

# Návrh zabezpečovacího systému soukromého vinařství

Roman Schlik

---

Bakalářská práce  
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Roman Schlik**  
Osobní číslo: **A12137**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh zabezpečovacího systému soukromého vinařství**  
Téma anglicky: **A Draft Design of a Security System for a Private Vintner**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte literární rešerši na téma ochrany objektů a majetku.
2. Popište stávající zabezpečení objektu.
3. S ohledem na kladené požadavky vyberte vhodné zabezpečovací systémy a zařízení.
4. Provedte dva návrhy zabezpečení objektu a to s ohledem na možná bezpečnostní rizika spojená s jeho provozem a danou lokalitou.
5. Porovnejte a zhodnoťte oba návrhy.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů I. Zlín : UTB, 2007. 133 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
2. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004, 100 s. Učební texty vysokých škol (Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně). ISBN 80-731-8217-3.
3. IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.
4. VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů [online]. 2012 [cit. 2014-02-03]. ISBN 978-80-7454-230-5. Dostupné z: <http://dspace.k.utb.cz/handle/10563/18663>.
5. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vydání. Zlín: VerBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Petr Skočík**

Ústav elektroniky a měření

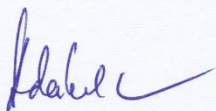
Datum zadání bakalářské práce:

**6. února 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**3. června 2015**

Ve Zlíně dne 6. února 2015



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



L.S.



Ing. Jan Valouch, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

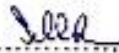
### Prohlašuji, že

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

### Prohlašuji,

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

Ve Zlíně 2.6.2015

  
.....  
podpis diplomanta



## **ABSTRAKT**

Cieľom bakalárskej práce bolo navrhnúť optimálny bezpečnostný systém skladu, ktorý sa bude stavať v areáli súkromného vinárstva. Práca popisuje technickú ochranu, ktorá rozoberá zariadenia zvyšujúce bezpečnosť objektu. Súčasťou práce je model skladu vytvorený v prostredí modelačného programu AutoCAD. V práci sú vypracované dva návrhy zabezpečenia skladu. Prvý návrh je spracovaný podľa kritérií, ktoré zadali majitelia vinice. Druhý návrh je spracovaný podľa mojich kritérií a uvážení. Návrhy obsahujú výkresovú dokumentáciu, v ktorej sú spracované originálne technické plány skladu. Výsledkom bakalárskej práce je zhodnotenie návrhov.

Kľúčové slová: bezpečnosť, poplachový zabezpečovací systém, technické prostriedky ochrany, kamerový systém

## **ABSTRACT**

The goal of bachelor thesis is to propose optional safe system of warehouse, which will be built in place of privat viticulture. The main description of thesis is about technical protection deconstructed equipments increasing of object safety. There are two options of warehouse security. The first option is based on viticulture owners criteria. Second option is processed based on my criteria and discretions. Part of proposals is drawingdocumentation processed by original warehouse technical drawings. The final result of my bachelor thesis is appreciation of both proposals.

Keywords: safety, intrusion alarm system, technical means of protection, camera systems

V prvom rade by som touto cestou vyjadril poďakovanie vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. Petrovi Skočíkovi za jeho odborné rady, ústretovosť, pomoc pri získaní potrebných informácií a trpezlivosť pri vedení mojej bakalárskej práce. Ďalej by som sa rád poďakoval konateľke vinice pani Zuzane Mrázovej za jej pomoc pri komunikácií s majiteľmi vinice a poskytovaním informácií a materiálov potrebných pre zhotovenie mojej práce. Nakoniec by som sa rád poďakoval mojej rodine za podporu pri písaní tejto práce a počas celého štúdia.

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I</b> <b>TEORETICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>10</b>
<b>1</b> <b>TECHNICKÁ OCHRANA OBJEKTU.....</b>	<b>11</b>
1.1    MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY .....	11
1.2    ORGANIZAČNE OPATRENIA.....	12
<b>2</b> <b>SIGNALIZAČNÉ A MONITOROVACIE SYSTÉMY.....</b>	<b>13</b>
2.1    ELEKTRONICKÁ POŽIARNA SIGNALIZÁCIA .....	13
2.2    KAMEROVÉ SYSTÉMY .....	17
2.3    SYSTÉMY KONTROLY VSTUPU .....	18
2.4    POPLACHOVÉ ZABEZPEČOVACIE A TIESŇOVÉ SYSTÉMY.....	20
2.4.1    Poplachový tiesňový systém .....	21
2.4.2    Poplachový zabezpečovací systém .....	22
2.5    PRVKY PERIMETRICKEJ OCHRANY .....	23
2.6    PRVKY PLÁŠŤOVEJ OCHRANY .....	24
2.7    PRVKY PRIESTOROVEJ OCHRANY .....	25
2.8    PRVKY PREDMETOVEJ OCHRANY .....	25
2.9    ROZDELENIE PRVKOV POPLACHOVÝCH SYSTÉMOV PODĽA FYZIKÁLNEHO PRINCÍPU .....	26
<b>II</b> <b>PRAKTICKÁ ČASŤ.....</b>	<b>34</b>
<b>3</b> <b>PREHLAD PRAKTICKEJ ČASTI.....</b>	<b>35</b>
<b>4</b> <b>BEZPEČNOSTNÝ ROZBOR OBJEKTU .....</b>	<b>36</b>
4.1    BEZPEČNOSTNÉ POSÚDENIE OBJEKTU .....	36
Vonkajšie vplyvy pôsobiace na PZTS.....	36
4.2    BEZPEČNOSTNÉ POSÚDENIE – BUDOVA.....	37
<b>5</b> <b>VYTVORENIE MODELU SKLADU .....</b>	<b>40</b>
5.1    PROSTREDIE AUTOCAD 2013 .....	40
5.2    TVORBA MODELU SKLADU .....	40
<b>6</b> <b>NÁVRH POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACIEHO SYSTÉMU.....</b>	<b>42</b>
6.1    VERZIA 1.....	42
Výkresová dokumentácia .....	42
6.1.1    Pôdorys prvého podlažia s legendou.....	43
6.1.2    Pôdorys druhého podlažia s legendou.....	44
6.1.3    Pôdorys strechy .....	45
6.1.4    Situácia skladu v areáli vinice.....	46
6.1.5    Prehľad použitých prvkov zabezpečenia.....	46
6.1.6    Návrh nastavenia poplachového zabezpečovacieho systému .....	58
6.1.7    Cenový rozpočet.....	59
6.2    VERZIA 2.....	60
6.2.1    Výkresová dokumentácia .....	60
6.2.2    Pôdorys prvého podlažia s legendou.....	61
6.2.3    Pôdorys druhého podlažia s legendou.....	62
6.2.4    Pôdorys strechy .....	63

6.2.5	Prehľad použitých prvkov zabezpečenia.....	64
6.2.6	Návrh nastavenia poplachového systému .....	71
6.2.7	Cenový rozpočet.....	72
6.3	ZHODNOTENIE NÁVRHOV .....	73
	<b>ZÁVER .....</b>	<b>74</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY .....</b>	<b>76</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....</b>	<b>78</b>
	<b>ZOZNAM OBRÁZKOV .....</b>	<b>80</b>
	<b>ZOZNAM TABULIEK .....</b>	<b>82</b>
	<b>ZOZNAM PRÍLOH.....</b>	<b>83</b>



## ÚVOD

Témou tejto bakalárskej práce je vypracovanie návrhu zabezpečenia skladu v areáli súkromného vinárstva. So zvyšujúcou sa majetkovou kriminalitou je čoraz viac majiteľov firiem donútených k zabezpečovaniu svojho majetku. V súčasnosti si majetky ochraňujú pomocou strážnych psov a kvalitnejším oplatením. Lenže v dnešnej dobe, toto zabezpečenie nie je dostačujúce na odrádzanie páchatel'ov, a preto sa čoraz viac majiteľov prikláňa ku komplexnému zabezpečeniu svojich majetkov. Jedným z možností je inštalácia poplachového zabezpečovacieho systému. Táto sféra zabezpečenia sa neustále zdokonaľuje a dopyt po tomto zabezpečení sa rokmi zvyšuje. Aj toto je jeden z dôvodov prečo som si vybral práve túto tému bakalárskej práce. Hlavným dôvod však je moje štúdium na obore Bezpečnostné technológie, systémy a manažment na Fakulte aplikovanej informatiky na Univerzite Tomáša Bati. A chcel by som po dokončení štúdia pokračovať v tomto zameraní. V prvej časti bakalárskej práce je opísaná technická ochrana skladu, pre uvedenie čitateľa do problematiky bezpečnostných technológií a systémov. Táto časť je písaná postupným rozdeľovaním a popisom tak, aby danej téme porozumel aj úplný začiatok. Ochrana skladu je postupne rozdelená na mechanické zábranné systémy, organizačné opatrenia a signalizačné systémy. Ďalšia časť je zameraná na samotný návrh zabezpečovacieho systému pre konkrétny sklad. Pre vytvorenie návrhu bezpečnostného systému je potrebná identifikácia možných zdrojov rizík, aby sme dokázali určiť pred čím je daný objekt chránený. Ďalším krokom pre vytvorenie bezpečnostnej analýzy je bezpečnostné posúdenie. Posudzuje sa konštrukcia, konštrukčné otvory, lokalita, režim objektu atď. Zabezpečovaný sklad ešte nie je postavený, a preto je v ďalšej časti tento sklad vymodelovaný pomocou modelačného programu. Tento program je stručne popísaný spolu s postupom, ako sa tento sklad v tomto programe vytváral. Nasledujú samotné návrhy zabezpečovacieho systému. Prvý návrh je vypracovaný za určených kritérií, ktoré zadali majitelia skladu a vinice. Druhý návrh bol vypracovaný podľa mojich kritérií a uvážení. Oba vypracované návrhy zabezpečovacieho systému obsahujú prehľad a popis použitej techniky a materiálov spolu s doplnkovým kamerovým systémom. Súčasťou návrhov je aj výkresová dokumentácia skladu, v ktorej sú zakreslené jednotlivé použité bezpečnostné prvky. Ďalšia časť návrhov je nastavenie poplachového bezpečnostného systému, ktoré je súčasťou oboch návrhov. Výsledkom práce je zhodnotenie oboch návrhov zabezpečenia.

## **I. TEORETICKÁ ČASŤ**

## 1 TECHNICKÁ OCHRANA OBJEKTU

Technická ochrana objektu je zložená z väčšieho počtu systémov. Tieto systémy sú od seba závislé. Ak navzájom spolupracujú tvoria integrovaný bezpečnostný systém. Systém fyzickej bezpečnosti objektu v sebe zahŕňa režimové opatrenia, fyzickú ochranu, technickú ochranu. Cieľom tohto systému je zlepšiť tieto opatrenia a ochranu, aby prípadnému narušiteľovi sťažili preniknutie a odcudzenie chráneného aktíva. V najlepšom prípade ho úplne zastavili. [1]

Technická ochrana objektu sa skladá z týchto 3 systémov: [1]

- Mechanické zábranné systémy
- Organizačné opatrenia
- Signalizačné a monitorovacie zariadenia

### 1.1 Mechanické zábranné systémy

Mechanické zábranné systémy, môžeme považovať za základný prvok pri ochrane majetku a osôb. Môžeme medzi ne zaradiť všetky mechanické prvky, ktoré sa snažia sťažiť nepovolenej osobe vniknúť do stráženého objektu, alebo manipuláciu s chránenými predmetmi v objekte. Každý prvok tejto ochrany má inú mechanickú pevnosť. Čím je mechanický zábranný systém kvalitnejším, tým dáva menej času narušiteľovi na trestnú činnosť. Tento čas sa v tejto problematike spomína ako prielomová odolnosť. Každý z týchto mechanických zábranných systémov sa dá prekonať. Rozdiel je len v čase, ktorý je potrebný na prekonanie, vydanú energiu a v použitom náradí, ktoré narušiteľ použije. Podľa toho sa rozdeľujú jednotlivé úrovne bezpečnosti v jednotlivých objektoch. Každý objekt môžeme rozdeliť do štyroch častí: [2]

- **Perimetrická ochrana** - Medzi tieto prvky patria mechanické závory (bariéry). Rozdeľujú sa na brány vstupu a výstupu a patria sem aj umelo vytvorené ploty. Môžu byť postavené z rôznych materiálov ako je drôt, drevo, umelá hmota, kameň, tehla. Súčasťou MZS je aj oplotenie, ktoré sa delí na klasické drôtové oplotenie, bezpečnostné a vysoko bezpečnostné oplotenie, vrcholové brány alebo vjazdy. [1], [3]

- **Plášťová ochrana** - V tejto ochrane prevažujú zámkové systémy. Bezpečnostné kovania dverí, uzamykacie systémy, bezpečnostné dvere. Zaraďujú sa sem aj ďalšie prvky ako sú, mreže, rolety, bezpečnostné fólie, vytvrdené bezpečnostné sklá atď. [1], [3]

- **Priestorová ochrana** - Slúži na doplnenie spomínanej plášťovej ochrany. Používané sú senzory reagujúce na pohyb. Sú založené na princípe mikrovln, ultrazvukového žiarenia, infračerveného žiarenia, alebo pracujú v oblasti VKV o frekvenciách cca 420 MHz.

- **Predmetová ochrana** - Ak sa narušiteľ dostane cez všetky ochrany objektu, ako posledná je tu predmetová ochrana. Je určená na zabezpečenie predmetov, detekovať ich neoprávnenú manipuláciu a chrániť pred odcudzením. Môžu to byť tlakové senzory, kapacitné senzory, magnetické kontakty. [1], [3]

## 1.2 Organizačne opatrenia

Organizačné opatrenia stanovujú zásady a pravidlá osobám, ktoré sa pohybujú v priestore organizácie. Určuje akými spôsobmi sa má zaobchádzať s bezpečnostne dôležitými prvkami. Medzi opatrenia patrí aj bezpečnostná kontrola, kde sa dôkladne kontroluje prinášaný a vynášaný materiál zamestnancami a osobami, ktoré do objektu vstupujú. Opatrenia však musia byť navrhnuté tak, aby vo veľkej miere neobmedzovali pohyb osôb v objekte, ale zároveň musí byť dosiahnutý požadovaný stupeň zabezpečenia. [1]

## 2 SIGNALIZAČNÉ A MONITOROVACIE SYSTÉMY

Medzi signalizačné a monitorovacie systémy patria aj ďalšie systémy. Sú to poplachové, zabezpečovacie a tiesňové systémy, elektronická požiarne signalizácia, kamerové systémy a v poslednom rade kontrola vstupu. Dôležitá norma v týchto systémoch je ČSN EN 50 130. Pod túto normu sa zaraďujú všetky poplachové systémy. [3], [4], [5]

Tabuľka 1 Rozdelenie normy ČSN EN 50 130 [4]

Číslo normy	Názov
ČSN EN 50 131	Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy
ČSN EN 50 132	CCTV
ČSN EN 50 133	Systémy kontroly vstupu
ČSN EN 50 134	Systémy privolania pomoci
ČSN EN 50 135	Obsiahnuté v ČSN EN 131
ČSN EN 50 136	Poplachové prenosové systémy a zariadenia
ČSN EN 50 137	Nahradené ČSN CLC/TS 50 398

### 2.1 Elektronická požiarne signalizácia

Elektrická požiarne signalizácia je určená na rýchle detekovanie vzniku požiaru a presného miesta, aby včas privolala osobu, ktorá môže začínajúci požiar uhasiť a privolať ďalšiu pomoc. Okrem týchto vecí musí EPS zároveň vyhlásiť poplach a riadiť evakuačný systém. S evakuačným plánom je spojená aj spoľahlivá komunikácia z DPPC a hasičským záchranným zborom (HZS). Tieto procesy musia so sebou navzájom súvisieť a spolupracovať. [3]

Podľa princípu činnosti sa môžu požiarne detektory rozdeliť na 2 veľké skupiny: [3]

A - Manuálne požiarne detektory

B - Automatické požiarne detektory

#### A, Manuálne požiarne hlásiče

Manuálne hlásiče nereagujú na zmenu stavu v okolitom prostredí hlásičov. K spusteniu poplachu je potrebná fyzická osoba, ktorá zistí požiar popripade iný nebezpečný stav. Hlásiče obsahujú mikrospínač, ktorý pošle poplachový signál na ústredňu EPS. Tieto hlásiče pre lepšie určenie miesta požiaru používajú priame adresovanie. Manuálne hlásiče sú pri-



spôsobené tak, aby nedošlo k náhodnému spusteniu a sú umiestnené prevažne na miesta so stálou obsluhou. [3]

### **B, Automatické požiarne hlásiče**

Uvedené hlásiče reagujú na vonkajšie vplyvy. V tomto prípade sa jedná o vplyvy horenia. Reagujú na zmenu teploty na dym a plameň alebo ich kombináciu. Pracujú automaticky, čo znamená, že nie je nutné prítomnosť fyzickej osoby. [6]

Tieto hlásiče sa delia podľa miesta, fyzikálnej veličiny, podľa spôsobu vyhodnocovania a nakoniec časového oneskorenia. [6]

Podľa miesta:

- Bodové
- Lineárne

Podľa fyzikálnej veličiny:

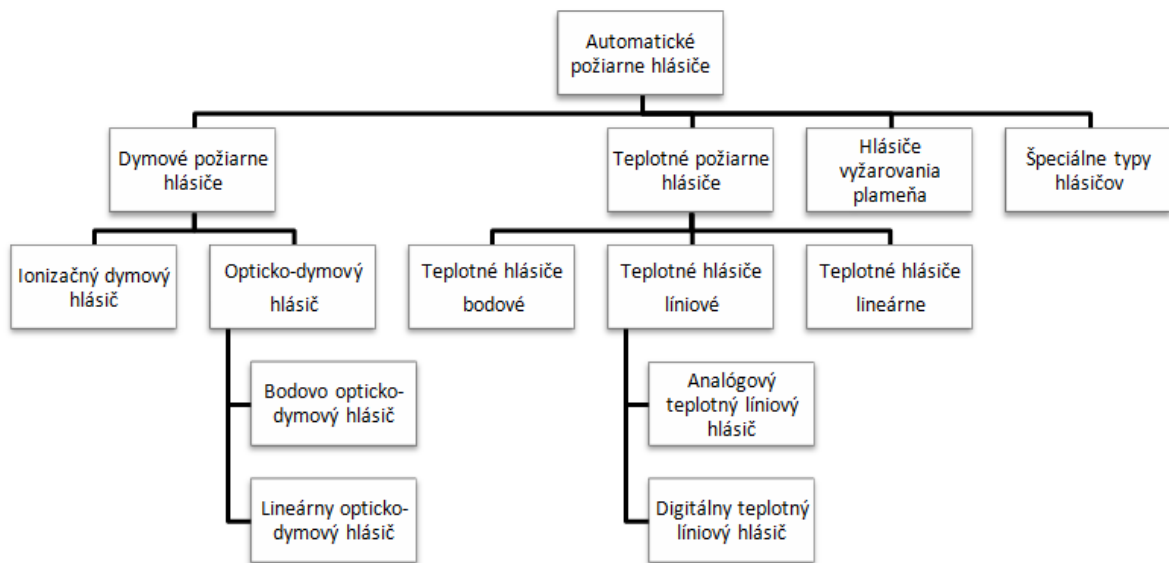
- Dymové
- Teplotné
- Špeciálne
- Vyžarovanie plameňa

Podľa spôsobu vyhodnotenie zmeny:

- Maximálne
- Diferenciálne
- Kombinované
- Inteligentné

Podľa časového oneskorenia:

- Hlásiče bez oneskorenia
- Hlásiče s oneskorením



Obrázok 1 Rozdelenie automatických požiarneho hlásičov

## 1, Dymové hlásiče

Dymové hlásiče merajú požiarne aerosóly v ovzduší a po jeho vyhodnotení zisťujú prítomnosť požiaru a po detekovaní vyvolávajú poplach. Môžeme ich rozdeliť na ionizačné dymové hlásiče a opticko-dymové hlásiče. [6]

### • Ionizačné dymové hlásiče požiaru

Vyhodnocovanie sa uskutočňuje v ionizačnej komore. Pracuje na princípe dvoch elektród, na ktoré napojíme sieťové napätie. Ak je medzi elektródami vzduch, ten sa ionizuje a medzi elektródami tečie prúd. No ak sa medzi elektródy dostane dym, spomalí sa tok iónov a zníži tečúci prúd, ktorý tento hlásič vyhodnotí a spustí poplach. [6]

### • Opticko-dymový hlásič požiaru

Opticko-dymový hlásič môže pracovať na dvoch podobných princípoch. Jedna skupina pracuje na princípe rozptylu optického lúča a druhá skupina pracuje na zoslabení spomínaného lúča. Tieto sa ďalej rozdeľujú na bodové opticko-dymové hlásiče a lineárne opticko-dymové hlásiče. [6]

#### - Bodový opticko-dymový hlásič

Vo vnútri tohto hlásiča sa nachádza LED dióda, ktorá vyžaruje svetlo v oblasti IR spektra. Ďalšou súčasťou je fotodióda, ktorá je citlivá v IR oblasti. Táto časť je oddelená od okoliťného prostredia tak, aby sa do nej nedostalo svetlo z vonkajšieho prostredia, ale taktiež nezabráňovalo prístupu dymu. Je založená na princípe rozptylu svetla. Pri stave bez dymu

svetlo nedopadá na fotodiódu. Ak do snímača prenikne dym s dostatočným množstvom aerosólov, od nich sa svetlo odrazí a lúč dopadne na fotodiódu. Ak tento jav nastane ešte niekoľko krát. Hlásič vyvolá poplach. [6]

- **Lineárny opticko-dymový hlásič**

Tento hlásič pracuje na princípe zoslabenia svetla. Na fotodiódu konštantne dopadá svetlo o IR diódy. Prítomnosť aerosólov toto svetlo zoslabí a tento hlásič toto zoslabenie vyhodnocuje. [6]

## 2, Teplotné hlásiče

Pri zvýšení teploty v pozorovanom objekte, tento jav tieto zmeny detekuje a vyhodnocuje. Hlásiče viem rozdeliť na bodové, líniové a lineárne: [6]

- **Teplotné hlásiče bodové**

Teplotné hlásiče sa skladajú z dvoch termistorov. Jeden z nich je vonkajší a meria teplotu okolitého prostredia. A druhý pre zvýšenie zotrvačnosti je uzatvorený do tepelného izolačného materiálu. Meria sa teplotná diferencia medzi týmito termistormi. Pri rýchlom zvyšovaní teploty, stúpa diferencia a nasleduje poplach.

