

# Návrh zabezpečení společnosti XYZ s.r.o.

Stanislav Homola

---

Bakalářská práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Stanislav Homola**  
Osobní číslo: **A13610**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh zabezpečení společnosti XYZ s.r.o.**  
Téma anglicky: **A Security Proposal Design for the XYZ Company, Ltd.**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši zaměřenou na způsoby zabezpečení objektů.
2. Vypracujte analýzu stávajícího způsobu zabezpečení vybraného objektu. Charakterizujte objekt, jeho okolí a proveďte bezpečnostní posouzení vybrané společnosti.
3. Vyberte vhodné zabezpečovací systémy a zařízení pro zabezpečení objektu s ohledem na požadavky majitele.
4. Zpracujte návrh zabezpečení daného objektu s ohledem na požadavky majitele.
5. Navrhněte alternativní variantu vhodného zabezpečení včetně vyčíslení nákladů a proveďte komparaci s předchozí variantou.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **IVANKA, Ján. Systemizace bezpečnostního průmyslu [online]. 5. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014 [cit. 2016-01-25]. ISBN 978-80-7454-410-1. Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/27488>.**
2. **KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 3. aktualiz. Praha: S.I.: Cricetus, 2006. ISBN 80-902938-2-4.**
3. **LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.**
4. **LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4.**
5. **SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.**
6. **VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů [online]. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012 [cit. 2016-01-25]. ISBN 978-80-7454-230-5. Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18663>.**

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**23. února 2016**

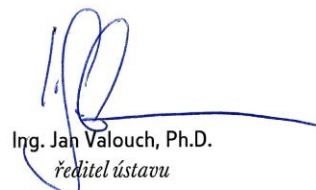
Termín odevzdání bakalářské práce:

**30. května 2016**

Ve Zlíně dne 16. února 2016



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.  
*děkan*



Ing. Jan Valouch, Ph.D.  
*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 moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/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 13. 5. 2016

  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá vytvořením návrhu zabezpečení společnosti XYZ s.r.o., zabývající se zejména průmyslovými a domovními elektroinstalacemi. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou, každá z těchto částí se dále člení na dílčí kapitoly. Teoretická část je zaměřena na základní pojmy z oblasti analýzy rizik, definuje jednotlivé pojmy týkající se ochrany a zabezpečení objektu. Praktická část představuje charakteristiku objektu, jeho okolí a bezpečnostní posouzení vybrané společnosti. Hlavním výstupem práce je návrh vhodného zabezpečení společnosti, včetně vyčíslení nákladů na pořízení a s ohledem na požadavky majitele.

Klíčová slova: Analýza rizik, bezpečnostní posouzení, návrh zabezpečení, poplachový zabezpečovací a tísňový systém

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis engages in creation of a proposal security for XYZ Ltd company and the company engages in particularly industrial and house wiring. The thesis is divided into theoretical and practical parts, every single of those parts are divided into partial chapters. The theoretical part is focused on basic terms from the risks analysis area, defines individual terms which are about a protection and security of a object. The practical part introduces attributes of the object and his environs and security appraisal at the concrete company. The main outcome of the thesis is the suggest of appropriate security of the company, including calculation of costs on acquisition and with respect on requirement of owner.

Keywords: Risks analysis, security appraisal, security proposal, intrusion and hold – up alarm system

Děkuji vedoucímu práce panu doc. Mgr. Milanu Adámkovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a věnovaný čas při zpracování bakalářské práce. Za metodickou pomoc a podporu bych chtěl poděkovat Kláře Končítíkové.

Dále bych chtěl poděkovat majiteli společnosti za poskytnutí možnosti zpracování bakalářské práce v této společnosti a za veškeré poskytnuté dokumenty a informace potřebné pro její zpracování.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ANALÝZA RIZIK</b> .....	<b>11</b>
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY Z OBLASTI ANALÝZY RIZIK .....	11
1.2 ANALÝZA RIZIK V SOUVISLOSTI S BEZPEČNOSTNÍM POSOUZENÍM OBJEKTU .....	12
1.2.1 Zabezpečované hodnoty .....	14
1.2.2 Budova .....	15
1.2.3 Vnitřní vlivy .....	16
1.2.4 Vnější vlivy .....	17
<b>2 ZABEZPEČENÍ OBJEKTU</b> .....	<b>18</b>
2.1 REŽIMOVÁ OPATŘENÍ .....	18
2.1.1 Vnější režimová opatření .....	19
2.1.2 Vnitřní režimová opatření .....	19
2.2 FYZICKÁ OCHRANA .....	19
2.3 TECHNICKÁ OCHRANA.....	19
2.3.1 Perimetrická ochrana.....	20
2.3.2 Plášťová ochrana .....	20
2.3.3 Prostorová ochrana.....	21
2.3.4 Předmětová ochrana .....	22
2.3.5 Stupně zabezpečení .....	22
2.3.6 Třídy prostředí.....	23
2.3.7 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy .....	24
2.3.8 Kamerové systémy .....	27
2.3.9 Elektrická požární signalizace.....	29
2.3.10 Systémy kontroly vstupy.....	33
<b>3 SHRUTÍ</b> .....	<b>35</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>36</b>
<b>4 CHARAKTERISTICKA OBJEKTU A JEHO OKOLÍ</b> .....	<b>37</b>
4.1 SITUOVÁNÍ SPOLEČNOSTI - LOKALITA .....	37
4.2 POPIS SPOLEČNOSTI.....	38
4.3 REŽIMOVÁ OPATŘENÍ SPOLEČNOSTI .....	41
4.4 STÁVAJÍCÍ ZABEZPEČENÍ .....	45
<b>5 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU</b> .....	<b>48</b>
5.1 ANALÝZA RIZIK.....	48
5.1.1 Zabezpečované hodnoty.....	48
5.1.2 Budova .....	49
5.2 OSTATNÍ VLIVY .....	49
5.2.1 Vnitřní vlivy .....	50
5.2.2 Vnější vlivy .....	50
<b>6 NÁVRH ZABEZPEČENÍ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>51</b>

6.1	VYMEZENÍ POŽADAVKŮ MAJITELE .....	51
6.2	STUPEŇ ZABEZPEČENÍ .....	52
6.3	PŮDORYS OBJEKTU A STANOVENÍ TŘÍD PROSTŘEDÍ JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTÍ .....	53
6.4	PŘEHLED A POPIS POUŽITÉ TECHNIKY A MATERIÁLU .....	59
6.4.1	Ústředna PZTS .....	60
6.4.2	Záložní akumulátor .....	61
6.4.3	Kabeláž.....	61
6.4.4	Přístupový modul .....	62
6.4.5	Čtečka čipů a přístupový čip .....	62
6.4.6	Sběrníková siréna vnitřní.....	63
6.4.7	Sběrníkový detektor pohybu osob a rozbití skla .....	63
6.4.8	Sběrníkový detektor pohybu .....	64
6.4.9	Sběrníkový magnetický detektor otevření.....	64
6.4.10	Venkovní IP kamery .....	64
6.4.11	Instalační kabel pro IP kamery.....	65
6.5	KONFIGURACE SYSTÉMU .....	66
6.5.1	Popis subsystémů a nastavení zón.....	66
6.6	ROZMÍSTĚNÍ KOMPONENTŮ .....	69
6.7	VÝPOČET NAPÁJECÍHO ZDROJE PZTS.....	73
6.8	HLÁŠENÍ POPLACHU A ZÁSAH.....	74
6.9	ÚDRŽBA, OPRAVY A SERVIS.....	75
6.10	CENOVÁ KALKULACE .....	75
<b>7</b>	<b>ALTERNATIVNÍ NÁVRH ZABEZPEČENÍ.....</b>	<b>77</b>
7.1	PŘEHLED A POPIS POUŽITÉ DOPLŇKOVÉ TECHNIKY A MATERIÁLU .....	77
7.1.1	Sběrníková siréna venkovní s krytem .....	78
7.1.2	Bezpečnostní pevná mříž .....	78
7.1.3	LED reflektor s pohybovým čidlem.....	79
7.1.4	Sběrníkový kombinovaný detektor kouře a teploty .....	79
7.2	KONFIGURACE SYSTÉMU .....	80
7.2.1	Popis subsystémů a nastavení zón.....	80
7.3	ROZMÍSTĚNÍ KOMPONENTŮ .....	82
7.4	VÝPOČET NAPÁJECÍHO ZDROJE PZTS.....	85
7.5	CENOVÁ KALKULACE .....	87
<b>8</b>	<b>KOMPARACE NÁVRHŮ ZABEZPEČENÍ .....</b>	<b>89</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>90</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>91</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>97</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>99</b>



## ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá vytvořením návrhu zabezpečení společnosti XYZ s.r.o., zabývající se zejména průmyslovými a domovními elektroinstalacemi. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou, každá z těchto částí se dále člení na dílčí kapitoly.

V současné době jsme neustále vystaveni velkému počtu hrozeb, ze kterých pochopitelně plynou rizika. Aby bylo možné tato rizika co nejvíce eliminovat na přijatelnou úroveň, je nezbytné provést jejich analýzu. Pro provedení analýzy je zapotřebí mít povědomí alespoň o významu základních pojmů spojených s analýzou rizik. Analýza rizik se úzce pojí s bezpečnostním posouzením, kterého je nedílnou součástí. Okolnosti, které zkoumá, mají vliv na celkový návrh zabezpečovacího systému.

Vzhledem k těmto faktům byla v teoretické části bakalářské práce věnována pozornost vymezení základních pojmů v oblasti analýzy rizik (aktivum, hrozba, riziko, zranitelnost apod.) a analýze rizik v souvislosti s bezpečnostním posouzením objektu. Největší pozornost byla v teoretické části věnována způsobům zabezpečení objektu, režimovým opatřením, fyzické ochraně a především možnosti technické ochrany objektu. Cílem bylo popsat co nejvýstižněji možné způsoby zabezpečení objektu od perimetrické, plášťové, prostorové, předmětové ochrany po poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, kamerové systémy, elektronickou požární signalizaci a systémy kontroly vstupu.

Co se týče praktické části bakalářské práce, ta se zaměřuje na samotné vytvoření návrhu zabezpečení společnosti XYZ s.r.o. Je zde provedena charakteristika objektu, jeho okolí a bezpečnostní posouzení vybrané společnosti. Hlavním výstupem práce je návrh zabezpečení společnosti s ohledem na požadavky majitele, včetně vyčíslení nákladů na pořízení a návrh alternativní varianty zabezpečení společnosti včetně vyčíslení nákladů na pořízení a provedení komparace obou navržených variant.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

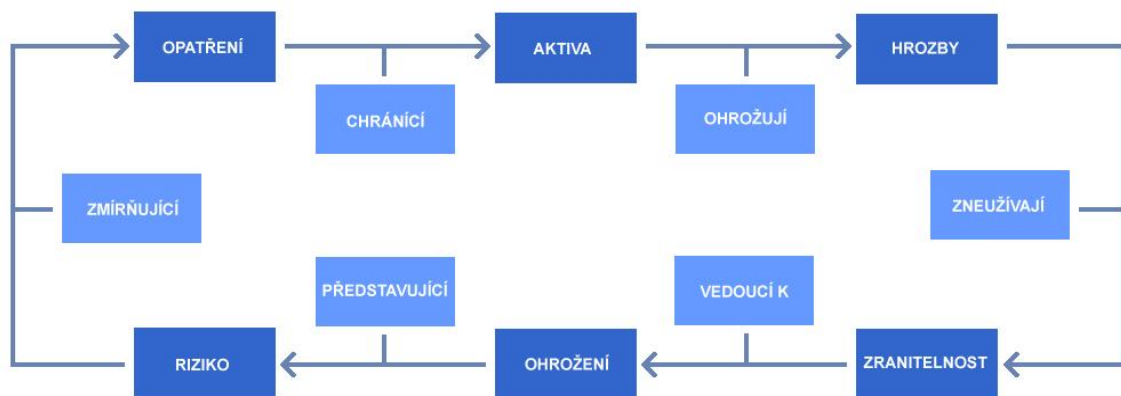
## 1 ANALÝZA RIZIK

Jedním z prvních kroků vedoucích ke snížení rizika je jejich analýza. V převážné většině je analýza rizik vyjadřována jako postup formulování hrozeb, pravděpodobnosti výskytu, dopadu na aktiva a stanovení závažnosti rizik. Analýza rizik řeší otázku působení hrozeb na společnost, zranitelnost aktiv v souvislosti s působením hrozeb, pravděpodobnost s jakou hrozba využije zranitelnosti a následky, které může pro společnost představovat [2], [3].

### 1.1 Základní pojmy z oblasti analýzy rizik

Mezi základní pojmy týkající se analýzy rizik patří:

- **aktivum** – může představovat cokoliv, co může být pro společnost důležité nebo co pro společnost může mít nějakou hodnotu a mělo by být patřičně chráněno před působením hrozby,
  - **hmotná** – představují aktiva, mezi která patří například peníze, cenné papíry, nemovitosti apod.,
  - **nehmotná** – představují aktiva, mezi která patří například informace, morálka, autorská práva apod.,
- **hrozba** – představuje činnosti, události, které by mohly svými nežádoucími vlivy narušit důvěrnost, integritu či dostupnost aktiv a poškodit tak společnost jako celek,
- **zranitelnost** – představuje vlastnost aktiva, nedostatek či slabé místo, které může hrozba zneužít a uplatnit tak svůj nežádoucí účinek,
- **ohrožení** – představuje fakt, že v daný okamžik existuje zranitelnost s možností, že bude jistým způsobem hrozbou zneužita,
- **riziko** – představuje pravděpodobnost vzniku negativního jevu, zneužití zranitelnosti hrozbou a snížení diskrétnosti, celistvosti či dostupnosti,
- **opatření** – jedná se o opatření na určité úrovni bezpečnosti, snižující zranitelnost a které ochraňuje aktivum před konkrétní hrozbou [2], [3], [4].



Obr. 1. Cyklus analýza rizik [3]

## 1.2 Analýza rizik v souvislosti s bezpečnostním posouzením objektu

Analýza rizik je nedílnou součástí bezpečnostního posouzení, které lze formulovat jako postup zkoumání okolností, jenž ovlivňuje návrh poplachových systémů. Je prováděna za účelem stanovení žádoucího stupně zabezpečení dle normy ČSN EN 50131 – 1 ed.2. Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 1: Systémové požadavky. Bezpečnostní posouzení je možné rozdělit do čtyř základních oblastí, které je dále možné rozdělit do dvou podskupin. První oblast představuje analýzu rizik, skládající se ze zabezpečovaných hodnot a budovy. Druhá oblast představuje ostatní vlivy, do které spadají vlivy vnější a vnitřní [1].



Obr. 2. Členění bezpečnostního posouzení [1]

Na základě analýzy rizik je zapotřebí odhalit možné hrozby a vzít do úvahy jejich rizika, odhalit slabá místa daného objektu, určit množství rizik s ohledem na dopad škody a zvážit pravděpodobnost, že vznikne hrozba. S rostoucí atraktivitou objektu roste riziko

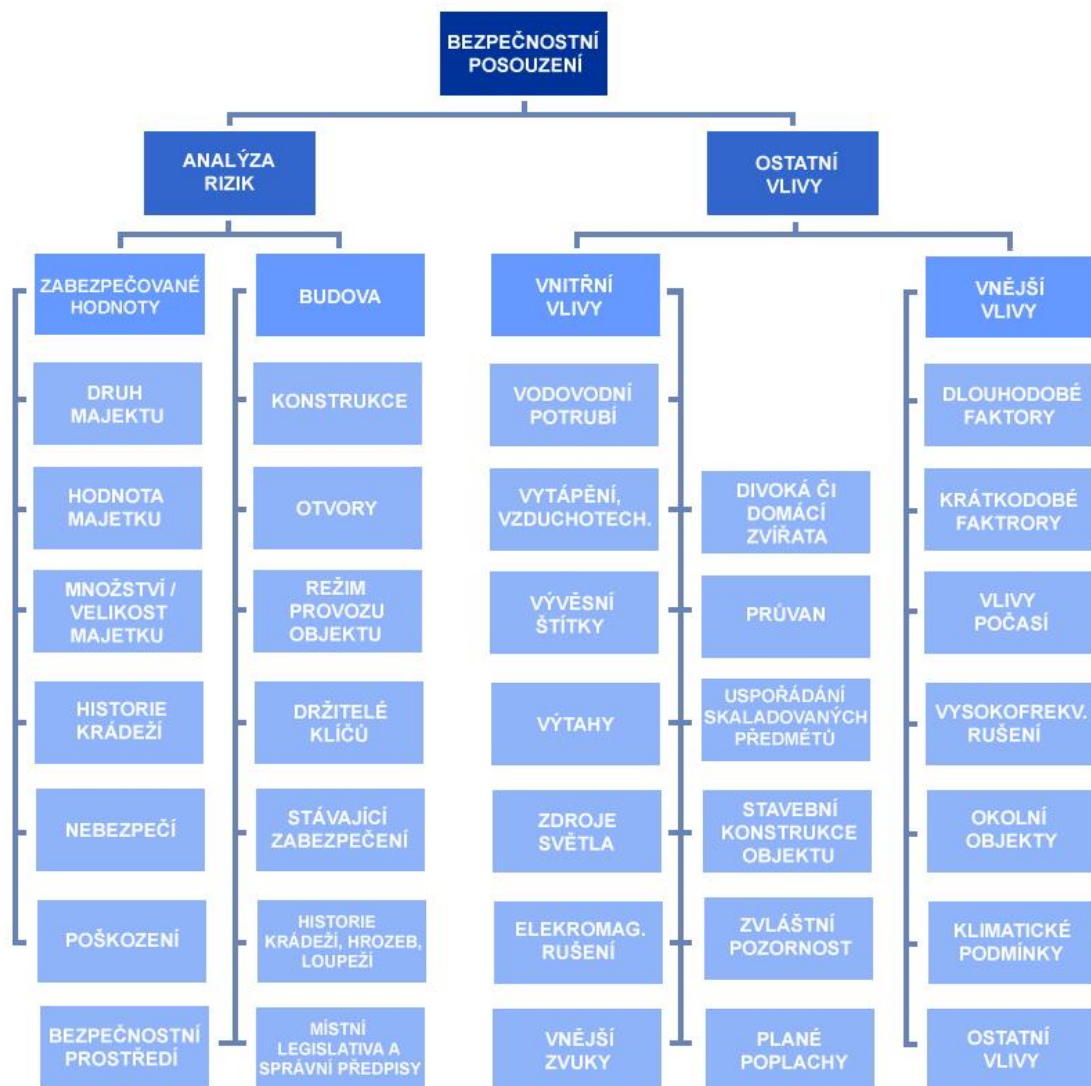
trestného činu. Riziko trestného činu však souvisí také s náklady, které musí pachatel na provedení vynaložit a míra rizika, které musí podstoupit. Rizikovost je možné vydedukovat z analýzy rizik. Jelikož však nejsou rizika stálá, je nutné brát ohled na faktory, které je svou změnou ovlivňují. Mezi tyto faktory patří:

- okolní osídlení,
- potřeby majitele či uživatelů objektu,
- politické prostředí,
- společenská situace,
- současné události [1].

Bezpečnostní posouzení však kromě analýzy rizik zahrnuje působení ostatních vlivů, které představují druhou oblast bezpečnostního posouzení. Úkolem hodnocení ostatních vlivů je hodnotit aktuální či nastávající podmínky, které mohou vzniknout uvnitř či mimo střežený objekt. Všechny zmíněné oblasti bezpečnostního posouzení se prolínají a slouží především k zisku a zpracování informací pro následný návrh zabezpečovacího systému. Výsledek bezpečnostního posouzení se projevuje nejvíce při:

- určení rozsahu systému,
- možnosti volby komponentů,
- určení možných hrozeb,
- posouzení možného narušitele,
- určení stupně zabezpečení,
- určení třídy prostředí,
- návrh systému,
- rozmístění komponentů,
- snížení planých poplachů [1].

Podrobnějším rozbořením bezpečnostního posouzení se zabývá česká technická norma ČSN CLC/TS 50131-7 Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část7: Pokyny pro aplikace. V této normě jsou popsány jednotlivé oblasti bezpečnostního posouzení a jednotlivé položky zmíněné výše [1].



Obr. 3. Struktura bezpečnostního posouzení objektu [1]

### 1.2.1 Zabezpečované hodnoty

S ohledem na možnosti nepovolanému vniknutí do objektu, je nutné dbát zvýšené pozornosti při návrhu bezpečnostního systému. Dle charakteru objektu je nutné brát větší ohled na následující zabezpečované hodnoty:

- **druh majetku** – představuje atraktivnost pro pachatele, která snižuje či zvyšuje pravděpodobnost vloupání do objektu,
- **hodnota majetku** – hodnotí nejvyšší možnou ztrátu, výdaje související se ztrátou a vztah k majetku,

- **množství/velikost majetku** – hodnotí složitost odebrání, nakládání, přemísťování, zpeněžení či složitost proniknutí do prostorů, které jsou střeženy,
- **historie krádeží** – zaznamenává, jakým způsobem se pachatel vloupal do objektů při předchozích krádežích v daném nebo podobném objektu,
- **nebezpečí** – hodnotí, do jaké míry může být majetek pro okolní prostředí a osoby nebezpečný a jakým způsobem by mohl být zneužit,
- **poškození** – hodnotí, jakým způsobem by mohlo dojít k poškození či zničení majetku [1].

### 1.2.2 Budova

Bezpečnostní posouzení budovy hodnotí faktory ovlivňující daný objekt. Mezi tyto faktory patří:

- **konstrukce** – hodnotí strukturu stěn, střechy, podlahy či sklepních prostorů,
- **otvory** – jedná se o veškeré otvory v plášti budovy usnadňující vstup veřejným osobám do budovy (okna, dveře, střešní otvory, ventilační kanály apod.),
- **režim provozu objektu** – hodnotí počet osob nacházejících se v hlídaném prostoru, zda je na místě ostraha a zda má veřejnost volný přístup do daného objektu,
- **držitelé klíčů** – dostupnost držitelů klíčů,
- **lokalita** – je spjata s kriminalitou v okolí objektu a s vlivy, které by okolní stavby mohli mít na vloupání do hlídaného prostoru,
- **stávající zabezpečení** – hodnotí míru a kvalitu současného zabezpečení,
- **historie krádeží, loupeží a hrozeb** – zaznamenává počet a způsob předchozích krádeží,
- **místní legislativa a správní předpisy** – představují požadavky na bezpečnost, požární předpisy či charakteristickou konstrukci budov,
- **bezpečnostní prostředí** – upřesňuje, zda se objekt nachází v městské či venkovské zástavbě [1].

### 1.2.3 Vnitřní vlivy

Jedná se o faktory, které může uživatel objektu ovlivnit, je možné je zmírnit nebo dokonce zcela zrušit. Vnitřní vlivy ovlivňují výběr, rozmístění a nastavení komponentů mohou být:

- **vodovodní potrubí** – představuje nežádoucí účinky vody pohybující se v potrubí na použití detektorů,
- **vytápění, vzduchotechnika** – představuje nežádoucí účinky nepravidelného proudění vzduchu,
- **vývěsní štíty** – představují nežádoucí účinky zavěšených předmětů na zorné pole detektorů,
- **výtahy** – představují nežádoucí účinky vibrací na detektory,
- **zdroje světla** – představuje nežádoucí účinky osvětlení zařízení (z vnitřního i vnějšího okolí) na detektory,
- **elektromagnetické rušení** – představuje možné nežádoucí účinky napájecích, signálních vedení či účinky elektromagnetických výbojů při práci s elektronickými komponenty,
- **vnější zvuky** – představuje nežádoucí účinky zařízení, které generují zvuky v prakticky totožných energetických frekvenčních spektrech použitých detektorů,
- **divoká či domácí zvířata** – představuje nežádoucí účinky na detektory spojené s pohybem zvířat uvnitř či vně střeženého objektu,
- **průvan** – představuje nežádoucí účinky proudění vzduchu,
- **uspořádání skladovaných předmětů** – představuje možné nežádoucí účinky způsobené umístěním skladovaných předmětů v zorném poli detektorů,
- **stavební konstrukce objektu, zvláštní pozornost** – zaměřeny na konstrukci, materiál konstrukce, střech, stěn, podlah, sklepů, usazení dveří či oken,
- **plané poplachy** – představují nežádoucí účinky, které mají vliv na vyvolání planých poplachů (neúmyslná aktivace) [1].



#### 1.2.4 Vnější vlivy

Jedná se o faktory vyskytující se mimo střežený objekt, které nemůže uživatel objektu ovlivnit, ale je nutné je brát v potaz. Jde o:

- **dlouhodobé faktory** – představují faktory s delší časovou stálostí (silnice, železnice, pozemní dopravní systémy, letecká doprava, parkoviště, přírodní vlivy apod.),
- **krátkodobé faktory** – faktory s krátkou časovou stálostí (výstavby apod.),
- **vlivy počasí** – představuje možné účinky vlivu počasí na střežený objekt (poryvy větru, srážky apod.),
- **vysokofrekvenční rušení** – představuje nutnost věnovat speciální pozornost na odolnost zařízení (v okolí rozhlasových či televizních vysílačů apod.) proti elektromagnetickému rušení,
- **okolní objekty** – představuje nutnost brát ohled na možné nežádoucí účinky spojené s okolními objekty (vibrace, zdroje elektromagnetického rušení apod.),
- **klimatické podmínky** – představuje nutnost využití komponentů vyhovujících daným klimatickým podmínkám a parametrům pro dané prostředí,
- **ostatní vlivy** – představují prevenci proti vzniku planých poplachů [1].

## 2 ZABEZPEČENÍ OBJEKTU

V dnešní době jsme vystaveni velkému množství hrozeb, z kterých vyplývají rizika. Tyto rizika je proto nutné minimalizovat na takovou úroveň, která je pro nás přijatelná. Aby bylo možné zabezpečit ochranu objektu, je důležité mít povědomí o možných současných hrozbách. Ochrana se dá specifikovat jako vytvoření takového prostředí, jenž bude pro daný objekt bezpečné. Pomocí bezpečnostních opatření je možné narušitele od protiprávního jednání odradit nebo alespoň zpomalit jeho jednání či mu zcela znemožnit provedení trestného činu. K ochraně majetku před takovým jednáním ze strany narušitele se využívají především:

- režimová opatření,
- fyzická ochrana,
- technická ochrana [5].

