

# **Návrh zabezpečení vybraného objektu pomocí poplachového, zabezpečovacího a tísňového systému - Budova Eduhy UH4 koleje FLKŘ**

Marek Divín

---

Bakalářská práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2021/2022

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marek Divín**  
Osobní číslo: **L18044**  
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Návrh zabezpečení vybraného objektu pomocí poplachového zabezpečovacího a tísňového systému**

### Zásady pro vypracování

1. Proveďte rešerši legislativy a norem vztažných k poplachovým zabezpečovacím a tísňovým systémům.
2. Proveďte rešerši v současnosti používaných poplachových, zabezpečovacích a tísňových systémů.
3. Popište vámi zvolený objekt a jeho okolí.
4. Navrhněte zabezpečení vybraného objektu pomocí poplachového, zabezpečovacího a tísňového systému.

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

**Seznam doporučené literatury:**

1. BURDA, Karel. *Základy elektronických zabezpečovacích systémů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM. 2017. ISBN 978-807-2049-677
  2. ČSN EN 50131-2-10 (334591). *Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 10: Aplikace specifických požadavků na komunikátor ve střeženém prostoru (SPT)*. Praha: Českou agenturu pro standardizaci, 2019.
  3. HONEY, Gerard. *Electronic Security Systems Pocket Book*. Newnes. 1999. ISBN 13: 9780750639910.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Ficek**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 1. prosince 2021

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na 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 obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 25.4.2022

Jméno a příjmení studenta: MAREK DIVÍN

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Práce je zaměřena zejména na prozkoumání bezpečnostní kvality zabezpečení objektu. Obsah práce zahrnuje podrobné popsání poplachových, zabezpečovacích a tísňových systémů ve spojení přidáním elektrické požární signalizace a uzavřeným televizním okruhem. Cílem je zhodnotit stávající bezpečnostní stav objektu, zaměřit se na slabiny a vytvořit návrhy, kterými se zamezí ohrožení objektu. Řešením byly návrhy, ve kterých se vhodně umístily bezpečnostní zařízení, dle požadovaného zabezpečení. Návrhy umístění se týká požárních hlásičů, kamer, hlásičů požáru, polepů oken a lineárně opticko-kouřových vysílačů. Ke zhodnocení jednotlivých kritérií celkového zabezpečení se provádí pomocí SWOT analýz a Ishikawa diagramů. Výsledně vytvořené návrhy slouží ke komplexnímu zabezpečení s vysokou mírou bezpečnosti.

Klíčová slova: zabezpečení, hlásiče, kamery, analýza, návrh, systém, riziko

## **ABSTRACT**

The work is mainly focused on examining the security quality of building security. The content of the thesis includes a detailed description of alarm, security and emergency systems in conjunction with the addition of electrical fire alarms and a closed television circuit. The aim is to evaluate the current security state of the building, focus on weaknesses and create proposals that will prevent the building from being endangered. The solution was designs in which safety devices were appropriately placed, according to the required security. The location proposals concern fire detectors, cameras, fire detectors, window stickers and linear optical-smoke transmitters. To evaluate the individual criteria of overall security, it is carried out using SWOT analyses and Ishikawa diagrams. The resulting designs serve for comprehensive security with a high level of security.

Keywords: security, detectors, cameras, analysis, design, system, risk

Děkuji hlavně panu Ing. Martinovi Fickovi za jeho trpělivost a užitečné praktické rady, které mi celkově výrazně pomohly se zpracováním Bakalářské práce.

„Vědět málo je nebezpečné. Vědět mnoho, také.“ Albert Einstein

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

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 LEGISLATIVA A NORMY VZTAŽNÝCH K POPLACHOVÝM ZABEZPEČOVACÍM A TÍSŇOVÝM SYSTÉMŮM</b> .....	<b>12</b>
1.1 TECHNICKÉ KOMISE CENELEC/TC79.....	12
1.2 NORMALIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ V ČR - ČNÚ .....	12
1.3 PLATNÉ ZÁKONY A NORMY .....	13
<b>2 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ</b> .....	<b>18</b>
2.1 STUPNĚ ZABEZPEČENÍ .....	18
2.2 TŘÍDY PROSTŘEDÍ.....	18
2.3 SYSTÉM BEZPEČNOSTI .....	19
2.4 TECHNICKÁ OCHRANA PROSTORU .....	20
2.5 ROZDĚLENÍ PRVKŮ PODLE DRUHU OCHRANY.....	21
<b>3 POPLACHOVÉ, ZABEZPEČOVACÍ A TÍSŇOVÉ SYSTÉMY (PZTS)</b> .....	<b>23</b>
3.1 KOMUNIKÁTORY .....	23
3.2 ÚSTŘEDNY .....	24
3.3 OVLÁDACÍ PERIFERIE PZTS .....	25
3.4 DETEKTORY PZTS-ČIDLA .....	26
3.5 DETEKTORY DESTRUKCE SKLENĚNÝCH PLOCH.....	27
3.6 VÝSTRAŽNÉ ZAŘÍZENÍ - BEZPEČNOSTNÍ SIRÉNA .....	28
3.7 MAGNETICKÉ DETEKTORY (KONTAKT).....	28
<b>4 SYSTÉM ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS)</b> .....	<b>29</b>
4.1 POŽÁRNÍ DETEKTORY (HLÁSIČE POŽÁRU).....	29
<b>5 UZAVŘENÝ TELEVIZNÍ OKRUH - CCTV</b> .....	<b>31</b>
5.1 IP KAMERY A JEJICH DĚLENÍ.....	31
<b>6 OSTATNÍ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY</b> .....	<b>33</b>
6.1 SYSTÉM KONTROLY VSTUPU.....	33
6.2 IDENTIFIKAČNÍ ČTEČKY .....	33
6.3 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY .....	34
6.4 PERIMETRICKÉ SYSTÉMY .....	35
6.5 STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ.....	36
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>37</b>
<b>7 POPIS OBJEKTU A OKOLÍ</b> .....	<b>38</b>

<b>8</b>	<b>PŘÍPRAVA NA BEZPEČNOSTNÍ PRŮZKUM .....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>PROHLÍDKA OBJEKTU .....</b>	<b>40</b>
<b>10</b>	<b>ZHODNOCENÍ BEZPEČNOSTNÍHO PROSTŘEDÍ OBJEKTU .....</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>CHARAKTERISTIKA REFERENČNÍHO OBJEKTU .....</b>	<b>45</b>
<b>12</b>	<b>POSOUZENÍ AKTUÁLNÍHO STAVU SYSTÉMU OCHRANY OBJEKTU .....</b>	<b>47</b>
<b>13</b>	<b>PROCES POSUZOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK .....</b>	<b>53</b>
<b>14</b>	<b>OPTIMALIZAČNÍ NÁVRHY NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK FORMOU VHODNÝCH BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ.....</b>	<b>54</b>
	ROZMÍSTĚNÍ AKTUÁLNÍCH DETEKTORŮ KOUŘE PRO 1. PATRO .....	54
	ROZMÍSTĚNÍ AKTUÁLNÍCH DETEKTORŮ KOUŘE PRO 2. PATRO .....	54
	ROZMÍSTĚNÍ AKTUÁLNÍCH DETEKTORŮ KOUŘE PRO 3. PATRO .....	55
	ROZMÍSTĚNÍ AKTUÁLNÍCH DETEKTORŮ KOUŘE PRO 4. PATRO .....	56
<b>15</b>	<b>OPTIMALIZAČNÍ NÁVRHY DETEKTORŮ KOUŘE NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK FORMOU VHODNÝCH BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ.....</b>	<b>58</b>
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ DETEKTORŮ KOUŘE PRO 1. PATRO .....	58
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ DETEKTORŮ KOUŘE PRO 2. PATRO .....	59
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ DETEKTORŮ KOUŘE PRO 3. PATRO .....	59
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ DETEKTORŮ KOUŘE PRO 4. PATRO .....	60
<b>16</b>	<b>OPTIMALIZAČNÍ NÁVRHY KAMER NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK FORMOU VHODNÝCH BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ.....</b>	<b>62</b>
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ KAMER PRO 1. PATRO.....	62
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ KAMER PRO 2. PATRO.....	63
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ KAMER PRO 3. PATRO.....	63
	NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ KAMER PRO 4. PATRO.....	64
<b>17</b>	<b>ROZMÍSTĚNÍ HLÁSIČŮ POŽÁRU NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK FORMOU VHODNÝCH BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ.....</b>	<b>66</b>
	ROZMÍSTĚNÍ HLÁSIČŮ POŽÁRU PRO 1. PATRO .....	66
	ROZMÍSTĚNÍ HLÁSIČŮ POŽÁRU PRO 2. PATRO .....	67
	ROZMÍSTĚNÍ HLÁSIČŮ POŽÁRU PRO 3. PATRO .....	67
	ROZMÍSTĚNÍ HLÁSIČŮ POŽÁRU PRO 4. PATRO .....	68
<b>18</b>	<b>NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ POLEPŮ OKEN, MAGNETICKÝCH DETEKTORŮ A ÚSTŘEDNY PRO 1. PATRO .....</b>	<b>70</b>
	ROZMÍSTĚNÍ MAGNETICKÝCH DETEKTORŮ PRO 2. PATRO.....	70
	ROZMÍSTĚNÍ MAGNETICKÝCH DETEKTORŮ PRO 3. PATRO.....	71



ROZMÍSTĚNÍ MAGNETICKÝCH DETEKTORŮ PRO 4. PATRO .....	72
<b>19 NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ LINEÁRNÍCH OPTICKÝCH VYSÍLAČŮ A PŘIJÍMAČŮ PRO 1. PATRO .....</b>	<b>74</b>
NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ LINEÁRNÍCH OPTICKÝCH VYSÍLAČŮ A PŘIJÍMAČŮ PRO 2. PATRO .....	74
NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ LINEÁRNÍCH OPTICKÝCH VYSÍLAČŮ A PŘIJÍMAČŮ PRO 3. PATRO .....	75
NÁVRH ROZMÍSTĚNÍ LINEÁRNÍCH OPTICKÝCH VYSÍLAČŮ A PŘIJÍMAČŮ PRO 4. PATRO .....	76
<b>20 CENOVÁ NABÍDKA.....</b>	<b>78</b>
KAMERY .....	78
DETEKTORY KOUŘE .....	78
POLEPY OKEN.....	79
MAGNETICKÉ DETEKTORY .....	80
ÚSTŘEDNA .....	80
LINEÁRNÍ OPTICKÉ VYSÍLAČE A PŘIJÍMAČE .....	81
CENA CELKOVÉHO ZABEZPEČENÍ .....	81
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>82</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>83</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>87</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>88</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>90</b>

## ÚVOD

Cíl práce je seznámit se s bezpečnostními systémy, jejich rozdělením, vhodném použití nebo způsobu komunikace. V práci je uvedena platná legislativa pro systémy, následně je pro přehlednost rozdělen na kategorie, do nichž zapadají. Dalším bodem bylo prioritní bezpečnostní rozdělení podle rozdílných bezpečnostních parametrů, které se zde vyskytují. Následovaly kapitoly o zařízeních s jejich podrobným vysvětlením, které jsem rozdělen na dvě skupiny. První skupinou jsou poplachové, zabezpečovací a tísňové systémy. Druhou skupinu tvoří elektrické požární signalizace a uzavřený televizní okruh. Práce se zejména zaměřuje na PZTS, ovšem jako podstatné pro zabezpečení budovy počítám i s EPS. Jako doplňkové vybavení je zařazen systém CCTV, tudíž kamery a mechanická ochrana v podobě polepů oken. Použitými metody komplexní bezpečnosti budovy v praktické části můžeme zmínit SWOT analýzu a Ishikawa diagram. Podstatnou část práce bylo podle plánu vnitřní budovy sestavit možnosti rozmístění bezpečnostních zařízení. Řešením byly návrhy, ve kterých se vhodně umístily bezpečnostní zařízení, dle požadovaného zabezpečení. Mezi základní zařízení byly použity požární hlásiče, kamery a hlásiče požáru. Úkolem bylo vytvořit realizovatelné bezpečnostní návrhy pro čtyři patra budovy s přijatelnou cenovou strukturou.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## **1 LEGISLATIVA A NORMY VZTAŽNÝCH K POPLACHOVÝM ZABEZPEČOVACÍM A TÍSŇOVÝM SYSTÉMŮM**

Pro Českou republiku platí základní legislativa ze zákona 22/97Sb. Zákon byl však podle právních předpisů postupně několikrát novelizován zákonem 71/2003Sb. a 277/2003Sb.

Mezi další technické předpisy patří:

- Nařízení vlády č. 17/2003Sb., kterým se stanovují technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí (73/23/EHS )
- Nařízení vlády č. 18/2003Sb., kterým se stanovují technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility (89/336/EHS)
- Nařízení vlády č. 23/2003Sb., využito ve specifických případech. Stanovuje technické požadavky na zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu ( 94/9/EHS )
- Nařízení vlády č. 190/2002Sb., pro oblast EPS. Stanovuje technické požadavky na stavební výrobky označované CE, ve znění Nařízení vlády č. 251/2003Sb. a Nařízení vlády č. 128/2004Sb (89/106/EHS)
- Nařízení vlády č. 426/2000Sb., č. 483/2002Sb. a Nařízení vlády č. 251/2003Sb. (1999/5/ES), stanovují technické požadavky na rádiová a na telekomunikační koncová zařízení

### **1.1 Technické komise CENELEC/TC79**

Je technická komise pro poplachové systémy. Zasahuje do Evropského výboru pro normalizaci v elektrotechnice - CENELEC. Komise vyniká v odbornosti pro elektrotechniku a utváří předepsané normy. Má na starost Elektronické zabezpečovací systémy nebo CCTV oblast.

### **1.2 Normalizační zabezpečení v ČR - ČNÚ**

Český normalizační ústav má za úkol zavádění norem EN do ČSN. Díky tomu se můžeme řadit mezi výbory CEN a CENELEC. Také zřizuje technické normalizační komise.

### 1.2.1 TKN - Technické normalizační komise

„TKN jsou odbornými normalizačními orgány s celostátní působností, registrovanými, řízenými a koordinovanými ČNÚ. TNK 124 se snaží EN do ČSN zavádět komplexně a v rámci možností navazovat na dřívější systém.“ (Pastor et al., 2010)

Struktura norem v působnosti CLC/TC79 a CEN /TC72 viz Tabulka 1.

Tabulka 1 Normalizační zabezpečení v ČR

Všeobecně	Elektronické zabezpečovací systémy	Systém uzavřených televizních okruhů	Elektronická požární signalizace
EN 50 130+	EN 50 131+	EN 50 132+	EN 54+

## 1.3 Platné zákony a normy

Pro stanovení norem se musí stanovit daná pravidla a kritéria podle rozdělení na PZTS, EZS, CCTV nebo EPS. Ze zákona musí každé zařízení v určité zařazené skupině splňovat dané parametry v souladu s platnými normami ČR.

### 1.3.1 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS), Elektronická zabezpečovací signalizace (EZS)

Platné zákony a normy pro PZTS a EZS jsou:

- ČSN EN 50131-1 ed. 2 - Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 1: Systémové požadavky,
- ČSN CLC/TS 50131-7 - Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 7: Pokyny pro aplikace,
- TNI 33 4591-1: část 1 návrh systému PZTS,
  - návrh systému, bezpečnostní posouzení, obsah projektové dokumentace, značky nebo zkratky pro projektování, vzorové zabezpečení objektu
- TNI 33 4591-2: část 2 montáž PZTS,
  - montáž systému – ústředny, napájecí zdroj, ovládací zařízení, detektory, signalizační zařízení, kabeláž

- TNI 33 4591-3: část 3 uvedení PZTS do provozu a jeho následný provoz, údržba a servis,
- prohlídka systému, funkční zkouška, revize elektrického zařízení, proškolení obsluhy, zkušební provoz, pravidelná kontrola a údržba
- ČSN EN 50131-6 ed. 2 - Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 6: Napájecí zdroje,
- ČSN EN 50131-3 - Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 3: Ústředny. (Technické normy, 2022)

### 1.3.2 CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích

Platné zákony a normy pro CCTV jsou:

- ČSN EN 50132-5-3 - Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 5-3: Video přenosy - Analogový a digitální video přenos,
- ČSN EN 62676-1-1 - Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 1-1: Systémové požadavky – Obecně,
- ČSN EN 62676-2-1 - Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 2-1: Video přenosové protokoly - Obecné požadavky,
- ČSN EN 62676 - Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 3: Analogové a digitální video rozhraní,
- ČSN EN 62676-4 - Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 4: Pokyny pro aplikace,
- Poplachové systémy – Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích (ACCESS),
- ČSN EN 60839-11-1 - Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-1: Elektronické systémy kontroly vstupu - Požadavky na systém a komponenty,
- ČSN EN 60839-11-2- Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-2: Elektronické systémy kontroly vstupu - Pokyny pro aplikace. (Technické normy, 2022)

### 1.3.3 Elektrická požární signalizace (EPS)

Platné zákony a normy pro EPS jsou:

- ZÁKON č. 133/1985 Sb. o požární ochraně - Vytváří podmínky pro ochranu života a zdraví před požáry,
- VYHLÁŠKA 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru -vyhláška o požární prevenci (určuje množství, druhy a způsob vybavení prostor a zařízení požárně bezpečnostními zařízeními a jeho provozování). Doplněna Vyhláška 221/2014 ze 10/2014 (změny),
- VYHLÁŠKA 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, doplněna Vyhláška 286/2011 ze 9/2011 (změny) - Technické podmínky pro navrhování, provádění a užívání staveb,
- ČSN 730875 - Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení,
- ČSN 342710 „Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba k tomu Změna Z1 8/2013,
- ČSN EN 60332 - Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru,
- IEC 60331 - Řada norem definuje celistvost elektrického obvodu při požáru,
- B2ca - Klasifikace dle reakce na oheň CPD 2006/751/EC nově UE 305/2011 - označení pro kabel,
- VDE 4102-12 - Definuje funkční schopnost celého nosného systému,
- ZP 27/2008 - Zkušební předpis PAVUS pro zkoušky funkční schopnosti.