- **Teplotné hlásiče líniové**

Najčastejšie sa skladajú z dvojžilového vodiča, ktorý reaguje na zmenu izolačnej schopnosti medzi jednotlivými žilami. Rozdeľujú sa na: [6]

- **Digitálny teplotný hlásič**

Žili vodiča sú vyrobené z oceľových drôtov, medzi ktorými je ľahko taviteľná izolačná vrstva. Táto vrstva sa pri zvýšení teploty preruší a žili sa medzi sebou skratujú. Veľká nevýhoda je nutná výmena detektoru, pretože príde k jeho zničeniu.

- **Analógový teplotný hlásič**

Žili vodiča sú izolované tepelne závislou izoláciou. Ak na izoláciu pôsobí teplo, znižuje sa jej odpor, a tým sa zvyšuje vodivosť. Túto zmenu vodivosti hlásič vyhodnocuje a hlásiče sú po ochladení znovu pripravené na opätovné hlásenie požiaru.

- **Teplotné hlásiče lineárne**

Tieto hlásiče sú založené na zisťovaní teploty v prostredí, a taktiež v hustote a indexe lomu vzduchu pod stropom. Pri požiari vzniká turbulentné prúdenie vzduchu v okolitom prostredí, a tým dochádza k zmene teplotnej fluktuácie. V takomto prostredí dochádza k modulácií lúča, ktorú zapríčiňuje rozptyl. Tieto hlásiče však nedokážu rozpoznať rozdiel medzi vypuknutím požiaru a premiešaním teplého a studeného vzduchu. [6]

### **3, Hlásiče vyžarovanie plameňa**

Hlásiče vyžarovania plameňa pracujú na rozpoznaní vyžarovaného plameňa iba v určitom spektre. Je to spektra UV, viditeľné a IR alebo na určitých vlnových dĺžkach. Dôležitou schopnosťou je rozpoznanie plameňa od slnečného žiarenia alebo od telies, ktoré vyžarujú tepelné žiarenie. Hlásiče sa preto nepoužívajú vo vonkajšom prostredí. [6]

### **4, Špeciálne typy hlásičov**

Okrem javov, na ktorých pracuje väčšina spomínaných hlásičov a detektorov, sú aj ďalšie sprievodné javy, ktoré sprevádzajú horenie. Tieto hlásiče pracujú na analýze ovzdušia. Zisťujú prítomnosť oxidu uhličitého a oxidu uhoľnatého. Nie sú také bežné, a často sa nepoužívajú v oblasti EPS. [3], [6]

## **2.2 Kamerové systémy**

Kamerové systémy v poslednej dobe zaznamenali obrovský rozvoj. V problematike zabezpečenia sa najčastejšie používa označenie CCTV. V preklade táto skratka znamená uzavretý televízny okruh (Closed Circuit Television). No táto skratka nie je najpresnejšia. Najskôr tento systém CCTV obsahoval analógovú kameru, kabeľáž, a analógový monitor. V dnešnej dobe sú veľmi populárne IP kamery. Hlavná výhoda týchto kamier je, že sa video signál prenáša v rozhraní TCP/IP. Kameru môžeme pripojiť týmto rozhraním na sieť internetu a videozáznam môžeme pozeráť z celého sveta. Označenie IP kamerový systém je presnejší. Systém CCTV umožňuje monitorovať chránený priestor v reálnom čase. Záznamy z tohto systému slúžia na vyhodnotení poplachových situácií, a môžeme ich spätne rozobrať. Systém môže pracovať sám, alebo ho môžeme skombinovať so systémom PZTS. Samotný CCTV systém sa skladá z viacerých častí. Základom je kamera, ktorá obsahuje optický snímač, objektív a DSP procesor. Video signál z kamery sa cez kabeľáž alebo u IP kamier aj pomocou servera či switchu preniesie na zariadenia, kde sa tento video signál spracuje. Na to spracovanie slúžia napríklad multiplexory, kvadrátory alebo určité deliče

obrazu. Po týchto procesoch si môžeme tento záznam zobrazit' na monitor. V poslednom rade sa jedná o samotné príslušenstvo, ktoré daná kamera obsahuje. Môžu to byť polohovacie hlavice, konzoly, IR alebo halogénové reflektory a veľa ďalšieho príslušenstva. Hlavnou úlohou CCTV systému je identifikácia, detekcia osôb. Kamerové systémy sa rozšírili aj za hranice priemyslu komerčnej bezpečnosti. Sú využívané aj v iných sférach na pozorovanie. Môže sa jednať o správanie davu alebo osôb, výtržníctvo, sledovanie evidenčných čísel, predmetov alebo na letiskách sledovať biometrickú verifikáciu osôb či teplotu osôb. [1], [6]

### 2.3 Systémy kontroly vstupu

Rámec opatrení pre riadenie kontroly evidencie prístupov do zabezpečeného objektu, na základe jednoznačného určenia prístupových práv sa nazýva prístupový systém (ACV) alebo systém kontroly vstupu (SKV). V tomto systéme ide o identifikáciu osôb, ktoré sa pohybujú v objekte. Opatrenia na podporu systému môžeme rozdeliť na systémové, fyzické, mechanické a elektronické. Je veľa opatrení a prostriedkov, ktoré pomáhajú identifikovať osobu. [1]

Prístupový systém niekoľko základných funkcií: [1]

- Identifikácia
- Spracovanie dát
- Ovládanie prístupového miesta
- Programovateľnosť
- Stavové hlásenia
- Komunikácia
- Styk z užívateľom
- Napájanie
- Samoochrana

V tejto problematike musíme dávať pozor na prístupový systém a dochádzkový systém. Môže sa zdať že sa jedná o ten istý systém, ale nie je to tak. V oboch systémoch je dôležitá identita osoby, ale v dochádzkovom systéme je hlavným cieľom monitorovanie danej osoby. Slúži na monitorovanie prevažne zamestnancov na kontrolovanie ich pracovnej doby alebo povinnej prestávky. V objekte je veľa prístupových bodov, ale prístupový bod pre



dochádzkový systém je prevažne iba pri vstupe a výstupe z pracoviska. Tieto systémy sú síce odlišne, ale môžu fungovať vzájomne na jednom systéme. [1]

Pri vstupe sa osoba môže identifikovať tromi spôsobmi: [1]

- Osoba si musí pamätať- heslo, kód, kontrolnú otázku
- Použitie fyzické - identifikačná karta, prívesok, RF ovládač
- Biometria

#### Rozdelenie identifikačných prvkov [1]

- **Manuálne** - potrebujú manuálny vstup od človeka
- **Čipové** - informácie sú uložené v čipe, ktorý umožňuje zápis aj čítanie
  - Kontaktné - SmartCard, iButton čipy
  - Bezkontaktné - RFID, prívesky
  - Kombinované - kombinácie kontaktných, bezkontaktných v jednej karte
- **Magnetické** - karty z magnetickým prúžkom
- **Optické** - čiarový kód, CCD čítačky, laserové čítačky
- **Rádiofrekvenčné** - využitie bezlicenčného pásma 434 / 868 MHz / 2,4 GHz
- **Biometrické** - očná dúhovka, DNA, papilárne línie

Na určenie stupňa zabezpečenia pre každé miesto sa využívajú triedy identifikácie a triedy prístupu. Sú vyobrazené v tabuľke 2 a 3. [1]

Tabuľka 2 Triedy identifikácie [1]

Triedy identifikácie	Identifikácia na základe	Príklad identifikačného média
0	nie je priama identifikácia	tlačidlo, kontakt, detektor pohybu(požiadavka na priechod)
		Predpokladá sa náhodná kontrola dokladov alebo preverenie fyzickou osobou (ostraha, vrátnik)
1	dát uložených v pamäti	heslo, číslo zamestnanca
		Pomer počtu užívateľov k počtu kombinácií kódu musí byť aspoň 1:1000. Minimálny počet kombinácií 10000.
2	identifikačných prvkov alebo biometrie	Identifikačné karty, prívesok, čip ,odtlačok prsta, očná dúhovka , 3D model tváre...
		Min 1mil. kombinácií, jednoznačná identita užívateľa, chybivosť max. 0,1 %.Identifikačné číslo nesmie byť zobrazené
3	kombinácie triedy 1 a 2	jednoznačný token / odtlačok prsta + heslo
		kombinácie tried 1 a 2

Tabuľka 3 Triedy prístupu [1]

Trieda prístupu	Kritériá delenia
A	Prístupové miesto nevyžaduje časový filter ani ukladanie prístupových transakcií.
B	Prístupové miesto má funkciu časových filtrov (min. požiadaviek na triedu B1) a ukladania dát.

## 2.4 Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy

Pri poplachových zabezpečovacích a tiesňových systémoch sa musí dávať veľký pozor, pretože ich názov sa v priebehu rokov mení. Do roku 2002 sa používala skratka EZS (Elektrická Zabezpečovacia Signalizácia). Po krátkom čase sa názov zmenil. Skratka EZS síce zostala rovnaká, ale názov sa zmenil na Elektrické zabezpečovacie systémy. Skôr ako sme si zvykli na nový názov opäť zmenil. Tento názov je používaný doteraz. Je to skratka PZTS. Musíme si dávať pozor nielen na názov, ale aj na normy. Najskôr PZTS systémy mali vlastnú normu ČSN EN 50 135. Táto norma sa neskôr zlúčila s normou ČSN EN 50 131, ktorá dovtedy obsahovala len Elektrickú požiaru signalizáciu (EPS). Chcem ešte spomenúť skratky, ktoré sa okrem spomínaných používali v súvislosti s týmito systémami. V českých textoch sa objavuje skratka I&HAS. Táto skratka je zhodná so skratkou PZTS. Medzi ďalšie používané skratky patria IAS a HAS. IAS sa rovná so skratkou PZS (Poplachové zabezpečovacie systémy) a HAS zase so skratkou PTS (Poplachové tiesňové systémy). Dôraz musíme klásť na presný názov a jeho skratku, ale v prvom rade aj na normy týchto systémov. [3]

Z názvu už vyplýva, že sa jedná o dva systémy: [3]

- Poplachový tiesňový systém
- Poplachový zabezpečovací systém

Dôležitým kritériom pre zatriedenie poplachových a zabezpečovacích prvkov sú stupne zabezpečenia. V každom stupni sú určené kvalitné schopnosti jeho znalosti a technické vybavenie, ktoré môže použiť pri prekonávaní fyzickej ochrany objektu. Stupeň zabezpečenia je daný najnižším stupňom použitého prvku v celom bezpečnostnom systéme. Tieto stupne zabezpečenia sú vyobrazené v tabuľke 4. [3]

Tabuľka 4 Stupne zabezpečenia [1], [3]

Stupeň	Miera rizika	Predpokladaný typ narušiteľa
1	nízke	Narušiteľ má malú znalosť systému a obmedzený sortiment ľahko dostupných nástrojov
2	nízke až stredné	Narušiteľ má určité znalosti systému
3	stredné až vysoké	Narušiteľ je oboznámený so systémom, používa základný sortiment prenosných a elektrických zariadení
4	vysoké	Narušiteľ je schopný alebo má možnosť spracovať podrobný plán vniknutia, kompletný sortiment zariadení

Z názvu už vyplýva, že jedná sa o dva systémy: [3]

- Poplachový tiesňový systém
- Poplachový zabezpečovací systém

#### 2.4.1 Poplachový tiesňový systém

Poplachový tiesňový systém slúži na ochranu zamestnancov v objekte alebo verejnosti, ak príde k priamemu ohrozeniu. Prvky tohto systému pracujú na princípe manuálneho spustenia. K chybe na týchto prvkoch často nedochádza, pretože nie sú konštrukčne zložité. Poplachový signál sa prenáša na miesto, odkiaľ môže byť poskytnutá pomoc. Podľa spôsobu a umiestnenia sa prvky tohto systému delia na verejné a špeciálne hlásiče. [7]

##### • Verejné tiesňové hlásiče

Verejné tiesňové hlásiče sú konštruované buď magnetickými kontaktmi alebo mikrospínačmi. Slúžia verejnosti na vyvolanie tiesňového hlásenia. Sú osadzované na viditeľné miesta ako je schodisko, chodby, haly vo výške v rozhraní 120 – 150 cm, aby ich mohol použiť každý. Sú chránené krycím sklíčkom, aby nedošlo k náhodnému spusteniu tlačidla. Hlásiče, ktoré sú v tomto systéme priamo adresované nemusia mať pamäť poplachov, ale tie bez priameho adresovania ju mať musia. Hlavne pre zistenie konkrétneho hlásiča, ktoré bol aktivovaný. [7]

- **Špeciálne tiesňové hlásiče**

Tieto hlásiče slúžia k nepozorovateľnému spusteniu tiesňového hlásenia v prípade priameho ohrozenia. Umiestňujú sa na skryté miesta, o ktorých zväčša zamestnanci objektu nevedia. Pri umiestňovaní sa musí dávať pozor, aby nedochádzalo k planým poplachom pri bežnej pracovnej činnosti. To je jedno z kritérií, ako druhé sa musí dodržiavať, aby nebolo viditeľné cudzími osobami, ale na druhú stranu, aby bolo ľahko a nenápadne spustiteľné. Podľa konštrukcie sa rozdeľujú na: [7]

- Hlásiče lištové
- Hlásiče tlačidlové
- Hlásiče výklopné

#### 2.4.2 Poplachový zabezpečovací systém

Tento systém je rozsiahly v množstve prvkov, ktoré obsahuje. Sú to senzory, hlásiče, ústredne, prvky poplachovej signalizácie, prenosné zariadenia cez zapisovacie zariadenie a ovládacie zariadenie. Všetky tieto prvky trvalo monitorujú strážený objekt. Zaznamenávajú a vyhodnocujú zmeny vplyvov, ktoré môže prípadný narušiteľ svojou prítomnosťou zmeniť. Na základe použitých prvkov sa môže meniť kmitočet akustických vln, prerušenie laseru infračerveného žiarenia, alebo vyžarovanie infračerveného žiarenia tela narušiteľa. Zmeny sa hlásia na ústredni, ktorá ich vyhodnocuje a vyhlasuje poplach. Ústredňa môže byť spojená s dohľadovým poplachovým prijímacím centrom (DPPC). Základným rozdelením sensorov je z pohľadu energetického napájania. Rozdeľujú sa na senzory napájané a nenapájané. [2]

#### Senzory napájané: [1]

- **Aktívne** – Pracujú na princípe vyhodnocovania charakteristických črt narušenia, s využitím vyžarovaného signálu. Tieto aktívne detektory jednoznačne určujú o aký fyzikálny prejav narušenia ide. Veľká nevýhoda je ich energetická spotreba, pretože sú neustále pod elektrickým prúdom, a s tým je spojená aj ľahká lokalizácia týchto detektorov.
- **Pasívne** – Na fyzikálne zmeny reagujú pasívne. Výhodou je ich ťažká lokalizácia a žiadna energetická náročnosť. Častejšie u nich vznikajú plané poplachu z dôsledku nejednoznačného určenia fyzikálneho prejavu.

**Senzory nenapájané: [1]**

- **Deštrukčné** – po vyvolaní poplachu, dôjde k ich zničeniu a musí sa vymeniť jeho časť alebo celý detektor. Napríklad tapety, sklá, poplachové fólie
- **Nedeštrukčné** – po vyvolaní poplachu, sa vrátia do pôvodného stavu. Napríklad magnetický kontakt, mikropsínač

**2.5 Prvky perimetrickej ochrany**

Perimetrická ochrana sa sťahuje na priestor medzi hranicou objektu. Pod tým najčastejšie rozumieme oplotenie objektu, chráneným objektom je väčšinou samotná budova. Cieľom tejto ochrany je detekovať a spomaliť narušiteľa. Pri detekcií by mal príslušný systém signalizovať narušenie perimetru. Prvky použité v perimetrickej ochrane sú inštalované vo vonkajšom prostredí, preto však musia podliehať vyšším požiadavkám na klimatickú odolnosť. Na senzory vplýva veľa podnetov ako je prúdenie vzduchu, dážď, sneh, pohyb listov a stromov v danom objekte. Je zložité všetky tieto vplyvy eliminovať. Z tohto dôvodu sa tieto detektory kombinujú s priemyselnou televíziou (CCTV). V dnešnej dobe sa najčastejšie používajú svetelné a laserové senzory. Tieto senzory nemajú vplyv na poveternostné podmienky. Rozdelenie prvkov perimetrickej ochrany je vyobrazené v tabuľke 5. [1], [3], [7]

Tabuľka 5 Rozdelenie prvkov perimetrickej ochrany [7]

<b>Aktívne</b>	<b>Pasívne</b>
Štrbinové káble	Plotové vibračné senzory
Infračervené závary a bariéry	Plotové tenzometrické senzory
Aktívne infračervené senzory	Systémy strážiace drôtovou osnovou
Laserové závary a rádiolokátory	Mikrofónové káble
Mikrovlnné detektory	Diferenciálne tlakové senzory
Dvojité mikrovlnné detektory	Seizmické senzory
Kombinované (duálne) detektory	Senzory magnetický anomálií
Kombinované mikrovlnné - infračervené bariéry	Vláknové optické systémy
Kapacitné senzory	Perimetrické pasívne infračervené senzory
Reflexné detektory dynamických zmien elektrického poľa	Infračervené tenzometrické detektory



## 2.6 Prvky plášťovej ochrany

Plášťová ochrana ako z názvu vyplýva sa realizuje na plášti objektu (budovy). Snaží v prvom rade znemožniť priechod narušiteľa, spomaliť a zároveň ho aj odhaliť. Pod plášťovú ochranu patria steny, zámky, dvere, okna, mreže a detektory narušenia. Spomínané detektory sú poväčšine na vnútorné použitie, ale sú aj detektory na vonkajšie použitie. Tie musia spĺňať požiadavky na klimatickú odolnosť. Majú širšiu detekčnú charakteristiku a kratší dosah. Medzi najpoužívanejšie detektory plášťovej ochrany patria magnetické detektory, mechanické kontakty, poplachové fólie a tapety. Rozdelenie prvkov plášťovej ochrany sú vyobrazené v tabuľke 6. [1], [3]

Tabuľka 6 Rozdelenie detektorov plášťovej ochrany [1], [7]

<b>Detektory plášťovej ochrany</b>				
<b>Kontaktné detektory</b>	<b>Deštrukčné detektory</b>	<b>Detektory deštrukčných prejavov</b>	<b>Barierové detektory</b>	<b>Tlakové akustické detektory</b>
Mikrospínače	Poplachové fólie	Otrasové s mechanickým meničom	Infračervené závory	Infrazvukové detektory
Dverové a prechodové kontakty	Poplachové tapety	Otrasové s akusticko-elektrickým meničom	Infračervené bariéry	
Šmykové kontakty	Poplachové sklá	Senzory na ochranu sklenených plôch	Infračervené záclony	
Nášľapné kontakty	Vodičové siete a zátarasý	Mechanické zábrany s detekciou narušenia		
Rozporné tyče	Svetlo-vodivé zábranné siete			
Závesné kontakty				
Koncové kontakty				
Magnetické kontakty				

## 2.7 Prvky priestorovej ochrany

Cieľom prvkov je detekovať a spomaliť narušiteľa už vo vnútri budovy. Pochopiteľne prvky priestorovej ochrany sú realizované vo vnútri budovy, tam kde sa pravdepodobne narušiteľ môže nachádzať. Jedná sa prevažne o chodby, schodiská a miestnosti s cennými aktívami. Prvky ochrany tvoria aj dvere, kontrola vstupu, mreže, ale taktiež aj kamerové systémy. Každá z ochrany by mala signalizovať vniknutie do budovy. Detektory majú menší dosah a musia spĺňať klimatickú odolnosť na vnútorné použitie. [1], [3]

Rozdelenie prvkov priestorovej ochrany: [7]

- VKV senzory
- Mikrovlnné senzory
- Ultrazvukové senzory
- Pasívne infračervené senzory
- Aktívne infračervené senzory
- Kombinované (duálne) senzory

## 2.8 Prvky predmetovej ochrany

Hlavnou úlohou prvkov predmetovej ochrany je zabrániť odcudzeniu, zničeniu alebo prípadnej manipulácii s chránenými aktívami. Používa sa aj na ochranu obrazov, patentov alebo na akékoľvek fyzické aktívum, ktoré majú vysokú hodnotu. Tu je možné použiť prvky, ktoré boli určené aj na inú ochranu. Napríklad sa môžu použiť aj PIR detektory, mikrovlnné detektory, optoelektronické detektory a podobne. Medzi špeciálne skupiny detektorov v tejto ochrane patria závesové detektory a polohové detektory. Tieto sa väčšinou používajú na ochranu umeleckých diel. Detektory zaznamenávajú prítomnosť narušiteľa a manipuláciu s daným predmetom. [1], [3]

Rozdelenie prvkov predmetovej ochrany: [7]

- Kontaktné senzory
  - Tlakové kontakty
  - Ťahové kontakty
  - Mikrospínače
  - Magnetické kontakty
- Kapacitné senzory

- Tlakové akustické senzory
- Barrierové senzory
- Trezorové senzory
- Detektory ochrany umeleckých predmetov
  - závesové
  - polohové
  - vláknové
  - optické

## 2.9 Rozdelenie prvkov poplachových systémov podľa fyzikálneho princípu

Pri poplachových systémoch sa naráža na veľa rozdelení, ktoré sú aj v tejto práci spomínané. V tejto časti som sa rozhodol rozdeliť tieto prvky podľa ich fyzikálneho princípu, na ktorom pracujú. Je to rozdelenie na elektromechanické detektory, elektromagnetické detektory a elektroakustické detektory. [1], [7]