### 2.1 Režimová opatření

Režimová opatření představuje souhrn organizačních a administrativních opatření sloužících k zabezpečení potřebných podmínek pro správnou funkci a sladění zabezpečovacího systému s provozem v daném objektu. Cílem režimových opatření je splnění bezpečnostní politiky dané instituce, společnosti či firmy. Tyto cíle spočívají ve vymezení zásad, pravidel a oprávnění při pohybu osob v objektu a s tím související kontroly, zda nedochází k neoprávněnému vnášení nebo vynášení dokumentů či jiných materiálů. Nastavením režimových opatření by pak mělo být dosaženo rovnováhy mezi dosažením správného stupně zabezpečení a přílišným omezováním pohybu osob po daném objektu. Režimová opatření je možné rozdělit dle obrázku níže [5].



Obr. 4. Rozdělení režimových opatření

### 2.1.1 Vnější režimová opatření

Vnější režimová opatření se zaměřují zejména na vstupní a výstupní podmínky chráněného objektu. Tyto podmínky definují prostory, kterými mohou vozidla či osoby vstupovat do objektu nebo jej opouštět. Nejčastěji mezi takové prostory patří například hlavní vchody, služební vchody, osobní či nákladní brány, vjezdy ale i například prostupy, přítoky potoků do objektu apod. Při stanovení zásad pro vstup a opouštění objektu je podstatné stanovit zároveň kontrolní opatření [11].

### 2.1.2 Vnitřní režimová opatření

Podstatou vnitřních režimových opatření je dodržování bezpečnostních směrnic, které nám udávají omezení pohybu osob a automobilů uvnitř chráněného objektu nebo vstupy osob do konkrétních prostorů. Vnitřní režimová opatření vytvářejí též podmínky zabráňující přemísťování materiálu (režim pohybu materiálu), výrobků nebo určují, jak dochází k příjmu a výdeji materiálu (skladový režim) [11].

## 2.2 Fyzická ochrana

Fyzickou ochranu je možné specifikovat jako činnost fyzické ostrahy, která má za úkol zajistit ochranu objektu. Aby bylo možné ochranu objektu zajistit, jsou na osoby provádějící fyzickou ochranu kladeny speciální požadavky. Požadavky jsou kladeny z důvodu, aby byly osoby provádějící ostrahu schopny adekvátně reagovat, zajistit bezpečnost aktiv a minimalizovat dopady. V souladu s režimovými opatřeními může být fyzická ostraha prováděna strážnými, hlídači nebo jinou službou jejich trvalou či dočasnou přítomností. Jelikož však fyzická ochrana patří mezi peněžně nejnáročnější možnost zabezpečení, volí většina organizací jiný způsob jak zajistit bezpečnost objektu [5].

## 2.3 Technická ochrana

Technická ochrana, jinými slovy technické prostředky fyzické bezpečnosti jsou jedním ze základních opatření při zajišťování bezpečnosti objektů. Technická ochrana umožňuje vytvoření efektivnějších režimových opatření, odradit, zpomalit či zcela znemožnit narušiteli jeho protiprávního jednání a zkvalitnit vykonávání fyzické ochrany. Základními prostředky spadající do technické ochrany jsou:

- **mechanické zábranné systémy** – dveře, ploty, zámky, mříže a další,

- **elektronické bezpečnostní systémy** – systémy kontroly vstupu, elektronická požární signalizace, poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, kamerové systémy [5].

### 2.3.1 Perimetrická ochrana

Perimetrická ochrana je využívána v momentě potřeby chránit obvod pozemku objektu či prostor nacházející se mezi ním a objektem pomocí signalizace narušení. Obvodem objektu bývá katastrální hranice, která je udávána bariérami. Tyto bariéry mohou být jak umělé, tak i přírodní. Perimetrická ochrana má za úkol možného narušitele od protiprávního jednání odradit, zpomalit jeho jednání či jej odhalit a taktéž signalizovat narušení perimetru. Detektory narušení zpravidla disponují delším dosahem a užší detekční charakteristikou. Mimo jiné tyto detektory musí mít větší odolnost vůči klimatickým podmínkám a planým poplachům. Odolnost proti planým poplachům však není možné zcela zaručit. Je tomu tak kvůli rozmanitosti venkovního prostředí a velkému počtu objektů, které se venku pohybují. Perimetrická ochrana se pomalu, ale jistě stává jednou ze samostatných skupin spadajících do technické ochrany [5].



Obr. 5. Základní prvky perimetrické ochrany [8]

### 2.3.2 Plášťová ochrana

Plášťová ochrana představuje ochranu objektu, která se provádí na plášti objektu a která signalizuje jeho narušení. Mezi její hlavní úkoly patří odrazení možného narušitele od protiprávního jednání, zpomalit, odhalit či zamezit pokusu průchodu do chráněných prostor a taktéž signalizovat narušení pláště objektu. Plášťovou ochranu tvoří:

- stěny,
- dveře,

- okna,
- zámkové systémy,
- mříže,
- bezpečnostní folie,
- detektory narušení apod. [5].

Detektory narušení disponují plochou, širší detekční charakteristikou, kratším dosahem a jsou většinou umísťovány zevnitř budovy. V momentě umístění detektorů z vnějšku budovy, musí mít detektory větší odolnost vůči klimatickým podmínkám [5].



Obr. 6. Základní prvky plášťové ochrany [8]

### 2.3.3 Prostorová ochrana

Prostorová ochrana představuje ochranu prováděnou uvnitř objektu, která má za úkol detekovat pohyb narušitele uvnitř hlídaného objektu či zbrzdit jeho pohyb. Opatření prostorové ochrany jsou zpravidla zřizovaná v místnostech, chodbách, schodištích za pomoci dveří, zámků, zámkových systémů, mříží, kamerových systémů, systémů kontroly vstupu a poplachovými zabezpečovacími a tísňovými systémy. Detektory narušení disponují kratším dosahem, širší detekční charakteristikou kuželovitého typu a adekvátní klimatickou odolností pro prostředí uvnitř objektu. Tento typ detektoru signalizuje vniknutí do prostoru uvnitř objektu [5].



Obr. 7. Základní prvky prostorové ochrany [8]

### 2.3.4 Předmětová ochrana

Předmětová ochrana představuje opatření k ochraně aktiv v podobě cenností, uměleckých předmětů a proti odcizení či neoprávněné manipulaci s nimi. Opatření předmětové ochrany jsou prováděna za pomoci skleněných ploch, kamerových systémů či poplachovými zabezpečovacími a tísňovými systémy. Detektory narušení určené pro předmětovou ochranu disponují plochou, širokoúhlou detekční charakteristikou a krátkým dosahem. Tento typ detektoru signalizuje manipulaci či přiblížení k chráněným předmětům [5].



Obr. 8. Základní prvky předmětové ochrany [8]

### 2.3.5 Stupně zabezpečení

Při výběru stupně ochrany musí být brána v potaz hodnota aktiv. V momentě, kdy náklady na ochranu převyšují hodnotu aktiv, se jedná o neadekvátní ochranu. Bezpečnostní opatření odpovídají možným znalostem narušitele, podle kterých jsou voleny jednotlivé stupně zabezpečení. Ty specifikují znalost, dovednost a technické vybavení, která pachatel vlastní a používá při pokusu o překonání daného bezpečnostního systému. V současnosti jsou definovány 4 stupně zabezpečení pomocí normy ČSN CLC/TS 50131 – 7. Jednotlivé stupně zabezpečení definuje následující tabulka [5], [15].

Tab. 1. Stupně zabezpečení [5], [15]

stupeň zabezpečení	úroveň rizika	předpokládané znalosti / sortiment narušitele
stupeň 1	nízká	malá znalost PZTS / omezený, snadno dostupný sortiment nástrojů

stupeň 2	nízká až střední	určitá znalost PZTS / základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů
stupeň 3	střední až vysoká	obeznámen s PZTS / úplný sortiment nástrojů a přenosných elektrických zařízení
stupeň 4	vysoká	podrobná znalost PZTS se zpracovaným plánem narušení / kompletní sortiment nástrojů a zařízení včetně prostředků pro náhradu komponentů PZTS

### 2.3.6 Třídy prostředí

Vzhledem k různému charakteru prostředí, v němž jednotlivé prvky pracují, je nutné prvky rozdělit do několika tříd. Tyto třídy definuje norma ČSN CLC/TS 50131 – 7. Jednotlivé třídy prostředí je možné definovat následující tabulkou.

Tab. 2. Třídy prostředí [1], [15]

třída prostředí	zařazení	popis prostředí	rozsah teplot
třída I.	Vnitřní	vnitřní prostory se stálou teplotou (obytné prostory apod.)	+5° C až +40°C
třída II.	vnitřní všeobecné	vnitřní prostory s proměnou teplotou (chodby, haly, nevytápěné místnosti apod.)	-10° C až +40°C
třída III.	venkovní chráněné či extrémní vnitřní podmínky	zpravidla vlivy vně budovy, komponenty PZTS nejsou plně vystaveny povětrnostním vlivům či extrémním vlivům ve vnitřních prostorech	-25° C až +50°C
třída IV.	venkovní všeobecné	vlivy vně budovy, komponenty PZTS plně vystaveny povětrnostním vlivům	-25° C až +50°C

### 2.3.7 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (dále jen PZTS) pochází z anglického intrusion and hold-up alarm system, (I&HAS). PZTS je možné definovat jako kombinovaný systém sloužící k detekování poplachu vniknutí a detekování tísňového poplachu, který spadá pod poplachové systémy. Tento systém je možné rozdělit na:

- poplachové zabezpečovací systémy,
- poplachové tísňové systémy [1].

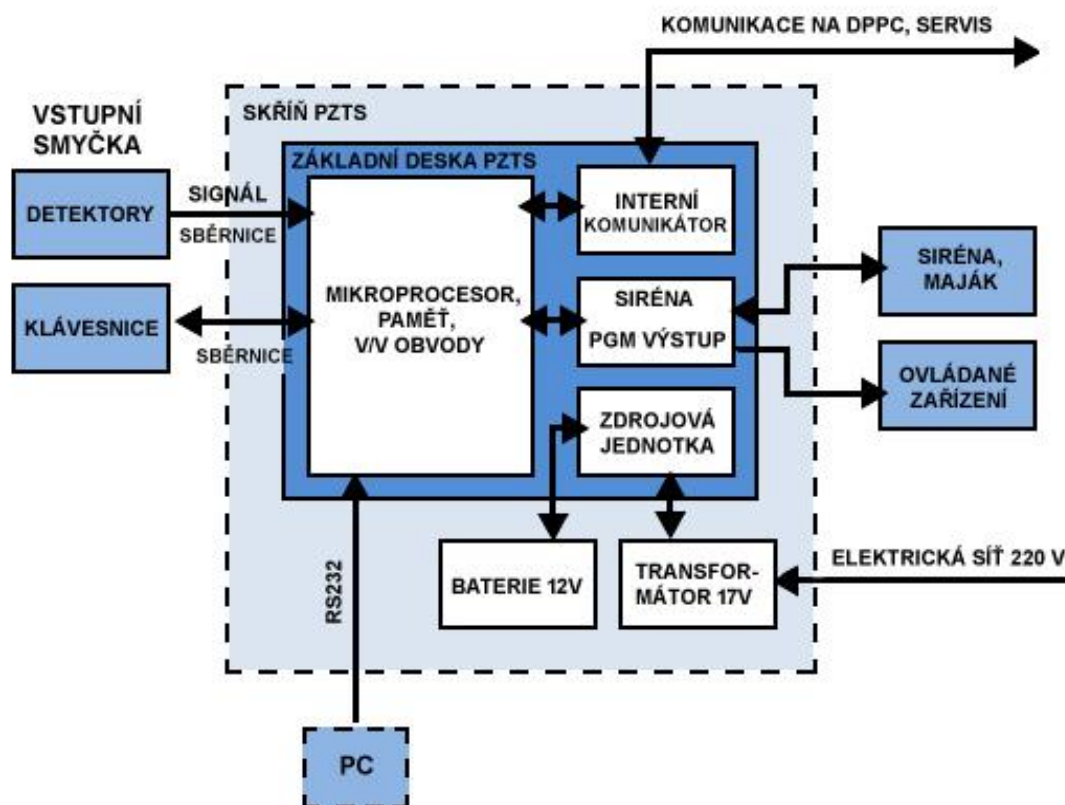
Poplachové zabezpečovací systémy lze definovat jako systém vhodný do střežených objektů či prostorů, za účelem detekování narušitele. Systém je schopen detekovat přítomnost narušitele, vniknutí či pokus o vniknutí narušitele do střeženého prostoru [1].

Poplachové tísňové systémy lze definovat jako systém, který umožňuje uživateli úmyslně vyvolat poplach. Původně byly poplachové tísňové systémy řešeny samostatně několika evropskými normami EN 50135. V říjnu 2006 však byla vydaná nová technická norma ČSN EN 50131 – 1, ve které byly poplachové tísňové systémy připojeny k systémům zabezpečovacím. Tato norma byla následující rok aktualizována a označena jako ČSN EN 50131 – 1 ed. 2. [1].

Pro PZTS je typické střežení objektu prostřednictvím detektorů. Tyto detektory přeměňují změny fyzikálních veličin na elektrické, které jsou dále zpracovány za pomoci ústředny. Ústředna po jejich obdržení situaci vyhodnotí a učiní adekvátní úkony. Mezi hlavní úkony ústředny PZTS patří:

- spuštění sirény,
- spuštění majáku,
- zaslání poplachové informace na DPPC apod. [9].





Obr. 9. Blokové schéma PZTS [9]

Problematikou týkající se PZTS se zabývají normy řady ČSN EN 50131, které specifikují např. systémové požadavky, detektory narušení, požadavky na mikrovlnné detektory, požadavky na kombinované pasivní infračervené detektory, detektory otevření, detektory rozbití skla, ústředny apod. Výčet z normy ČSN EN 50131 zabývajících se oblastí PZTS je uveden v následující tabulce.

Tab. 3. Výčet norem řady ČSN EN 50131 zabývajících se PZTS [1], [24]

číslo normy	název normy
ČSN EN 50131 – 1 ed.2	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 1: Systémové požadavky
ČSN EN 50131 – 2 – 2	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2 – 2: Detektory narušení – Pasivní infračervené detektory

ČSN EN 50131 – 2 – 3	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2 – 3: Požadavky na mikrovlnné detektory
ČSN EN 50131 – 2 – 4	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2 – 4: Požadavky na kombinované pasivní infračervené a mikrovlnné detektory
ČSN EN 50131 – 2 – 5	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2 – 5: Požadavky na kombinované pasivní infračervené a ultrazvukové detektory
ČSN EN 50131 – 2 – 6	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2-6: Detektory otevření (magnetické kontakty)
ČSN EN 50131–2–7–1	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2 – 7 – 1: Detektory narušení – Detektory rozbíjení skla (akustické)
ČSN EN 50131–2–7–2	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2 – 7 – 2: Detektory narušení – Detektory rozbíjení skla (pasivní)
ČSN EN 50131–2–7–3	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 2 – 7 – 3: Detektory narušení – Detektory rozbíjení skla (aktivní)
ČSN EN 50131 – 3	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 3: Ústředny
ČSN EN 50131 – 4	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 4: Výstražná zařízení

ČSN EN 50131 – 5	Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy – Část 5 – 3: Požadavky na zařízení využívající bezdrátové propojení
ČSN EN 50131 – 6 ed.2	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 6: Napájecí zdroje
ČSN EN 50131 – 7	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace
ČSN EN 50131 – 8	Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 8: Zamlžovací bezpečnostní zařízení/systémy

### 2.3.8 Kamerové systémy

V dnešní době začínají kamerové systémy zaujímat silné postavení v oblasti ochrany majetku a osob. Kamerové systémy jsou označovány též jako CCTV (Closed Circuit TeleVision), v překladu uzavřený televizní okruh. Kamerový systém představuje soustavu jedné či více kamer, zobrazovacích, záznamových a přenosových zařízení sloužících k monitorování či identifikaci osob a předmětů, které se pohybují v hlídaném prostoru (zorném poli kamery). Značnou výhodou systému je právě monitorování, které je možno provádět ve venkovním i vnitřním prostoru, ve dne i v noci. Pořízený záznam z kamer může později sloužit k identifikaci narušitele [6], [10], [22].

Za nejvýznamnější prvky kamerového systému lze bezpochyby označit samotné kamery, které slouží k zaznamenání pohyblivého obrazu v jejich zorném poli. Při průchodu světla objektivem kamery se světlo odráží a pomocí soustavy zrcadel dopadá na snímač, ve kterém dochází k přeměně na elektrický proud. Elektronická část kamery převede elektrický proud na analogový nebo digitální signál. Signál je poté možno přenášet a dále potřebným způsobem zpracovávat. S ohledem na druh snímače nacházejícího se v kamere, se odlišují jejich vlastnosti [6].

Je zřejmé, že pouze samotná kamera je pro vytvoření kamerového systému nedostačující. Mezi základní prvky kamerového systému se kromě kamer řadí i další prvky. Těmito prvky jsou objektivy, přenosová cesta, záznamová zařízení, zobrazovací zařízení a doplňková zařízení, která v součtu vytvářejí samotný kamerový systém [22].

Trh disponuje třemi druhy kamerových systémů, které je možné rozdělit dle technologie záznamu na:

- analogové systémy,
- digitální systémy,
- IP systémy [22].

V současnosti se od analogových a digitálních systémů upouští a jsou postupně nahrazovány IP kamerovými systémy. Důvodem je možnost přenosu obrazu přes internetovou síť odkudkoliv na světě [22].

V rámci standardizace dochází postupně k vydávání nové normy ČSN EN 62676 – Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích, která bude nahrazovat stávající normy ČSN EN 50132. Momentálně jsou platné obě zmíněné normy.

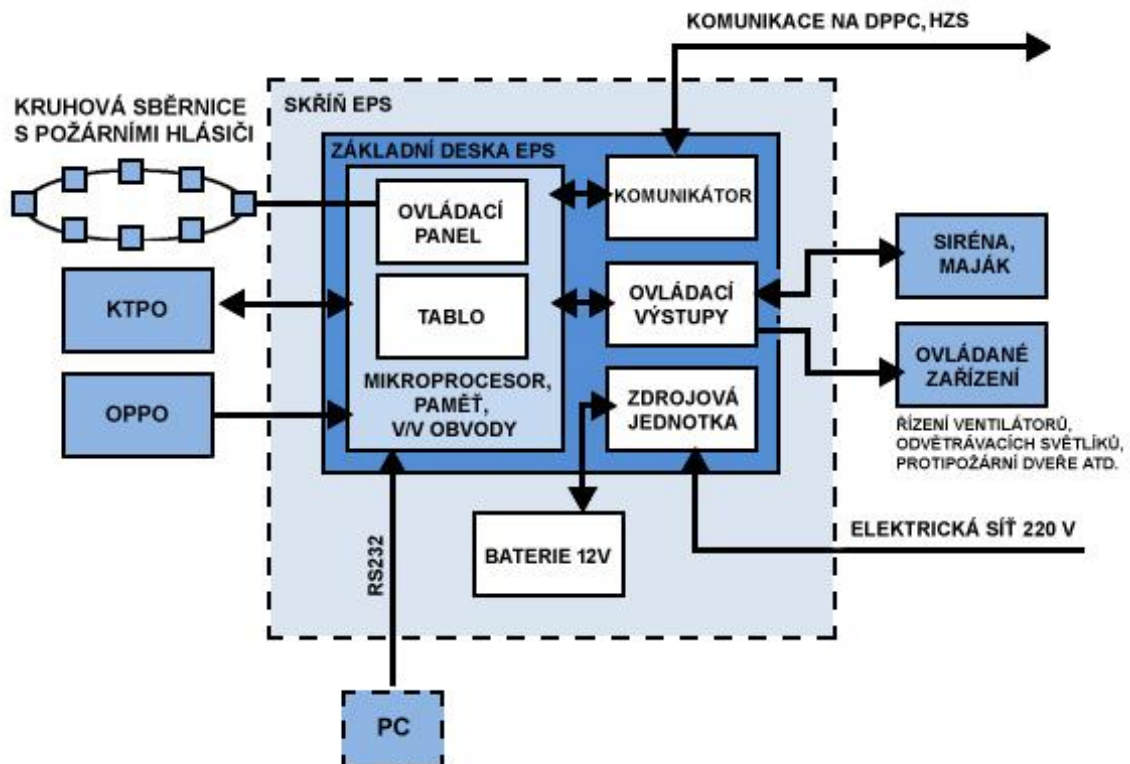
*Tab. 4. Výčet norem řady ČSN EN 50132 zabývajících se kamerovými systémy [1], [24]*

číslo normy	název normy
ČSN EN 50132 – 1	Poplachové systémy – CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 1: Systémové požadavky
ČSN EN 50132 – 5 – 1	Poplachové systémy – CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 5 – 1: Video přenosy – obecné provozní požadavky
ČSN EN 50132 – 5 – 2	Poplachové systémy – CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 5 – 2: IP video přenosové protokoly
ČSN EN 50132 – 5 – 3	Poplachové systémy – CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 5 – 3: Video přenosy – Analogový a digitální video přenos
ČSN EN 50132 – 7 ed.2	Poplachové systémy – CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 7: Pokyny pro aplikaci

### 2.3.9 Elektrická požární signalizace

Jedním z podstatných prvků moderních technologií, které se používají v budovách, je systém elektrické požární signalizace (dále jen EPS). Hlavním úkolem systému EPS je varování osob před danou hrozbou, ale také zmírnění škody pomocí detekce vzniku požáru, jeho lokalizace a předání poplachové informace. Poplachové informace jsou následně předávány osobám či složkám, které zajišťují likvidaci požáru nebo zajištění další pomoci. Použití systému EPS je značně rozšířené. Používá se například v průmyslových stavbách, nákupních centrech, úřadech či rodinných domech a často také bývá propojen i s jinými systémy budov. V případě nutnosti je možné systémem řídit dodávku energie, řízení vytápění, vzduchotechniky a dalších systémů. Aby byla zajištěna spolehlivost tohoto systému, je nutné brát na vědomí propojení s opatřeními proti požáru, správnou evakuací osob či hašením požáru. Systém EPS je v základu tvořen:

- ústřednou,
- požárními hlásiči,
- signalizačními a doplňkovými zařízeními [8], [9], [12].



Obr. 10. Blokové schéma EPS [9]

Požární hlásiče je možno rozdělit několika způsoby. Mezi nejčastější rozdělení patří:

- **Základní rozdělení dle možnosti spuštění**
  - hlásiče manuální – reagují na zmáčknutí tlačítka,
  - hlásiče automatické – samočinné, reagují např. na změnu teploty apod.,
- **Dělení podle místa, na kterém jsou umístěny**
  - bodové hlásiče – na jednom místě,
  - lineární (liniové) hlásiče – hlídání úseků,
- **Podle fyzikální veličiny**
  - Kouřové,
  - teplotní (tepelné),
  - vyzařování plamene,
  - speciální (ultrazvukové),
- **Podle způsobu vyhodnocení změn fyzikálního parametru**
  - maximální – reakce na překročení mezní hodnoty, která je povolena,
  - diferenciální – reakce na překročení rychlosti změny hodnoty,
  - kombinované – obsahuje jak část maximální, tak diferenciální,
  - inteligentní – vyhodnocení změny fyzikálních parametrů,
- **Podle časového zpoždění reakce na změnu fyzikálního parametru**
  - hlásiče bez zpoždění – okamžitá reakce,
  - hlásiče se zpožděním – reakce až po uplynutí určitého úseku [14].

Normy týkající se EPS jsou úzce spjaty s legislativou, konkrétně se zákonem č.67/2001 Sb. a vyhláškou č. 246/2001 Sb. Kromě zmíněného, je také nutné brát v potaz různá nařízení vlády a české technické normy. Z českých technických norem se konkrétně systémy EPS zabývá řada EN 54, která postupně nahrazuje dřívější normu ČSN 73 0875 a normu ČSN 34 2710 [7].

Tab. 5. Výčet norem řady EN 54 zabývajících se EPS [23], [24]

číslo normy	název normy
EN 54 – 1	Elektrická požární signalizace – Část 1: Úvod
EN 54 – 2	Elektrická požární signalizace – Část 2: Ústředna
EN 54 – 3 ed.2	Elektrická požární signalizace – Část 3: Požární poplachová zařízení – Sirény
EN 54 – 4	Elektrická požární signalizace – Část 4: Napájecí zdroj
EN 54 – 5	Elektrická požární signalizace – Část 5: Hlásiče teplot – Bodové hlásiče
EN 54 – 7	Elektrická požární signalizace – Část 7: Hlásiče kouře – Hlásiče bodové využívající rozptýleného světla, vysílaného světla a ionizace
EN 54 – 10	Elektrická požární signalizace – Část 10: Hlásiče plamene – Bodové hlásiče
EN 54 – 11	Elektrická požární signalizace – Část 11: Tlačítkové hlásiče
EN 54 – 12 ed.2	Elektrická požární signalizace – Část 12: Hlásiče kouře – Lineární hlásiče využívající optický paprsek
EN 54 – 13	Elektrická požární signalizace – Část 13: Posouzení kompatibility komponentů systému
EN 54 – 16	Elektrická požární signalizace – Část 16: Ústředny pro hlasová výstražná zařízení

EN 54 – 17	Elektrická požární signalizace – Část 17: Izolátory
EN 54 – 18	Elektrická požární signalizace – Část 18: Vstupní/výstupní zařízení
EN 54 – 20	Elektrická požární signalizace – Část 20: Nasávací hlásiče
EN 54 – 21	Elektrická požární signalizace – Část 21: Poplachová a poruchová přenosová zařízení
EN 54 – 22	Elektrická požární signalizace – Část 22: Nulovatelné lineární hlásiče teplo
EN 54 – 23	Elektrická požární signalizace – Část 23: Požární poplachová zařízení – Optická výstražná zařízení
EN 54 – 24	Elektrická požární signalizace – Část 24: Komponenty pro hlasové výstražné systémy – Reproduktory
EN 54 – 25	Elektrická požární signalizace – Část 25: Komponenty využívající rádiové spoje
EN 54 – 26	Elektrická požární signalizace – Část 26: Hlásiče oxidu uhelnatého – Bodové hlásiče
EN 54 – 27	Elektrická požární signalizace – Část 27: Hlásiče kouře pro potrubí
EN 54 – 29	Elektrická požární signalizace – Část 29: Multisenzorové hlásiče požáru – Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových a teplotních senzorů
EN 54 – 30	Elektrická požární signalizace – Část 30: Multisenzorové hlásiče požáru – Bodové hlásiče využívající kombinaci senzorů oxidu uhelnatého a teplotních senzorů



EN 54 – 31	Elektrická požární signalizace – Část 31: Multisenzorové hlásiče požáru – Bodové hlásiče využívající kombinaci kouřových senzorů, senzorů oxidu uhelnatého a volitelně teplotních senzorů
------------	---

### 2.3.10 Systémy kontroly vstupu

Systém kontroly vstupu (dále jen SKV) je jedním z poplachových systémů, umožňující vstup/opuštění oprávněným osobám či vjezd/výjezd vozidlům do/ze zabezpečeného prostoru. V momentě pokusu vstupu či odchodu neoprávněných jedinců ze zabezpečeného prostoru je schopen SKV požadavek zamítnout. Jako hlavní důvod zřizování SKV je tedy považovat možnost rozhodovat o tom, kdy, kde a kdo má možnost vstoupit do zabezpečeného prostoru. SKV má mnoho funkcí, mezi jehož základní funkce patří například komparace stavů s nastavenými předpisy, rozpoznávání uživatelů, skryté upozornění, upozornění na žádosti přístupu apod. [13].