Řada norem specifikující požadavky na jednotlivé komponenty:

- ČSN EN 54-1 - Elektrická požární signalizace - Část 1: Úvod
- ČSN EN 54-2 - Elektrická požární signalizace - Část 2: Ústředna
- ČSN EN 54-3 - Elektrická požární signalizace - Část 3: Požární poplachová zařízení
- ČSN EN 54-4 - Elektrická požární signalizace - Část 4: Napájecí zdroj
- ČSN EN 54-5 - Elektrická požární signalizace - Část 5: Hlásiče teplot - Bodové hlásiče

- ČSN EN 54-7 - Elektrická požární signalizace - Část 7: Hlásiče kouře - Hlásiče bodové využívající rozptýleného světla, vysílaného světla a ionizace
- ČSN EN 54-10 - Elektrická požární signalizace - Část 10: Hlásiče plamene - Bodové hlásiče
- ČSN EN 54-11 - Elektrická požární signalizace - Část 11: Tlačítkové hlásiče
- ČSN EN 54-12 - Elektrická požární signalizace - Část 21: Poplachová a poruchová přenosová zařízení
- ČSN EN 54-13 - Elektrická požární signalizace - Část 13: Posouzení kompatibility komponentů systému
- ČSN EN 54-16 - Elektrická požární signalizace - Část 16: Ústředny pro hlasová výstražná zařízení
- ČSN EN 54-17 - Elektrická požární signalizace - Část 17: Izolátory
- ČSN EN 54-18 - Elektrická požární signalizace - Část 18: Vstupní/výstupní zařízení
- ČSN EN 54-24 - Elektrická požární signalizace - Část 24: Komponenty pro hlasové výstražné systémy - Reprodukory (Technické normy<sub>2</sub> 2022)

Řada norem specifikující požárně bezpečnostní požadavky na jednotlivé typy staveb (Pbs)

- ČSN 73 0810 Pbs - Společná ustanovení
- ČSN 73 0802 Pbs - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 Pbs - Výrobní objekty
- ČSN 73 0831 Pbs - Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0833 Pbs - Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0835 Pbs - Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- ČSN 73 0842 Pbs - Objekty pro zemědělskou výrobu
- ČSN 73 0843 Pbs - Objekty spojů a poštovních provozů
- ČSN 73 0845 Pbs - Sklady
- ČSN 73 0848 Pbs - Kabelové rozvody (Technické normy<sub>2</sub> 2022)



Nejpoužívanější normy v oblasti požární bezpečnosti:

Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy (Strukturovaný kabelážní systém)

- ČSN EN 50173-1 ed. 3 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50173-2 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
- ČSN EN 50173-3 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 3: Průmyslové prostory
- ČSN EN 50173-4 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory
- ČSN EN 50173-5 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra
- ČSN EN 50173-6 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 6: Distribuované služby v budovách
- ČSN EN 50174-1 ed. 2 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2 ed. 2 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
- ČSN EN 50174-3 - Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
- Poplachové systémy – Kombinované a integrované systémy
- ČSN CLC/TS 50398 - Poplachové systémy - Kombinované a integrované systémy - Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50398-1 - Poplachové systémy - Kombinované a integrované poplachové systémy - Část 1: Obecné požadavky (Technické normy, 2022)

## 2 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ

Bezpečnostním posouzením rozumíme proces analýzy možných okolností ovlivňujících návrh poplachových systémů. Jejich cíl je stanovit stupeň zabezpečení a odhalení faktorů návrhu, které mají význam na výběr komponentů, hlavně detektorů. Posouzení se týká čtyř základních oblastí zájmu. Těmi jsou zabezpečovací hodnoty, budova, vnější a vnitřní vlivy.

### 2.1 Stupně zabezpečení

„Nejdůležitější kritérium pro zařazení prvku PZTS. Stupně zabezpečení jsou definovány normou ČSN EN 50131-1 a stanovují kritéria na výbavu a funkci jednotlivých komponentů popřípadě i z hlediska: přístupové úrovně, provozování, vyhodnocení, detekcí, napájení, zabezpečení proti sabotáži, monitorování, propojení, záznamu událostí.“ (Pastor et al., 2010)

Tabulka 2 Stupně zabezpečení prvků

Stupeň	Míra rizika	Předpokládaný typ narušitele
1	Nízké	Narušitel má znalost EZS; omezený sortiment snadno dostupných nástrojů.
2	Nízké až Střední	Narušitel má určité znalosti o EZS; omezený sortiment základních přenosných přístrojů.
3	Střední až Vysoké	Narušitel je obeznámen s EZS; úplný sortiment základních přístrojů a elektronických zařízení.
4	Vysoké	Narušitel je schopen nebo má možnost zpracovat podrobný plán vniknutí; kompletní sortiment zařízení včetně prostředků pro náhradu rozhodujících prvků EZS.

### 2.2 Třídy prostředí

Dalším z důležitých faktorů pro návrh a realizaci EZS je Klasifikace Prostředí. Prostředí se může lišit zejména podle průmyslových objektů a v nich daných pracovišť. Základní rozdělení tříd je na vnitřní a venkovní, dále na všeobecné či chráněné. Podle kategorií lze hodnotit vliv práce na zdraví zaměstnanců. Každé pracovní prostředí by mělo přizpůsobit stav pracoviště k pracovním podmínkám a zamezit tak případnému ohrožení zdraví zaměstnanců.

Tabulka 3 Třídy prostředí

Třída prostředí	Popis Třídy prostředí
Třída I.	Prostředí vnitřní (zařízení musí pracovat např. ve vytápěných místnostech).
Třída II.	Prostředí vnitřní všeobecné (zařízení musí pracovat v objektech, kde není udržována stálá teplota).
Třída III.	Prostředí venkovní chráněné (komponenty musí pracovat ve venkovním prostředí, ale komponenty nejsou vystaveny přímo vlivům počasí).
Třída IV.	Prostředí venkovní všeobecné (zařízení a jeho komponenty jsou plně vystaveny vlivům počasí).

### 2.2.1 Přístupové úrovně

Pro obsluhu, revize, nebo servisní techniky jsou definovány přístupové úrovně. Každá z úrovní musí splňovat svou roli a nesmí nastat možnost, aby byl přístup do patřičné úrovně umožněn někým jiným. Možnosti přístupu jsou však většinou předem nastaveny. Tyto úrovně jsou členěny do čtyř stupňů:

Tabulka 4 Přístupové úrovně

Přístupová úroveň	Možnost přístupu
Úroveň 1	Všeobecný přístup.
Úroveň 2	Přístup pro uživatele.
Úroveň 3	Přístup pro servisní pracovníky.
Úroveň 4	Přístup pro výrobce.

### 2.3 Systém bezpečnosti

Systém elektronické bezpečnosti můžeme určit podle charakteru chráněného areálu, objektu, majetku a výtlačku pro jednotlivé druhy ochran. Podle charakteru zabezpečení objektu či majetku používáme rozdělení na tyto druhy ochran:

Tabulka 5 Druhy ochran podle bezpečnosti

Druh ochrany	Popis ochrany
Obal	Instalace detektorů, které pokrývají prostory, jež omezují chráněný objekt – obvykle se provádí otevíráním dveří, otevíráním oken nebo detektory rozbití skla.
Oblast	Instalace detektorů do všech prostor, které obsahují chráněné hodnoty včetně klíčových bodů. Nejčastěji používanými detektory jsou detektory pohybu.
Klíč	Instalace detektorů v místech, která jsou životně důležitá pro pohyb osob v objektu.
Předmět	Ochrana konkrétních předmětů.
Sabotáž	Ochrana jednotlivých součástí systému proti neoprávněné manipulaci.
Osobní	Ochrana osob před napadením zdravotních problémů, používá se pro výzvu k poskytnutí pomoci.
Ostatní	Ochrana před drátý, únikem těkavých plynů, záplavami a jinými nebezpečími.

## 2.4 Technická ochrana prostoru

Technická ochrana se rozděluje podle prostorového zaměření. Je to součást zabezpečovacího systému. Podle druhu ochrany lze přizpůsobit zaměření na vytvoření bezpečnosti prostoru. Úkolem každé ochrany je pokud možno celkově zamezit k narušení objektu, signalizovat narušení objektu a tím zabránit krádeži či poškození majetku. Další možností poškození může být únik dat a informací z daného objektu. Největší pozornost narušení se moderní době týká hlavně výpočetní techniky a PC sítí. Zranitelnost objektu můžeme ošetřit pomocí preventivních opatření. Technická preventivní opatření se dotýká oken, stěn, stropů, podlah, klimatizace a topení. Tyto místa se musí bezpečnostně ošetřit. Elektronickou ochranou poslouží také detekční a monitorovací systém.

Tabulka 6 Technická ochrana prostor

Ochrana prostoru	Popis ochrany
Obvodová ochrana	Používají se výhradně venkovní technické prostředky, které jsou speciálně vyráběny právě pro tento účel. Cílem těchto prostředků je signalizovat narušení obvodu střeženého objektu.
Plášťová ochrana	Úkolem plášťové ochrany je signalizace narušení pláště střeženého objektu.
Prostorová ochrana	Signalizuje jevy s charakterem nebezpečí v chráněném prostoru.
Předmětová ochrana	Cenné předměty jsou chráněny takovým způsobem, aby došlo k signalizaci, pokud tento předmět bude napaden, nebo s ním bude manipulováno.
Vícestupňová ochrana	Znamená kombinaci více druhů ochran.

## 2.5 Rozdělení prvků podle druhu ochrany

Ochrana se rozděluje podle rozmístění, tímto se zaměřují na daný typ ochrany. Do těchto prvků se řadí: Prvky plášťové ochrany, Prvky tísňové ochrany, Ovládací zařízení, Poplachové ústředny EZS, Prvky prostorové ochrany, Prvky předmětové ochrany, Čidla speciální, Prvky venkovní obvodové ochrany, Přenosová zařízení.

### Prvky plášťové ochrany

- magnetické pole
- čidla na ochranu prosklených ploch
- mechanické kontakty
- vibrační čidla
- poplachové fólie, tapety, polepy
- drátová čidla
- rozpěrné tyče

### Prvky tísňové ochrany

- veřejné tísňové hlásiče
- skryté tísňové hlásiče
- osobní tísňové hlásiče

### Ovládací zařízení

- blokovací zámky
- spínací a propouštěcí zámky
- kódové klávesnice

**Poplachové ústředny EZS**

- klasické smyčkové ústředny
- ústředny s přímou adresací
- ústředny smíšeného typu
- ústředny s bezdrátovým přenosem signálu od čidel

**Prvky prostorové ochrany**

- aktivní infračervená čidla
- pasivní infračervená čidla
- ultrazvuková čidla
- mikrovlnná čidla
- kombinovaná duální čidla

**Prvky předmětové ochrany**

- otřesová čidla
- čidla na ochranu zavěšených předmětů
- kapacitní čidla

**Čidla speciální**

- tlaková čidla
- nášlapné koberce

**Prvky venkovní obvodové ochrany**

- mikrofonicke kabely, infračervené závory a bariéry
- ovládací a indikační díly
- mikrovlnné bariéry a štěrbinové kabely
- zemní tlaková hadice perimetrická pasivní čidla
- perimetrická pasivní čidla

**Přenosová zařízení**

- automatické telefonní hlásiče a voliče
- bezdrátová přenosová zařízení (EZS, b.r.)

### 3 POPLACHOVÉ, ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÉ SYSTÉMY (PZTS)

„Ochranu zajišťuje kombinovaný systém určený k detekci vniknutí a tísňe. Poplachový systém může mít také funkci pouze jako poplachový zabezpečovací systém nebo poplachový tísňový systém. Poplachový zabezpečovací systém slouží k detekování a indikaci přítomnosti, vniknutí nebo pokusu o vniknutí narušitele do střeženého prostoru. Poplachový tísňový systém poskytující uživateli možnost úmyslného vyvolání poplachového stavu pro době tísňe. Účelem PZTS je zvýšit bezpečnost předmětů před krádeží, poškozením, napadením atd. Je nutné si uvědomit, že PZTS pouze detekuje, indikuje, signalizuje nebo předává informaci.“ (Hromada, 2013)

Tabulka 7 Výhody a nevýhody PZTS

Výhody PZTS	Nevýhody PZTS
Minimalizace škod na majetku a zdraví osob.	Pro správnou funkčnost nutná instalace a servis odbornou firmou.
Montáž drátovou i bezdrátovou formou (případně kombinací).	Pro pojistné plnění v plné výši nutná každoroční revize systému.
Zvýhodněné pojistné.	Pořizovací cena komplexních systémů může být vyšší.
Základní systémy finančně dostupné.	Rozdíly v kvalitě a stupni zabezpečení u jednotlivých výrobců.
Komplexní ochrana (vniknutí, požár, zatopení, únik plynu).	
Dlouhá životnost systému.	

#### 3.1 Komunikátory

Pro kvalitní přenos informace ze PZTS se používají tzv. komunikátory, které uskutečňují nejdůležitější funkci celého systému a to, že slouží jako zdroj komunikace. Poplachový přenosový systém zpracovává celou přenosovou trasu od komunikátoru zařízení až po komunikátor poplachového přijímacího centra. Toto centrum zahrnuje zařízení a síť pro přenos informací a dat.

### 3.1.1 Rádiové spojení

Rádiové spojení je nejbezpečnější způsob připojení. Využívá privátní radiovou síť. Zprávy se z PZTS posílají na PPC. Je to i nejrychlejší způsob přenosu dat a je zadarmo. Ověřovací kontrolní zprávy se posílají každých 5 sekund, poplach je přenesen na PPC za 3 sekundy.

### 3.1.2 GSM komunikátor

Přenos dat z objektu na PPC se v dnešní době nejběžněji uskutečňuje přes komunikátor pomocí GSM sítě. Funguje po vložení SIM karty do mobilní telefonu, dále se připojí přes GSM síť. Informace jednoduše posílá telefonním hovorem nebo SMS.

### 3.1.3 LAN komunikátor (TCP/IP)

Pomocí LAN modulu se posílají zprávy z PZTS na PPC. Data se přenášejí přes internet, navíc v reálném čase. Kompatibilita modulu je možná pomocí většiny bezpečnostních ústředen nacházející se v ČR. Mezi výhody řadíme konfiguraci a upgrade firmware a AES šifrování. Jako hlavní nevýhodu zde máme výpadky spojení internetu.

### 3.1.4 Telefonní komunikátor (PSTN)

Pomocí pevné telefonní sítě jsou přenášeny dané zprávy z objektu. Síť nyní je téměř úplně digitalizována. Je vybudována tak, aby různé země mohly bezproblémově komunikovat.

## 3.2 Ústředny

„Poplašná zařízení se skládají z ústředny, periférií a ovládacích zařízení. Ústředna je základním kamenem celého systému. Je složena ze záložního akumulátoru, bezdrátového modulu či komunikátoru, a propojena s ostatními komponenty poplachového zabezpečovacího systému. Ústředna má za úkol vyhodnocovat signály z připojených periférií, kterými jsou detektory, magnetické kontakty, ovládací klávesnice, sirény, hlásiče a další moduly.“ (Co je to EZS neboli PZTS? Vysvětlíme, 2021)

### 3.2.1 Ústředny s přímou adresací

Komunikace mezi ústřednou a senzorem se uskutečňuje přes datovou sběrnici. Ty mají určitý časový interval k vytváření adres senzorů a příjmu odezvy senzorů. Ke komunikaci musí mít každý senzor komunikační modul. Mezi výhody této ústředny patří přesné určení a stav senzoru. Mezi nevýhody můžeme zařadit neumožnění dodatkových funkcí senzoru nebo omezenou délku vedení.



### 3.2.2 Smyčkové ústředny

Smyčková ústředna je založena na proudových smyčkách, které mají definovanou hodnotu či toleranci. Každá smyčka má svůj samostatný vyhodnocovací obvod. Při změně odporu smyčky nadejde k aktivaci senzorů a k následnému vyhlášení poplachu. Mezi nevýhody smyčkové ústředny řadíme rozsáhlou kabeláž.

### 3.2.3 Ústředny s bezdrátovým přenosem

Komunikace této ústředny probíhá bezdrátovým přenosem, nejčastěji v pásmu 433 MHz. Prostor zasahuje do vzdálenosti až 200 m. Napájení senzorů funguje pomocí baterie. Je zde možnost také obousměrné (duplex) komunikaci. Mezi výhody řadíme jednoduchou instalaci, úpravu či manipulaci. Nevýhodou je častá kontrola baterií.