### Elektromechanické detektory

Pri elektromechanických detektoroch, aby došlo k vyvolaniu poplachu musí sa uskutočniť mechanická zmena. Táto zmena sa premení na elektrický prúd, ktorý spustí poplachový signál. Môže sa jednať o posuvný pohyb, ktorý zopne alebo preruší elektrický obvod. Ďalšie mechanické zmeny môžu byť vibrácie, mechanické chvenie alebo zmena parametrov senzoru čo môže byť odpor, kapacita, elektrický náboj. [1], [7]

- **Magnetické detektory**

V literatúre sa označujú aj ako magnetické kontakty. Najčastejšie sa používajú v plášťovej ochrane objektu na chránenie otvorov v plášti budovy. Sú to okná, dvere a ďalšie výplne otvorov. Našli si uplatnenie aj v predmetovej ochrane, či sa jedná už o manipuláciu s chránením predmetom, alebo ako ochrana samotnej ústredne v podobe tamperu. Ak sa jedná o základne prevedenie, skladá sa z dvojice jazýčkových kontaktov, ktoré sú zatavené v sklenenej banke s argónom alebo dusíkom a permanentného magnetu. Magnetické detektory môžu pozostávať aj z iných konštrukcií. Používajú sa v plášťovej a predmetovej ochrane. [1], [7]

- Jeden jazýčkový kontakt
- Viac jazýčkových kontaktov

- S funkciou spínacou alebo rozpínacou
- So vstavaným ochranným odporom
- Bez vstavanej ochrannej slučky
- S tzv. premagnetizáciou

- **Piezoelektrické detektory**

Pracujú na princípe vzniku elektrického náboja. Tento náboj vzniká pri mechanickom namáhaní ako je ťahanie, ohýbanie alebo krútenie. Materiál, ktorý toto namáhanie vydrží je napríklad kryštál kremeňa, turmalínu. Piezoelektrické detektory podľa rezania kryštálu sa delia na priečny a pozdĺžny piezoelektrický jav. Používajú sa v plášťovej ochrane. [1], [7]

- **Piezoelektrické pasívne kontaktné detektory rozbitia skla**

Tento prvok obsahuje piezoelektrický senzor, ktorý je naladený na rezonančnú frekvenciu z rozsahu od 40 kHz do 120kHz. Tento rozsah však nie je náhodný. V tomto rozsahu sú frekvencie trieštenia skla a rezania sklenenej plochy. Detektory sa inštalujú na chránenú sklenenú plochu ale vo vzdialenosti 1,5 m až 3 metre. Používajú sa v plášťovej ochrane. [1], [7]

- **Tenzometrické detektory**

Zaradujú sa medzi pasívne kontaktné prvky. Pracujú na princípe zmeny odporu stráženého predmetu. Slúžia prevažne na strázenie vzácnych predmetom ako sú vázy, obrazy, sošky a pod. Pri manipulácii s predmetom sa mení jeho kryštalografická orientácia, ktorá má za dôsledok zmenu odporu a tento detektor ju zachytí a vyvolá poplach. Rozdeľujú sa na závesové detektory, váhové detektory, plotové detektory. Používajú sa v predmetovej ochrane. [1], [7]

- **Závesové detektory** – strážené predmety sú zavesené pomocou nere-zového drôtu na hák závesového senzoru, ktorý vyhodnocuje aj veľmi malé zmeny hmotnosti. Použitý drôt má priemer 1 alebo 2 mm. Sú určene prevažne pre obrazy alebo čokoľvek do hmotnosti 50 kg. Používajú sa v predmetovej ochrane. [1], [7]
- **Váhové detektory** – strážené predmety sú položené na váhový detektor, bez žiadneho pripojenie k detektoru. Váhový detektor reaguje aj na zníženie aj zvýšenie hmotnosti daného predmetu. Používajú sa v predmetovej ochrane. [1], [7]

- **Plotové detektory** – sú tvorené mechanickou aj elektrickou ochranou. Mechanickú časť tvorí plot (hladký, ostnatý) a elektrickú časť tenzometrický snímač. Ten vyhodnocuje ťahovú zmenu použitého drôtu, ktorú analyzuje ako zmenu odporu a vyhlasuje poplach. Môže sa použiť aj na stávajúci plot. Používajú sa v perimetrickej ochrane. [1], [7]

- **Diferenciálne tlakové detektory**

Na detekciu narušiteľa používa paralelne uložené pružné detekčné hadice. Umiestňujú sa 25 – 30 cm pod zem. Tieto hadice sú natlakované na 250 až 300 kPa, ekologickou nemrznúcou kvapalinou. Pri zmene tlaku v týchto hadiciach piezosenzory a tenzometrické senzory, ktoré tlakovú silu prevádzajú na elektrickú, vyhodnocujú narušenie chráneného priestoru. Používajú sa v perimetrickej ochrane. [1]

- **Poplachové fólie, tapety, skla**

Sú to pasívne kontaktné a deštrukčné prvky. Tenký drôt je súčasťou sklenenej výplne a po rozbití skla sa tento drôt pretrhne a vyvolá poplach. U fólií a tapiet je princíp rovnaký. U skiel môže byť použitý, okrem tenkého drôtu aj naparený meandr, ktorý pokrýva plochu sklenenej plochy. Používajú sa v plášťovej ochrane. [1]

- **Fóliové polepy**

Patria medzi pasívne kontaktné a deštrukčné prvky. Jedná sa o hliníkovú fóliu, ktoré je vzdialená 50 až 100 mm od rámu sklenenej výplne. Umiestňuje sa tak, aby nebola z predpokladanej strany útoku. Hrúbka tejto fólie je 0,08 mm. Pri rozbití skla sa táto fólia roztrhne, príde k prerušeniu poplachovej slučky. Používajú sa v plášťovej ochrane. [1]

- **Nášľapné koberce**

Jedná sa o špeciálne druhy elektromechanických kontaktov. Skladajú sa z dvoch vodivých vrstiev medzi ktorými sú izolačné rozpery. Pri určitom tlaku na vodivú podložku, sa rozpery stlačia a dochádza k ich prepojeniu a k následnému poplachu. Sú montované skryte. Najčastejšie pod koberce alebo iný materiál, kde sa predpokladá pohyb narušiteľa. Vyrábajú sa dva typy kobercov. Používajú sa v priestorovej ochrane a predmetovej ochrane. [1]

- **Fóliové** – menšie rozmery, sú citlivejšie, určené pre ochranu predmetov
- **Páskové** – väčšie rozmery, dĺžku môžeme prispôbovať chránenému priestoru

- Rozperné tyče

Je to miniatúrny mechanický spínač, a jeho pokojový stav je mechanicky aretovaný tyčou. Ich montáž je náročná. Sú citlivé a odolnosť závisí od použitej tyče. Používajú sa v plášťovej ochrane. [1]

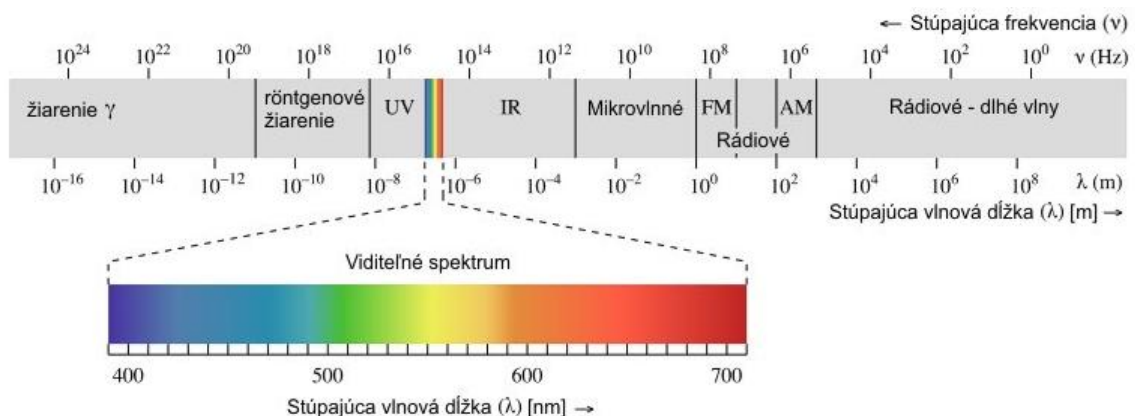
### Elektromagnetické detektory

Využívajú k svojej činnosti elektromagnetické vlny. Môžu pracovať na zmene elektromagnetických vln, ktoré samotný detektor vysiela do priestoru. Taktiež môže ísť o pasívny detektor, ktorý prijíma zmeny elektromagnetických vln vyžarujúce narušiteľom. Potom detektor, ktorý túto zmenu vln premení na elektrický poplachový signál. Z fyzikálneho hľadiska môžeme hovoriť o zatlmení lúča narušiteľom alebo zmenou kmitočtu odrazených vln. [1]

Podľa princípu detekcie zmeny elektromagnetického žiarenia sa delia na: [1]

- Pasívne infračervené detektory
- Infračervené bariéry a závory
- Mikrovlnné detektory
- Rádiové bariéry a detektory (VKV)
- Štrbinové káble
- Kapacitné detektory
- Laserové radary

Elektromagnetické spektrum sa rozdeľuje na viacero častí. Je vyobrazené na Obrázku 2.



Obrázok 2 Elektromagnetické spektrum [8]

### **Pasívne infračervené detektory**

V odbornej literatúre sa označujú ako PIR detektory (Passive Infrared Receiver). Pracujú v infračervenom pásme spektra elektromagnetického vlnenia. Vyhodnocujúcim prvkom je pyroelektrický snímač, ktorý vyhodnocuje zmenu dopadajúceho svetla na snímač. Tie zmeny musia byť zapríčinené pohybujúcimi sa telesami v zornom poli snímača a musia mať inú teplotu ako okolité prostredie. Jedná o pasívne prvky, preto je ťažko detekovať kde sa nachádzajú v chránenom priestore. Sú to najpoužívanejšie prvky pre ich nenáročnú konštrukciu, nízku spotrebu energie a ich cenu. Nevýhodou je ich náchylnosť na osvetlenie priamym slnečným žiarením automobilov a pod. Môžu reagovať aj na zmenu teploty prostredia, klimatizáciu alebo ventiláciu. Používajú sa v priestorovej ochrane a perimetrickej ochrane. [1], [7]

### **Infračervené bariéry a závory**

Jedná sa o najpoužívanejšie vonkajšie detektory. Skladajú sa z vysielača infračervených vln a ich prijímača. Môžu byť od seba vzdialené 250 metrov. Pri menšej vzdialenosti sú však efektívnejšie. Sú vybavené aj zariadeniami, aby nedochádzalo k zaroseniu optiky, alebo poveternostným vplyvom. Pri členitom teréne je problematická montáž. Používajú sa v perimetrickej ochrane. [1], [7]

### **Mikrovlnné detektory**

Pracujú vo frekvenčnom pásme (9 – 11 GHz). Sú to aktívne detektory, pretože vyžarujú vysokofrekvenčný signál do prostredia. Na rozdiel od infračervených bariér, obsahujú vysielač a prijímač v jednom puzdre. Tieto mikrovlnné detektory vyhodnocujú zmeny odrazených vln od objektov. Pracujú v podstate na princípe Dopplerového javu. Môžu byť skonštruované ako detektory alebo bariéry. Mikrovlnné detektory pre vnútorné použitie majú detekčnú zónu 15 až 30 metrov. A ak sa jedná o mikrovlnnú bariéru pre vonkajšie použitie, môžeme hovoriť o dosahu až 300 metrov. Používajú sa v priestorovej ochrane a perimetrickej ochrane. [1], [7]

### **Rádiové bariéry a detektory**

Pracujú v pásme veľmi krátkych vln (VKV). Ako aj u mikrovlnných detektorov, tak aj tieto detektory do priestoru vysielaajú vlny určitého kmitočtu. Prijímač vyhodnocuje zmenu frekvencie a fázový posun týchto vysielaných vln. V ochrane objektov sa tieto detektory často nepoužívajú. Používajú sa v priestorovej ochrane a perimetrickej ochrane. [1], [7]

### **Štrbinové káble**

Štrbinové káble sú tvorené dvomi koaxiálnymi káblami, ktoré sú uložené v zemi, približne 30 centimetrov od povrchu a dva metre od seba. Jeden z týchto káblov má v sebe vytvorenú vzduchovú štrbinu, ktorá dokáže vyžarovať vysokofrekvenčný signál. Druhý z káblov je prijímací a ten vyhodnocuje zmeny. Tento systém je prispôsobený, aby ignoroval prechod malých zvierat alebo prípadnú zmenu vlhkosti. [1], [7]

### **Kapacitné detektory**

Pracujú na princípe obyčajného kondenzátora. Jedná sa o dve elektródy medzi ktorými vzniká elektrostatické pole a dielektrikom je vzduch. Ak sa do tohto pola dostane akýkoľvek predmet, príde k jeho zmene. Tieto zmeny kapacitný detektor vyhodnocuje a vyhlasuje poplach. Môžu byť vyrobené na ochranu predmetov ako kapacitné detektory, alebo ochrana oplotenie ako kapacitné káble. Používajú sa v predmetovej ochrane a perimetrickej ochrane. [1], [7]

### **Laserové radary**

Používajú sa v ochrane citlivých objektov. Využívajú princípy Dopplerového javu. Radary sa skladajú z vysielачa a prijímača. Vysielač emituje milimetrový laserový lúč, ktorý dopadá na strážený predmet, ktorý sa odrazí a prijímač vyhodnocuje jeho zmenu. V praxi používajú v prevedení ako laserové bariéry. Princíp je zhodný s infračervenými bariérami, rozdiel je len v zdroji žiarenia. Používajú sa v predmetovej ochrane. [1], [7]

### **Elektroakustické detektory**

Slúžia na detekciu narušiteľa v chránenom priestore. Používajú na to akustické vlny, ktoré tieto detektory vyžarujú a pri ich narušení vyhodnocujú mechanické zmeny pohybu narušiteľa. Tieto zmeny sú v detektore premenené na elektrický poplachový signál. Najčastejšie detektor vyhodnocuje zmenu kmitočtu odrazených akustických vln. Podľa frekvenčného pásma môžeme tieto detektory rozdeliť na detektory pracujúce v akustickom pásme 16 Hz – 20 kHz alebo v pásme ultrazvukovom, ktoré je viac ako 20 kHz. [1]

Na elektroakustickom princípe pracujú: [1], [7]

- Ultrazvukové detektory
- Aktívne bezkontaktné detektory rozbitia skla
- Pasívne bezkontaktné detektory rozbitia skla
- Mikrofonický kábel



### **Ultrazvukové detektory**

Tieto detektory sú určené pre priestorovú ochranu. Ich princíp sa využíva aj v ďalších oblastiach, a to v plášťovej a predmetovej ochrane. Sú zaradené medzi aktívne prvky, pretože vysielajú do prostredia akustické vlny, ktoré sú nad počuteľným pásmom zvuku. Frekvencia týchto vln je od 20 kHz až 60 kHz. Najčastejšie používaná frekvencia je okolo 40 kHz. Tieto frekvencie sa používajú preto, aby negatívne nevplývali na okolité prostredie trvalým hlukom. Detektory sa skladajú z dvoch častí, sú to vysielateľ a prijímač ultrazvukových signálov. Ultrazvukové detektory môžu obsahovať vysielateľ aj prijímač v jednom puzdre, alebo oddelene. Ďalšie prevedenie obsahuje všetky časti v jednom puzdre, vysielateľ, prijímač a tiež vyhodnocovaciu časť. Vyhodnocovacia časť môže spracovať akustickú vlnu buď analógovou alebo digitálnou cestou. Spracovaním akustickej vlny analógovou cestou, sa porovnávajú zmeny amplitúdy. Digitálna cesta sa od analógovej v zásade neodlišuje. Realizuje sa pomocou programových prostriedkov ako sú digitálne filtre typu pásmovej priepuste. Signál sa vzorkuje a zdigitalizuje. [1]

### **Aktívne bezkontaktné detektory rozbitia skla**

Skladajú sa z vysielateľa a prijímateľa. Prijímacia časť vyhodnocuje zmeny signálu spôsobené chvením a otrasmi skla a jeho rozbitie. Používajú sa pre najvyššie úrovne rizika. Vlny, ktoré detektory vyhodnocujú sú v pásme infračerveného žiarenia alebo ultrazvuku. Vysielateľ vysielá do priestoru ultrazvukový signál. Tieto vlny sa odrazia od okolitého priestoru späť k detektoru a prijímacia časť ich porovnáva. Vyhodnocovacia časť porovnáva časový priebeh a rozdiel frekvencie. V pamäti má uloženú frekvenciu odpovedajúcu rozbitiu alebo rezaniu skla, ak príde k zhode spustí sa poplach. Detektory majú veľký dosah až 25 metrov. Používajú sa na v plášťovej a priestorovej ochrane. [1]

### **Pasívne bezkontaktné detektory rozbitia skla**

Najviac používaný detektor v tejto oblasti je (tzv. Glass break). Keďže sú bezkontaktné, nevyhodnocujú vlnenie v telese, ale akustický efekt trieštenia skla. Tieto zvuky detektor prijíma cez piezoelektrický alebo elektretový mikrofón. Po prijatí zvuku nasleduje pásmová priepusť, ktorá prepustí len určitú časť spektra typickú pre trieštenie skla. V dnešnej dobe majú tieto detektory viacero týchto prepustí. Obsahujú analyzátory, ktoré rozlišujú dve rozdielne spektrá pri rozbití skla. Jedná sa o spektrum trieštenia skla a spektrum dopadajúcich črepín. Detektor vyhlási poplach až pri zachytení oboch spektier. Týmto sa zamedzuje vzniku falošných poplachov. [7]

### **Mikrofonický kábel**

Pre zlepšenie obvodovej ochrany, ako sú bariéry a ploty, sa používajú tieto detekčné káble, ktoré sú montované na stávajúce oplatenie. Sú to pasívne prvky, ktoré pracujú na princípe mechanického namáhania daného drôtu. Výstupným signálom namáhaného káblu je nízko-frekvenčný signál v akustickom pásme. Tento signál môžeme zapojiť na reproduktor a fyzická ochrana objektu môže odpočúvať aktivitu, ktorá sa v blízkosti káblov deje. Vyhodnocovacia jednotka tieto zvuky dokáže rozpoznať, či sa jedná o rezanie plotu, preliezanie, podhrabávanie a ďalšie možné vplyvy. Týmto môže fyzická ochrana rozlíšiť falošné popluchy od skutočných. [1]

## **II. PRAKTICKÁ ČASŤ**

### 3 PREHLAD PRAKTICKEJ ČASTI

Praktická časť je zameraná na zabezpečenie vinného skladu, ktorý je v procese plánovania výstavby. Tento sklad sa bude nachádzať v areáli vínnej pivnice, ktorého súčasťou je aj predajňa a lisovňa, ktoré sú už zabezpečené súkromnou bezpečnostnou službou Bonul, s.r.o. Preto sa majitelia rozhodli zabezpečiť aj tento plánovaný sklad z dôvodu vysokej hodnoty aktív, ktoré budú v sklade uložené. Z týchto dôvodov sa majitelia rozhodli o nezverejňovaní informácií a fotiek, podľa ktorých by sa dal daný objekt a sklad spätne vystopovať. Začiatok praktickej časti obsahuje aj prehľad teoretických poznatkov k danej problematike. Pre lepšiu priehľadnosť a pochopenie je vhodné ich umiestniť práve sem. Z teórie nadväzujeme na bezpečnostné posúdenie budovy zabezpečovaného skladu. Keďže daný sklad ešte nie je postavený, pre lepšiu predstavu a zhotovenie návrhov, sa v tejto časti nachádza 3D model tohto skladu, vytvorený pomocou modelačného programu AutoCad. Ďalej táto časť obsahuje dva návrhy zabezpečovacieho systému. Prvý návrh je podľa podmienok majiteľov a konateľky vinice a druhý je zhotovený podľa mojich kritérií a uvážení. Na návrhy sú použité originálne technické výkresy. Tieto výkresy sú následne oskenované a vložené do programu AutoCad. Následne boli spracované a doplnené detektormi a senzormi PZTS. V návrhoch sa nachádzajú prvky zabezpečenia s ich technickými parametrami, po ktorých nasleduje nastavenie poplachového zabezpečovacieho systému. Záver praktickej časti tvorí návrh predpokladaného cenového rozpočtu pre budúcu realizáciu zabezpečenia skladu a zhodnotenie oboch typov návrhov zabezpečenia.

Bonul, s.r.o je súkromná bezpečnostná služba, ktorá bola založená v roku 1998. Je to slovenská spoločnosť, ktorá bola vopred iba strážnou službou. Postupom času firma skvalitňovala a zdokonaľovala svoje služby. Od roku 2006 sa jej služby rozšírili získaním licencie na výkon technickej služby. V súčasnosti poskytuje nepretržité monitorovanie strážených objektov a archiváciu záznamov pomocou DPPC. Navyše zabezpečujú aj monitorovanie objektu zásahovou službou, ktorá okamžite pri narušení stráženého objektu vyráža na dané miesto. Všetky jej certifikáty o fyzickej či technickej službe sú uvedené na internetových stránkach tejto spoločnosti.

## 4 BEZPEČNOSTNÝ ROZBOR OBJEKTU

Cieľom tohto rozboru je posúdenie, účinnosť a efektívnosť všetkých metód ochrany. Tieto informácie slúžia na vypracovanie podkladov a pre vyprojektovanie zabezpečovacieho systému. Na začiatku je potrebné si určiť čo je zásadný predmet ochrany. Kto bude tento systém obsluhovať, jeho údržba a aké budú kroky pri prípadnom napadnutí objektu. V ďalšej časti sa identifikujú zdroje rizík a pravdepodobnosť možných hrozieb, ktoré pôsobia na daný zabezpečovaný objekt. Tieto riziká sa rozdeľujú na vonkajšie a vnútorné. Na každý objekt pôsobia iné riziká. Na vinné sklady pôsobia tieto riziká.