SKV je možno rozdělit na dvě skupiny:

- **autonomní** – řídí, kontroluje vstup a výstup jednoho přístupového místa, které obsahuje:
  - **dvě vstupní zařízení** – klávesnice, čtečka, biometrický systém,
  - **řídící jednotku** – dveřní jednotka (integrovaná, samostatný modul),
- **modulární** – propojení komponentů přístupových míst s řídící jednotkou a řídícím pracovištěm [13].

Autonomní SKV se od modulárních liší kromě výše zmíněného i možností použití, kdy autonomní SKV jsou používány při nízkém počtu přístupových míst s nižším počtem pohybujících se osob a modulární SKV jsou používány právě v opačných případech. V obou těchto případech je systém tvořen částmi:

- **elektrická** – řídící jednotka, snímací prostředky (klávesnice, karty apod.), identifikační prostředky (karty, čipy apod.),
- **elektro – mechanická** – dveřní zámky (elektromagnety, turnikety, závory apod.) [13].

Při identifikaci může být po uživateli požadováno heslo, kód, kontrolní otázka, průkaz totožnosti, přístupová karta, čip či biometrická data apod. Jednotlivé prvky sloužící k identifikaci je možné rozdělit z hlediska principu na:

- **manuální** – kódové zámky, vypínače,
- **čipové** – kontaktní, bezkontaktní,
- **magnetické** – karty s magnetickým proužkem,
- **optické** – čárové kódy,
- **biometrické** – kontaktní, bezkontaktní,
- **radiofrekvenční** [13].

V rámci standardizace došlo v únoru roku 2014 k podstatné změně z hlediska požadavků na SKV, kdy byla vydána nová technická norma ČSN EN 60839 – 11 – 1 Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy – Část 11 – 1: Elektronické systémy kontroly vstupu – Požadavky na systém a komponenty. Tato norma je platná současně se stávající normou ČSN EN 50133 [13].

*Tab. 6. Výchet norem řady ČSN EN 50133 zabývajících se SKV [1], [24]*

číslo normy	název normy
ČSN EN 50133 – 1	Poplachové systémy – Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 1: Systémové požadavky
ČSN EN 50133 – 2 – 1	Poplachové systémy – Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 2-1: Všeobecné požadavky na komponenty
ČSN EN 50133 – 7	Poplachové systémy – Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 7: Pokyny pro aplikace

### 3 SHRUTÍ

První kapitola bakalářské práce byla věnována otázce analýzy rizik. V této kapitole byla věnována pozornost vymezení základních pojmů v oblasti analýzy rizik a analýze rizik v souvislosti s bezpečnostním posouzením objektu. Vzhledem k cílům práce, mezi které patří provedení bezpečnostního posouzení, byla největší část první kapitoly věnována právě otázce bezpečnostního posouzení, jeho souvislostí s analýzou rizik a jeho dělením.

Druhá kapitola bakalářské práce byla zaměřena na způsoby zabezpečení objektu. V této kapitole byla věnována pozornost režimovým opatřením, fyzické ochraně a především technické ochraně. Technické ochraně objektu byla věnována největší pozornost. Cílem bylo popsat obecně v co největší míře možné způsoby zabezpečení objektu od perimetrické, plášťové, prostorové, předmětové ochrany po poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, kamerové systémy, elektronickou požární signalizaci a systémy kontroly vstupu.

V samotné praktické části však vzhledem k charakteru objektu a požadavkům majitele budou využity pouze některé z výše uvedených způsobů zabezpečení.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 CHARAKTERISTICKA OBJEKTU A JEHO OKOLÍ

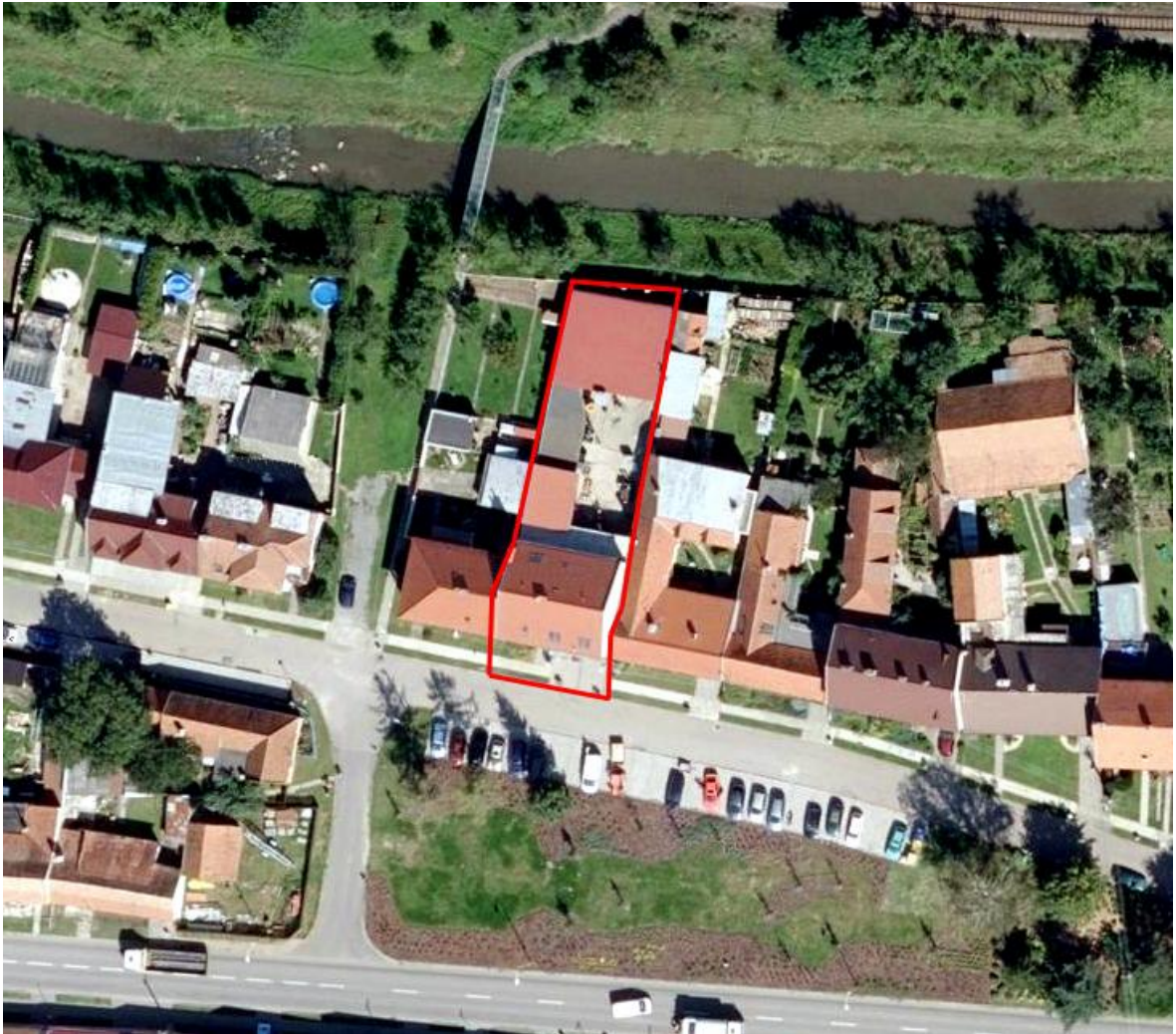
Společnost XYZ s.r.o. představuje společnost nacházející se ve Zlínském kraji s historií sahající do roku 1992. V tomto roce byla společnost založena dvěma jednatelem a specializovala se na průmyslové a domovní elektroinstalace. O dva roky později rozšířila pole působnosti o další úkony. Od roku 2004 se společnost zařadila mezi alianční partnery jedné z největších energetických společností v ČR. Co se týče počtu zaměstnanců, patří společnost mezi společnosti menšího až středního rozsahu, ve které působí 50 zaměstnanců s různou pracovní působností. V současnosti společnost nabízí služby v oblasti:

- NN a VN zařízení – montáž a opravy,
- elektroinstalační práce,
- venkovní kioskové trafostanice – rekonstrukce a výstavba,
- projekční činnost,
- revize elektrických zařízení,
- elektrické přípojky,
- mechanizační služby,
- zemní a výkopové práce apod.

Vzhledem k přání společnosti, aby zůstala zachována alespoň její částečná anonymita, nejsou údaje o názvu společnosti a její lokalitě apod. uváděny.

### 4.1 Situování společnosti - lokalita

Společnost XYZ s.r.o. se nachází ve Zlínském kraji v obecní zástavbě. Samotný objekt představuje rodinný dům, který je z obou bočních stran obklopen sousedními domy a zahradami. Dům je umístěn z přední části do vedlejší ulice ve vzdálenosti zhruba 30 m od hlavní komunikace. Před domem se dále nachází parkovací plocha. Za domem se nachází přilehlý vodní tok, na jehož druhé straně vede železniční trať. Obec, v níž se společnost nachází, čítá kolem necelých 2000 obyvatel. Díky své rozloze okolo 1600 ha a zmíněným počtem obyvatel se řadí mezi větší obce.

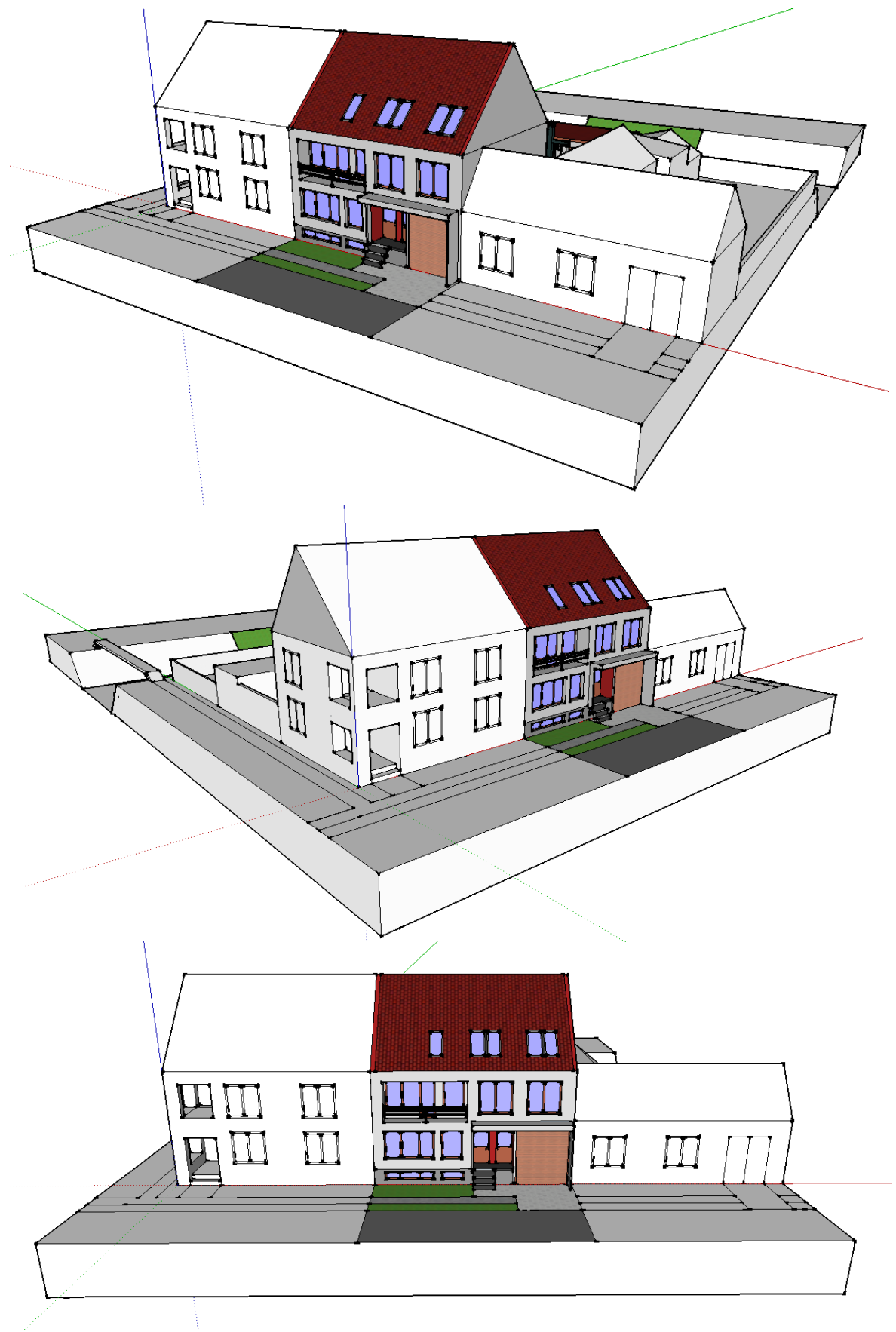


*Obr. 11. Situování společnosti XYZ s.r.o. [21]*

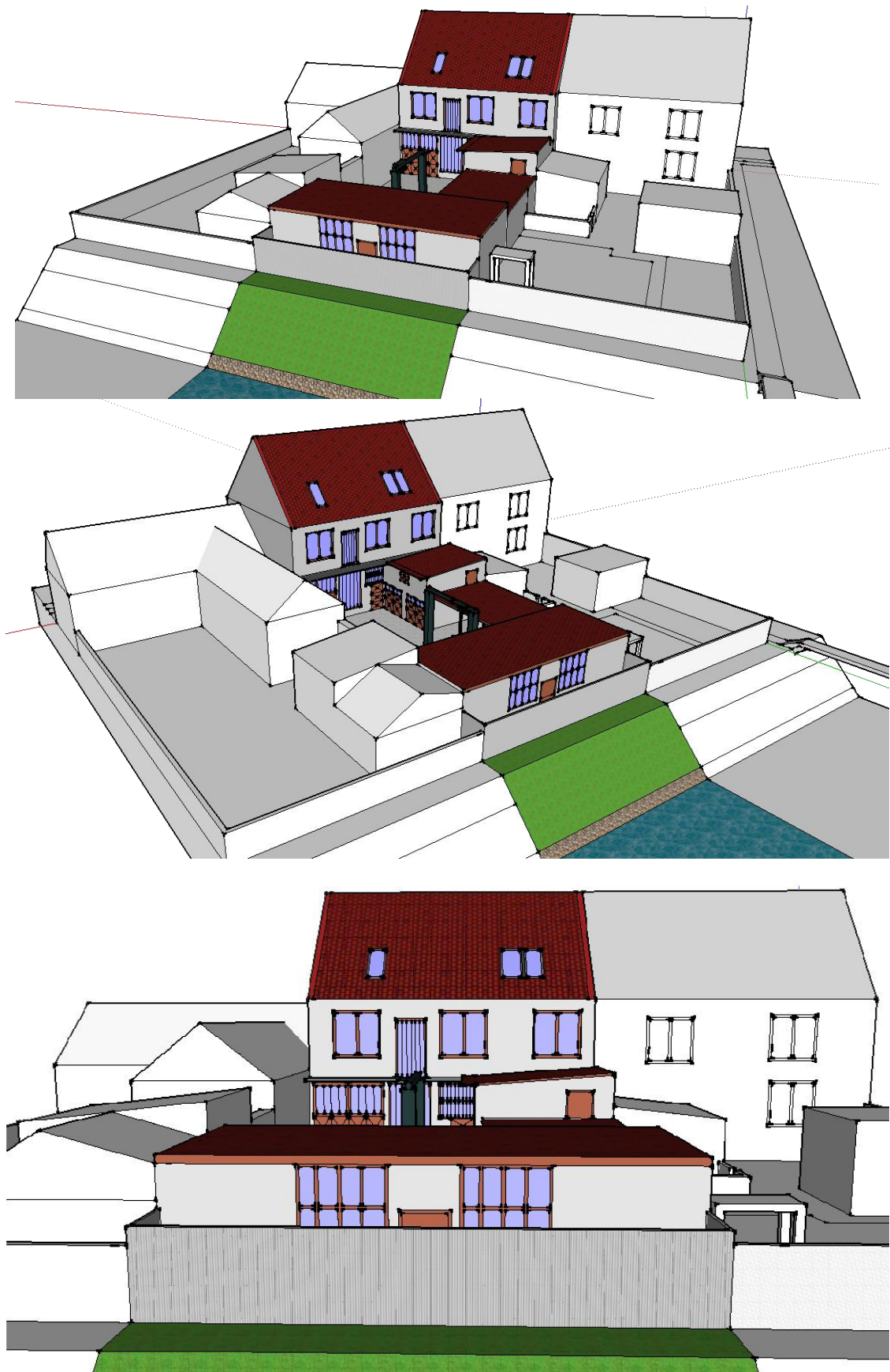
## 4.2 Popis společnosti

Sídlo společnosti se rozprostírá zhruba na  $600 \text{ m}^2$ . Jedná se o zrekonstruovaný rodinný dům o ploše zhruba  $150 \text{ m}^2$  se sklepním prostorem a třemi nadzemními podlažími, z čehož poslední (3. podlaží) se nachází v podkrovním prostoru. K domu náleží také pozemek nacházející se za domem, v jehož prostoru se nachází přílehlý uzavíratelný úschovný prostor v podobě malé budovy (malý sklad – dílna), přístřeší pro uchování materiálu, zvedacího zařízení a větší sklad o velikosti zhruba  $150 \text{ m}^2$ . Celý objekt je ze zadní strany oplocen. Kromě již zmíněného ke společnosti náleží ještě jeden menší sklad, nacházející se v nedalekém areálu bývalého zemědělského družstva.

Návrh zabezpečení společnosti bude primárně spočívat v návrhu zabezpečení níže znázorněného objektu.

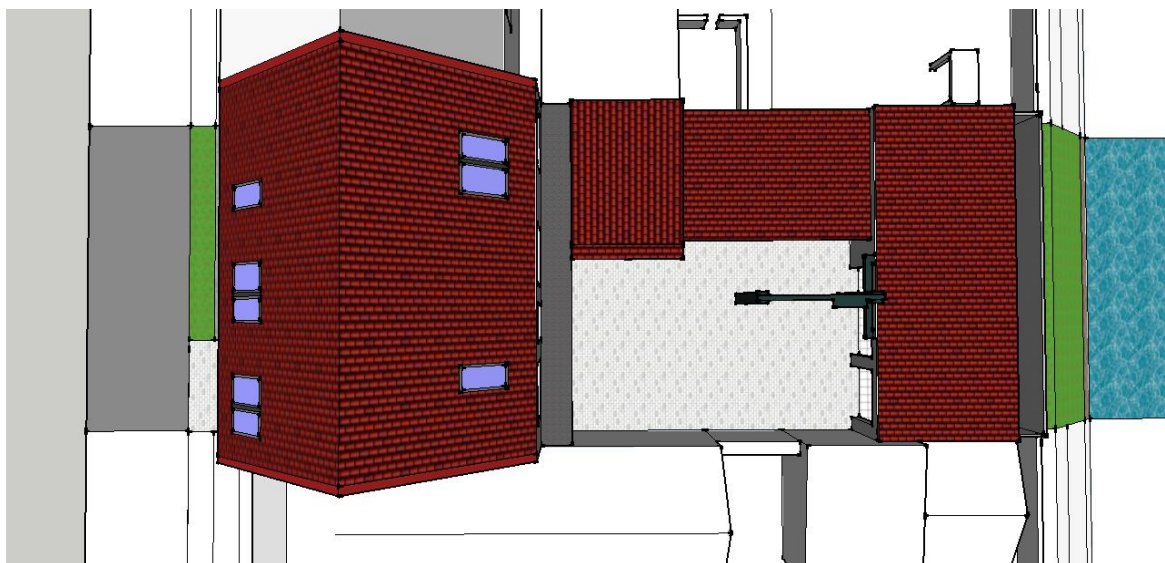


Obr. 12. Pohled na společnost XYZ s.r.o. z přední části



*Obr. 13. Pohled na společnost XYZ s.r.o. ze zadní části*





*Obr. 14. Pohled na společnost XYZ s.r.o. shora*

### 4.3 Režimová opatření společnosti

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, režimová opatření můžeme rozdělit na opatření vnější a vnitřní.

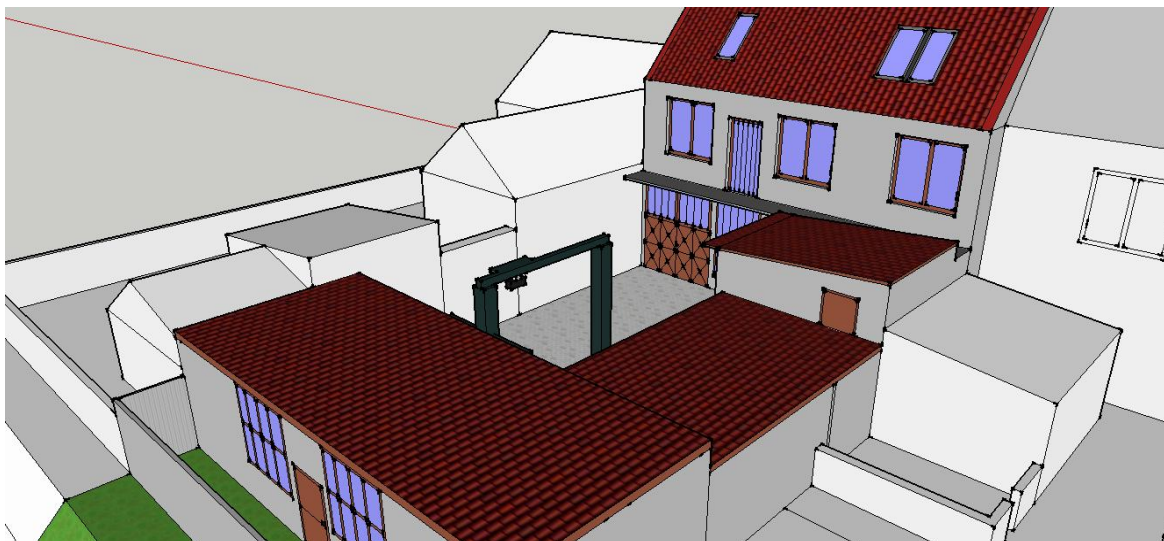
Co se týče vnějších režimových opatření společnosti XYZ s.r.o. jsou zde daná některá pravidla pro možný vstup do objektu. Primárními držiteli klíčů od veškerých prostor jsou oba jednatelé (majitelé). Od hlavní budovy vlastní klíče také uklízečka. Jak majitelé, tak uklízečka, mají přístup do budovy v době potřeby, tedy neomezeně na ostatních osobách pracujících ve společnosti a na pracovní době. Kromě majitelů a uklízečky mají klíče též někteří projektanti a skladník. Skladník, jenž má na starosti výdej materiálu a náradí, vlastní klíče od skladovacích prostor nacházejících se v objektu. V dřívější době vlastnili klíče od objektu všichni zaměstnanci, což se ukázalo jako nevyhovující a proto byly klíče ostatním zaměstnancům pro zvýšení bezpečnosti odebrány. V současnosti zbytek zaměstnanců, kromě již zmíněných, klíče nevlastní a nemají tak do objektu přístup mimo pracovní dobu. Zaměstnanci přicházejí až v době (pracovní době), kdy se ve společnosti nachází již někdo z vlastníků klíčů, který jim umožní přístup do objektu. V momentě příchodu se zaměstnanci zapisují do zápisového listu (docházka). Během pracovní doby se však vnější režimová opatření diametrálně odlišují. Vzhledem k značnému pohybu zaměstnanců v objektu společnosti, bývají hlavní vstupy a vjezdová vrata volně průchozí. Společnost tak učinila z důvodu rychlejšího a plynulejšího provozu. Díky tomuto rozhodnutí nemusejí mít všichni zaměstnanci klíče od veškerých vstupů do objektu. Rozhodnutí

o volném pohybu osob však nese i značnou nevýhodu v podobě možnosti vstupu neoprávněných osob. Avšak vzhledem k již zmíněnému rušnému provozu a tudíž téměř nepřetržitému výskytu zaměstnanců v objektu a na jeho pozemku, je prakticky nemožné, aby nebyl vstup neoprávněné osoby v pracovní době zaregistrován.

Vnitřní režimová opatření mají ve společnosti pevně daný řád, tedy alespoň co se pohybu vozidel a manipulace s materiálem uvnitř objektu týče. V objektu se smějí pohybovat pouze vozidla společnosti. Některé vozidla společnosti zůstávají po pracovní době zaparkovány uvnitř skladu či ve dvoře. Jedná se zejména o výjezdová vozidla (3 pracovní skupiny), která ve svých autech mají umístěný některý pracovní materiál a své nářadí specifické pro příslušnou pracovní skupinu. Co se týče výdeje ostatního materiálu a nářadí potřebného pro vykonávání práce, musejí zaměstnanci požádat o vydání místního skladníka. Skladník má na starosti výdej, příjem a manipulaci s materiálem. Všechny tyto úkony musí skladník evidovat, ať už se jedná o výdej materiálu, nářadí, počet vydaných kusů či vrácení nářadí zpět. Díky tomuto systému má společnost přehled o veškeré manipulaci s nářadím, materiálem, vozidly apod. Veškerá vozidla jsou navíc vybavena GPS navigací, díky které je možné monitorovat a kontrolovat veškerý pohyb a polohu vozidel společnosti.