### 3.2.4 Smíšené ústředny

Tento typ funguje na vztahu ústředny a koncentrátorů. Koncentrátory fungují na připojení senzorů ve smyčkách. Komunikace probíhá po datové nebo analogové sběrnici.

## 3.3 Ovládací periferie PZTS

Pro snadný přístup a komunikaci se využívají co nejmodernější formy ovládání a kontrola aktuálního stavu daných periferií. Do těchto periferií zahrnujeme ovládání pomocí klávesnice, klíčenky, softwaru nebo mobilu.

### 3.3.1 Klávesnice

„Klávesnice vždy najdeme u vstupu do objektu, nebo u vstupu do jednotlivých částí objektu. Slouží k základnímu ovládání systému PZTS a zároveň zajišťuje informování uživatele prostřednictvím systémových hlášení. Systém lze naprogramovat tak, že přidělíme různým uživatelům rozdílná práva pro vstup, správu systému. Lze zvolit klávesnici opatřenou LCD displejem, dotykové LCD panely nebo klávesnici s tlačítky. Přístup do objektu je možný i pomocí čipu nebo karty, kde není nutné si zapamatovat bezpečnostní kód.“ (Elektronické zabezpečovací systémy PZTS, 2019)

### 3.3.2 Klíčenka

Klíčenka slouží jako dálkový ovladač ústředny PZTS. Klíčenky jsou postupem času více zdokonalovány, ovšem základní jejich funkcí je oboustranná komunikace s ústřednou, která zaznamená aktuální stav PZTS.

### 3.3.3 Webové rozhraní - Software

Pro sledování aktuálního stavu daného střeženého objektu může mít koncový uživatel bezpečnostní software. Uživatel má tudíž možnost využití všech uživatelských funkcí ústředny ze svého personálního počítače. Na trhu se vyrábějí tzv. Nadstavbové software, které umožňují vzájemné propojení všech prvků, které mohou zajistit zabezpečení objektu a potřebnou kontrolu.

### 3.3.4 Mobil

Pomocí mobilního telefonu se mohou posílat zprávy přímo z ústředny o stavu objektu. Tato možnost je méně složitá a poskytuje snížení finančních nákladů pro střežení objektu. Nicméně tato varianta je riskantní v tom ohledu, že koncový uživatel zvyšuje riziko případného narušení bezpečnosti v tom ohledu, když nebude mít svůj mobilní telefon při sobě a nebude moc včas zareagovat.

## 3.4 Detektory PZTS-čidla

„Detektory jsou zařízení, která vyhodnocují fyzikální změny ve střeženém prostoru, pro případ narušení vysílají poplachový signál vyhodnocovací ústředně. Detektory se dají členit podle mnoha různých hledisek, jako je princip detekce, způsob napájení, propojení ústředny, ochrana proti nepříznivým vlivům. Pro základní pochopení rozdílů mezi nimi prozatím postačí rozdělení podle typu ochrany. Jinými slovy podle toho, jakou konkrétní část zabezpečovaného objektu chceme chránit.“ (PZTS, 2022)

### 3.4.1 PIR Detektory

Tyto detektory jsou nejčastěji využívanými detektory. Jsou to infračervená čidla, které jsou schopny rozpoznat a zachytit pohyb těles v okolí, jenž mají odlišnou teplotu. Pracují na zachytávání infračerveného záření z povrchu objektů v přilehlé zóně. Podle použití jsou různé typy PIR detektorů-vějíř, záclona, dlouhý dosah.

### 3.4.2 MW Detektory

„Princip funkce je stejný jako u čidel ultrazvukových. Čidlo vysílá s nepatrným výkonem elektromagnetické záření o vysoké frekvenci (2,5GHz - 24GHz) a přijímají odrazy od okolního prostředí. Čidlo tyto odrazy vyhodnotí, registruje jejich změny (při pohybu) a reaguje na ně.“ (Pastor et al., 2010)

### 3.4.3 US Detektory

Ultrazvukové čidlo posílá do uzavřeného prostoru opakující se vysokofrekvenční impuls, ten se šíří rychlostí zvuku. Jestli je v blízkosti nějaký předmět, impuls se od něj vrací jako ozvěna. Vzdálenost k předmětu se dá vypočítat z časového intervalu při poslání a vrácení ozvěny.

### 3.4.4 Kombinované Detektory

Tyto detektory jsou vhodné do prostor s obtížnými podmínkami a do složitého nepříznivého prostředí. Do kombinovaných detektorů zahrnujeme PIR-US nebo PIR-MW detektory. Zkombinované detektory zřídka vyvolají poplach, jelikož se nevytvářejí jevy v okolí, které by vyvolaly poplach současně, jako je tomu u jednosystémových čidel.

## 3.5 Detektory destrukce skleněných ploch

„Patří spolu s magnetickými snímači k základní plášťové ochraně objektů na principu akustického podnětu. Tyto detektory jsou umístěny v místnostech, kde jsou skleněné výplně, a jsou schopny na základě digitalizovaných zachyceného zvukového signálu detekovat rozbití skla po porovnání s interní databáze zvuků pro různé typy skel následně vyvolat poplach.“ (EVS - Elektronická zabezpečovací signalizace, 2022)

### 3.5.1 Poplachové folie, tapety a skla

Jsou to pasivní, destrukční kontaktní detektory. Jako detekční prvek je použit buď jemný vodič (kus drátu) nebo napařený vodivý meandr. Při přerušení těchto z prvků skleněné výplně se vytvoří poplach. Detekční prvky jsou již součástí instalace.

### 3.5.2 Foliové polepy

Jsou to pasivní, destrukční kontaktní detektory. Folie z hliníku má tloušťku 0,08mm a šířku 8-12 mm. Princip detekce tkví v přerušení poplachové smyčky, kterou tvoří folie a je narušena skleněná plocha. Při instalaci se folie dávají tak, aby nebyly při napadení přístupné.

### 3.5.3 Pasivní kontaktní detektory rozbití skla

Základním prvkem je piezoelektrický senzor. Princip funkce pasivních detektorů je porovnávání frekvence kmitání piezosenzoru a destrukce skleněné plochy. Senzor je naladěn zpravidla na rozsah od 40 kHz do 120 kHz. Z tohoto rozsahu poté detektor vyhodnocuje kmitočty pro narušení skla.

### **3.6 Výstražné zařízení - Bezpečnostní siréna**

Pro akustickou signalizaci poplachu slouží sirény. Sirény mají upozornit na poplach, zároveň znepříjemnit pobyt narušitele ve vnitřních prostorech. Dělení sirén je na vnitřní a venkovní.

#### **3.6.1 Vnitřní sirény**

Většinou pracují jako piezo měniče. Pracuje na způsob přivedení napětí na výstup, aktivování sirény, která vytvoří akustický signál, navíc je některým přidána optická signalizace. Sirény se do místnosti rozmisťuje pod strop, aby nebyly přístupné.

#### **3.6.2 Venkovní sirény**

Tyto sirény obsahují buď piezo měnič nebo magnetodynamický měnič, dále měnič, blikáč akumulátor a elektroniku. Napájení je trvalé z ústředny nebo pomocného zdroje. Při poplachu se odběr pohybuje kolem stovek mA u piezosirén, tudíž není vysoký.

### **3.7 Magnetické detektory (kontakt)**

Nejlehčí možností detekce bez možnosti na napájení jsou magnetické detektory nebo také kontakty. Použití těchto detektorů nalezneme zejména u dveří a oken. Fungují na principu sepnutí relé při přiložení magnetu. Dělí se na zapuštěné a povrchové. Rozdíl je ve viditelnosti, kdy zapuštěný kontakt nelze vidět uvnitř dveří nebo oken, zatímco povrchový kontakt se umístí na povrch materiálu.

## **4 SYSTÉM ELEKTRICKÉ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS)**

EPS představuje souhrn hlásičů požárů, ústředny EPS, přenosových a doplňkových zařízení. Tyto zařízení vytvářejí jednotný systém, u něj lze opticky nebo akusticky určit ohnisko nebo požár. Z pohledu technických opatření požární bezpečnosti staveb se jedná o požárně bezpečnostní zařízení. Funkce systému spočívá v možnosti rozšiřovat informace o požárně nebezpečné situaci, ovládat protipožární zařízení, přijímat informace od ústředny EPS, včasné detekovat a lokalizovat vzniklé ohniska požáru.

### **4.1 Požární detektory (Hlásiče požáru)**

„Hlásiče požáru slouží k identifikaci a lokalizaci požáru ve stádiu jeho vzniku a rozvoje. Podle základního rozdělení lze hlásiče požáru rozdělit na dva druhy, a to na hlásiče tlačítkové a hlásiče samočinné. U tlačítkových hlásičů je detekční funkce hlásičů podmíněna vyhodnocením parametru provázejícím požár osobou zúčastněnou v místě požáru a jeho aktivací.“ (Lukáš, 2011)

#### **4.1.1 Tepelné**

Tepelné detektory mají hlavní dva úkoly. První z nich je posouzení maximální teploty pro místnosti. Druhým parametrem je rychlost nárůstu teploty. Obojí mají své parametry, pokud je jedna z těchto podmínek porušena je vyhlášen poplach, na požár reagují zpožděně. Detektorům nevadí prach a nečistoty.

#### **4.1.2 Opticko-kouřové**

Detektor je složen z vyhodnocovací komůrky a IR diody. Při vniknutí kouře do detektoru je snížena viditelnost u svitu diody, který je poté zpětně kontrolován. Pokud se hodnoty viditelnosti u diody liší, detektor vyhlásí poplach a aktivuje sirénu. Jen doutnání, tudíž reakce na kouř může způsobit poplach. Pro přesnost zařízení je potřeba pravidelné čištění.

#### **4.1.3 Tepelný + optický**

Tento typ je kombinací dvou předchozích metod pro detekci požáru. Pro aktivaci vyhlášení poplachu stačí pouze jedna část.

#### **4.1.4 Hlásič úniku CO**

Tento typ hlásiče postupně reaguje na tvorbu oxidu uhelnatého při vysokých teplotách, proto se umísťuje ke karmám a kotlům.

#### **4.1.5 Plynový požární hlásič**

Plynový hlásič je vhodný umístit do místnosti, kde je nějaký spotřebič používající plyn, nebo do místnosti pro uskladnění plynových bomb. Při jakéhokoliv úniku silně hořlavého plynu hlásič okamžitě reaguje.

#### **4.1.6 Ionizační požární hlásič**

Tento typ hlásiče se používá tam, kde nelze dát kouřový hlásič požáru, kvůli zvýšené prašnosti nebo vlhkosti. Také se nedoporučuje jej umísťovat do místnosti s krbem či kamny.

## 5 UZAVŘENÝ TELEVIZNÍ OKRUH - CCTV

„Uzavřený televizní okruh (CCTV) je systém, který umožňuje sledování střeženého prostoru prostřednictvím dohledového centra. Pomocí vhodně rozmístěných kamer lze úspěšně identifikovat osoby, vozidla a jiné objekty, pohybující se ve snímané scéně. Mimo sledování záběrů v reálném čase je nezbytnou součástí CCTV záznamové zařízení pro archivaci nebo následné přehrávání zaznamenaných událostí. Systémy lze využít nejen jako součást bezpečnostních aplikací, ale také při sledování technologických procesů, výrobních linek, dopravy atd.“ (Uzavřený televizní okruh CCTV, 2016)

### 5.1 IP kamery a jejich dělení

IP kamera je spojení kamery a počítače v jedno samostatně fungující zařízení. Hlavní součásti IP kamery jsou objektiv, obrazový snímač, procesor, paměti, komunikační rozhraní + dodatečné příslušenství. Dělení IP kamer: Analogové kamery - Standardní, Kompaktní, DOME kamery, PTZ otočné kamery, Deskové kamery, Bezdrátové kamery, IP kamery

#### 5.1.1 Standardní

„Mezi standardní kamery většinou řadíme kamery jednoduchého krabicového tvaru na přední straně opatřené otvorem s CS závitem pro upevnění objektivu. Zadní strana je ve většině případů využita pro konektory a spínače. Standardní kamery lze díky jejich flexibilitě přizpůsobit jakýmkoli podmínkám.“ (Základní dělení kamer, b.r.)

#### 5.1.2 Kompaktní

Kompaktní kamery jsou ty, u nichž jsou již z výroby předem nastaveny jejich vlastnosti, tudíž nelze měnit jejich parametry. Při použití je důležité dbát na vhodnost parametrů, které požadujeme. Pro kameru do venkovního prostředí je vhodné zajistit kryt a vyhřívání, popřípadě i noční vidění.

#### 5.1.3 DOME kamery

Tyto stropní kamery jsou vhodné k bezpečnostním účelům. Jsou kulovitěho tvaru, umístěné na těžko přístupném místě se zakrytou kabeláží, díky tomuto tvaru jsou odolné proti útoku lidí. Přes kryt kamery nelze vidět, na který směr je kamera namířená. I čočka kamery je chráněna krytem proti případnému poškození. Pro vlastnosti jsou tyto kamery vhodné na místa s vysokým nebezpečím.

#### 5.1.4 PTZ otočné kamery

Pan Tilt Zoom kamery patří mezi nejuniverzálnější. Zkratky Pan znamená možnost pohybu doleva či doprava, Tilt znamená možnost pohybu nahoru a dolů a Zoom je schopnost přiblížit nebo oddálit objekt. Rotace těchto kamer je 360 stupňů. Díky těmto vlastnostem lze nabídnout přesné sledování a zaměření na důležité prostory. Pomocí speciální ovládací klávesnice lze ovládat pohyb kamery a nastavit ji do patřičné pozice.

#### 5.1.5 Deskové kamery

„Deskové kamery jsou určeny pro další zabudování do různých zařízení a komplexních celků, pro monitorování automatizovaných technologických provozů v průmyslu, jako jsou např.: roboty, montážní linky, podavače, dopravní pásy, stroje pro obrábění a tvarování kovů, výstupní kontrola výrobků apod.“ (Základní dělení kamer, b.r.)

#### 5.1.6 Bezdrátové kamery

Použití bezdrátových kamer je vhodné pro místa s problematickým tažením kabelu. Pro přenos signálu používají klasickou wifi. Probíhá zde rádiový přenos videosignálu na frekvenci 2.4 GHz. Dosah průměrné bezdrátové wifi kamery je asi 100 metrů.

#### 5.1.7 IP kamery

IP kamery jsou schopny komunikovat po místní síti nebo na internetu. Obraz je vyhotoven v digitálním obraze a při jeho přenosu nedochází ke zničení. IP kamery nejsou závislé na zbytku systému, takže fungují jako autonomní jednotka. IP kamery má také vlastní IP adresu a je připojena do sítě a její obraz lze sledovat přes webový prohlížeč. Přes web je lze také konfigurovat. Napájení kamer lze hromadně probíhat na stejném datovém kabelu.



## **6 OSTATNÍ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY**

Do hlavní skupiny bezpečnostních systémů zahrnujeme PZTS, EPS a CCTV. Jako vedlejší, ovšem dosti významné kategorie jsou popsány jako Ostatní bezpečnostní systémy. Do této kategorie jsou zahrnuty Systém kontroly vstupu, Identifikační čtečky, Mechanické zábranné systémy, Perimetrické systémy a Strukturovaná kabeláž.

### **6.1 Systém kontroly vstupu**

Systémem kontroly vstupů můžeme rozumět jako souhrn prostředků k zajištění, vedení nebo evidenci možnosti přístupu do jednotlivých prostorů objektu díky jeho jedinečné identifikaci. Hlavním důvodem je elektronická kontrola vstupu a zabránění možnosti vniknutí bez oprávnění. Systémy dokážou rozeznat jednotlivé vstupující osoby a také sledovat jejich pohyb. Základem každého systému je schopnosti přečíst a správně vyhodnotit jednotlivé údaje. Podle rizikovosti se dávají přístupové možnosti, které odlišují stupně oprávnění do jednotlivých kategorií.

#### **6.1.1 Autonomní systém**

Tento systém se používá pro prostory, kde není díky technickým důvodům znemožněno kabelové propojení s centrálním počítačem. Není nutnost zpětné kontroly průchodů. Výhodou těchto systémů je snadná montáž a přehledné ovládání.

#### **6.1.2 Modulární systém**

V komunikaci s přístupovým systémem on-line lze sledovat aktivitu signalizací na monitoru. Lze si zobrazit místo události, času, jména zaměstnanců, zákaz vstupu nebo povolení. Dohledat tak lze kompletní přehled o daném místě a pohybujících se osobách. Program umožňuje vstup do objektu osobám držící čip k přístupu do objektu. Jde také nadefinovat určité funkce programu, které zajistí snadnější pohyb po objektu.

### **6.2 Identifikační čtečky**

Pomocí identifikačních čteček se využívá zejména identifikace osob. Díky metodám lze takto identifikovat osoby pomocí magnetických karet a čipových karet. Osobními informacemi, uloženými na médiu se každý uživatel lehce prokazuje. Pomocí fyzických vlastností jednotlivce, lze ověřit správnost informací.

### 6.2.1 Magnetické karty

Magnetickou kartu tvoří klasický magnetový pásek. Zaznamenávání dat na kartu probíhá pomocí silné magnetické indukce, která působí na jeden z permanentních magnetů. Na kartu je možné ukládat záznam nebo jej také přepsat. Při tomto procesu je třeba dbát na místo záznamu, protože nechceme ovlivnit ostatní data, které přepsat nechceme.

