně malé, aby šly posílat přes mobilní sítě. Interaktivní rysy MPEG-4, video funguje téměř jako webové stránky, ale umožňuje lidem komunikovat s obrazem na obrazovce nebo manipulovat s

jednotlivými prvky v reálném čase. MPEG-4 je standard, který se používá ke kompresi zvukových a vizuálních dat. Standard MPEG-4 se zpravidla používá pro streamování médií a distribuci CD, video rozhovor a televizní vysílání. MPEG-4 obsahuje mnoho rysů MPEG-1, MPEG-2 a dalších souvisejících norem. MPEG-4 se stále vyvíjí, standardně je rozdělen do několika částí. Norma zahrnuje pojem "profily" a "úrovně", jež umožňuje specifickou sadu funkcí, které mají být definovány způsobem vhodným pro podmnožinu aplikací.[25]

4.4 Doplnkové funkce kamer

Noční vidění - monochromatický (černá a bílá), CCTV kamery bývají nejméně účinné při slabém osvětlení, zvláště při použití s integrovaným infračerveným osvětlením. Je možné použít barevné CCTV kamery, které se přepnou do černobílého režimu, když se setmí.

Detekce pohybu - některé CCTV kamery mají senzor, když zjistí pohyb, začnou snímat, aktivují výstup kamery. To může být užitečné pro snížení množství záběrů a následné ukládání.

Nastavení vyvážení bílé - jedná se o úpravu barev snímků vzhledem ke zdroji světla, aby byly bílé objekty reprodukovány opět jako bílé. Objekty mohou být osvětleny množstvím různých zdrojů světla včetně slunečního světla, žárovkového světla a zářivkového světla, které mají každé jinou barevnou teplotu (barvu).

Gama korekce - definuje vztah mezi číselnou hodnotou pixelu a jeho skutečným jasem. Tato funkce se využívá při snímání obrazu s vysokým lokálním jasem (např. protisvětlo, reflektory automobilů).

Kompensace protisvětla - jedná se o obvod, který dokáže potlačit (např. silné protisvětlo), využívá se při nevhodném umístění kamery.

Automatické řízení citlivosti - funkce AGC (Automatic Gain Control) zvyšuje citlivost kamery při horších světelných podmínkách. Zároveň se snaží při zesilování obrazu omezit šum, ale je nutné počítat se zhoršením odstupu signál/šum.

PTZ (Pan, Tilt, Zoom) kamery - kamery jsou vhodné pro venkovní použití. Dokážou pokrýt velké plochy, má schopnost se pohybovat a zachytit různé úhly. PTZ kamer schopnost nahradit několika fixních kamer. Bezpečnostní PTZ kamery mohou být předem naprogramovány nebo ovládány operátorem na vzdáleném místě.

5 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY (MZS)

Mechanické zábranné systémy jsou nedílnou součástí bezpečnostních systémů, vytváří mechanické překážky pro pachatele. Jejich účelem je ochránit majetek. V kombinaci s dalšími systémy prodloužit čas prolomení (průlomová odolnost), pro odrazení pachatele nebo příjezd např. policie nebo bezpečnostní služby.

A. Rozdělení mechanických zábranných systémů:

1. Prostředky obvodové ochrany (zdi, ploty, visací zámky, petlice)
2. Prostředky objektové ochrany (okna, dveře, atd.)
3. Prostředky individuální ochrany (zámky, trezory, mříže)

B. Mechanické zábranné prvky:

1. Zámkové systémy
2. Bezpečnostní kování
3. Pomocné zámkové a uzamykací, uzavírací systémy
4. Bezpečnostní dveře
5. Mechanické závory
6. Mříže
7. Rolety
8. Bezpečnostní fólie
9. Vytvrzovaná a bezpečnostní skla
10. Sandwichová skla
11. Přenosné pokladny
12. Trezory a trezorové systémy
13. Bezpečnostní skříně
14. Speciální zavazadla pro přepravu cenin a peněžních hotovostí

C. Bezpečnostní uzamykací systém:

1. Bezpečnostní cylindrické vložky
2. Bezpečnostní kování
3. Bezpečnostní zadlabací zámky

D. Zadlabací zámky lze rozdělit do tří kategorií:

1. Zadlabací zámeček PZ (pro vložkový zámeček FAB)
2. Zadlabací zámeček BB (pro obyčejný klíč)
3. Zadlabací zámeček WC (pro použití WC, koupelna)

5.1 Hlavní části dveří

"Zárubeň – rámová konstrukce sloužící k zavěšení dveřního křídla. Nejčastějším způsobem překonání je jejich roztažení. Roztažením rámu vypadne závora ze zapadacího plechu zárubně a dveře jsou otevřené".[2]

"Závěsy – jsou součástí jak zárubně, tak dveřního křídla. Slouží k otáčení dveří. Zárubně musí být řádně ukotveny, aby nemohlo dojít k jejich vypáčení".[2] Závěsy by měly být ochráněny proti vysazení.

"Dveřní křídlo - musí být tuhé a nesmí se působením vnější síly v žádném místě prohnut a umožnit tak pachateli nasadit páčidlo".[2] Dveřní křídla by měla být zavěšena minimálně na třech pantech (v závislosti na konstrukci dveří) a panty by měly být na vnitřní straně dveří (pohled z bytu)

"Dveřní zámek - zabezpečovací zařízení ovládané klíčem a pojištěné závorníkem, jedním a více stavítky nebo zábranami, čímž se zajišťují dveře proti násilnému vniknutí." [2]

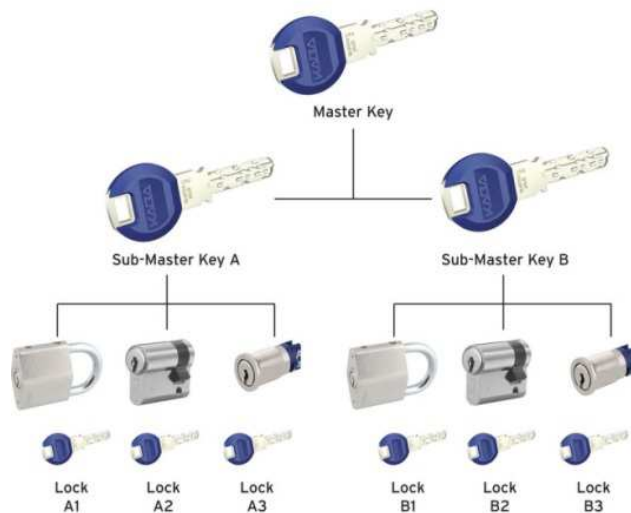
K zabezpečení dveří se využívá zadlabacích zámků, dveřních závor (příčná, celoplošná), bezpečnostní štíty (ochrana proti odvrtání), profilová cylindrická vložka, přídatné zámky, mříže, oplechování, atd. Jedná se o pasivní způsob zabezpečení. S rozvojem a vývojem nových technologií těchto opatření stále přibývá.

5.2 Zámkový systém

Zámkový systém se používá pro více než jedny dveře pro zamykání a odemykání. Uzamykací systémy mohou také sloužit jako organizační nástroj, neboť umožňují provádění hierarchických strukturovaných přístupových oprávnění. Vyšší zabezpečení mohou aplikace vyžadovat více způsobů ověřování (s kartou a otiskem palce).

5.2.1 Systém hlavního klíče

Jedná se o klíčový plán, vybraným klíčem je možné otevřít několik předdefinovaných dveří. Pomáhá udržovat lepší kontrolu, šetří náklady na výměnu klíčů a je vhodný, protože tam je menší počet klíčů v oběhu. To také poskytuje rychlý přístup do všech pokojů v prostorách, např. pro bezpečnostní personál i řídicích pracovníků. To je nejen pohodlnější, ale může zachránit životy v případě nouze.



Obrázek 7. Systém hlavního klíče.[26]

5.3 Okna

Nejslabším místem okenního rámu je sklo. Běžně se používají tabulová nebo tažená skla. Rozbití okna je jeden z nejčastějších možností narušení hlídaného prostoru. Mezi způsoby překonání okna patří: narušení rozbitím a vypáčením. Pro zajištění skleněných ploch se používají bezpečnostní skla nebo bezpečnostní fólie. Další možností je zajištění roletami nebo mřížemi. Norma ČSN EN ISO 12543 - stanovuje mechanické vlastnosti skla dle zkoušek:

- a) Třída A – odolnost proti prohození.
- b) Třída B – odolnost proražení
- c) Třída C – odolnost proti průstřelu
- d) Třída D – odolnost proti účinkům exploze

5.4 Brána

Brána jako bariéra slouží k zajištění obvodové ochrany. V okamžiku, kdy není dobře provedena (např. zabezpečena uzamykacím systémem), představuje slabé místo.

Rozdělení bran:

- Posuvné
- Křídlové (jednokřídle, dvoukřídle)

6 ELEKTRONICKÉ POŽÁRNÍ SYSTÉMY (EPS)

Prvním krokem k zastavení ohně je správně identifikovat incident a vyhlásit poplach.

6.1 Popis jednotlivých částí systému

Indikační panel lze pravděpodobně nejlépe popsat jako "mozek" jednotky detekce požáru a poplachového systému. Indikační panel obsahuje ovládací a indikační zařízení, které se spojí dohromady a vytvoří integrovaný systém. Ovládací panely mohou být v rozsahu od jednoduchých jednotek s jednou vstupní a výstupní zónou až po komplexní počítačově řízené systémy.

Tyto základní složky obsahují:

1. Kabinet
2. Napájecí jednotka a nabíječka baterií
3. Záložní baterie (baterie)
4. Kontrolní elektronika
5. Interface
6. Vstupní a výstupní rozhraní pro ovládání systému
7. Vstupy a výstupy pro ukončení monitorování

Primárním účelem požární indikačního panelu je sledovat stav (poplachového signálu či jiného neobvyklého stavu). Každý okruh, oblast nebo bod zobrazuje stav systému dle schváleného návrhu. Výstupy jsou obvykle pro účely varovných signálů přenášeny na hasičský sbor, kontrolu šíření kouře, prudký nárůst teploty nebo použity pro celou řadu dalších účelů.

Ústředny EPS:

- Konvenční neadresné
- Konvenční adresné
- Analogové
- Interaktivní
- Bezdrátové

6.2 Požární hlásiče

Kouřové hlásiče jsou samostatné zařízení, které zahrnují prostředky pro detekci požáru (detektor kouře) a dávají varování (alarm). Obvykle jsou instalovány na stropě. Mohou detekovat požáry v jejich počátečních fázích, tím šetří drahocenné minuty důležité k likvidaci události.

Dělení požárních detektorů:

- Manuální (ruční)
- Automatické
- Autonomní hlásiče požáru a plynu

6.2.1 Ionizační hlásiče kouře

Ty jsou velmi citlivé na malé částice kouře produkovaného rychle hořícím požárem jako je papír a dřevo a jsou schopny zjistit tento typ požáru dříve, než je kouř příliš silný. Jsou méně citlivé na pomalu hořící a doutnající požáry, které vydávají větší množství kouře dříve, než dojde vzniku plamene. Mohou být také příliš nadměrně citlivé v blízkosti kuchyně.

6.2.2 Optické hlásiče kouře

Jedná se o dražší, ale účinnější hlásič při detekci větší částice kouře produkovaného pomalu hořícím požárem jako je např. doutnající pěnová výplň čalounění a přehřáté PVC. Jsou méně citlivé na rychle hořící oheň. Jejich konstrukce umožňuje použití v prostorách nebezpečí výbuchu nebo při požadavku na vyšší mechanickou nebo klimatickou odolnost. Dělí se na lineární a bodové.

6.2.3 Teplotní

Detekují nárůst teploty při požáru a jsou necitlivé na kouř. Pokrývají relativně malou plochu místnosti.

6.2.4 Kombinovaný opticko kouřový a teplotní

Kombinace optických a tepelných poplachů v jednom detektoru vede ke snížení falešných poplachů a zároveň zvyšuje rychlost detekce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 KATALOG VÝROBKŮ

Jako zdroj informací zabezpečení rodinného domu byl vytvořen katalog výrobků PZTS. Informace pro vytvoření katalogu byly čerpány pouze z dostupných zdrojů internetu, ale i tento zdroj má svá omezení. Výrobci nebo dodavatelé podmiňují přístup na www stránky jen s platným identifikačním číslem (IČ), ne absolvováním školení a tím získání přihlašovací údajů. Komponenty PZTS, které byly vybrány, jsou dostupné na www stránkách bez nutnosti registrace. V čase, kdy byl katalog zpracováván, byly výrobky běžně dostupné. Katalog výrobků je zpracován ve WORDu. Při zpracovávání technických informací o výrobcích byl kladen důraz zejména na informace:

1. Stupeň zabezpečení
2. Napájecí napětí
3. Odběr proudu
4. Třída prostředí
5. Rozměry

Stupeň zabezpečení – na základě technické dokumentace je ke každému výrobku stanoven stupeň zabezpečení. Celkový stupeň zabezpečení odpovídá výrobku s nejmenším stupněm zabezpečení. Jedná se informaci, kterou předává dodavatel po dokončení instalace investorovi.

Napájecí napětí – každý komponent PZTS má rozdílné napájecí napětí. Hodnota napětí je důležitá pro stanovení parametrů napájecího zdroje a záložního akumulátoru.

Odběr proudu – jedna hodnota pro stanovení napájecího zdroje a záložního akumulátoru je hodnota U (V) a druhá je proud I (A), který bude systém odebírat ze zdroje.

Třída prostředí – informace důležitá pro výběr komponentu. Pro každý výrobek je stanoven rozdílný rozsah pracovních teplot a stupeň krytí. Tím jsou stanoveny podmínky, a tak je zajištěna řádná funkce výrobku v daném prostředí.

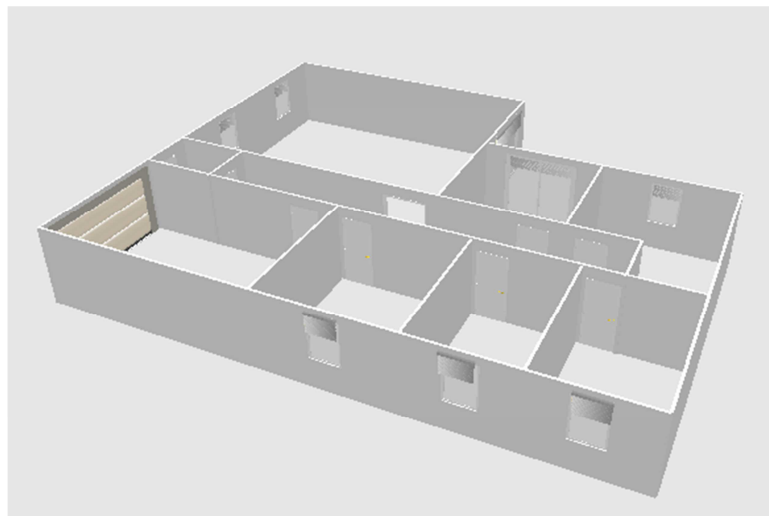
Rozměr – důležitý zejména při instalaci komponentů do míst, které si vyžadují znát přesný rozměr, jedná se např. box ústředny, kryty klávesnic, výstražné zařízení, atd..

8 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ



Obrázek 8. Vizualizace rodinného domu.[Vlastní]

Pro realizace bezpečnostních opatření je vytvořen projekt rodinného domu. Dům je konstruován jako bungalov, dispozice domu je 4+KK, nachází se v řadové bytové zástavbě na ulici Beskydská, Prostějov. Je umístěn na pozemku obdélníkového tvaru o rozměrech stran 33 x 24 m. Zastavěná plocha domu je 160 m².



Obrázek 9. Půdorys rodinného domu.[Vlastní]

Pro dům jsou vytvořeny dva návrhy PZTS a CCTV. Rozhodnutí, který z projektů bude použit, bude záležet na analýze rizik. V bezpečnostním posouzení jsou uvedena rizika, které mají vliv na bezpečnost a zabezpečení objektu.

8.1 Analýza rizik

Dům používá čtyřčlenná rodina (dvě dospělé osoby a dvě děti). Každý člen rodiny vlastní klíče ke vstupním dveřím a brance. Ovládání garážových vrat a vstupní brány primárně ovládají dospělé osoby bezdrátovými klíčenkami.

8.1.1 Hodnota majetku

Majetek je tvořen běžným vybavením domácnosti, spotřební elektronikou a osobními věcmi např. sportovním vybavením. V domě nebudou uloženy žádné cenné sbírky ani jiné ceniny.

8.1.2 Přístupové cesty

Odbočením z hlavní silnice vede k domu jedna příjezdová cesta. Cesta je řešena jako slepá ulice. Pro zajištění perimetru je vybudován betonový plot, který vymezí hranice pozemku. Betonový plot bude realizovaný z bočních stran a zadní části domu. Tento betonový plot (pohledový beton) bude mít výšku 1850 mm a hloubku 100 mm. Ze strany příjezdové cesty jsou v plotu dva vstupní otvory (branka a posuvná brána). Do domu lze vstoupit vstupními dveřmi a přes garážová vrata. Do půdních prostor střechy nelze vstoupit ze střechy domu. Do půdních prostor domu se lze vstoupit přes garáž, kde jsou ve stropě instalované výklopné schody. Přístup na střechu je možný jen za pomoci žebříku.

8.1.3 Stavební koncepce rodinného domu

Konstrukce domu je zděná z cihel porotherm š 440 x v 248 x h 249 mm. Obvodové zdi jsou zatepleny fasádním polystyrenem STYRO EPS 70F (š 1000 x v 180 x h 500 mm). Střecha je sedlová s dřevěným záklopem. Krytina střechy je provedena z IKO asfaltového šindele.

8.1.4 Analýza reálných rizik

Dům se nachází v klidné lokalitě. Tvrzení se opírá o data (Tabulka 12.), ve kterých je uveden vývoj kriminality za období 2009 - 2014. Podle výše uvedené tabulky má kriminalita klesající charakter a zároveň se zvětšuje počet objasněných případů.

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Počet trestných činů	2532	1972	2380	2318	2320	2160
Objasněno	1000	931	1041	1174	1180	1253

Tabulka 12. Kriminalita ve městě Prostějov.[29]

8.1.5 Třída prostředí

V projektu č. 1 jsou použity mikrovlnné bariéry, které jsou umístěny kolem domu a nejsou chráněny doplňujícími mechanickými prostředky (např. stříška). Mikrovlnné bariéry vyhovují podmínkám třídy prostředí IV. všeobecné venkovní. Detektory prostorové ochrany jsou realizovány v rodinném domě, kde se předpokládá stálá teplota, třída prostředí I. vnitřní. V projektu č. 2 je použit venkovní detektor, který je umístěn v prostoru terasy a je tak chráněn přesahem střechy proti povětrnostním vlivům. Technické parametry výrobku musí splňovat požadavky třídy prostředí III. venkovní. Pro vnitřní detektory prostorové ochrany platí stejné podmínky jako u projektu č. 1. (Třída prostředí I. vnitřní).

8.2 Ostatní vlivy

8.2.1 Krátkodobě působící faktory

Mezi krátkodobá rizika lze zahrnout blízkost zimního stadionu a tenisových kurtů ve vzdálenosti cca 500 m. Na zimním stadionu se odehrávají četná sportovní utkání. Kapacita zimního stadionu 5 125 míst. Tenisové kurty – v současné době je v areálu 11 antukových kurtů a 1 kurt s umělým povrchem a dvě kryté nafukovací haly. Centrální dvorec má kapacitu 1075 diváckých míst. Při konání sportovních akcí hrozí potenciální riziko vandalismu. Před oběma sportovišti není dostatek parkovacích míst. Při konání sportovních akcí může docházet ke zhoršení dopravní situace v okolí sportovišť. Tato situace je již řešena Magistrátem města Prostějov. Dalším bezpečnostním rizikem je potok Hloučela ve vzdálenosti cca 400 m. Průtok v potoku Hloučela je řízen odpouštěním z vodní nádrže Plumlov. Parcela, na které je dům postaven, není zahrnuta do záplavového území.

8.2.2 Dlouhodobé faktory

Dům se nachází v lokalitě, kde není plánována výstavba průmyslové zóny. Podle územního plánu z 10. 6. 2014 usnesením č. 14101 budou pozemky primárně určeny pro veřejnou zeleň, zejména parky. Z dlouhodobého hlediska je zde potenciální riziko migrace obyvatelstva. Využití volného prostranství k vytvoření azylového centra. Další hrozbou dlouhodobého charakteru je vodní nádrž Plumlov. Hrozí zde protržení hráze, způsobené živelnou katastrofou nebo teroristickým útokem. Vzdušná vzdálenost přehrady od parcely domu je 4,4 km. Hráz přehrady je sypaná, v koruně dlouhá 464,5 m a 6 m široká. Nadmožská kóta koruny hráze je 278,56 m n. m. Nadmožská výška parcely domu je 228 m n. m. V blízkosti rodinného domu se nenachází jiné rušivé vlivy dlouhodobého charakteru. [117]

8.2.3 Stupeň zabezpečení

Na rozdíl od klasifikace zařízení do stupňů zabezpečení normou neexistuje jednoznačný předpis, který by zařazoval jednotlivé objekty do míry rizika. Při návrhu vhodného stupně PZTS je třeba zvážit více aspektů (hodnotu majetku, důležitost objektu, lokalitu atd.). Zařazení objektu do stupně zabezpečení provádí dodavatel na základě požadavků a upřesnění objednatele a dalších kompetentních účastníků. Projekt č. 1 je navržen tak, aby splňoval 2. stupeň zabezpečení. Při posuzování systému podle stupně zabezpečení musí každý prvek splňovat požadavky odpovídající vybranému stupni zabezpečení. Konfigurace v projektu č. 2 odpovídá 1. stupni zabezpečení.

8.2.4 Vnější vlivy

V projektech jsou použity venkovní mikrovlnné bariéry, venkovní detektor a kamery, jejichž funkce může být ovlivněna vysokofrekvenčním rušením krátkodobého charakteru. Kolem domu se nenachází zdroj rušení (vedení VN nebo VVN). Mezi další faktory, které mohou ovlivnit funkci zařízení, jsou klimatické podmínky (husté sněžení, silný mráz, přívalové srážky, atd.). Dalšími vlivy jsou terénní úpravy, které změní charakter střeženého prostoru. Terénní úpravy mohou mít dlouhodobý charakter (např.: realizace venkovního bazénu, vysazení keřů, atd.). Mezi krátkodobé lze zahrnout rekonstrukce trávníku, oprava betonového plotu, havárie.

8.2.5 Vnitřní vlivy

Při dodržení podmínek instalace (souběh vedení) se v objektu nenachází technologie, které by měly vliv na systém zabezpečení. Potenciálním zdrojem z krátkodobého hlediska jsou vstupní otvory. Dodržováním režimových opatření jsou eliminovány falešné poplachy.

8.3 Integrovaný záchranný systém

Nejbližší policejního oddělení je od objektu vzdáleno 2,1 Km. V případě požáru rodinného domu bude zasahovat HZS Olomouckého kraje územní odbor Prostějov, požární stanice Prostějov, Wolkerova 6. Vzdálenost popisovaného domu v projektech č. 1. a 2. je 3 km od sídla HZS, dojezdový čas cca 7 minut. Od oznámení události operačním střediskem mají vozidla vyrazit do 2 minut. V hasebním obvodu je 5 JPO II a 9 JPO III a přes 65 JPO V. Součástí stanice je také výjezdové stanoviště ZZS Olomouckého kraje. [29]

"Kategorie požární stanice a předurčenost C2 - E - S – LS:

C2 - Organizované minimálně dva výjezdy, základní početní stav 15 hasičů.

E - Předurčenost pro zásahy při dopravních nehodách - k dispozici automobilový jeřáb.

S - Předurčenost pro zásahy na nebezpečné látky - k dispozici chemický kontejner.

LS - Předurčenost pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou - k dispozici lezecká skupina." [29]

Stupeň nebezpečí území obce		Počet jednotek PO a doba jejich dojezdu na místo zásahu
I	A	2 JPO do 7 min a další 1 JPO do 10 min
	B	1 JPO do 7 min a další 2 JPO do 10 min
II	A	2 JPO do 10 min a další 1 JPO do 15 min
	B	1 JPO do 10 min a další 2 JPO do 15 min
III	A	2 JPO do 15 min a další 1 JPO do 20 min
	B	1 JPO do 15 min a další 2 JPO do 20 min
IV	A	1 JPO do 20 min a další 1 JPO do 25 min

Legenda: 1 JPO - jedna jednotka PO; 2 JPO - dvě jednotky PO

Tabulka 13. Počet jednotek PO a doba jejich dojezdu na místo zásahu.[29]

V případě vzniku požáru nebo jiné mimořádné události jsou pro poskytnutí pomoci na území města Prostějova určeny podle stupně požárního poplachu následující jednotky požární ochrany: [31]

Část obce Katastrální území	I. Stupeň poplachu		II. Stupeň poplachu		III. Stupeň poplachu	
	Jednotka PO	kategorie	Jednotka PO	kategorie	Jednotka PO	kategorie
Prostějov Prostějov	Prostějov	I	Kostelec na Hané	II/1	Prostějov-Domamyslice	II/1
	Prostějov	I	Prostějov-Žešov	II/1	Plumlov	III/1

Tabulka 14. Jednotky požární ochrany.[31]

8.4 Instalace

K dispozici je široká škála bezpečnostních systémů, z nichž každý má zvláštní vlastnosti, které jej odlišují od svých konkurentů. Při rozlišování mezi bezpečnostními systémy je důležité vzít v úvahu tyto tři kategorie:

- Monitorování: prostředky, kterými tento systém komunikuje.
- Instalace: způsob montáže (jediný zaručený způsob je profesionální).
- Domácí automatizace: schopnost reagovat na vzniklé události v objektu mimo základního úkolu bezpečnosti, např. zapínání a vypínání světel, ovládání topení a další.

Profesionálně nainstalovaný systém obvykle vyžaduje instalační poplatek. Výhodou profesionálně nainstalovaného systému je, že instalaci provádí odborná firma, která disponuje patřičnými certifikáty a zkušenostmi. Profesionál zajistí, že systém je nastaven správně a zodpoví všechny otázky týkající se daného systému zabezpečení.

Nejúčinnější způsob zabezpečení majetku je odborné provedení zabezpečení perimetru, která představuje první překážku při pokusu o narušení střeženého prostoru. Ochrana perimetru je možná pomocí plotu, který zároveň vytyčí hranice pozemku. Prostorová ochrana klade důraz na osobní bezpečnost, i když ochrana interiéru je primární. Z praktického hlediska je ale asi nejvyšší stupeň zabezpečení poskytován prostřednictvím systému, který kombinuje ochranu obvodu s jedním nebo několika vnitřními "detektory", které je možné zapnout nebo vypnout nezávisle na obvodových zařízeních.

Kam umístit detektory:

- Identifikovat body, které jsou zranitelné.
- Rozhodnout, které oblasti objektu, okna a dveře spadají do výše uvedené kategorie
- Důležitý faktor pro nastavení bezpečnosti v objektu je životní styl osob zde žijících.
- Mezi další faktory ovlivňující falešné poplachy patří domácí mazlíčci.

Postup instalace:

1. Na základě podkladů od investora je provedena analýza rizik.
2. Vytvoření syntézy zabezpečení rodinného domu.
3. Technické posouzení:
 - a) Ústředna
 - b) Detektory

- c) Napájení
 - d) Záložní zdroj
 - e) Dimenzování vedení
 - f) Komunikace
 - g) Výstražné zařízení
 - h) Režimová opatření
4. Výběr vhodného systému zabezpečení.
 5. Na základě projektové dokumentace začne první fáze instalace – příprava kabeláže.
 6. Kontrola a vyhodnocení instalace dle projektové dokumentace.
 7. Druhá fáze kompletace systému PZTS a CCTV.
 8. Konfigurace a ladění systému (testovací fáze).
 9. Kontrola a vyhodnocení instalace dle projektové dokumentace.
 10. Předání funkčního systému investorovi.
 - a) Zaškolení obsluhy – dle předem dohodnutého rozsahu a času potřebného pro zaškolení obsluhy (počet osob).
 - b) Určení odpovědné osoby (jméno, telefon, email).
 - c) Předání dokumentace (Vyhláška 499/2006 Sb., příloha č. 2).
 - d) Záruční podmínky.
 - e) Předání servisní knihy.
 - f) Servisní činnost (reakční doby, cena servisní práce).
 - g) Uzavření servisní smlouvy - stanovení pravidelných servisních prohlídek pro zajištění 100 % stavu systému. Nastavení reakční doby vyžadující servisní zásah. Cena servisních úkonů. Rozsah servisních prací při pravidelné servisní prohlídce. Aktualizace firmwaru jednotlivých komponentů.

Aktivity testování pro PZTS lze shrnout do několika kroků:

1. Kontrola stavů komponentů systému (mechanické poškození, změna dispozice).
2. Test komunikace (DPPC, GSM, IP).
3. Testování a kalibraci detektorů - vyžaduje specifické znalosti systému.
4. Kontrola baterií a datum vypršení platnosti na základě zjištěných hodnot přijmout vhodná opatření.
5. Kontrolní vyhlášení poplachu.
6. Závěrečné vyhodnocení stavu systému.
7. Zapsání kontroly do provozní knihy.