- Medzi vnútorné riziká môžeme zaradiť vznik požiaru v priestoroch skladovania obalov. Ako ďalšie nemenej dôležité riziko je krádež vína alebo hrozna počas dennej prevádzky vinice.
- Medzi vonkajšie riziká patrí neoprávnený vstup do chráneného objektu za účelom krádeže alebo poškodenia chráneného majetku.

V skladoch sa nachádzajú aktíva, ktoré majú vysokú hodnotu a pre prípadného páchatel'a sú atraktívne, pretože sú ľahko speňažiteľné. Mám na mysli hlavne víno a hrozno, ktoré sa bude v tomto sklade uchovávať. [1], [5], [7]

### 4.1 Bezpečnostné posúdenie objektu

Bezpečnostné posúdenie objektu je prvý krok pri zhotovovaní poplachového zabezpečovacieho systému. Cieľom tohto posúdenia je zistiť do akej miery je potrebné daný objekt zabezpečiť. Tento dokument musí byť spracovaný podľa určitých noriem. Sú to ČSN CLC/TS 50131-7 a TNI 33 4591-1. Posúdenie slúži ako dôležitý dokument pre poisťovne, ktoré daný objekt poisťujú. Toto posúdenie sa delí na štyri časti, a to bezpečnostné posúdenie zabezpečovaných hodnôt, budovy, vonkajšie a vnútorné vplyvy. [1], [5]

#### Vonkajšie vplyvy pôsobiace na PZTS

Na objekt môže pôsobiť veľa vplyvov, ktoré ale užívateľ nemá možnosť nejako ovplyvniť. Je dôležité, aby tieto vplyvy boli zohľadnené pri výbere a rozmiestnení jednotlivých komponentov. [1], [5]

- a) Dlhodobé pôsobiace faktory
- b) Krátkodobé pôsobiace faktory
- c) Vplyvy počasia

- d) Vysokofrekvenčné rušenie
- e) Susedné objekty
- f) Vplyvy klimatických podmienok ostatné vplyvy

### Vnútorne vplyvy pôsobiace na PZTS

V strážených objektoch môžu okrem vonkajších vplyvov, ktoré sa nedajú ovplyvniť, existovať aj vnútorné, ktoré sa dajú presne určiť a môžeme ich redukovať alebo úplne eliminovať. Tieto vplyvy taktiež menia výber a umiestnenie komponentov a taktiež ich nastavenie. [1], [5]

- a) Vodovodné potrubie
- b) Kúrenie, vzduchotechnika, klimatizačné systémy
- c) Vývesné štítky alebo obdobné závesné predmety
- d) Výtahy
- e) Zdroje svetla
- f) Elektromagnetické rušenie
- g) Vonkajšie zvuky
- h) Domáce zvieratá
- i) Prievan
- j) Usporiadanie skladových predmetov
- k) Stavebné konštrukcie

## 4.2 Bezpečnostné posúdenie – budova

V tejto časti je posudzovaná budova z hľadiska stavebnej dispozície. Všetky informácie sú nadobudnuté s technických výkresov, ktoré sú vyobrazené v prílohách. [1], [5]

### Konštrukcia:

- Vonkajšie steny budú z obvodového muriva z keramických tvárnic s hrúbkou 300mm (Např. HELUZ, POROTHERM). Murovať sa bude na murovaciu lepiacu maltu plus zateplenie KZS ETICS (Minerálna vlna hrúbky 100-200 mm). Tieto steny obsahujú aj nosné piliere plus KOMBI dosku KD-2/50 (Železobetón, betón C20/25, výstuž B500B)
- Vnútorne steny budú postavené z vnútorného nosného muriva z keramických tvárnic s hrúbkou 300 mm (Např. HELUZ, POROTHERM)

- Steny výtahovej šachty budú z murovaných debniacich betónových tvárnic hrúbky 200 mm
- Skladba konštrukcie podlahy
  - Betónová doska z vláknami DRAMIX hrúbka 180 mm
  - Geotextília
  - Hydroizolácia (PVC-FÓLIA)
  - Geotextília
  - Štrkový zásyp hrúbky 200 mm
  - Štrkopiesok hrúbky 200 mm
  - Tkaná geotextília (prelepená na stykoch min. 400mm)
  - Rastlý terén
- Skladba podlahy druhého podlažia
  - Bezprašný náter na betón
  - Betónová zálievka stropu hrúbka 70 mm
  - Keramický montovaný strop hrúbky 170 mm
  - Vnútoraná jemná štuková omietka
- Strecha sa skladá zo strešnej krytiny TONDACH BOROVSKA. Je to sedlová strecha zo skonom 25 stupňov. Ďalej obsahuje odvetrávacie škridle, protisnehové háky. Klampiarske výrobky sú pozinkovaného farebného plechu. Strecha ďalej obsahuje krovy, ktoré sú vyobrazené na návrhoch v prílohách.

**Konštrukčné otvory:**

- Plastové okná, ktoré majú tepelnoizolačné dvojsklo, hladké, číre
- Brána sekciovaná zateplená. Hrúbka tepelnej izolácie min. 40 mm
- Výtahové dvierka
- Ventilátory s protidažďovou žalúziou a sitom
- Bezpečnostné dvere

**Režim objektu:**

V objekte sa budú pohybovať zamestnanci vinice. Ich pracovná doba je od 7:30 hod. do 16:00 hod. Po odchode zamestnancov má objekt na starosti strážnik, ktorý stráži objekt od 16:00 hod. do 7:30 hod. Cez víkend sa vo vinici nepracuje, a vtedy je objekt strážený strážnikom 24 hodín.

### **Stávající zabezpečení objektu**

Ako už bolo spomenuté, daný objekt sa bude len stavať. O stávajúcom zabezpečení konkrétneho skladu sa nedá hovoriť, ale daný sklad sa bude stavať v areáli, ktorý už zabezpečený je. Táto budova vinice obsahuje pivnice, lisovňu a predajňu, ktorá je zabezpečená pomocou prvkov PZTS. Okrem tohto zabezpečenia je realizované firmou Bonul, s.r.o aj CCTV, ktoré monitoruje periméter hlavnej budovy. Tento monitorovací systém je napojený na DPPC zabezpečujúcej firmy. Ďalšie stávajúce zabezpečenie je fyzická ochrana. Počas týždňa v objekte od 7:30h do 16:00h pracujú zamestnanci vinice. Od 16:00h prichádza do areálu strážnik, ktorý stráži objekt až do druhého dňa do 7.30h, kedy do vinice prichádzajú zamestnanci vinice. Cez víkend je tento areál strážený 24h. Do areálu a do skladu vedie iba jedna prístupová cesta. Táto cesta vedie okolo hlavnej budovy. V okolí skladu sa nachádza iba hospodárska budova, ktorá zabezpečená iba mechanickými zabezpečovacími prvkami. Ďalej sa v prednej časti budovy nachádza betónová plocha za ktorou je vinohrad. Z ostatných strán je tento sklad obklopený polom.

### **Prostredie**

Objekt skladu sa nachádza v areáli vinice. Tento areál sa nachádza na okraji dediny. Z jeden strany vinicu obklopuje vinohrad a z druhej strany dvojmetrový pletený plot, za ktorým sa nachádza pole. Do areálu je len jedna prístupová cesta.

### **Lokalita**

Sklad spolu s celým areálom sa nachádza v malej obci z rozlohou 3 438 ha. V tejto obci žije približne 2000 obyvateľov. Sklad je situovaný na okraji tejto obce. V blízkom okolí na okrem vinice nenachádza žiadna susediaca budova. Príjazdová cesta sa pripája na frekventovanú cestu. Na príjazdovej ceste vzdialenej od areálu približne 300 metrov je firma a reštaurácia. V obci a v blízkom okolí boli zaznamenané majetkové trestné činy. Jednalo sa prevažne o krádeže súkromného majetku alebo vandalizmu.



## 5 VYTVORENIE MODELU SKLADU

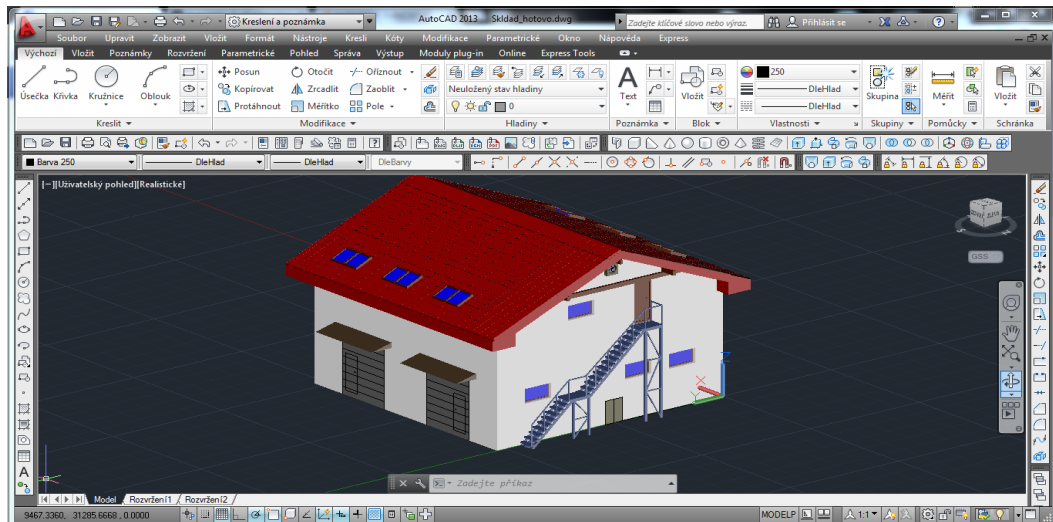
Ako je už uvedené, daný sklad je ešte len v procese plánovania realizácie, a preto bolo nutné vytvorenie modelu skladu, pre vytvorenie predstavy o budúcom vzhľade skladu a lepšie pochopenie a zhodnotenie návrhov jeho zabezpečenia. Preto bol daný sklad najprv vymodelovaný v programe AutoCad.

### 5.1 Prostredie AutoCad 2013

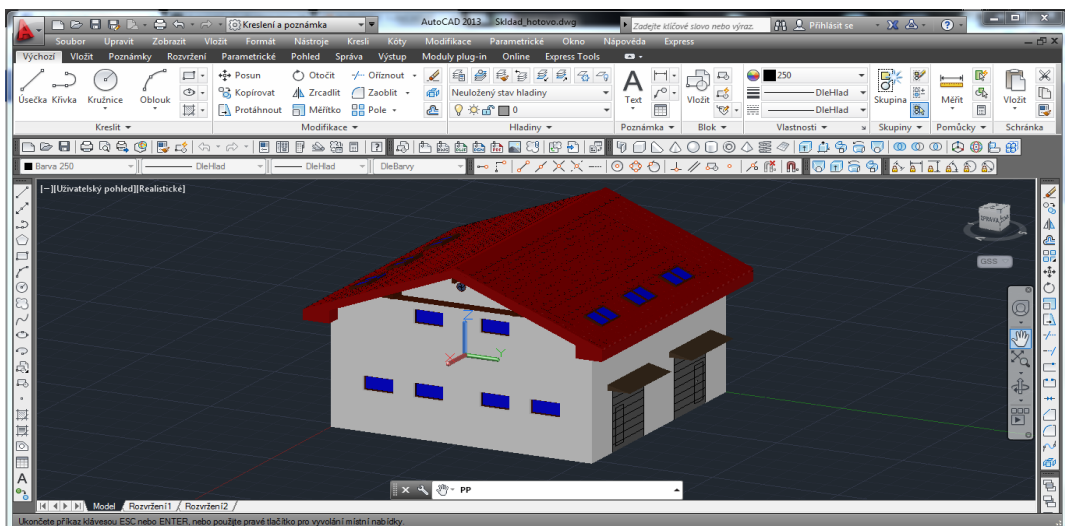
AutoCad je celosvetovo najpoužívanejší modelovací program. Skratka CAD znamená kreslenie pomocou počítača. Tento program je určený na vytváranie presných výkresov v prostredí 2D, ale taktiež aj v 3D zobrazení. Prvá verzia bola vytvorená už v roku 1982. Práva na všetky verzie vlastní spoločnosť Autodesk. Tieto výkresy a modely sú uložené vo formáte DWG a DXF, čo umožňuje kompatibilitu s inými programami predošlých verzií. Prostredie AutoCad má k dispozícii množstvo nástrojov uľahčujúce prácu, cez kreslenie technických výkresov, projektovanie, modelovanie. Všestrannosť programu zaručujú obsiahnuté knižnice usmerňujúce prácu ľuďom v danom obore. Tieto knižnice môžu obsahovať značky elektrických súčiastok, paletu materiálov pre 3D modelovanie a ďalšie príslušenstvo. [9]

### 5.2 Tvorba modelu skladu

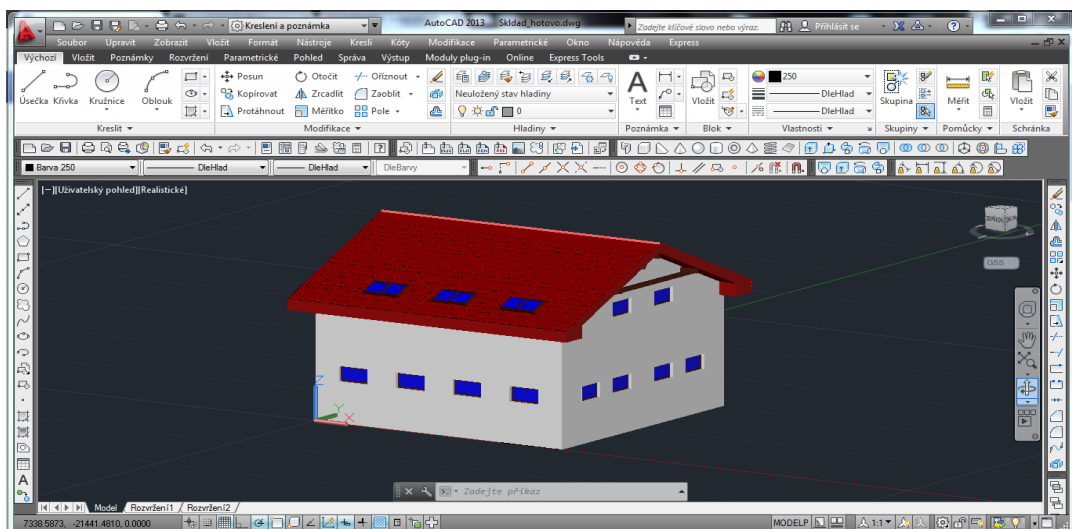
Pre tvorbu modelu bola použitá voľne šíriteľná verzia AutoCad 2013, ktorá bola časovo obmedzená na 30 dní a do tejto skúšobnej verzie nebolo možné vkladať knižnice. Ako podklad pre tvorbu modelu skladu slúžili presné technické plány, ktoré boli k dispozícii a tieto plány sú vyobrazené v prílohách. Prvým krokom realizácie modelu bolo vytvorenie pôdorysu prvého podlažia v prostredí 2D. Následne sa tento pôdorys prepoľ do 3D zobrazenia a pomocou funkcií vytiahol na požadovanú dĺžku, čím vytvoril steny prvého podlažia. Tento istý postup sa opakoval aj pri druhom podlaží a streche. Po vymodelovaní hlavných nosných častí budovy bola pozornosť zameraná na nemenej dôležité časti objektu, ako sú okná, dvere, oceľové schodisko, krovky a ventilátory, ktoré sa následne podľa technických výkresov umiestňovali na konkrétne miesto.



Obrázek 3 Model skladu pohľad 1



Obrázek 4 Model skladu pohľad 2



Obrázek 5 Model skladu pohľad 3

## 6 NÁVRH POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACIEHO SYSTÉMU

### 6.1 Verzia 1

Prvá verzia návrhu bola navrhnutá na základe podmienok, ktoré si striktné vyžadovali splniť majitelia vinice. Prvú podmienku, ktorú si majitelia stanovili, je nezverejňovanie žiadnych údajov a fotiek, ktoré by mohli viesť k spätnému vyhľadaniu skladu. Sklad sa bude nachádzať už v zabezpečovanom areáli vinice, preto ďalšou podmienkou bolo napojenie daného zabezpečujúceho systému na firmu Bonul s.r.o. Navyše bola stanovená aj maximálna možná cena realizácie zabezpečenia, ktorej horná hranica je 1600 €.

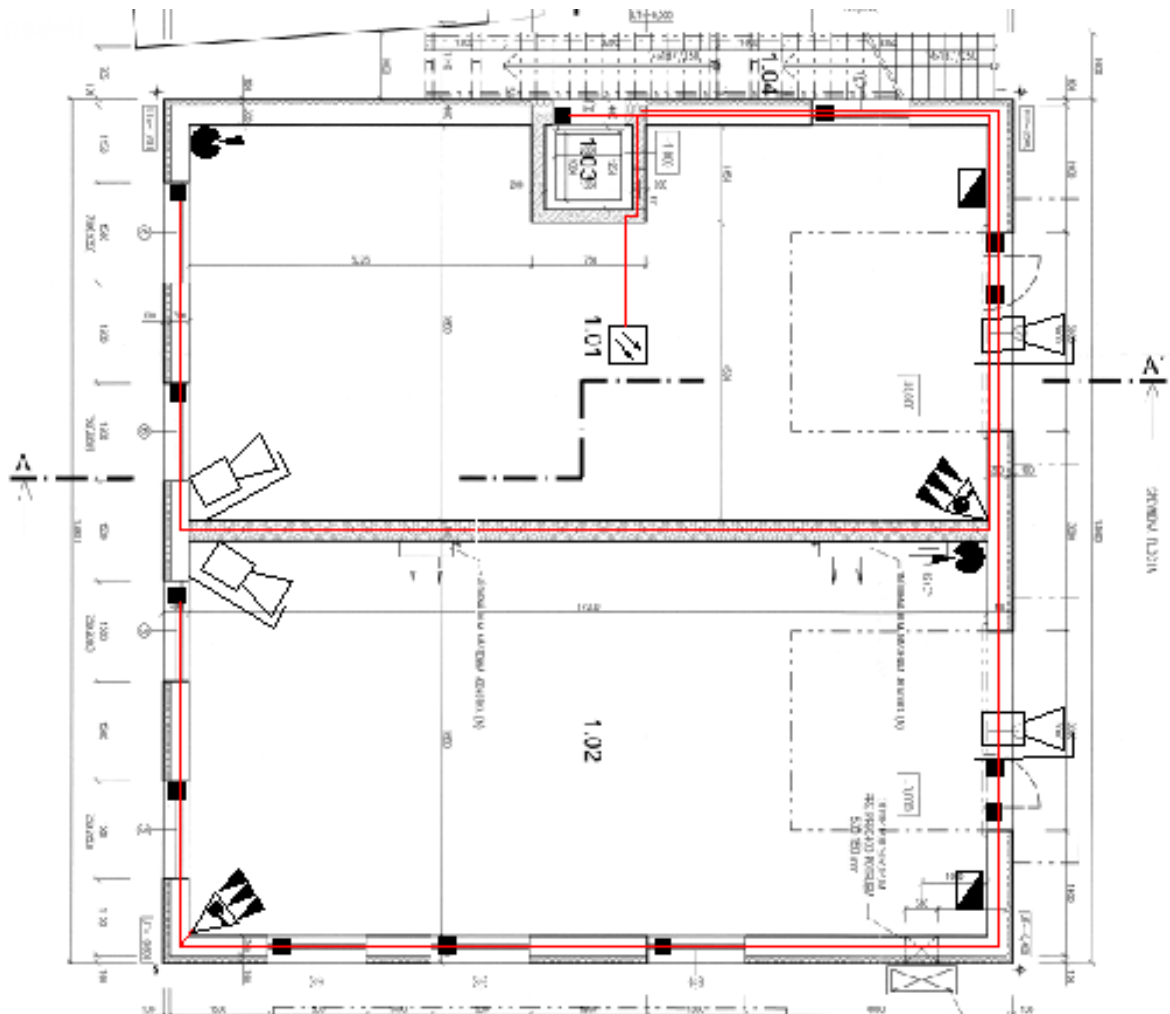
#### Výkresová dokumentácia

V tejto časti sú vyobrazené pôdorysy daného objektu. Daný objekt má dve poschodia spolu so sedlovou strechou. Technické plány boli oskenované a následne vložené do programu AutoCad. Postupovalo sa od prvého podlažia, cez druhé až ku streche. Po vložení sa tieto pôdorysy doplnili o schematické značky PZTS s kabelážou. Pod každým pôdorysom je legenda miestností pre lepší prehľad o umiestnení zabezpečovacích prvkov, v rozmere m<sup>2</sup>. Na konci výkresovej časti je legenda o použitých prvkoch zabezpečenia spolu so situovaním budovy v areáli vinice.

#### Rozmiestnenie prvkov

V sklade obalov (1.01) sú na oknách a na výťahových dverách použité magnetické závrtné kontakty. Dvere sú taktiež zabezpečené pomocou magnetických kontaktov určených na zabezpečenie dverí. V tejto miestnosti sa nachádza duálny PIR detektor s detektorom rozbitia skla. Musel byť použitý aj samostatný detektor rozbitia skla, pretože dosah duálneho detektoru nebol dostačujúci. Miestnosti sa bude nachádzať aj horľavý materiál, preto ako posledný prvok zabezpečenia bude použitý kombinovaný detektor dymu a teploty. V miestnosti (1.02) je sklad vína. Boli tu použité rovnaké prvky zabezpečenia ako v sklade obalov, ale s vynechaním teplotného dymového hlásiča. Avšak zmenilo sa umiestnenie duálneho PIR detektoru, kvôli jeho blízkej vzdialenosti od ventilácie. Na druhom poschodí (2.01) sa umiestnili detektory rozbitia skla tak, aby pokryli celé poschodie. Ako aj v predošlých miestnostiach sú na oknách a dverách magnetické kontakty aj s kombinovaným PIR detektorom s detektorom rozbitia skla. Na tomto poschodí je umiestnená aj ústredňa PZTS s nahrávacím zariadením, ktoré budú umiestnené v uzamknutej plechovej skrini, aby k nim nemala prístup nepovolaná osoba.