### 6.2.2 Čipové karty

„Čipové karty prošly dlouhodobou praxí a existuje mnoho různých druhů. V zásadě se dělí na paměťové a mikroprocesorové. Dále pak na kontaktní a bezkontaktní. Bezkontaktní neboli radiofrekvenční karty komunikují prostřednictvím elektromagnetických vln a není potřeba je zasouvat do čtečky. Paměťové karty jsou základní, levné a snadno dostupné, mohou nabízet bezpečnostní funkce související s ochranou přístupu k uloženým informacím.“ (Zezula, 2013)

### 6.2.3 Biometrické systémy

Biometrickými systémy můžeme rozumět způsoby, jak identifikovat daného člověka pomocí jeho osobních charakteristik. Mezi tyto charakteristiky řadíme: Verifikaci hlasu, Sestavení vhodného textu, Statické příznaky, Dynamické příznaky, Rozpoznávání obličeje, Principy předzpracování snímku, Vymezení zájmových oblastí, Klasifikaci, Výpočet jiných biometrických metod.

## 6.3 Mechanické zábranné systémy

„Mechanické zábranné systémy považujeme za základní prvek ochrany objektů a osob pro průmysl komerční bezpečnosti. Pod mechanické zábranné systémy řadíme veškeré mechanické prvky, které stěžují násilné vniknutí nepovolané osoby do chráněné zóny nebo objektu především přes oplocení nebo cestou dveřních nebo okenních otvorů.“ (Lukáš, 2012)

### 6.3.1 Elektromotoricky zámkový systém

Elektromotorické zámky jsou určeny pro dveře s průchodem mnoha lidí za den. Zajišťují uzamykání dveří pro vyšší stupeň zabezpečení. Je určen jak pro venkovní, tak i pro vnitřní dveře. Je vhodný pro systém kontroly vstupu osob.

### 6.3.2 Magnetické cylindrické vložky

Na cylindrové vložky se používají zejména ty materiály, které jsou odolné proti prostředí. Svými chemickými vlastnostmi jsou to ferit, hliník, kobalt, nikl. Fungují pomocí magnetů, které po zasunutí správného klíče, jsou posunuty do požadované polohy, čímž odblokuje rotační pohyb válce.

### 6.3.3 Komorové trezory

Trezory slouží jako úschovné objekty, a přitom jsou pevně spojeny s budovami. Mezi výhody patří vysoká mechanická odolnost proti vniknutí. Jsou stavěny pod povrchem. Platí zde rozdělení na dvě patra, z nichž spodní patro chrání cennosti a druhé slouží jen pro administrativu. Vnitřní parametry se mohou u každého trezoru lišit v závislosti na lokalitě. Bezpečnost je stanovena pomocí bezpečnostní konstrukce.

### 6.3.4 Bezpečnostní skla

U bezpečnostních skel se rozlišují sklo pro aktivní a pasivní bezpečnost. Aktivní bezpečnost znamená ochranu člověka či jeho majetku proti nebezpečí. Pasivní bezpečnost je ochrana člověka před vlastním sklem. Dále zde zahrnujeme tvrzené bezpečnostní sklo, a to je díky svým vlastnostem již při výrobě velmi odolné proti prasknutí. Při prasknutí tohoto skla ovšem nedojde k poranění, jelikož střepy jsou tupé.

### 6.3.5 Dveřní systémy

„Základní prvky vstupních otvorových výplní jsou ostění, zárubeň, závěsy, dveře, zadlabací zámek, zámková vložka a bezpečnostní kování. Mezi doplňující mechanické prvky zvyšující pasivní bezpečnost patří přídavné zámky závorové, bariérové dveřní závory – příčné a celoplošné, zábrany proti vysazení dveří atd.“ (Mechanické zábranné systémy, 2014)

### 6.3.6 Vstupy, vjezdy a jiné vstupní jednotky

Pro obvodovou vnější ochranu objektu tzv. vstupy se používají v co možná nejmenším počtu. Zahrnujeme zde brány, branky, závory, turnikety a bezpečnostní propusti. Tyto jednotky musí být pod velkou ochranou, jelikož tvoří hranici mezi volným a chráněným prostorem.

## 6.4 Perimetrické systémy

Perimetrické systémy jsou druh střežení, který se používá ke kompletní bezpečnosti pro velké a rozsáhlé budovy, areály, podniky nebo letiště. Tyto systémy jsou schopny zachytit

pachatele při vniknutí do chráněného prostoru. Tímto umožňují víc času k zachycení pachatele, při narušení objektu. Podle podmínek a terénu daného prostoru hledáme vhodnou aplikaci perimetrických systémů.

#### **6.4.1 Plotové detektory**

„Na pletivo plotu se připevní speciální detekční kabel, který převádí mechanické namáhání na elektrický signál, zpracováváný vyhodnocovací jednotkou. Ta odfiltruje běžné rušení a vyhlásí poplach při podlézání, přelézání nebo prostřihávání plotu. Podmínkou pro použití této signalizace je dokonale vypnuté plotové pletivo.“ (Franc, 2018)

#### **6.4.2 Infračervené závory**

Infračervené závory fungují na principu dvou sloupců, které mezi sebou vytváří buď jeden nebo více neviditelných paprsků. Při narušení nějakého paprsku vznikne poplach, vyvolaný mezi vysílací a přijímací jednotkou. Jsou zde ovšem vyvolávány i plané poplachu, způsobené zvířaty, rostlinami nebo různým nepříznivým přírodním podmínkám.

#### **6.4.3 Mikrovlnné bariéry**

Tyto bariéry tvoří také mikrovlnnou bariéru vysílací a přijímací část. Odlišnost od závory je ovšem ta, že vytváří ohraničené ochranné pole, které si můžeme libovolně zvolit. Ochranné pole představuje velice kvalitní a bezpečné střežení daného prostoru. Můžeme je uplatnit při vstupů na pozemky, balkony, zdi či střechy.

#### **6.4.4 Duální bariéry**

Duálními bariérami rozumíme spojení infra a mikrovlnných bariér. Obě technologií mají časovač a ten při aktivaci otevře pouze časové okno, a to čeká na potvrzení poplachu od druhé technologie. Pachatel při činu, tudíž nejprve aktivuje mikrovlnné pole a přitom i zapne časové okno, které do určité doby musí přerušit pomocí infra paprsků. Pokud tyto paprsky přeruší, znamená to, že vstoupí so střeženého prostoru.

### **6.5 Strukturovaná kabeláž**

Strukturovaná kabeláž je v podstatě kabelážní rozvod v budově či objektu, který slouží pro přenos digitálních a analogových signálů a přitom není nutná instalace dalších jiných kabelových rozvodů. Strukturovaná kabeláž také nabízí uživateli rozhodnutí o výběru technologie, která bude použita v konkrétní datové zásuvce.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 POPIS OBJEKTU A OKOLÍ

Popisovaným objektem je ubytovací budova Eduha UH4, nacházející se ve městě Uherské Hradiště. Vybavení pokojů - Možnost ubytování v celém areálu zhruba pro 306 lidí, na budově UH4 okolo 150-160 ubytovacích míst. Pokoje můžete mít jednolůžkové, s vlastní kuchyňkou (bez nádobí) a sociálním zázemím až po čtyřlůžkové pokoje buňkového typu. Všechny jsou vybaveny lůžkovinami a povlečením. Prostory jsou nekuřácké, bezdrátové připojení k internetu je v ceně se signálem po celé budově. Ubytování je možné na recepci s nepřetržitou obsluhou. Řád studentské ubytovny upravuje podmínky ubytování v ubytovacím zařízení v budovách UH-4 a UH-5 na Studentském náměstí v Uherském Hradišti. Ustanovení tohoto řádu se vztahují na všechny ubytované studenty a v dílčí míře také na osoby ubytované v hostelu. Společnost EDUHA, s.r.o vydává vlastní vnitřní předpisy, pokud to umožňuje stávající právní řád.

## **8 PŘÍPRAVA NA BEZPEČNOSTNÍ PRŮZKUM**

Příprava spočívá v prvotní obhlídce objektu, kde se posuzuje bezpečnost jednotlivých kategorií. Nejvíce důležitá část je zjistit souhrn všech zabezpečovacích systémů, které se dají lokalizovat podle jejich umístění a funkci.

### **8.1.1 Studium materiálů**

Vytvoření vlastního posouzení bezpečnosti podle plánů budovy UH4. Podle veřejně přístupnému plánu jednotlivých pater objektu ubytovny Eduha UH4. Díky vyhotovenému bezpečnostního plánu lze jednoduše popsat situaci umístění jednotlivých základních prvků, rozdělení chodby, pokojů nebo schodiště.

### **8.1.2 Sběr informací**

Snaha z vnějšího či hlavně z vnitřního prostředí zkontrolovat zabezpečení daného objektu. Jde především o popsání stávajícího stavu objektu a posouzení nebezpečí pro jednotlivé patra i jako komplex.

### **8.1.3 Zjištění problému**

Důležitá je kontrola, zda jsou dostatečně umístěny a srozumitelně představeny bezpečnostní pokyny při požáru a při evakuaci, plánek, výstražné značky pro směr úniku, shromaždiště, úniková cesta, schodiště, přenosný hasicí přístroj, požární hadice, požární tísňové volání, hlásič požárního poplachu první pomoc.

## 9 PROHLÍDKA OBJEKTU

Nejdůležitější z pohledu bezpečnosti je prozkoumání celého objektu. V tomto případě se jedná o 4. patra s velmi podobnou strukturou, založené na stejném principu výstavby. Snadno lze předpokládat, kde se vyskytují jednotlivé součásti budovy. Pomoci může také podrobný plán budovy.

### 9.1.1 Komplexní posouzení objektu

Budova se skládá ze 4. pater, které slouží zejména k ubytování studentů, pracovníků nebo hostů. V přízemí se vyskytuje recepce, která organizuje chod a řád budovy. Pro první patro je důležité zajistit počet, umístění a funkčnost detektorů kouře. Dále je na řadě zajistit bezpečnost vstupního příchodu do budovy a další jednotlivé nouzové východy. Z bezpečnostního hlediska je nutné zajistit také bezpečnost oken a dveří, pro náš případ se dá využít bezpečnostních polepů oken a umístění magnetických detektorů na dveře. Všechna bezpečnost by měla být korigována na recepci pomocí kontrol a ústředny.

### 9.1.2 Posouzení problematické části

Podle problematických částí objektu se dá posouzení rozložit na více částí. Zaprvé to je recepce, tudíž vstup do objektu. Zde by mohl být terminál, který by usnadnil vstup do objektu, tato možnost by však byla komplikací pro osoby, které by musely při častém pohybu vždy předkládat např. bezpečnostní čip. Dále je to chodba, schodiště a pokoje. Každá část má v rámci celého objektu svou úlohu, na kterou je potřeba se zaměřit a splnit, pomocí dostupných zdrojů realizovatelné zabezpečení. Tyto části se více věnuji v následujících kapitolách.



## 10 ZHODNOCENÍ BEZPEČNOSTNÍHO PROSTŘEDÍ OBJEKTU

Celkové zhodnocení objektu se dělí na mnoho částí, jež posuzujeme dle vlastního názoru. Zhodnotit bezpečnostní prostředí se vyjádří pomocí následujících kritérií:

- hygienické a bezpečnostní kritéria – stanovují takové podmínky, pro neškodnou a bezpečnou práci,
- antropometrická kritéria - stanovují takové podmínky pro rozměrové a prostorové řešení pracovišť,
- fyziologická kritéria – stanovují takové podmínky pro optimální využití fyzické kapacity člověka,
- psychologická kritéria – stanovují takové podmínky pro využití fyzické a psychické výkonnosti člověka a vhodné podmínky pro výkon práce,
- estetická kritéria – stanovují takové podmínky pro estetická řešení pracovišť,
- integrální kritéria – stanovují takové podmínky pro lidskou pracovní efektivnost a pracovní chování člověka.

Tabulka 8 Bezpečnostní prostředí objektu

Bezpečnostní prostředí objektu	
Kritéria	Posouzení podmínek bezpečnosti (1 - nejmenší , 5 - největší)
hygienické a bezpečnostní kritéria	4
antropometrická	5
fyziologická	3
psychologická	4
estetická	5
integrální	3

### 10.1.1 Lokalita

Budova se nachází ve volně přístupné oblasti, bez naprosto jakýkoliv užitečných, praktických, či významných ohraničení. Lze tedy do objektu velmi lehce vniknout, zejména pomocí vstupních dveří, které nedosahují odpovídající bezpečnostních kvalit pro bezpečnost tak rozsáhlého objektu. Dveře by mohly mít alespoň bezpečnostní čip, který reaguje při předložení. Další možností je výběr turniketu. Významnější stavby v okolí objektu se nacházejí Krytý bazén, obchodní řetězec Kaufland, Hokejový stadion a Fotbalový stadion. Centrum města se nachází zhruba 10 minut pěší chůzí. Potenciální nebezpečí by mohlo pramenit z úniku amoniaku z Hokejového stadionu nebo únik chloru z Krytého bazénu, tato problematika z pohledu bezpečnosti v této práci zahrnuta nebude.

### 10.1.2 Identifikace zdrojů rizika

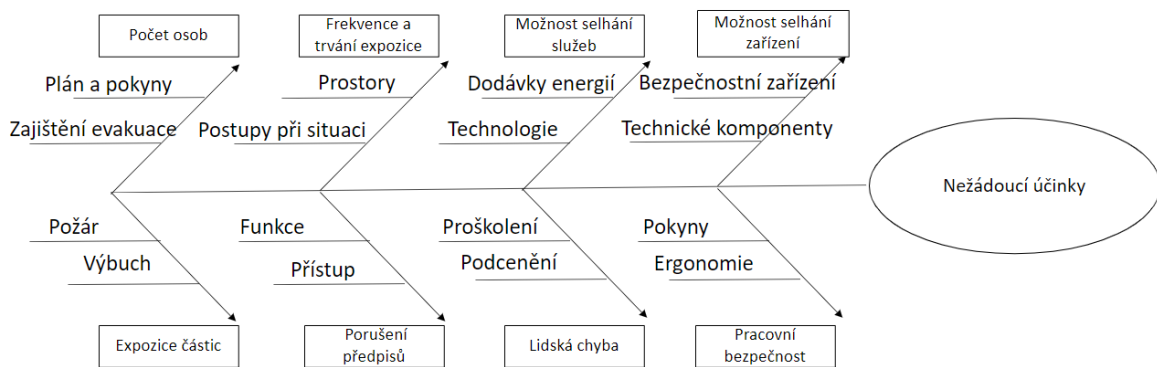
- technický stav bezpečnostních zařízení,
- obsluha recepce,
- identifikace nebezpečí zdrojů rizik na základě jejich nebezpečných vlastností a možných konkrétních situací na pracovišti,
- musejí být identifikována všechna nebezpečí a jejich zdroje,
- musíme brát v úvahu také všechny fáze provozu, nejen běžný provoz, ale také odstávky, najíždění, údržbu, čištění,
- je nutné přihlížet také k působení vnějších faktorů, které mohou aktivovat zdroje rizika.

### 10.1.3 Dostupnost nežádoucích účinků

Pro subjektivní stanovení pravděpodobnosti vzniku následků pomocí Ishikawa diagramu je třeba vzít v úvahu další aspekty:

- počet exponovaných osob,
- frekvenci a trvání expozice,
- možnost selhání služeb (např. dodávky elektřiny, vody atd.),
- možnost selhání zařízení, technických komponent a bezpečnostních zařízení,
- expozici aerosolům a částicím,

- zajišťovanou ochranu,
- nebezpečné jednání zaměstnanců, kteří nemusejí vědět o nebezpečí, nemusí mít znalosti, schopnosti, zkušenosti pro výkon činnosti, podcení riziko, podcení důležitost pracovních postupů pro bezpečnost apod.

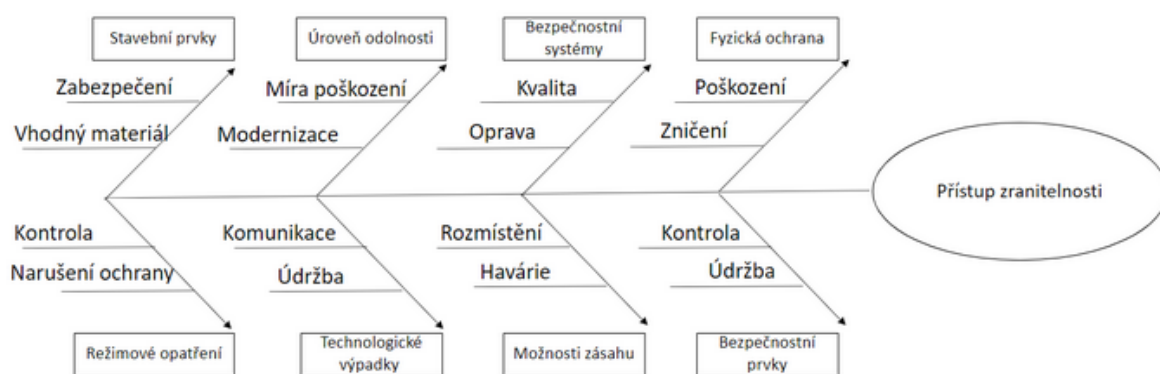


Obrázek 1 Vznik nežádoucích účinků

#### 10.1.4 Přístupnost zranitelnosti

Pro popsání možnosti zranitelnosti objektu jako je vlámání nebo narušení je použit Ishikawa diagram. Kritéria na zpracování přehledu zranitelných míst objektu se posuzuje dle:

- úroveň pasivní bezpečnosti stavebních prvků objektu,
- úroveň odolnosti proti vlámání,
- úroveň přelomové odolnosti úschovných objektů,
- bezpečnostní třída použitých prvků poplachových systémů,
- způsob výkonu fyzické ochrany,
- úroveň dodržování režimových opatření,
- možnosti zásahových jednotek vykonat zásah na zadržení pachatele.