9 KAMEROVÝ SYSTÉM (CCTV)

Další částí, která řeší zajištění perimetru kolem domu, je využití kamerového systému.

Klíčové výhody kamerového systému:

- sledování obrazu z kamer v reálném čase,
- sledování obrazu ze vzdálených míst, více klientů se může připojit k libovolnému Digitálnímu Video Serveru,
- nahrávání digitálního videa, místní nebo centralizované úložiště,
- integrovaná analýza obrazu pro automatickou detekci událostí alarmů a událostí upozornění prostřednictvím e-mailu,
- schopnost optimalizovat dostupné šířky pásma sítě,
- integrace s ostatními zařízeními, fyzické zabezpečení (Např. Access Control).

9.1 Popis kamery E42B

Konstrukce kamery je určena do venkovního prostředí stupeň krytí IP68, které je podpořeno mechanicky odolným provedením antivandal IK10. Jedná se o kompaktní IP kameru s rozlišením 3 Mpix (2048 x 1536 px). Rozlišení kamery umožňuje záznam v obrazu 15 sn/s při nejvyšším rozlišení. Kamera disponuje objektivem s proměnnou ohniskovou vzdáleností v rozmezí $f = 2,8 - 12$ mm, tím je docíleno přesnějšího nastavení snímané scény. Objektiv kamery je nastaven tak, aby byla monitorována pouze parcela rodinného domu. Další možností jak nastavit snímanou scénu je použití softwaru kamery a začernění míst snímané scény, které nebudou nahrávány. Kamera je vybavena slotem pro paměťovou kartu (max 32 GB). Vzhledem k malé kapacitě paměťové karty, záznam na paměťovou kartu není konfigurován, data jsou ukládána na záznamové zařízení NVR216. Zdrojem napětí pro kameru je switch TP-LINK TL-SG1008P, PoE dle Class 2 (IEEE802.3af) / 4.32 W (IR on). [32]

Typ	Desktop
Funkce	PoE (Power over Ethernet); Ports: Port1- Port4
Napájecí výstup POE	53W /48V DC
Max. přenosová rychlost	10/100/1000Mbps
Spotřeba energie	Maximum (PoE on): 63.0W (220V/50Hz) Maximum (PoE off): 3.3W (220V/50Hz)
Rozměr	š x 294 x v 180 x h 44 mm

Tabulka 15. Vybrané technické parametry TP-LINK TL-SG1008P.[18]

Upevnění kamery na zeď je provedeno přes kloubový držák PMAX-110. Kamera je umístěna tak, aby nebyla běžně dostupná, ale musí být přístupná pro údržbu a čištění. Zapojení kamer je provedeno do hvězdy, ke každé kameře je natažen sólo vodič FTP CAT6e. Jedná se o nejběžnější zapojení, které se využívá pro budování strukturovaných kabelážních systémů. Obslužný hardware CCTV (záznamové zařízení, switch, záložní zdroj) je umístěn v technické místnosti (1.7) do 19" rozvaděče o rozměrech š 600 x v 368 x h 600 mm. Čelní dveře rozvaděče jsou prosklené, sklo je bezpečnostní a dveře jsou opatřeny zámkem.



Obrázek 10. Popis rozhraní kamery E42B.[32]

Snímací prvek	1/3,2" Progressive Scan CMOS
Minimální osvětlení	0,1 / 0 lux při IR zapnuto
Noční režim	Mechanický IR filtr, 15 x adaptive IR LED – 850 nm
Maximální snímkovací rych-	15 sn/s při 2048 x 1536 px, 30 sn/s při 1920 x 1080 px
Komprese videa	H.264 / MJPEG, dualstreaming
Obousměrný audio přenos	Ano, 8 kHz Mono vstup
Nastavitelné funkce	AGC, AWB, BLC, FL, WDR, DNR, detekce pohybu
Rozměr	Průměr 77 mm x délka 218 mm
Rozsah pracovní teplot	-40 °C až 50 °C
Hmotnost	955 g

Tabulka 16. Vybrané technické parametry kamery E42B.[32]

9.2 Záznamové zařízení

Základem systému je záznamové zařízení, na které je zaznamenáván obraz z kamer a zároveň slouží pro vzdálený přístup uživatele k záznamu na tomto zařízení. Záznamové zařízení NVR216 je od výrobce Synology. Vyrábí se ve dvou provedeních, které se liší počtem licencí. Sledování záznamu je možné ze 4 nebo 9 IP kamer. Pro projektech č. 1 a 2 je použita verze pro připojení čtyř IP kamer. Systém umožňuje zaslání sms v případě poruchy

kamery. Při narušení střeženého prostoru je uživateli odeslán snímek emailem. Odeslání emailu nebo sms jsou volitelné funkce, které jsou nastaveny dle specifikace uživatele. Přes výstup HDMI 1080i lze připojit jakýkoliv display, který obsahuje rozhraní HDMI a podporuje zmíněné rozlišení. Záznam z kamer je sledován za pomoci softwaru DScam. Jedná se originální software dodávaný výrobcem Synology, který podporuje operační systém iOS a Android. Umožní uživateli sledovat obraz v reálném čase po celém světě tam, kde je dostupné připojení k síti internet. Záznamové zařízení NVR 216 používá software Surveillance Station, který je kompatibilní s více jak 4000 typy kamer, od různých výrobců.[115]

Celkový počet sn./s (H.264)	50 FPS @ 3M (2048x1536), 5 Channels
Celkový počet sn./s (MJPEG)	40 FPS @ 1080p (1920x1080), 4 Channels
Spotřeba energie	14.14 W (za chodu), 5.09 W (hibernace pevného disku)
Provozní teplota	5 °C na 45 °C
Podporovaný typ RAID	Synology Hybrid RAID, Basic, JBOD, RAID 0, RAID 1
VPN max. počet připojení	5
Externí porty	Port 2 x USB 2.0, 1 x USB 3.0, 1 x eSATA 1
	š 165 x v 100 x h 225,5 mm

Tabulka 17. Vybrané technické parametry NVR216.[115]

Zařízení je dodáváno bez pevných disků. Podporuje pevné disky formátu:

- 3,5" SATA III / SATA II
- 2.5" SATA III / SATA II HDD

Do záznamového zařízení lze vložit dva pevné disky o maximální kapacitě (obou disků) 16 TB (kapacita se může lišit podle typu RAID). Počet disků lze rozšířit použitím Synology DX513 z 2 na 7 pevných disků. K záznamu jsou použity dva disky WD MB Purple. [114]

Formát	3,5"
Kapacita	4 000 GB (4 TB)
Rozměry	š 101,6 x v 26,1 x h 147 mm
Rozhraní interní	Serial ATA III
Vyrovnávací paměť	64 MB
Spotřeba	klidový stav 0,6 W, max. 4,4 W

Tabulka 18. Vybrané technické parametry WD Purple.[114]

9.2.1 HDD WD Purple

Součástí záznamového zařízení nejsou HDD, proto je zařízení doplněno dvěma disky zapojené do RAIDu 1. Poskytuje tak ochranu dat před selháním disku současným zapisováním dat na pevné disky. Pevný disk Western Digital Purple vychází z modelové řady, která je

primárně určena pro kamerové a sledovací systémy. Je navržen tak, aby nahradil standardní stolní pevné disky, jež nejsou vhodné pro náročný nepřetržitý provoz sledovacího systému s vysokým rozlišením. [114]

9.2.2 Stanovení velikosti paměťového prostoru HDD projekt č. 1

Záznam z kamery je nahráván jen v okamžiku narušení střeženého prostoru i přesto je počítáno s kontinuálním záznamem. Počet snímků za sekundu - množství úplných snímků, které kamera odešle na záznamové zařízení nebo monitor za sekundu. Počet snímků za sekundu je jednou z důležitých proměnných pro výpočet velikosti disku. Požadovaná doba archivace záznamu (15 dnů) vychází z předpokladu, že běžná dovolená, kdy majitel opouští dům, se pohybuje v rozmezí sedmi až čtrnácti dnů. Pro kompresi obrazu je využit kodek H.264, který nabízí lepší poměr výkon/kvalita. Požadavek na záznam ze dvou kamer je 15 dnů. Kompresi H.264 při rozlišení 15 sn/s při 2048 x 1536 px je přibližný datový tok 3072 Kbps. [27]

$$HDD = \frac{B_H}{bit} \cdot t \cdot P_k = \frac{3072}{8} \cdot 1296000 \cdot 2 = 995328000 Kbps \quad (1)$$

B_H datový tok pro kompresi H.264 (Kbps),

t 15 (dnů) = 1 296 000 (s),

P_k počet kamer.

Převod z kilobajtů na gigabity:

$$HDD = \frac{995328000}{1048576} = 949 GB \quad (2)$$

Nejbližze vypočtené hodnotě je HDD o kapacitě 1 TB při kontinuálním záznamu.

9.2.3 Stanovení velikosti paměťového prostoru HDD projekt č. 2

Kompresi H.264 při rozlišení 15 sn/s při 2048 x 1536 px je přibližný datový tok 3072 Kbps. [27]

$$HDD = \frac{B_H}{bit} \cdot t \cdot P_k = \frac{3072}{8} \cdot 1296000 \cdot 4 = 1990656000 Kbps \quad (1)$$

B_H datový toky pro kompresi H.264 (Kbps),

t.....15 (dnů) = 1 296 000 (s),

P_k počet kamer.

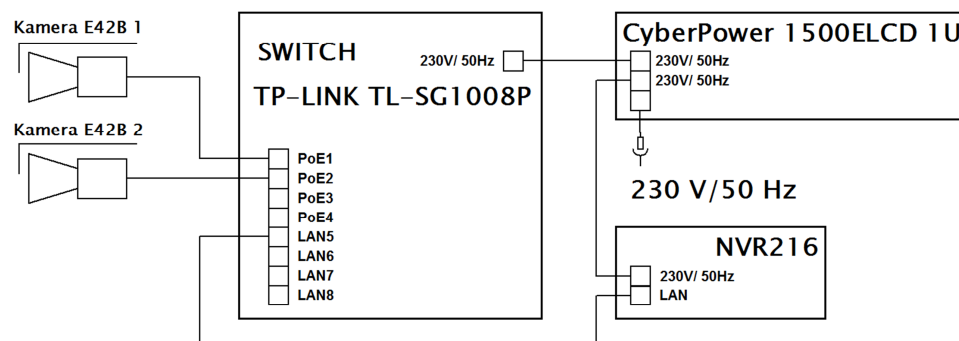
Převod z kilobajtů na gigabity:

$$HDD = \frac{1990656000}{1048576} = 1,9TB \quad (2)$$

Nejblíže vypočtené hodnotě je HDD o kapacitě 2 TB při kontinuálním záznamu.

9.2.4 Rozmístění kamer projekt č. 1

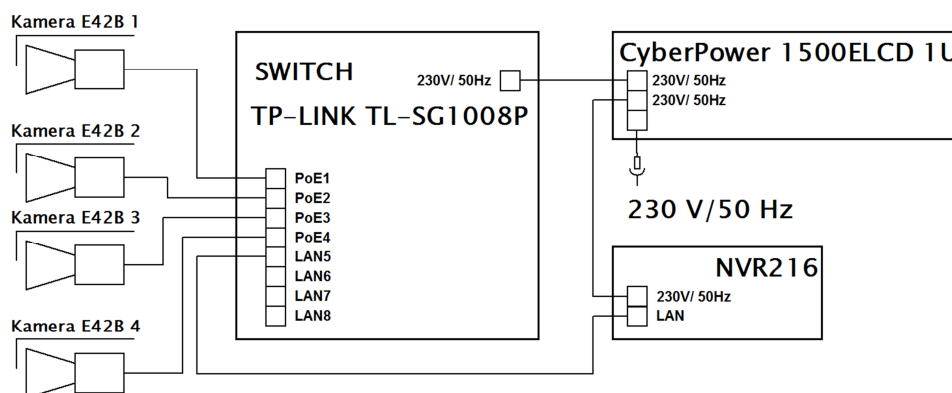
Snímání perimetru kolem domu je realizováno dvěma kamerami. Použití kamer plní pouze sekundární funkci zabezpečení. Kamera 1. snímá prostor před garáží a vstupní brankou. Před domem vede příjezdová komunikace k rodinným domům a kamera bude částečně snímat i tuto cestu. Snímaná scéna bude upravena hardwarem a to nastavením objektivu (ohniskové vzdálenosti) a obslužným softwarem kamery, aby nesnímala tento veřejný prostor. Kamera 2. snímá prostor zadní části domu, kde se nachází obývací pokoj a pracovna. Přes francouzská okna obývacího pokoje a pracovny je vstup na terasu, jedná se o dvě největší skleněné plochy v domě, proto je zde potenciální riziko vniknutí. Kamery jsou instalovány ve výšce 2800 mm.



Obrázek 11. Blokové schéma CCTV projekt č. 1.[Vlastní]

9.2.5 Rozmístění kamer projekt č. 2

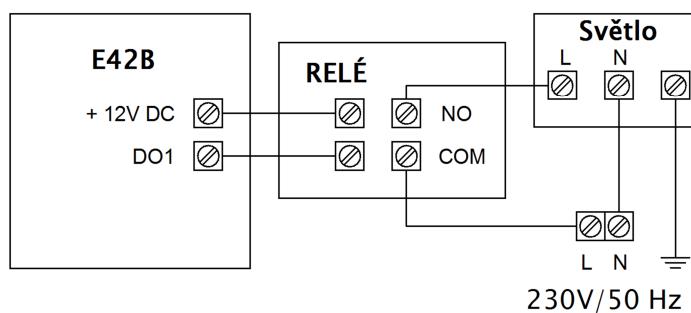
K monitorování perimetru je použito čtyř kamer. Kamery jsou umístěny ve výšce 2800 mm. Počet kamer u projektu č. 2 vychází z předpokladu, že zajištění perimetru je realizované pouze jedním venkovním detektorem a plotem kolem domu. Proto budou kamery spolu s duálním venkovním detektorem plnit funkci elektronického zabezpečení perimetru.



Obrázek 12. Blokové schéma CCTV projekt č. 2.[Vlastní]

9.3 Zapojení poplachové výstupu kamery E42B

Tma je předností vždy, když útočník plánuje vniknutí do prostoru objektu. Dobře navržené osvětlení eliminuje stíny, které poskytují oblasti se sníženou viditelností. Za snížených světelných podmínek kamera používá IR přisvětlení. Při integrovaném IR přisvětlení v kameře je vyzařovací úhel přisvětlení cca 45° a v průřezu má kruhový charakter. Pro vylepšení světelných podmínek je použit poplachový výstup kamery, který při detekci narušení střeženého prostoru přivedení záporného potenciálu na svorku označenou "DO1" sepne relé a to sepne venkovní osvětlení. Přisvětlení externím světlem u projektu č. 1 a 2 je provedeno u všech kamer.



Obrázek 13. Zapojení poplachového výstupu kamery E42B.[32]

Ke spínání světla je použito relé VS116U výrobce ELKO EP, s.r.o. Při výběru relé byla podmínka, že se relé sepne přivedením stejnosměrného napětí 12 V (poplachový výstup kamery 12 V). Použité relé má spínací kontakt, kterým lze spínat napětí v rozsahu 12 V - 240 V AC/DC. Proud procházející přes kontakty relé max. 16 A. Spínací relé je umístěno v elektrickém rozvaděči (R1), kde jsou jističe pro venkovní osvětlení. Poplachový výstup kamery (určené k ovládání světel) je propojen s elektrickým rozvaděčem (R1) kabelem VD 06 - 6 x 0,5. Světla v projektu č. 1 a 2 nebudou zálohována přes záložní zdroj. Došlo by ke zvýšení odběru proudu ze záložního zdroje, a tím by se zkrátila doba zálohování. Součástí každé kamery je IR přisvícení do vzdálenosti 30 m, které je využito. Dojde ke zhoršení kvality obrazu a zmenšení monitorovaného prostoru v závislosti na IR přisvícení. I přes tato omezení to vše dostačuje k identifikaci narušitele střeženého prostoru.

9.4 Záloha systém CCTV projekt č. 1 a 2

V případě poruchy napájení 230 V/50 Hz je využit záložní napájecí zdroj. Napájecí zdroj funguje i jako předpět'ová ochrana. K záložnímu zdroji je připojen switch a záznamové zařízení. Pro výpočet doby zálohování jsou použity maximální hodnoty specifikované výrobcem pro jednotlivá zařízení. Je počítáno s kontinuálním záznamem po celou dobu zálohování.

Kapacita	1500 VA / 900 W
Sinusové napětí	230 Vac +/- 10% ; 50Hz / 60 Hz +/- 1%
Frekvence	
Rozměry (V x Š x H)	44 x 433 x 485 mm
Baterie	4x bezúdržbová 6 V 9 Ah
Typ výstupu	IEC (Backup X 4)
Přepět'ová ochrana	DSL/Telefon/Fax/Modem RJ11/RJ45

Tabulka 19. Vybrané technické parametry CyberPower 1500ELCD 1U.[32]

Výpočet doby zálohování CCTV systému projekt č. 1

	Ks	Jednotkový výkon (W)	Celkem (W)
SwitchTL-SG1008P	1	20	20
HDD WD Purple 4TB	2	4,8	9,6
NVR216	1	14	14
Celkový výkon			43,6

Tabulka 20. Výpočet celkového výkonu CCTV systému projekt č. 1.[Vlastní]

P.....43,6 W,

záložní akumulátor..... 9 Ah,

napětí akumulátoru..... 24 V,

účinnost akumulátoru.....85 %.

Pro výpočet celkového odběru proudu je použit Ohmův zákon:

$$I = \frac{P + 5\%}{U} = \frac{43,6 + 2,2}{24} = 1,9 A \quad (1)$$

Výpočet doby zálohování:

$$t = \frac{9 \cdot 0,85}{1,9} = 4 \text{ hod} \quad (2)$$

Doba zálohování kamerového systému (kontinuální záznam) projekt č. 1 je 4 hodin.

Výpočet doby zálohování CCTV systému projekt č. 2

	Ks	Jednotkový výkon (W)	Celkem (W)
SwitchTL-SG1008P	1	30	30
HDD WD Purple 2TB	2	4,8	9,6
NVR216	1	15,5	15,5
Celkový výkon			55,1

Tabulka 21. Výpočet celkového výkonu CCTV systému projekt č. 2.[Vlastní]

Pro výpočet jsou použity hodnoty záložního zdroje CyberPower 1500ELCD 1U.

P = 55,1 W

Pro výpočet celkového odběru proudu je použit Ohmův zákon:

$$I = \frac{P + 5\%}{U} = \frac{55,1 + 2,8}{24} = 2,4 A \quad (1)$$

Výpočet doby zálohování:

$$t = \frac{9 \cdot 0,85}{2,4} = 3,19 \text{ hod} \quad (2)$$


Doba zálohování kamerového systému (kontinuální záznam) projekt č. 2 je 3,19 hodin.

10 NAPÁJENÍ

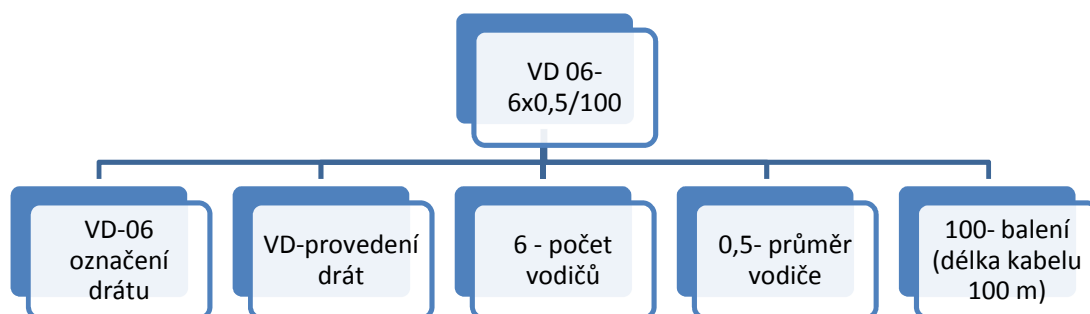
Existují velké náklady spojené s výpadky proudu, kterým může být zabráněno, pokud je efektivně nakonfigurován systém proti výpadku napájení v objektu. Systém je navržen tak, aby uživatele v případě poruchy (odpojení napájení 230 V/50 Hz) upozornil akustickou signalizací sirény a odesláním textových zpráv na mobilní telefon a v případě CCTV pošle email. Silový přívod k ústředně je realizován kabelem CYKY 3 x 1,5, jistícím prvkem je jednofázový jistič 6 A (Moeller jednofázový Eaton PL7-6/1/Bázový jistič 7 A).

10.1 Kabelové rozvody

Důležitou součástí bezpečnostních systémů jsou kabelové rozvody, které propojují jednotlivé komponenty. Kabelové rozvody se používají k napájení a přenosu signálů u drátových systémů. V projektu je použitý kabel VD 06 - 6 x 0,5, dodavatel firma Variant. Tento kabel je využit pro propojení všech komponentů PZTS. V plechovém boxu ústředny bude stínící vodič každého kabelu připojen na zemnicí svorku.

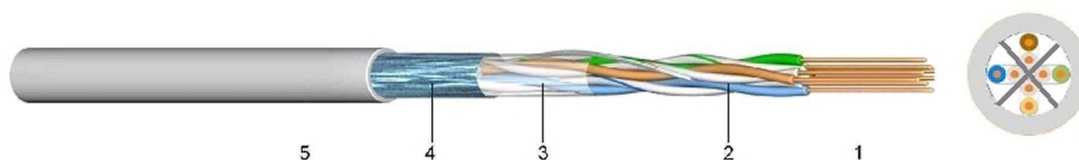
Typ vodiče	Měděný vodič plný (drát)	
Izolace	PVC	
Počet žil	6 x 0,5 mm	
Barva vodičů	Každý vodič barevně odlišen	
Plášť	PVC	
Vnější průměr kabelu	6 mm	
Značení délky	Ano, na plášti	
Stínění	Al fólie + jeden Cu drát 0,5 mm	

Tabulka 22. Technické parametry drátu VD 06 - 6 x 0,5, dodavatel firma Variant.[13]



Obrázek 14. Popis kabelu VD 06 - 6 x 0,5/100.[13]

Dalším typem kabeláže, který je při instalaci použit, je stíněný kabel CAT6 FTP (Obrázek 15.). Tento typ kabelu je složen se čtyř kroucených párů. Tímto kabelem jsou propojeny komponenty CCTV. Kabel je zakončen nalisováním konektorů RJ45 podle normy T-568B.



Obrázek 15. Kabel CAT6 FTP.[17]

Konstrukce kabelu:

1. Holý, plný, měděný vodič \varnothing 0,55 mm nebo 0,64 mm.
2. Izolace žil ze SFS polyetylénu.
3. Ovin žil.
4. Celkové stínění z laminované hliníkové fólie s příložným drátem (\varnothing 0,4).
5. Vnější plášť z polyvinylchloridu (PVC), šedý resp. z bezhalogenové polymerové směsi, oranžový.[17]

"Výrobce garantuje, že kabel splňuje normy: ISO/IEC 11801 2. vydání; EN 50173-1; TIA/EIA 568-B.2; IEC 61156-5; IEC 708-1 (označení žil). "[17]

Teplotní rozsah flexibilní uložení	0 °C až + 60 °C
Smyčkový odpor [$\Omega/100$ m]	19
Provozní kapacita max. [nF/km]	50
Činitel zkrácení NVP nom.	77
Vlnový odpor 1-100 MHz [Ohm]	150,0 +/- 22
Vazební odpor 1-100 MHz [mOhm/m]	10
Kapacitní vazba (f=800 Hz) K<100	150
Izolační odpor [GOhm/m]	>5
Zkušební napětí při 50 Hz [VAC]	700
Poloměr ohybu v tahu	8,0 x \emptyset
Poloměr ohybu bez tahu	4,0 x \emptyset

Tabulka 23. Vybrané technické parametry datového kabelu FTP cat.6E.[17]

10.2 Instalace kabeláže

Kabely PZTS jsou nataženy do ústředny, kde bude ponechána rezerva cca 1 m. V instalačním místě pro detektory a čidla je ponechána rezerva cca 0,5 m od místa instalace těchto prvků. Pro kompletaci systému je nutné dodržet značení vodičů jak v ústředně, tak i v místě instalace komponentů PZTS. Pokud by kabely nebyly řádně označené, prodloužil by čas nutný pro instalaci. Kabely propojují komponenty PZTS, které by neměly být přerušovány. Pokud dojde k přerušení nebo poškození kabelu, je nutná jeho výměna nebo spojení v krabici chráněné tamperem. Porušená izolace na kabelech je zdrojem rušení. Současně může docházet k ovlivnění přenášeného signálu tímto kabelem. Poškození může ovlivnit stabilitu systému. Veškerá kabeláž je vedena pod omítkou, nebude volně tažena v půdních prostorech. "Dodatečné uložení vedení do elektroinstalačních kanálů (lišť) určených pro použití v bytové a občanské výstavbě lze považovat za skrytě uložené vedení." [13]

Kabeláž pro připojení brány a venkovních mikrovlnných detektorů je uložena do KF 09040 AA - KOPOFLEX® - ohebná dvouplášťová korugovaná chránička (oranžová). Chránička zajistí mechanickou ochranu kabeláže, která je uložena v zemi. Vnější průměr trubky je 40 mm a vnitřní průměr 32 mm.

10.3 Výpočet úbytku napětí na vedení (PZTS)

Vychází z předpokladu, že veškeré kabelové rozvody v domě jsou realizované z měděných vodičů. Základem pro ostatní výpočty je výpočet úbytku napětí jednoho vodiče v délce 1 m při odběru proudu 10 mA. Podle specifikace výrobce je odpor jednoho drátu 0,04 Ω . Pro výpočet je nutné počítat s párem drátů. Hodnota odporu smyčky je 0,08 Ω na jeden metr vedení.

Hodnoty pro výpočet:

$$l = 1 \text{ m,}$$

$$R = 0,08 \Omega,$$

$$I = 0,01 \text{ A.}$$

Podle Ohmova zákona by napěťový úbytek na vedení činil:

$$U = R \cdot I = 0,08 \cdot 0,01 = 0,8 \text{ mV} \quad (1)$$

S uvedeného výpočtu vyplývá, že úbytek napětí na vodiči dlouhém 1 m při průchodu proudem 10 mA bude 0,8 mV.

Úbytek napětí (Příloha PI) na vodičích je v rozsahu, kdy neovlivní stabilitu systému. Největší vypočtený úbytek napětí na vedení (projekt č. 1 a 2) je 0,98 V. Jednotlivé prvky PZTS mají výrobcem uvedeno provozní napětí v rozmezí 11 V - 15 V a napájecí napětí komponentů PZTS je 13,8 V.

10.3.1 Záložní zdroj

Při požadavku na udržení funkčního systému po dobu 12 hodin je nutné stanovit velikost záložního akumulátoru. Účinnost akumulátoru je 85%.

Výpočet záložního akumulátoru projekt č. 1:

$$I_c = 1,86 \text{ A (Tabulka 30.); } t = 12 \text{ hodin; } C = ? \text{ Ah}$$

$$C = \frac{I_c \cdot t}{0,85} = \frac{1,86 \cdot 12}{0,85} = 26 \text{ Ah} \quad (1)$$

Nejblíže vypočtené kapacitě odpovídá akumulátor 12 V/40 Ah. Záložní akumulátor bude napájet systém PZTS po dobu cca 18 hod.

Výpočet záložního akumulátoru projekt č. 2:

$$I_c = 0,5791 \text{ A (Tabulka 35.); } t = 12 \text{ hodin; } C = ? \text{ Ah}$$

$$C = \frac{I_c \cdot t}{0,85} = \frac{0,5791 \cdot 12}{0,85} = 8,2 \text{ Ah} \quad (1)$$

Nejblíže vypočtené kapacitě odpovídá akumulátor 12 V/12 Ah, vzhledem k velké šířce baterie 99 mm (nevešla by se do boxu ústředny) je použita baterie 12 V/18 Ah. Záložní akumulátor bude napájet systém PZTS po dobu cca 26 hod

11 MZS

Při posouzení objektu je důležitá kontrola vstupních otvorů. Zabezpečení vstupních otvorů by mělo být úměrné přístupu. Například poklop vedoucí do závlahového systému zahrady pro zalévání trávy může potřebovat pouze základní visací zámek. Avšak zabezpečení rozvaděče bude pravděpodobně vyžadovat lepší zabezpečení. Účelem MZS je odradit vetřelce od vstupu na soukromý pozemek. Nicméně s vědomím, že není možné odradit všechny potenciální útoky, musí MZS podpořit odrazení narušitele. Základní úkoly MZS lze popsat:

- Odstrašení
- Prevence
- Detekce
- Zadržení

Přes veškeré plánování je nejdůležitějším aspektem bezpečnost lidí. MZS by měly zdržet útočníky. Doba zdržení souvisí přímo s tím, jak dlouho bude trvat překonání mechanického zabezpečení. Mechanické zábranné systémy vyžadují plánování při údržbě krajiny a překážek, za které by se narušitel mohl ukrývat a čekat na vhodnou příležitost k páčání trestné činnosti. Jedná se zejména o zajištění volného prostoru kolem zdi nebo plotu. Při realizaci plotu je doporučeno nesázet stromy, keře a jinou vegetaci, které mohou narušit integritu zabezpečení. Vetřelec si vybere cestu nebo útok na základě posouzení nákladů/výnosů. V případě, že riziko odhalení nebo zadržení je příliš vysoké, zvolí jinou cestu, pokud existuje. Ne každý narušitel vykazuje vysokou úroveň inteligence. Tito potenciální zločinci jsou snadno odvratitelní vysokými ploty nebo použitím jiných běžných bariér.