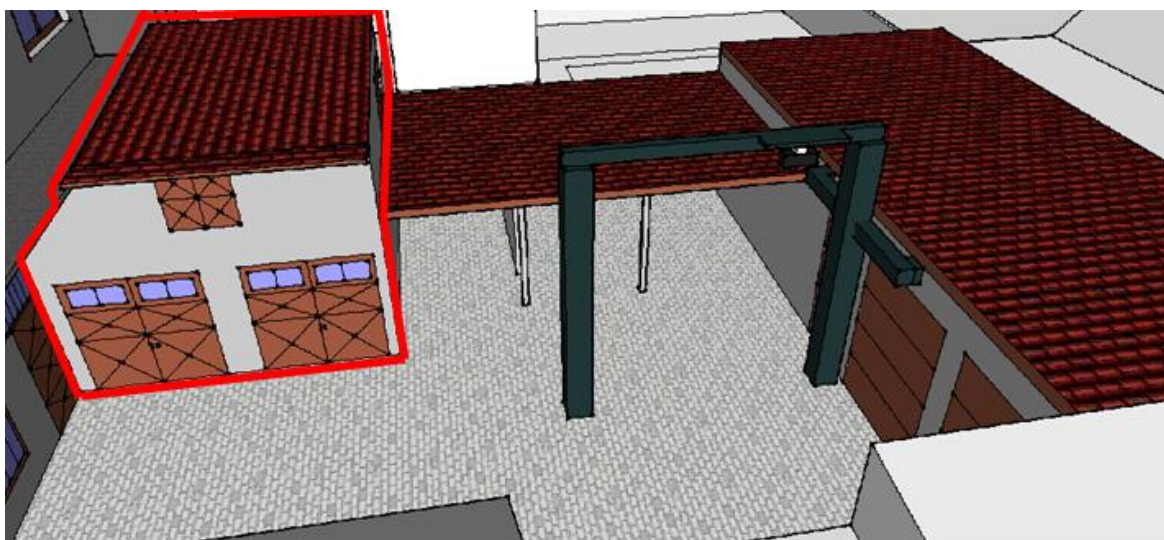


*Obr. 15. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – 1. pohled*



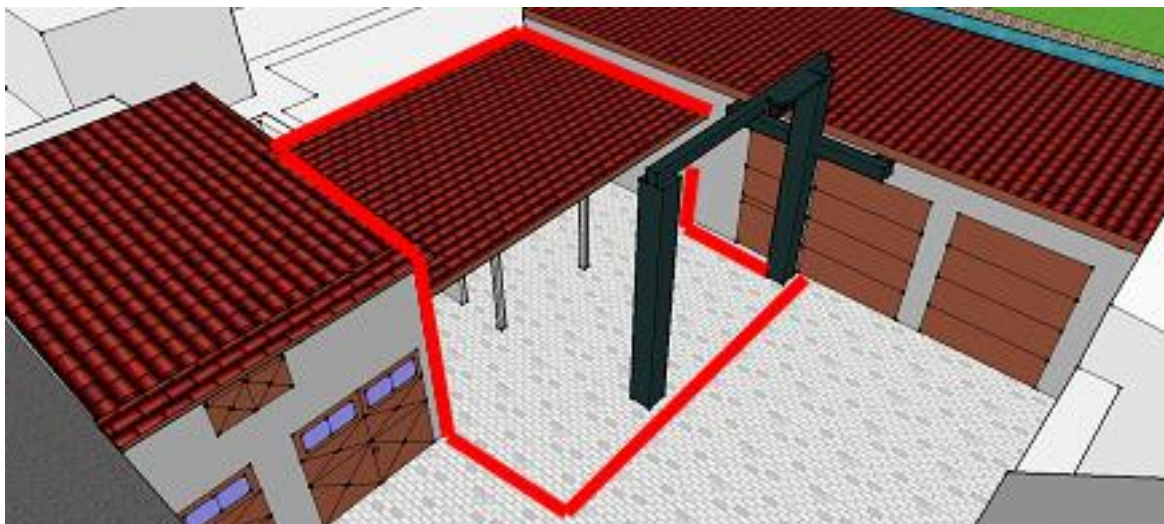
*Obr. 16. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – 2. pohled*

Rozmístění materiálu uvnitř objektu je rozděleno do několika sekcí. První z těchto sekcí se nachází v přilehlé „malé budově“ (malý sklad – dílna), pro případné uskladnění různého ručního nářadí a dalšího materiálu malé hodnoty. Tento sklad/dílnu tedy není nutné zabezpečovat, jelikož se zde nenachází žádný majetek vyšší hodnoty a není tedy pro případného narušitele příliš lákavý.



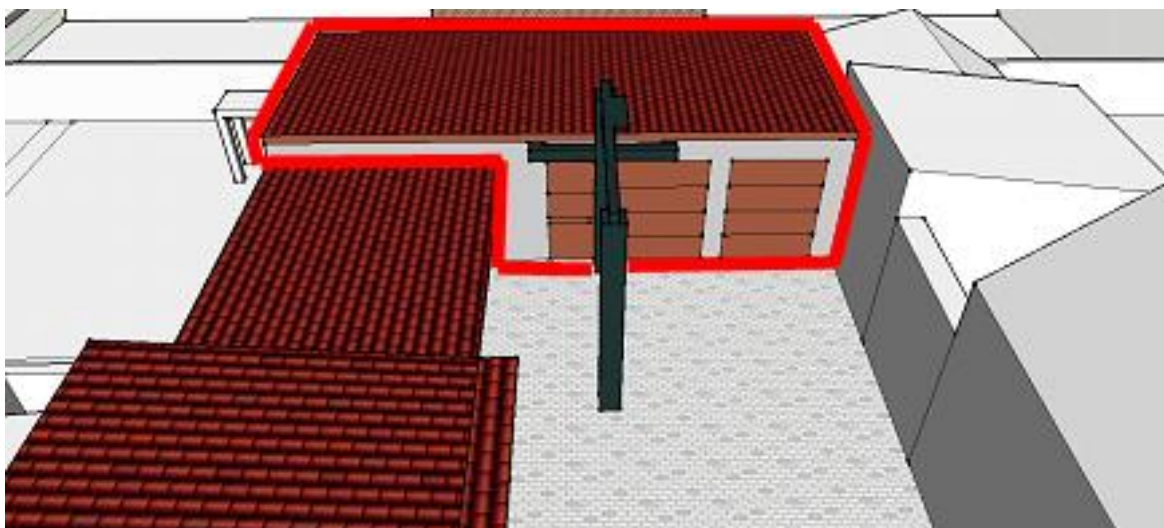
*Obr. 17. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – malý sklad*

Další sekcí je materiál, k jehož přemístění je nutné zvedací zařízení (jeřáb či vysokozdvizný vůz). Tento materiál je umístěn vedle zvedacího zařízení pod přístřeškem ve dvoře.



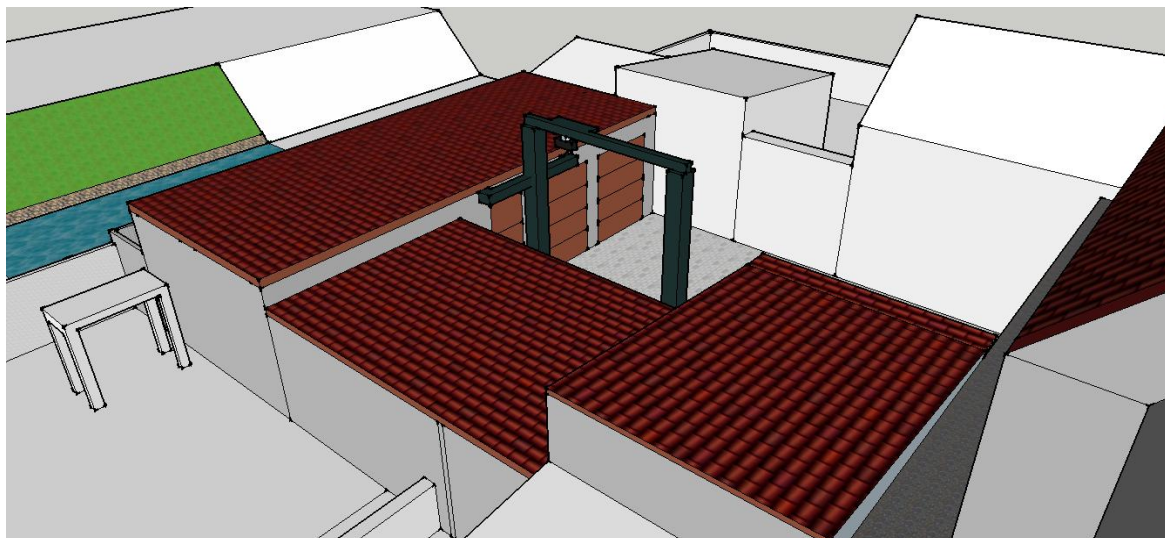
*Obr. 18. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – přístřešek*

Třetí a poslední část pro uschování materiálu představuje velký sklad na konci dvora. Tento sklad je opatřen elektrickými garážovými vraty. Ve skladu je uschován vysokozdvizný vůz. Uvnitř skladu se dále nachází prostor oddělený mechanickým zábranným systémem (mřížová, uzamykatelná část), ve které se nachází nářadí a materiál větší hodnoty. Tento materiál by mohl být pro potenciálního narušitele lákavý a v případě odcizení lehce zpeněžitelný (kabely, vrtačky, bourací nástroje apod.).



*Obr. 19. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – velký sklad*

Jelikož se v bezprostředním okolí společnosti nacházejí přilehlé domy, je z jednoho z těchto domů prostor dvora dobře viditelný. Vzhledem k dobrým sousedským vztahům může společnost využívat v případě neoprávněného přístupu dohled či kontakt sousedů, kteří jej mohou upozornit na neoprávněný vstup na jejich pozemek.



*Obr. 20. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. ze sousedního domu*

#### 4.4 Stávající zabezpečení

Jak již bylo zmíněno, ke společnosti náleží také nedaleký sklad nacházející se v areálu bývalého zemědělského družstva. Areál je celkově oplocen. Ve skladu je umístěn zbytkový materiál v podobě kabelového odpadu malé hodnoty a kabeláž pro silnoproudé elektroinstalace. V blízkosti jsou umístěna větší vozidla společnosti (bagr, nákladní vůz, jeřábní vůz apod.). Tento sklad je vzhledem ke své poloze chráněn mechanickým zábranným systémem (v podobě zámků) a především IP kamerovým systémem, který je zároveň jediným elektronickým bezpečnostním systémem, kterým tato společnost disponuje.

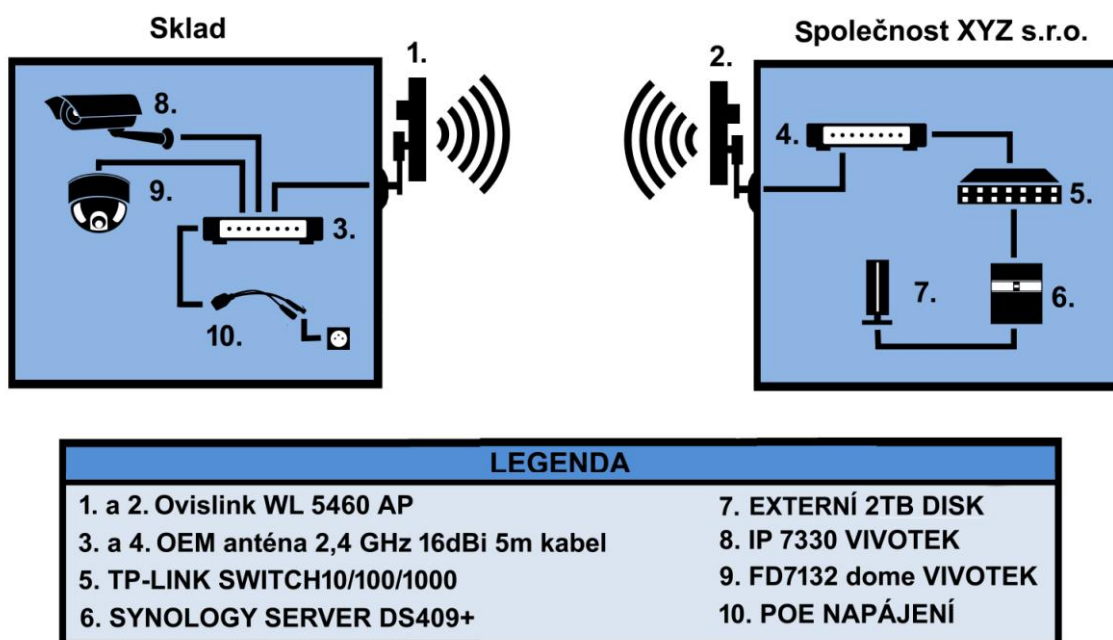
Kamerový systém společnosti se skládá z prvků umístěných v následující tabulce.

*Tab. 7. Přehled prvků kamerového systému společnosti*

název komponentu	počet kusů
IP kamera FD7132 dome VIVOTEK	1
IP kamera IP7330 VIVOTEK	1
Přístupový bod Ovislink WL 5450AP	2
Směrová anténa OEM Anténa 2,4 GHz 16dBi 5m kabel	2

TP-LINK SWITCH 10/100/1000	1
SYNOLOGY SERVER DS409+	1
externí 2TB disk	1

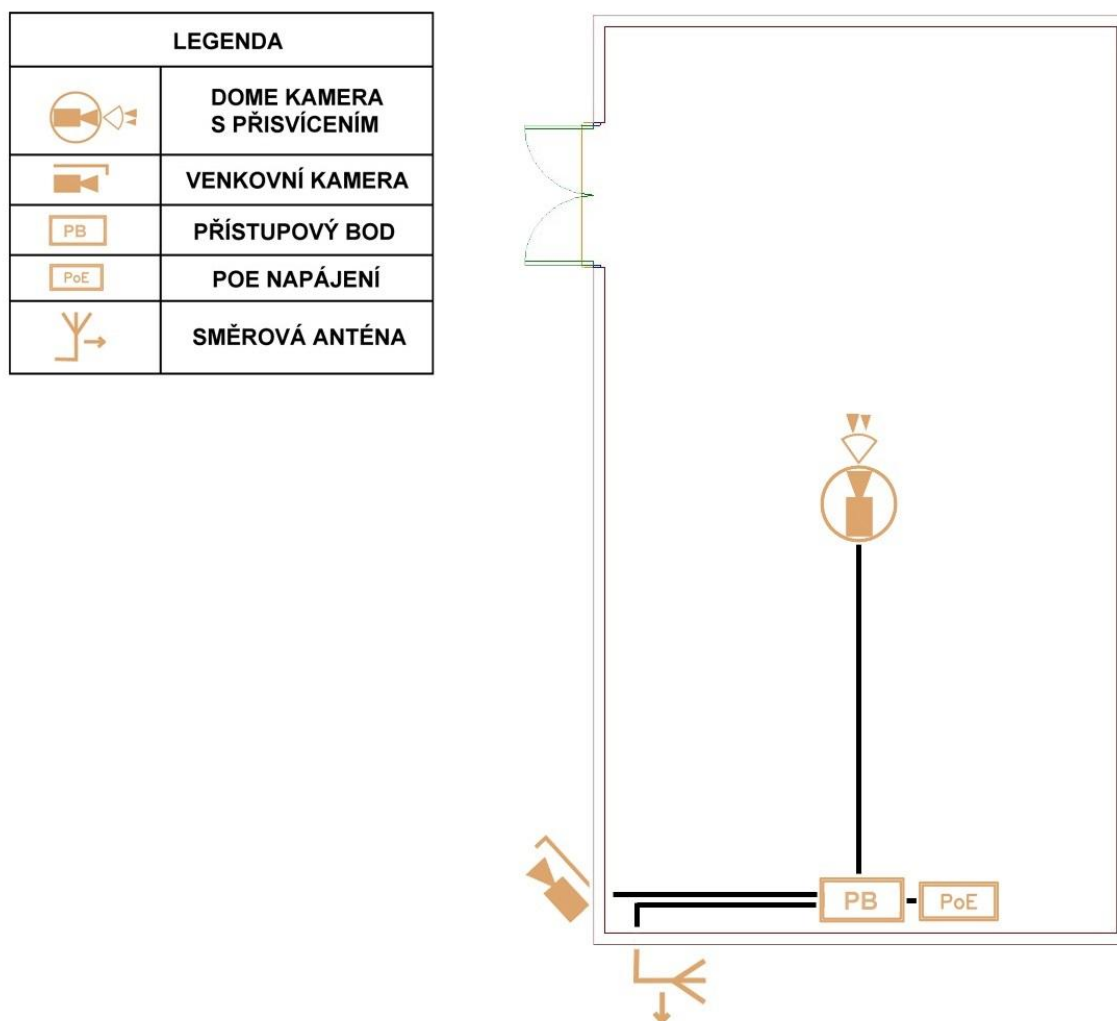
Zapojení, respektive princip přenosu záznamu a ukládání z kamer mezi areálem bývalého zemědělského družstva (skladem) a společností XYZ s.r.o. je možné znázornit následujícím obrázkem.



Obr. 21. Princip IP kamerového systému společnosti XYZ s.r.o.

IP kamery jsou připojeny k bezdrátovému WIFI přístupovému bodu Ovislink WL 5460 AP, který disponuje směrovou anténou OEM 2,4 GHz 16dBi a POE napájením. Anténa je nasměrována směrem k druhé anténě nacházející se ve společnosti, která je opět připojena k bezdrátovému WIFI přístupovému bodu Ovislink WL 5460 AP. Přístupový bod je dále připojen na TP-LINK SWITCH 10/100/1000, na který je připojen SYNOLOGY SERVER DS409 + s 2TB externím diskem. Tento disk slouží k ukládání záznamu z kamer, který je ukládán po dobu jednoho a půl měsíce. Společnost záznam z kamer neposílá nikde do sítě, záznam slouží pouze jako “důkazný materiál“ pro případné narušení či vloupání do skladu. Součástí systému jsou samozřejmě PC

a připojení k internetu (nejsou součástí obrázku), bez kterých by tento systém nebyl celistvý. Vzhledem k faktu, že systém je připraven pro případné rozšíření, je možné jej využít i pro dodatečné zabezpečení tohoto skladu či hlavního sídla společnosti



Obr. 22. Rozmístění komponentů IP kamerového systému ve skladu

## 5 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU

Bezpečnostní posouzení objektu je bezpochyby jedním z nejdůležitějších úkonů při návrhu zabezpečení. Při zpracování bezpečnostního posouzení je možné postupovat přesně dle norem pro danou problematiku. Součástí bezpečnostního posouzení jsou dvě hlavní kapitoly analýza rizik (zabezpečované hodnoty, budova) a ostatní vlivy (vnější a vnitřní vlivy), které mohou hrát významnou roli při tvorbě návrhu zabezpečení pro daný objekt, konkrétně při výběru komponentů PZTS. Vzhledem k různorodosti objektů a toho, že ne každý objekt je možno posuzovat stejným způsobem, je nutno brát v potaz i jiná hrozící nebezpečí charakteristická pro konkrétní objekt. V této kapitole bude provedeno bezpečnostní posouzení společnosti XYZ s.r.o., pro kterou je zabezpečení navrhováno.

### 5.1 Analýza rizik

V této podkapitole bude provedena analýza rizik společnosti XYZ s.r.o., která spočívá na zhodnocení zabezpečovaných hodnot a faktorech ovlivňujících budovu společnosti.

#### 5.1.1 Zabezpečované hodnoty

S ohledem na charakteristiku společnosti je nutné brát ohled na tyto zabezpečované hodnoty:

- **druh majetku** – v hlavní budově společnosti se nachází výpočetní technika (PC apod.) s licencovaným softwarem pro projektovou činnost, drobná elektronika a plazmová televize, ve dvoře se nachází materiál odpovídající činnosti vykonávané společností (silnoproudá kabeláž apod.) a automobily výjezdových skupin s vybavením, ve skladě se nachází lehce zpeněžitelný materiál v podobě kabeláže a nářadí vyšší hodnoty,
- **hodnota majetku** – hodnota majetku je odhadována přes 1 000 000 Kč a s těžšími vysokými náklady na případné pokrytí ztrát,
- **množství/velikost majetku** – vzhledem k charakteru objektu a materiálu umístěného volně ve dvoře (těžké předměty) je nepravděpodobná manipulace s nimi, ostatní materiál je uzamčen bezpečně uvnitř skladu,
- **historie krádeží** – v sídle společnosti v minulosti nebyly zaznamenány krádeže, pouze ve skladu nacházejících se v blízkém družstvu, ze kterého byl odcizen



zbytkový materiál z kabeláže v hodnotě 5 000 Kč, díky záznamu z IP kamer byli však pachatelé dopadeni,

- **nebezpečí** – materiál nacházející se ve společnosti není pro společnost a její okolí nebezpečný,
- **poškození** – vzhledem k lokalitě a umístění společnosti mezi okolními domy se nepředpokládá nebezpečí cizího poškození majetku, vzhledem k vodnímu toku nacházejícímu se za společností je však nutné brát v potaz možné hrozící nebezpečí,

### 5.1.2 Budova

S ohledem na charakteristiku společnosti je nutné brát ohled na tyto faktory ovlivňující budovu společnosti:

- **konstrukce** – jedná se o zděný třípodlažní cihlový dům se sklepním prostorem, s betonovými stropy, třetí patro se nachází v podkrovním prostoru,
- **otvory** – budova je vybavena plastovými otevíracími okny a dveřmi, garážovými vraty, dále se v objektu nachází i plechová vrata, dveře, prosklené plochy a střešní otvory (okna),
- **místní legislativa a správní předpisy** – v minulosti byly kladeny požadavky na uchování materiálu (hořlavého) pro sváření v místnosti, ve které měly být okna situovaná do sousedního dvoru, tyto okna však byly z důvodu nebezpečí případného šíření možného požáru do sousedního dvoru při výstavbě zavrhnuty (hořlavý materiál byl nakonec umístěn mimo objekt, tudíž nehrozí žádné nebezpečí),
- **režim provozu objektu, držitelé klíčů, lokalita, stávající zabezpečení, historie krádeží a bezpečnostní prostředí** – byly popsány výše v kapitole 4.

## 5.2 Ostatní vlivy

V této podkapitole bude provedeno zhodnocení možných vnitřních a vnějších vlivů, které mohou ovlivnit společnost XYZ s.r.o.

### 5.2.1 Vnitřní vlivy

Při provádění bezpečnostního posouzení a zhodnocení ostatních vlivů bylo zjištěno, že je nutné brát ohled na tyto vnitřní faktory:

- **vodovodní potrubí** – v budově se nachází plastové vodovodní potrubí, je tedy potřeba zvažovat nežádoucí účinky vody pohybujícího se v tomto potrubí a tedy jejich vliv na mikrovlnné detektory,
- **vytápění, vzduchotechnika** – v budově se nachází v místnostech klimatizační jednotky, které mohou mít nežádoucí vliv na ultrazvukové detektory,
- **vývěsní štítky** – vzhledem k velkému množství závěsných předmětů, které mohou mít nežádoucí vliv na komponenty (planý poplach) v prostoru snímané scény, je nutné, aby byly příslušným způsobem zabezpečeny proti samovolnému pohybu konkrétně zajištění obrazů květin, apod.,
- **uspořádání skladovaných předmětů** – vzhledem k velkému skladovacímu prostoru a častému přemísťování materiálu a vozidel ve společnosti může hrozit např. zastínění detektoru pohybu apod.,
- **stavební konstrukce objektu, zvláštní pozornost** – jedná se o zděný cihlový dům s betonovými stropy a bytelnou konstrukcí, střecha budovy je tvořena dřevěnými krovky.

### 5.2.2 Vnější vlivy

Při provádění bezpečnostního posouzení a zhodnocení ostatních vlivů bylo zjištěno, že je nutné brát ohled na tyto vnější faktory:

- **dlouhodobé faktory** – mezi tyto faktory patří hlavní komunikace v blízkosti společnosti, parkovací místa před budovou, vodní tok a železniční trať nacházející se za společností,
- **vlivy počasí** – díky velkému množství srážek a vodnímu toku nacházejícímu se za domem by mohlo dojít k zaplavení, svůj vliv by mohl mít i poryv větru na případný pohyb plechových dveří či krupobití, při kterém by mohlo dojít k poškození budovy (střešních oken) či majetku.

## 6 NÁVRH ZABEZPEČENÍ SPOLEČNOSTI

Jak již bylo zmíněno v předcházejících kapitolách, společnost XYZ s.r.o. představuje společnost nacházející se ve Zlínském kraji. Sídlo společnosti se rozprostírá zhruba na 600 m<sup>2</sup>. Jedná se zrekonstruovaný rodinný dům o ploše zhruba 150 m<sup>2</sup>, se sklepním prostorem a třemi nadzemními podlažními, z čehož poslední (3. podlaží) se nachází v podkrovním prostoru. K domu náleží také pozemek nacházející se za domem, v jehož prostoru se nachází přílehlý uzavíratelný úschovný prostor v podobě malé budovy (malý sklad), přístřeší pro uchování materiálu, zvedacího zařízení a většího skladu o velikosti zhruba 150 m<sup>2</sup>. Celý objekt je ze zadní strany oplocen. Vzhledem k přání majitele společnosti, aby zůstala zachována alespoň její částečná anonymita, nejsou údaje o názvu společnosti a její přesné lokalitě apod. uváděny.

Návrh zabezpečení společnosti bude vytvořen na základě analýzy stávajícího způsobu zabezpečení, na charakterizování objektu, jeho okolí a bezpečnostním posouzení, které bylo provedeno v předchozích kapitolách praktické části bakalářské práce. Kromě již zmíněného, budou brány v potaz i požadavky stanovené jedním z majitelů společnosti XYZ s.r.o.

### 6.1 Vymezení požadavků majitele

Majitel při specifikaci požadavků na zabezpečení uvedl, že si přeje, aby byla primárně zabezpečena hlavní budova firmy a dvůr se skladem, který se na něm nachází. Majitel společnosti blíže specifikoval jeho požadavky na toto zabezpečení ve smyslu zřízení drátového systému PZTS (magnetické kontakty, PIR detektory apod.) pro zabezpečení hlavní budovy a využití kamerového systému (využití stávajícího kamerového systému ve společnosti) pro zabezpečení dvoru a skladu, který se na něm nachází. Přenos poplachové informace má být prováděn zasíláním prostřednictvím zprávy na mobil. Další požadavky, jako je celková cena apod., nebyly blíže specifikovány. Padl pouze požadavek, aby cena nebyla příliš vysoká. Majitel se též nebránil vytvoření alternativního návrhu zabezpečení (doplnění systému zabezpečení).