## 6.1.1 Pôdorys prvého podlažia s legendou

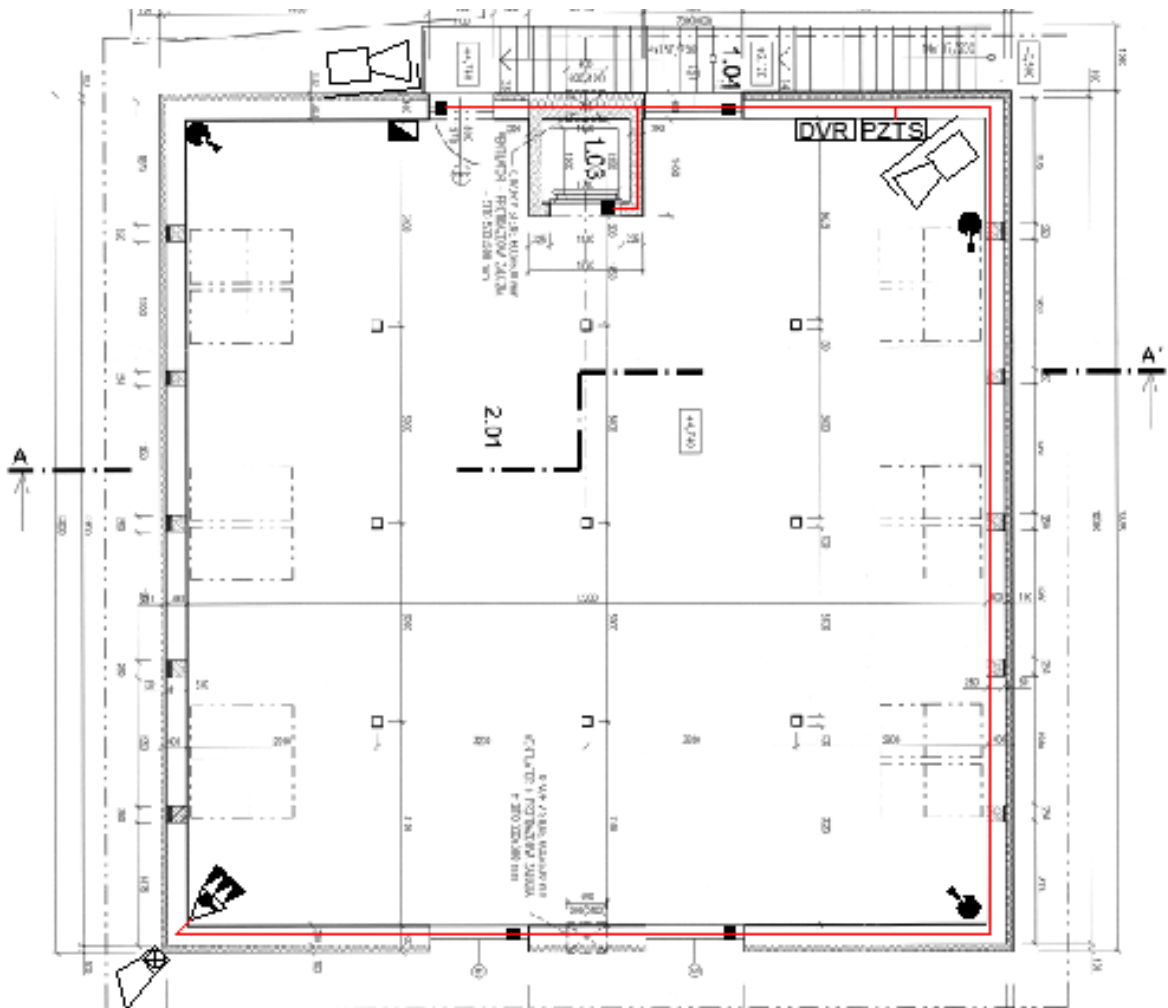


Obrázok 6 Pôdorys 1.N.P prvá verzia

Tabuľka 7 Legenda miestností 1.N.P prvá verzia

LEGENDA MIESTNOSTÍ – 1.N.P.		
ČM	ÚČEL MIESTNOSTI	PL. m <sup>2</sup>
1.01	SKLAD OBALOV	70,05
1.02	SKLAD VÍNA	72,59
1.03	VÝŤAHOVÁ ŠACHTA	1,69
1.04	OCELOVÉ SCHODY	8,70

## 6.1.2 Pôdorys druhého podlažia s legendou

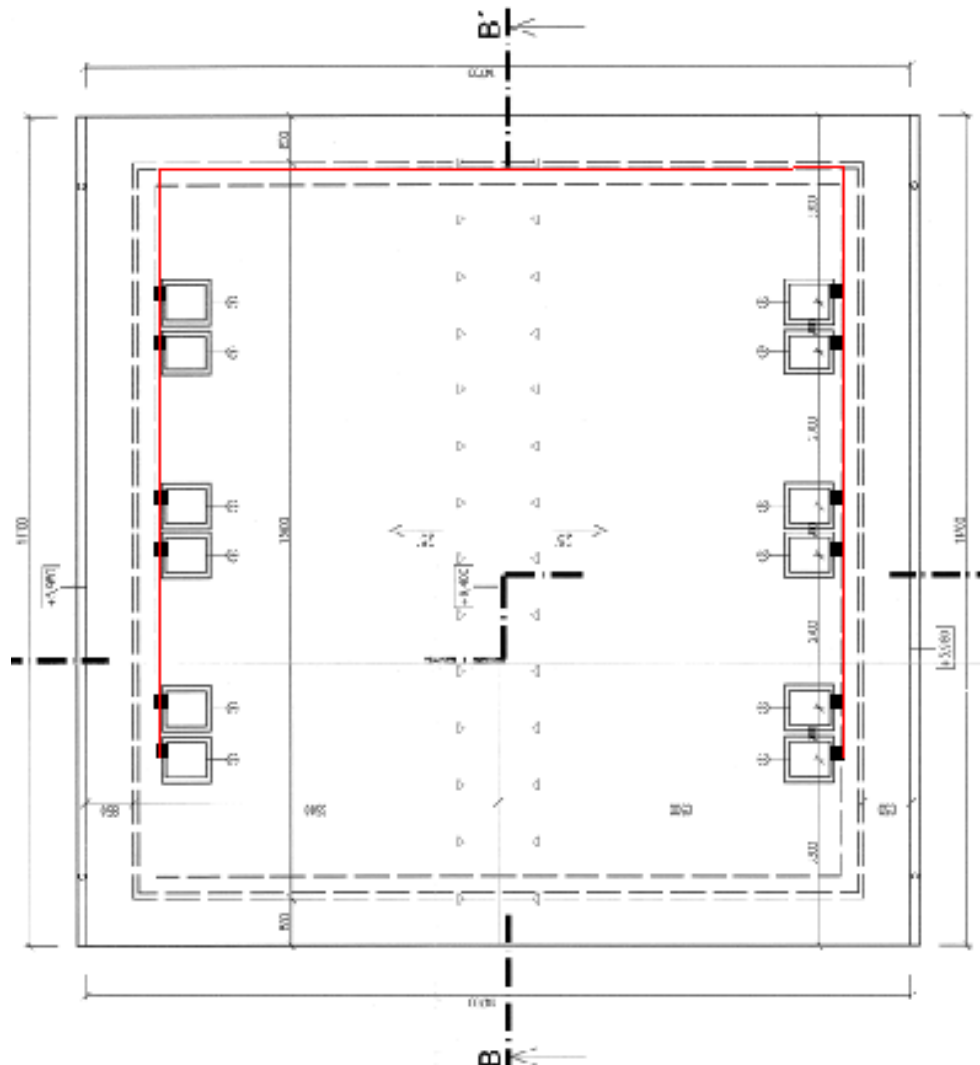


Obrázok 7 Pôdorys 2.N.P prvá verzia


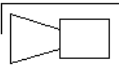





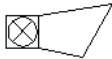

Tabuľka 8 Legenda miestností 2.N.P prvá verzia

LEGENDA MIESTNOSTÍ – 2.N.P.		
ČM	ÚČEL MIESTNOSTI	PL. m <sup>2</sup>
2.01	SKLAD + SUŠENIE HROZNA	146,30
1.03	VÝTAHOVÁ ŠACHTA	1,69
1.04	OCELOVÉ SCHODY	8,70

6.1.3 Pôdorys strechy

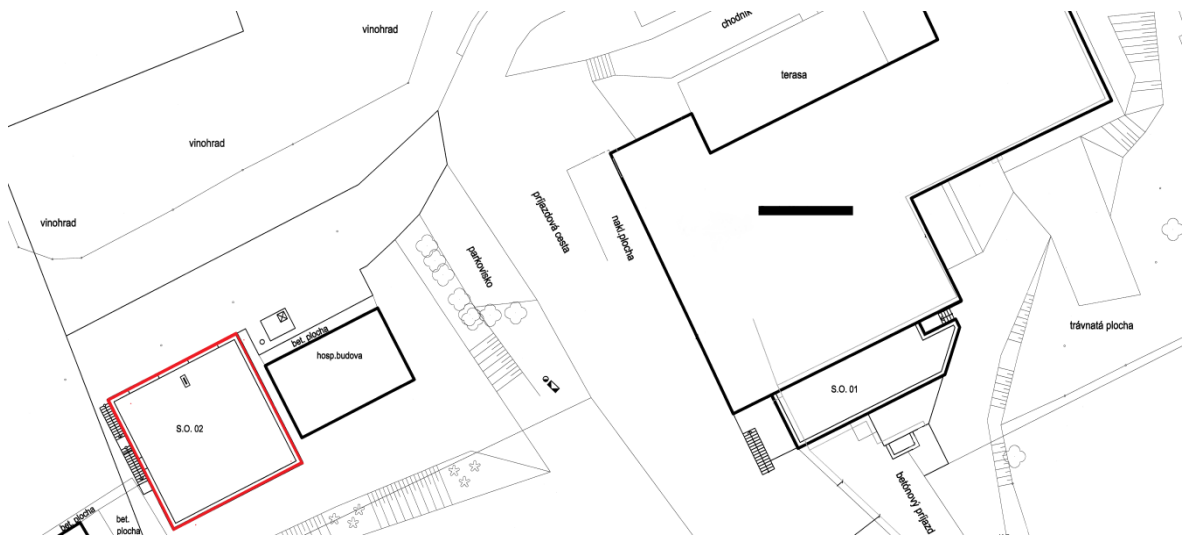


Obrázok 8 Pôdorys strechy prvá vezria

 PIR+Glass Break	 Kamera
 Ústredňa PZTS	 Magnetický kontakt
 Nahrávacie zariadenie	 Klávesnica
 Dymový hlásič	 Vonkajšie siréna zo svetelnou signalizáciou
 Glass Break	

Obrázok 9 Legenda schematických značiek prvá vezia

### 6.1.4 Situácia skladu v areáli vinice



Obrázok 10 Situovanie skladu v areáli vinice

### 6.1.5 Prehľad použitých prvkov zabezpečenia

V tomto návrhu je použitá firma Jablotron. S touto firmou som sa stretol na vysokej škole, aj to je dôvod prečo som ju vybral pre prvý návrh. Počas štúdia som sa zaoberal ústredňou Honeywell G3 a ústredňami JA-63 a JA-65. A rozhodol som sa práve pre jednu z nich, a to je ústredňa JA-65. Jedná sa o hybridnú stavebnicovú ústredňu, určenú pre profesionálnu inštaláciu. Je uložená v kovovej skrini spolu so sieťovým zdrojom a 7Ah zálohovacím akumulátorom. Všetky komponenty sú od firmy Jablotron. Je to firma, ktorá pôsobí už od roku 1990. Dodáva alarmy, ktoré chránia majetok a zdravie zákazníkov, tým zvyšuje ich komfort. Pretože, sklad ešte nie je postavený je možnosť použitia aj drôtových prvkov, ktoré nebudú zvyšovať náklady na inštaláciu.

#### Ústredňa Jablotron JA-65

Táto ústredňa JA-65 je určená pre stredne veľké objekty. Tým že je to hybridný stavebnicový zariadenie aj na počtu modulov, ktoré obsahuje. Môžeme ju rozšíriť o rádiový komunikačný modul JA-65R, modul JA-65H s 8 drôtovými svorkami, telefónny komunikátor JA-65X a telefónny komunikátor JA-60GSM.

Vlastnosti: [10]

- 16 drôtových slučiek
- 16 bezdrôtových slučiek
- možnosť priradenia bezdrôtové periférie až 16 snímačov, 8 klávesníc alebo diaľkových ovládačov po pripojení rádiového modulu JA-65R
- 2 podsystémy
- 15 užívateľských kódov
- 4 drôtové vstupy sú základné, po pripojení modulu JA-65H sa pridá ďalších 8 vstupov, je možnosť zapojenie dvoch týchto modulov
- pamäť na 127 udalostí

Tabuľka 9 Technické parametre ústredne JA-65 [10]

Technické parametre	
Napájanie ústredne	230 V / 50 Hz, 0,15 A
Zálohovací akumulátor	12V= / 7Ah, možné použiť až 45 Ah akumulátor
Výstup zálohovaného napájania	max. trvalý odber 0,7A, krátkodobo až 1,2A
Pracovná frekvencia	433 MHz, systém plávajúceho kódovania
Trieda prostredia	II. vnútorné všeobecné (-10 až +40 °C)
Zabezpečenie	2, podľa STN EN 50131-1, STN EN 50131-6
Certifikát NBÚ	st. utajenia D
Rozmery ústredne	275 x 295 x 85 mm (anténa 160 mm)



Obrázok 11 Ústredňa JA-65 [10]



### Rádiový komunikačný modul JA-65R

Vlastnosti: [11]

- umožňuje priradiť bezdrôtové periférie systému JA-60 (až 16 detektorov, 8 klávesníc alebo diaľkových ovládačov, bezdrôtové sirény JA-60A)
- výstupné moduly série UC (výstupy PgX a PgY v bezdrôtovej verzii)



Obrázok 12 Rádiový komunikačný modul JA-65R [11]

### JA-65X digitálny komunikátor

Vlastnosti: [12]

- komunikátor je určený pre ústredne JA-63 a 65.
- je ústredňa schopná predávať poplachové hlasové správy, správy SMS,
- komunikovať s PCO a komunikovať so vzdialeným PC či klávesnicami JA-60E (s modemom JA-60U)



Obrázok 13 JA-65X [12]

**SYKFY 8x0,22mm pre zabezpečovacie systémy**

Lankový kábel s PE izoláciou, s tieneným a s vonkajšou PVC izoláciou určenou pre zabezpečovacie systémy. Vnútorne lanká majú rozmery 4 x 0,22 mm + 2 x 0,5 mm. Tienenie je realizované Al – fóliou. Vonkajší priemer: 4,5 mm



Obrázok 14 SYKFY [13]

**JABLOTRON JS-25 COMBO PIR+GLASS BREAK**

Jedná sa o duálny detektor, ktorý slúži k priestorovej ochrane so snímačom rozbitia skla pre plášťovú ochranu. Obsahuje 3 výstupy (rozbitie skla, pohyb osôb, sabotáž).

Vlastnosti: [14]

- napájanie: 12 V= ±25 %
- vnútorný odpor max.: 16 Ω
- prostredie podľa ČSNEN50131-1: II. vnútorné všeobecné
- rozsah pracovných teplôt: -10 °C až +40 °C



Obrázok 15 JS-25 [14]

Parametre pohybového detektoru (PIR)

- doporučená inštalačná výška 2,5 m nad úrovňou podlahy
- uhol detekcie / dĺžka záberu: 120 ° / 12 m (so základnou šošovkou)
- doba stabilizácie po zapnutí: max. 180 s
- vnútorný odpor: max. 30  $\Omega$

Parametre detektoru trieštenia skla (GBS)

- detekčná vzdialenosť: do 9 m
- minimálna plocha sklenených výplní: 0,6 x 0,6 m
- doba stabilizácia po zapnutí: max. 90 s

### Jablotron SA-201A Magnetický kontakt

Je to rozpínací plastový magnetický kontakt, ktorý je určený pre zabezpečenie dverí. Pracovná vzdialenosť je 15mm.

Vlastnosti: [14]

- typ: magnetický kontakt povrchový
- prevedenie: plast
- rozmery: (š x v x h) 28 x 12 x 7 mm
- pracovná vzdialenosť: 15 mm
- kabeláž: 2 vodiče, dĺžka cca 40 cm, vývod vodičov zo strany



Obrázok 16 SA-201A [14]

### Magnetický kontakt SA-210

Vlastnosti: [15]

- magnetický kontakt so svorkovnicou
- veľkosť:  $\varnothing$  10mm
- dĺžka magnetu: 15mm
- relé: 23mm
- farba: Biela



Obrázok 17 SA-210 [15]

### Bezdrôtová systémová klávesnica JA-60F

Táto klávesnica slúži na ovládanie zabezpečovacích systémov JA-60, JA-63 a JA-65. Súčasťou sú aj 4 funkčné klávesy. Slúžia na rýchle zapnutie ochrany, čiastočné zapnutie ochrany, aktivácia programovateľného výstupu a aktiváciu tichého poplachu.



Obrázok 18 Klávesnica JA-60F [16]

Vlastnosti: [16]

- napájanie: 6 V - 4x alkalická batéria AAA alebo sieťový adaptér 12 V= / 100 mA
- životnosť batérie typ. 1 rok
- počet klávesníc v systéme max. 8 ovládacích zariadení
- pracovná frekvencia 433,92 MHz
- pracovný dosah: max. 80 m (priama viditeľnosť)
- ovládacie kódy zhodné s nastavením ústredne (1 + 14)
- trieda prostredia II. vnútorné všeobecné -10 až +40 °C
- stupeň zabezpečenia 2 podľa STN EN 50131-1

### **JA-60B Bezdrôtový akustický detektor rozbití skla**

Slúži na detekciu rozbitia sklenených plôch. Pretože, je to bezdrôtový prvok je jednoduchá montáž a pripojenie. Sleduje frekvenčné spektrum zmeny akustického tlaku. Ak zachytí charakteristickú frekvenciu rozbitia a trieštenia skla vyvolá poplach. Je odolný proti falošným poplachom ako je zvonček, štrnganie kľúčov, vibrácie predmetov.



Obrázok 19 JA-60B [17]

Vlastnosti: [17]

- detekčná metóda: Digitálna analýza akustických signálov
- napájacie napätie: 3 V (2x alkalická batéria AAA)
- priemerná životnosť batérie: cca 1 rok
- detekčná vzdialenosť : až 9 m
- dosah komunikácie: až 100 m priamou viditeľnosťou
- stupeň zabezpečenia 2 : podľa EN 50131-1
- trieda prostredia II. : vnútorné všeobecné (-10 °C až +40 °C)
- rozmery : 117 x 54 x 20 mm

### **JA-63ST Kombinovaný detektor dymu a teploty bezdrôtový**

JA-63ST je kombinovaný detektor dymu a tepla. Pozostáva z dvoch samostatných častí. Z optického detektoru dymu, ktorý pracuje na rozptyle svetla. Ako ďalší je detektor tepla, ktorý detekuje požiar vyvíjajúcim rýchlo teplo z malým množstvom dymu.



Obrázok 20 JA-63T [18]

Vlastnosti: [18]

- napájanie: 3 ks alkalické batérie
- životnosť: cca 3 roky
- detekcia dymu: Optický rozptyl svetla
- detekcia teplôt trieda A1 podľa ČSN EN 54-5
- poplachová teplota + 60 °C až +65 °C

- komunikačné pásmo 433,92 MHz, protokol JABLOTRON
- komunikačný dosah cca 100 m (voľný terén)
- rozsah pracovných teplôt -10 °C až +65 °C

### JA-63A Bezdrôtová siréna

JA-63A je vonkajšia siréna aj os svetelnou signalizáciou. So zabezpečeným systémom komunikuje bezdrôtovo. Siréna húka pri narušení stráženého objektu, ale môže sa nastaviť aj signalizácia pri zapnutí a vypnutí zabezpečenia. Siréna monitoruje aj otvorenie krytu alebo prípadné odtrhnutie sirény.