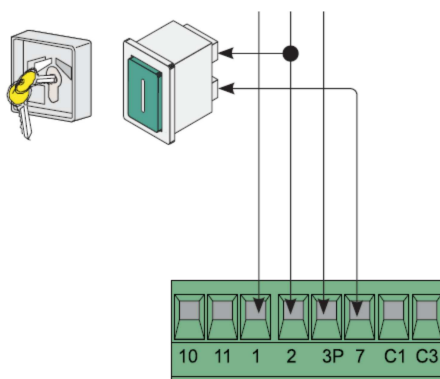
Terénní úpravy:

- Odstranění všech keřů a vysoké trávy po obou stranách obvodové bariéry.
- Posečená tráva po celé ploše pozemku (důležité pro mikrovlnné bariéry).
- Odstranění všech keřů a stromů dostatečně velkých, které ovlivňují kvalitu mechanického zabezpečení, a tím nabízejí prostor pro ukrytí narušitele.
- Zасыпání malých přírodních prohlubní nebo otvorů dostatečně velkých pro ukrytí narušitele.

Tyto kroky jsou důležité pro identifikaci všech možných oblastí ukrytí. Je-li to možné, je potřeba odstranit nebo zmírnit jejich hodnotu pro narušitele.

11.1.1 Specifikace MZS pro projekt č. 1 a 2.

Branka do domu je železná konstrukce v provedení jednokřídla (š 1000 x v 1300 mm). Branka je proti volnému vstupu zajištěna zámkem (bezpečnostní cylindrická vložka MULT-LOCK 206S). Provedení křídla branky - z vnější strany je koule a z vnitřní (směrem od domu) je klika. Na pravé straně sloupku branky je ve výšce 1450 mm nainstalována hláska a zvonek domovního videotelefonu. Domovní videotelefon CDV-35U / DRC-40K, je umístěn při vstupu do obývacího pokoje (na pravé straně) ve výšce 1450 mm. Výška videotelefonu je doporučena výrobcem v rozmezí 1450 mm – 1550 mm (horní hrana přístroje). Vstupní brána je provedena jako posuvná, velikost brány je 4000 mm a výška 1300 mm, pro pohon brány je použit motor CAME BX-74. K řídicí elektronice motoru je přivezen kabel (VD 06-6 x 0,5), který je na straně motoru zapojen na svorky "2" a "7". Ústředna ovládá otevírání/zavírání brány přes PGM (skupina události 8). Programovatelný výstup je nastaven na impulsní sepnutí po dobu 5 s. V případě, kdy elektronika řízení motoru vyžaduje delší čas sepnutí, je možné nastavenou hodnotu 5 s na ústředně přenastavit. Pro nouzové otevření brány je brána doplněna ovládací krabicí (na vnitřní straně zděného plotu). K nouzovému uvedení brány do provozu je nutné použít aktivační zámek s klíčem (Obrázek 16.).



Obrázek 16. CAME BX-74.[34]

Okna jsou opatřena předokenními roletami. Od řídicí jednotky rolet je přivezen kabel VD 06 - 6 x 0,5 do ústředny. K ovládání jsou použity dva programovatelné výstupy (PGM). Jeden ovládá posun rolet dolů a druhý nahoru. Po zapnutí systému jsou rolety spouštěny dolů a při vypnutí systému PZTS jsou vytaženy nahoru. K zajištění vstupu do domu je využito bezpečnostních dveří, které splňují bezpečnostní třídu RC4, požární odolnost (45 minut). Jedná se o model dveří NEXT SD 121.[35]

Tloušťka dveří (mm)	74
Max. rozměr křídla (mm)	900 x 2300
Počet jisticích bodů	23
Hmotnost dveří (kg)	115

Tabulka 24. Technické parametry dveří NEXT SD 121.[35]

K zabezpečení dveří proti vylomení a vypáčení jsou rovněž použity zárubně od stejného výrobce společnosti NEXT. Zárubně SF2A jsou určeny pro dveře NEXT SD 121. Tím je zabezpečen vstupní otvor. Dveře jsou opatřeny bezpečnostním kováním a cylindrickou vložkou. [35]

Skladba vstupního otvoru "dveří":

1. Bezpečnostní dveře Exteriérové – SP121
2. Bezpečnostní zárubeň SF2A
3. Kování NEXT S102 štítkové
4. Bezpečnostní vložka Mul-T-Lock MT5 90 ozub Emergency

Mul-T-Lock MT5 90

"Uzamykací systém: tři nezávislé zamykací mechanismy:

- 10 stavítek v teleskopickém uspořádání,
- neodpružených prstových stavítek ovládaných hadovitým zářezem na klíči,
- excentrické interaktivní stavítko ovládané tzv. "alfa" pružinou v klíči.

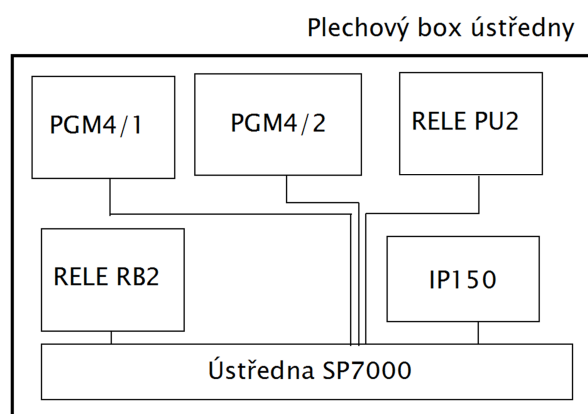
Velmi vysoká ochrana proti:

- planžetování,
- bumpkey metodě (bumping, nedestruktivní dynamická metoda),
- odvrtání,
- vytržení bubínku.

Velmi vysoká ochrana proti neautorizovanému kopírování klíčů. Výroba klíčů je možná výhradně po předložení magnetické bezpečnostní karty na výrobu klíčů a to pouze ve vybraných servisních střediscích vybavených speciálním strojem Mul-T-Lock KC5®. 4. bezpečnostní třída podle evropské normy ČSN EN 1627. Úprava EMERGENCY – vložku lze odemknout z vnější strany i při plném zasunutí klíče z vnitřní strany." [36]

12 VYPRACOVÁNÍ ELEKTRONICKÉHO ZABEZPEČENÍ OBJEKTU A PERIMETRU V JEHO OKOLÍ S OHLEDEM NA KVALITU (PROJEKT Č. 1)

Mechanické zábranné systémy jsou pro tento projekt popsány v kapitole 11. Projekt je realizován drátovým systémem s bezdrátovou nástavbou. Drátový systém jednoduše znamená, že všechny komponenty systému jsou navzájem spojeny prostřednictvím elektrického drátu, a tak obvykle nabízejí větší spolehlivost. Bezdrátová nástavba je využívána bezdrátovými klíčenkami, které ovládají systém PZTS, vstupní bránu a vrata. Jako řídicí část je použita ústředna SP7000. Ústředna musí být umístěna uvnitř střeženého prostoru. Ústředna je umístěna do plechového boxu M - 40 (š 250 x v 250 x h 80 mm). Součástí boxu je tamper otevření. Instalační výška boxu 1900 mm (spodní hrana boxu).



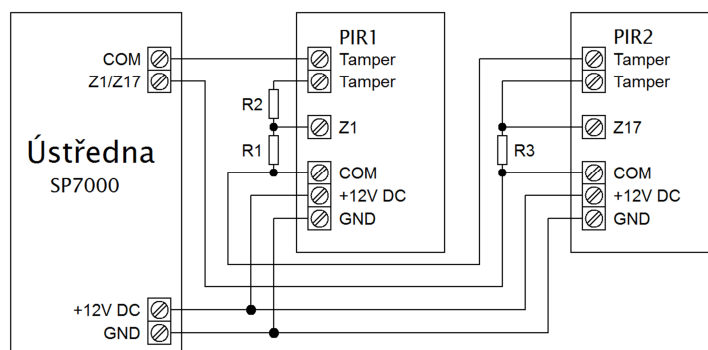
Obrázek 17. Zapojení uvnitř boxu M - 40.[Vlastní]

Počet drátových vstupů	16 vstupů (32 zón v ATZ zapojení)
Počet bezdrátových vstupů	32 bezdrátových vstupů
Počet klávesnic	15 klávesnic
Subsystémy	2 subsystémy
Programovatelné PGM výstupy	4 PGM (rozšiřitelné do max. 16 PGM),
Počet užj. Kódů	32 uživatelských kódů
Paměť	256 událostí

Tabulka 25. Vybrané technické parametry ústředny SP7000.[13]

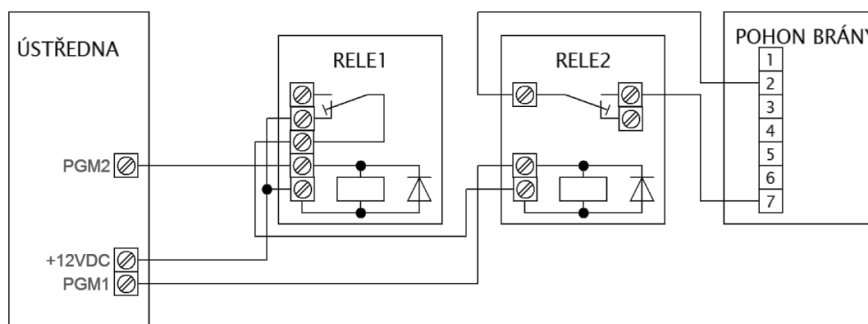
Ústředna umožňuje základní konfiguraci připojit celkem 16 zón. Vzhledem k počtu komponentů PZTS, které se připojí, je na ústředně zapnut režim ATZ. Tento režim umožňuje rozšíření na 32 zón. Velikosti rezistorů R1 a R2 jsou definovány výrobcem daného systé-

mu. Ústředny od výrobce Paradox používají k vyvážení zón rezistory hodnoty 1 K Ω a při použití ATZ rezistor 1 K Ω a 2 K Ω . Smyčkový systém lze ohodnotit jako velmi jednoduchý a spolehlivý. Naproti tomu vyžaduje velké množství kabeláže a poskytuje omezené množství smyček (nejčastěji 4, 8, 16, 32).



Obrázek 18. Zapojení ATZ.[13]

Hodnota rezistorů R1 je 1 K Ω a hodnota rezistoru R3 je 2 K Ω . Obě čidla jsou připojena na zónu Z1. Ústředna rozlišuje stavy na jednotlivých čidlech díky hodnotě rezistoru R1 a R3. V klidovém stavu je zóna vyvážena odporem R2, hodnota rezistoru 1K Ω . V okamžiku pohybu před detektorem PIR1 se hodnoty R1 a R2 sečtou 2 K Ω a vzniklý stav je zobrazen na klávesnici. Při narušení prostoru před detektorem PIR2 je hodnota odporu zóny 3 K Ω a na klávesnici je zobrazeno narušení zóny. Detekce pohybu PIR1 je na klávesnici zobrazeno jako zóna Z1 a detekce pohybu na PIR2 jako zóna Z17. Při pokusu otevření detektoru nebo poškození krytu detektoru, ústředna tento stav vyhodnotí jako sabotáž a dojde k vyhlášení alarmu. Odpor vedení je 4 K Ω . [13]



Obrázek 19. Zapojení blokování příjezdové brány.[Vlastní]

Popis zapojení blokování příjezdové brány

Pokud je systém vypnutý, je RELE1 sepnuté a přes programovatelný výstup (PGM1) na ústředně lze bránu ovládat. V okamžiku aktivace systému PZTS, RELE1 přepne kontakt z NC do pozice NO, a tím dojde k odpojení kladného potenciálu na napájecí svorce RELE2. Tento stav trvá do doby, než je systém vypnut.

12.1 Režimová opatření

Systém je rozdělen na dva subsystémy:

1. Subsystému - zahrnuje prostorovou ochranu 1.NP.
2. Subsystému - pokrývá perimetr, obvodovou ochranu a garáž.

Pro každý subsystém je nastavený jiný příchozí a odchozí čas.

System	Příchozí čas	Odchozí čas
1. Subsystém 1	20 s	30 s
2. Subsystém 2	45 s	50 s
3. STAY	20 s	20 s
4. Bezdrátové klíčenky REM3	Zrušeno časové zpoždění	

Tabulka 26. Příchozí/odchozí čas.[Vlastní]

12.1.1 Ovládání systému PZTS přes číselné kódy

Slouží ke konfiguraci a ovládání systému. Ústředna dovoluje nastavení kódu kombinací čísel v délce čtyř a šesti. Pro zajištění větší bezpečnosti jsou použity kódy šestičíselné.

Popis podmíněných přístupů podle úrovní:

1. Instalační kód - konfigurace a správa systému.
 - 1.1. Systémový master kód- konfiguruje uživatelské kódy (jejich oprávnění).
 - 1.1.1. Uživatelské kódy- zapnutí a vypnutí PZTS.

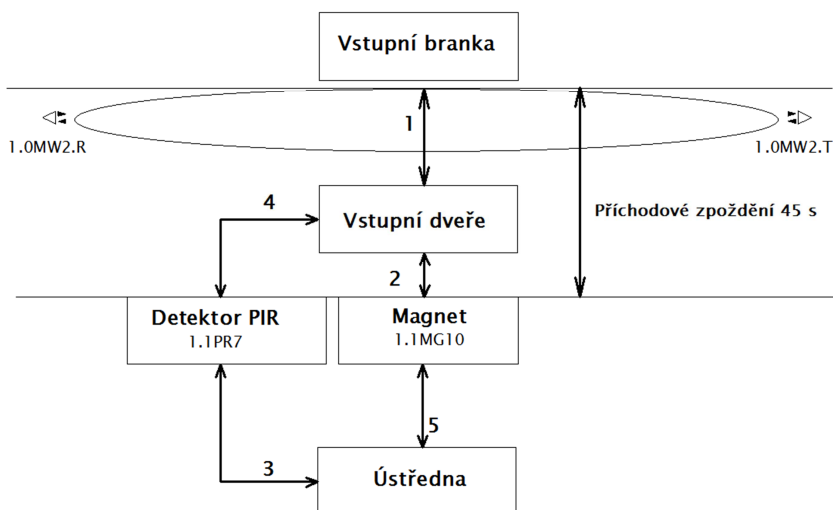
Nastavení uživatelských kódů pro ústředny SP7000 začíná na pozici č. 4. Pozice č. 1-3 jsou rezervovány pro instalační kód pozice 1, master kód pozice 2 (subsystému 1) a master kód pozice 3 (subsystému 2). Ke každému subsystému jsou přiřazeny dva kódy. Na pozici č. 22 je uložen kód, který je definován "pod nátlakem". Při zadání kódu dojde automaticky k vyhlášení tichého poplachu a dojde k přenesení události na DPPC. Tento uživatelský kód zároveň zapne/vypne systém podle konfigurace. Tento kód je pro případ napadení uživatele, kdy pachatel použije donucovacích prostředků k vniknutí do domu.

Číslo uživatelského kódu (pozice)	Oprávnění k ovládání
4; 5	Subsystém 1 a 2
6; 7	Subsystém 1
10; 11	Subsystém 2
21	Stay
22	Pod nátlakem
32	Otevření brány

Tabulka 27. Konfigurace uživatelských kódů.[Vlastní]

Režimová opatření vstupními dveřmi

Vstup do domu přes vstupní dveře, zde se nachází klávesnice pro aktivace/deaktivace systému. Druhá klávesnice je umístěna v garáži (na levé straně posuvných vrat). Při vstupu vstupními dveřmi dojde k narušení střeženého prostoru u mikrovlnné bariéry 1.0MW2, je spuštěn čas (45 s) pro příchodové zpoždění přístupu do domu přes vstupní branku. Časová smyčka je čas nutný k tomu, aby uživatel na klávesnici zadal správný kód a systém se vypnul. Otevření vstupních dveří je detekováno závrtným magnetem a při vstupu do prostoru chodby pohybovým detektorem. Magnet i pohybový detektor jsou konfigurovány jako podmíněčně zpožděné. Systém nevyhlásí poplach, pokud je odpočítáváno příchozí zpoždění.



Obrázek 20. Časová osa příchodového zpoždění.[Vlastní]

Rozdělení časové osy pro příchod:

1. Vstup do domu přes vstupní branku, detekce narušení, začíná se odpočítávat vstupní zpoždění 30 s.
2. Otevření dveří je detekováno magnetem, čas pro zadání kódu je 15 s. Zóna je definována jako podmíněčně zpožděná a čeká 15 s. To je čas, který zbývá z příchodového zpoždění nutný pro zadáním kódu na klávesnici.
3. Došlo k vypršení času pro příchod, je vyhlášen poplach.
4. Detekce narušení prostoru, zóna je nastavena jako podmíněčně zpožděná a PIR čeká 10 s pro zadání kódu na klávesnici.
5. Došlo k vypršení času pro příchod, je vyhlášen poplach.

Režimová opatření, vstup přes garážová vrata

Jsou nastaveny pravidla pro vjezd do garáže. Pokud je subsystém ve stavu hlídání, nedovolí otevřít vstupní bránu, protože perimetr kolem domu je hlídán mikrovlnnými detektory. Primárně bude brána a garáž ovládána bezdrátovou klíčenkou REM3, není nastaveno odchodí/ příchozí časové zpoždění.

Ovládání systému PZTS klíčenkou REM3:

1. Vypnutí subsystému zadáním šestičíselného kódu,
 - 1.1. příjezdová brána je odblokována,
 - 1.1.1. otevření brány zadáním šestičíselného kódu.

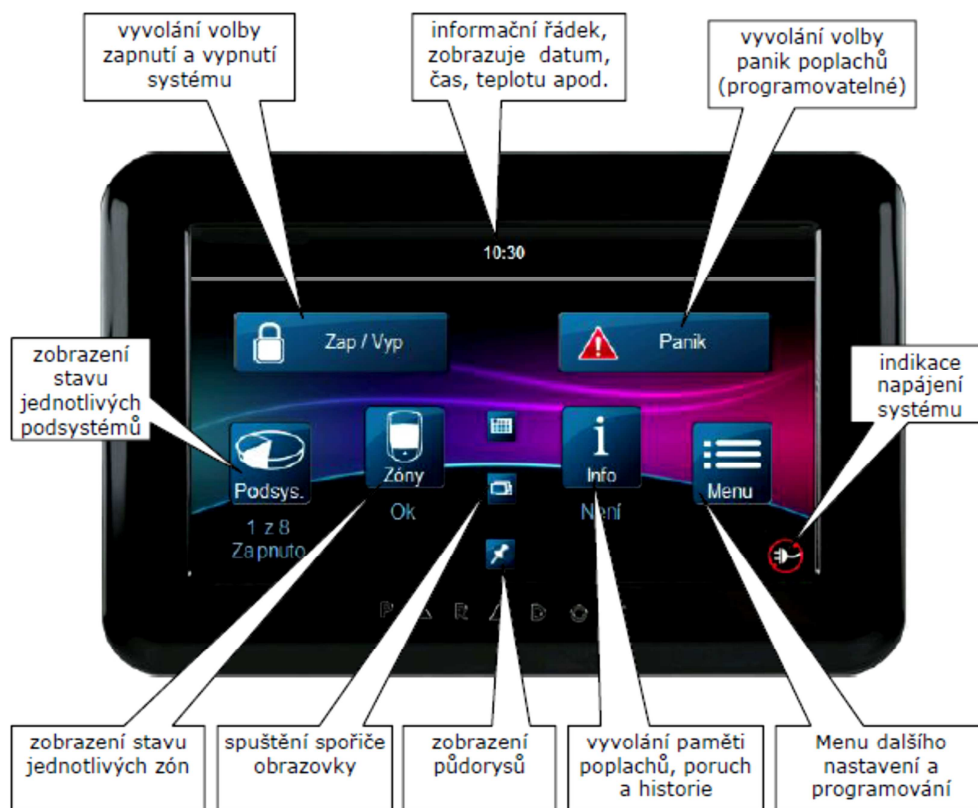
12.1.2 Zapnutí STAY

Kromě toho, že systém lze rozdělit na dva subsystémy, lze u těchto subsystémů nastavit patřičná oprávnění k ovládání subsystému. Další možností zastřežení objektu je režim STAY. Při konfiguraci je důležité dohodnout se s uživatelem systému, jaké místnosti budou střežené v okamžiku použití STAY a následně konfigurovat patřičné detektory. Konfigurace je uvedena v tabulce č. 31. Konfigurace režimu STAY pro projekt č. 1 je nastavena tak, aby při zastřežení byly detektory, které jsou konfigurovány jako STAY vyřazeny z hlídání. Zapnutí STAY z klávesnice nebo bezdrátové klíčenky REM3. Potvrzení režimu STAY šestimístný kód.

12.2 Popis jednotlivých komponentů

12.2.1 Doplnkové ovládací zařízení klávesnice TM50

Základním ovládacím prvkem je klávesnice, jedná se o rozhraní mezi uživatelem, instalační firmou a ústřednou. Za pomoci klávesnice lze konfigurovat systém na více úrovních podle oprávnění (uživatel, správce, administrátor). Klávesnice informuje o stavu systému s uživatelem vizuálně i akusticky. Zvolená klávesnice TM50 je dotyková klávesnice velikosti uhlopříčky 5". Stav systému je zobrazen pomocí ikon. Klávesnice akusticky informuje o příchodovém/odchozím zpoždění. Pokud dojde třikrát k zadání nesprávného kódu, nastane uzamčení systému (všech klávesnic v systému) na dobu 30 min. Po uplynutí této doby bude systém opět připraven pro zadání kódu. Dobu, po kterou bude systém zablokovaný, lze nastavit v rozsahu 0 – 255 min. [13] Instalační výška klávesnic 1450 mm (spodní hrana).



Obrázek 21. Popis klávesnice TM50.[13]

12.2.2 Doplnkové ovládací zařízení bezdrátová klíčenka REM3

Pro bezdrátovou komunikaci uživatele se systémem PZTS je vybrána bezdrátová klíčenka REM3 s klávesnicí. Komunikace klíčenky je obousměrná. Uživatel ovládá systém a zároveň dostává informace o stavu systému (zapnuto/vypnuto). Klíčenka je určena k ovládání pouze systému PARADOX. Lze ovládat jednotlivé subsystemy. Za pomoci klíčenky lze dále ovládat šest programovatelných výstupů PGM. Náhodné zmáčknutí tlačítek na klíčenke je zabezpečeno automatickým zamčením cca po 5 s. K aktivaci klíčenky je nutné tlačítko podržet cca 5 s.

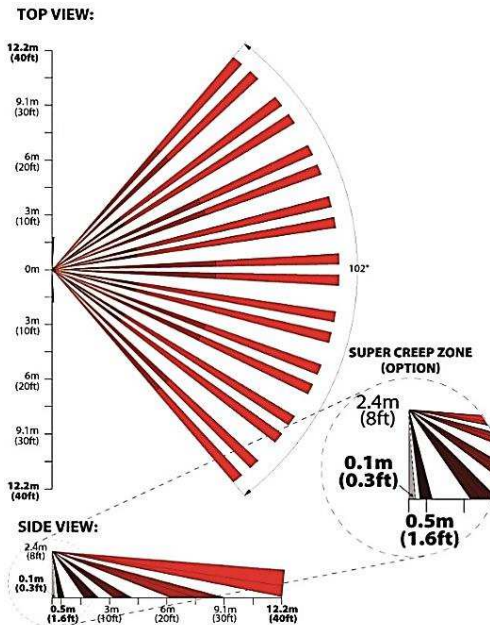


Obrázek 22. Popis bezdrátové klíčenky REM3.[89]

K ústředně je připojena bezdrátová nastavba RTX3, jejím primárním úkolem bude ovládání systému PZTS přes bezdrátové klíčenky. Bezdrátová nastavba umožňuje připojit 32 bezdrátových detektorů a 32 bezdrátových klíčenek. Přenos signálu je zajištěn technologií plovoucího kódu, frekvence 868 MHz, obsahuje obvody korekce chyb. Podporuje připojení klíčenek typu REM1, REM15, REM2, REM3. [13]

12.2.3 Detektor prostorové ochrany NV5D

K prostorové ochraně jsou použity detektory PIR NV5D. "Duální infrapasivní detektor se spodním viděním s plně digitálním zpracováním signálu." [13]



Obrázek 23. Zobrazení snímaného prostoru NV5D.[13]

V objektu se nebudou pohybovat žádná zvířata a nejsou žádné jiné vlivy, které by vyžadovaly nastavení jiné než nastavení "NORMAL" (Obrázek 24.).

Nastavení jumperů

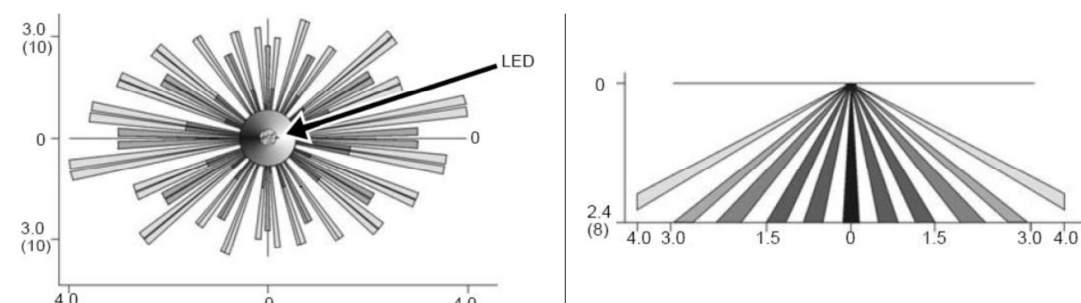
Nastavení	Shield	Vyhodnocení PIR senzoru	JUMPER
NORMAL	Běžná odolnost	SINGLE citlivější	• • • • • • • • •
MODERATE	Běžná odolnost	DUAL méně citlivé	• • • • • • • • •
PET IMM.	Vysoká odolnost	SINGLE citlivější	• • • • • • • • •
HARSH	Vysoká odolnost	DUAL méně citlivé	• • • • • • • • •
	Zapnuté signalizace LED		• • • • • • • • •

Obrázek 24. Nastavení jumperů NV5D.[62]

Instalační výška detektoru je podle výrobce stanovena 2,1 m až 3,1 m a podle instalační výšky se zvyšuje dosah detektoru (instalační výšce 3,1 m odpovídá dosah cca 13 m). Nevýhodou instalace detektoru do maximální výšky je zvětšení slepého místa pod detektorem. Výrobce uvádí, že při instalační výšce 2,4 m je dosah detektoru 12,2 m a slepé místo pod detektorem je 0,5 m. [13] Detektory jsou instalovány ve výšce 2,1 m, vždy do rohu místnosti.

12.2.4 Detektor obvodové ochrany DG457

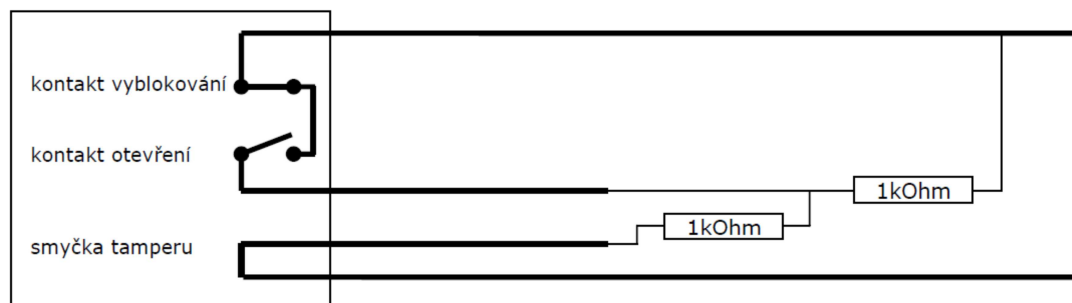
Pro zajištění skleněných ploch je použit digitální detektor Glastrek DG457. " Pro běžné a tvrzené sklo je potřeba respektovat minimální rozměry skleněné plochy 40 cm x 60 cm a tloušťku od 0,24 cm do 0,65 cm. Pro laminované sklo jsou rozměry 70 cm x 70 cm a tloušťka od 0,125 cm do 0,6 cm. Místnost musí mít strop níže než 4,5 m a v místnostech menších než 3 x 3 m věnujte zvýšenou pozornost falešným poplachům (kuchyň, instalované reproduktory atp.). Hlídané sklo nesmí být potaženo žádnou folií." [13]



Obrázek 25. Zobrazení snímaného prostoru DG457.[13]

12.2.5 Magnety

K zajištění vstupních otvorů (oken a dveří) jsou použity miniaturní závrtné magnety TAP 20T, čtyřvodičové provedení. Provedení plastové, zapojení výstupu NC k aktivaci kontaktu dochází při vzdálenosti permanentního magnetu od jazýčkového relé větší než 25 mm. Magnety TAP 20T a MET-55T splňují požadavek na 2. stupeň zabezpečení. [13]



Obrázek 26. Zapojení magnetu MET-55T.[13]

Magnet MET-55T je určen k zajištění garážových vrat. K aktivaci magnetu MET-55T dochází při oddálení permanentního magnetu od jazýčkového relé ve vzdálenosti větší než 45 mm, zapojení výstupu NC. Délka drátů magnetického kontaktu je cca 400 mm. Do vzdále-

nosti 300 mm bude u každého magnetu umístěna spojovací elektroinstalační přístrojová krabice RK40, kde bude magnetický kontakt připojen k ústředně PZTS. Krabice RK40 je zabezpečena proti otevření nebo sabotáži spojovacím tamperem, který okamžitě spustí poplach. Tampery jsou zapojeny do série se smyčkou tamperu magnetu.