Obrázek 2 Ishikawa diagram - Přístup zranitelnosti

## 11 CHARAKTERISTIKA REFERENČNÍHO OBJEKTU

Jde hlavně o objekt sloužící k ubytování lidí. Prostory jsou řešeny podle původní formy vzniku výstavby jako bývalé kasárny, později přestavěny na ubytovací budovu. Důležité prvky z energetického hlediska jsou systém vytápění, systém přípravy teplé vody, systém osvětlení.

### 11.1.1 Činnost firmy

- Společnost EDUHA, s.r.o spravuje na základě mandátní smlouvy pro Město Uherské Hradiště objekt studentské ubytovny UH-4 pro členy akademické obce (studenty a zaměstnance vzdělávacího areálu), případně další činnosti,
- Za činnost a provoz EDUHA, s.r.o odpovídá jednatel společnosti,
- Ubytování ve studentské ubytovně se řídí ustanoveními v §§ 2326 – 2331 Občanského zákoníku č. 89/2012 Sb. v platném znění a tímto Řádem studentské ubytovny,
- Společnost EDUHA, s.r.o vydává vlastní vnitřní předpisy, pokud to umožňuje stávající právní řád,
- Článek 2 – Předmět činnosti EDUHA, s.r.o.,
- Za úplaty poskytovat ubytování studentům denního studia a jiným osobám. (Řád studentské ubytovny, b.r.)

### 11.1.2 Bezpečnostní politika

Politika z pohledu bezpečnosti ubytovací společnosti zahrnuje tyto požadavky:

Ubytovaný je povinen:

- řídit se ustanoveními řádu studentské ubytovny a pokyny zaměstnanců studentské ubytovny,
- dodržovat hygienické a zdravotní předpisy,
- dodržovat bezpečnostní a protipožární předpisy,

Ubytovaný nesmí:

- kouřit mimo vyhrazený prostor,

- zasahovat do instalace jakéhokoliv druhu včetně omezování funkce požárních čidel nebo dveřních zámků a uvádět do provozu nepovolené spotřebiče. (Řád studentské ubytovny, b.r.)

### 11.1.3 Bezpečnostní hlediska

Pro formu ztráty či odcizení majetku platí tato pravidla:

- Ubytovaný je povinen při každém opuštění pokoje, uzavřít okna, vstupní dveře do pokoje a vstupní dveře do buňky. Ubytovaný je povinen mít zavřené vstupní dveře do pokoje také během spánku,
- Všechny peníze a cennosti je ubytovaný povinen ukládat do uzamykatelné skříně, tuto uzamknout a neponechat klíč v zámku,
- EDUHA, s.r.o. ručí ubytovaným za škody, které vzniknou v době užívání ubytovacího místa, v rozsahu a za podmínek stanovených občanským zákoníkem, dalšími obecně závaznými předpisy a při dodržení výše uvedené povinnosti o uzamykání pokoje a ukládání věcí do uzamykatelné skříně,
- V případě uplatňování náhrady škody je ubytovaný povinen ohlásit bezodkladně poškození nebo pohřešování běžných osobních věcí uložených na přiděleném ubytovacím místě službu konajícímu recepčnímu nebo ubytovatelce, jinak právo na náhradu škody zanikne. (Řád studentské ubytovny, b.r.)

## 12 POSOUZENÍ AKTUÁLNÍHO STAVU SYSTÉMU OCHRANY OBJEKTU

Pro aktuální stav ochrany objektu je v následujících SWOT analýzách popsány faktory, které mají největší vliv na míru bezpečnosti. Jedna analýza se zabývá MBP bezpečností, druhá elektronického zabezpečení. Jsou zde přehledně popsány silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby.

### 12.1.1 Přístupnost MBP (plot, vjezdy a vstupy, otvorové výplně – vrata, dveře, turnikety, okna, únikové východy)

Pro popsání přístupnosti MBP je popsána pomocí SWOT analýzy. Jednotlivé prvky, na které je kladena pozornost jsou:

- Plot
- Vstup
- Vstupní dveře
- Dveře od pokoje
- Turnikety
- Okna
- Únikový východ

Díky těmto prvkům mechanické poruchy ochrany se vytvoří SWOT analýza, kde se přehledně zhodnotí všechny okolnosti.

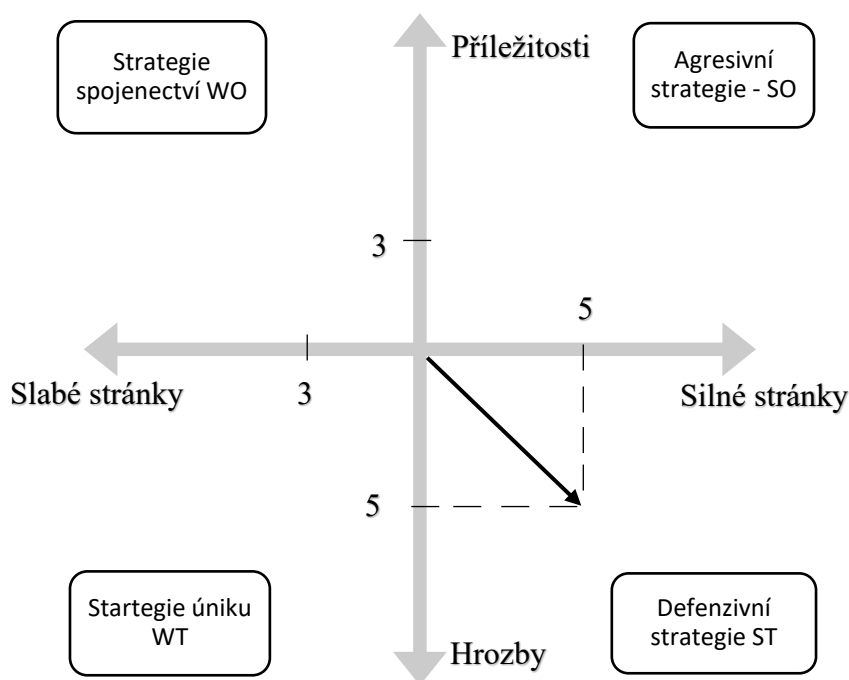
Tabulka 9 SWOT analýza MBP

SWOT analýza - MBP		
Interní faktory	<b>Silné stránky 5</b>	<b>Slabé stránky 3</b>
	Přehledné popsání pater a pokynů Zabezpečení dveří - pokoje Dostatečné velké prostory Kvalitní ochrana oken	Minimální plotové ohrazení objektu Možnost vniku cizích osob Klíče u únikových východů Vchodové dveře Velikost některých pokojů
Externí faktory	<b>Příležitosti 3</b>	<b>Hrozby 5</b>
	Vytvořit ohrazení objektu Vytvoření terminálů ke kontrole vstupu osob Klíče ke všem únikovým východům	Snadné poškození objektu Přístup nežádoucích osob Minimální kontrola u recepcie Účinná funkce únikových východů

Tabulka 10 Zhodnocení SWOT analýzy MBP

SWOT analýza MBP - zhodnocení			
Míra požadované ochrany	Posouzení ochrany	Faktory	Hodnocení
Žádná ochrana	1	Silné stránky	5
Nízká ochrana	2	Slabé stránky	3
Střední ochrana	3	Příležitosti	3
Dostatečná ochrana	4	Hrozby	5
Vysoká ochrana	5	Celkový obsah	64

Ze zhodnocení SWOT analýzy pro MBP přehledně vyčteme důležité hodnoty a vzniklou strategii.



Obrázek 3 Graf a strategie SWOT analýzy pro MBP

### 12.1.2 Vytvoření strategie pro SWOT analýzu - MBP

Pro MBP zabezpečení se použije strategie ST. Tato metoda se zaměřuje na silné stránky S a hrozby T. Jde o strategii využití silných stránek k tomu, aby se vyhnulo hrozbám. Mezi



největší hrozby můžeme zařadit minimální kontrolu na recepci, z toho plyne přístup nežádoucích osob, tudíž je možné i poškození majetku. V kombinaci se silnými stránkami lze těmto hrozbám snadno předejít.

### 12.1.3 Přístupnost CCTV, PZTS, EPS

Při posouzení aktuálního stavu systému ochrany objektu v rámci elektronického i technického zabezpečení objektu jsou zaměřeny na tyto prvky:

- Kamera recepce
- Kamera budova
- Hlásiče chodba požárně-kouřový
- Hlásiče pokoje požárně-kouřový
- Hasicí přístroje
- Hlásiče požáru
- Klíče k únikovému východu
- Detektory

Díky těmto prvkům PZTS, CCTV a EPS se vytvoří SWOT analýza, kde se přehledně zhodnotí všechny okolnosti.

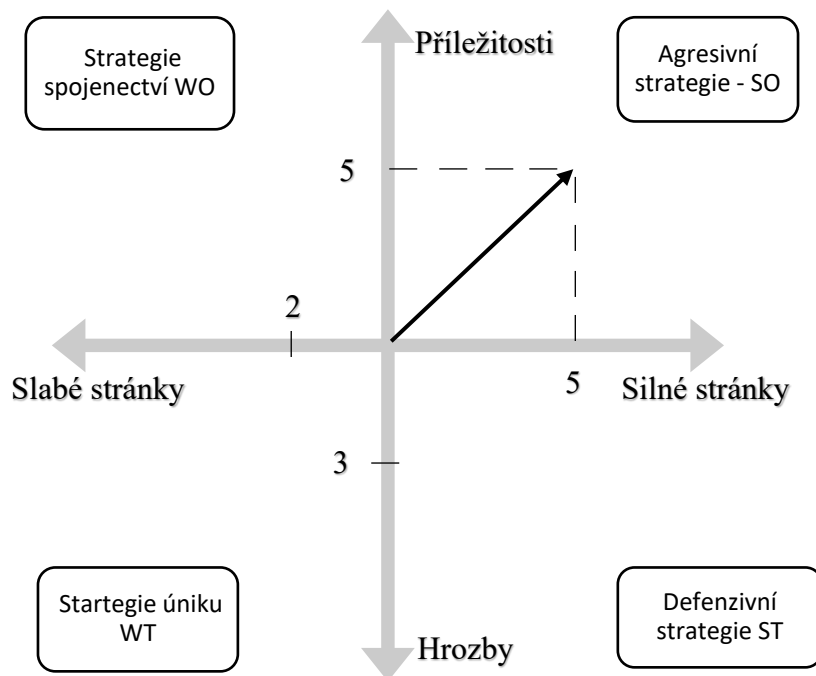
Tabulka 11 SWOT analýza PZTS, CCTV, EPS

SWOT analýza PZTS, CCTV, EPS		
Interní faktory	<b>Silné stránky 5</b>	<b>Slabé stránky 2</b>
	Kamerový záznam recepce Hlásiče na chodbě požárně-kouřové Hlásiče v pokojích požárně-kouřové Stav hlásičů Stav oken a výplní Stav dveří k pokojům Odsávání vzduchu - větrání prostor Přístup k hasicím přístrojům Zabezpečení dveří k pokojům	Kamery v chodbách Žádné turnikety Stav vstupních dveří k budově Nedostatek kamer v budově
Externí faktory	<b>Příležitosti 5</b>	<b>Hrozby 3</b>
	Zapojení kamer na chodbách Nákup a zapojení nových kamer Nákup a zapojení nových hlásičů Nákup kvalitních vstupních dveří	Kontrola prostor - chodby Nefunkčnost hlásičů Manipulace lidí v kuchyni Nedostatečná kontrola budov Snadné vniknutí do objektu

Tabulka 12 Zhodnocení SWOT analýza PZTS, CCTV, EPS

SWOT analýza PZTS, CCTV, EPS - zhodnocení			
Míra požadované ochrany	Posouzení ochrany	Faktory	Hodnocení
Žádná ochrana	1	Silné stránky	5
Nízká ochrana	2	Slabé stránky	2
Střední ochrana	3	Příležitosti	5
Dostatečná ochrana	4	Hrozby	3
Vysoká ochrana	5	Celkový Obsah	56

Ze zhodnocení SWOT analýzy pro PZTS, CCTV, EPS přehledně vyčteme důležité hodnoty a vzniklou strategii.



Obrázek 4 Graf a strategie SWOT analýzy pro PZTS, CCTV, EPS

#### 12.1.4 Vytvoření strategie pro SWOT analýzu - PZTS, CCTV, EPS

Pro MBP zabezpečení se použije strategie SO. Tato strategie se snaží využít silných stránek S i potenciálních příležitostí O co nejlépe. Silné stránky se zaměří na nejzajímavější příležitosti, které můžeme využít v praxi. Největší slabinou jsou vstupní dveře, které nemají žádnou elektronickou výbavu, v tomto ohledu se jeví jako příležitost nákup nových bezpečnostních dveří. Pro každé patro je vhodný nákup a zapojení dvou kamer, sledující pohyb na chodbách.

#### 12.1.5 Posouzení výkonu fyzické ochrany

Z pohledu posouzení výkonu fyzické ochrany se zaměřuje na tyto bezpečnostní prvky:

Obsluha, kontrolní činnost, Dohled nad dodržováním režimových a organizačních opatření, Obchůzková činnost, Evidenční činnost, Požadované znalosti, Výstroj, Výzbroj, Vybavení, Úroveň, Kvalita.

Tabulka 13 Fyzická ostraha

Fyzická ostraha	
Dané opatření	Posouzení opatření (1-5) (1 - nejmenší , 5 - největší)
Obsluha budovy	5
Kontrolní činnost	3
Režimové a Organizační opatření	4
Obchůzková a Evidenční činnost	3
Celkové vybavení	2
Úroveň kvality	3

#### 12.1.6 Posouzení režimových a organizačních opatření

Pro posouzení režimových a organizačních opatření se považují tyto prvky:

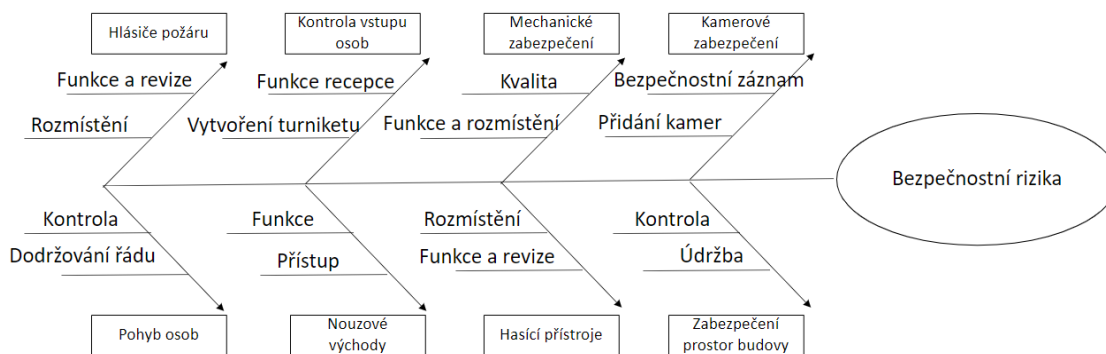
Instrukce pro výkon služby, Směrnice klienta, Reporty, Režim vstupu a vjezdu do areálu/objektu. Režim a pohyb osob/vozidel v objektu a areálu dle jednotlivých bezpečnostních zón. Režim pohybu zaměstnanců, Dodavatelů, Návštěv, Klíčové hospodářství.

Tabulka 14 Režimové a Organizační opatření

Režimové a Organizační opatření	
Dané opatření	Posouzení opatření 1-5 (1 - nejmenší , 5 - největší)
Výkon služby	3
Reporty	2
Režim a pohyb osob	1
Režim a pohyb zaměstnanců	5
Výkon zaměstnanců	5
Úroveň kvality	3

### 13 PROCES POSUZOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK

Proces posuzování bezpečnostních rizik, vychází z aktuálního stavu ochrany, zahrnuje zejména: Vytvoření seznamu identifikovaných bezpečnostních rizik, Hlásiče požáru, Kontrola vstupu osob, Mechanické zabezpečení, Kamerové zabezpečení, Revize a funkce hlásičů, Funkce nouzových východů, Hasicí přístroje, Zabezpečení prostor budovy.