Vlastnosti: [19]

- napájanie: 15V striedavé (sieťový adaptér SELV)
- stupeň krytia: IP34D
- pracovná frekvencia 433,92MHz
- trieda prostredia: vonkajšie všeobecné -25 až +60°C
- pracovný dosah : až 100m (priama viditeľnosť)
- doba blikania: 1hodina
- siréna: piezoelektrická 109dB
- doba činnosti sirény: max 19 minút



Obrázok 21 JA-63A [19]

## CCTV

Tento kamerový set pozostáva zo šiestich kvalitných kamier CCD s rozlíšením 1200TV, taktiež šesť kanálového rekordéra. DVD rekordér má možnosť pripojenia na internet a možnosť sledovania cez mobilný telefón cez 3G siete diaľkový ovládač a možnosť nahrávania v reálnom čase a detekciu pohybu. Na prednej strane tohto rekordéra sa nachádzajú dva USB konektory. Jeden z nich slúži na zálohovanie dát a druhý na pripojenie PC. Rekordér má podporu HDD až do kapacity 2000GB Sata. [20]



Obrázok 22 Kamerový set 6HK1 [20]

Vlastnosti DVR rekordér:

- možnosť sledovania cez mobilný telefón prostredníctvom 3G siete
- možnosť pripojenia 8 kamier
- diaľkové ovládanie
- kamery sú vodeodolné
- nahrávanie v reálnom čase a detekcia pohybu
- video vstup/výstup: BNC 8CH vstup/ 2CH BNC výstup/ 1CH VGA výstup
- audio vstup/výstup: RCA 8CH vstup/ 1CH výstup
- alarm vstup/výstup: 4CH vstup/ 1CH výstup



- rozlíšenie náhľadu, pretáčania: 720 x 480 (NTSC), 704 x 576 (PAL)
- rozlíšenie prehrávania: 6 x CIF + 2 x D1
- súčasne prehrávanie všetkých štyroch kanáloch
- podpora PTZ, PTZ kontrola: 1 RS485
- USB rozhranie: 2 x port (port pre myš a USB)
- podpora 2.0 USB
- VGA port 1ks (voliteľné)

#### Vlastnosti vonkajšej kamery SONY LICE24NSFS

- obrazový snímač: Farebné 1 / 3 SONY 1,4Megapixel CMOS Sensor
- horizontálne rozlíšenie: **1200 TV Lines** DWDR, OSD, DNR
- pixel: EPE:1305(H)×1049(V)
- TV systém: PAL/NTSC
- IR LED: 5X24kusov
- IR vzdialenosť: 20 metrov
- objektív: 3.6mm/F2.0
- Gamma korekcia: 0,45
- video výstup: združený signál (1.0Vp-p, 75Ω)
- snímací systém PAL: 625 riadkov, 50 pole / s; NTSC: 525 riadkov, 60 pole / sek.
- prevádzková teplota: -30 až +50 stupňov, RH95% Max
- skladovacia teplota: -30 až +60 stupňov, RH95% Max
- vyváženie bielej: automatické
- zdroj napájania: DC12V 300mA
- rozmery: 86 x60 x55 mm
- hmotnosť: 400 g



Obrázok 23 SONY LICE24NSFS [20]

Zoznam príslušenstva:

- 1 x DVR rekordér
- 6 × IR kamery SONY LICE24NSFS
- 1 × 5 kanálový drôt distribujúci energiu
- 1 × sieťový adaptér
- 1 × užívateľský manuál
- 1 × diaľkový ovládač
- 6 × 20 m BNC kábel
- 1 x PC myš na ovládanie

### **Návrh nastavenia poplachového systému**

Nastavenie a rozmiestnenie kamier je navrhnuté na základe viacerých kritérií. Ako prvé z kritérií je zohľadnený denný režim objektu. Je tu voľný pohyb zamestnancov, ktorý manipulujú so stráženými hodnotami, preto sa v miestnostiach skladovania obalov a skladu vínu nachádzajú kamery, ktoré snímajú celú miestnosť. Prípadné odcudzenie majetku pomôže pri následnom dokazovaní a pre poisťovňu udalosti. Vstupom do týchto miestností je veľká vstupná brána. Na identifikáciu osôb pohybujúcich sa v priestoroch skladu vína a obalov, slúžia dve kamery nad týmito bránami. Týmito štyrmi kamerami som pokryl prvé podlažie. Na druhé podlažie sú dva vstupy. Jedeným vstupom sú oceľové schody. Aj v prvom podlaží je jedna kamera, ktorá sníma tieto schody a slúži na identifikáciu osôb vstupujúcich do priestoru sušenia hrozna. V tejto miestnosti sa skryte nachádza ústredňa PZTS aj s nahrávacím zariadením. Táto kamera sníma prípadnú manipuláciu s danou ústredňou alebo nahrávacím zariadením, a zároveň sníma aj výtahovú šachtu. Tento kamerový set má možnosť pripojenia na internet a aj sledovanie v reálnom čase. Systém bude napojený na DPPC firmy Bonul s.r.o. Pri nočnom režime je objekt strážený fyzickou osobou. Táto osoba má k dispozícii PC, na ktorom má už napojený kamerový systém hlavnej budovy vinice, ktorý môže sledovať v reálnom čase. Tento kamerový systém bude napojený aj na toto PC a v prípade poplachu je možnosť sledovať čo sa v danom sklade deje. Tento kamerový systém je zapnutý nonstop počas denného režimu aj v prítomnosti strážnika.

### 6.1.6 Návrh nastavenia poplachového zabezpečovacieho systému

**Zóna 1:** Nonstop zóna s požiarnym hlásičom, ktorý je umiestnený v sklade obalov (1.01)

**Zóna 2:** Sklad obalov, ktorý je zakreslený vo výkresovej dokumentácii ako (1.01). Táto zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Je zabezpečená pomocou magnetických kontaktov na oknách a vchodových a výťahových dverách. Ešte sa v tejto zóne nachádza detektor rozbitia skla a duálny detektor pohybu a rozbitia skla.

**Zóna 3:** Sklad vína, ktorý je zakreslený vo výkresovej dokumentácii ako (1.02). Táto zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Je zabezpečená magnetickými kontaktmi na dverách aj oknách. Ďalej sa tu nachádza aj duálny detektor pohybu a rozbitia skla.

**Zóna 4:** Sklad pre sušenie hrozna, ktorý je zakreslený vo výkresovej dokumentácii ako (2.01). Táto zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Je zabezpečená pomocou magnetických kontaktov na oknách a vchodových a výťahových dverách. Ďalej sa tam ešte nachádza duálny detektor pohybu a rozbitia skla.

**Zóna 5:** Táto zóna je vyhradená pre strechu. Táto zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Je zabezpečená pomocou magnetických kontaktov na oknách.

**Zóna 6:** Nonstop zóna s vonkajšou sirénou so svetelnou signalizáciou.

#### Režim objektu

Denný režim skladu sa bude zapínať pomocou klávesnice. Fyzická stráž objektu o 7:30h zapne denný režim. Tým sa deaktivujú všetky zóny až na zónu 1 a 6. Tento režim bude nastavený až do 16:00h. Vtedy končí pracovná doba zamestnancov a odchádzajú z objektu a prichádza fyzická stráž, ktorá pomocou klávesnice aktivuje nočný režim. Vtedy sa všetky zóny aktivujú. Stráž v objekte zostáva celú noc až do 7:30h, aby mohla deaktivovať nočný režim, opäť zapnúť denný režim a opustiť objekt. Počas víkendu je vinica zatvorená a v objekte je len fyzická stráž, ktorý stráži objekt 24h. Vtedy je nastavený nočný režim počas celého víkendu.

### 6.1.7 Cenový rozpočet

Po navrhnutí a výbere komponentov, je potrebné urobiť cenový rozpočet daného systému. Tieto ceny sú stanovené podľa aktuálnej ponuky internetových predajcov. Ceny a aj výsledná cena je v tabuľke 9.

Tabuľka 10 Cenový rozpočet prvej verzie

Popis	Množstvo	Cena bez DPH	Spolu bez DPH	Spolu s DPH €
	ks/m	€/ks	€	€
Ústredňa JA-65K	1	78,125	78,125	94,53
Rádiový komunikačný modul JA-65R	1	79,38	79,38	95,25
JA-65X digitálny komunikátor	1	43,25	43,25	58,11
SYKFY pre zabezpečovacie systémy	100	0,25	25,00	30,00
JS-25 PIR+GLASS BREAK	3	30,51	91,53	109,83
SA-201A Magnetický kontakt	5	2,73	13,65	16,40
SA-210 Magnetický kontakt	23	2,98	68,54	88,09
Bezdrôtová klávesnica JA-60F	3	55,05	165,15	198,18
JA-60B Bezdrôtový akustický detektor	5	43,56	217,80	261,35
JA-63ST Detektor dymu a teploty	1	42,25	42,25	49,40
JA-63A Bezdrôtová siréna	1	84,29	84,29	101,15
CCTV Kamerový set s HDD	1	485,25	485,25	527,00
<b>Cena spolu</b>			<b>1,394.2</b>	<b>1,541.2</b>

## 6.2 Verzia 2

Druhý návrh bol zhotovený podľa nadobudnutých vedomostí v priebehu štúdia na vysokej škole. Na rozdiel od predchádzajúcej, táto verzia sa skladá iba z bezdrôtových zabezpečovacích prvkov. Hlavným rozdielom je umiestnenie ústredne, ktorá sa nebude nachádzať v priestoroch skladu ale bude situovaná v hlavnej budove vinice. Ako aj v prvom prípade bude táto ústredňa napojená na zabezpečujúcu firmu Bonul, s.r.o.

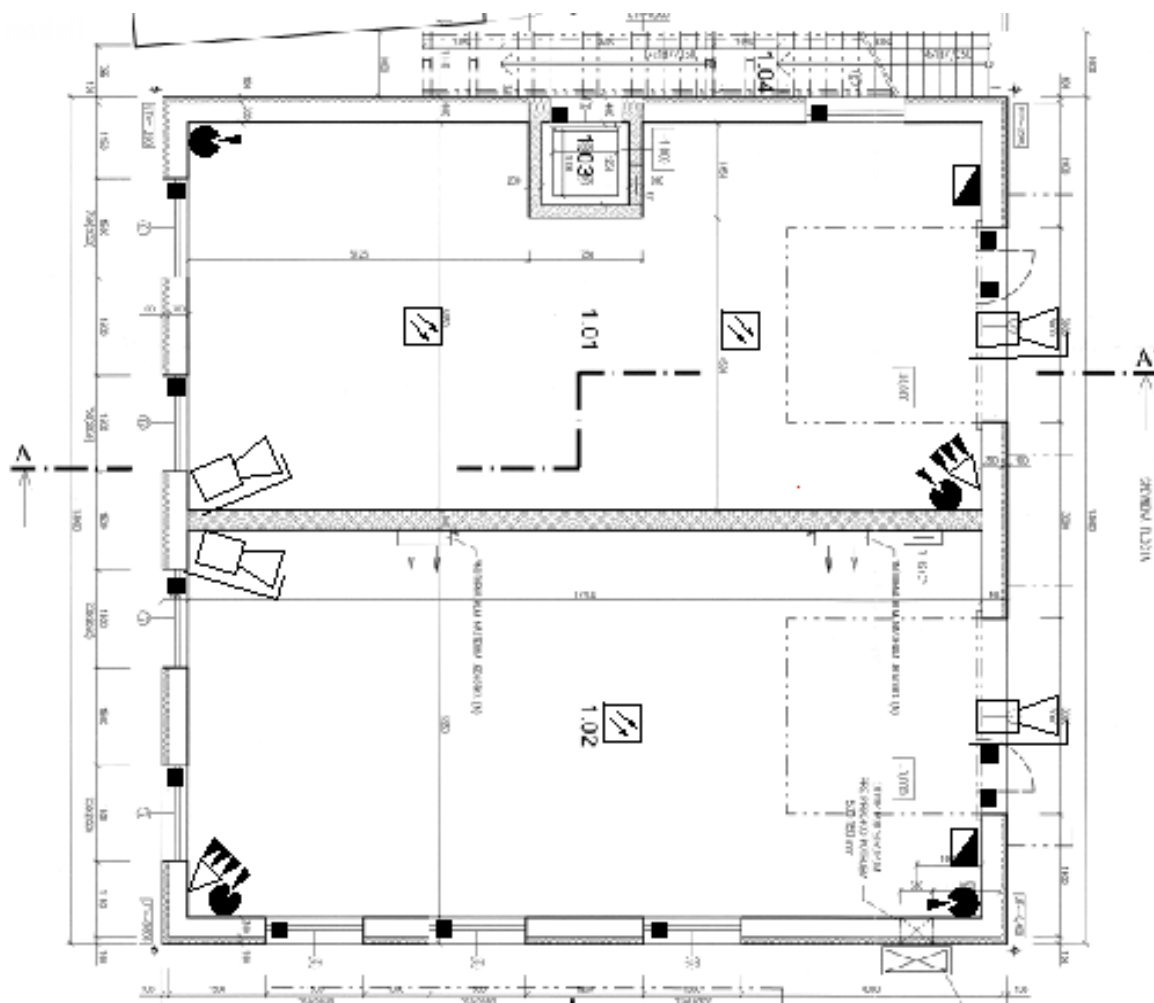
### 6.2.1 Výkresová dokumentácia

Postup spracovania technických výkresov a celkové vypracovanie výkresovej dokumentácie je zhodné s verziou 1. Technické výkresy boli oskenované a vložené do programu AutoCad, v ktorom boli doplnené o schematické značky zabezpečujúcich prvkov. Na rozdiel o prvej verzii neobsahujú kabeláž, pretože sú použité iba bezdrôtové prvky.

#### Rozmiestnenie prvkov

Sklad obalov- miestnosť (1.01), je zabezpečený magnetickými kontaktmi, ktoré sú umiestnené na oknách, vstupných dverách aj na dverách výťahovej šachty. Na rozdiel od prvého návrhu sú použité dva dymové hlásiče pre včasnú detekciu požiaru. Pretože firma Paradox nedisponuje duálnym PIR detektorom pohybu a detektorom rozbitia skla, sú použité samostatne a umiestnené nad sebou. V ďalšej miestnosti (1.02) pribudol hlásič požiaru a namiesto duálneho detektora sú použité samostatné detektory pohybu a rozbitia skla umiestnené nad sebou. Na druhom podlaží (2.01) sú použité štyri detektory rozbitia v každom rohu, aby dokázali pokryť celý priestor. Na rozdiel od prvého návrhu sú tu použité až tri dymové hlásiče požiaru. Sú umiestnené na krove, ktoré držia strechu. Pri vstupnej strane na poschodie sú nad detektormi rozbitia skla použité detektory pohybu, pretože na toto poschodie vedie iba jeden vstup po oceľových schodoch, čo umožní zachytenie prípadného narušenia priestoru cez vstupné dvere alebo okno, ktoré je na rovnamej strane. Strecha je, ako aj v prvom prípade, zabezpečená pomocou magnetických kontaktov.

## 6.2.2 Pôdorys prvého podlažia s legendou

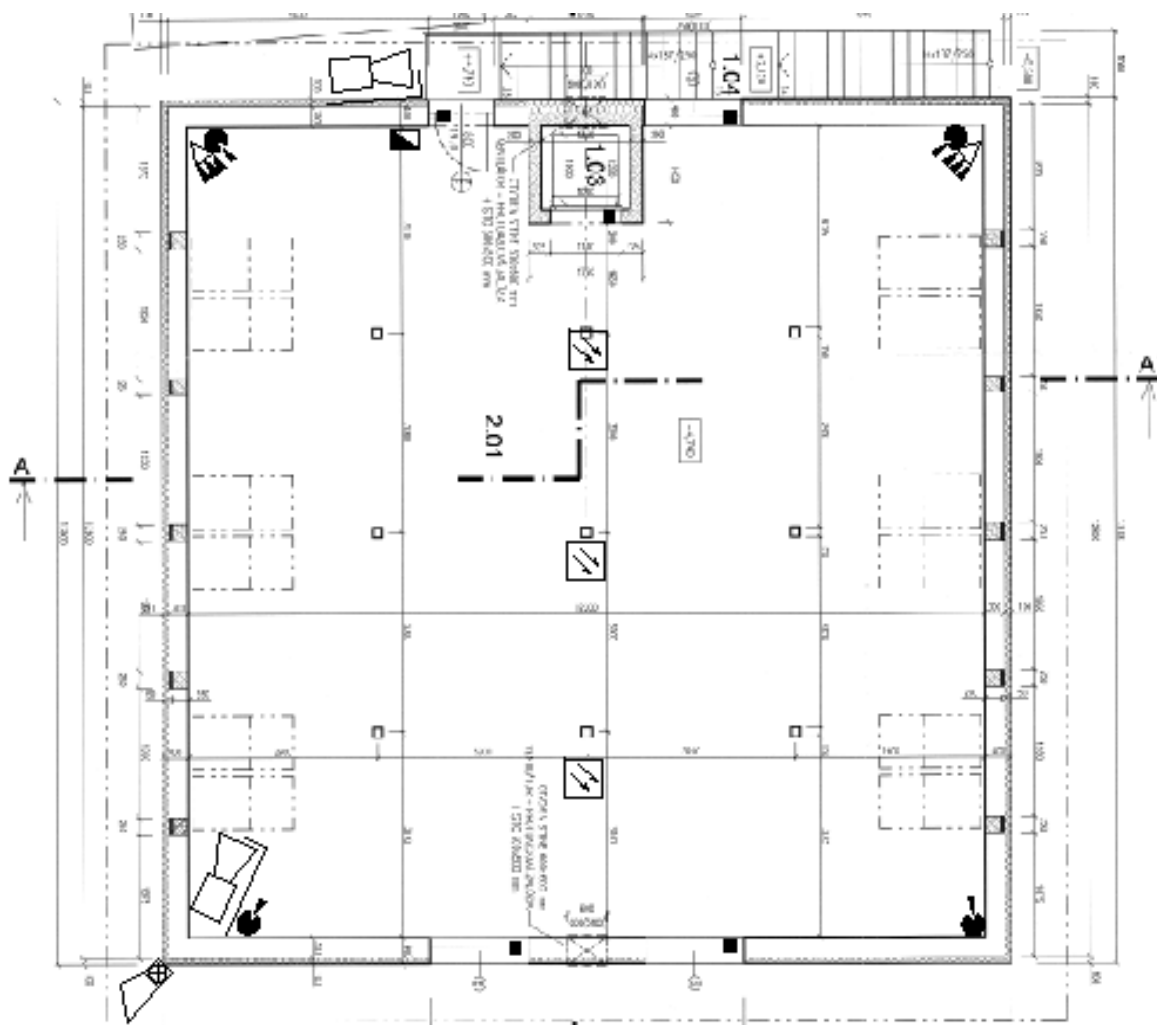


Obrázok 24 Pôdorys 1.N.P druhá verzia

Tabuľka 11 Legenda 1.N.P druhá verzia

LEGENDA MIESTNOSTÍ – 1.N.P.		
ČM	ÚČEL MIESTNOSTI	PL. m <sup>2</sup>
1.01	SKLAD OBALOV	70,05
1.02	SKLAD VÍNA	72,59
1.03	VÝŤAHOVÁ ŠACHTA	1,69
1.04	OCELOVÉ SCHODY	8,70

## 6.2.3 Pôdorys druhého podlažia s legendou

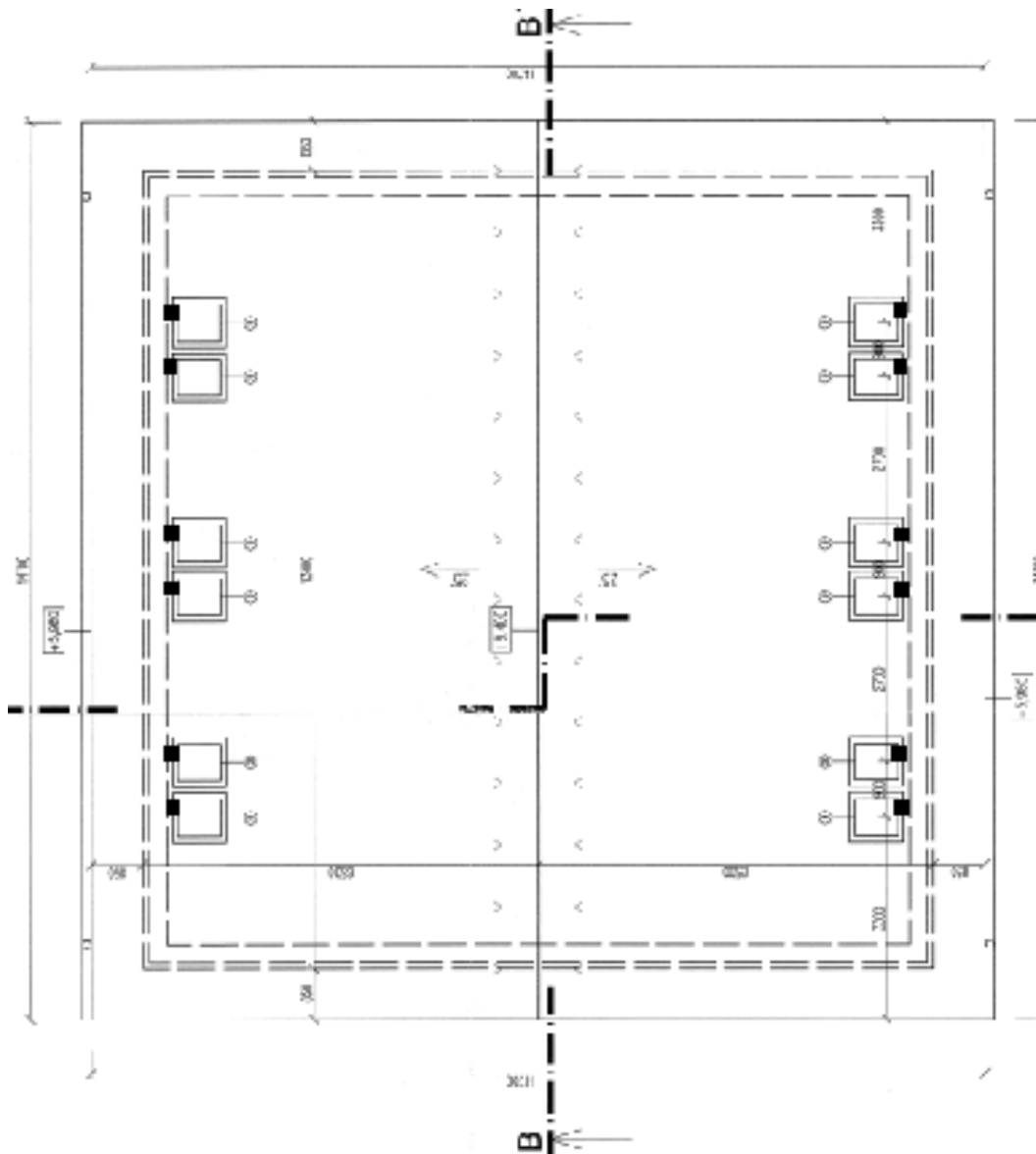


Obrázok 25 Pôdorys 2.N.P druhá verzia










Tabuľka 12 Legenda 2.N.P. druhá verzia

LEGENDA MIESTNOSTÍ – 2.N.P.		
ČM	ÚČEL MIESTNOSTI	PL. m <sup>2</sup>
2.01	SKLAD + SUŠENIE HROZNA	146,30
1.03	VÝŤAHOVÁ ŠACHTA	1,69
1.04	OCELOVÉ SCHODY	8,70

6.2.4 Pôdorys strechy



Obrázok 26 Pôdorys strechy druhá verzia

 Vnútorné PIR	 Kamera
 Ústredňa PZTS	 Magnetický kontakt
 Nahrávacie zariadenie	 Klávesnica
 Dymový hlásič	 Vonkajšie siréna zo svetelnou signalizáciou
 Glass Break	

Obrázok 27 Legenda schematických značiek druhá verzia

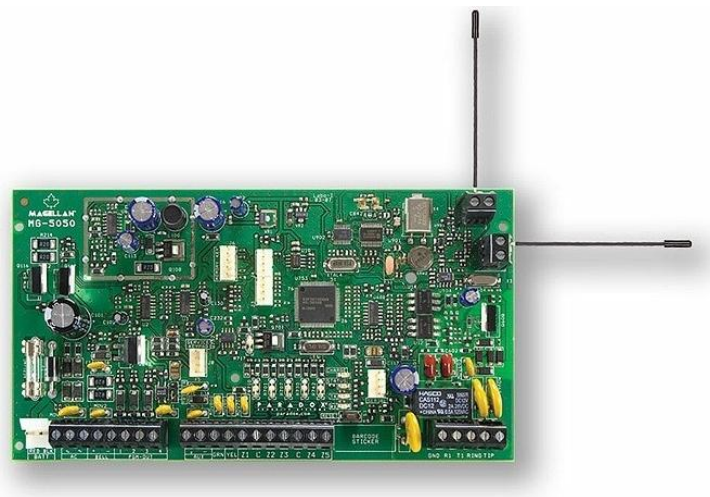


### 6.2.5 Prehľad použitých prvkov zabezpečenia

V tomto návrhu sú použité prvky od firmy Paradox. Jedná sa o kanadskú firmu so sídlom v Montreale. Táto firma bola založená v roku 1989. Patrí medzi popredné firmy v oblasti zabezpečovacích systémov. Spoločnosť kladie dôraz na inovácie a vývoj. V roku 1996 predstavila svoju vlastnú sériu zabezpečovacích systémov Digiplex. Ďalej v roku 2001 bola prestavená ich rada bezdrôtových systémov. Firma ponúka široký sortiment produktov pre zabezpečenie malých aj veľkých objektov.