Instalace magnetů musí splňovat několik zásad:

- Magnet se skládá ze dvou částí: permanentní magnet a jazýčkové relé. Při instalaci musí být obě části pevně ukotveny k rámu oken a dveří. Permanentní magnet je zavrtán do každého křídla okna. Magnet (v provedení povrchový) posuvných garážových vrat je připevněn (šroubováním). Jazýčkové relé je připevněno (zavrtáním) do rámu okna, obložky dveří a konstrukce garážových vrat.
- Instalace magnetů na okna a dveře, které nedrží v pantech, popřípadě jsou nějakým způsobem poškozeny a uvolněny a nelze je zaaretovat, by neměla být provedena. Nedostatky mohou být zdrojem falešných poplachů.


12.2.6 Ovládání garážových vrat

Vstupním otvorem do domu jsou stahovací dveře ovládané motorem V900E výrobce CAME. Tyto dveře jsou proti sabotáži zabezpečeny mechanicky odolným magnetem MET-55T a prostor garáže je zajištěn PIR (1.8PR6). Garážová vrata jsou ovládána přes programovatelný výstup PGM4 (skupina událostí č. 9). Sepnutím svorek označených "2" a "7" na svorkovnici elektroniky motoru dojde k otevření/zavření garážových vrat. Při aktivaci programovatelného výstup PGM4 dojde k sepnutí impulsem o délce 5 s. Podle specifikaci výrobce tento impuls je dost dlouhý na to, aby ovládací elektronika uvedla v činnost motor pohonu garážových vrat. Systém PZTS vrata ovládá otevřít/zavřít, ale ústředna nepoznává, v jaké pozici se dveře nacházejí, pouze spíná kontakt.

12.2.7 Požární detektory

Velikost obytných prostor přesahuje 150 m², musejí být použity dva požární detektory. Rozmístění a počet detektorů v obytných prostorách se řídí podle požární bezpečnostního řešení. Instalace detektorů vychází z technického popisu detektoru specifikovaným výrobcem. Pro detekci požáru jsou vybrány detektory FDR36, jedná se o kombinovaný opticko-kouřový a teplotní detektor. Detektory jsou připojeny přes kabel do ústředny. Jsou připojeny do zóny č. 10 a tato zóna je nastavena jako požární (hlídá 24 h). Napájení detektorů je přes ústřednu. Dle technické specifikace detektor splňuje požadavky uvedené v normě

EN54-5,7. Vyvážení smyčky detektorů je zajištěno rezistorem 1 K Ω . Detektor při poplachu sepne relé, dojde ke zkratu smyčka a je vyhlášen poplach.

Značení svorek	
	
popis	svorka
+ 12V=	2
GND	5
relé	6
relé	3

Obrázek 27. Zapojení svorek FDR36.[13]

Signalizaci poplachu značí červená LED dioda. K vyhlášení poplachu stačí, aby jeden ze dvou senzorů (teplota, opticko-kouřový) byl v poplachu. Detektor se po odeznění příčiny poplachu (vyrchání kouře s detekční komory, pokles teploty), opět uvede se do stavu zajištění detekčního prostoru. Po odpojení napájecího napětí detektoru je detektor připraven k detekci po 60 s. Otestování detektoru lze provést přiložením magnetu na detektor v místě označené "TEST". [13]

12.2.8 Detekce zaplavení WLD-38R

Tento detektor zaplavení je použit v technické místnosti. V místnosti se nachází veškeré technologie pro rozvod vody. Místnost je vypádována do odpadního kanálu a v tomto místě je na zemi ukotven detektor zaplavení. Detektor obsahuje zvukovou signalizaci a v okamžiku poplachu dojde k sepnutí výstupního relé. Detektor je připevněn (vrtáním) na zeď ve výšce 1000 mm nad podlahou. Detektor je spojený s elektrodami detekující zaplavení 1500 mm dlouhým kabelem. Elektrody jsou upevněny 3 mm nad podlahou. Detektor zaplavení obsahuje zabudovanou sirénu s výkonem 85 dB/m a je připojen k ústředně do zóny 24. Zóna je konfigurována jako 24 h voda, narušení zóny je indikováno akustickou signalizací systému PZTS. Detektor je napájený z ústředny (+12 V DC; odběr při poplachu činí 30 mA). [13]

12.2.9 Detektor plynu GD-983-NG

Otop domu je zajištěn zemním plynem, tudíž se v domě nachází plynový kotel. Jedná se o jediné potenciální riziko úniku plynu, pokud se pomine mechanické poškození přívodního

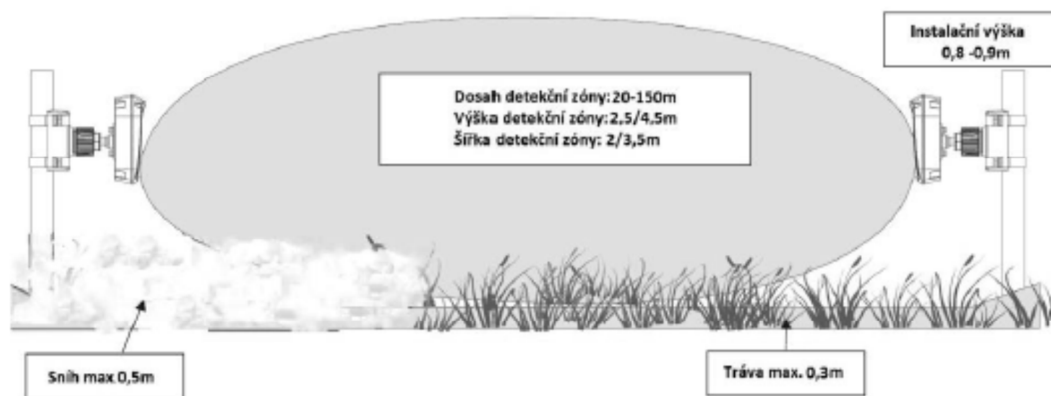
potrubí. Plynový kotel je umístěn do technické místnosti (1.7), kde bude detekce zemního plynu zabezpečena detektorem GD-983-NG. Zemní plyn je lehčí než vzduch, proto stoupá ke stropu. Podle dokumentace výrobce je minimální doporučená výška 1500 mm. Detektor je umístěn do výšky 2100 mimo ostatní technologie, které by mohly ovlivnit funkci detektoru. [13]

"Popis: Detektory GD-983-NG a GD-983-LP vyhodnocují množství výbušného plynu v prostřední pomoci měření v ionizační komůrce a při výskytu uvedeného množství LEL vyhlásí poplach. Detektory jsou dodávány se samoresetovací patičí, která zjednodušuje instalaci v systémech PZTS. Po odeznění poplachového stavu na senzoru, přejde detektor automaticky do klidového stavu." [13]

Na přítomnost plynu reaguje detektor akustickou signalizací sirény, blikáním červené a zelené LED a překlopením relé. Plyn je detekován pouze v případě, že „zasáhne“ přímo detektor. Porucha na detektoru je signalizována blikáním červené LED diody a akustickou signalizací (vnitřní siréna detektoru 70 dB) jednou za minutu. Zelená LED dioda signalizuje správnou funkci detektoru.

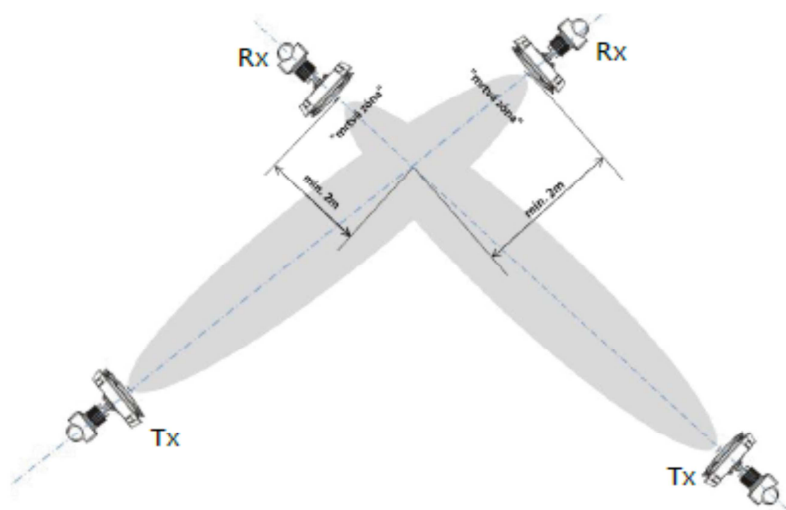
12.2.10 Zajištění perimetru MWB-150s

K zajištění pozemku jsou použity mikrovlnné bariéry MWB-150S, celkem v počtu 4 párů. Bariéry jsou tvořeny vysílačem (TX) a přijímačem (RX). Na přijímači a vysílači musí být nastavený stejný kanál v rozsahu CH1- CH4. Pracovní frekvence 9,5 GHz jsou vybaveny adaptibilními obvody, tím jsou potlačeny falešné popluchy, a to při zachování stejné citlivosti detekce. Rovněž jsou imunní proti malým zvířatům (kočka, myš, zajíc). Využívají technologie třírozměrné detekce, tím se dokáží přizpůsobit i malým nerovnostem terénu (max. 0,3 m). Mikrovlnné bariéry jsou instalovány na kulatý sloupek u průměru 40 mm. Aby byla zajištěna řádná detekce, musí být instalační výška 0.8 m (spodní hrana). Tím je splněn požadavek na prostor v detekované zóně a to: max. 0,3 m tráva; max. 0,5 m sněž. Vysílač a přijímač je propojen kabelem (VD 06-6 x 0,5). [13]



Obrázek 28. Podmínky instalace.[13]

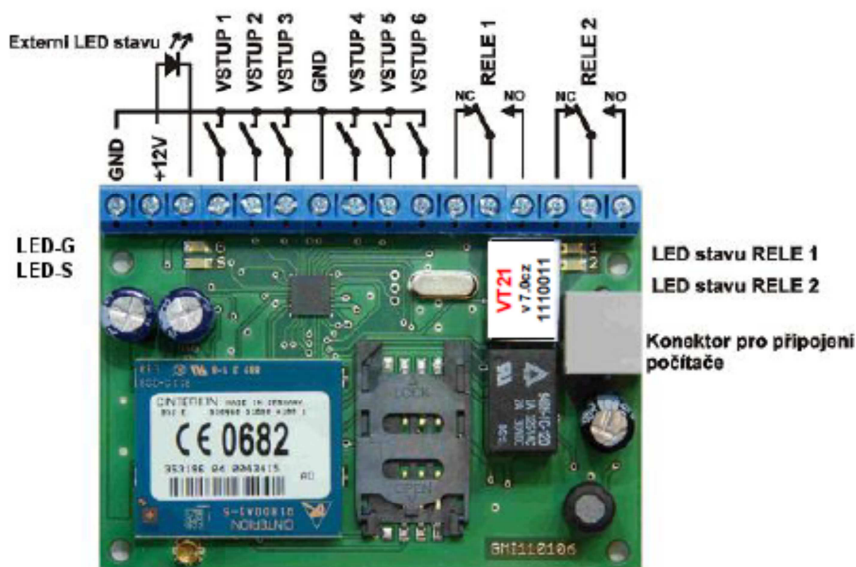
"V blízkosti vysílačů/přijímačů není zaručena spolehlivá detekce, jedná se o tzv. „mrtvé zóny“. Pro odstranění tohoto jevu a zvýšení spolehlivé detekce v celém rozsahu se využívá překrytí detekčních zón. Střed křížení detekčních zón musí být od vysílače/přijímače vzdálen minimálně 2 m (Obrázek 29.)."[13]



Obrázek 29. Rozvržení mikrovlnných bariér.[13]

12.2.11 GSM komunikátor

Dalším komunikačním rozhraním je GSM komunikátor VT21. Základem je SIM karta od libovolného operátora. Komunikátor nekomunikuje s ústřednou přes sběrnici, ale aktivuje se přes programovatelný výstup ústředny nebo přídatných modulů (PGM4).



Obrázek 30. GSM komunikátor PPARADOX VT21.[13]

Základ komunikátoru VT21 tvoří šest vstupů, ke každému vstupu lze přiřadit čtyři telefonní čísla v mezinárodním formátu. U každého telefonního čísla lze nastavit operaci (prozvonění, sms, kombinace prozvonění a sms), která bude provedena při aktivaci příslušného vstupu. Součástí komunikátoru jsou dvě relé (2 A/30 V), které lze ovládat přes SMS, pulzně nebo zapnuto/vypnuto. Pomocí těchto dvou relé by bylo možné ovládat například osvětlení v domě. V projektu relé nejsou zapojeny a nepočítá se s jejich zapojením. Konfigurace komunikátoru lze provádět přes software VTGT nebo pomocí SMS.

Číslo vstupu	Funkce	Událost
1	Prozvání 4. telefonní čísla	Poplach systému PZTS
2	SMS	Výpadek AC
3	Prozvání + SMS (detekce požáru)	Poplach požární detektor
4	Prozvání + SMS (únik plynu)	Poplach detekce CO
5	Prozvání + SMS (únik vody)	Poplach detektoru zaplavení
6	Nepoužito	Nepoužito

Tabulka 28. Zapojení vstupů GSM komunikátoru.[Vlastní]

Napájení komunikátoru je zajištěno přes záložní zálohovaný zdroj PS-BOX-13V3A18Ah. Zdroj je v provedení AC/DC měniče, který se vyznačuje vysokou provozní odolností, vysokou účinností a minimálním ohřevem. Komunikátor nemůže být připojen na výstup AUX (12 V DC, odběr max. 1 A) ústředny, protože by při poplachu mohlo dojít k přetížení tohoto výstupu. Špičkový odběr komunikátoru je 1,2 A po dobu 10 s. V případě výpadku napětí je komunikátor zálohován akumulátorem 18 Ah. Zdroj a GSM komunikátor baterie jsou uloženy v plechové krabici zdroje. Krabice je zabezpečena proti sabotáži tamperem (1.7TR2). Instalační výška boxu 1900 mm (spodní hrana).

12.2.12 Komunikace IP150

S rozvojem moderních technologií v oblasti komunikace a dostupnosti internetu ve všech civilizovaných zemích je použití IP150 komfortní cestou jak sledovat stav systému PZTS. Modul IP150 je kompatibilní s ústřednami typu SP/MG/EVO, komunikace LAN/INTERNET. Pro síťovou komunikaci je použit chráněný protokol HTTPS, zabezpečení emailů kryptováním SSL. Konfigurace IP150 přes web server a lze jej využít pro základní uživatelské ovládání nebo monitorování ústředny. ON-line monitorování stavu subsystémů, zón a ovládání PGM. Dále je možné modul využít pro plné programování instalační firmou dálkově přes LAN/internet pomocí SW WINLOAD. [13]

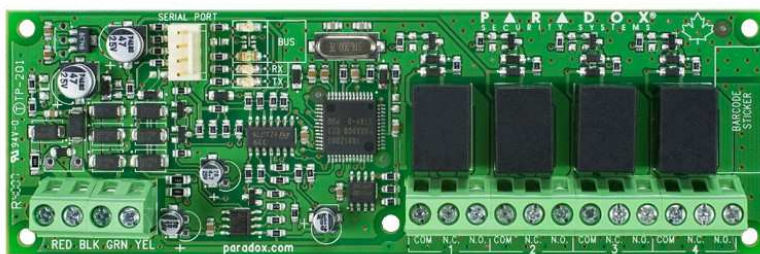
Modul IP150 je umístěn uvnitř plechového boxu ústředny. Modul je nastaven pouze pro komunikaci s ústřednou.

12.2.13 Rozšiřující moduly PU2

Součástí ústředny jsou čtyři programovatelné výstupy PGM (4 x opto- relé). Protože proudové zatížení PGM výstupů je pouze 150 mA, je použit reléový modul PU2. Modul je použit jako ochrana PGM výstupů na ústředně. "Na desce plošného spoje jsou dvě samostatné relé a využívá dva galvanicky oddělné aktivační vstupy. Aktivace každého relé je signalizováno samostatnou červenou LED diodou a výstupní kontakt relé je chráněn tavnou pojistkou." [13]

Jedno relé je použito pro spuštění optické signalizace venkovní sirény (1.8SA2) a druhé pro otevření garážových vrat.

Instalace PZTS vyžaduje použití většího počtu programovatelných výstupů, proto je nutné počet PGM rozšířit doplňujícím modulem PGM4. Modul je k ústředně připojen přes sběrnici BUS.



Obrázek 31. PGM4.[13]

12.2.14 Výstražné zařízení

Pro venkovní signalizaci je použita zálohovaná siréna PS-128, siréna kromě akustické signalizace (128 dB/m) disponuje optickou signalizací (červený blikáč stroboskop 1 Hz). Siréna je chráněna jak proti demontáži ze zdi, tak i proti pokusu otevření tamperu. Siréna je napájena z výstupu BELL+, který je chráněn elektronickou 3 A pojistkou. Přivedením záporného potenciálu na svorku označenou "START" dojde k aktivaci sirény. V případě servisní práce na siréně je důležité přivést záporný potenciál na svorku označenou "SERVICE". Siréna se přepne do servisního režimu a může být započata oprava. Optická signalizace je ovládána přes programovatelné výstupní PGM3 na ústředně přizemněním vstupu na siréně označeného "FLASH". Zapojení tamperu sirény zóna Z25. "Narušením tamperu je vyvolán poplach na zóně. V okamžiku poruchy je svorka Z25 připojena na zem (COM) a je vyhlášen tamper zóny. Poplach na dané zóně – narušen tamper sirény, tamper na dané zóně – porucha sirény z výstupu REPORT".[13] Aktivace sirény se automaticky ukončí za 4 min od vyhlášení poplachu. Optická signalizace není časově omezena. Jumperem "TEST" je nastaven interval testování na 6 h (možnost nastavení 6 h nebo 24 h).

Pro zvukovou signalizaci ve vnitřních prostorách je použita siréna SA 913T, která je chráněna proti demontáži ze zdi tamperem (1.9TR3). Tento typ sirény je opatřen pouze zvukovou signalizací, která je určena pouze pro vnitřní prostředí. Instalace je provedena do chodby (1.9).

Výstražné zařízení venkovní i vnitřní jsou při poplachu napájeny z výstupu BELL na ústředně chráněného pojistkou 3 A. Celkový odběr proudu (Tabulka 29.) je 1,5 A. Pokud nedojde k poruše v elektronice sirény, nemělo by docházet k přetížení výstupu BELL max. 2 A.[13]

Model	Počet	Odběr proudu
SA 913T	1ks	0,3 A
PS-128	1ks	1,2 A
Celkový odběr proudu		1,5 A

Tabulka 29. Odběr proud při poplachu siréna PS-128 a SA913F.[13]

12.2.15 Zamlžovací zařízení EASY FOG (FAST 03 1CG)

V obývacím pokoji je umístěn nástražný systém. Koncepce zabezpečení je realizována tak, aby odpovídala 2. stupni zabezpečení. Tento stupeň zabezpečení doporučuje, aby v objektu byla nastavena past. Jako past lze využít zamlžovací systém (EASY FOG – generátor mlhy), který se aktivuje při poplachu. "Ovládací okruhy jsou napájeny ze zdroje ústředny a díky tomu je zajištěna aktivace i v případě výpadku napájení 230 V." [13]



Obrázek 32. Generátor mlhy EASY FOG (FAST 031CG).[108]

Popis svorek:

"ARM – Po přivedení kladného pólu na tuto svorku se zařízení přivede do pohotovostního stavu. Přední zelená LED se rozsvítí a v případě dostatečné teploty topného tělesa je zařízení připraveno ke spuštění. Pokud po spuštění vývinu mlhy přerušíte napájení na této svorce, přístroj ihned ukončí vypouštění mlhy i v případě, že náplň není zcela vyprázdněna.

SHOOTS – Po přivedení kladného pólu na tuto svorku, pokud je zařízení dostatečně nahřáté a v pohotovostním stavu, dojde ke spuštění vývinu mlhy.

GND – Svorka záporného pólu nízkého napětí

TAMPER – Výstup TAMPER, v klidu je ve svorce záporný pól.

Po instalaci je důležité dát výstražné štítky o přítomnosti EASY na okna. Při aktivaci vstupu "ARM" trvá cca 20 s, než je zařízení připraveno k provozu." [13]

12.2.16 Napájecí zdroj ústředny

Vzhledem k relativně velkému odběru prvků systému není pro napájení využitelný výstup AUX na ústředně. Zároveň záložní akumulátor 18 Ah, který je možný použít pro ústřednu SP7000, by nedostačoval pro zálohování systému po dobu 12 hodin. Napájení systému je zajištěno záložním napájecím zdrojem PS-BOX-13V10A40Ah. V případě výpadku napájení 230 V je použitý záložní akumulátor 40 Ah.[13]

K zvýšení bezpečnosti je využito služeb bezpečnostní agentury SIDA s.r.o. Systém PZTS je připojen na DPPC. Investor uzavře s bezpečnostní agenturou smlouvu o poskytování bezpečnostních služeb v rozsahu, který agentura nabízí. Na straně PZTS je použit k přenosu s DPPC radiový systém centralizované ochrany objektů - RHMS 2000. Tento systém dodává bezpečnostní agentura instalační firmě. Instalační firma zajistí konfiguraci systému. Zejména se jedná o informace o stavu PZTS.

Hodnoty odběru proudu pro jednotlivé komponenty jsou maximální hodnoty (mA), které jsou specifikované výrobcem.

Označení	Počet (ks)	Odběr proudu max. (mA)	Celkem (mA)
NV5D	7	11,3	79,1
DG457	2	37,0	74,0
TM50	2	200,0	400,0
FDR36	2	50,0	100,0
RTX3	1	100,0	100,0
GD 893 CO	1	110,0	110,0
WLD-38R	1	30,0	30,0
IP150	1	110,0	110,0
PGM4	2	150,0	300,0
RELE box PU2	1	33,0	33,0
RELE modul RB2	1	60,0	60,0
MWB 150	4	90,0	360,0
SP7000	1	100,0	100,0
Celkový odběr proudu			1856,1

Tabulka 30. Odběr proudu komponentů PZTS projekt č. 1.[Vlastní]

Popis	Označení	Subsystém	Zóna	Aktivace	STAY	Detekce
Obývací pokoj	1.2PR1	1	1	okamžitá	ANO	PIR
Pracovna	1.3PR2	1	2	okamžitá	ANO	PIR
Dětský pokoj	1.5PR4	1	3	okamžitá	ANO	PIR
Obývací pokoj	1.2GD1	1	4	okamžitá	NE	Audio
Garáž	1.8PR6	1	5	podm. zpožděná	NE	PIR
Venkovní MW	1.0MW1	2	6	podm. zpožděná	NE	MW
Venkovní MW	1.0MW3	2	7	Okamžitá	NE	MW
Tamper GSM	1.7TR2	1,2	8	24 h	NE	Tamper
Tamper sir. vnitřní	1.9TR3	1,2	9	24 h	NE	Tamper
Chodba	1.9KD1	1,2	10	24 h požár	NE	Detektor
Kuchyň	1.2MG1	2	11	Okamžitá	NE	Magnet
Obývací pokoj	1.2MG3	2	12	Okamžitá	NE	Magnet
Ložnice	1.4MG5	2	13	Okamžitá	NE	Magnet
Koupelna	1.6MG7	2	14	Okamžitá	NE	Magnet
Garáž	1.8MG9	2	15	podm. zpožděná	NE	Magnet
Technická místnost	1.7CO1	1,2	16	24 h plyn	NE	Detektor
Vstup	1.1PR7	1	17	podm. zpožděná	NE	PIR
Ložnice	1.4PR3	1	18	okamžitá	ANO	PIR
Technická místnost	1.7PR5	1	19	okamžitá	NE	PIR
Pracovna	1.3GD2	1	20	okamžitá	NE	Audio
Tamper ústředna	1.7TR1	1	21	24 h	NE	Tamper
Venkovní MW	1.0MW2	2	22	Okamžitá	NE	MW
Venkovní MW	1.0MW4	2	23	Okamžitá	NE	MW
Technická místnost	1.7VO1	1,2	24	24 h voda	NE	Detektor
Tamper sir. venkovní	1.8TR4	1,2	25	24 h	NE	Tamper
Chodba	1.9KD2	1,2	26	24 h požár	NE	Detektor
Obývací pokoj	1.2MG2	2	27	Okamžitá	NE	Magnet
Pracovna	1.3MG4	2	28	Okamžitá	NE	Magnet
Dětský pokoj	1.5MG6	2	29	Okamžitá	NE	Magnet
Technická místnost	1.7MG8	2	30	Okamžitá	NE	Magnet
Vstup	1.1MG1	2	31	podm. zpožděná	NE	Magnet
Tamper zdroj	1.7TR5	1,2	32	24 h	NE	Tamper

Tabulka 31. Konfigurace systému (definice zón) projekt č. 1.[Vlastní]

13 VYPRACOVÁNÍ ELEKTRONICKÉHO ZABEZPEČENÍ OBJEKTU A PERIMETRU V JEHO OKOLÍ S OHLEDEM NA CENU, PROJEKT Č. 2

Tam, kde je otázka zabezpečení méně kritická, je možné si zvolit technologie méně bezpečné, ale také i méně nákladné. Základ PZTS je vytvořena s ústřednou MG5050. Jedná se o tzv. hybridní ústřednu. K ústředně lze připojit bezdrátové i drátové komponenty PZTS. Vzhledem k technickým možnostem (počtu zón) je ústředna vhodnější pro menší aplikace. Ústředna obsahuje 5 vstupů a v případě použití ATZ (zdvojením zón) rozšíření počtu zón na 10 vstupů.

Součástí ústředny je telefonní komunikátor. Ústředna je umístěna v plechovém boxu BOX M-40 (š 250 x v 250 x h 80 mm). Součástí plechového boxu je napájecí transformátor 40 VA. Box je chráněn proti otevření tamperem. Sabotáž tamperu ústředny bude zobrazena narušení zóny 5 a 10. Nastavení je dáno celkovým počtem zón Krytí boxu IP20 znamená, že je velmi důležitý výběr prostoru pro umístění boxu. Instalační výška 1900 mm (spodní hrana). Box s ústřednou je umístěn v technické místnosti (1.7), která se nachází zhruba uprostřed domu. Je zajištěn dosah bezdrátových klíčenek vně i kolem domu. Dosah bezdrátových detektorů je ovlivněn dvěma faktory:

1. Elektromagnetické rušení v blízkosti ústředny (např. hlavní přívodní kabel).
2. Napájení bezdrátové klíčenky (baterie CR2032), u které dochází v důsledku používání a stárnutí k poklesu kapacity baterie, a tím zmenšení dosahu signálu z klíčenky.
3. Konstrukcí domu - např.: železná konstrukce, tloušťka a vlhkost obvodového zdiva.

Bezdrátová část ústředny MG5050 může pracovat na frekvenci 433/868 MHz. Obě tyto pásma jsou bezlicenční, z tohoto důvodu jsou velmi využívána. V tomto projektu je použita frekvence 868 MHz hned z několika faktorů:

1. Větší dosah (cca 500 m).
2. Méně zarušené vysílací pásmo.
3. Maximální vyzářovací výkon 10 mW.

13.1 Režimová opatření systému

System je rozdělen na dva subsystemy:

1. Subsystemu - zahrnuje prostorovou ochranu 1.NP.
2. Subsystemu - zahrnuje prostorovou ochranu (terasa) a garáž.

Pro každý subsystem je nastavený jiný příchozí a odchozí čas.