Obrázek 5 Ishikawa diagram - Bezpečnostní rizika

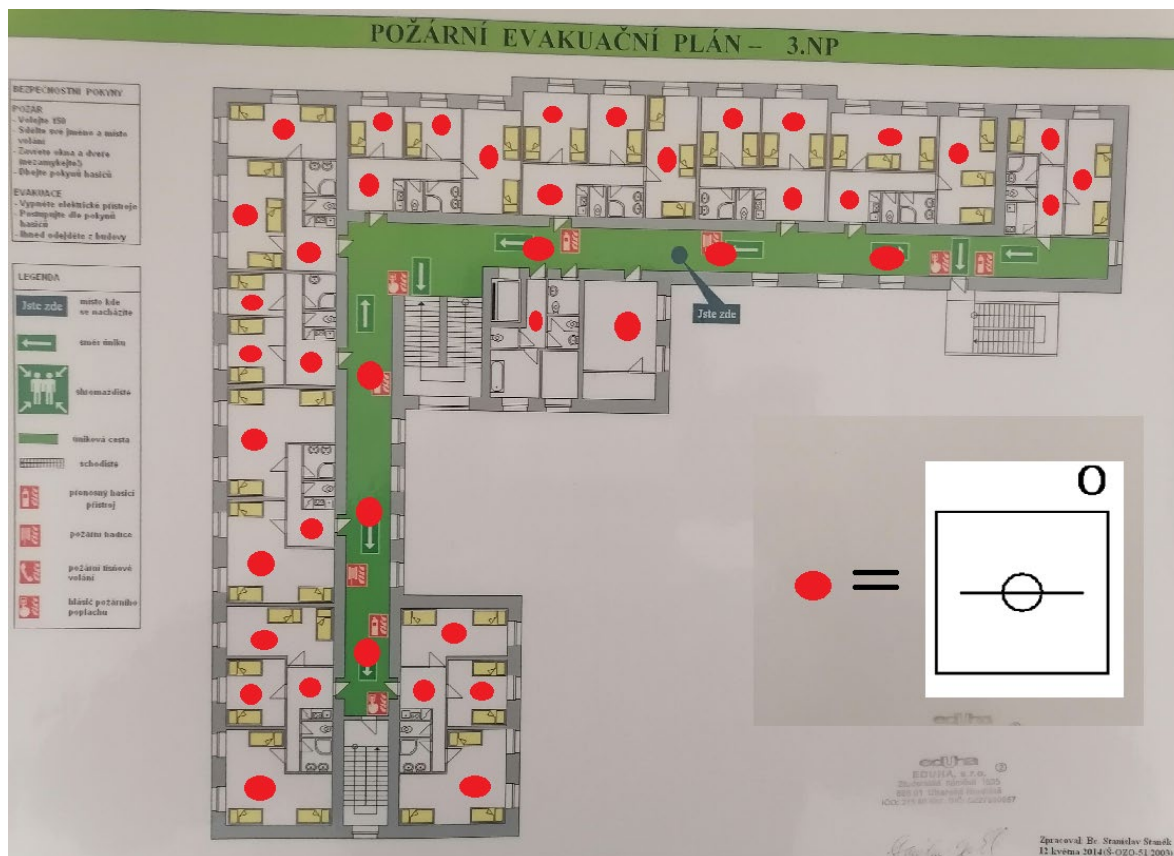
Přitom se může dále pokračovat vytvořením analýzy bezpečnostních rizik a Hodnocením bezpečnostních rizik.

Tabulka 15 Hodnocení bezpečnostních rizik

Hodnocení bezpečnostních rizik	
Bezpečnostní rizika	Posouzení rizik (1-5) (1 - nejmenší , 5 - největší)
Hlásiče požáru	2
Kontrola vstupu a pohybu osob	4
Mechanické zabezpečení a prostor	2
Kamerové zabezpečení	4
Nouzové východy	3
Hasicí přístroje	1





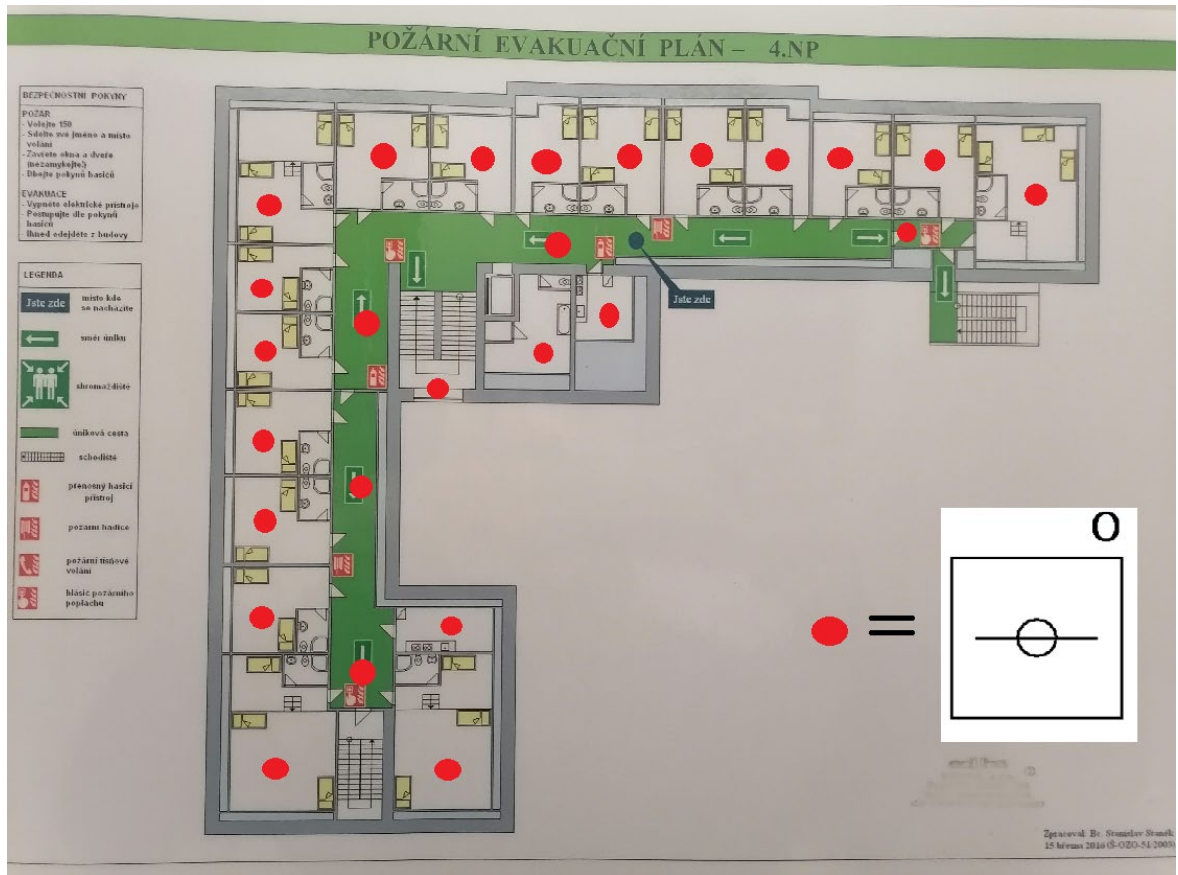


Obrázek 8 Detektory kouře pro 3. patro

### Rozmístění aktuálních detektorů kouře pro 4. patro

Detektory kouře jsou v plánu rozmístěny jako obvykle pro každou ubytovací místnost 1x pro buňku, pro každou chodbu pokoje 1x. Pro 4. patro je na chodbách celkem 25 detektorů kouře (podle vyznačených prostor podle plánu, kde by měly hlásiče být použity). Značkou pro umístění detektoru je v plánu vyznačen červeným kolečkem.





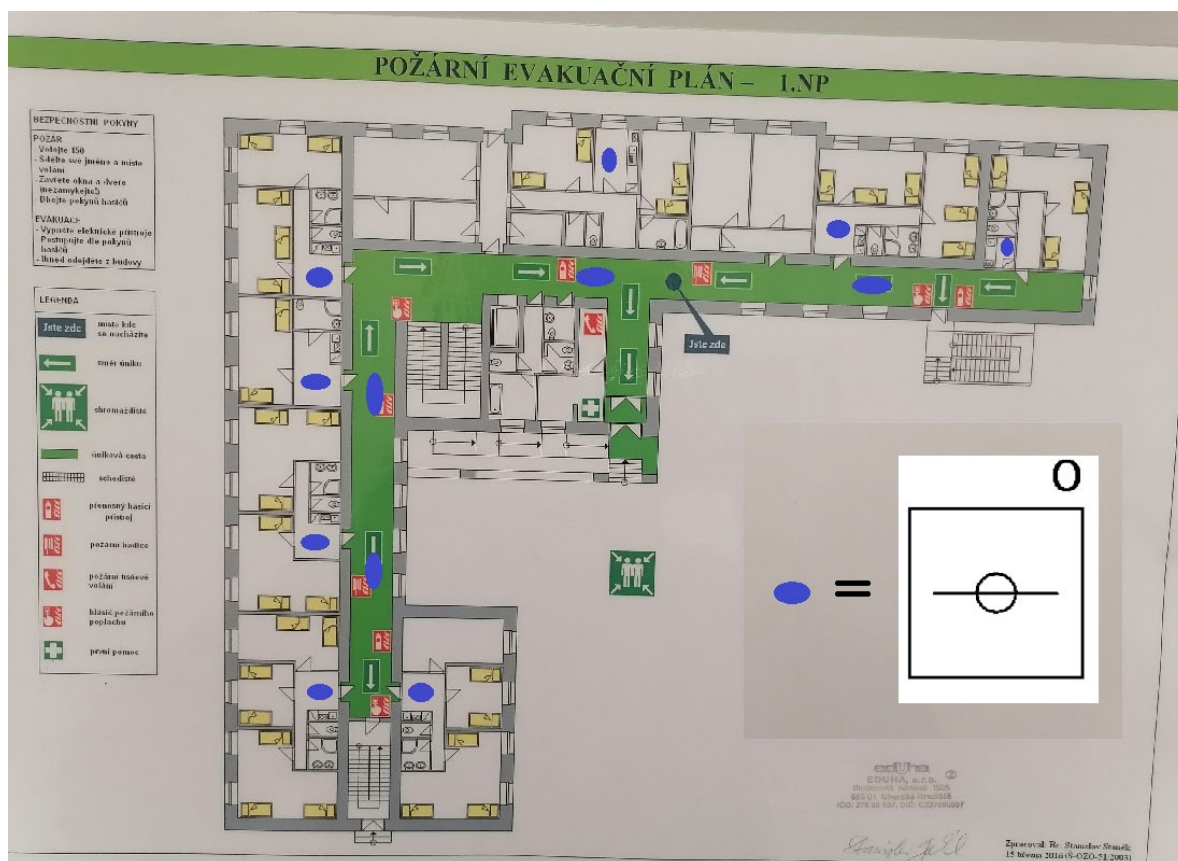
Obrázek 9 Detektory kouře pro 4. patro

## 15 OPTIMALIZAČNÍ NÁVRHY DETEKTORŮ KOUŘE NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK FORMOU VHODNÝCH BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ

K ochraně chodeb jsou vytvořeny návrhy pro umístění a instalaci funkčních detektorů kouře. Návrhy jsou lehce upraveny od původního rozmístění hlásičů. Většinou jde jen o modernizaci hlásičů, aby pokryly každou místnost celého patra, a byl by pokryt daný prostor.

### Návrh rozmístění detektorů kouře pro 1. patro

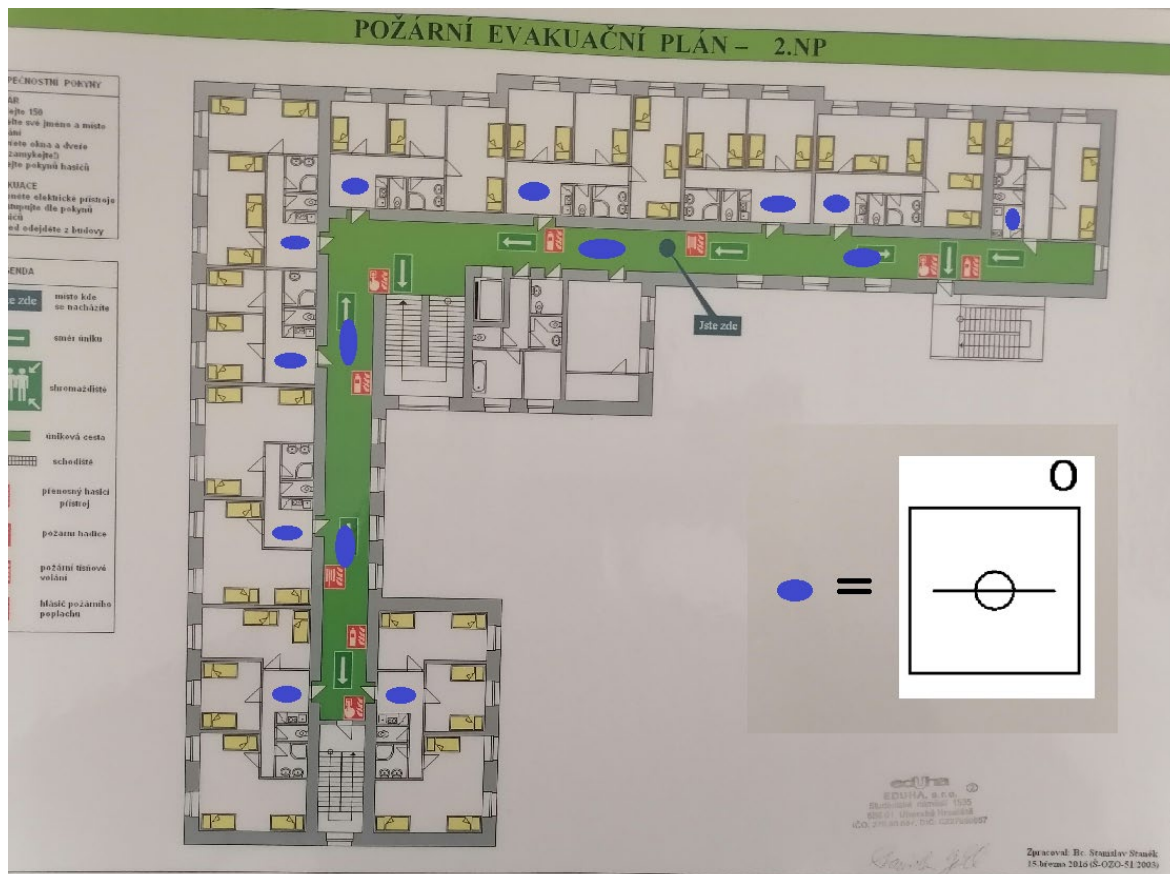
Nákupem nových a kvalitních detektorů by se použil na chodbu a na kuchyň. Snížení by se týkalo chodby, kde by stačily 4 nové detektory kouře, do kuchyní by se použilo 8 detektorů kouře.



Obrázek 10 Návrh pro detektory kouře 1. patro

## Návrh rozmístění detektorů kouře pro 2. patro

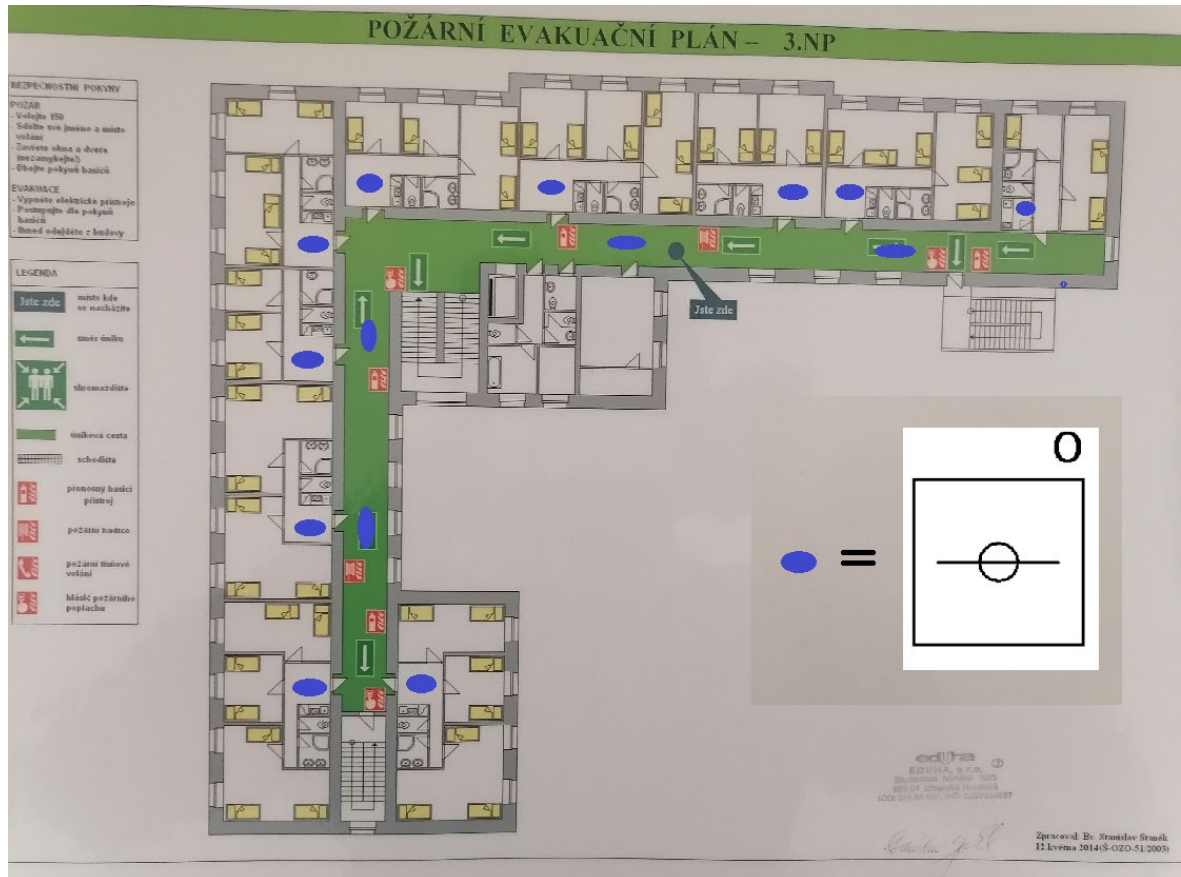
Nákup nových a kvalitních detektorů by se hodila na chodbu a na kuchyň. Pro 2. patro platí prakticky stejný návrh jako u prvního patra. Na chodbě by se použily 4 nové detektory a na kuchyně celkově 10 detektorů.