Vzhledem k provedené analýze rizik, bezpečnostním posouzení a zohlednění všech možných aspektů byla přiměřená cena stanovena na 100 000 Kč.

## 6.2 Stupeň zabezpečení

Dle normy ČSN CLC/TS 50 131 – 7 Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace je možné specifikovat úroveň zabezpečení do 4 stupňů. První stupeň v tomto značení představuje stupeň nejnižší a naopak čtvrtý stupeň představuje zabezpečení nejvyšší úrovně. Po konzultaci požadavků s majitelem objektu a zvážení všech možných aspektů (charakter objektu, majetek a jeho hodnota apod.) byl zvolen pro zabezpečení dle normy ČSN CLC/TS 50 131 – 7 stupeň zabezpečení 2. Tento stupeň spočívá v zabezpečení oken, obvodových dveří a ostatních otvorů proti otevření a zabezpečení jednotlivých místností objektu za pomoci příslušných komponentů tak, aby byla detekována přítomnost narušitele (past).

Tab. 8. Stanovení stupně zabezpečení [1], [15]

předmět zabezpečení	stupeň 1	stupeň 2	stupeň 3	stupeň 4
okna		O	OP	OP
obvodové dveře	O	O	OP	OP
ostatní otvory		O	OP	OP
stěny			P	P
stropy, střechy			P	P
podlahy				P
místnosti	T	T	T	T
objekt			S	S
<u>vysvětlivky:</u> O - otevření, P - průnik, T - past, S - objekty vyžadující speciální pozornost				

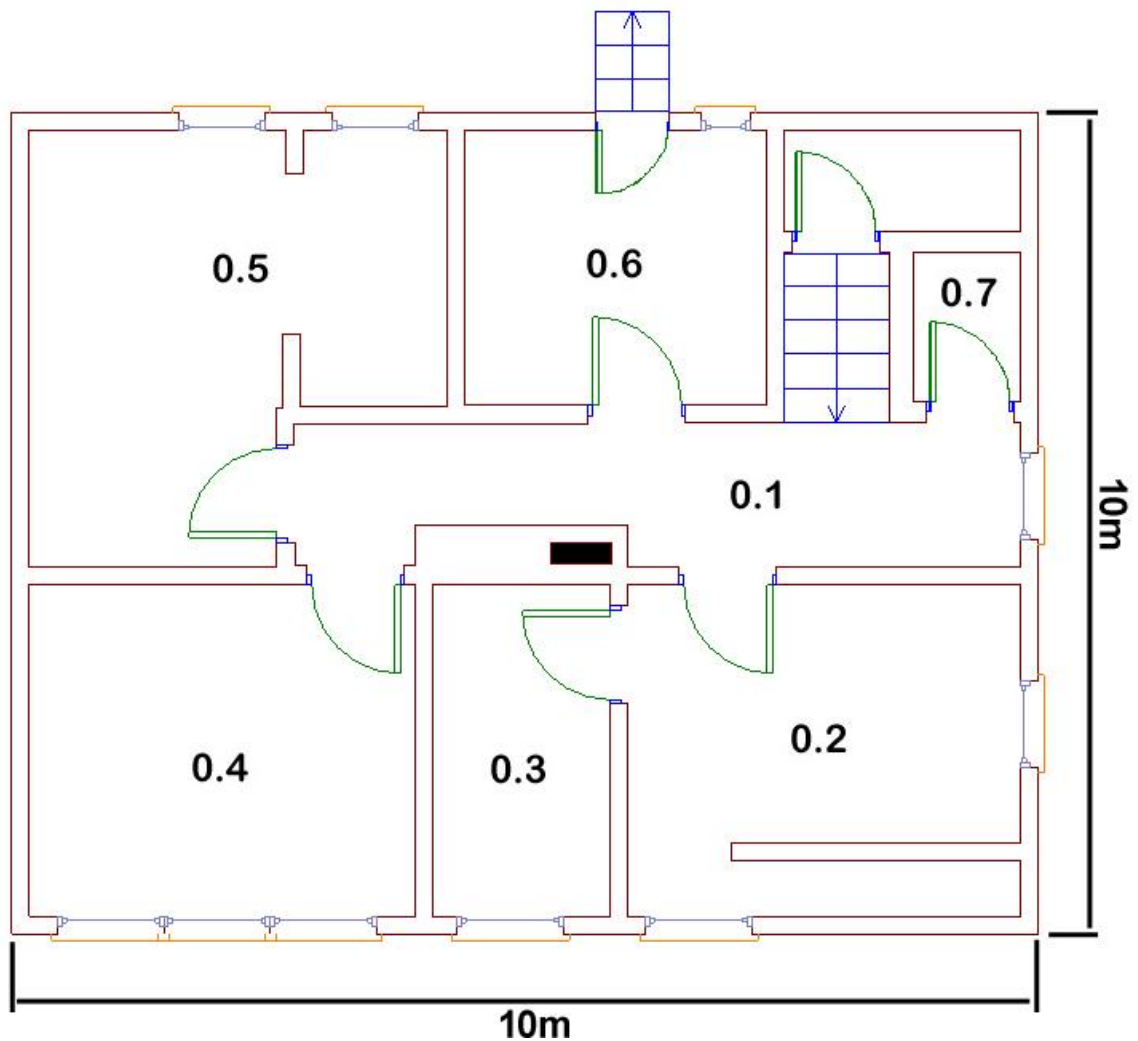
### 6.3 Půdorys objektu a stanovení tříd prostředí jednotlivých místností

Stejně jako u stupně zabezpečení jsou třídy prostředí rozděleny do čtyř tříd, které jsou dány normou ČSN CLC/TS 50 131 – 7. Při instalaci komponentů je nutné brát ohled na třídu prostředí, pro kterou byl každý z komponentů výrobcem zvolen. Tyto nezbytné informace o stupni zabezpečení a třídě prostředí je možné nalézt v technické dokumentaci pro daný komponent. Stanovení stupně zabezpečení bylo provedeno opět po vzájemné konzultaci s jedním z majitelů objektu. Po zvážení všech možných aspektů a rozmístění komponentů byla zvolena pro zabezpečení dle normy ČSN CLC/TS 50 131 – 7 třída prostředí II a IV.

Tab. 9. Stanovení třídy prostředí [1], [15]

třída prostředí	zařazení	popis prostředí	rozsah teplot
třída I.	vnitřní	vnitřní prostory se stálou teplotou (obytné prostory apod.)	+5° C až +40°C
třída II.	vnitřní všeobecné	vnitřní prostory s proměnou teplotou (chodby, haly, nevytápěné místnosti apod.)	-10° C až +40°C
třída III.	venkovní chráněné či extrémní vnitřní podmínky	zpravidla vlivy vně budovy, komponenty PZTS nejsou plně vystaveny povětrnostním vlivům či extrémním vlivům ve vnitřních prostorech	-25° C až +50°C
třída IV.	venkovní všeobecné	vlivy vně budovy, komponenty PZTS plně vystaveny povětrnostním vlivům	-25° C až +50°C

V následujících obrázcích a tabulkách bude popsáno rozmístění jednotlivých místností v objektu a jejich účel, ke kterým budou přiřazeny zvolené třídy prostředí dle normy ČSN CLT/TS 50 131 – 7.

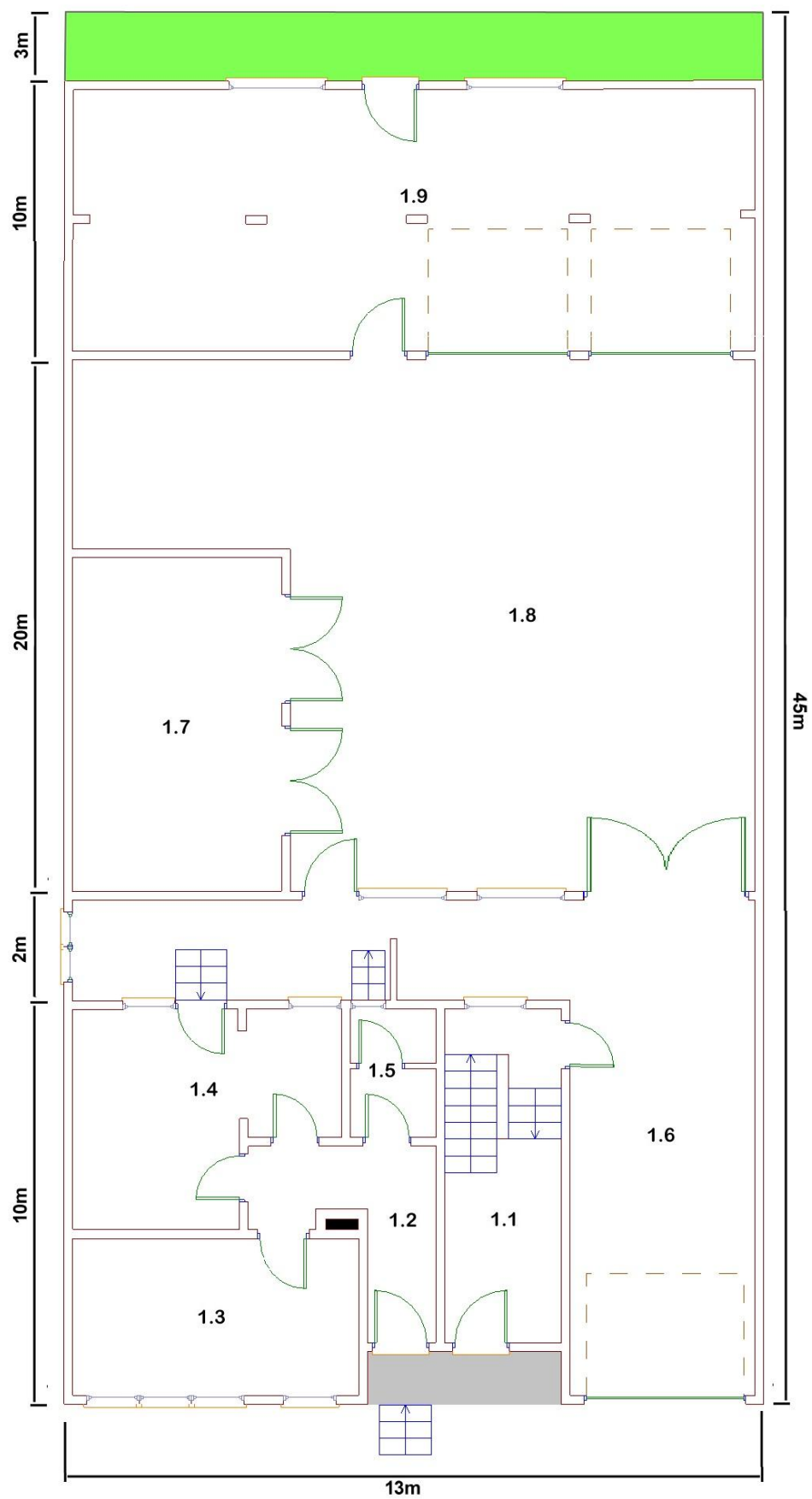


Obr. 23. Půdorys objektu – sklepní prostor

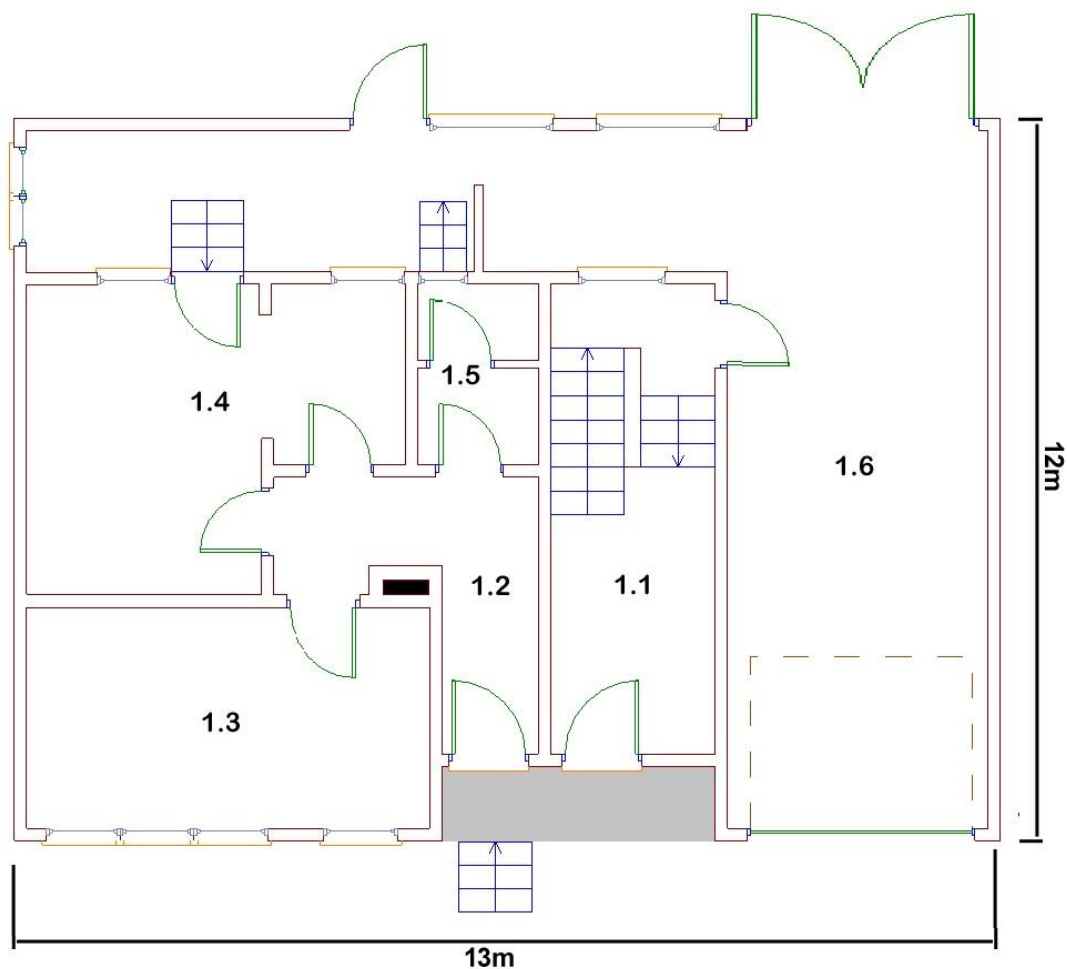
V tomto patře (sklepním prostoru) se nacházejí následující místnosti s třídami prostředí, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 10. Popis místností a třída prostředí – sklepní prostor

označení	popis místnosti	třída prostředí
0.1	chodba	II.
0.2	sklad	II.
0.3	kotelna	II.
0.4	šatna	II.
0.5	šatna + sprchy	II.
0.6	úložný prostor I.	II.
0.7	úložný prostor II.	II.



Obr. 24. Půdorys objektu a dvoru – 1. patro



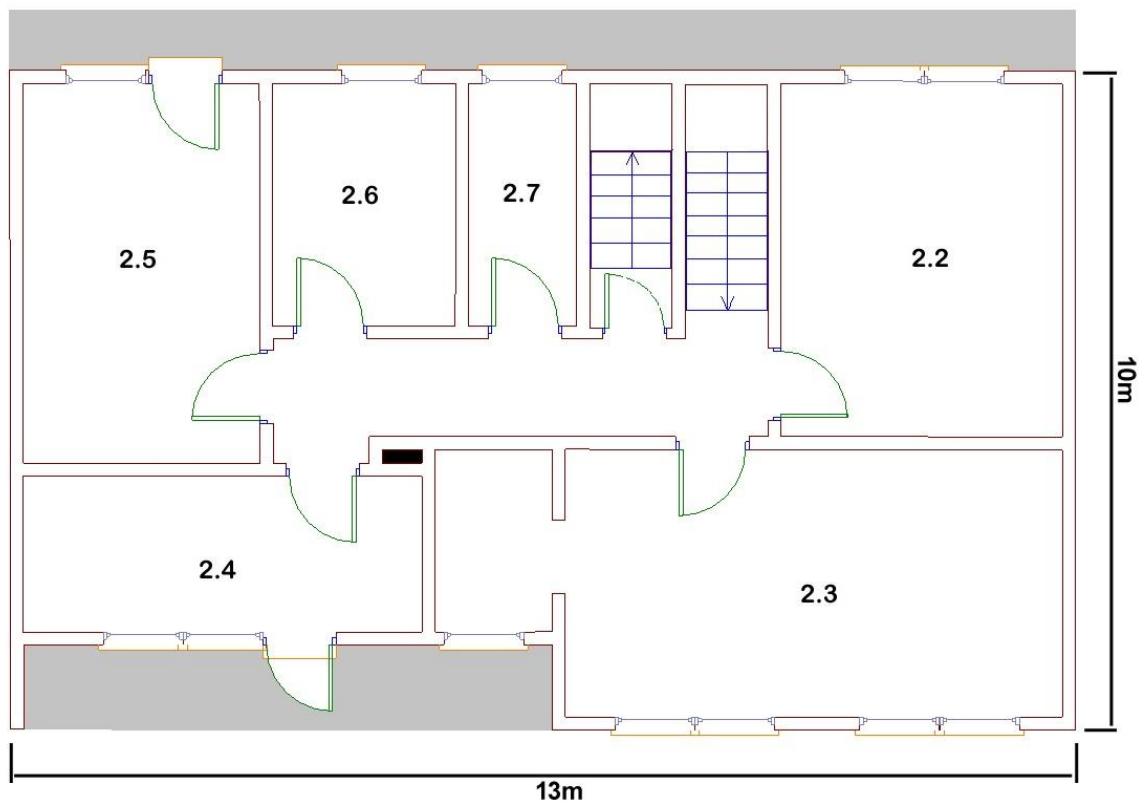
Obr. 25. Půdorys objektu – 1. patro

V 1. patře a dvoře se nacházejí následující místnosti s třídami prostředí, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 11. Popis místností a třída prostředí – 1. patro

označení	popis místnosti	třída prostředí
1.1	chodba I.	II.
1.2	chodba II.	II.
1.3	kancelář I.	II.
1.4	kancelář II.	II.
1.5	WC	II.
1.6	průjezd	II.
1.7	malý sklad (dílna)	II.
1.8	dvůr	IV.
1.9	velký sklad	II.



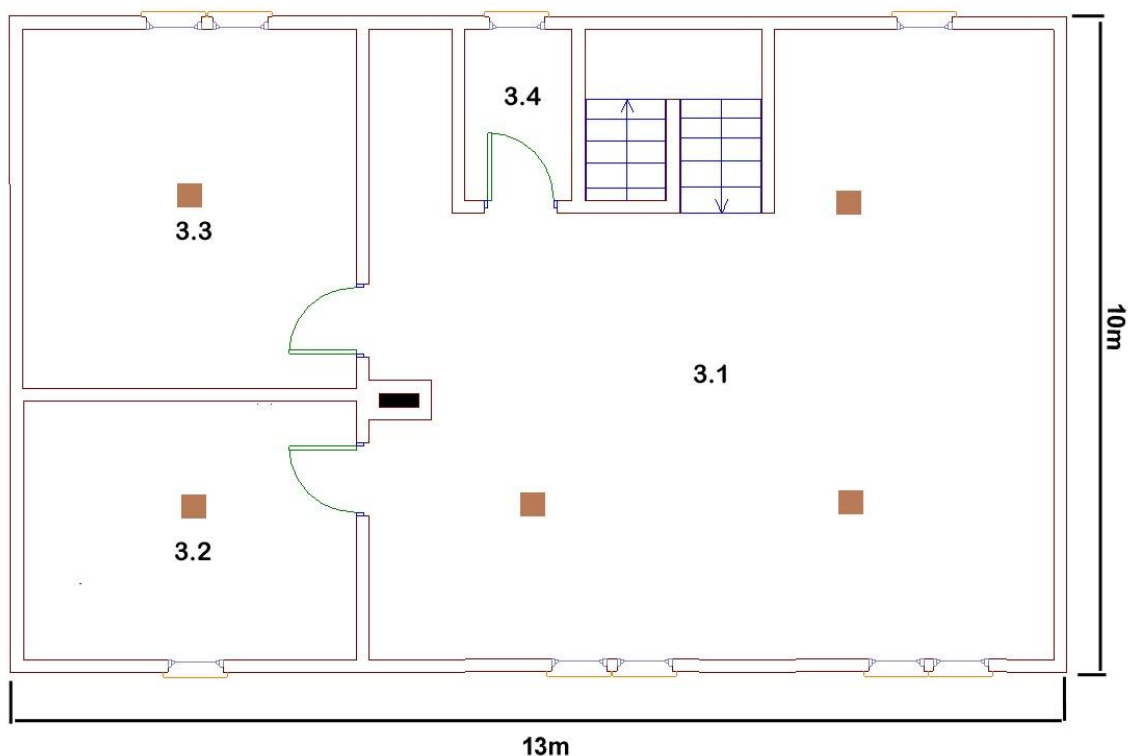


Obr. 26. Půdorys objektu – 2. patro

Ve 2. patře se nacházejí následující místnosti s třídami prostředí, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 12. Popis místností a třída prostředí – 2. patro

označení	popis místnosti	třída prostředí
2.1	chodba	II.
2.2	kancelář I.	II.
2.3	kancelář II.	II.
2.4	kancelář III.	II.
2.5	kancelář IV.	II.
2.6	WC + sprcha	II.
2.7	kuchyňka	II.



Obr. 27. Půdorys objektu – 3. patro

V 3. patře se nacházejí následující místnosti s třídami prostředí, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 13. Popis místností a třída prostředí – 3. patro

označení	účel místnosti	třída prostředí
3.1	zasedací místnost	II.
3.2	depozitář I.	II.
3.3	depozitář II.	II.
3.4	WC	II.

U téměř veškerých místností byla po domluvě s majitelem a doporučení, které mu bylo uděleno, zvolena třída prostředí II. Bylo tak učiněno z důvodu, že ne vždy je objekt vytápěn a může tak docházet k proměnlivým teplotám, které by mohly mít negativní vliv na funkci některých komponentů PZTS. Rozhodnutí podpořilo i to, že většina komponentů PZTS na trhu je již konstruována přímo pro třídu prostředí II.

## 6.4 Přehled a popis použité techniky a materiálu

Při výběru komponentů pro návrh zabezpečení společnosti XYZ s.r.o. respektive dodavatele, bylo po vzájemné domluvě s majitelem rozhodnuto, že pro návrh PZTS budou zvoleny komponenty primárně od společnosti JABLOTRON ALARMS a.s. Důvodem tohoto rozhodnutí byla osobní zkušenost majitele společnosti s poskytováním služeb společnosti JABLOTRON ALARMS a.s., jejich dlouholeté působení na trhu, prestiž a poskytovaný servis. Veškeré použité komponenty disponují EU prohlášením o shodě (ukázka viz. příloha P I), certifikáty a splňují veškeré kladené požadavky (legislativa, stupeň zabezpečení, třída prostředí apod.).

Tab. 14. Přehled použitých komponentů pro PZTS dle požadavků majitele

název komponentu	označení
ústředna s vestavěným GSM/GPRS, LAN komunikátorem a JA-110R	JA – 101KR – LAN
bezúdržbový akumulátor	SA214 – 7
kabeláž	CC – 03
sběrniceový přístupový modul s displejem, klávesnicí a RFID	JA – 114E
sběrniceová venkovní čtečka RFID	JA – 123E
RFID kožený přívěšek	JA – 194J – BK
sběrniceová siréna vnitřní	JA – 110A
sběrniceový detektor pohybu osob a rozbití skla	JA – 120PB
sběrniceový PIR detektor pohybu	JA – 110P
sběrniceový magnetický detektor otevření	JA – 111M

Díky již zabudovanému kamerovému systému, kterým společnost disponuje, bylo možné tento systém využít pro zabezpečení průjezdu, dvoru a zadního skladu nacházejícího se ve dvoře.

Tab. 15. Přehled použitých komponentů kamerového systému

název komponentu	označení
venkovní IP kamera VIVOTEK	IB8354 – C
venkovní IP kamera VIVOTEK	IP8331
instalační kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR	–

#### 6.4.1 Ústředna PZTS

Pro náš návrh PZTS byla vybrána ústředna s označením JA – 101KR – LAN, která je vhodná pro ochranu menších firem či rodinných domů ve sběrnicovém provedení. V případě potřeby je možné komponenty připojit také bezdrátově nebo v kombinaci drátového a bezdrátového připojení. Kromě již zmíněného ústředna disponuje v základu vestavěným GSM/GPRS a LAN komunikátorem. Tyto komunikátory umožňují komunikaci s uživatelem a DPPC (SMS zprávy, hlasová komunikace, GPRS nebo LAN komunikace). Data (hlasové zprávy, snímky apod.) jsou ukládána na 4GB paměťovou kartu, kterou ústředna disponuje. Vzhledem ke všem svým vlastnostem je ústředna vyhovující pro naše účely.