System	Příchozí čas	Odchozí čas
1. Subsystem 1	20 s	30 s
2. Subsystem 2	35 s	25 s
3. STAY	20 s	20 s
4. Bezdrátové klíčenky REM1	Zrušeno časové zpoždění	

Tabulka 32. Příchozí/odchozí čas.[Vlastní]

K zabezpečení systému PZTS je možné použít 32 kódů, k tomuto zabezpečení se používá šestičíselný bezpečnostní kód. Při konfiguraci je nutné každý kód uložit na předem vybranou pozici v rozsahu 4 - 30. Na pozici č. 1 je uložen instalační kód (využívá instalační firma). Pozice č. 2 a 3 je rezervována pro Master kód (konfigurace systému uživatelem). Na pozici 32 je uložen kód, kterým lze otevřít pouze vstupní bránu.

Číslo uživatelského kódu (pozice)	Oprávnění k ovládní
1	Instalační kód
2	Master kód subsystemu 1
3	Master kód subsystemu 2
4	subsystemu 1a 2
5	subsystemu 1
6	subsystemu 2
21	Stay
22	Pod nátlakem
32	Otevření brány

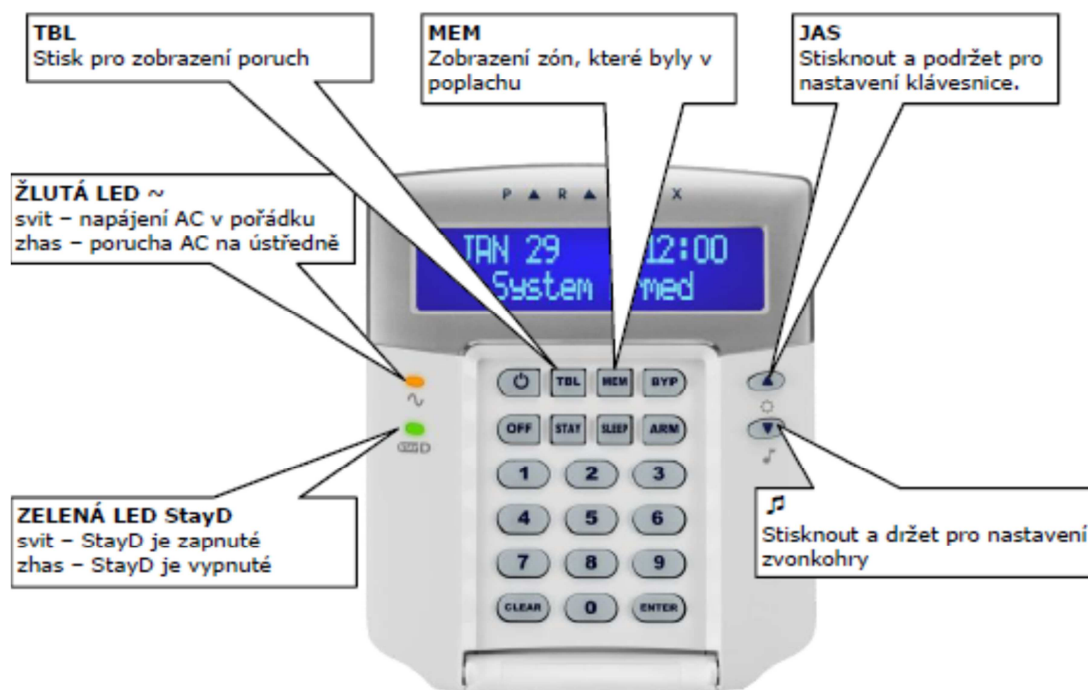
Tabulka 33. Konfigurace uživatelských kódů ústředna MG5050.[13]

13.2 Popis jednotlivých komponentů

13.2.1 Doplnkové ovládací zařízení klávesnice K32LCD

System PZTS je ovládán přes klávesnice K32LCD. V objektu jsou použity dvě klávesnice, jedna je umístěna při vstupu do domu a druhá je umístěna při vstupu do garáže na levé straně. Klávesnice zobrazují stav na jednotlivých zónách (otevřeno, klid, porucha) a akustickou signalizaci poruchy systému. Na displeji lze zobrazit 32 znaků. Pokud dojde třikrát

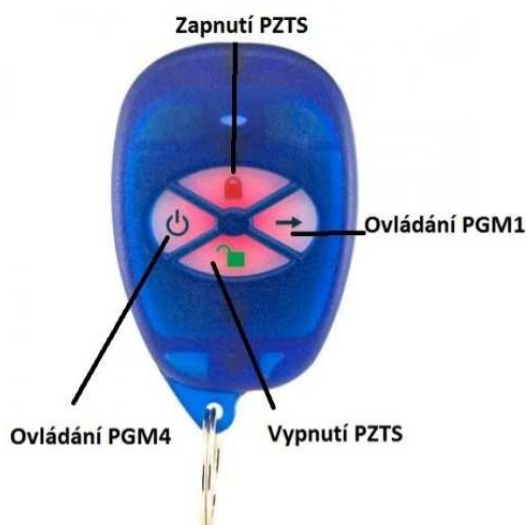
k zadání nesprávného kódu, ovládání systému je zablokováno na dobu 30 min. Instalační výška klávesnic 1450 mm (spodní hrana).



Obrázek 33. Popis klávesnice K32LCD.[13]

13.2.2 Doplnkové ovládací zařízení bezdrátová klíčenka REM1

Dalším ovládacím prvkem PZTS je klíčenka REM1 pracující na vysílací frekvenci 868 MHz. Komunikace je jednosměrná. Na klíčenke jsou čtyři tlačítka (Obrázek 34.).



Obrázek 34. Popis tlačítek bezdrátové klíčenky REM1.[13]

Klíčenka REM1 je pětikanálová tzn., že umožňuje přenést pět různých informací do přijímače. Vypnutí subsystému na klíčence REM1 je továrně nastaveno a nelze jej měnit. Na zadní straně klíčenky je nalepené sériové číslo, které je velmi důležité znát pro zapsání klíčenky do přijímače. V okamžiku smazání sériového čísla nebo poškození nálepky s tímto číslem je možné v instalačním programu sériové číslo vyvolat. K ústředně MG5050 lze připojit 32 bezdrátových klíčenek různého typu REM1, REM2, REM3, ale pouze od jednoho výrobce Paradox. Klíčenka je nakonfigurována tak, aby byl při odchodu zrušen odchodový čas. Předpokládá se, že uživatel již opustil objekt, a tím je zbytečné, aby běžel odchodový čas. Klíčenka REM1 ovládá systém jako celek, nerozlišuje subsystémy.

K zajištění předmětové ochrany je použito 7 ks pohybových čidel NV5D. Popis a zapojení detektorů je v kapitole 12.2.3. K zajištění perimetru je vybrán detektor OUT-LOOK výrobce MAXIMUM. Provedení detektoru je duální PIR+MW. Pokud by byl detektor pouze provedení PIR, mohl by se projevit stav, který nastává v okamžiku, kdy teploty klesnou pod bod mrazu. Pokud je narušitel oblečen tak, že teplo vyzařené do okolí je stejné jako teplota okolí anebo pokud rozdíl vyzařeného tepla je zanedbatelný, pak tento narušitel by nemusel být detekován. Z tohoto důvodu byl vybrán duální detektor, který je zároveň odolnější proti falešným poplachům. Detektor je vybaven funkcí ANTIMASKING, to je ochrana proti zastínění detektoru nebo zastříkání sprejem. Mimo jiné je součástí detektoru i snímač vibrací. Detektor je nastavitelný trimrem tak, aby se ve střeženém prostoru mohla pohybovat zvířata do cca 40 Kg. Důležitým faktorem není jen hmotnost zvířete, ale i jeho velikost. K vyhlášení poplachu musí dojít k poplachu na PIR i MW.[13] Zapojení detektorů prostorové ochrany je stejné jako u projektu č. 1 a není zde již popisované.

13.2.3 Autonomní hlásiče požáru FDA-739-S

Autonomní opticko-kouřový požární detektor má vlastní napájecí baterii, vestavěnou sirénu a LED signalizaci. Optická detekce kouře je založena na principu vniknutí kouře do vyhodnocovací komůrky, která je prosvětlována IR diodou. Na přítomnost kouře reaguje detektor svitem LED diody a aktivací sirény. Kouř je detekován pouze v případě, že „zasáhne“ přímo detektor.[13]

13.2.4 Detektor plynu CO EI208W

"Slouží k detekci plynu CO (oxid uhelnatý) a k včasnému varování před nebezpečnými účinky tohoto plynu na lidské zdraví. Detektor je certifikován pro instalace v interiérech

budov, karavanech a lodích. Indikace bývá opticky signálkou a akusticky. Detektor je napájen vestavěnou lithiovou baterií, která napájí detektor po celou dobu životnosti detektoru a to bývá až 7let (max. datum použitelnosti je uveden na štítku). Splňuje požadavky EN 50291-1; EN 50291-2, EN 50270. "[37]

Výstražná zařízení (SA 913F a PS-128) jsou stejná jako u projektu č. 1. Vyhlášení poplachu je přenášeno k uživateli přes GSM bránu VT21. Technické vlastnosti GSM brány jsou již popsány v projektu č. 1.

Číslo vstupu	Funkce	Událost
1	Prozvání 4. telefonní čísla	Poplach systému PZTS
2	SMS	Výpadek AC

Tabulka 34. Zapojení vstupů GSM komunikátoru.[Vlastní]

Hodnoty odběru proudu pro jednotlivé komponenty jsou maximální hodnoty (mA), které jsou specifikované výrobcem.

	Počet (ks)	Odběr proudu (mA)	Celkem (mA)
NV5D	7	11,3	79,1
OUT-LOOK	1	24,0	24,0
Označení	2	80,0	160,0
Relé box RU2	2	33,0	66,0
MG5050	1	100,0	100,0
PGM4	1	150,0	150,0
Celkový odběr proudu			579,1

Tabulka 35. Odběr proudu komponenty PZTS projekt č. 2.[Vlastní]

Popis	Označení	Subsystému	Zóna	Aktivace	STY	Detekce
Obývací pokoj	1.2PR1	1	1	okamžitá	ANO	PIR
Pracovna	1.3PR2	1	2	okamžitá	ANO	PIR
Ložnice	1.4PR3	1	7	okamžitá	ANO	PIR
Dětský pokoj	1.5PR4	1	3	okamžitá	ANO	PIR
Technická místnost	1.7PR5	1	8	okamžitá	NE	PIR
Tamper ústředna	1.7TR1	1	5/10	okamžitá	NE	Tamper
Garáž	1.8PR6	2	9	zpožděná	NE	PIR
Vstup	1.1PR7	1	4	zpožděná	NE	PIR
Terasa	1.0PR8	2	6	okamžitá	NE	PIR
Tamper GSM	1.7TR2	1	5	okamžitá	NE	Tamper
Tamper siréna	1.8TR3	2	10	okamžitá	NE	Tamper

Tabulka 36. Tabulka konfigurace PZTS projekt č. 2.[Vlastní]

14 VYHODNOCENÍ A POROVNÁNÍ PROJEKTŮ (JEJICH VÝHODY A NEVÝHODY).

Základem každého systému je ústředna. V projektech jsou použity dva rozdílné typy ústředn (SP7000 a MG5050). Mezi ústřednami jsou dva primární rozdíly:

1. Počet poplachových vstupů SP7000 16/32 a u MG5050 5/10. Číslo za lomítkem stanovuje počet vstupů při použití funkce ATZ.
2. Ústředna MG5050 je hybridní (drátová i bezdrátová) a SP7000 je pouze drátová s možností připojení bezdrátové nástavby.

Obě ústředny jsou založeny na stejném principu ovládání, konfigurace a zapojení prvků PZTS. Základní konfigurace lze provádět přes software WINLOAD nebo přes klávesnici.

Pro projekt, který je zaměřený na kvalitu, je použitý modul IP150. Ten přináší uživatelům on-line přehled nad stavem systému PZTS. Jedná se spíše o benefit pro uživatele a instalační firmu, která přes tento modul může vzdálenou správou konfigurovat systém, odstranit některé problémy související s provozem systému. Tento modul lze doplnit i do levnějšího projektu bez nutnosti změny hardwaru nebo softwaru.

V projektech jsou použity dva typy klávesnic dotyková TM50 a K32LCD. Rozdíl mezi těmito klávesnicemi je pouze v ceně a ve způsobu ovládání, jedná se o dotykové sklo nebo tlačítka. Klávesnice TM50 využívá paměťové karty pro uložení obrázku, které slouží jako spořič displeje. Na kartu je možné uložit půdorys domu a zobrazit na displeji. Ani jedna z těchto klávesnic neovlivní stupeň zabezpečení, který je pro projekt č. 1 nastaven na 2. stupeň zabezpečení.

Veškeré komponenty použité pro PZTS jsou od výrobce PARADOX. Není to podmínkou, aby veškeré komponenty byly od jednoho výrobce. Blíže je možné popsat výhody a nevýhody.

Výhody

- Zajištění kompatibility,
- technická podpora od výrobce (návaznosti řešení chybových hlášení, konfigurace),
- operativní řešení,
- množstevní cena.

Nevýhody

- Nemusí obsahovat celé portfolio, které vyžaduje daná instalace.

- Špatná výrobní série, systém postupně kolabuje bez zjevných příčin.

Pro bezdrátové ovládání systému PZTS jsou v projektech použity bezdrátové klíčenky REM1 a REM3. Obě klíčenky odpovídají stupni zabezpečení 2. Mezi těmito klíčkami je podstatný rozdíl ve způsobu ovládání systému. Pokud uživatel ztratí nebo mu někdo ukradne klíčku REM1, která není chráněna heslem ani jiným způsobem, lze ji používat k ovládání systému PZTS bez omezení. Oproti tomu klíčenka REM3 může pracovat ve dvou režimech:

1. Ovládá systém PZTS stejně jako klíčenka REM1.
2. Při stisknutí tlačítka (zapnutí/vypnutí systému) na klíčence vyžaduje klíčenka zadání čtyř nebo šestičíslného kódu, platí to i pro ovládání PGM výstupů na ústředně přes klíčenku.

Rozdíl mezi projekty spočívá v rozsahu a ve způsobu zabezpečení perimetru kolem domu. Projekt č. 1 využívá mikrovlnných bariér, které pokrývají 90 % pozemku. Zajištění perimetru je doplněno o kamerový systém, který je tvořen dvěma kamerami. Obvodová ochrana je tvořena magnety v každém okně a u garážových rolovacích vrat. Dále jsou do obvodové ochrany zařazeny dva detektory tříštění skla k zajištění francouzských oken v obývacím pokoji a v pracovně. Do prostorové ochrany je zařazeno 7 PIR čidel. Oproti tomu projekt č. 2 realizuje zabezpečení perimetru jen kolem francouzských dveří pracovny a obývacího pokoje. Magnetické kontakty jsou pouze v koupelně a při vstupu do domu. K zajištění perimetru je použito 7 PIR detektorů.

Při pokusu vniknout na pozemek domu v projektu č. 1, musí narušitel překonat tři vrstvy technických opatření:

1. Perimetrická ochrana (mikrovlnné bariéry) - osoba musí být znalá a mít patřičné znalosti k překonání mikrovlnných bariér.
2. Obvodová ochrana (magnety a detektory tříštění skla) - opět vyžaduje znalosti, okna i dveře jsou hlídány magnety proti páčení a francouzské okna proti rozbití a tlakové vlně detektorem tříštění skla.
3. Prostorová ochrana (PIR) - indikují pohyb ve střeženém prostoru.
4. Nástražný systém - zamlžení prostoru obývacího pokoje a kuchyně.

Při pokusu vniknout na pozemek domu v projektu č. 2, musí překonat tři vrstvy technických opatření:

1. Perimetrická ochrana (MW+ PIR) - indikuje pohyb osob před francouzskými okny, vytváří lalok o úhlu 110° a dosah je 12m, téměř žádné zabezpečení perimetru kolem domu, riziko volného pohybu osob po pozemku.
2. Obvodová ochrana - žádná
3. Prostorová ochrana (PIR) - indikují pohyb ve střeženém prostoru, stejné jako u projektu č. 1.
4. Vrstva – žádná

Součástí zabezpečení rodinného domu jsou detektory kouře, plynu a zaplavení. Pro projekt č. 1 jsou součástí systému. Napájení je zajištěno z ústředny a jsou zálohovány po dobu nejméně 12 hodin při výpadku napájecího napětí. Poplach na detektorech je zpracováván v ústředně a informace o poplachu je předána přes komunikátor GSM a IP modul uživateli systému. Dále je informace o poplachu předána na DPPC. V projektu č. 2 jsou použity autonomní detektory kouře, plynu a zaplavení. Důvody použití autonomních detektorů:

1. Počet volných zón na ústředně.
2. U kouřových detektorů je cena cca o 60 % nižší.
3. Výstup "AUX" na ústředně by nedostačoval proudové zátěži a došlo by k přetížení výstupu.

Pro zajištění řádné funkce detektorů je nutná pravidelná výměna baterií. Pouze u plynového detektoru je výrobcem udávána výdrž baterie po dobu sedmi let a po uplynutí této doby je nutné pořídit detektor nový.

Detektory v obou projektech plní základní funkci a tou je ochrana lidských životů a majetku bez ohledu na to, zda se jedná o autonomní či systémové řešení. Základem je pravidelná kontrola a údržba detektorů.

14.1 Porovnání základních rozdílů zabezpečení rodinného domu.

Cena projektu č. 1 odpovídá stupni zabezpečení. Pro projekt jsou použity dostupné technologie komunikace GSM a IP komunikace. Veškerá komunikace je podpořena připojením

objektu k DPPC. Systém nabízí uživateli přesný přehled o jeho domácnosti v reálném čase. Nabízí možnosti prozvánění na telefonní čísla, zaslání sms a posílání emailů. K dotvoření celého obrazu objektu jsou použity dvě kamery, které jsou dostupné uživateli v reálném čase. Vzhledem k rozsahu PZTS kamery tvoří spíše doplňující vizualizaci o stavu objektu. Systém nabízí uživateli možnost jednoduchého ovládání domu přes programovatelné výstupy (ovládání garážových vrat, vstupní brány, žaluzie, atd.). Pro eliminaci falešných poplachů je nutné dodržovat podmínky přístupu do objektu (definované přístupové cesty a způsoby zapnutí/vypnutí systému).

Výběr komponentů projektu č. 2 je realizován na základě požadavku ceny. Tomu odpovídá řešení perimetru kolem domu. Zajištění perimetru domu je provedeno pouze jedním detektorem PIR+ MW, který pokrývá perimetr 12 m/110° (před francouzskými okny z pracovny a obývacího pokoje) z celkové plochy 792 m². Proto je k monitorování perimetru použito čtyř kamer. Systém PZTS komunikuje s uživatelem pouze přes GSM komunikátor. Pokud je uživatel systému mimo dům a dojde k poplachu, je informován o tomto stavu. Uživatel nepozná, která zóna je v poplachu nebo jaká událost spustila poplach. Rozliší pouze výpadek napájecího napětí (sms). Systém plní základní požadavky na zabezpečení, které je úměrné ceně. Konfigurace systému není konečná, je možné použít veškeré technologie, které jsou použity u projektu č. 1. Rozšíření je limitováno pouze finanční možností investora.

Oba projekty jsou zálohovány záložním akumulátorem. Kapacita akumulátoru je dána rozsahem systému. Při výpočtu hodnoty záložního akumulátoru, je počítáno z 85 % kapacity akumulátoru. Kapacita akumulátoru se s postupem času bude dále snižovat. Kapacita akumulátoru ovlivňují časté výpadky proudu a tím i životnost baterie.

Vytvoření a zabezpečení datové komunikace objektu není součástí projektu, není popsáno ani jiným způsobem řešeno.

Před uvedením kamerové systému do provozu je nutné udělat oznámení o zpracování (změně zpracování) osobních údajů podle § 16 zákona č. 101/2000 Sb. Registrace je možná např. přes online formulář na internetových stránkách www.uoou.cz.

ZÁVĚR

V kapitole 14 byly shrnuty dosažené výsledky z praktické části práce, byly zde porovnány různé přístupy zabezpečení, byly zde rovněž zmíněny výhody i nevýhody různých přístupů k zabezpečení nemovitého objektu o velikosti rodinného domu. Z konkrétních výstupů je možné vyvodit následující obecnější závěry, které jsou uvedeny níže.

Zajištění bezpečnosti znamená použití optimálních bezpečnostních řešení, nepřetržitého monitorování technologického vývoje v oblasti technických bezpečnostních a komunikačních technologií a rozvojem vhodných řešení. Každý uživatel si tak může vytvořit zabezpečení podle svých představ a aktuálních potřeb, které jsou v souladu s jeho možnostmi, se současnou legislativou.

Na základě výše popsaných metod zabezpečení je velmi důležité používání vlastního pozorování, stejně jako statistik trestné činnosti a dalších veřejně dostupných zdrojů k určení celkového rizika zabezpečení oproti předchozímu roku. Podmínky, za kterých bylo zabezpečení projektováno, nezůstávají statické, ale dynamicky se vyvíjí.

System může uspokojivým způsobem fungovat, pokud je řádně udržován. Dále musí být pravidelně testován a kontrolován vyškolenými specialisty pro zajištění správné odezvy systému v případě jeho poplachu.

K oběma projektům PZTS je vytvořena projektová dokumentace, která byla vytvořena za pomoci softwaru ProfiCAD. Vytvořená dokumentace je uložena v příloze diplomové práce pro upřesnění zapojení jednotlivých částí systému.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] DIEM, Walter. Bezpečnostní zařízení. Vyd. 1. Praha: Ikar, 2000. 111 s. Udělej si sám. ISBN 80-7202-604-6.
- [2] IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.
- [3] KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-165-7.
- [4] KŘEČEK, Stanislav. Ochrana majetku systémy průmyslové televize. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 1997. 183 s. ISBN 80-7169-402-9.
- [5] KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 2. [S.l.: s.n.], 2003, 351 s. ISBN 80-902938-2-4.
- [6] KYNCL, Jaromír. Bezpečnost objektu ve světle moderních technologií. Vydání první. Praha: Komora podniků komerční bezpečnosti České republiky, 2014, 390 stran. ISBN 978-80-260-7115-0.
- [7] LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vyd. Zlín: VeR-BuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7
- [8] SKŘIVAN, Zdeněk. Nebojte se zlodějů: Zabezpečovací techn. v praxi. Praha: Grada, 1994. 201 s. ISBN 80-7169-096-1.
- [9] UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2006, 246 s. ISBN 80-7251-235-8.
- [10] VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. [skriptum]. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5. 152 s. Princip fungování PZTS [online]. [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://www.ladinn.cz/ostatni/technika/princip-PZTS.html>
- [11] MCHUGH, Sean. Understanding Camera Lenses [online]. In: . [cit. 2015-12-27]. Dostupné z: <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/camera-lenses.htm>
- [12] Pixim - Digital Pixel System (DPS) - Base System spol. s r.o. [online]. 2015 [cit. 2016-05-08]. Dostupné z: <http://www.basesystem.cz/pixim-digital-pixel-system-dps>
- [13] VARIANT plus [online]. 20.12.2015 [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://www.variant.cz/>

- [14] Solarix - Instalační kabel Solarix CAT6 FTP LSOH 500m/cívka SXKD-6-FTP-LSOH [online]. 2016 [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: <http://www.solarix.cz/product.jsp?artno=26000005>
- [15] Princip fungování PZTS [online]. [cit. 2015-12-20]. Dostupné z: <http://www.ladinn.cz/ostatni/technika/princip-PZTS.html>
- [16] Návod na stanovení úrovně zabezpečení objektů a provozoven proti krádežím vloupáním podle evropských norem [online]. 2013 [cit. 2015-12-28]. Dostupné z: <http://www.gremiumalarm.cz/wp-content/uploads/%C3%9Arovn%C4%9B-zabezpe%C4%8Dn%C3%AD-sborn%C3%ADk.pdf>
- [17] Allkabel s.r.o. kabelové centrum [online]. [cit. 2016-02-14]. Dostupné z: <http://www.allkabel.eu/datove-kabely-elektronika-vypocetni-technika-lan-350-futp>
- [18] TP-LINK Technologies Co., Ltd [online]. [cit. 2016-02-27]. Dostupné z: http://www.tp-link.com/no/products/details/cat-42_TL-SG1008P.html#specifications
- [19] Types of Security Systems and How to Choose The Best One [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.safewise.com/resources/how-to-choose-security-system>
- [20] Outdoor Security Camera Guide: Find the Best Cameras, Surveillance Systems | Safe Sound Family [online]. 2012 [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: <http://safesoundfamily.com/p/outdoor-security-cameras-buying-guide/>
- [21] Single door access control with TCP/IP Communication China (Mainland) Access Control System [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://www.weiku.com/products/5813619/single_door_access_control_with_TCP_IP_Communication.html
- [22] Comparing Analog vs. IP Surveillance Technology [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.discount-security-cameras.net/analog-vs-ip-technology.aspx>
- [23] Tabulka s výpočtem úhlů | VIAKOM - DOVOZCE pro KAMEROVÉ SYSTÉMY [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.viakom.cz/kategorie/cctv-prislusenstvi/objektivy/tabulka-s-vypoctem-uhlu/>
- [24] Ohnisková vzdálenost [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://noel.feld.cvut.cz/vyu/a2b31hpm/images/e/e9/Ohniskova_vzdalenost.JPG
- [25] What is H.264 video format [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.winxdvd.com/resource/h264.htm>

- [26] Kaba mechanical locks - Cylinder lock Kaba Star [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.kaba.sg/solutions/mechanical-locks/486912/master-key-systems.html>
- [27] Doporučené datové toky | WONDEREX [online]. 2016 [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: <http://wonderex.com/navody/392>
- [28] Security Systems in Little Rock AR - Complete Security Solutions [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.completesecurityar.com/fire-alarm.php>
- [29] Statistické přehledy kriminality za rok 2014 - Policie České republiky [online]. 2015 [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2013.aspx>
- [30] HZS Olomouckého kraje - Požární stanice Prostějov - Hasičský záchranný sbor České republiky [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/pozarni-stance-prostejov.aspx>
- [31] Vyhláška č. 11/2007 - Prostějov [online]. 2008 [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://www.prostejov.eu/cs/obcan/pravni-predpisy-mesta/vyhlaskey-archiv/vyhlaskey-c-11-2007.html>
- [32] E42 Datasheet [online]. 2016 [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://www.acti.com/product/E42B>
- [33] Alza.cz [online]. 2016 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <https://www.alza.cz>
- [34] BX-74_78 [online]. 2016 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://www.cais.cz/fileadmin/user_upload/manualy/1/BX-74_78.pdf
- [35] NEXT s.r.o [online]. [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <http://www.next.cz/bezpecnostni-dvere-sd-102>
- [36] Bezpečnostní vložka - Mul-T-Lock MT5.90 ozub Emergency [online]. [cit. 2016-03-19]. Dostupné z: <http://www.sherlock.cz/bezpecnostni-dvere-prislusenstvi/3013-bezpecnostni-vlozky/3407-mul-t-lock-mt5-90-ozub-emergency>
- [37] Enviromentální Jablotron [online]. [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <http://www.jablotron.com/cz/katalog-produktu/alarmy/jablotron-100/detektory/enviromentalni/ei208w.aspx>
- [38] Ambo - Stupně zabezpečení [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://www.ambo.cz/index.php?lang=cz&cat2_open=1&sec=cis_secure

- [39] Norma průlomové odolnosti výplní stavebních otvorů a jejich uzávěrů [online]. [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://www.adsecurity.cz/katalog/index.php?static_TB=2
- [40] Normy ČR - poplachové systémy [online]. [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.eurosat.cz/628-normy-cr-poplachove-systemy.html>
- [41] Klíčové systémy [online]. [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: http://www.adsecurity.cz/katalog/index.php?static_TB=2
- [42] FAST 03 1C | UR Fog [online]. [cit. 2016-03-31]. Dostupné z: <http://www.urfog.com/it/fast-03-1c>
- [43] SIA [online]. 2013 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.siaonline.org/SiteAssets/Standards/Intrusion%20Subcommittee/DC-07%20Going%20through%20SIA%20Public%20Review.pdf>
- [44] Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění účinném od 1. ledna 2015: Právní předpisy: Úřad pro ochranu osobních údajů [online]. 2013 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <https://www.uoou.cz/zakon-c-101-2000-sb-o-ochrane-osobnich-udaju-a-o-zmene-nekterych-zakonu-ve-zneni-ucinnem-od-1-ledna-2015/ds-3109/archiv=0&p1=1257>
- [45] Ovládací klávesnice | eSHOP - Zabezpečovací a kamerové systémy [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.czalarm.cz/Ovladaci-klavesnice/>
- [46] PARADOX - K656 - LCD klávesnice s dotykovými klávesami - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/klavesnice/379-k656-lcd-klavesnice-s-dotykovymi-klavesami.html>
- [47] K32 - LED 32 zón - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/klavesnice-sp-mg/513-k32-led-32-zon.html>
- [48] JA-63E Sběrníková klávesnice | Jablotron e-shop - jabloshop.cz - Alarmy Jablotron [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.jabloshop.cz/klavesnice-ja-60-profi>
- [49] MICRA MKP-300 - Bezdrátová ovládací klávesnice - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/klavesnice-micra/1532-micra-mkp-300-bezdratova-ovladaci-klavesnice.html>
- [50] PARADOX - TM50 - ČERNÁ - BAREVNÁ GRAFICKÁ DOTYKOVÁ KLÁVESNICE - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z:

<http://www.abalarm.cz/ishop/cs/klavesnice/843-tm50-cerna-barevna-graficka-dotykova-klavesnice.html>

- [51] PARADOX SP7000 - panel ústředny - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/ustredny-a-sestavy/530-sp7000-panel.html>
- [52] MG5050 panel - 868 - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/ustredny-a-sestavy/536-mg5050-panel-868.html>
- [53] Deska ústředny INTEGRA 32 [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: http://www.mh.cz/eshop/int_32.htm
- [54] JA-101K zabezpečovací ústředna s vestavěným GSM komunikátorem | Zabezpečovacky.cz [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.zabezpecovacky.cz/ja-101k-zabezpecovaci-ustredna-s-vestavenym-gsm-komunikatorem/>
- [55] JA-106K zabezpečovací ústředna s GSM/GPRS/LAN komunikátorem | Zabezpečovacky.cz [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.zabezpecovacky.cz/ja-106k-zabezpecovaci-ustredna-s-gsm-gprs-lan-komunikatorem/>
- [56] Sintony60 drátová - MODULAR - Rosch2 DIS - distributor Siemens EZS, CCTV, ACS [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.rosch2dis.cz/sintony-60-modular-zakladni-ridici-jednotka.html>
- [57] Alarm DSC POWER 1616 s klávesnicí LCD PK 5500 [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.czalarm.cz/zbozi/2171/Alarm-DSC-POWER-1616-s-klavesnici-LCD-PK-5500.htm>
- [58] Pohybový senzor AMC SMILE19 pro alarm, GSM alarm [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.ampertech.cz/detektory-pohybu-pir/614-pohybovy-senzor-amc-smile.html>
- [59] GUARD-AV - bílá - venkovní 2 x duální PIR+MW - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/pir-pirmw/651-guard-av-bila-venkovni-2-x-dualni-pirmw.html>
- [60] MAXIMUM 3D ANTI-MASK - duální PIR, IR antimasking - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/digitalni-pir/555-3d-anti-mask-dualni-pir-ir-antimasking.html>

- [61] PARADOX PRO plus 476 - vnitřní PIR detektor pohybu - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/analogove-pir/544-pro-plus-476.html>
- [62] PARADOX NV5D - DUAL - Duální infrapasivní detektor s dolním viděním - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/digitalni-pir/548-nv500-m-dual-s-dolnim-videnim.html>
- [63] PARADOX DG467 PARADOME - stropní BUS/RELÉ detektor pohybu - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/sbernicove-detektory/395-dg467-paradome-stropni-bus-rele.html>
- [64] PARADOX DG85 - venkovní detektor pohybu BUS/RELÉ - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/sbernicove-detektory/396-dg85-standard-venkovni-bus-rele.html>
- [65] BOSCH DS778 - PIR s dlouhým dosahem 60 x 4,5m - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/digitalni-pir/950-bosch-ds778-pir-s-dlohym-dosahem-60-x-45m.html>
- [66] BOSCH OD850 - Venkovní PIR +MW detektor s dosahem 15 x 15m - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/pir-pirmw/951-bosch-od850-venkovni-pir-mw-detektor-s-dosahem-15-x-15m-.html>
- [67] Drátový pohybový senzor pro alarm, GSM alarm [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.ampertech.cz/detektory-pohybu-pir/30-pohybovy-senzor-dratovy-wpir0814-pro-alarm-gsm-alarm.html>
- [68] MOUSE GS, PIR senzor + GB glassbreak - | Stasanet.cz [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <https://www.stasanet.cz/Paradox-a-ostatni-EZS/Vnitri-detekce/Detektory-audio-a-specialni/MOUSE-GS-PIR-senzor-GB-glassbreak.html>
- [69] Pohybový senzor AMC SMILE19 pro alarm, GSM alarm [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.ampertech.cz/detektory-pohybu-pir/614-pohybovy-senzor-amc-smile.html>
- [70] LC-100PI, PIR detektor DSC - | Stasanet.cz [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <https://www.stasanet.cz/Paradox-a-ostatni-EZS/Vnitri-detekce/Detektory-digitalni-PIR/LC-100PI-PIR-detektor-DSC.html>

- [71] LC-102, PIR detektor DSC - | Stasanet.cz [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <https://www.stasanet.cz/Paradox-a-ostatni-EZS/Vnitni-detekce/Detektory-audio-a-specialni/LC-102-PIR-detektor-DSC.html>
- [72] PARADOX DG457 GLASSTREK - digitální audio detektor BUS/RELÉ - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/sbernicove-detektory/400-dg457-glasstrek-digitalni-audio-bus-rele.html>
- [73] Detektor tříštění skla DSC AC 101 [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.czalarm.cz/zbozi/1801/Detektor-tristeni-skla-DSC-AC-101-1801.htm>
- [74] OPTEX IMPAQ plus - otřesový detektor - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/audio-a-specialni/565-impaq-plus-otresovy-detektor-.html>
- [75] VAR-TEC WLD38R - detektor zaplavení - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/elektronicke-zabezpecovaci-systemy/566-wld38r-detektor-zaplaveni.html>
- [76] MINI-15 - bílý, závrtný, miniaturní magnetický kontakt, 2vodič - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/magneticke-kontakty/605-mini-15-bila-zavrtny-miniaturni-2vodice-.html>
- [77] SM-50T - bílý, povrchový magnetický kontakt, 4vodič - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/magneticke-kontakty/622-sm-50t-bila-povrchovy-4vodice-.html>
- [78] 3G-SM-85MET - povrchový, masivní kovový magnetický kontakt, polarizovaný - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/magneticke-kontakty/632-3g-sm-85met-povrchovy-masivni-kovovy-polariz-.html>
- [79] DUAL PB-60D - 60m OUTDOOR - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/venkovni-detekce/670-dual-pb-60d-60m-outdoor-.html>
- [80] VAR-TEC TRIPLE PB-150-4CH - Infrazávora 150m venkovní - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/infrazavory/1821-var-tec-triple-pb-150-4ch-infrazavora-150m-venkovni.html>

- [81] DWB 6-153 - černá - 6 paprsků, 153cm, max.5m OUTDOOR - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/bariery/687-dwb-6-153-cerna-6-paprsku-153cm-max5m-outdoor.html>
- [82] SA 913T - plochá piezosiréna + TAMPER proti sundání ze zdi - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/vnitri-signalizace/405-sa-913t-jako-sa913-tamper-proti-sundani-ze-zdi.html>
- [83] BLADE 01, zálohovaná venkovní piezosiréna - | Stasanet.cz [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <https://www.stasanet.cz/Paradox-a-ostatni-EZS/Signalizace/Venkovni/BLADE-01-zalohovana-venkovni-piezosirena.html>
- [84] PS-128 SIGNAL - zálohovaná magnetodynamická siréna - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/venkovni-signalizace/419-ps-128-signal-zalohovana-magnetodynamicka-sirena-.html>
- [85] VT21 - GSM pager se zabudovaným GSM modulem - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/gsm-komunikatory/1723-VT21-gsm-pager-se-zabudovany-gsm-modulem.html>
- [86] PARADOX IP150 - modul LAN/INTERNET - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/ip-komunikatory/1577-paradox-ip150-modul-lan-internet.html>
- [87] ATH - hlasový komunikátor - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/telefonni-komunikatory/503-ath-hlasovy-komunikator-.html>
- [88] REM1 - 868 - klíčenka (osobní ovladač-vysílač) - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/bezdratove-prvky/732-rem1-868-klicenka-osobni-ovladac-vysilac.html>
- [89] PARADOX MAGELLAN REM3 - 433 - obousměrná klíčenka s klávesnicí - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/bezdratove-prvky/928-paradox-magellan-rem3-433-obousmerna-klicenka-s-klavesnici-.html>
- [90] RC-86K, dálkový ovladač - černý - | Stasanet.cz [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <https://www.stasanet.cz/Jablotron-EZS/Oasis-868MHz/RC-86K-dalkovy-ovladac-cerny.html>

- [91] DSC WS 4939 Bezdrátový ovladač | DSC bezdrátový systém | Zabezpečovací systémy | DD Technik eshop [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.zabezpeceni-alarmy.cz/p/3040-DSC-WS-4939-Bezdratovy-ovladac/?kamid=303&prk=1>
- [92] RISCO iWISE RK800Q-G3 - QUAD PIR s infra-antimaskingem - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/digitalni-pir/556-iwise-rk800q-g3-quad-pir-s-infra-antimaskingem-.html>
- [93] PARADOX MAGELLAN MG6250-868 - integrovaný bezdrátový systém EZS - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/elektronicke-zabezpecovaci-systemy/924-paradox-magellan-mg6250-868-integrovaný-bezdratovy-system-ezs-.html>
- [94] PMD2P - 868 - bezdrátový PIR - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/bezdratove-prvky/719-pmd1p-868-bezdratovy-pir-.html>
- [95] NV35MR, venkovní/ vnitřní bezdrátová záclona PIR - | Stasanet.cz [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <https://www.stasanet.cz/Paradox-a-ostatni-EZS/Systemy-SPECTRA-MAGELLAN/NV35MR-venkovni-vnitri-bezdratova-zaclona-PIR.html>
- [96] DCT2 - 868 - magnetický kontakt (miniaturní provedení) - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/bezdratove-prvky/734-dct2-868-magneticky-kontakt-miniaturni-provedeni.html>
- [96] K37 - 868 - bezdrátová ICON LCD - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/klavesnice-sp-mg/521-k37-868-bezdratova-icon-lcd.html>
- [97] PARADOX ZX8 - expander 8 vstupů ATZ - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/expandery/432-zx8-expander-8-vstupu-atz.html>
- [98] PGM4 - BUS přídatné PGM - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/ostatni-moduly-evo/476-pgm4-bus-pridavne-pgm-.html>
- [99] INT-PP [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.euroalarm.cz/zabezpecovaci-technika/zabezpeceni/ustredny-a-moduly/moduly/int-pp>

- [100] MWB-150 | ESHOP Zabezpečení - EZS, CCTV [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.eshop-zabezpeceni.cz/cs/detail/22364-MWB-150.html>
- [101] GSM PAGER VT21 - GSM pager - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/komunikatory/483-gsm-pager-vt21-gsm-pager.html>
- [102] Detektor úniku plynů Jablotron GS 133 [online]. [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: <http://www.czalarm.cz/zbozi/1821/Detektor-uniku-plynu-Jablotron-GS-133-1821.htm>
- [103] OUT-LOOK - venkovní PIR+MW s antimaskingem a ořesem - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/pir-pirmw/655-out-look-venkovni-pirmw-s-antimaskingem-a-otrese.html>
- [104] PARADOX - RX1 - 868 - bezdrátová nadstavba - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/elektronicke-zabezpecovaci-systemy/968-paradox-rx1-868-bezdratova-nadstavba.html>
- [105] PARADOX RTX3-2R - 433 - bezdrátová nadstavba - 2xRELÉ - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/elektronicke-zabezpecovaci-systemy/975-paradox-rtx3-2r-433-bezdratova-nadstavba-2xrele.html>
- [106] RELE modul PU 2 - přídatný RELÉ modul 2 vstupy/výstupy - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/elektronicke-dopluky/1655-rele-modul-pu-2-pridavny-rele-modul-2-vstupy-vystupy-5906881442241.html>
- [107] SPW-100 [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.euroalarm.cz/zabezpecovaci-technika/zabezpeceni/signalizacni-prvky/sireny-vnitni/spw-100>
- [108] EASY FOG - bezpečnostní zamlžovací generátor mlhy - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/generatory-mlhy/1978-easy-fog-bezpecnostni-zamlzovaci-generator-mlhy.html>
- [109] BOX S-40 - včetně TRAFKA 40VA - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/boxy/851-box-s-40-vcetne-trafa-40va-5906881443873.html>

- [110] PS-BOX-12V6A40Ah - zálohovaný zdroj v boxu - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: BOX S-40 - včetně TRAFKA 40VA - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/boxy/851-box-s-40-vcetne-trafa-40va-5906881443873.html>
- [111] PROTECT QUMULUS White [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.euroalarm.cz/zabezpecovaci-technika/zabezpeceni/zamlzovaci-system/protect/protect-qumulus-white>
- [112] TAP-20T - hnědý, závrtný magnetický kontakt, 4vodič - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/magneticke-kontakty/619-tap-20t-hneda-zavrtny-4vodice-.html>
- [113] MET-55T - povrchový, masivní magnetický kontakt, 4vodič - AB ALARM shop [online]. [cit. 2016-04-13]. Dostupné z: <http://www.abalarm.cz/ishop/cs/magneticke-kontakty/625-met-55t-povrchovy-masivni-4vodice.html>
- [114] WD Purple [online]. [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.wdc.com/wdproducts/library/SpecSheet/ENG/2879-800012.pdf>
- [115] NVR216 - Produkty | Synology Inc. [online]. [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <https://www.synology.com/cs-cz/products/NVR216>
- [116] INTEGRA 64 [online]. [cit. 2016-04-16]. Dostupné z: <http://www.euroalarm.cz/zabezpecovaci-technika/pristup-a-dochazka/ridici-moduly/integra-64>
- [117] VD Plumlov - Povodí Moravy [online]. 2016 [cit. 2016-05-03]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/uzitecne/vodni-dila/plumlov/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

4K	Standard pro rozlišení obrazu
AC	Střídavý proud (alternating current)
AGC	Automatic Gain Control
Al	Hliník (aluminium) chemický prvek
ATC	Automatic Temperature Compensation
AUX	Napájecí výstup ústředny
B _H	Datový tok pro kompresi H.264 [Kbps]
C	Kapacita záložního akumulátoru [Ah]
CCTV	Close Circuit TeleVision
CMOS	Complementary Metal-Oxide-Semiconductor
ČSN	Česká technická norma
Cu	Měď (cuprum) chemický prvek
DC	Stejnoseměrný proud (Direct curent)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name Systém
DPH	Daň z přidané hodnoty
DPS	Digital Pixel System
DPPC	Dohledová a poplachové přijímací centrum
DVR	Digitální videorekordér
EN	Evropská norma
EPS	Elektrická Požární Signalizace
f	Ohnisková vzdálenost
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobil Communication

HDD	Hard Disc Drive (pevný disk)
I	Elektrický proud [A]
IP	International Protection
IR	Reflektor se zářením v infračervené části spektra.
IT	Informační technologie (Information technology)
JPO	Jednotka požární ochrany
JTS	Jednotná telefonní síť
l	Délka [m ²]
LAN	Lokální síť (Local area network)
LCD	Liquid crystal display
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LED	Light Emitting Diode
MW	MicroWave
NAS	Network Attached Storage – datové úložiště v datové síti
NC	Normally Closed (rozpínací kontakt)
NO	Normally Open (spínací kontakt)
NP	Nadzemní podlaží
NVR	Síťový Video rekordér
Pk	Počet kamer
PET	Domácí zvíře
PGM	Programovatelný výstup
PIN	Personal Identification Number
PIR	Passive Infra Red
PoE	Power over Ethernet - napájení po datovém síťovém kabelu
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
RC	Bezpečnostní třída

S	Průřez vodiče [m ²]
SIM	Dubscriber identity module
SMS	Short Message Service
q	Měrný elektrický odpor [$\mu\Omega$ m]
UTP	Kroucená dvojlinka
UPS	Záložní zdroj
VF	Vysokofrekvenční
VN	Vysoké napětí
VVN	Velmi vysoké napětí
WDR	Wide Dynamic Range

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Optická signalizace provozních stavů dle ČSN EN 50131-1/Z1.[13].....	20
Obrázek 2. Rozdělení ochrany PZTS.[Vlastní]	21
Obrázek 3. Charakteristiky laloků NV5D.[13]	22
Obrázek 4. Architektura sítě.[21]	32
Obrázek 5. Network Security Camera Systém.[22]	36
Obrázek 6. Ohnisková vzdálenost.[24]	39
Obrázek 7. Systém hlavního klíče.[26]	44
Obrázek 8. Vizualizace rodinného domu.[Vlastní]	49
Obrázek 9. Půdorys rodinného domu.[Vlastní]	49
Obrázek 10. Popis rozhraní kamery E42B.[32]	57
Obrázek 11. Blokové schéma CCTV projekt č. 1.[Vlastní]	60
Obrázek 12. Blokové schéma CCTV projekt č. 2.[Vlastní]	61
Obrázek 13. Zapojení poplachového výstupu kamery E42B.[32]	61
Obrázek 14. Popis kabelu VD 06 - 6 x 0,5/100.[13]	65
Obrázek 15. Kabel CAT6 FTP.[17]	65
Obrázek 16. CAME BX-74.[34]	69
Obrázek 17. Zapojení uvnitř boxu M - 40.[Vlastní]	71
Obrázek 18. Zapojení ATZ.[13]	72
Obrázek 19. Zapojení blokování příjezdové brány.[Vlastní]	72
Obrázek 20. Časová osa příchodového zpoždění.[Vlastní]	74
Obrázek 21. Popis klávesnice TM50.[13]	76
Obrázek 22. Popis bezdrátové klíčenky REM3.[89]	77
Obrázek 23. Zobrazení snímaného prostoru NV5D.[13]	78
Obrázek 24. Nastavení jumperů NV5D.[62]	78
Obrázek 25. Zobrazení snímaného prostoru DG457.[13]	79
Obrázek 26. Zapojení magnetu MET-55T.[13]	79
Obrázek 27. Zapojení svorek FDR36.[13]	81
Obrázek 28. Podmínky instalace.[13]	83
Obrázek 29. Rozvržení mikrovlnných bariér.[13]	83
Obrázek 30. GSM komunikátor PPARADOX VT21.[13]	84
Obrázek 31. PGM4.[13]	86
Obrázek 32. Generátor mlhy EASY FOG (FAST 031CG).[108]	87

Obrázek 33. Popis klávesnice K32LCD.[13].....	92
Obrázek 34. Popis tlačítek bezdrátové klíčenky REM1.[13]	92

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Úroveň střežení.[3]	12
Tabulka 2. Vzájemné návaznosti ČAP P 2333.[3].....	13
Tabulka 3. Bezpečnostní třídy MZS.[3]	13
Tabulka 4. Pyramida bezpečnosti.[39]	15
Tabulka 5. Funkční požadavky na výstupy detektorů ČSN EN 50131-1/Z.[3].....	21
Tabulka 6. Monitorování přenosových tras detektorů ČSN EN 50131-1/Z.[3]	21
Tabulka 7. Technické požadavky na lokální signalizační zařízení (ČSN EN50131-1/Z1).[3].....	25
Tabulka 8. Požadavky na přenosové cesty ČSN EN 50136-1.[3]	26
Tabulka 9. Minimální doba nabíjení náhradním napájecím zdrojem (hod.) dle ČSN EN50131.[10].....	28
Tabulka 10. Dobíjení akumulátoru.[10]	28
Tabulka 11. Mezinárodní normalizovaná řada clonových čísel.[4]	38
Tabulka 12. Kriminalita ve městě Prostějov.[29]	50
Tabulka 13. Počet jednotek PO a doba jejich dojezdu na místo zásahu.[29]	53
Tabulka 14. Jednotky požární ochrany.[31]	53
Tabulka 15. Vybrané technické parametry TP-LINK TL-SG1008P.[18]	56
Tabulka 16. Vybrané technické parametry kamery E42B.[32]	57
Tabulka 17. Vybrané technické parametry NVR216.[115].....	58
Tabulka 18. Vybrané technické parametry WD Purple.[114]	58
Tabulka 19. Vybrané technické parametry CyberPower 1500ELCD 1U.[32].....	62
Tabulka 20. Výpočet celkového výkonu CCTV systému projekt č. 1.[Vlastní]	62
Tabulka 21. Výpočet celkového výkonu CCTV systému projekt č. 2.[Vlastní]	63
Tabulka 22. Technické parametry drátu VD 06 - 6 x 0,5, dodavatel firma Variant.[13].....	64
Tabulka 23. Vybrané technické parametry datového kabelu FTP cat.6E.[17]	66
Tabulka 24. Technické parametry dveří NEXT SD 121.[35].....	70
Tabulka 25. Vybrané technické parametry ústředny SP7000.[13]	71
Tabulka 26. Příchozí/odchozí čas.[Vlastní].....	73
Tabulka 27. Konfigurace uživatelských kódů.[Vlastní].....	74
Tabulka 28. Zapojení vstupů GSM komunikátoru.[Vlastní]	84
Tabulka 29. Odběr proud při poplachu siréna PS-128 a SA913F.[13]	87

Tabulka 30. Odběr proudu komponentů PZTS projekt č. 1.[Vlastní].....	88
Tabulka 31. Konfigurace systému (definice zón) projekt č. 1.[Vlastní]	89
Tabulka 32. Příchozí/odchozí čas.[Vlastní].....	91
Tabulka 33. Konfigurace uživatelských kódů ústředna MG5050.[13]	91
Tabulka 34. Zapojení vstupů GSM komunikátoru.[Vlastní]	94
Tabulka 35. Odběr proudu komponenty PZTS projekt č. 2.[Vlastní].....	94
Tabulka 36. Tabulka konfigurace PZTS projekt č. 2.[Vlastní]	94

SEZNAM PŘÍLOH

1. Katalog výrobků
2. Úbytek napětí na vedení PZTS projekt č. 1 a 2
3. Úbytek napětí na vedení CCTV projekt č. 1 a 2
4. Konfigurace programovatelných výstupů PGM projekt č. 1 a 2
5. Cenová kalkulace PZTS projekt č. 1
6. Cenová kalkulace CCTV projekt č. 1
7. Cenová kalkulace PZTS projekt č. 2
8. Cenová kalkulace CCTV projekt č. 2
9. Půdorys projekt č. 1
10. Legenda projekt č. 1
11. Blokované schéma projekt č. 1
12. Svorkové schéma 1_projekt č. 1
13. Svorkové schéma 2/1_projekt č. 1
14. Legenda svorkové schéma 2/2_projekt č. 1
15. Svorkové schéma 3_projekt č. 1
16. Svorkové schéma 4_projekt č. 1
17. Svorkové schéma 5_projekt č. 1
18. Půdorys projekt č. 2
19. Legenda projekt č. 2
20. Blokované schéma projekt č. 2
21. Svorkové schéma 1_projekt č. 2
22. Svorkové schéma 2_projekt č. 2

PŘÍLOHA P II: ÚBYTEK NAPĚTÍ NA VEDENÍ PZTS PROJEKT Č. 1

A 2

PZTS projekt č. 1					
Označení vodiče	Délka vodiče (m)	Typ vodiče	Odběr proudu (mA)	Napájecí napětí 13,8 (V)	
				Úbytek (V)	Rozdíl (V)
1.2PR1 + 1.1PR7	39,6	VD 06 6 x 0,5	22,6	0,14	13,66
1.3PR2 + 1.4PR3	25,3	VD 06 6 x 0,5	22,6	0,09	13,71
1.5PR4 + 1.7PR5	24,2	VD 06 6 x 0,5	22,6	0,09	13,71
1.8PR6 + 1.8MG9	35,2	VD 06 6 x 0,5	11,3	0,06	13,74
1.2GA1	22,0	VD 06 6 x 0,5	37,0	0,13	13,67
1.3GA2	16,5	VD 06 6 x 0,5	37,0	0,10	13,70
1.1KL1	18,7	VD 06 6 x 0,5	200,0	0,59	13,20
1.8KL2	19,8	VD 06 6 x 0,5	200,0	0,63	13,17
1.9KD1	13,2	VD 06 6 x 0,5	50,0	0,11	13,69
1.9KD2	13,2	VD 06 6 x 0,5	50,0	0,11	13,69
1.0MW1T + 1.0MW2T	63,8	VD 06 6 x 0,5	90,0	0,92	12,88
1.0MW3T + 1.0MW1R	68,2	VD 06 6 x 0,5	90,0	0,98	12,82
1.0MW3R + 1.0MW4R	57,2	VD 06 6 x 0,5	90,0	0,82	12,98
1.0MW4T + 1.0MW2R	50,6	VD 06 6 x 0,5	90,0	0,73	13,07
PZTS projekt č. 2					
Označení vodiče	Délka vodiče (m)	Typ vodiče	Odběr proudu (mA)	Napájecí napětí 13,8 (V)	
				Úbytek (V)	Rozdíl (V)
1.2PR1 + 1.1PR7	39,6	VD 06 6 x 0,5	22,6	0,14	13,66
1.3PR2 + 1.4PR3	25,3	VD 06 6 x 0,5	22,6	0,09	13,71
1.5PR4 + 1.7PR5	24,2	VD 06 6 x 0,5	22,6	0,09	13,71
1.8PR6 + 1.0PR8	35,2	VD 06 6 x 0,5	35,3	0,10	13,70
1.8KL2	19,8	VD 06 6 x 0,5	200,0	0,63	13,17
1.1KL1	18,7	VD 06 6 x 0,5	200,0	0,60	13,20

**PŘÍLOHA P III: ÚBYTEK NAPĚTÍ NA VEDENÍ CCTV PROJEKT Č.
1 A 2**

CCTV projekt č. 1					
Označení	Délka vodiče (m)	Typ vodiče	Odběr proudu (A)	Úbytek napětí (V)	
				Úbytek (V)	Rozdíl (V)
Kamera 1	23	CAT6 8 x 0,5	0,1	0,874	47,126
Kamera 2	17	CAT6 8 x 0,5	0,1	0,646	47,354

CCTV projekt č. 2					
Označení	Délka vodiče (m)	Typ vodiče	Odběr proudu (A)	Napájení kamery 48 (V)	
				Úbytek (V)	Rozdíl (V)
Kamera 1	14	CAT6 8 x 0,5	0,1	0,532	47,468
Kamera 2	23	CAT6 8 x 0,5	0,1	0,874	47,126
Kamera 3	17	CAT6 8 x 0,5	0,1	0,646	47,354
Kamera 4	12	CAT6 8 x 0,5	0,1	0,456	47,544

PŘÍLOHA P IV: KONFIGURACE PROGRAMOVATELNÝCH VÝSTUPŮ PGM PROJEKT Č. 1 A 2

Projekt č. 1

Programovatelné výstupy na ústředně ústředna			
Označení	Aktivace	Deaktivace	Popis
PGM1	Aktivace (skupina události č. 8)	Deaktivace po 5 s	Ovládání brány
PGM2	Zapnutí systému	Vypnutí systému	Blokování brány
PGM3	Poplach subsystému	Obnova subsystému	Optická signalizace (sir. venkovní) svorka "FLASH"
PGM4	Aktivace (skupina události č. 9)	Deaktivace po 5 s	Ovládání garážových vrat
Programovatelné výstupy expandéru PGM4/1			
PGM1	Poplach subsystému	Obnova subsystému	Alarm PZTS
			Aktivace "SHOOT" pasti EASY FOG
PGM2	Porucha AC	Obnova AC	Výpadek AC
PGM3	Požární poplach Z10	Požární obnova Z10	Poplach požární detektor
PGM4	Zóna 16 v poplachu	Obnova zóny 16	Detekce plynu CO
Programovatelné výstupy expandéru PGM4/2			
PGM1	Zóna 24 v poplachu	Obnova zóny 24	Detekce zaplavení
PGM2	Zapnul uživatel 32	Deaktivace po 5 s	Otevření garážových vrat
PGM3	Stav podsystému	Obnova stavu	Aktivace "ARM" pasti EASY FOG
PGM4	N/A	N/A	N/A

Programovatelné výstupy RTX3			
PGM1	Zapnutí systému	Deaktivace po 5 s	Spuštění žaluzií
PGM2	Vypnutí systému	Deaktivace po 5 s	Vytažení žaluzií

Projekt č. 2

Programovatelné výstupy na ústředně			
Označení	Aktivace	Deaktivace	Popis
PGM1	Poplach subsystému	Obnova subsystému	Optická signalizace (sir. venkovní) svorka "FLASH"
PGM2	Aktivace (skupina události č. 8)	Deaktivace po 5 s	Otevření garážových vrat
PGM3	Aktivace (skupina události č. 9)	Deaktivace po 5 s	Ovládání brány
PGM4	Zapnul uživatel 32	Deaktivace po 5 s	Otevření garážových vrat
Programovatelné výstupy expandéru PGM4			
Označení	Aktivace	Deaktivace	Popis
PGM1	Poplach subsystému	Obnova subsystému	Alarm PZTS
PGM2	Porucha AC	Obnova AC	Výpadek AC
PGM1	Zapnutí systému	Deaktivace po 5 s	Spuštění žaluzií
PGM2	Vypnutí systému	Deaktivace po 5 s	Vytažení žaluzií

PŘÍLOHA P V: Cenová nabídka PZTS projekt č. 1

Cenová nabídka

ČÍSLO CENOVÉ NABÍDKY 20160001

DATUM: 3/25/2016

DODAVATEL:

Martin Gotvald
Na zdymadlech 12
779 00 Olomouc
777 111111

PŘÍJEMCE:

Investor
Beskydská 1
798 00 Prostějov
777 111112

KOMENTÁŘE NEBO ZVLÁŠTNÍ POKYNY:

PLATNOST NABÍDKY 2 MĚSÍCE

DODAVATEL	Č. OBJEDNÁVKY	ŽADATEL	ZPŮSOB DODÁNÍ	MÍSTO DODÁNÍ	PODMÍNKY
Gotvald Martin	20160001	Investor	Instalace	Prostějov	Splatné při přijetí

MNOŽSTVÍ	POPIS	JEDNOTKOVÁ CENA	CELKEM
7 ks	PIR NV5D	458	3 206
4 ks	MWB150	17 302	69 208
9 ks	TAP 20T	96	864
1 ks	Magnet MET-55T	493	493
2 ks	DG457 GLASSTREK	725	1 450
2 ks	Klávesnice TM50	7 240	14 480
2 ks	Klíčenka REM3	2 081	4 162
1 ks	Ústředna SP7000	3 499	3 499
1 ks	Bezdrátová nástavba RTX3	2 571	2 571
1 ks	Výstražné zařízení venkovní PS128	1 690	1 690
1 ks	Výstražné zařízení vnitřní SA 913T	260	260
1 ks	BOX M-40	496	496
1 ks	PS-BOX-13V3A18Ah	1 587	1 587
1 ks	PS-BOX-13V10A40Ah	4 026	4 026
1 ks	GSM brána VT21	5 490	5 490
2 ks	RELE modul PU2	238	476
1 ks	RELE modul RB2	246	492
1 ks	WLD-38R	605	605
1 ks	GD-983-NG	1 038	2 076

PŘÍLOHA P V: Cenová nabídka PZTS projekt č. 1

2 ks	FDR36	1 167	2 334
1 ks	IP150	4 836	4 836
1 ks	PGM4	1 533	3 066
1 ks	EASY FOG	15 920	15 920
1 ks	Záložní baterie 12V,40Ah	3 626	3 626
1 ks	Záložní baterie 12V,18Ah	1 463	1 463
1 ks	Záložní baterie 12V,7Ah	527	527
10 ks	Spojovací krabice RK40	42	420
600 m	Kabel VD 06-6x0,5	7,93	4 758
80 m	KF 09040	15	1200
1 ks	RHMS 2000	11 465	11 465
4 ks	Kotvící materiál MW	472	1 888
1	Spotřební materiál	1 000	1 000
1	Instalace, konfigurace	38 000	38 000
CENA CELKEM S DPH KČ			207 634,-

Nastavit splatnost všech šeků na Martin Gotvald.