Obrázek 11 Návrh pro detektory kouře 2. patro

## Návrh rozmístění detektorů kouře pro 3. patro

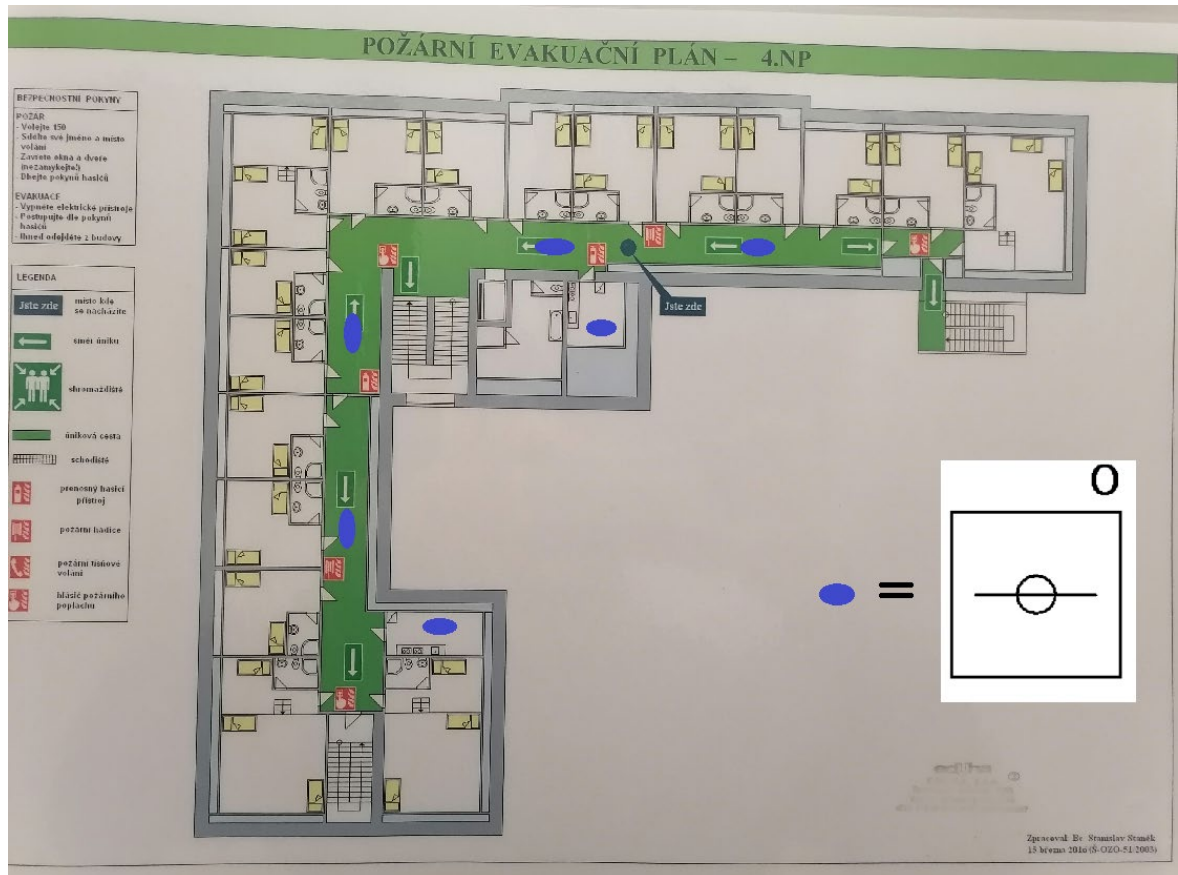
Nákup nových a kvalitních detektorů by se hodila na chodbu a na kuchyň. Pro 3. patro platí prakticky stejný návrh jako u předchozích pater. Na chodbě by se použily 4 nové detektory a na kuchyně celkově 10 detektorů.



Obrázek 12 Návrh pro detektory kouře 3. patro

### Návrh rozmístění detektorů kouře pro 4. patro

Nákup nových a kvalitních detektorů by se hodila na chodbu a na kuchyň. Pro 4. patro platí prakticky stejný návrh jako u předchozích pater. Na chodbě by se použily 4 nové detektory a na kuchyně jen 2 detektory.



Obrázek 13 Návrh pro detektory kouře 4. patro

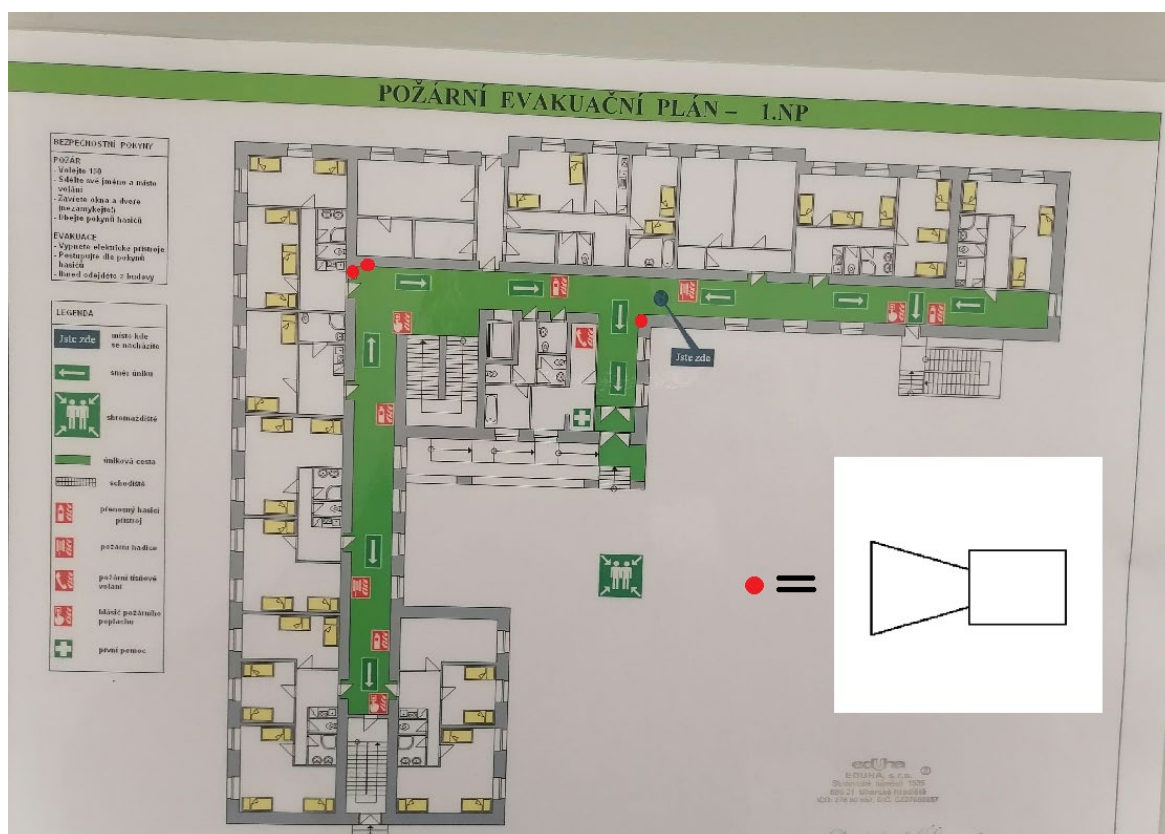


## 16 OPTIMALIZAČNÍ NÁVRHY KAMER NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK FORMOU VHODNÝCH BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ

K ochraně a monitoringu chodeb jsou vytvořeny návrhy pro umístění a instalaci kamerového systému. Jsou navrženy tak, aby pokryly celé patro a nebyla zde možnost jakkoliv narušit střežený prostor.

### Návrh rozmístění kamer pro 1. patro

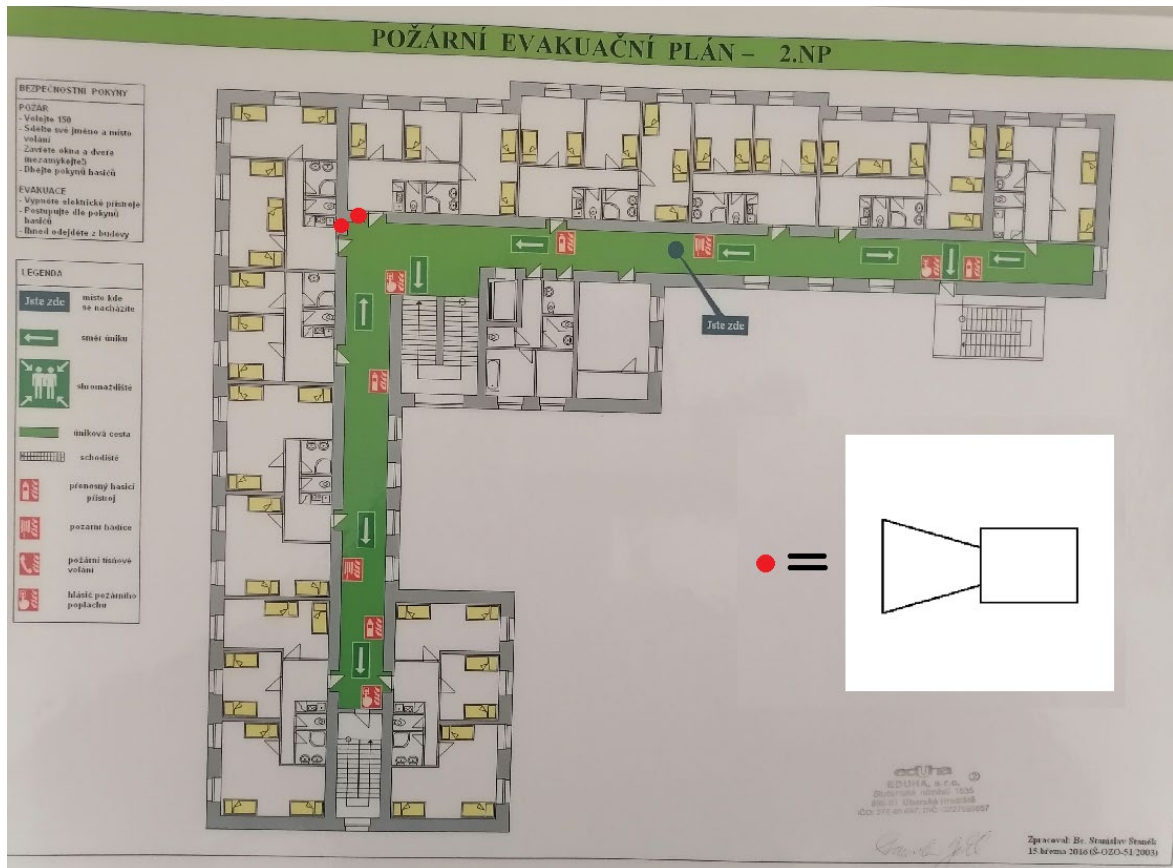
Pro 1. patro je důležitá hlavně kamera na recepci, která zaznamenává veškerý pohyb u vchodu do budovy. Kamera je vhodně umístěna do prostoru pro správnou funkci a užitečnost. Do návrhu jsou umístěny dvě další kamery, které navzájem kontrolují a zaznamenávají pohyb na protilehlých chodbách.



Obrázek 14 Rozmístění kamer 1. patra

## Návrh rozmístění kamer pro 2. patro

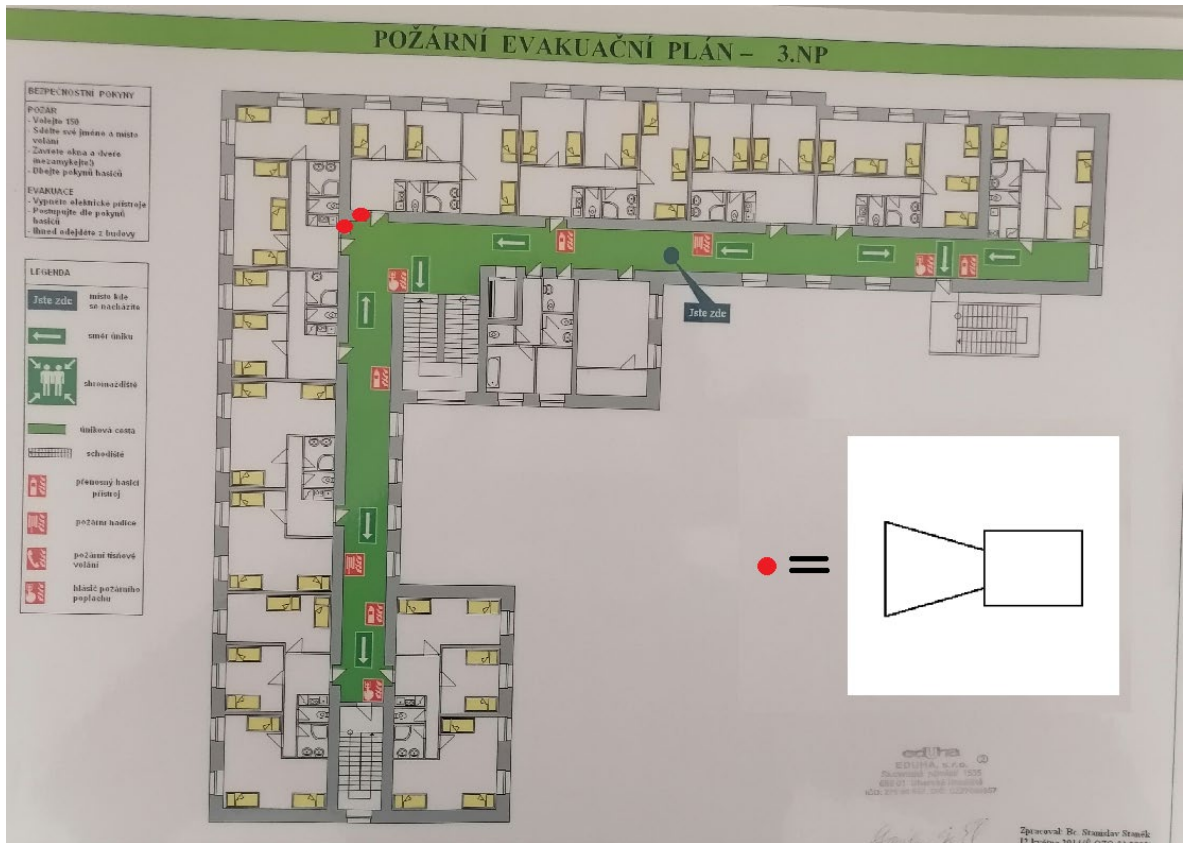
Pro 2. patro stačí 2 kamery, umístěny taky, aby zaznamenávaly veškerý pohyb na chodbách, a tím i spojený pohyb u pokojů a schodišti. Kamery jsou vhodně umístěny do rohů chodeb pro správnou funkci.



Obrázek 15 Rozmístění kamer 2. patro

## Návrh rozmístění kamer pro 3. patro

Pro 3. patro stačí taktéž 2 kamery, umístěny taky, aby zaznamenávaly veškerý pohyb na chodbách, a tím i spojený pohyb u pokojů a schodišti. Kamery jsou vhodně umístěny do rohů chodeb pro správnou funkci.