Dle požadavků na umístění ústředny, byla ústředna umístěna do podkrovního prostoru (místnost 3.2), která není volně přístupná. Přístup do této místnosti má pouze majitel společnosti. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



Obr. 28. Ústředna JA – 101KR – LAN [16]

### 6.4.2 Záložní akumulátor

Dle výpočtu náhradního napájecího zdroje byl pro náš systém zvolen záložní akumulátor SA214 – 7 s kapacitou 7Ah, který zaručuje zhruba 18,5 h provoz v případě výpadku energie. Tato hodnota je dostačující pro splnění stupně zabezpečení 2, u kterého je nutné, aby byl schopen záložní akumulátor udržet chod systému nejméně po dobu 12 hodin. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



Obr. 29. Akumulátor SA214 – 7 [16]

### 6.4.3 Kabeláž

Pro instalaci systému byl zvolen instalační licnový kabel s označením CC – 03. Tento instalační kabel obsahuje 1 x 2 x 20 AWG (0,8 mm) a 3 x 2 x 24 AWG (0,5 mm). Díky jeho struktuře je vhodný pro instalaci jak rozvodů sběrnice, tak pro jednotlivé periferie. Vzhledem k tomu, že se jedná o licnový kabel, je zaručena snadná manipulace (např. při protahování kabeláže husími krky apod.) Jedno balení obsahuje 250 m kabelu. Předpokládaná spotřeba je odhadována na délku přes 250 m, bude tedy potřeba dvě balení kabeláže. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



Obr. 30. Instalační kabel CC – 03 [16]

#### 6.4.4 Přístupový modul

Pro ovládání PZTS byl zvolen přístupový modul JA – 114E. Tento přístupový modul je vybaven LCD displejem, klávesnicí a RFID čtečkou. Umožňuje připojit přídavné segmenty (JA – 192E) pro ovládání sekcí (zajištění, odjištění), programování výstupů (zapnuto, vypnuto), zobrazení stavu systému apod. Napájení přístupového modulu je stejně jako u ostatních komponentů zajištěno pomocí sběrnice. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



*Obr. 31. Přístupový modul JA – 114E a  
přídavným ovládací segment JA – 192E [16]*

#### 6.4.5 Čtečka čipů a přístupový čip

Pro ovládání PZTS (vně budovy u vstupních dveří) byla zvolena bezdotyková sběrnice RFID čtečka čipů a karet pro venkovní použití JA – 123E vybavená klávesnicí, čtecí plochou a optickou signalizací. Pro přístup byl zvolen univerzální přístupový čip JA – 194 – BK RFID. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



*Obr. 32. Čtečka JA – 123E (vlevo) a čip JA – 194 – BK RFID (vpravo) [16]*

#### 6.4.6 Sběrníková siréna vnitřní

Pro signalizaci poplachu, příchodového a odchodového zpoždění byla zvolena vnitřní sběrníková siréna JA – 110A. Kromě výše zmíněné signalizace obsahuje siréna programovatelné tlačítko. Siréna je napájena ze sběrnice ústředny. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



*Obr. 33. Vnitřní siréna  
JA – 110A [16]*

#### 6.4.7 Sběrníkový detektor pohybu osob a rozbití skla

Pro detekci pohybu narušitele uvnitř objektu byl zvolen detektor JA – 120PB. Tento detektor byl zvolen z důvodu toho, že obsahuje 2 na sobě nezávislé detektory. Konkrétně se jedná o detektor pohybu osob a detektor rozbití (tříštění) skla (GBS). Pohyb osob je detekován pomocí PIR senzoru, oproti tomu detekce tříštění skla spočívá v detekci změny tlaku vzduchu v místnosti a specifickému zvuku při rozbití skla. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



*Obr. 34. Detektor pohybu osob a rozbití skla JA – 120PB  
(vlevo) a PIR detektor pohybu JA – 110P (vpravo) [16]*

#### 6.4.8 Sběrníkový detektor pohybu

Jedná se o sběrnicový PIR detektor pohybu JA – 110P (viz. Obr. 34.), který byl zvolen jako ochrana vnitřních prostor společnosti. Detekce probíhá u tohoto detektoru pomocí infrapasivní detekce. Podle potřeb je možné detektor vybavit různými druhy čoček (chodbová, zvířecí, záclonová). Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].

#### 6.4.9 Sběrníkový magnetický detektor otevření

Pro detekci otevření oken a dveří ve společnosti a tedy pro zajištění plášťové ochrany byl vybrán sběrnicový magnetický detektor otevření JA – 111M vybavený sabotážní ochranou. Sabotáž slouží k ochraně krytu před otevřením. Princip magnetického detektoru spočívá v oddálení magnetu od senzoru. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



*Obr. 35. Magnetický detektor  
otevření JA-111M [16]*

#### 6.4.10 Venkovní IP kamery

Pro naše účely byly vybrány 2 druhy venkovních IP kamer od značky VIVOTEK. Konkrétně se jedná o VIVOTEK IB8354 – C a VIVOTEK IP8331. Obě tyto kamery jsou vhodné jak pro denní, tak noční použití, při kterém využívají IR přisvětlení. Díky svým vlastnostem (odolnost vůči prachu a vodě) jsou kamery vhodné jak do venkovního, tak vnitřního prostoru. Obě z těchto kamer splňují normu IP66. Pro zabezpečení dvoru byla vybrána kamera VIVOTEK IB8354 – C, která disponuje větším dosahem přisvětlení



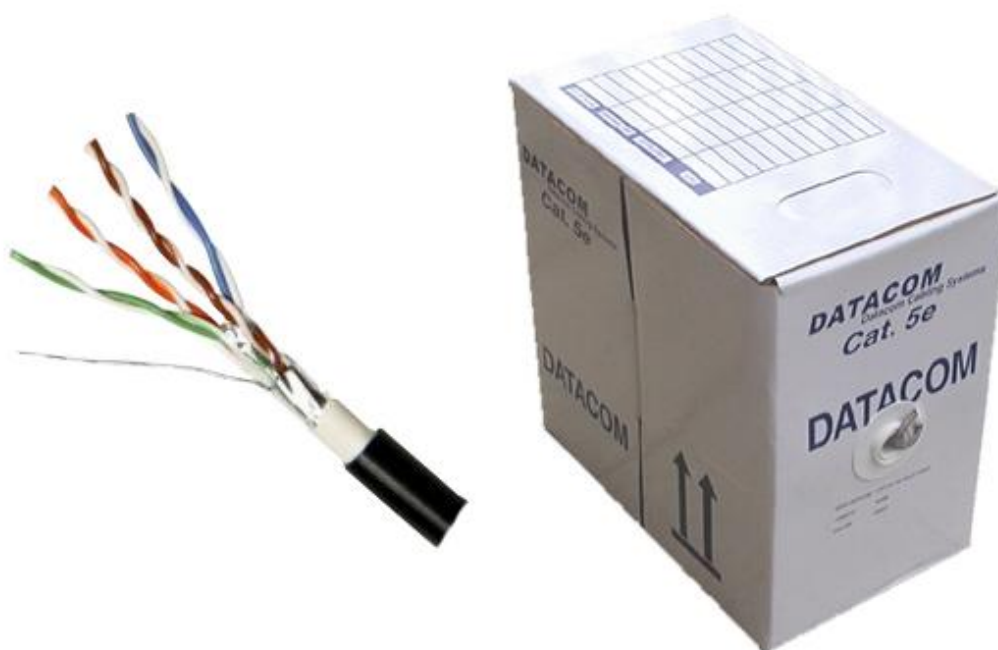
(20 m). IP kamera VIVOTEK IP8331 byla využita pro zabezpečení průjezdu a zadní strany skladu. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [19].



Obr. 36. Venkovní IP kamery VIVOTEK IP8331 (vlevo) a IB8354 – C (vpravo) [19]

#### 6.4.11 Instalační kabel pro IP kamery

Pro připojení IP kamer byl vybrán kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR. Tento kabel je vhodný jak pro vnitřní, tak venkovní instalace a poskytuje zvýšenou ochranu proti okolním vlivům prostředí. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [20].



Obr. 37. Instalační kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR [20]

## 6.5 Konfigurace systému

Vzhledem k požadavkům majitele na funkci systému PZTS byl systém rozdělen celkem do dvou subsystémů. Jednotlivé subsystémy lze označit následujícím způsobem:

- subsystém č. 1 – sklepní prostor, první – druhé patro (technická část) a podkroví (místnosti 1.1, 2.1 – 2.7 a 3.1 – 3.4),
- subsystém č. 2 – první patro – projekční část (místnosti 1.2 – 1.5).

Celková funkce systému spočívá ve střežení společnosti proti nepovolenému vniknutí do objektu (pohyb nepovolaných osob, otevření oken, dveří, rozbití skla) v době, kdy se v objektu nenacházejí žádné osoby. Systém byl rozdělen na dva subsystémy z důvodu toho, že společnost disponuje dvěma nezávislými vstupy, kterými je společnost oddělena (projekční část a technická část). Druhým důvodem bylo to, že majitel požadoval, aby v době příchodu osoby oprávněné pro přístup do objektu (jednotlivé části), mohla tato osoba zajistit přístup do objektu ostatním zaměstnancům (celkový přístup či jednotlivé části, podle pravomoci). Na základě těchto požadavků byl systém nastaven tak, aby byla zaručena co největší spolehlivost celého systému.

### 6.5.1 Popis subsystémů a nastavení zón

Celkový systém byl rozdělen do dvou subsystémů. Jednotlivé subsystémy uvedené výše je možné dále rozdělit na jednotlivé zóny, které se skládají z různého počtu a druhu detektorů. Systém umožňuje celkové zastřežení objektu. Jsou v něm tedy zahrnuty veškeré použité komponenty systému PZTS (jednotlivých subsystémů). Zastřežení objektu spočívá tedy v zastřežení sklepních prostor, prvního patra, druhého patra i podkroví. Výpis jednotlivých místností v tomto systému a celkový počet komponentů je možné vidět v následující tabulce.

*Tab. 16. Složení celkového systému*

místnosti	komponenty
0.1, 0.6, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	35x magnetický kontakt, 3x PIR detektor, 9x detektor pohybu osob a rozbití skla

Vzhledem k tomu, že se celkový zabezpečovací systém skládá ze subsystému č. 1 a č. 2, budou jednotlivé místnosti a komponenty do zón rozděleny až u těchto subsystémů.

Subsystém č. 1 spočívá v zastřežení technické části, která se skládá ze sklepních prostor, prvního patra (místnosti 1.1), druhého patra (místnosti 2.1 – 2.7) a podkroví (místnosti 3.1 – 3.4). Rozřazení jednotlivých místností v tomto subsystému, komponentů a popis jednotlivých zón je možné vidět v následujících tabulkách.

Tab. 17. Složení subsystému č. 1

místnosti	komponenty
0.1, 0.6, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	27x magnetický kontakt, 2x PIR detektor, 7x detektor pohybu osob a rozbití skla

Tab. 18. Rozdělení subsystému č. 1 do zón

zóna	místnost	komponent	typ zóny
1.	0.1 – chodba	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
2.	0.6 – úložný prostor I.	1x magnetický kontakt	okamžitá
3.	1.1 – chodba I.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	zpožděná
4.	1.1 – chodba I.	2x magnetický kontakt	zpožděná
5.	2.1 – chodba	1x PIR detektor	okamžitá
6.	2.2 – kancelář I.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
7.	2.2 – kancelář I.	2x magnetický kontakt	okamžitá
8.	2.3 – kancelář II.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
9.	2.3 – kancelář II.	5x magnetický kontakt	okamžitá
10.	2.4 – kancelář III.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
11.	2.4 – kancelář III.	3x magnetický kontakt	okamžitá
12.	2.5 – kancelář IV.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
13.	2.5 – kancelář IV.	2x magnetický kontakt	okamžitá
14.	2.6 – WC, sprcha	1x magnetický kontakt	okamžitá
15.	2.7 – kuchyňka	1x magnetický kontakt	okamžitá
16.	3.1 – zasedací místnost	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá

17.	3.1 – zasedací místnost	5x magnetický kontakt	okamžitá
18.	3.2 – depozitář I.	1x magnetický kontakt	okamžitá
19.	3.2 – depozitář I.	1x PIR detektor	okamžitá
20.	3.3 – depozitář II.	2x magnetický kontakt	okamžitá
21.	3.4 – WC	1x magnetický kontakt	okamžitá

Subsystem č. 2 spočívá v zastřežení projekční části společnosti (místnosti 1.2 – 1.5). Rozřazení jednotlivých místností v tomto subsystému, komponentů a popis jednotlivých zón je možné vidět v následujících tabulkách.

Tab. 19. Složení subsystému č. 2

místnosti	komponenty
1.2, 1.3, 1.4, 1.5,	8x magnetický kontakt, 1x PIR detektor, 2x detektor pohybu osob a rozbití skla

Tab. 20. Rozdělení subsystému č. 2 do zón

zóna	místnost	komponent	typ zóny
22.	1.2 – chodba II.	1x PIR detektor	zpožděná
23.	1.2 – chodba II.	1x magnetický kontakt	zpožděná
24.	1.3 – kancelář I.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
25.	1.3 – kancelář I.	4x magnetický kontakt	okamžitá
26.	1.4 – kancelář II.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
27.	1.4 – kancelář II.	3x magnetický kontakt	okamžitá
28.	1.5 – WC	1x magnetický kontakt	okamžitá

PZTS byl rozdělen do dvou subsystémů s celkem 28. zónami. Jednotlivé komponenty tohoto systému je možné ovládat a nastavovat pomocí přístupových bodů (klávesnice umístěné za vstupními dveřmi – místnost 1.1, 1.2) nebo za pomoci softwaru F – Link (nastavení a velikost systému). Přístup do objektu či jeho jednotlivých částí je povolen pouze osobám s odpovídajícím oprávněním. Tyto osoby musí mít klíče k přístupu do jednotlivých částí objektu (projekční a technická část), RFID přístupový čip a znalost

předem definovaného kódu pro odkódování (odstřežení). Tyto osoby mohou při odchodu naopak systém zakódovat (zastřežení). Pro zastřežení a odstřežení systému byl zvolen v místnostech 1.1 a 1.2 u zón 4 (1x PIR detektor), 5 (2x magnetický kontakt), 22 (1x PIR detektor) a 23 (1x magnetický kontakt) typ zóny zpožděný. Důvodem bylo nastavení 60 sekundového příchodového a odchodového zpoždění tak aby nedošlo k vyvolání poplachu. V momentě příchodu budou zmíněné zóny čekat 60 sekund a až poté dojde k vyvolání poplachu. Ten se však spustí jen v případě, že osoba nestihne v době příchodu zadat příslušný kód na odstřežení či nestihne po zastřežení objektu do 60 sekund odejít.

Systém byl nastaven tak, aby co nejvíce vyhovoval majiteli a jeho požadavkům. Kvůli tomu byl systém nastaven tak, aby měly osoby s oprávněním vstupu (osoby, kterým bude přidělen přístupový čip) do budovy možnost v době příchodu odstřežit a v době odchodu zastřežit celý objekt, tedy jak subsystém 1, tak subsystém 2. a zároveň možnost zastřežení/odstřežení každého subsystému samostatně. Z důvodu, že se jedná o společnost pracující pouze v denních hodinách, není nutné systém nastavovat pro případný pohyb osob po objektu v případě zastřežení. Vzhledem k tomu, že téměř veškeré vstupy do objektu (okna, dveře) jsou vybaveny magnetickými kontakty, je nutné dbát na to, aby žádný z těchto vstupů nezůstal před zastřežením otevřen. V případě, že by se tak nestalo, dojde k vyvolání poplachu.

Pro zajištění odpovídajícího stupně zabezpečení (2. stupeň), byl zabezpečovací systém doplněn o dvě vnitřní sirény. Přenos poplachového signálu bude následně posílán majiteli společnosti přes GSM komunikátor pomocí zprávy na mobilní telefon.

Díky kamerovému systému, který společnost vlastní a jeho připravenosti pro rozšíření, spočívá zprovoznění nových kamer pouze v připojení do stávajícího systému a úpravě konfigurace (nastavení doby ukládání záznamu na nižší hodnotu či pořízení dalšího externího disku pro ukládání záznamu). Kamerový systém slouží k pořízení záznamu v případě vniknutí narušitele. Pořízený záznam z kamer může později sloužit k jeho identifikaci.

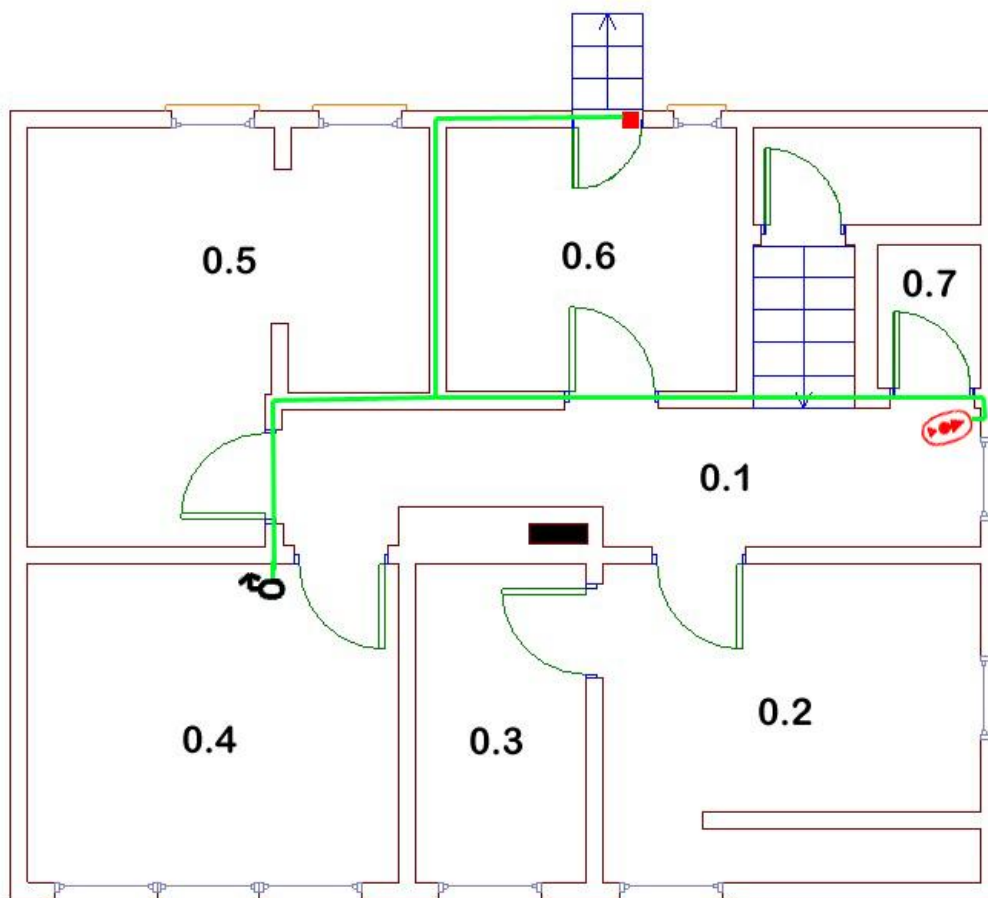
## 6.6 Rozmístění komponentů

Při výběru vhodného místa pro rozmístění jednotlivých komponentů byl brán ohled na správnou funkci jak celého systému, tak jednotlivých komponentů. V potaz byla brána i proveditelnost. Pro celkové zapojení je možné využít prostupů skrze strop, které byly

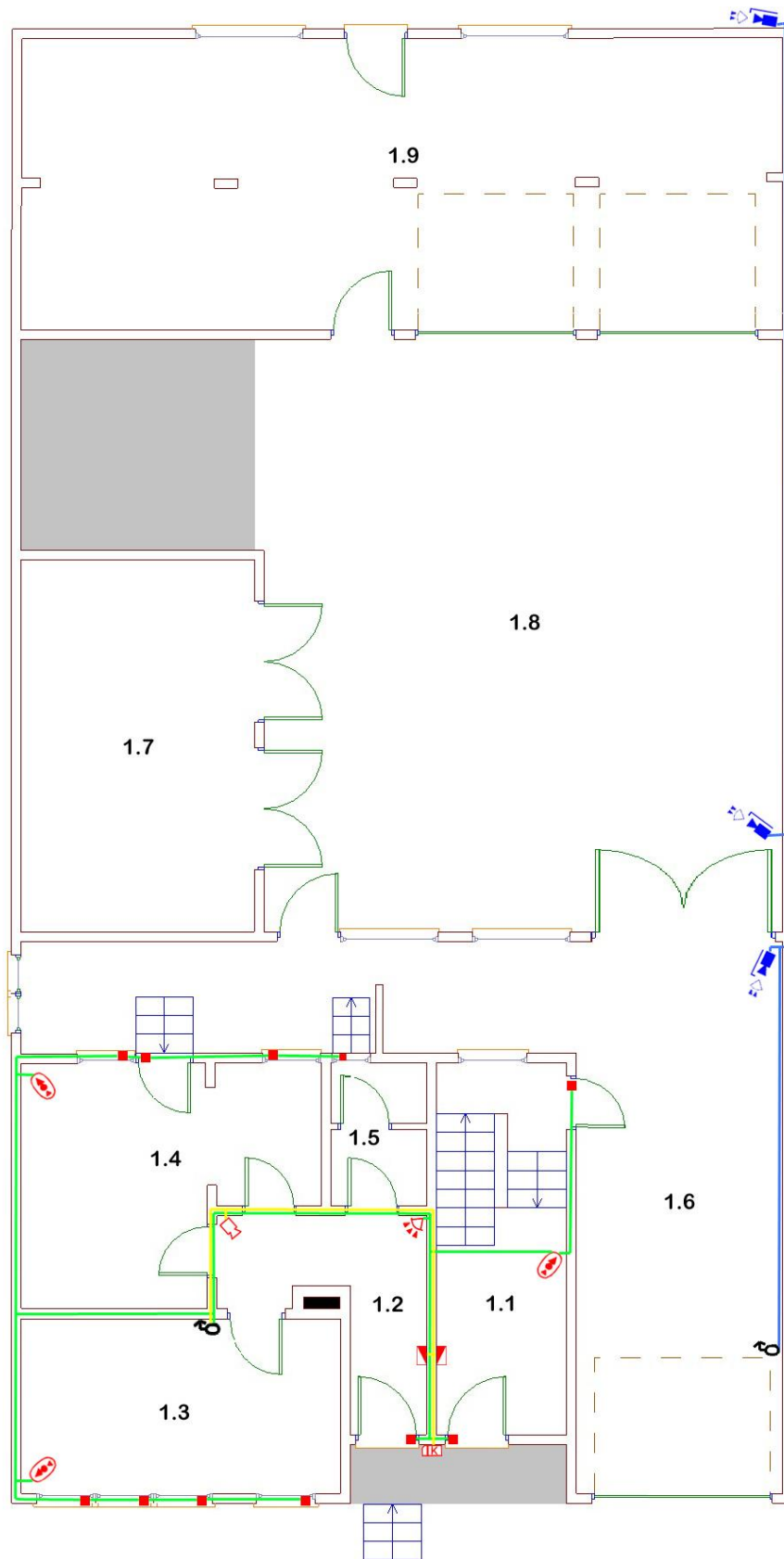
vytvořeny v době rekonstrukce objektu. Z tohoto důvodu bylo rozmístění veškerých použitých komponentů provedeno dle následujícího vyobrazení.



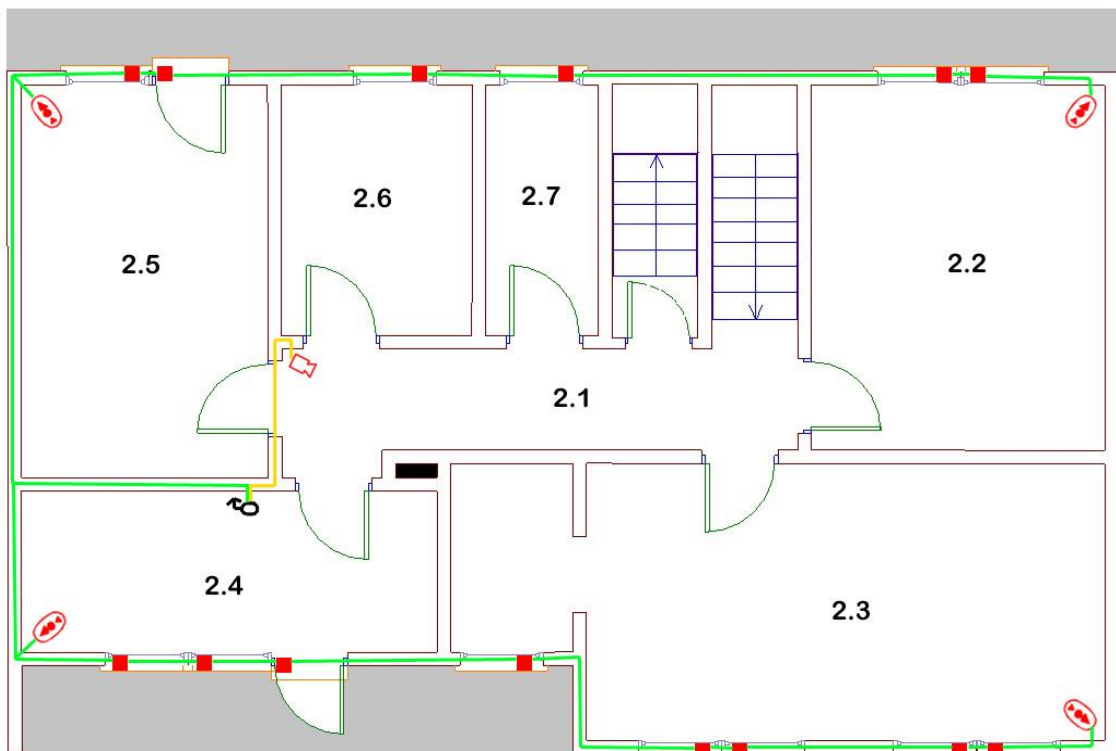
*Obr. 38. Legenda pro následující obrázky (rozmístění komponentů)*



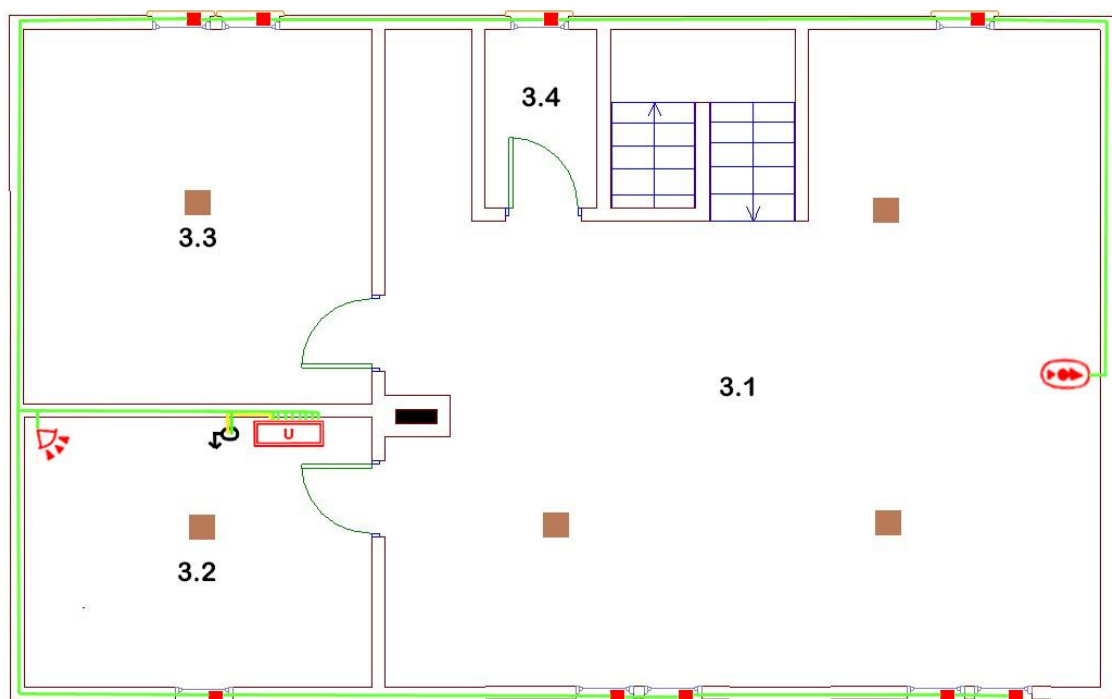
*Obr. 39. Rozmístění komponentů ve sklepním prostoru*



Obr. 40. Rozmístění komponentů v 1. patře a dvoře



Obr. 41. Rozmístění komponentů ve 2. patře



Obr. 42. Rozmístění komponentů ve 3. patře



## 6.7 Výpočet napájecího zdroje PZTS

Pro výpočet napájecího zdroje je nutné vědět, jaké je minimální a maximální zatížení komponentů. Tyto hodnoty veškerých komponentů PZTS je nutné spočítat. Bez celkového minimálního a maximálního zatížení by nebylo možné hodnotu napájecího zdroje spočítat. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty proudu při minimálním a maximálním zatížení v závislosti na počtu použitých komponentů.