#### Ústredňa Paradox Magellan 5050

Ústredňa Paradox Magellan 5050 je to hybridná ústredňa s možnosťou rozšírenia na bezdrôtové moduly. Obsahuje ďalej digitálny komunikátor na pripojenie k DPPC. K ústredni je dokúpený box pre ústredne s integrovaným transformátorom, GSM komunikátor PCS 250 a akumulátor.



Obrázok 28 Ústredňa PARADOX Magellan 5050 [21]

Vlastnosti: [21]

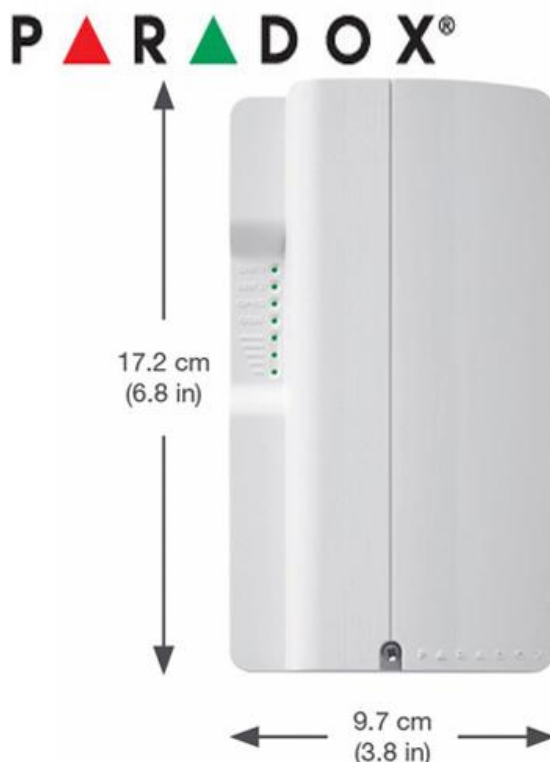
- 5 drôtových vstupov
- 32 drôtových alebo bezdrôtových vstupov
- podpora až 15 klávesníc
- 2 podsystémy
- 4PGM výstupy (rozšíriteľné do max 12 bezdrôtových PGM)
- 32 užívateľských kódov
- pamäť na 256 udalostí
- pracovná frekvencia 433 MHz

### Paradox - PCS 250 GSM komunikátor

Tento modul dovoľuje ústredniam Paradox, bezdrôtovú komunikáciu systémových udalostí prostredníctvom GPRS alebo GMS. Taktiež aj pripojenie na prijímač k DPPC. Má možnosť nakonfigurovania tak, aby posielal udalosti užívateľovi prostredníctvom SMS správ. Je pripojený pomocou 4-vodičového sériového spojenia k ústredne.

Vlastnosti: [22]

- napájanie 12V DC (z ústredne alebo samostatného zdroja)
- odber 80 mA, max. 600mA pri GPRS / GSM prenose
- rozmery 12,2 cm x 10,2 cm x 4,8 cm
- prevádzková teplota 0 až 50 ° C
- kódovanie 128-bit (MD5 RC4) alebo 256-bit (AES)



Obrázok 29 PCS 250 GSM komunikátor [22]

### **ATEUS-MAVS320T GSM Guard**

Elektroinštalčný box pre ústredne s integrovaným transformátorom 18/40VA. Ďalej obsahuje ochranný kontakt na kryte ústredne a miesto pre 17Ah akumulátor. Má predvrtané otvory na uchytenie a 8mm distančnú medzeru od steny. Rozmery sú 320x300x90mm.



Obrázok 30 ATEUS-MAV VS320T GSM Guard [23]

### **Akumulátor DM12-15**

Akumulátor s napätím 12V s kapacitou 12Ah

- Rozmery: 181x76x167mm
- Hmotnosť: 4,2kg
- Životnosť: 4-5 rokov

### **Paradox PMD2P dual PIR detektor**

Digitálny duálny PIR detektor odolný voči zvieratám do 18kg. Obsahuje indikačnú LED diódu na signalizovanie poplachu alebo slabej batérie.



Obrázok 31 PMD2P dual PIR [24]

Vlastnosti: [24]

- napájanie: 3xAA alkalická batéria
- dosah cca 70 metrov
- výdrž batérie 3 roky
- pracovná frekvencia je 433Mhz
- dvojitý tamper
- kovový kryt

### **Paradox GLASSTREK DG457 detektor rozbitia skla**

Digitálny detektor rozbitia skla z klasickým zapojením NC (Relé).

Vlastnosti: [25]

- zbernicové zapojenie
- detekcia rozbitia skla v akustickej oblasti s tlakovou vlnou
- odolnosť voči planým poplachom
- 2 úrovne citlivosti
- pamäť poplachov
- prevádzková teplota -10 až +50 ° C



Obrázok 32 GLASSTREK DG457 [25]

**PARADOX MAGELLAN DCT10 Magnetický kontakt**

DCT10 je bezdrôtový magnetický kontakt z dvomi jazýčkovými relé a jedným externým vstupom.

Vlastnosti: [26]

- typ detektoru: povrchový
- napájanie: 3xAAA alkalická batéria
- životnosť batérie: 3roky
- dosah: 70 metrov s MG5000/MG5050
- signalizácia: červená LED dioda
- farba krytu: biela



Obrázok 33 DCT10 [26]

**Paradox WS588P - Bezdrôtový požiarny opticko-dymový detektor**

- zabudovaná siréna
- napájanie: 9V batéria
- dosah: 60 metrov pre MG5050
- životnosť batérie: 1 rok
- pracovná frekvencia: 433Mhz



Obrázok 34 Paradox WS588P [27]

**Paradox SR150 - Vonkajšia bezdrôtová piezo-siréna**

Paradox SR150 je vonkajšia 100dB bezdrôtová siréna, ktorá je kompatibilná s použitou ústredňou. Optická signalizácia je realizovaná pomocou šiestich výkonných LED diód. Poskytuje dostatočnú ochranu proti strhnutiu zo steny, demontáži krytu a vyskrutkovanie poistných skrutiek. Pre servis prípadnú výmenu batérie môžeme pomocou klávesnice vyradiť tamper.



Obrázok 35 Paradox SR150 [27]

Vlastnosti: [27]

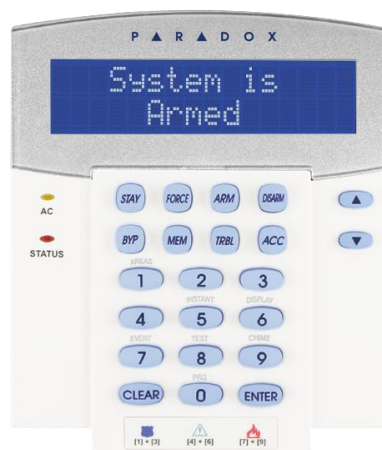
- napájanie: 3x alkalická batéria
- pracovná teplota: -20 až +50 °C
- 3x tamper
- červená optická signalizácia
- pracovná frekvencia: 433MHz
- rozmery: 240x60x180mm
- hlasitosť 100dB

### Paradox K641R Klávesnica

Bezdrôtová ikonová klávesnica pre radu MG5000/MG5050.

Vlastnosti: [27]

- možnosť zobrazenie všetkých 32 zón pomocou LED
- napájanie: 6V adaptérom
- odber: 200mA
- dosah: 60m
- rozmery: 120x140x32mm
- pracovná frekvencia: 868MHz



Obrázok 36 K641R [27]

## CCTV

V tomto návrhu je taktiež použitý kamerový set, ktorý je už opísaný v prvom návrhu. Pre tento sklad je tento kamerový systém dostačujúci. Sníma všetky priestory vo vnútri objektu, kde by sa mohla stať prípadná krádež zo strany zamestnancov, ale aj perimenter budovy. Na rozdiel od prvého návrhu sa kamera na druhom poschodí premiestnila na druhý roh. Keď sa na tomto poschodí nenachádza už ústredňa PZTS a nahrávacie zariadenie sa premiestnila, aby snímala vchodové dvere a výťahové dvere.

### 6.2.6 Návrh nastavenia poplachového systému

**Zóna 1:** Nonstop zóna s požiarnym hlásičom umiestneným v sklade obalov (1.01)

**Zóna 2:** Nonstop zóna s požiarnym hlásičom, ktorý je umiestnený v sklade vína (1.02)

**Zóna 3:** Sklad obalov zakreslený vo výkresovej dokumentácii ako (1.01). Táto zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Je zabezpečená pomocou magnetických kontaktov, vnútorného PIR a detektorov rozbitia skla.

**Zóna 4:** Sklad vína zaznačený vo výkresovej dokumentácii ako (1.02). Zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Obsahuje vnútorné PIR a detektory rozbitia skla spolu s magnetickými kontaktmi na vstupných dverách a oknách.

**Zóna 5:** Nonstop zóna s požiarnymi hlásičmi, ktoré sú umiestnené na druhom podlaží v sklade pre sušenie hrozna (2.01)

**Zóna 6:** Sklad pre sušenie hrozna, ktorý je zaznačený vo výkresovej dokumentácii ako (2.01). Zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Nachádzajú sa v nej vnútorné PIR detektory s detektormi rozbitia skla s magnetickými kontaktmi na oknách, vstupných dverách aj na dverách výťahovej šachty.

**Zóna 7:** Táto zóna je vyhradená pre strechu. Táto zóna je oneskorená o 30 sekúnd. Je zabezpečená pomocou magnetických kontaktov na strešných oknách.

**Zóna 8:** Nonstop zóna s vonkajšou sirénou so svetelnou signalizáciou.



## 6.2.7 Cenový rozpočet

Tabuľka 13 Cenový rozpočet prvkov druhá verzia

Popis	Množstvo	Cena bez DPH	Spolu bez DPH	Spolu s DPH €
	ks/m	€/ks	€	€
Ústredňa Paradox MG5050	1	64,50	64,50	77,40
PCS 250 GSM komunikátor	1	139,00	139,00	159,00
ATEUS-MAVS320T GSM Guard	1	27,14	27,14	32,83
Akumulátor DM12-15	1	39,00	39,00	45,00
PMD2P dual PIR detektor	4	48,00	192,00	230,40
GLASSTREK DG457	8	21,20	169,60	203,52
DCT10 Magnetický kontakt	30	38,89	1166,70	1423,20
Paradox WS588P	6	64,90	389,94	456,66
Paradox SR150	1	107,00	107,00	128,40
K37RF Klávesnica	3	86,00	256,00	291,00
CCTV Kameraný set s HDD	1	485,25	485,25	527,00
<b>Cena spolu</b>			<b>3036,1</b>	<b>3574,4</b>

### 6.3 Zhodnotenie návrhov

Prvý návrh bol zhotovený na základe kritérií zadaných majiteľmi zabezpečovaného objektu. Sklad sa bude realizovať už v zabezpečenom areáli, a preto jednou z podmienok bolo napojenie budúceho zabezpečovacieho systému na súčasné. Dôležitým kritériom bola aj cena. Na dostatočné zabezpečenie bola použitá kombinácia drôtových a bezdrôtových prvkov pre znížene počiatočných nákladov. Keďže sa daný sklad ešte len plánuje realizovať, náklady na inštaláciu zabezpečovacieho systému sa nijako nenavýšia. V tomto návrhu je ústredňa aj nahrávacie zariadenie umiestnené na druhom podlaží, kde je najmenší pohyb osôb. Ústredňa aj nahrávacie zariadenie budú umiestnené skryte a v plechovej skrini, aby sa k nim nedostala nepovolaná osoba. Pri pokuse o manipuláciu je nad ústredňou umiestnená kamera, tak aby prípadného páchatel'a dokázala identifikovať. Okrem tejto kamery sa na monitorovaní skladu bude podieľať ďalších päť kamier. Tieto kamery snímajú vnútorné priestory v sklade, ale aj perimenter skladu. Ako ďalšie sú použité magnetické kontakty na oknách a dverách, ako aj dymový hlásič požiaru a duálne detektory pohybu a rozbitia skla. Je tu použitá aj vonkajšia akustická siréna so svetelnou signalizáciou, pretože areál je fyzicky strážený a v blízkosti sa nachádza malá obec. Cena tohto návrhu je 1541 € bez montáže.

Druhý návrh sa podstatne líši od prvého v použitých prvkoch. Sú tu použité len bezdrôtové prvky. Samotná ústredňa je uložená v hlavnej budove vinice, v ktorej bude dostatočnejšie chránená ako v sklade. Pre zvýšenie ochrany proti požiaru sú v sklade obalov použité až dva dymové hlásiče. Tieto detektory sú použité aj v sklade obalov a na druhom poschodí v miestnosti sušenia hrozna. Firma v druhom návrhu nemala v ponuke duálny typ detektoru pohybu a rozbitia skla, preto sú použité detektory pohybu a rozbitie skla samostatne a umiestnené nad sebou. Kamerový systém zostal nezmenený, pretože je tento kamerový systém dostačujúci pre daný objekt. Sníma vnútorný priestor i perimenter skladu. Je napojený na DPPC zabezpečujúcej firmy a počas nočného režimu je napojený na PC fyzickej strážne. Cena tohto návrhu je 3574 € bez montáže.

Druhý návrh, aj keď jeho cena prevyšuje požiadavky majiteľov, poskytuje z pohľadu umiestnenia ústredne a množstva dymových hlásičov použitých v sklade pre daný objekt komplexnejšie zabezpečenie. V tomto sklade budú umiestnené aktíva veľkej hodnoty a preto majiteľmi stanovená horná hranica ceny nie je dostačujúca. V druhom návrhu je cena dvojnásobne vyššia, avšak vzhľadom na výšku umiestnených aktív primeraná.

## ZÁVER

Cieľom bakalárskej práce bolo vypracovanie návrhu zabezpečenia skladu v areáli súkromného vinárstva, na základe bezpečnostného rozboru objektu, posúdenia a konkrétnych požiadaviek majiteľov. Práca sa rozdeľuje na teoretickú a praktickú časť.

Teoretická časť obsahuje a uvádza čitateľa do problematiky bezpečnostných technológií a systémov skladu na ochranu života a majetku osôb. Technická ochrana je tu rozdelená na mechanické zábranné systémy, organizačné opatrenia a signalizačné a monitorovacie zariadenia. Mechanické zábranné systémy je najdôležitejšia časť ochrany, pretože svojou mechanickou pevnosťou predlžujú čas páchatelovi, vniknúť do chráneného priestoru. V teoretickej časti sú najviac rozobraté signalizačné a monitorovacie zariadenia, ktoré popisujú elektrické požiarne signalizácie a monitorovacie systémy.

Praktická časť popisuje postup vytvárania návrhov pre zabezpečenie konkrétneho skladu. Na žiadosť majiteľov sa v práci nenachádzajú údaje a fotky, ktoré by dopomohli spätné dohľadanie skladu. Daný sklad sa v budúcnosti plánuje realizovať, preto som sa ho rozhodol v prostredí modelačného programu AutoCad vytvoriť, pre lepšiu predstavu a zhotovenie návrhov. Po zadaní požiadaviek zo strany majiteľov bol vyhotovený bezpečnostný rozbor objektu a taktiež jeho posúdenie. Podľa majiteľových kritérií a zvážení všetkých skutočností sa začal vypracovávať prvý návrh poplachového bezpečnostného systému. V prvom kroku bola vybraná dodávateľská firma Jablotron, pre jej kvalitu a cenu zabezpečovacích prvkov. Následne bola vypracovaná výkresová dokumentácia s pôdorysmi podlaží, ktoré boli upravené a vložené do programu AutoCad, doplnené o použité jednotlivé bezpečnostné prvky a kabeláž. Znížená kvalita pôdorysov je zapríčinená ich zmenšením pre spracovanie, preto sa na CD nachádza plná verzia technických plánov. Súčasťou návrhu je aj nastavenie bezpečnostného a kamerového systému. Nakoľko požiadavky majiteľov a stanovená horná hranica ceny, sa mi zdala nedostačujúca pre daný objekt, som sa rozhodol navrhnúť vlastný návrh podľa mojich kritérií a uvážení. V druhom návrhu sú použité prvky od firmy Paradox, pre jej dostupnosť a kvalitu. Ako aj v prvom návrhu sú pôdorysy spracované programom AutoCad, s výnimkou kabeláže, nakoľko sú použité len bezdrôtové prvky. Obsahuje taktiež nastavenie bezpečnostného a kamerového systému. Pre oba návrhy je vypracovaný cenový rozpočet, ktorý zahŕňa komponenty systému bez jeho montáže.

Po zhodnotení oboch návrhov by som odporučil realizáciu druhého návrhu, i keď nespĺňa požiadavky majiteľov. Výber bezdrôtových prvkov a ich použité množstvo je v druhom návrhu výhodnejšie pre tento typ objektu. Umiestnenie ústredne v hlavnej budove vinice je bezpečnejšie ako v samotnom sklade. Stanovená horná hranica ceny zabezpečenia majiteľmi je z môjho pohľadu nedostačujúca nakoľko budú v sklade umiestnené aktíva veľkej hodnoty. Cena tohto návrhu je síce dvojnásobne vyššia, avšak vzhľadom na výšku umiestnených aktív primeraná.

Pre dôkladnejší návrh systému som chcel získať bližšie informácie o kriminalite v regióne, v ktorom sa bude sklad nachádzať, preto som zašiel na obvodné oddelenie policajného zboru. Na tomto oddelení mi neposkytli informácie, ktoré by som mohol použiť v tejto práci. Ďalej som navštívil firmu Bonul, s.r.o ohľadom získania informácií o samotnej firme u ktorej som taktiež nepochodil.

**ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY**

- [1] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management: [teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti]*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011-, <sup>^^^</sup>sv. ISBN 978-80-87500-05-71.
- [2] IVANKA, Ján. *Mechanické zábranné systémy*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.
- [3] IVANKA, Ján. *Systemizace bezpečnostního průmyslu*. 4. rozš. vyd. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011, 139 s. ISBN 978-80-7454-122-3.
- [4] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů I*. 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
- [5] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. Vyd. 1. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 152 s. ISBN 978-80-7454-230-5.
- [6] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost II*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004, 100 s. ISBN 8073182173.
- [7] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů*. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie české republiky, 2005, 229 s. ISBN 80-7251-189-0.
- [8] Viditelné svetlo. In: [online]. [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: <http://www.uspornaziarovka.sk/pages/%C4%8Co-je-Svetlo%3F.html>
- [9] AUTODESK [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <http://www.autocadlt.cz/>
- [10] Jablotron [online]. [cit. 2015-05-30]. Dostupné z: <http://www.jablotron.com/sk/alarmy-1/>
- [11] Zabezpecovaci-technologie.eu [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.zabezpecovaci-technologie.eu/zabezpecovaci-technologie-eu/eshop/1-1-Dom-a-zahrada/14-3-Ustredne/5/68-Jablotron-JA-65R>
- [12] Jablotron [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.jablotron.com/cz/katalog-produktu/alarmy/profi/prvky-ustredny/komunikatory/ja-65x.aspx>
- [13] DT Elektronik SK [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <http://www.dtelektronik.sk/kategoria/kable-konektory/vodice-kable/alarmove-kable/sykfy-4-x-0-22-mm-2-x-0-5-mm-pre-zabezpecovacie-systemy-lanko/>

- [14] Penta [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: [http://www.penta.cz/cz/detektory-cidla-kontakty/157250478-detektor-jablotron-js-25-combo-pir-rozbiti-skla-dratovy?utm\\_source=heureka\\_cz](http://www.penta.cz/cz/detektory-cidla-kontakty/157250478-detektor-jablotron-js-25-combo-pir-rozbiti-skla-dratovy?utm_source=heureka_cz)
- [15] <http://www.jabloshop.cz/sa-210-detektor-zavrtny-se-svorkovnici>
- [16] GSM Alarm [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.gsmalarm.sk/alarmy/jablotron/zabezpecenie-objektov/system-profi-maestro-433-mhz/klavesnice/bezdrotova-systemova-klavesnica-ja60f>
- [17] VAKAP [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://eshop.vakap.cz/alarmy--ezs/ja-60b/>
- [18] Heureka [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://pozarni-hlasice.heureka.cz/jablotron-ja-63st/specifikace/#section>
- [19] Jablotron [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.jabloshop.cz/ja-63a-bezdratova-sirena>
- [20] SpionSvet.sk [online]. [cit. 2015-05-30]. Dostupné z: <http://www.spionsvet.sk/e-1282-6-kanalovy-kamerovy-set-6hk5>
- [21] Paradox [online]. [cit. 2015-05-30]. Dostupné z: <http://www.paradox.cz/sk/paradox.php>
- [22] ATsys s.r.o [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: [http://www.paradox-alarm.sk/index.php?main\\_page=product\\_info](http://www.paradox-alarm.sk/index.php?main_page=product_info)
- [23] Nejlepší ceny [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.nejlepsiceny.cz/domovni-alarmy/2n-ateus-mavs320t-gsm-guard-elektroinstalacni-box-pro-ustredny-integrovaný-transformator.html>
- [24] TESASYSTEMS [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.tesa-systems.sk/katalog/paradox-pmd2p-dual-pir-detektor>
- [25] PROFI ALARMY [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.profialarmy.eu/alarmy-zabezpecenie/bezdrotove-komponenty-ezs/specialni-komponenty/detektor-rozbiti-skla-paradox-glasstrek-dg457-detail>
- [26] TMR Servis s.r.o [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.topmarket.cz/Paradox-Magellan-DCT10-868-magneticky-kontakt-d24.htm>
- [27] Paradox [online]. [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.paradox.cz/sk/detektory.php>

**ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK**

CAD	Computer-Aided Design.
CCTV	Closed Circuit Television (uzavretý televízny okruh).
CCD	Charge-Coupled device (nábojovo viazaná súčiastka).
DNA	Deoxyribonucleic Acid.
DPPC	Dohľadové Poplachové Prijímacie Centra.
DSP	Digital Signal Processing (digitálne spracovanie signálov).
DVR	Digital Video Recorder (digitálny video rekordér).
EPS	Elektronická požiarne signalizácia.
GBS	GlassBreak (detektor rozbitia skla).
GPRS	General Packet Radio Service.
HD	High-Definition (vysoké rozlíšenie).
HDD	Hard Disk Drive.
HZS	Hasičský záchranný zbor.
IP	Internet Protokol.
IR	Infra-Red (infračervené žiarenie).
I&HAS	Intrusion and Hold-up Alarm Systém.
LED	Light-Emitting Diode (dioda emitujúca svetlo).
MZS	Mechanické zábranné systémy.
NTSC	National Television System Committee.
PC	Personal computer (osobný počítač).
PGM	Pragmatic General Multicast.
PIR	Passive Infrared Sensor
PTS	Poplachové tiesňové systémy.
PVC	Polyvinyl Chloride.