Pokud máte dotazy týkající se této faktury, kontaktujte: Gotvald Martin telefon: 777111111 nebo email: martin.gotvald@utb.cz.

PŘÍLOHA P VI: Cenová kalkulace CCTV projekt č. 1

Cenová nabídka

ČÍSLO CENOVÉ NABÍDKY 20160003

DATUM: 3/25/2016

DODAVATEL:

Martin Gotvald
Na zdymadlech 12
779 00 Olomouc
777 111111

PŘÍJEMCE:

Investor
Beskydská 1
798 00 Prostějov
777 111112

KOMENTÁŘE NEBO ZVLÁŠTNÍ POKYNY:

PLATNOST NABÍDKY 2 MĚSÍCE

DODAVATEL	Č. OBJEDNÁVKY	ŽADATEL	ZPŮSOB DODÁNÍ	MÍSTO DODÁNÍ	PODMÍNKY
Gotvald Martin	20160003	Investor	Instalace	Prostějov	Splatné při přijetí

MNOŽSTVÍ	POPIS	JEDNOTKOVÁ CENA	CELKEM
1 ks	TP-LINK TL-SG1008P	2 370	2 370
2 ks	PMAX-1107 (kloubový držák)	567	1 134
2 ks	E42B (kamera)	7 204	14 408
1 ks	NVR216 (uložiště)	11 368	11 368
2 ks	WD Red 1 TB 64 MB cache (HDD)	1 689	3 378
2 ks	VS116U (relé)	390	780
1 ks	WM.6606.901 (rozsaděč)	3266	3 266
1 ks	1500ELCD 1U (UPS)	9919	9 919
50 m	Solarix CAT6 FTP	11	550
1	Instalace, Konfigurace	13 000	13 000
CENA CELKEM S DPH KČ			60 173,-

Nastavit splatnost všech šeků na Martin Gotvald.

Pokud máte dotazy týkající se této faktury, kontaktujte: Gotvald Martin telefon: 777111111 nebo email: martin.gotvald@utb.cz. 46007,602

PŘÍLOHA P VII: Cenová nabídka PZTS projekt č. 2

Cenová nabídka

ČÍSLO CENOVÉ NABÍDKY 20160002

DATUM: 3/25/2016

DODAVATEL:

Martin Gotvald
Na zdymadlech 12
779 00 Olomouc
777 111111

PŘÍJEMCE:

Investor
Beskydská 1
798 00 Prostějov
777 111112

KOMENTÁŘE NEBO ZVLÁŠTNÍ POKYNY:

PLATNOST NABÍDKY 2 MĚSÍCE

DODAVATEL	Č. OBJEDNÁVKY	ŽADATEL	ZPŮSOB DODÁNÍ	MÍSTO DODÁNÍ	PODMÍNKY
Gotvald Martin	20160002	Investor	Instalace	Prostějov	Splatné při přijetí

MNOŽSTVÍ	POPIS	JEDNOTKOVÁ CENA	CELKEM
7 ks	PIR NV5D	458	3 206
1 ks	OUT-LOOK	3992	3 992
2 ks	Klávesnice K32LED	3 265	6 530
2 ks	Klíčenky REM1	780	1 560
1 ks	MG5050	2 860	2 860
1 ks	Výstražné zařízení venkovní PS128	1 690	1 690
1 ks	Výstražné zařízení vnitřní SA 913T	260	260
1 ks	BOX M-40 - včetně TRAFKA 40VA	908	908
1 ks	PS-BOX-12V2A7Ah	1 220	1 220
1 ks	GSM brána VT21	5 490	5 490
2 ks	RELE modul RU2	238	476
1 ks	WLD-38R	605	605
2 ks	FDA-739-S	390	780
1 ks	PGM4	1 533	1 533
1 ks	Detektor plynu CO EI208W	1 364	1 364
1 ks	Záložní baterie 12V,18Ah	1 463	1 463
2 ks	Záložní baterie 12V,7Ah	527	1 054

PŘÍLOHA P VII: Cenová nabídka PZTS projekt č. 2

400 m	Kabel VD 06-6x0,5	7,93	3172
10 m	KF 09040	15	150
1	Spojovací materiál	600	600
1	Instalace, konfigurace	18 000	18 000
CENA CELKEM S DPH KČ			56 913,-

Nastavit splatnost všech šeků na Martin Gotvald.

Pokud máte dotazy týkající se této faktury, kontaktujte: Gotvald Martin telefon: 777111111 nebo email: martin.gotvald@utb.cz.

PŘÍLOHA P VIII: Cenová nabídka CCTV projekt č. 2

Cenová nabídka

ČÍSLO CENOVÉ NABÍDKY 20160004

DATUM: 3/25/2016

DODAVATEL:

Martin Gotvald
Na zdymadlech 12
779 00 Olomouc
777 111111

PŘÍJEMCE:

Investor
Beskydská 1
798 00 Prostějov
777 111112

KOMENTÁŘE NEBO ZVLÁŠTNÍ POKYNY:

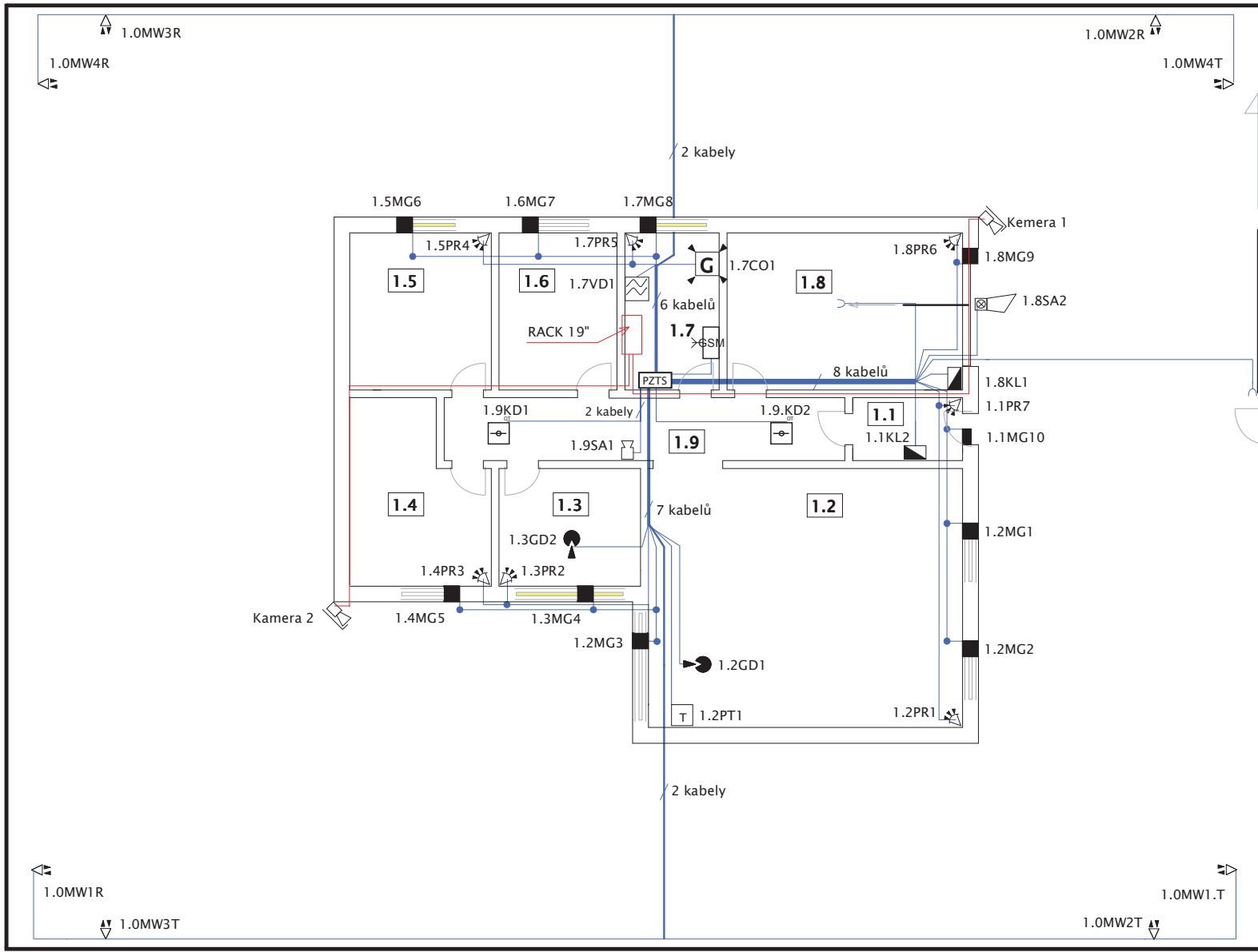
PLATNOST NABÍDKY 2 MĚSÍCE

DODAVATEL	Č. OBJEDNÁVKY	ŽADATEL	ZPŮSOB DODÁNÍ	MÍSTO DODÁNÍ	PODMÍNKY
Gotvald Martin	20160004	Investor	Instalace	Prostějov	Splatné při přijetí

MNOŽSTVÍ	POPIS	JEDNOTKOVÁ CENA	CELKEM
1 ks	TP-LINK TL-SG1008P	2 370	2 370
4 ks	PMAX-1107 (kloubový držák)	567	2 268
4 ks	E42B (kamera)	7 204	28 960
1 ks	NVR216 (uložiště)	11 368	11 368
2 ks	WD Red 2 TB 64 MB cache (HDD)	2 379	4 758
4 ks	VS116U (relé)	390	1 560
1 ks	WM.6606.901 (rozsaděč)	3 266	3 266
1 ks	1500ELCD 1U (UPS)	9 919	9 919
100 m	Solarix CAT6 FTP	11	1 100
1	Instalace, Konfigurace	15 000	15 000
CENA CELKEM S DPH KČ			80 569,-



















Nastavit splatnost všech šeků na Martin Gotvald.

Pokud máte dotazy týkající se této faktury, kontaktujte: Gotvald Martin telefon: 777111111 nebo email: martin.gotvald@utb.cz.



Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:	Akce: Diplomová práce Projektová dokumentace PZTS PROJEKT Č. 1	Formát:	A3
Obsah: PŮDORYS PZTS + CCTV	Datum:	Měřítko výkresu:	1:100
		Číslo výkresu:	1/1

LEGENDA ZNAČEK

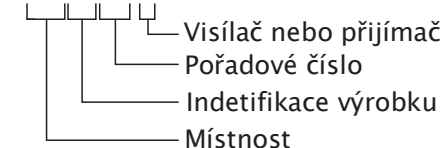
	Detektor zaplavení		Kabel CAT6 FTP
	Detektor CO2		Kamera venkovní
	Vedení PZS kabelem VD 06-6x0,5		Past
	Detekce pohybu vnitřní		Detektor kouře opticko- teplotní
	Magnetický kontakt		
	Magnetický kontakt odolný		
	Siréna venkovní s blikáčem		
	Siréna vnitřní		
	GSM komunikátor		
	Detektor tříštění skla		
	Klávesnice		
	Ústředna		
	Ovládání motoru		
	Mikrovlnný detektor		

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

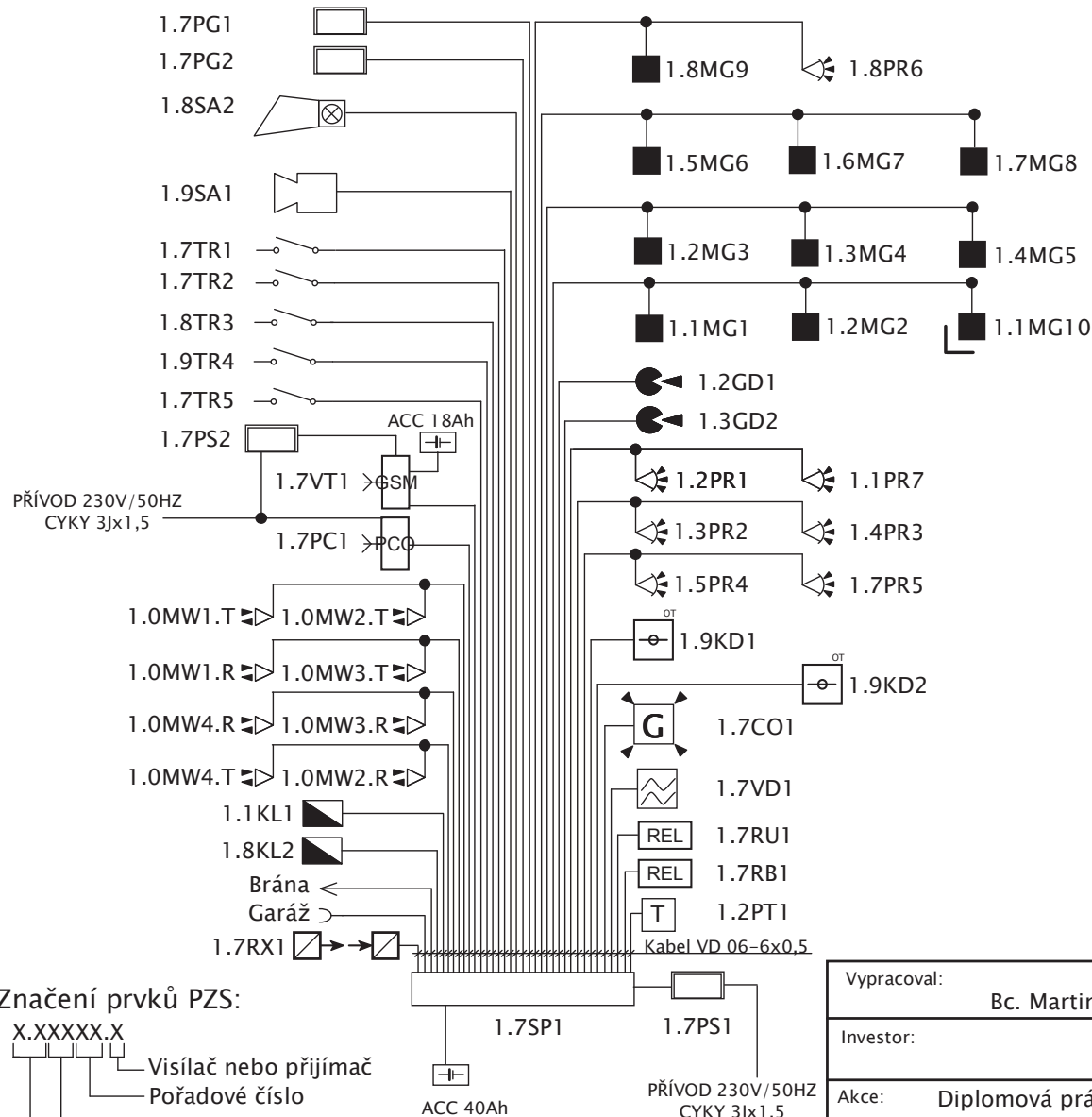
1.1	Vstup
1.2	Obývací pokoj + Kuchyň
1.3	Pracovna
1.4	Ložnice
1.5	Dětský pokoj
1.6	Koupelna
1.7	Technická místnost
1.8	Garáž
1.9	Chodba

Označení komponentů PZS:

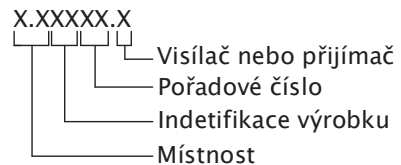
X.XXXXX.X



Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 451 1 760 05 Zlín
Investor:		
Akce: Diplomová práce Projektová dokumentace PZTS PROJEKT Č. 1		Formát: A3
Obsah: PŮDORYS PZTS + CCTV		Datum: 30.4.2016
		Měřítko výkresu: 1:100
		Číslo výkresu: 1/2

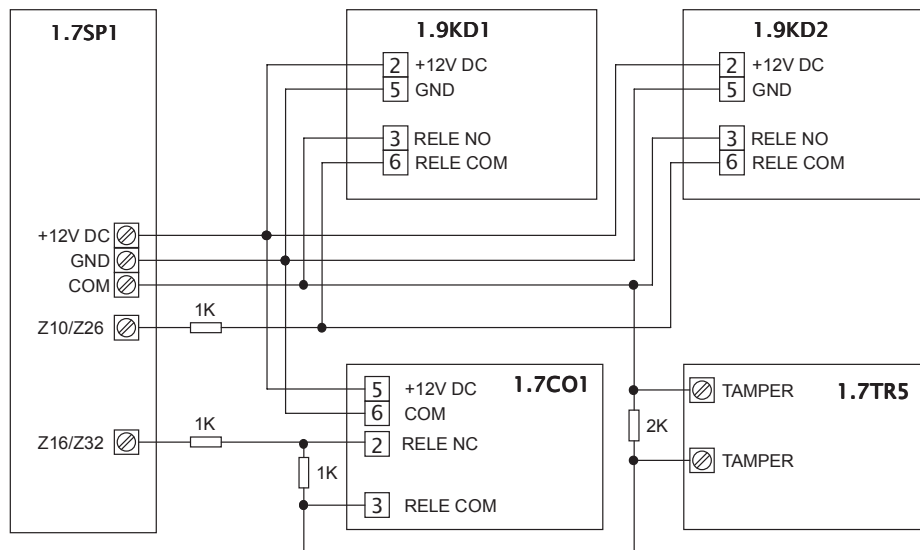


Značení prvků PZS:

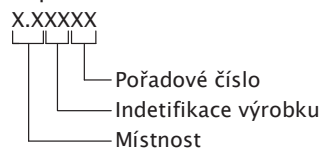


LEGENDA			
1.7UA1	Ústředna SP7000	1.0MW1.R	MWB1 50 Přijímač
1.1KL1	Klávesnice TM50	1.0MW2.R	MWB1 50 Přijímač
1.8KL2	Klávesnice TM50	1.0MW3.R	MWB1 50 Přijímač
1.7RU1	Rele board RU2	1.0MW4.R	MWB1 50 Přijímač
1.7RB1	Rele board RB2	1.2GD1	Detektor DG457
1.9SA1	Siréna vnitřní SA913T	1.3GD2	Detektor DG457
1.8SA2	Siréna venkovní PS128	1.2MG1	Magnet TAP 20T
1.7PS1	Napájení ústředny	1.2MG2	Magnet TAP 20T
1.7PS2	Napájení GSM VT21	1.2MG3	Magnet TAP 20T
1.7TR1	Tamper ústředna	1.3MG4	Magnet TAP 20T
1.7TR2	Tamper GSM	1.4MG5	Magnet TAP 20T
1.8TR4	Tamper siréna PS128	1.5MG6	Magnet TAP 20T
1.9TR3	Tamper sirena SA913T	1.6MG7	Magnet TAP 20T
1.7TR5	Tamper zdroj PS-BOX	1.7MG8	Magnet TAP 20T
1.7VT1	Komunikátor VT21	1.8MG9	Magnet MET - 55T
1.7VD1	Detektor WLD-38R	1.1MG10	Magnet TAP 20T
1.2PR1	PIR NV5D	1.7PG1	Modul PGM4/1
1.3PR2	PIR NV5D	1.7PG2	Modul PGM4/2
1.4PR3	PIR NV5D	1.9KD1	Detektor kouře FDR36
1.5PR4	PIR NV5D	1.9KD2	Detektor kouře FDR36
1.7PR5	PIR NV5D	1.0MW1.T	MWB1 50 Visílač
1.8PR6	PIR NV5D	1.0MW2.T	MWB1 50 Visílač
1.1PR7	PIR NV5D	1.0MW3.T	MWB1 50 Visílač
1.7CO1	Detektor GD-983-NG	1.0MW4.T	MWB1 50 Visílač
1.2PT1	EASY FOG	1.7RX1	Modul RTX3

Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola: 	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:		Formát:	A4
Akce: Diplomová práce Projektová dokumentace PZTS PROJEKT Č. 1		Datum:	30.4.2016
Obsah: BLOKOVÉ SCHÉMA PZTS		Měřítko výkresu:	
		Číslo výkresu:	2

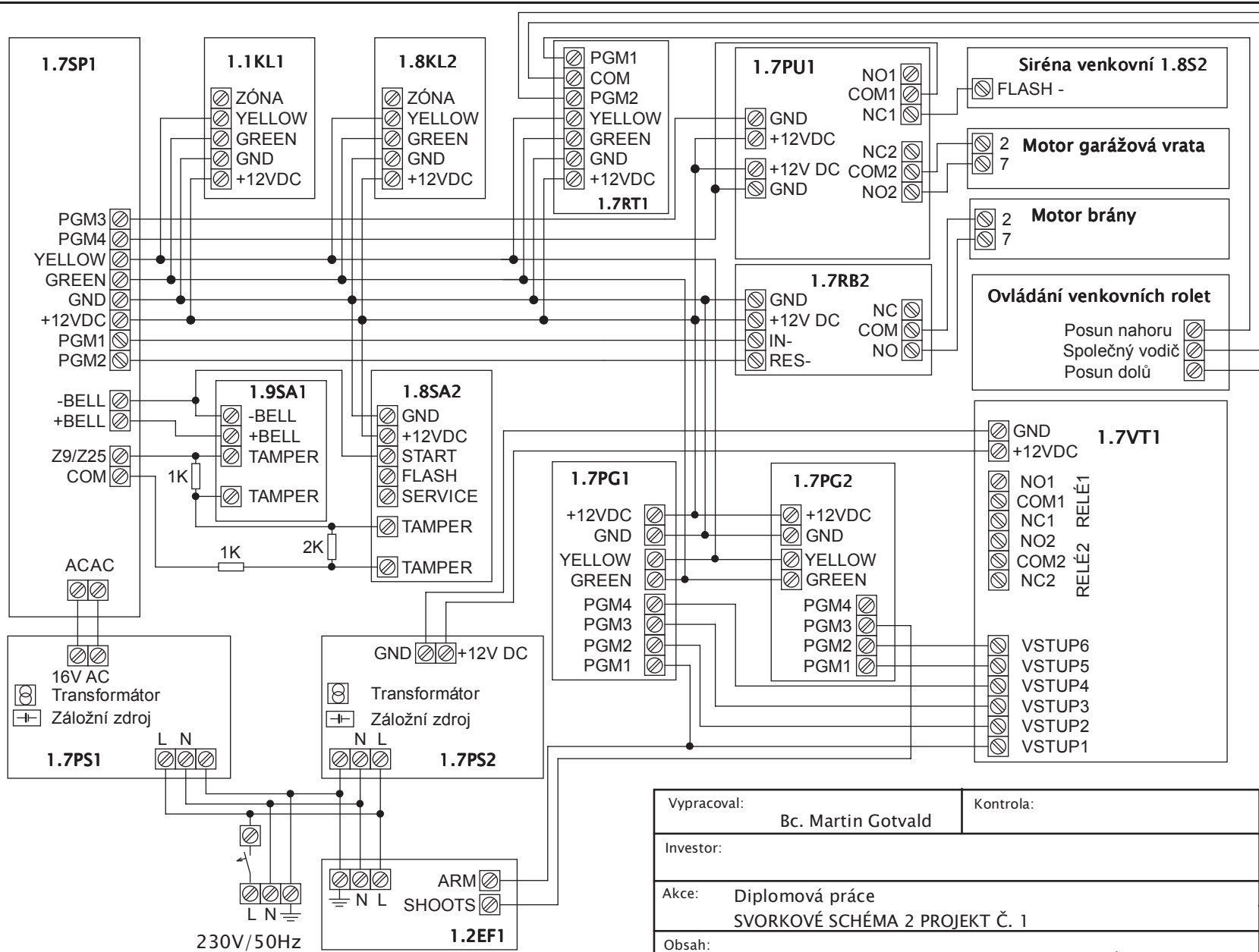


Značení prvků PZS:



LEGENDA	
1.7SP1	Ústředna SP7000
1.9KD1	Detektor FDR36
1.9KD2	Detektor FDR36
1.7CO1	Detektor GD-983-NG
1.7TR5	Tamper zdroj PS-BOX

Vypracoval:	Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati	
Investor:			Fakulta aplikované informatiky	
Akce:	Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 1 PROJEKT Č. 1		Formát:	A4
Obsah:	ZAPOJENÍ KOUŘOVÝ DETEKTOR, DETEKTOR PLYNU		Datum:	30.4.2016
			Měřítko výkresu:	
			Číslo výkresu:	1



Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:		Formát:	A4
Akce: Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 2 PROJEKT Č. 1		Datum:	30.4.201
Obsah: ZAPOJENÍ KLÁVESNIC, SIRÉN, GSM, EXPANDÉRŮ, PGM, PAST		Měřítko výkresu:	
		Číslo výkresu:	2/1

LEGENDA	
1.7UA1	Ústředna SP7000
1.8KL2	Klávesnice TM50
1.1KL1	Klávesnice TM50
1.7RU1	Rele board RU2
1.7RB1	Rele board RB2
1.9SA1	Siréna vnitřní SA913T
1.8SA2	Siréna venkovní PS128
1.7PS1	Napájení ústředny
1.7PS2	Napájení GSM VT21
1.7PG1	Modul PGM4/1
1.7PG2	Modul PGM4/2
1.8TR4	Tamper siréna PS128
1.9TR3	Tamper sirena SA913T
1.7VT1	Komunikátor VT21
1.2EF1	Past EASY FOG

Značení prvků PZS:

X.XXXXX

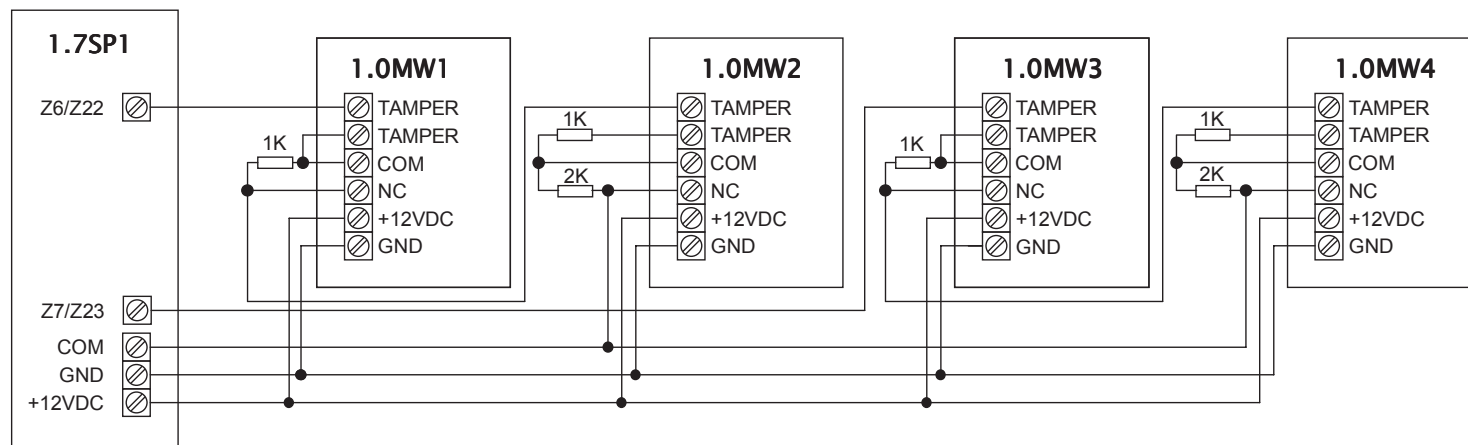


Pořadové číslo

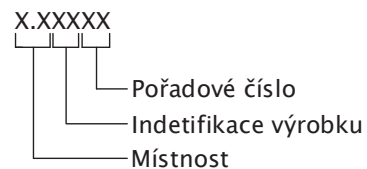
Indetifikace výrobku

Místnost

<p>Vypracoval:</p> <p style="text-align: center;">Bc. Martin Gotvald</p>	<p>Kontrola:</p>	<p>Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín</p>	
<p>Investor:</p>			
<p>Akce: Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 2 PROJEKT Č. 1</p>	<p>Formát:</p>	<p>A4</p>	
<p>Obsah: ZAPOJENÍ KLÁVESNIC, SIRÉN, GSM, EXPANDÉRŮ, PGM, PAST</p>	<p>Datum:</p>	<p>30.4.2016</p>	
	<p>Měřítko výkresu:</p>		
	<p>Číslo výkresu:</p>	<p>2/2</p>	



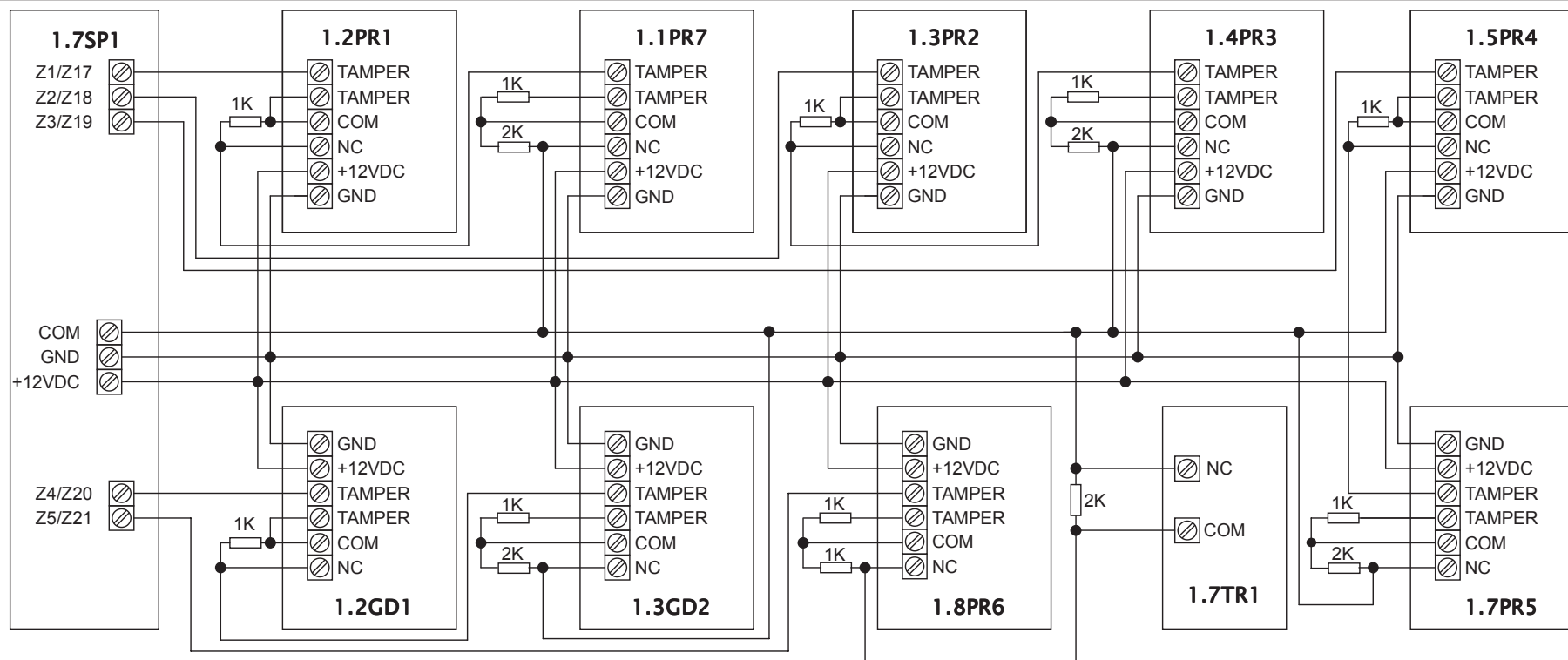
Značení prvků PZS:



LEGENDA

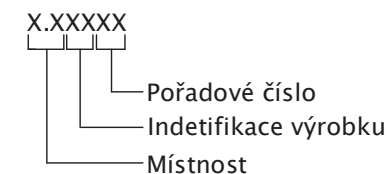
1.7SP1	Ústředna SP7000
1.0MW1	Mikrovlnná bariéra MWB-150S
1.0MW2	Mikrovlnná bariéra MWB-150S
1.0MW3	Mikrovlnná bariéra MWB-150S
1.0MW4	Mikrovlnná bariéra MWB-150S

Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:			
Akce:	Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 3 PROJEKT Č. 1	Formát:	A4
Obsah:	ZAPOJENÍ MIKROVLNNÝCH BARIÉR	Datum:	30.4.2016
		Měřítko výkresu:	
		Číslo výkresu:	3

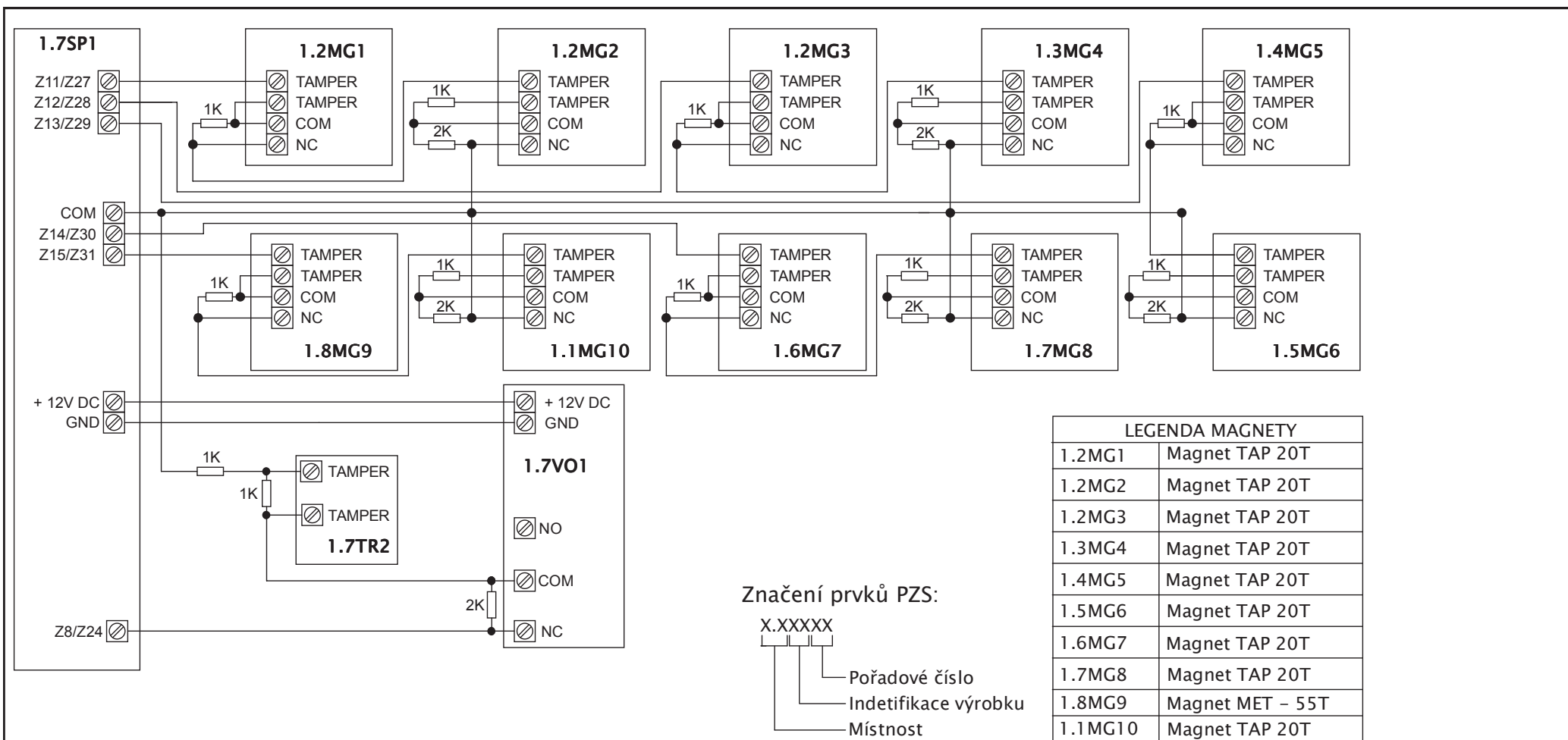


LEGENDA	
1.7SP1	Ústředna SP7000
1.2PR1	Obývací pokoj PIR NV5D
1.3PR2	Pracovna PIR NV5D
1.4PR3	Ložnice PIR NV5D
1.5PR4	Dětský pokoj PIR NV5D
1.6PR5	Technická místnost PIR NV5D
1.7PR6	Garáž PIR NV5D
1.1PR7	Vstup PIR NV5D
1.2GD1	Obývací pokoj AUDIO G457
1.3GD2	Pracovna AUDIO G457
1.7TR1	Ústředna tamper

Značení prvků PZS:

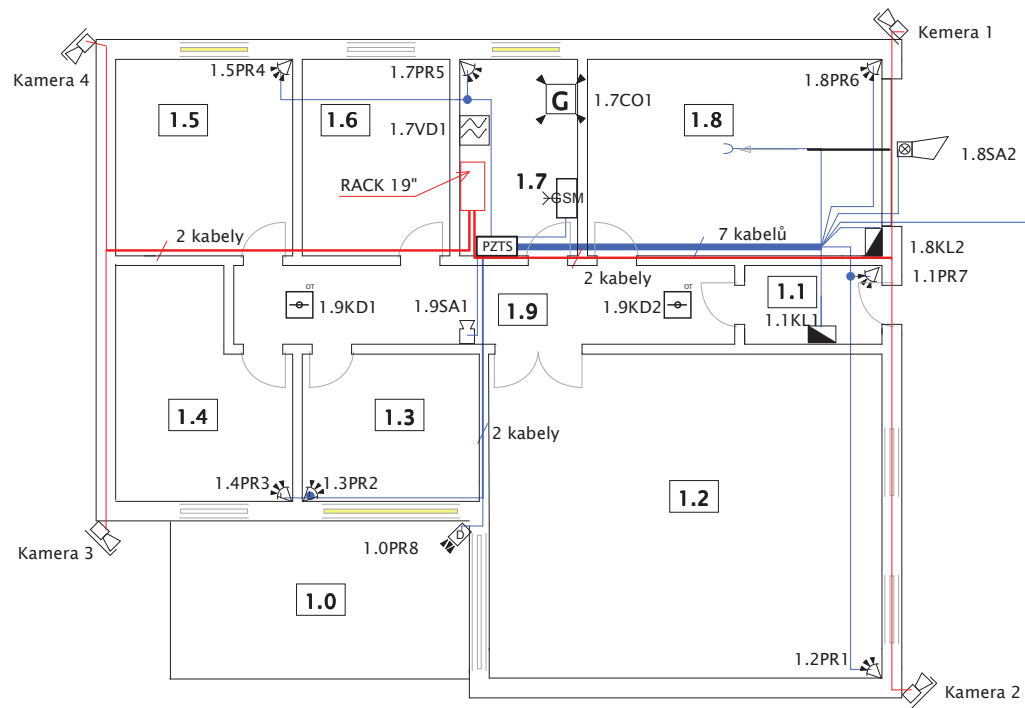


Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 451 I 760 05 Zlín	
Investor:			
Akce:	Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 4 PROJEKT Č. 1	Formát:	A4
Obsah:	ZAPOJENÍ NV5D, DETEKTOR DG457, TAMPER ÚSTŘEDNA	Datum:	30.4.2016
		Měřítka výkresu:	
		Číslo výkresu:	4




LEGENDA TAMPER + DETEKTOR	
1.7SP1	Ústředna SP7000
1.7VD1	Detektor WLD-38R
1.7TR2	Tamper GSM

Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:			
Akce: Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 5 PROJEKT Č. 1		Formát:	A4
Obsah: ZAPOJENÍ TAMPERŮ, MAGNETŮ, DETEKTORU ZAPLAVENÍ		Datum:	30.4.2016
		Měřítko výkresu:	
		Číslo výkresu:	5



Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:	Akce: Diplomová práce Projektová dokumentace PZTS PROJEKT Č. 2	Formát:	A3
Obsah:	PŮDORYS PZTS a CCTV	Datum:	30.4.2016
		Měřítko výkresu:	1:100
		Číslo výkresu:	1/1

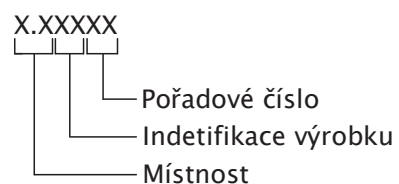
LEGENDA ZNAČEK

	Detektor zaplavení
	Detektor CO
	Vedení PZS kabelem VD 06-6x0,5
	Kabel CAT6 FTP
	Detektor kouře opticko teplotní
	Mikrovlnný detektor
	Siréna venkovní s blikačem
	Siréna vnitřní
	GSM komunikátor
	Klávesnice
	Detekce pohybu vnitřní
	Ústředna
	Ovládání motoru
	Kamera venkovní

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

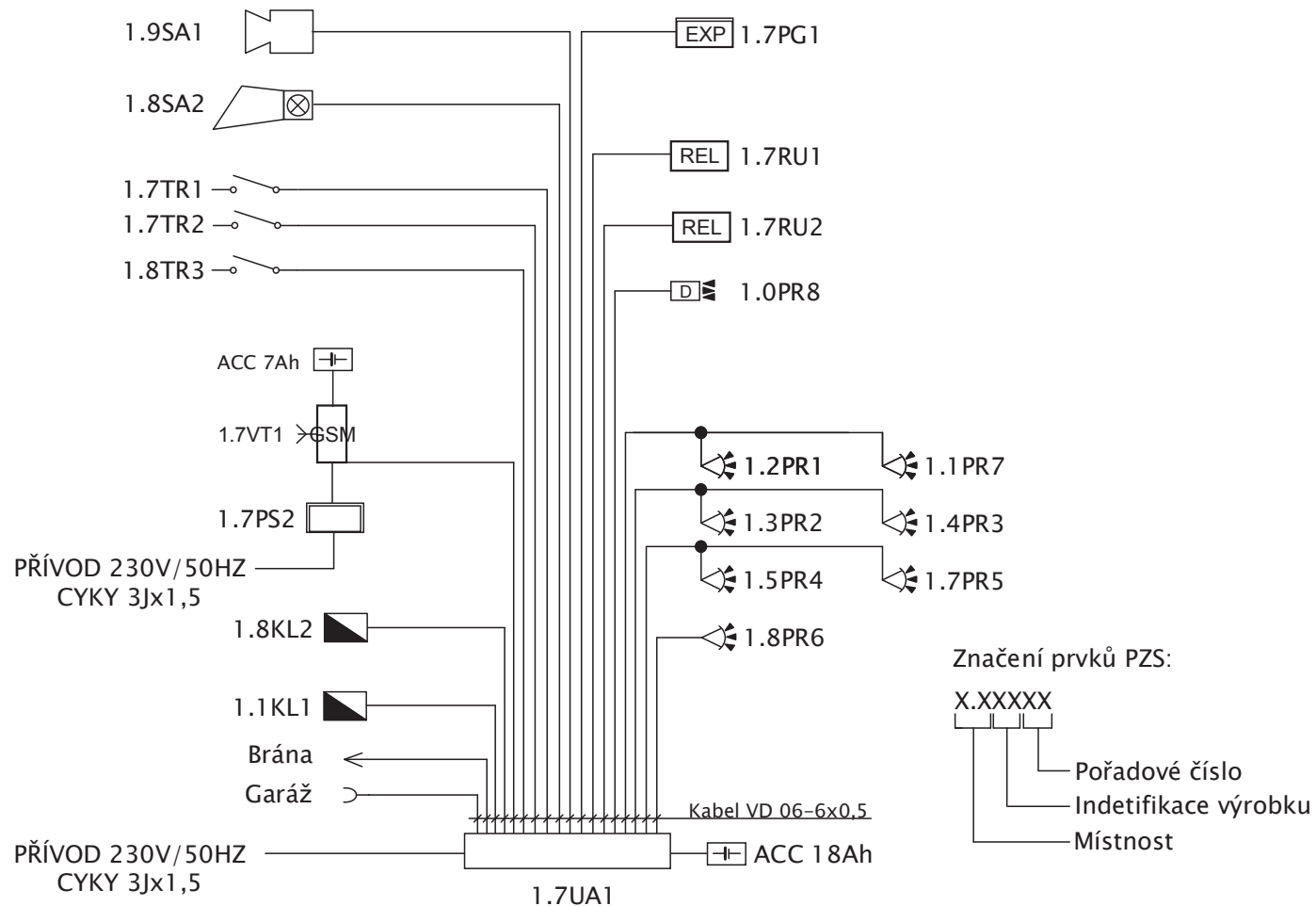
1.0	Terasa
1.1	Vstup
1.2	Obývací pokoj + Kuchyň
1.3	Pracovna
1.4	Ložnice
1.5	Dětský pokoj
1.6	Koupelna
1.7	Technická místnost
1.8	Garáž
1.9	Chodba

Značení prvků PZS:

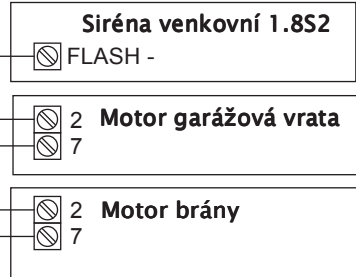
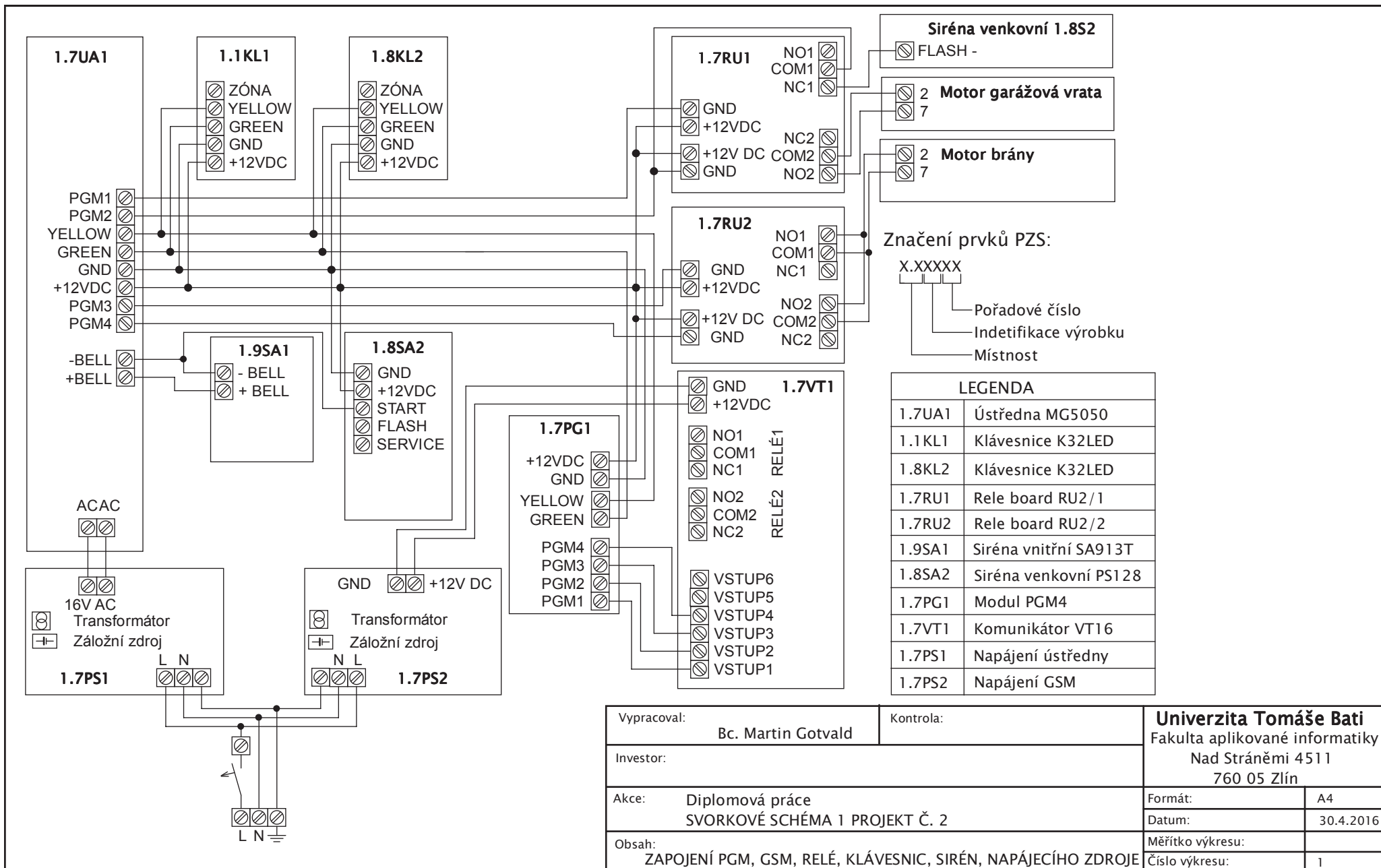


Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:			
Akce: Diplomová práce Projektová dokumentace PZTS PROJEKT Č. 2		Formát:	A3
Obsah: PŮDORYS PZTS a CCTV		Datum:	30.4.2016
		Měřítko výkresu:	1:100 1/2

LEGENDA	
1.7UA1	Ústředna MG5050
1.8KL2	Klávesnice K32LED
1.1KL1	Klávesnice K32LED
1.7RU1	Rele board PU2/1
1.7RU2	Rele board PU2/2
1.9SA1	Siréna vnitřní SA913T
1.8SA2	Siréna venkovní PS128
1.7PG1	Modul PGM4
1.7VT1	Komunikátor VT21
1.7PS2	Napájení GSM VT21
1.0PR8	PIR+MW OUT-LOOK
1.7TR1	Tamper ústředna
1.7TR2	Tamper GSM
1.8TR4	Tamper siréna PS128
1.9TR3	Tamper sirena SA913T
1.2PR1	PIR NV5D
1.3PR2	PIR NV5D
1.4PR3	PIR NV5D
1.5PR4	PIR NV5D
1.7PR5	PIR NV5D
1.8PR6	PIR NV5D
1.1PR7	PIR NV5D



Vypracoval: Bc. Martin Gotvald	Kontrola:	Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 451 1 760 05 Zlín	
Investor:			
Akce:	Diplomová práce Projektová dokumentace PZTS PROJEKT Č. 2		
Obsah:	BLOKOVÉ SCHÉMA PZTS	Datum:	30.4.2016
		Měřítko výkresu:	
		Číslo výkresu:	2



Značení prvků PZS:

X.XXXXX

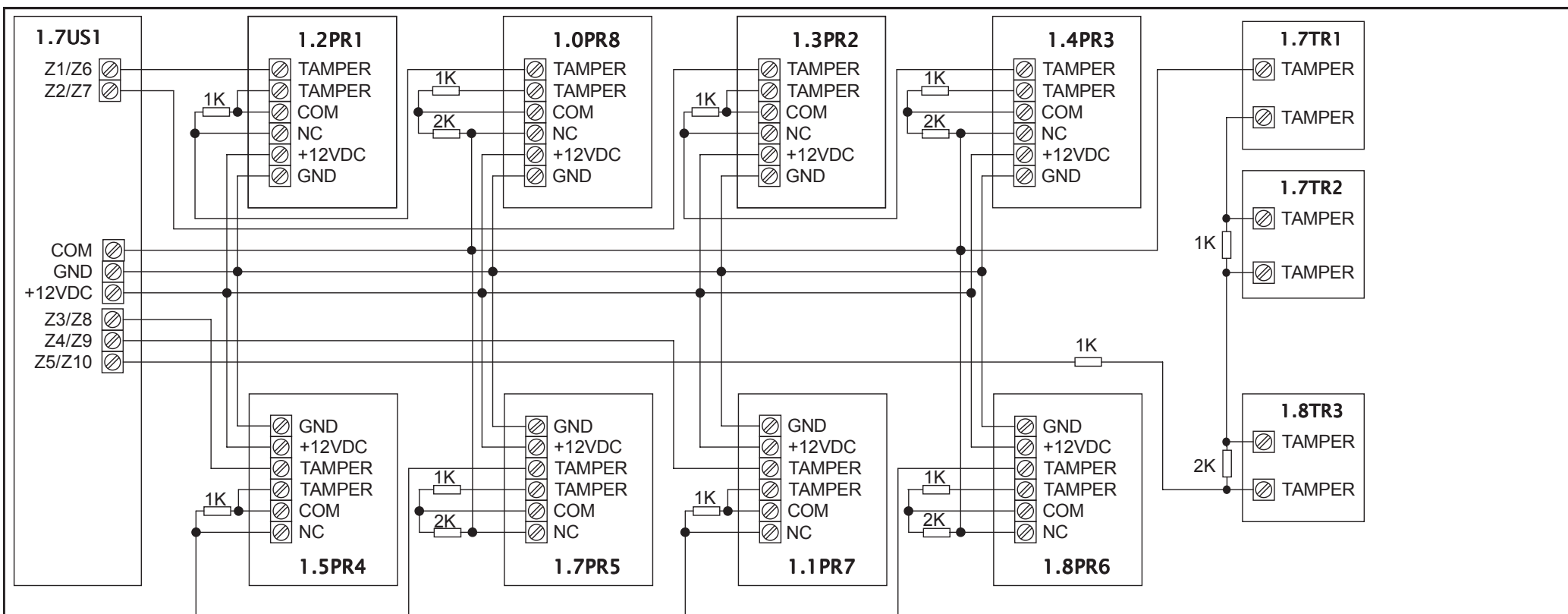
Pořadové číslo

Indetifikace výrobku

Místnost

LEGENDA	
1.7UA1	Ústředna MG5050
1.1KL1	Klávesnice K32LED
1.8KL2	Klávesnice K32LED
1.7RU1	Rele board RU2/1
1.7RU2	Rele board RU2/2
1.9SA1	Siréna vnitřní SA913T
1.8SA2	Siréna venkovní PS128
1.7PG1	Modul PGM4
1.7VT1	Komunikátor VT16
1.7PS1	Napájení ústředny
1.7PS2	Napájení GSM

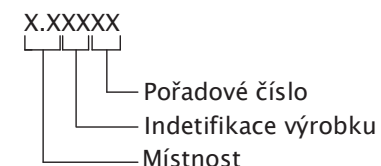
Vypracoval:	Bc. Martin Gotvald	Kontrola:		Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:					
Akce:	Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 1 PROJEKT Č. 2			Formát:	A4
Obsah:	ZAPOJENÍ PGM, GSM, RELÉ, KLÁVESNIC, SIRÉN, NAPÁJECÍHO ZDROJE			Datum:	30.4.2016
				Měřítko výkresu:	
				Číslo výkresu:	1



LEGENDA PIR	
1.7US1	Ústředna MG5050
1.2PR1	Obývací pokoj PIR NV5
1.3PR2	Pracovna PIR NV5
1.4PR3	Ložnice PIR NV5
1.5PR4	Dětský pokoj PIR NV5
1.5PR5	Technická místnost PIR NV5
1.7PR6	Garáž PIR NV5
1.1PR7	Vstup PIR NV5
1.0PR8	Venkovní PIR+MW

LEGENDA TAMPER	
1.7TR1	Tamper ústředna
1.7TR2	Tamper GSM
1.8TR3	Tamper sirény 1.8TS2

Značení prvků PZS:



Vypracoval:	Bc. Martin Gotvald	Kontrola:		Univerzita Tomáše Bati Fakulta aplikované informatiky Nad Stráněmi 4511 760 05 Zlín	
Investor:					
Akce:	Diplomová práce SVORKOVÉ SCHÉMA 2 PROJEKT Č. 2			Formát:	A4
Obsah:	ZAPOJENÍ PIR A TAMPERŮ			Datum:	30.4.2016
				Měřítko výkresu:	
				Číslo výkresu:	2