Tab. 21. Hodnoty potřebné pro výpočet náhradního napájecího zdroje

název komponentu	označení	počet kusů	minimální zatížení [mA]	maximální zatížení [mA]
ústředna s vestavěným GSM/GPRS, LAN komunikátorem a JA – 110R	JA – 101KR – LAN	1	85	100
sběrniceový přístupový modul s displejem, klávesnicí a RFID	JA – 114E	2	30	100
sběrniceová venkovní čtečka RFID	JA – 123E	1	15	15
sběrniceová siréna vnitřní	JA – 110A	2	10	60
sběrniceový detektor pohybu osob a rozbití skla	JA – 120PB	9	45	45
sběrniceový PIR detektor pohybu	JA – 110P	3	15	15
sběrniceový magnetický detektor otevření	JA – 111M	35	175	175
<b>celkové minimální a maximální zatížení [mA]</b>			<b>375</b>	<b>510</b>

Vzhledem k tomu, že do námi navrhovaného PZTS bude energie dodávána ze sítě a v případě jejího výpadku bude dodávána energie z náhradního akumulátoru (automaticky dobíjený ze sítě), bude se jednat o TYP A. Pro tento typ napájení při zvoleném stupni 2 je nutné, aby minimální doba napájení pomocí tohoto akumulátoru nebyla nižší než

12 hodin. Pro stanovení správného napájecího zdroje je možné použít následující vzorec, kterým je možné spočítat jmenovitou kapacitu akumulátoru (náhradního zdroje).

$$K_{NZ} = (t - 0,25) * I_K + (0,25 * I_P) \text{ [Ah]} \quad (1).$$

Význam jednotlivých zkratk:

- $I_K$  [A] – proud systému odebíraný v klidovém stavu (minimální zatížení)
- $I_P$  [A] – proud systému odebíraný v poplachovém stavu (maximální zatížení)
- $t$  [h] – doba provozu systému na náhradní zdroj (akumulátor)
- $K_{NZ}$  [Ah] – jmenovitá kapacita náhradního zdroje (akumulátoru)

Z tabulky uvedené výše je možné vidět právě hodnoty  $I_K$  (0,375 A) a hodnotu  $I_P$  (0,51 A). Obě tyto hodnoty jsou důležité pro výpočet napájecího zdroje. Po dosazení hodnot do rovnice můžeme vypočítat jeho jmenovitou kapacitu.

$$K_{NZ} = (12 - 0,25) * 0,375 + (0,25 * 0,510) = 4,53375 \text{ Ah}$$

Vzhledem k nabídce akumulátorů společnosti JABLOTRON ALARMS a.s. byl zvolen akumulátor SA214 – 7 s kapacitou 7 Ah.

Pro ověření, zda vybraný akumulátor bude dostatečný pro splnění minimálního 12 hodinového provozu, jsme provedli zkušební výpočet. Pro tento výpočet byla použita opět rovnice (1), kde  $K_{NZ}$  bylo nahrazeno 7 Ah.

$$t = ((K_{NZ} - (0,25 * I_P)) / I_K) + 0,25 \text{ [h]}$$

$$t = ((7 - (0,25 * 0,51)) / 0,375) + 0,25 = 18,5766 \text{ h}$$

## 6.8 Hlášení poplachu a zásah

Aby byly splněny podmínky pro stupeň zabezpečení 2, byla vybrána možnost hlášení poplachu dvěma vnitřními sirénami a přenos poplachové zprávy pomocí GSM komunikátoru na mobilní telefon majitele. Přenos pomocí SMS zprávy byl též jednou s podmínek majitele. Pro přenos poplachového signálu v námi navrhovaném PZTS bude tedy využit GSM komunikátor, který je součástí námi zvolené ústředny JA – 101KR – LAN. Přenos bude prováděn pomocí již zmíněného zasílání zpráv na mobilní telefon. Kromě zmíněného, ústředna umožňuje hlasovou komunikaci a obsahuje také GPRS a LAN komunikátor. Všechny tyto vlastnosti je možné využít pro komunikaci s DPPC či uživatelem (v našem případě majitelem společnosti).

## 6.9 Údržba, opravy a servis

Veškeré úkony spojené s údržbou, opravami a servisem PZTS bude mít na starosti společnost JABLOTRON ALARMS a.s., která poskytuje pro své zákazníky dvouletou záruku na veškeré komponenty a na základě smlouvy pětiletý bezplatný servis, který zaručuje 24 hodinové poradenství a pravidelnou revizi systému. Tímto odpadají majiteli společnosti XYZ s.r.o. veškeré starosti spojené s celým systémem.

## 6.10 Cenová kalkulace

Do cenové kalkulace byly zahrnuty pouze veškeré náklady spojené s pořízením PZTS včetně kabeláže a dále náklady na pořízení kamer. Cenovou kalkulaci varianty zabezpečení vytvořené dle požadavků majitele je možné vidět v následujících tabulkách.

Tab. 22. Cenová kalkulace komponentů PZTS

označení komponentu	počet kusů	cena za kus v Kč	cena celkem v Kč
ústředna JA – 101KR – LAN	1	10 871	10 871
akumulátor SA214 – 7	1	1 295	1 295
kabeláž CC – 03	2 balení	3 840	7 680
přístupový modul JA – 114E	2	2 093	4 186
venkovní čtečka RFID JA – 123E	1	2 005	2 005
RFID kožený přívěšek JA – 194J – BK	10	133	1 330
siréna vnitřní JA – 110A	2	561	1 122
detektor pohybu osob a rozbití skla JA – 120PB	9	1 250	11 250
PIR detektor pohybu JA – 110P	3	571	1 713
magnetický detektor otevření JA – 111M	35	360	12 600
<b>celková cena v Kč</b>			<b>54 152</b>

V následující tabulce jsou uvedeny ceny jednotlivých komponentů kamerového systému.

Tab. 23. Cenová kalkulace komponentů kamerového systému

označení komponentu	počet kusů	cena za kus v Kč	cena celkem v Kč
venkovní IP kamera VIVOTEK IB8354 – C	1	7 370	7 370
venkovní IP kamera VIVOTEK IP8331	2	5 590	11 180
instalační kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR	1 balení 305 m	2 749	2 749
<b>celkové cena v Kč</b>			<b>21 299</b>

Po celkovém sečtení nákladů na pořízení komponentů PZTS a komponentů kamerového systému byla výsledná částka stanovena na 74 451 Kč. Tato cena byla shledána v rámci společnosti jako přijatelná.

Tab. 24. Cenová kalkulace 1. varianty

komponenty	cena v Kč
PZTS	54 152
kamerový systém	21 299
<b>celkové cena v Kč</b>	<b>74 451</b>

## 7 ALTERNATIVNÍ NÁVRH ZABEZPEČENÍ

Alternativní návrh zabezpečení společnosti XYZ s.r.o. bude spočívat v doplnění a zkvalitnění varianty zabezpečení navrhnuté dle požadavků majitele. Zkvalitnění bude provedeno pomocí doplnění systému o komponenty PZTS, kamerového systému, MZS a doplňkových komponentů. Hlášení poplachu, zásah, údržba, oprava a servis bude probíhat stejně jako v předchozí variantě.

### 7.1 Přehled a popis použité doplňkové techniky a materiálu

Při výběru komponentů pro doplnění navrhovaného zabezpečovacího systému dle požadavků majitele, byl kladen důraz jak na možná další hrozící nebezpečí, nedostatky, tak i na zkvalitnění přístupu do budovy. Z tohoto důvodu byly vybrány následující komponenty. V následujících podkapitolách budou popsány pouze komponenty, které nebyly použity v předchozí variantě návrhu. Zbytek použitých komponentů je popsán v kapitole 6.4. Stejně jako v předchozím případě disponují veškeré použité komponenty EU prohlášením o shodě, certifikáty a splňují veškeré kladené požadavky (legislativa apod.).

Tab. 25. Přehled doplňkových komponentů pro PZTS

název komponentu	označení
sběrniceová siréna venkovní – základna s elektronikou	JA – 111A – BASE –RB
plastový kryt sirény	JA – 1X1A – C – WH
sběrniceová venkovní čtečka RFID	JA – 123E
sběrniceový PIR detektor pohybu	JA – 110P
sběrniceový kombinovaný detektor kouře a teploty	JA – 110ST

Tab. 26. Přehled doplňkových komponentů kamerového systému

název komponentu	označení
venkovní IP kamera VIVOTEK	IP8331

Tab. 27. Přehled komponentů MZS a doplňkových komponentů

název komponentu	označení
bezpečnostní pevná mříž	–
LED reflektor s pohybovým čidlem 30W	RLED – F02 – 30W – PIR

### 7.1.1 Sběrníková siréna venkovní s krytem

Pro venkovní signalizaci poplachu byla zvolena venkovní sběrnicová siréna JA – 111A – BASE – RB (základna s elektronikou), která zároveň slouží jako předsunutý detektor sabotáže. K siréně byl vybrán kryt JA – 1X1A – C – WH, který není součástí sirény. Součástí této sirény je záložní akumulátor. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



Obr. 43. Venkovní siréna JA – 111A – BASE – RB (základna s elektronikou) a plastový kryt JA – 1X1A – C – WH [16]

### 7.1.2 Bezpečnostní pevná mříž

Pro zabezpečení oken zadní strany skladu nacházejícího se ve dvoře, byly vybrány bezpečnostní pevné mříže od firmy NEXT. Tyto mříže jsou vyráběny na míru a splňují jak bezpečnostní třídu 2. a 3., tak požadavky pojišťoven. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [17].



Obr. 44. Bezpečnostní pevné mříže NEXT [17]

### 7.1.3 LED reflektor s pohybovým čidlem

Z důvodu zastrašení narušitele a odrazení od jeho činnosti byl vybrán LED reflektor s pohybovým čidlem, díky kterému při zachycení narušitele čidlem LED reflektoru dojde k jeho rozsvícení. Tento fakt by mohl potenciálního narušitele donutit, aby zanechal své činnosti. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [18].



Obr. 45. LED reflektor s pohybovým čidlem [18]

### 7.1.4 Sběrníkový kombinovaný detektor kouře a teploty

Pro případnou detekci požáru byl vybrán sběrnicový kombinovaný detektor kouře a teploty JA – 110ST, který představuje kombinaci optické a teplotní detekce. Tento detektor bude umístěn v kuchyňce ve druhém patře, ve které hrozí největší pravděpodobnost vzniku požáru. Veškeré technické parametry jsou dostupné na tomto odkaze [16].



Obr. 46. Sběrníkový kombinovaný  
detektor kouře a teploty JA – 110ST [16]

## 7.2 Konfigurace systému

Z důvodu toho, že se nejedná o návrh zcela odlišné varianty zabezpečení, ale pouze o doplnění a zkvalitnění předchozího návrhu, bylo rozdělení podsystémů ponecháno stejným způsobem. Systém byl doplněn o dvě sběrníkové venkovní čtečky RFID, jednu sběrníkovou venkovní sirénu, jeden sběrníkový PIR detektor pohybu a sběrníkový kombinovaný detektor kouře a teploty. Oproti původní variantě došlo pouze k menším úpravám v konfiguraci zón.

### 7.2.1 Popis subsystémů a nastavení zón

Celkový systém byl rozdělen stejně jako v předchozím případě do dvou subsystémů. U subsystému č. 1 nastala změna pouze ve zvýšení počtu zón, které je možné vidět v následující tabulce.

Tab. 28. Rozdělení subsystému č. 1 do zón (se zvýrazněnými změnami)

<b>zóna</b>	<b>místnost</b>	<b>komponent</b>	<b>typ zóny</b>
1.	0.1 – chodba	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
2.	0.6 – úložný prostor I.	1x magnetický kontakt	okamžitá
3.	1.1 – chodba I.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	zpožděná
4.	1.1 – chodba I.	2x magnetický kontakt	zpožděná
5.	2.1 – chodba	1x PIR detektor	okamžitá
6.	2.2 – kancelář I.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá



7.	2.2 – kancelář I.	2x magnetický kontakt	okamžitá
8.	2.3 – kancelář II.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
9.	2.3 – kancelář II.	5x magnetický kontakt	okamžitá
10.	2.4 – kancelář III.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
11.	2.4 – kancelář III.	3x magnetický kontakt	okamžitá
12.	2.5 – kancelář IV.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
13.	2.5 – kancelář IV.	2x magnetický kontakt	okamžitá
14.	2.6 – WC, sprcha	1x magnetický kontakt	okamžitá
15.	2.7 – kuchyňka	1x magnetický kontakt	okamžitá
16.	2.7 – kuchyňka	1x kombinovaný detektor kouře a teploty	okamžitá
17.	3.1 – zasedací místnost	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
18.	3.1 – zasedací místnost	5x magnetický kontakt	okamžitá
19.	3.2 – depozitář I.	1x magnetický kontakt	okamžitá
20.	3.2 – depozitář I.	1x PIR detektor	okamžitá
21.	3.3 – depozitář II.	2x magnetický kontakt	okamžitá
22.	3.3 – depozitář II.	1x PIR detektor	okamžitá
23.	3.4 - WC	1x magnetický kontakt	okamžitá

U subsystému č. 2 nastaly oproti předchozí verzi změny v konfiguraci jednotlivých zón z důvodu další možnosti přístupu do této části pomocí sběrnice venkovní čtečky RFID. Z tohoto důvodu byla upravena konfigurace jednotlivých zón, která je vidět v následující tabulce.

Tab. 29. Rozdělení subsystému č. 2 do zón (se zvýrazněnými změnami)

<b>zóna</b>	<b>místnost</b>	<b>komponent</b>	<b>typ zóny</b>
24.	1.2 – chodba II.	1x PIR detektor	zpožděná
25.	1.2 – chodba II.	1x magnetický kontakt	zpožděná
26.	1.3 – kancelář I.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	okamžitá
27.	1.3 – kancelář I.	4x magnetický kontakt	okamžitá
28.	1.4 – kancelář II.	1x detektor pohybu osob a rozbití skla	zpožděná
29.	1.4 – kancelář II.	3x magnetický kontakt	zpožděná
30.	1.5 – WC	1x magnetický kontakt	okamžitá

PZTS byl rozdělen do dvou subsystémů s celkem 30 zónami. Veškeré funkce tohoto systému zůstaly stejné jako u předchozího návrhu. Rozdíl nastal pouze v rozšíření o dvě zóny (16. a 22.) a změně typu zóny (27. a 28.). Zónu 16. představuje 1x kombinovaný detektor kouře a teploty a zónu 22. sběrníkový PIR detektor pohybu. Změny typu zóny (27. a 28.) nastaly z důvodu, že pro přístup do projekční (subsystém 2) a technické části (subsystém 1) přibýly dvě sběrníkové venkovní čtečky RFID. V souvislosti s přístupem do projekční části objektu (subsystému 2), bylo nutné nastavit z důvodu větší vzdálenosti zadních přístupových dveří, u kterých je umístěna nově další čtečka, příchodové a odchodové zpoždění alespoň na 90 sekund.

Kromě zmíněných úprav byl systém doplněn také o venkovní sirénu, která slouží pro signalizaci a upozornění kolemjdoucích či sousedů na přítomnost narušitele a slouží také jako předsunutý detektor sabotáže.

Pro lepší ochranu dvoru a tím vykrytí slepých míst byla přidána do stávajícího návrhu ještě jedna IP kamera VIVOTEK IP8331 a pro zastrašení pachatele a odrazení od jeho činnosti byl použit LED reflektor s pohybovým čidlem, díky kterému při zachycení pachatele čidlem LED reflektoru dojde k jeho rozsvícení. Tento fakt by mohl případného pachatele donutit, aby zanechal své činnosti.

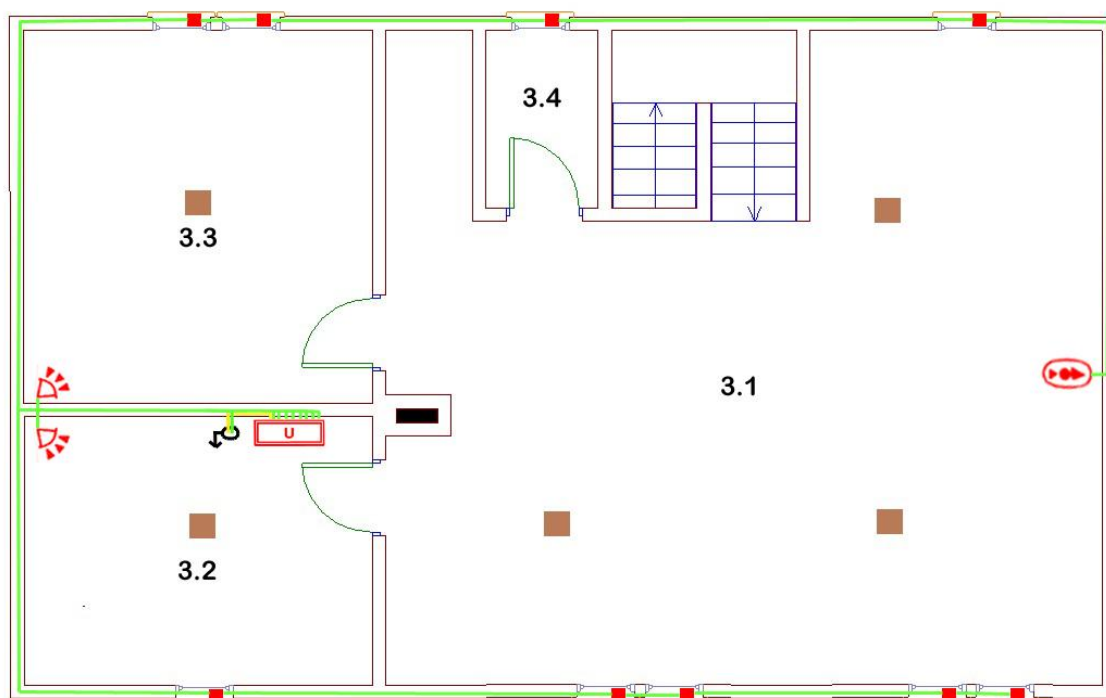
Pro zvýšení bezpečnosti skladu nacházejícího se ve dvoře byly použity pevné bezpečnostní mříže umístěné ze zadní strany tohoto skladu na prosklená okna. Tyto bezpečnostní pevné mříže byly dále použity také pro zabezpečení sklepního prostoru z přední strany domu, která směřuje do hlavní ulice.

### 7.3 Rozmístění komponentů

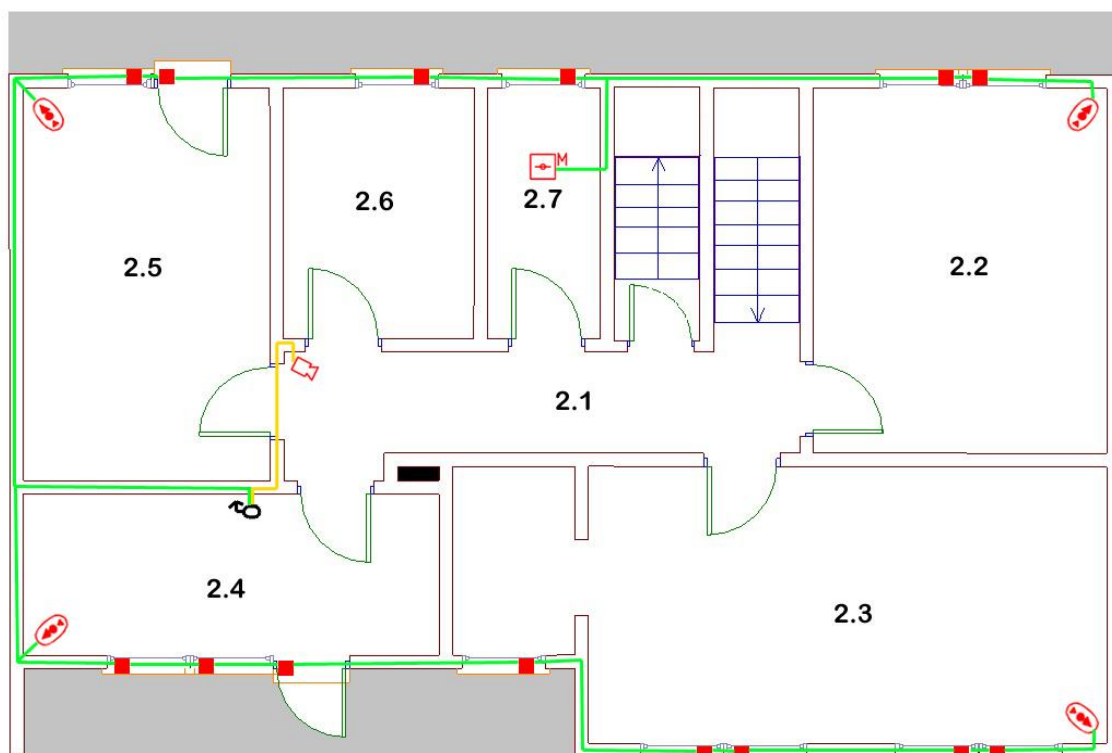
Rozmístění veškerých použitých komponentů je možné vidět na následujících obrázcích.

LEGENDA			
	ÚSTŘEDNA		VNITŘNÍ SIRÉNA
	PŘÍSTUPOVÝ MODUL		VENKOVNÍ KLÁVES. S RFID
	PIR + GB		MAG. DETEKTOR OTEVŘENÍ
	PIR		KOMBINOVANÝ DETEKTOR KOUŘE A TEPLA
	VENKOVNÍ SIRÉNA		VENKOVNÍ IP KAMERA S IR PŘISVÍCENÍM
			KABELÁŽ
			PROSTUP MEZI PATRY
			LED REFLEKTOR S PIR
			BEZPEČNOSTNÍ PEVNÁ MŘÍŽ

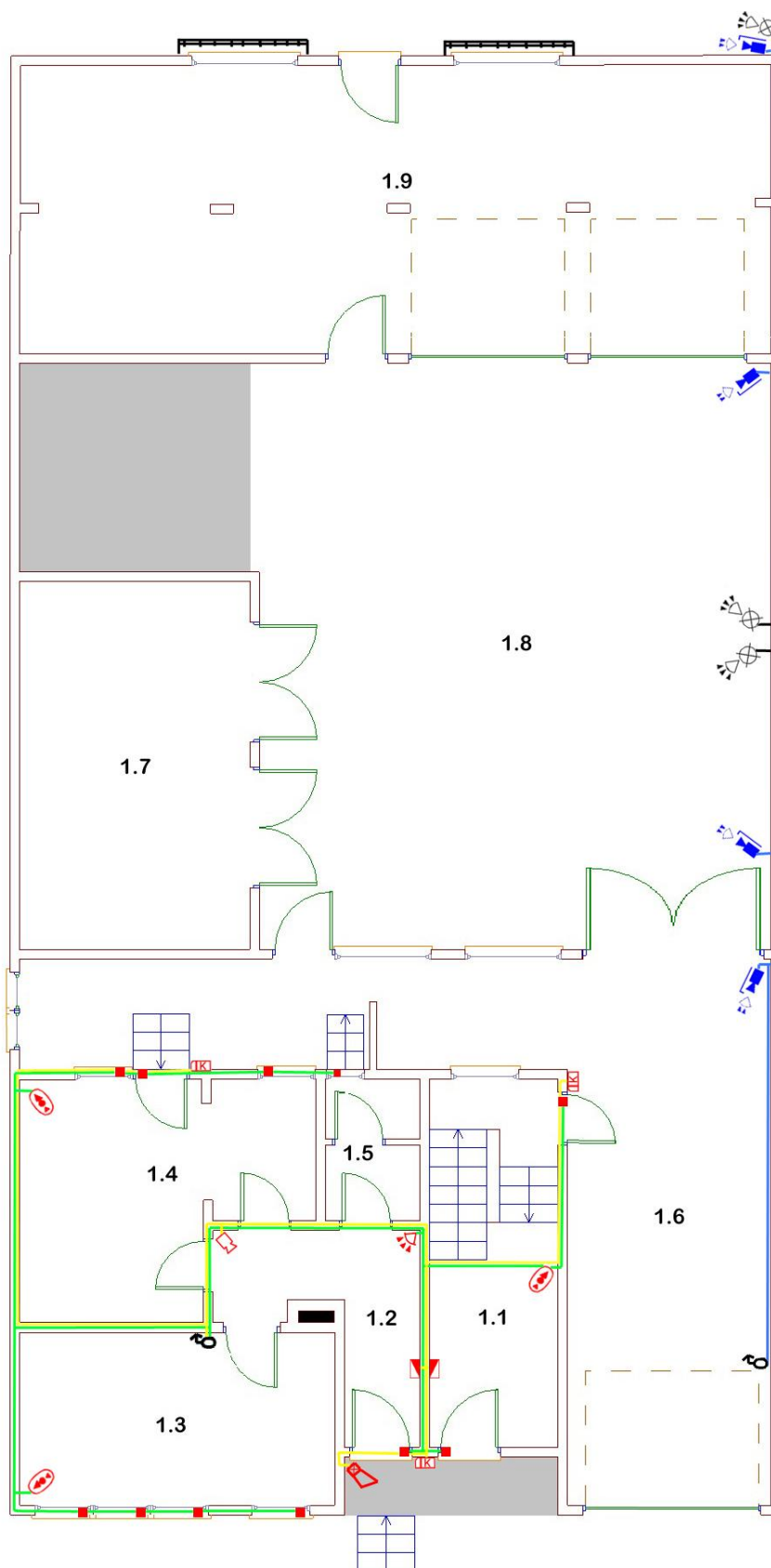
Obr. 47. Legenda pro následující obrázky (rozmístění komponentů)



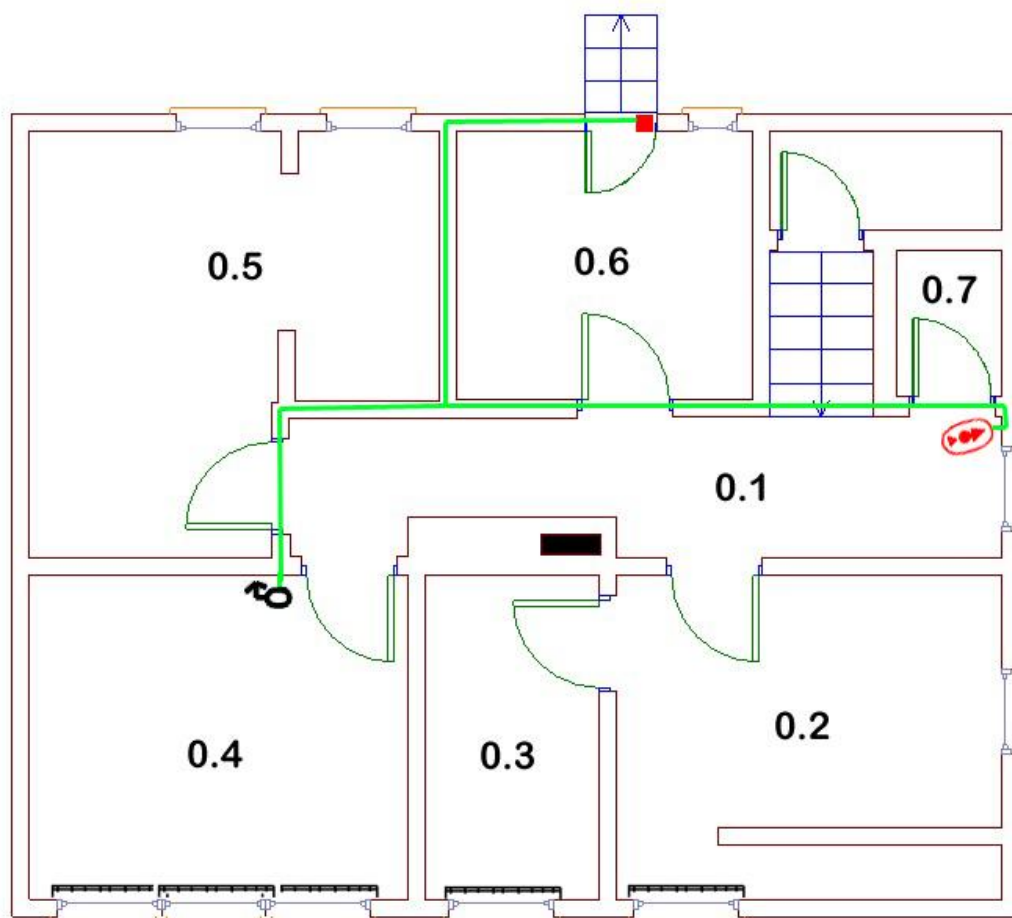
Obr. 48. Rozmístění komponentů ve 3. patře



Obr. 49. Rozmístění komponentů ve 2. patře



Obr. 50. Rozmístění komponentů v 1. patře a dvoře



Obr. 51. Rozmístění komponentů ve sklepním prostoru

#### 7.4 Výpočet napájecího zdroje PZTS

Stejně jako v předchozím případě je nutné spočítat celkové minimální a maximální zatížení, bez kterého by nebylo možné spočítat hodnotu napájecího zdroje. Typ napájení a veškeré požadavky na výdrž chodu systému na záložní akumulátor zůstávají stejné, jako u první varianty návrhu V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty proudu při minimálním a maximálním zatížení v závislosti na počtu použitých komponentů.