---

PZTS	Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy.
PZS	Poplachové zabezpečovacie systémy.
RF	Radio frequency (rádiofrekvenčný).
SELV	Safety Extra-Low Voltage.
SKV	Super krátke vlny.
TCP	Transmission Control Protocol.
USB	Universal Serial Bus (univerzálna sériová zbernica).
UV	Ultraviolet (ultrazvukové žiarenie).
VGA	Video Graphics Array.
VKV	Veľmi krátke vlny.



**ZOZNAM OBRÁZKOV**

Obrázok 1 Rozdelenie automatických požiarlych hlásičov .....	15
Obrázok 2 Elektromagnetické spektrum [8] .....	29
Obrázok 3 Model skladu pohľad 1 .....	41
Obrázok 4 Model skladu pohľad 2 .....	41
Obrázok 5 Model skladu pohľad 3 .....	41
Obrázok 6 Pôdorys 1.N.P prvá verzia.....	43
Obrázok 7 Pôdorys 2.N.P prvá verzia.....	44
Obrázok 8 Pôdorys strechy prvá verzia .....	45
Obrázok 9 Legenda schematických značiek prvá verzia .....	45
Obrázok 10 Situovanie skladu v areáli vinice .....	46
Obrázok 11 Ústredňa JA-65 [10].....	47
Obrázok 12 Rádiový komunikačný modul JA-65R [11] .....	48
Obrázok 13 JA-65X [12] .....	48
Obrázok 14 SYKFY [13].....	49
Obrázok 15 JS-25 [14].....	49
Obrázok 16 SA-201A [14].....	50
Obrázok 17 SA-210 [15].....	51
Obrázok 18 Klávesnica JA-60F [16] .....	51
Obrázok 19 JA-60B [17].....	52
Obrázok 20 JA-63T [18].....	53
Obrázok 21 JA-63A [19] .....	54
Obrázok 22 Kamerový set 6HK1 [20] .....	55
Obrázok 23 SONY LICE24NSFS [20].....	56
Obrázok 24 Pôdorys 1.N.P druhá verzia.....	61
Obrázok 25 Pôdorys 2.N.P druhá verzia.....	62
Obrázok 26 Pôdorys strechy druhá verzia .....	63
Obrázok 27 Legenda schematických značiek druhá verzia .....	63
Obrázok 28 Ústredňa PARADOX Magellan 5050 [21] .....	64
Obrázok 29 PCS 250 GSM komunikátor [22].....	65
Obrázok 30 ATEUS-MAV VS320T GSM Guard [23] .....	66
Obrázok 31 PMD2P dual PIR [24] .....	66
Obrázok 32 GLASSTREK DG457 [25] .....	67

Obrázok 33 DCT10 [26] .....	68
Obrázok 34 Paradox WS588P [27].....	69
Obrázok 35 Paradox SR150 [27].....	69
Obrázok 36 K641R [27] .....	70

**ZOZNAM TABULIEK**

Tabuľka 1 Rozdelenie normy ČSN EN 50 130 [4].....	13
Tabuľka 2 Triedy identifikácie [1] .....	19
Tabuľka 3 Triedy prístupu [1] .....	20
Tabuľka 4 Stupne zabezpečenia [1], [3] .....	21
Tabuľka 5 Rozdelenie prvkov perimetrickej ochrany [7].....	23
Tabuľka 6 Rozdelenie detektorov plášťovej ochrany [1], [7] .....	24
Tabuľka 7 Legenda miestností 1.N.P prvá verzia.....	43
Tabuľka 8 Legenda miestností 2.N.P prvá verzia.....	44
Tabuľka 9 Technické parametre ústredně JA-65 [10] .....	47
Tabuľka 10 Cenový rozpočet prvej verzie.....	59
Tabuľka 11 Legenda 1.N.P druhá verzia .....	61
Tabuľka 12 Legenda 2.N.P. druhá verzia .....	62
Tabuľka 13 Cenový rozpočet prvkov druhá verzia .....	72

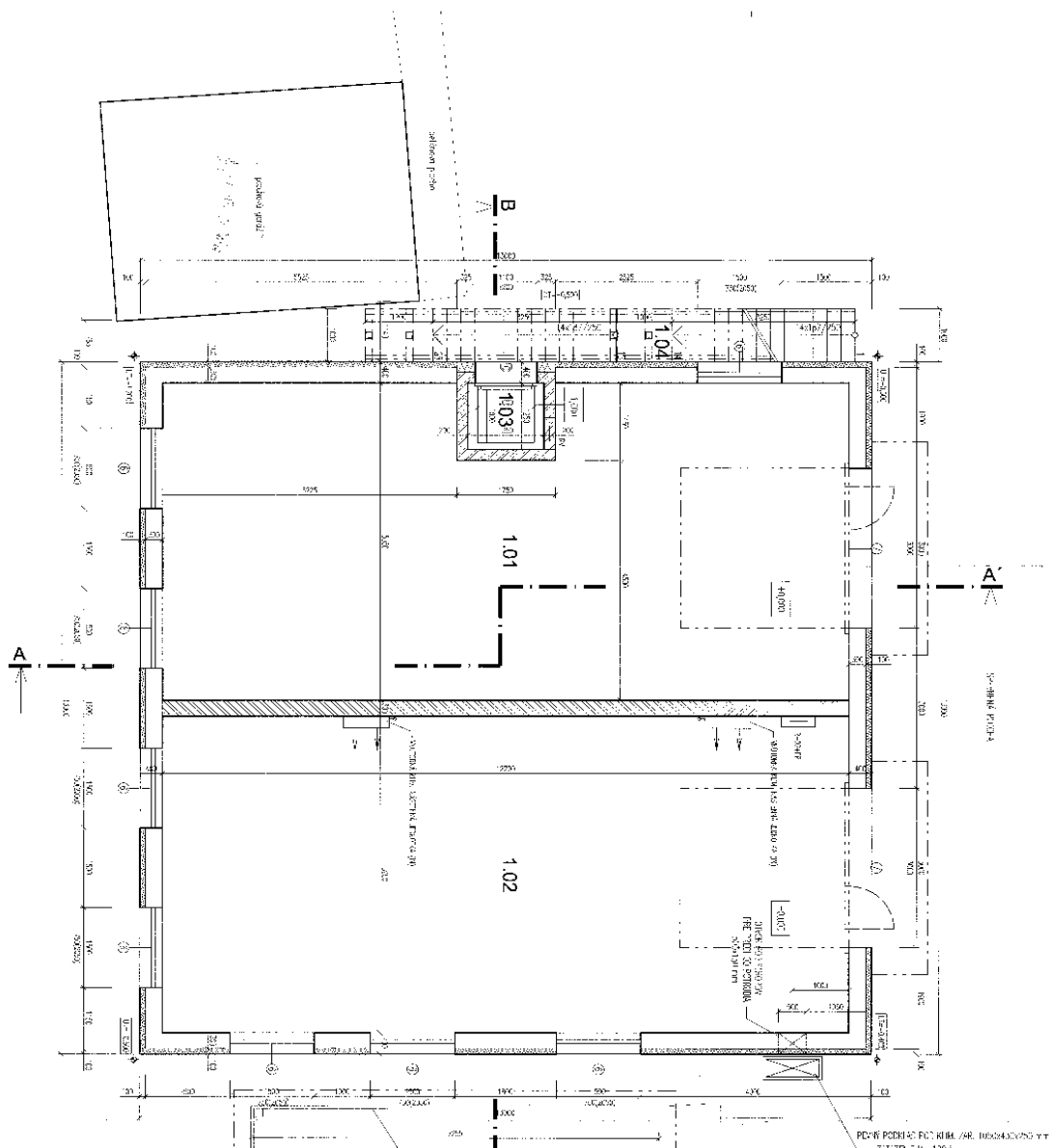
## **ZOZNAM PRÍLOH**

PRÍLOHA P I: PÔDORYS 1.N.P

PRÍLOHA P II: PÔDORYS 2.N.P

PRÍLOHA P III: PÔDORYS KROVU A STRECHY

# PRÍLOHA P I: PÔDORYS 1.N.P



**LEGENDA MIESTNOSTI - 1.N.P.**

Č.Ú.	Obj. číslo	Nr.	Príroda	Prírodný materiál	Prírodný materiál
1.01	SKLAD PRÁSKU	100	KAPIT. STĚNA	HYDROIZO. STĚNA	STŘEŠNÍ KROV
1.02	SKLAD NÁV. SÍLA	101	KAPIT. STĚNA	HYDROIZO. STĚNA	STŘEŠNÍ KROV
1.03	SKLAD	102	KAPIT. STĚNA	HYDROIZO. STĚNA	STŘEŠNÍ KROV
1.04	SKLAD	103	KAPIT. STĚNA	HYDROIZO. STĚNA	STŘEŠNÍ KROV

**LEGENDA MATERIÁLOV**

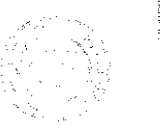
[Symbol]	BRANÝ STĚNA - ZÁKLADOVÝ KAMEN
[Symbol]	KAPIT. STĚNA - ZÁKLADOVÝ KAMEN
[Symbol]	STŘEŠNÍ KROV - ZÁKLADOVÝ KAMEN
[Symbol]	HYDROIZO. STĚNA - ZÁKLADOVÝ KAMEN

**POZNÁMKA:**  
Všetky materiály budú realizované podľa výkresu. Všetky materiály budú realizované podľa výkresu. Všetky materiály budú realizované podľa výkresu.

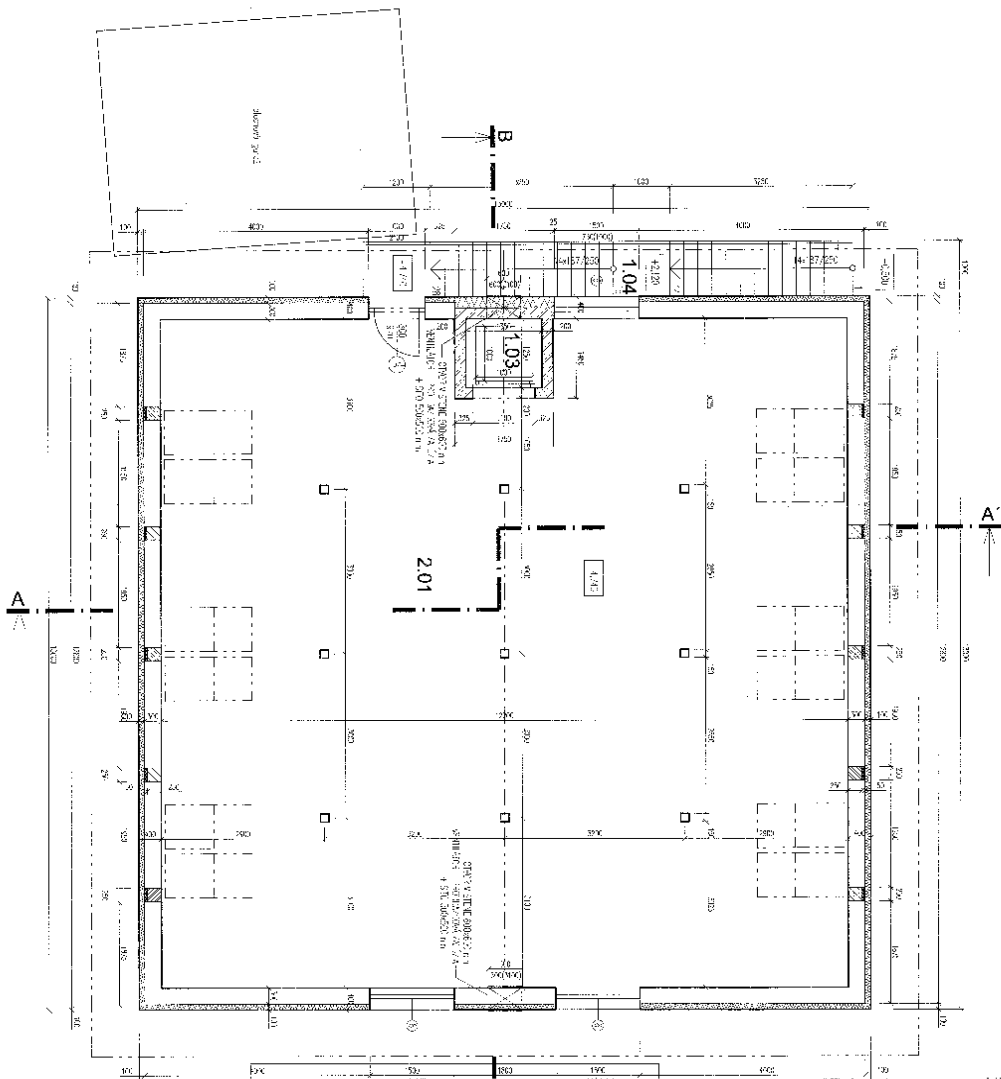
**S. O. 02 - VÝROBNÉ A SKLADOVÉ PRIESTORY (NOVOSTAVBA)**

**PODORYS 1.N.P**

Miesto stavby:	Číslo výkresu:
Dátum vypracovania:	Číslo výkresu:
Podpis:	Číslo výkresu:
A-9	



# PRÍLOHA P II: PÔDORYS 2.N.P



**LEGENDA MIESTNOSTÍ - 2.N.P**

Číslo	Popis miestnosti	Právnosť	Stupeň	Podlažia
2.01	PRÁVNOSŤ MIESTNOSTI	MIESTNOSŤ	2	2
1.03	MIESTNOSŤ	MIESTNOSŤ	2	2
1.04	MIESTNOSŤ	MIESTNOSŤ	2	2

- LEGENDA MATERIÁLOV**
- MIESTNOSŤ - MIESTNOSŤ
  - MIESTNOSŤ - MIESTNOSŤ
  - MIESTNOSŤ - MIESTNOSŤ
  - MIESTNOSŤ - MIESTNOSŤ
  - MIESTNOSŤ - MIESTNOSŤ
  - MIESTNOSŤ - MIESTNOSŤ

**POZNÁMKA**  
 Všetky rozmery sú v mm.  
 Rozmery sú v mm, ak nie je inak uvedené.

Číslo: 2.02 - VÝROBNÉ A SKLADOVÉ PRIESTORY (NOVOSTAVBA)

**PODORYS 2.N.P**

Právnosť	Stupeň	Podlažia
MIESTNOSŤ	2	2

**MIESTNOSŤ**  
 2.01

**MIESTNOSŤ**  
 1.03

**MIESTNOSŤ**  
 1.04

**MIESTNOSŤ**  
 1.05

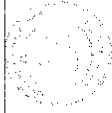
**MIESTNOSŤ**  
 1.06

**MIESTNOSŤ**  
 1.07

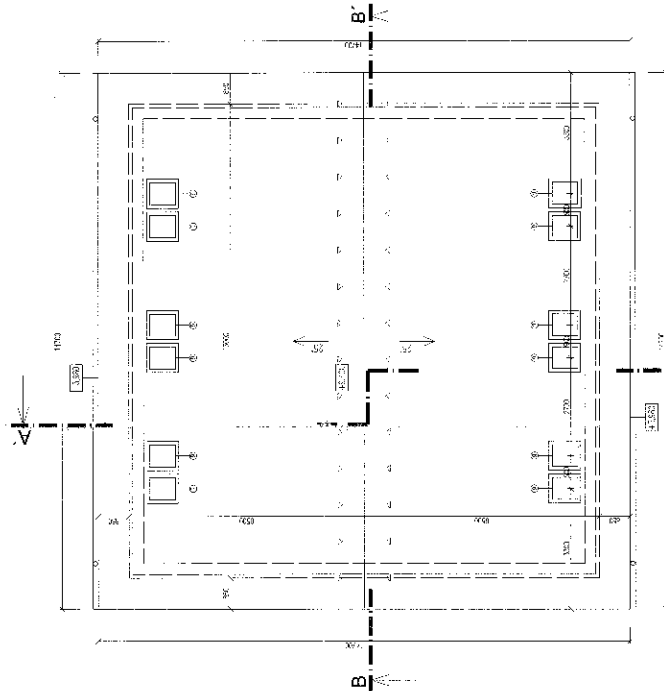
**MIESTNOSŤ**  
 1.08

**MIESTNOSŤ**  
 1.09

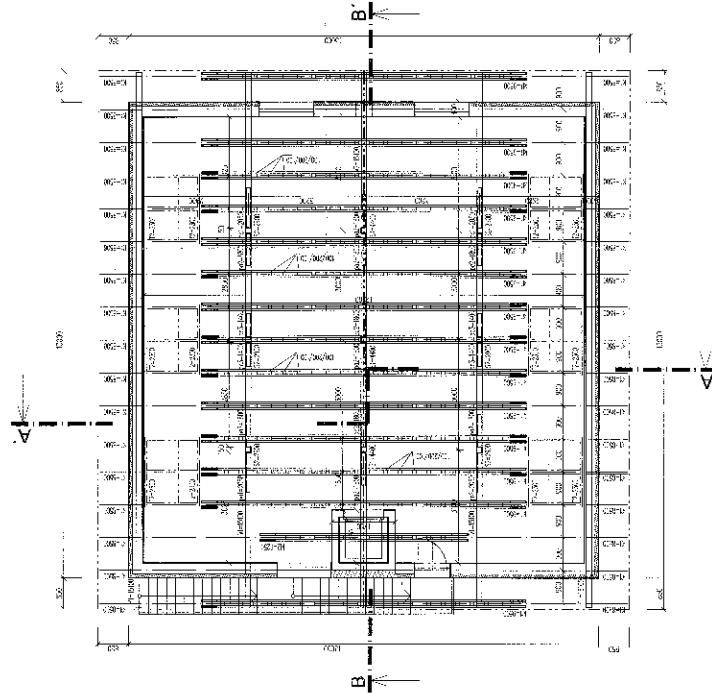
**MIESTNOSŤ**  
 1.10



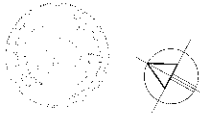
# PRÍLOHA P III: PÔDORYS KROVU A STRECHY



**LEGENDA - STŘECHA:**  
GROBÝ SYSTÉM KRYTY: TROJVRSTVNĚNÝ  
TRUSIČNÝ KRYTÍ (TRUSIČNÝ KRYTÍ)  
TRUSIČNÝ KRYTÍ  
KRYTÍ SYSTÉM - SYSTÉM SÍŤOVÝ  
SYSTÉM SÍŤOVÝ (SYSTÉM SÍŤOVÝ)



**LEGENDA - KROV:**  
KROV SÍŤOVÝ SYSTÉM KRYTÝ VÁKOVÝMI  
KRYTÝMI (KRYTÝ SYSTÉM)  
KRYTÝ SYSTÉM (KRYTÝ SYSTÉM)  
KRYTÝ SYSTÉM (KRYTÝ SYSTÉM)  
KRYTÝ SYSTÉM (KRYTÝ SYSTÉM)



**POZNÁMKA:**

VEŠE PŘI ZAŘIŽENÍ KROVU A STRECHY  
MUSÍ BÝT ZAŘIŽENY VE ŠLACI  
KROVU A STŘECHY (KRYTÍ)  
KRYTÝ SYSTÉM (KRYTÝ SYSTÉM)  
KRYTÝ SYSTÉM (KRYTÝ SYSTÉM)

S.O. 02 - VÝROBNĚ A SKLADOVÉ PŘÍSTŘOŘÍ (NOVOSTAVBA)	
Miesto stavby	1.7/9
Dum číslo	Chajbela
Chata číslo	10
Číslo výkresu	A-11