Tab. 30. Hodnoty potřebné pro výpočet náhradního napájecího zdroje

název komponentu	označení	počet kusů	minimální zatížení [mA]	maximální zatížení [mA]
ústředna s vestavěným GSM/GPRS, LAN komunikátorem a JA – 110R	JA – 101KR – LAN	1	85	100

sběrniceový přístupový modul s displejem, klávesnicí a RFID	JA – 114E	2	30	100
sběrniceová venkovní čtečka RFID	JA – 123E	3	45	45
sběrniceová siréna vnitřní	JA – 110A	2	10	60
sběrniceový detektor pohybu osob a rozbití skla	JA – 120PB	9	45	45
sběrniceový PIR detektor pohybu	JA – 110P	4	20	20
sběrniceový magnetický detektor otevření	JA – 111M	35	175	175
Sběrniceový kombinovaný detektor kouře a teploty	JA – 110ST	1	5	10
sběrniceová siréna venkovní	JA – 111A – BASE – RB	1	5	5
<b>celkové minimální a maximální zatížení [mA]</b>			<b>420</b>	<b>560</b>

Z tabulky uvedené výše je možné vidět právě hodnoty  $I_K$  (0,42 A) a hodnotu  $I_P$  (0,56 A). Po dosazení hodnot do rovnice můžeme vypočítat jeho jmenovitou kapacitu.

$$K_{NZ} = (12 - 0,25) * 0,375 + (0,25 * 0,510) = 5,0750 \text{ Ah}$$

Vzhledem k nabídce akumulátorů společnosti JABLOTRON ALARMS a.s. byl opět zvolen akumulátor SA214 – 7 s kapacitou 7 Ah.

Pro ověření, zda vybraný akumulátor bude dostatečný pro splnění minimálního 12 hodinového provozu, jsme provedli zkušební výpočet. Pro tento výpočet byla použita opět rovnice (1), kde  $K_{NZ}$  bylo nahrazeno 7 Ah.

$$t = ((K_{NZ} - (0,25 * I_P)) / I_K) + 0,25 \text{ [h]}$$

$$t = ((7 - (0,25 * 0,56)) / 0,42) + 0,25 = 16,5833 \text{ h}$$

## 7.5 Cenová kalkulace

Do cenové kalkulace byly zahrnuty pouze veškeré náklady spojené s pořízením PZTS včetně kabeláže, dále náklady na pořízení kamer, prvky MZS a doplňkových komponentů. Cenovou kalkulaci této alternativní varianty zabezpečení je možné vidět v následujících tabulkách.

Tab. 31. Cenová kalkulace komponentů PZTS

označení komponentu	počet kusů	cena za kus v Kč	cena celkem v Kč
ústředna JA – 101KR – LAN	1	10 871	10 871
akumulátor SA214 – 7	1	1 295	1 295
kabeláž CC – 03	2 balení	3 840	7 680
přístupový modul JA – 114E	2	2 093	4 186
venkovní čtečka RFID JA – 123E	3	2 005	6 015
RFID kožený přívěšek JA – 194J – BK	10	133	1 330
siréna vnitřní JA – 110A	2	561	1 122
detektor pohybu osob a rozbití skla JA – 120PB	9	1 250	11 250
PIR detektor pohybu JA – 110P	4	571	2 284
magnetický detektor otevření JA – 111M	35	360	12 600
siréna venkovní JA – 111A – BASE – RB	1	1 070	1 070
plastový kryt sirény JA – 1X1A – C – WH	1	427	427
kombinovaný detektor kouře a teploty JA – 110ST	1	795	795
<b>celková cena v Kč</b>			<b>60 925</b>

V následující tabulce jsou uvedeny ceny jednotlivých komponentů kamerového systému.

Tab. 32. Cenová kalkulace komponentů kamerového systému

označení komponentu	počet kusů	cena za kus v Kč	cena celkem v Kč
venkovní IP kamera VIVOTEK IB8354 – C	1	7 370	7 370
venkovní IP kamera VIVOTEK IP8331	3	5 590	16 770
instalační kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR	1 balení (305 m)	2 749	2 749
<b>celková cena v Kč</b>			<b>26 889</b>

Tab. 33. Cenová kalkulace komponentů MZS a doplňkových komponentů

označení komponentu	počet kusů	cena za kus v Kč	cena celkem v Kč
pevná bezpečnostní mříž (sklad)	2	1 800	3 600
pevná bezpečnostní mříž (sklepní prostor)	5	500	2 500
LED reflektor s pohybovým čidlem	3	1 169	2 749
<b>celková cena v Kč</b>			<b>8 849</b>

Po celkovém sečtení nákladů na pořízení komponentů PZTS, komponentů kamerového systému, MZS a doplňkových komponentů byla výsledná částka stanovena na 96 663 Kč. Navýšení oproti původnímu návrhu činí 22 212 Kč.

Tab. 34. Cenová kalkulace 2. varianty zabezpečení

komponenty	cena v Kč
PZTS	60 925
kamerový systém	26 889
MZS a doplňkové komponenty	8 849
<b>celková cena v Kč</b>	<b>96 663</b>



## 8 KOMPARACE NÁVRHŮ ZABEZPEČENÍ

Porovnání obou vytvořených návrhů zabezpečení pro společnost XYZ s.r.o. je možné vidět v následující tabulce.

Tab. 35. Komparace vytvořených variant návrhů zabezpečení

komponenty	návrh zabezpečení č. 1	návrh zabezpečení č. 2
PZTS	1x ústředna PZTS 1x záložní akumulátor kabeláž 2x přístupový modul 1x venkovní čtečka RFID 2x siréna vnitřní 35x magnetický kontakt, 3x PIR detektor, 9x detektor pohybu osob a rozbití skla 10x přístupový čip	1x ústředna PZTS 1x záložní akumulátor kabeláž 2x přístupový modul 3x venkovní čtečka RFID 2x siréna vnitřní 1x siréna venkovní 35x magnetický kontakt, 4x PIR detektor, 9x detektor pohybu osob a rozbití skla 1x kombinovaný detektor kouře a teploty 10x přístupový čip
kamerový systém	1x venkovní IP kamera VIVOTEK IB8354-C 2x venkovní IP kamera VIVOTEK IP8331 1x instalační kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR	1x venkovní IP kamera VIVOTEK IB8354-C 3x venkovní IP kamera VIVOTEK IP8331 1x instalační kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR
MZS a doplňkové komponenty/prvky	Nebyly použity žádné komponenty/prvky	2x pevná bezpečnostní mříž (sklad) 5x pevná bezpečnostní mříž (sklepní prostor) 3x LED reflektor s pohybovým čidlem
celková kalkulace	74 451 Kč	96 663 Kč

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit návrh zabezpečení pro společnosti XYZ s.r.o., která se zabývá zejména průmyslovými a domovními elektroinstalacemi. Návrh zabezpečení spočíval ve zhodnocení stávajícího způsobu zabezpečení vybrané společnosti, provedení charakteristiky společnosti a jejího okolí a bezpečnostního posouzení společnosti. Návrh byl prováděn ve dvou variantách, kde první z těchto variant byla vytvořena na základě požadavků stanovených majitelem společnosti. Druhá varianta návrhu představuje alternativní variantu k variantě dle požadavků majitele.

Aby bylo možné efektivním způsobem vytvořit návrh zabezpečení, bylo v úvodu teoretické části bakalářské práce nutné definovat pojmy, týkající se analýzy rizik a následně popsat jakým způsobem je analýza rizik spjata s bezpečnostním posouzením, které má vliv právě na celkový návrh zabezpečovacího systému. Po zpracování této části byla věnována pozornost způsobům zabezpečení objektu, režimovým opatřením, fyzické ochraně a především možnostem technické ochrany objektu. Byly zde popsány možné způsoby zabezpečení objektu od perimetrické, plášťové, prostorové, předmětové ochrany po možnosti využití poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů, kamerových systémů, elektrické požární signalizace a systémů kontroly vstupu.

Stěžejní částí bakalářské práce jsou samotné návrhy zabezpečení pro společnost XYZ s.r.o. Oba návrhy zabezpečení společnosti byly vytvořeny na základě analýzy stávajícího způsobu zabezpečení, na charakterizování společnosti, jejího okolí a provedeném bezpečnostním posouzení. Při vytváření prvního návrhu byly brány v potaz požadavky, které byly stanoveny majitelem. V této variantě návrhu byly pro zabezpečení společnosti použity prvky plášťové a prostorové ochrany (komponenty PZTS) a IP kamerovým systémem pro zajištění obvodové (perimetrické) ochrany. Alternativní návrh zabezpečení spočíval v doplnění a zkvalitnění varianty zabezpečení navrhnuté dle požadavků majitele. Zkvalitnění bylo provedeno pomocí doplnění systému o komponenty PZTS, kamerového systému a MZS. Pro obě navrhované varianty byla provedena cenová kalkulace a v samotném závěru bakalářské práce byla provedena komparace obou vytvořených návrhů zabezpečení.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů* [online]. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012 [cit. 2016-01-25]. ISBN 978-80-7454-230-5. Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18663>
- [2] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.
- [3] ČERMÁK, Miroslav. *Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik* [online]. 2010 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [4] KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA. *Rizika a jejich analýza* [online]. Ostrava, 2006 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>. VŠB – TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky; Katedra obecné elektrotechniky.
- [5] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [6] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [7] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vyd. 3. aktualiz. Praha: S.I.: Cricetus, 2006. ISBN 80-902938-2-4.
- [8] IVANKA, Ján. *Systemizace bezpečnostního průmyslu* [online]. 5. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014 [cit. 2016-01-25]. ISBN 978-80-7454-410-1. Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/27488>
- [9] DRGA, Rudolf. *Elektronické bezpečnostní systémy* [online]. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://www.utb.cz/file/41868/>
- [10] KAPLÁNEK, Tomáš. *Analýza a návrh zabezpečení výrobního objektu* [online]. Zlín, 2014 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10563/30042>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí práce Hromada Martin.
- [11] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů*. 1. vyd. Praha: Policejní akademie České republiky, 2005. ISBN 80-7251-189-0.

- [12] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management III*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2013. ISBN 978-80-87500-35-4.
- [13] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management IV*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2014. ISBN 978-80-87500-57-6.
- [14] DRGA, Rudolf. *Technické prostředky bezpečnostního průmyslu* [online]. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://www.utb.cz/file/42239/>
- [15] ČSN CLC/TS 50131-7. *Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [16] *JABLOTRONSHOP.CZ: VELKOOBCHOD A MALOOBCHOD JABLOTRON* [online]. [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://www.jabloshop.cz/>
- [17] *NEXT: BEZPEČNOSTNÍ DVEŘE* [online]. [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://www.next.cz/pevne-mrize>
- [18] *LEDSVITI.cz* [online]. [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <https://www.ledsviti.cz/>
- [19] *VIVOTEK: IPsecure.cz s.r.o. certifikovaný expert* [online]. [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://www.kamery-vivotek.cz/venkovni-ip-kamery-vivotek-staticke/>
- [20] *Exasoft.cz: vše okolo počítačů a elektra* [online]. [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: [https://www.exasoft.cz/datacom-ftp-drat-cat5e-pe-305m-box-cerny-outdoor\\_d111176.html?gclid=cjwkeajwu6a5brc53sw0w9677rcsjabofn4suotvrvo5\\_ajuu7sg7sv7zlwocbip4thazz7dfzl1rocdwjw\\_wcb](https://www.exasoft.cz/datacom-ftp-drat-cat5e-pe-305m-box-cerny-outdoor_d111176.html?gclid=cjwkeajwu6a5brc53sw0w9677rcsjabofn4suotvrvo5_ajuu7sg7sv7zlwocbip4thazz7dfzl1rocdwjw_wcb)
- [21] *MAPY.CZ* [online]. [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [22] PONČÍK, Josef. *Legislativa pro projektování kamerových systémů* [online]. Zlín, 2010 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10563/13903>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí práce Štefka Vladislav.
- [23] VALOUCH, Jan. *Projektování integrovaných systémů* [online]. 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2015 [cit. 2016-05-07]. ISBN 978-80-7454-557-3. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10563/18616>
- [24] *Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví* [online]. [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/unmz>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ČSN	Česká technická norma
PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
I&HAS	Intrusion and Hold-up alarm system.
DPPC	Dohledové poplachové přijíací centrum
CCTV	Closed Circuit Television
EPS	Elektrická požární signalizace
IR	Infra Red
SKV	System kontroly vstupu
NN	Nízké napětí
VN	Vysoké napětí
Wi-Fi	Wireless Ethernet Compatibility Alliance
PC	Personal Computer
PIR	Pasiv Infra Red detector
LAN	Local Area Network
GSM	Global System for Mobile Communications
GPRS	General Packet Radio Service
SMS	Short message service
LCD	Liquid Crystal Display
LED	Light Emitting Diode
MZS	Mechanické zábranné systémy
RFID	Radio Frequency Identification
EU	Evropská unie
FTP	File Transfer Protocol
GB	Glass break

mm	Milimetr
cm	Centimetr
m	Meter
m <sup>2</sup>	Meter čtverečný
ha	Hektar
h	Hodina
A	Ampér
V	Volt
Ah	Ampér-hodina
TB	Terabajt

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Cyklus analýza rizik [3].....	12
Obr. 2. Členění bezpečnostního posouzení [1].....	12
Obr. 3. Struktura bezpečnostního posouzení objektu [1].....	14
Obr. 4. Rozdělení režimových opatření .....	18
Obr. 5. Základní prvky perimetrické ochrany [8].....	20
Obr. 6. Základní prvky plášťové ochrany [8] .....	21
Obr. 7. Základní prvky prostorové ochrany [8] .....	21
Obr. 8. Základní prvky předmětové ochrany [8] .....	22
Obr. 9. Blokové schéma PZTS [9].....	25
Obr. 10. Blokové schéma EPS [9] .....	29
Obr. 11. Situování společnosti XYZ s.r.o. [21] .....	38
Obr. 12. Pohled na společnost XYZ s.r.o. z přední části .....	39
Obr. 13. Pohled na společnost XYZ s.r.o. ze zadní části.....	40
Obr. 14. Pohled na společnost XYZ s.r.o. shora.....	41
Obr. 15. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – 1. pohled.....	42
Obr. 16. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – 2. pohled.....	43
Obr. 17. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – malý sklad .....	43
Obr. 18. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – přístřešek .....	44
Obr. 19. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. – velký sklad.....	44
Obr. 20. Pohled do dvora společnosti XYZ s.r.o. ze sousedního domu .....	45
Obr. 21. Princip IP kamerového systému společnosti XYZ s.r.o. ....	46
Obr. 22. Rozmístění komponentů IP kamerového systému ve skladu .....	47
Obr. 23. Půdorys objektu – sklepní prostor .....	54
Obr. 24. Půdorys objektu a dvoru – 1. patro.....	55
Obr. 25. Půdorys objektu – 1. patro .....	56
Obr. 26. Půdorys objektu – 2. patro.....	57
Obr. 27. Půdorys objektu – 3. patro .....	58
Obr. 28. Ústředna JA – 101KR – LAN [16].....	60
Obr. 29. Akumulátor SA214 – 7 [16] .....	61
Obr. 30. Instalační kabel CC – 03 [16].....	61
Obr. 31. Přístupový modul JA – 114E a přidavným ovládací segment JA – 192E [16] .....	62

Obr. 32. Čtečka JA – 123E (vlevo) a čip JA – 194 – BK RFID (vpravo) [16] .....	62
Obr. 33. Vnitřní siréna JA – 110A [16] .....	63
Obr. 34. Detektor pohybu osob a rozbití skla JA – 120PB (vlevo) a PIR detektor pohybu JA – 110P (vpravo) [16] .....	63
Obr. 35. Magnetický detektor otevření JA-111M [16] .....	64
Obr. 36. Venkovní IP kamery VIVOTEK IP8331 (vlevo) a IB8354 – C (vpravo) [19] .....	65
Obr. 37. Instalační kabel DATACOM FTP cat.5E OUTDOOR [20] .....	65
Obr. 38. Legenda pro následující obrázky (rozmístění komponentů) .....	70
Obr. 39. Rozmístění komponentů ve sklepním prostoru .....	70
Obr. 40. Rozmístění komponentů v 1. patře a dvoře .....	71
Obr. 41. Rozmístění komponentů ve 2. patře .....	72
Obr. 42. Rozmístění komponentů ve 3. patře .....	72
Obr. 43. Venkovní siréna JA – 111A – BASE – RB (základna s elektronikou) a plastový kryt JA – 1X1A – C – WH [16] .....	78
Obr. 44. Bezpečnostní pevné mříže NEXT [17] .....	79
Obr. 45. LED reflektor s pohybovým čidlem [18] .....	79
Obr. 46. Sběrníkový kombinovaný detektor kouře a teploty JA – 110ST [16] .....	80
Obr. 47. Legenda pro následující obrázky (rozmístění komponentů) .....	82
Obr. 48. Rozmístění komponentů ve 3. patře .....	83
Obr. 49. Rozmístění komponentů ve 2. patře .....	83
Obr. 50. Rozmístění komponentů v 1. patře a dvoře .....	84
Obr. 51. Rozmístění komponentů ve sklepním prostoru .....	85



**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Stupně zabezpečení [5], [15] .....	22
Tab. 2. Třídy prostředí [1], [15].....	23
Tab. 3. Výčet norem řady ČSN EN 50131 zabývajících se PZTS [1], [24] .....	25
Tab. 4. Výčet norem řady ČSN EN 50132 zabývajících se kamerovými systémy [1], [24].....	28
Tab. 5. Výčet norem řady EN 54 zabývajících se EPS [23], [24] .....	31
Tab. 6. Výčet norem řady ČSN EN 50133 zabývajících se SKV [1], [24] .....	34
Tab. 7. Přehled prvků kamerového systému společnosti.....	45
Tab. 8. Stanovení stupně zabezpečení [1], [15].....	52
Tab. 9. Stanovení třídy prostředí [1], [15] .....	53
Tab. 10. Popis místností a třída prostředí – sklepní prostor .....	54
Tab. 11. Popis místností a třída prostředí – 1. patro .....	56
Tab. 12. Popis místností a třída prostředí – 2. patro .....	57
Tab. 13. Popis místností a třída prostředí – 3. patro .....	58
Tab. 14. Přehled použitých komponentů pro PZTS dle požadavků majitele .....	59
Tab. 15. Přehled použitých komponentů kamerového systému .....	60
Tab. 16. Složení celkového systému.....	66
Tab. 17. Složení subsystému č. 1 .....	67
Tab. 18. Rozdělení subsystému č. 1 do zón.....	67
Tab. 19. Složení subsystému č. 2 .....	68
Tab. 20. Rozdělení subsystému č. 2 do zón.....	68
Tab. 21. Hodnoty potřebné pro výpočet náhradního napájecího zdroje .....	73
Tab. 22. Cenová kalkulace komponentů PZTS .....	75
Tab. 23. Cenová kalkulace komponentů kamerového systému .....	76
Tab. 24. Cenová kalkulace 1. varianty.....	76
Tab. 25. Přehled doplňkových komponentů pro PZTS .....	77
Tab. 26. Přehled doplňkových komponentů kamerového systému .....	77
Tab. 27. Přehled komponentů MZS a doplňkových komponentů .....	78
Tab. 28. Rozdělení subsystému č. 1 do zón (se zvýrazněnými změnami) .....	80
Tab. 29. Rozdělení subsystému č. 2 do zón (se zvýrazněnými změnami) .....	81
Tab. 30. Hodnoty potřebné pro výpočet náhradního napájecího zdroje .....	85
Tab. 31. Cenová kalkulace komponentů PZTS .....	87

---

Tab. 32. Cenová kalkulace komponentů kamerového systému .....	88
Tab. 33. Cenová kalkulace komponentů MZS a doplňkových komponentů .....	88
Tab. 34. Cenová kalkulace 2. varianty zabezpečení .....	88
Tab. 35. Komparace vytvořených variant návrhů zabezpečení .....	89

## SEZNAM PŘÍLOH

P I EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

## PŘÍLOHA P I: EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ



## EU prohlášení o shodě

rádiového zařízení s ustanoveními nařízení vlády č. 426/2000Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví technické požadavky na rádiová a na telekomunikační koncová zařízení a nařízení vlády č. 481/2012/Sb. o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních

## Výrobce

Obchodní jméno: JABLOTRON ALARMS a.s.  
 Sídlo: Pod Skalkou 4567/33, 466 01 Jablonec nad Nisou  
 IČ: 28668715

tímto prohlašuje, že výrobek

druh:	TRX: GSM modul SIMCom SIM 900R CE 0678
typové označení:	JA-101K
specifikace:	Ústředna s GSM komunikátorem
pásmo přeladitelnosti:	900/1800MHz
výkon:	2W/1W
kanálová rozteč:	----
pracovní cyklus:	kontinuální
druh vysílání:	200KG7WBT
druh modulace:	pulsní
třída zařízení:	I
účel použití:	JA-101K je ústředna poplachového zabezpečovacího systému a je určena pro příjem, zpracování, ovládání, indikaci a iniciaci následného přenosu informace do PCO prostřednictvím GSM/GPRS sítě..

splňuje požadavky Všeobecného oprávnění Českého telekomunikačního úřadu č. ČTÚ VO-R/1/12.2009-17, dále splňuje požadavky těchto harmonizovaných norem a předpisů příslušných pro daný druh zařízení:

rádiové parametry:	ČSN ETSI EN 301 419-1 V4.1.1:2001, EN 301 511 V 9.0.2:2004
EMC:	ČSN ETSI EN 301 489-7 V1.3.1:2006, ČSN EN 50130-4 ed.2:2012, ČSN EN 55022 ed.3:2011
bezpečnost:	ČSN EN 60950-1 ed.2:2006 +A1:2010 +A11:2009 +A12:2011 +opr.1:2012
ROHS:	EN 50581:2012

a je bezpečný za podmínek obvyklého použití a v souladu s návodem k obsluze. Shoda byla posouzena v souladu s nařízením vlády č. 426/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a nařízením vlády č. 481/2012/Sb.

Toto prohlášení je vydáno na výhradní odpovědnost výrobce.

Jablonec nad Nisou,  
2.1.2013

Miroslav Jarolím  
ředitel

Tel: 483559811  
 Fax: 483313183  
 E-mail: [prodej@jablotron.cz](mailto:prodej@jablotron.cz)



JABLOTRON ALARMS a. s. | Pod Skalkou 4567/33 | 466 01 | Jablonec n. Nisou | Czech Republic | [www.jablotron.com](http://www.jablotron.com)

IČ: 28668715. SPOLEČNOST ZAPSÁNA U KRAJSKÉHO SOUDU V ÚSTÍ NAD LABEM. ODDÍL B. VLOŽKA 1957