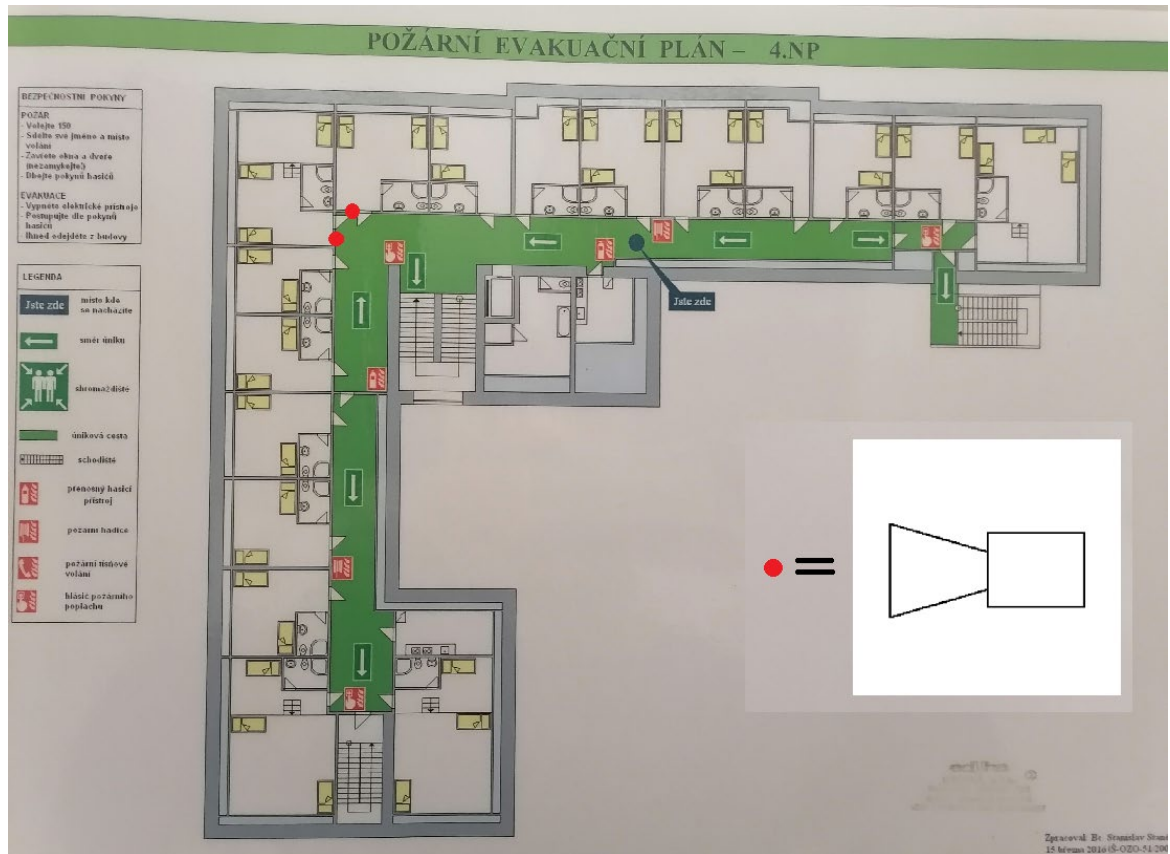


Obrázek 16 Rozmístění kamer 3. patro

### Návrh rozmístění kamer pro 4. patro

Pro 4. patro stačí taktéž 2 kamery, umístěny taky, aby zaznamenávaly veškerý pohyb na chodbách, a tím i spojený pohyb u pokojů a schodišti. Kamery jsou vhodně umístěny do rohů chodeb pro správnou funkci.





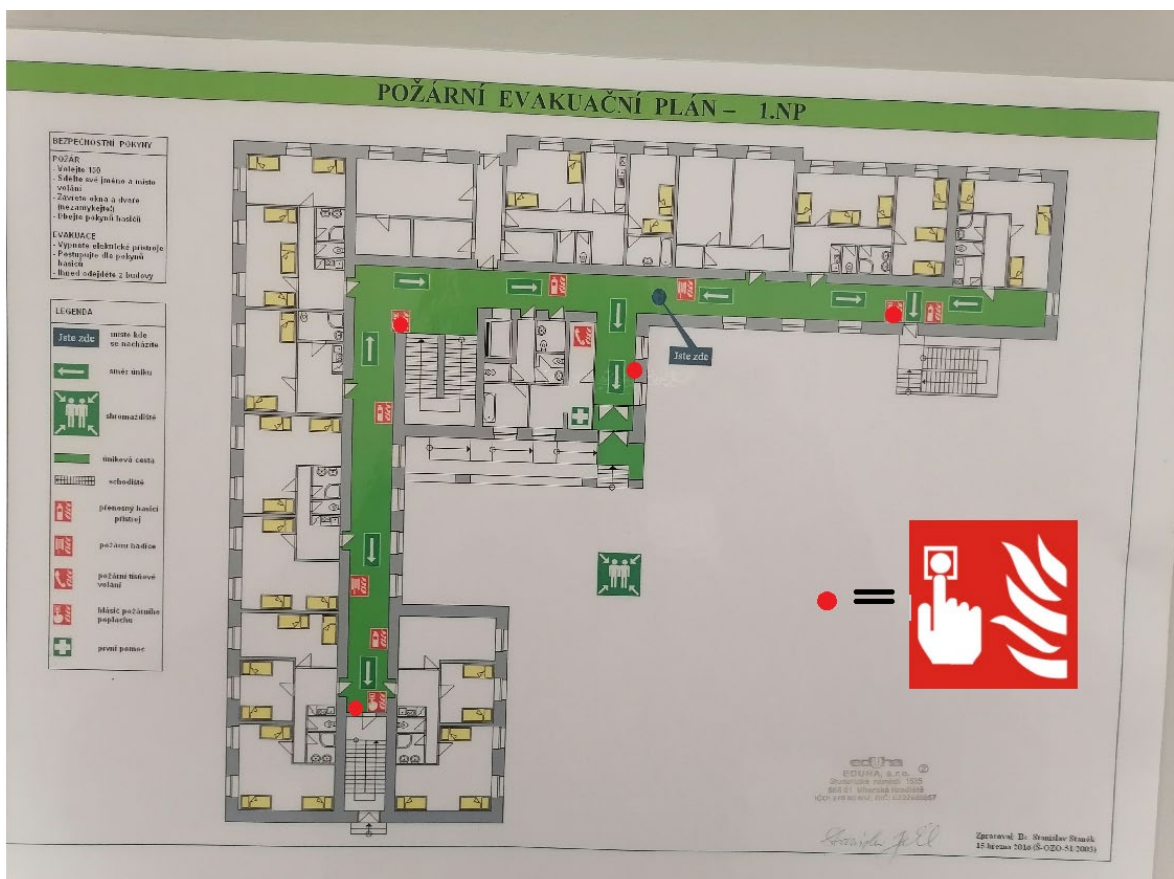
Obrázek 17 Rozmístění kamer 4. patro

## 17 ROZMÍSTĚNÍ HLÁSIČŮ POŽÁRU NA SNÍŽENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK FORMOU VHODNÝCH BEZPEČNOSTNÍCH OPATŘENÍ

K ochraně chodeb jsou vytvořeny návrhy pro umístění a instalaci funkčních hlásičů požáru. Návrhy jsou lehce upraveny od původního rozmístění hlásičů. Dle plánu, kde jsou i zakresleny je drobnými úpravami pro přehlednost popsán výskyt u jednotlivých pater.

### Rozmístění hlásičů požáru pro 1. patro

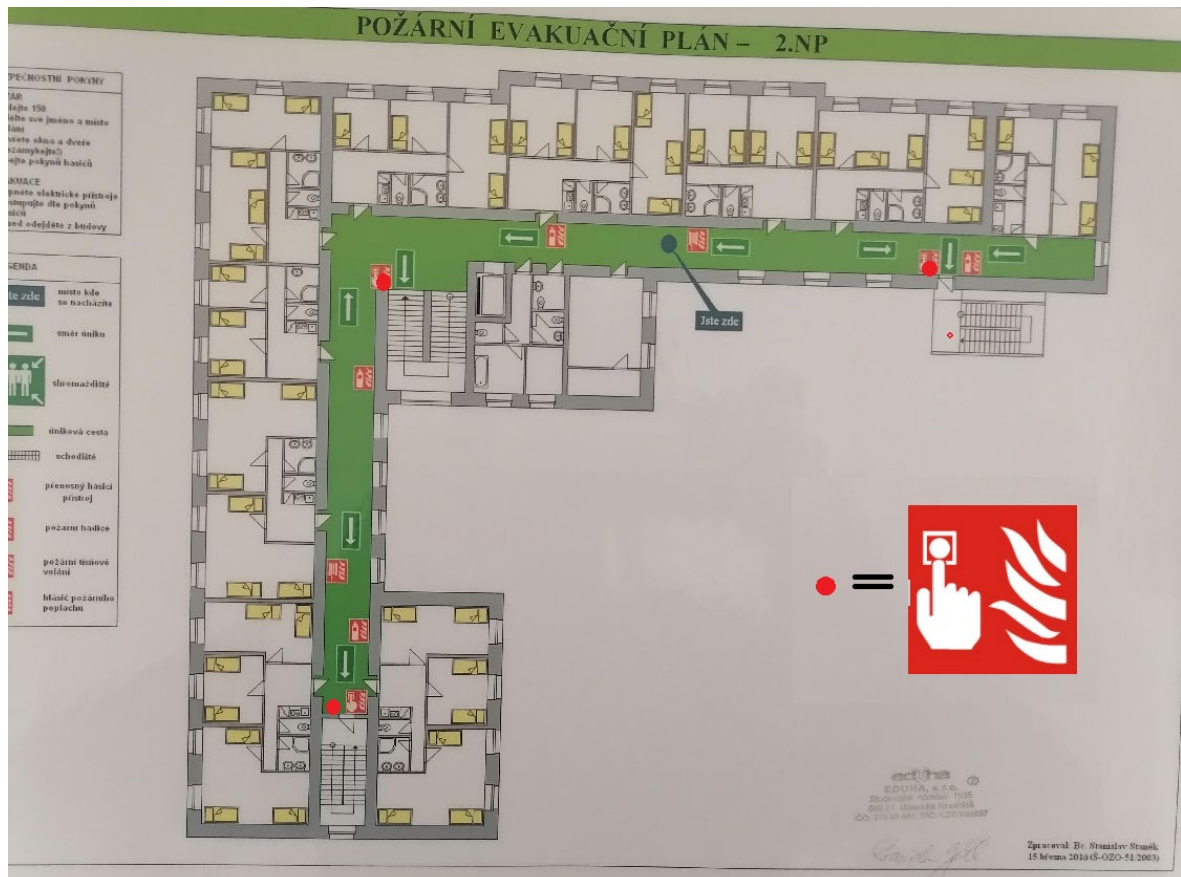
Pro 1. patro jsou celkově vhodně rozmístěny po celém patře 4 hlásiče, které by v případě požáru, mohly rychle a významně pomoci s potenciálním nebezpečím a způsobením škod.



Obrázek 18 Rozmístění hlásičů požáru 1. patro

## Rozmístění hlásičů požáru pro 2. patro

Pro 2. patro jsou celkově vhodně rozmístěny po celém patře 3 hlásiče, které by v případě požáru, mohly rychle a významně pomoci se zažehnutím nebezpečí a způsobením škod.

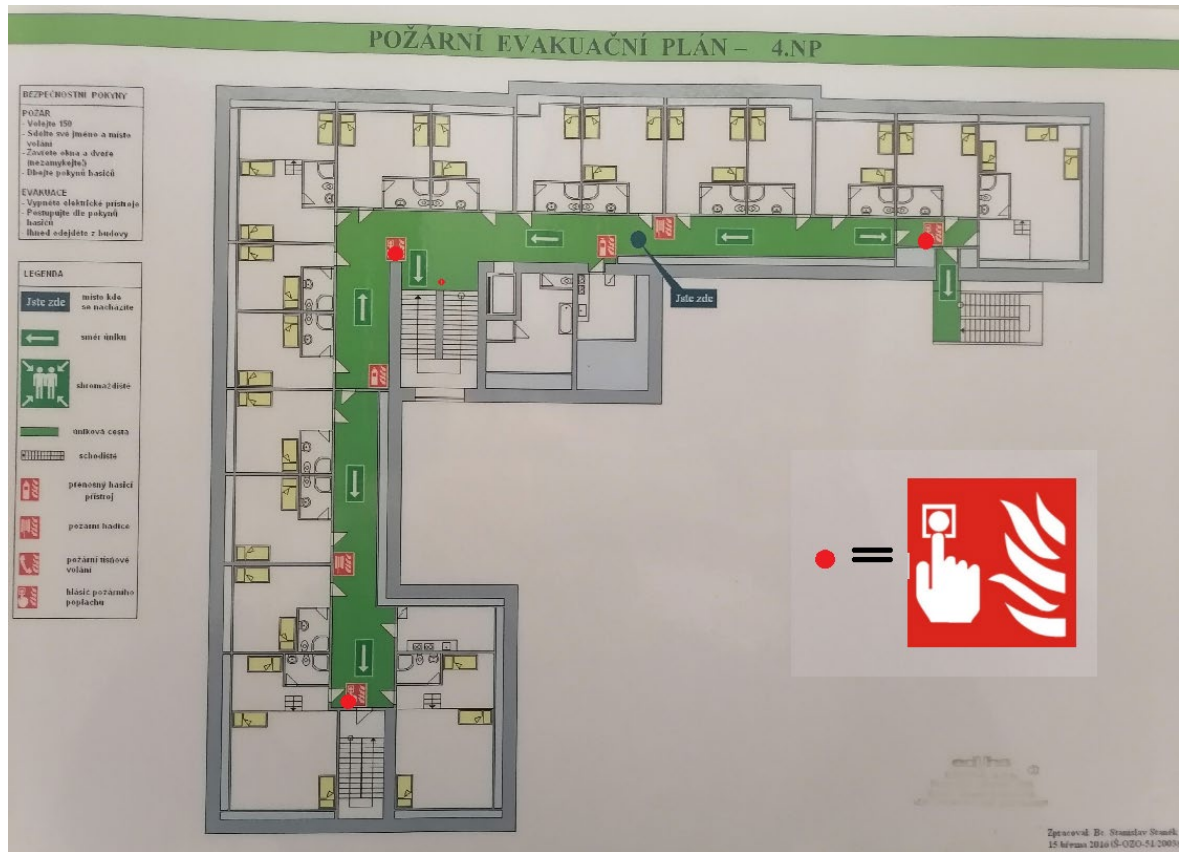


Obrázek 19 Rozmístění hlásičů požáru 2. patro

## Rozmístění hlásičů požáru pro 3. patro

Pro 3. patro jsou celkově vhodně rozmístěny po celém patře 3 hlásiče, které by v případě požáru, mohly rychle a významně pomoci s potenciálním nebezpečím a způsobením škod.



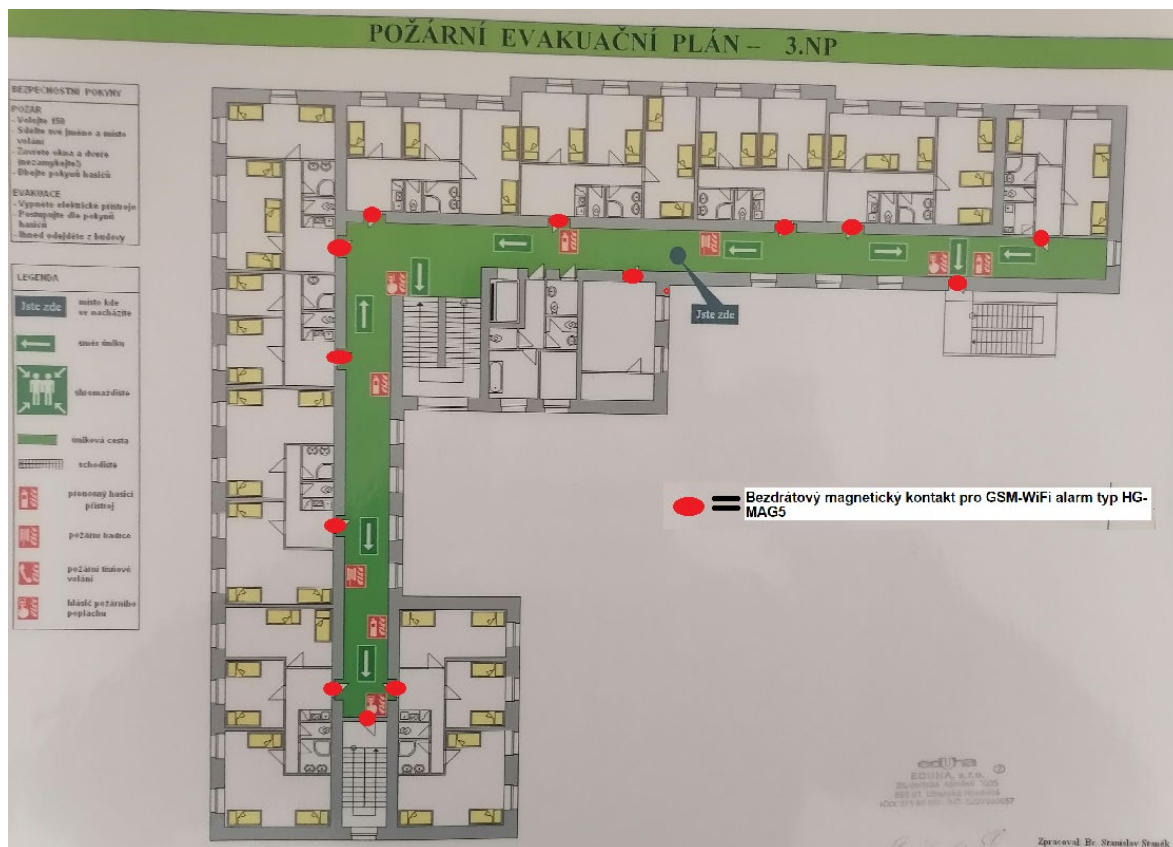


Obrázek 21 Rozmístění hlásičů požáru 4. patro







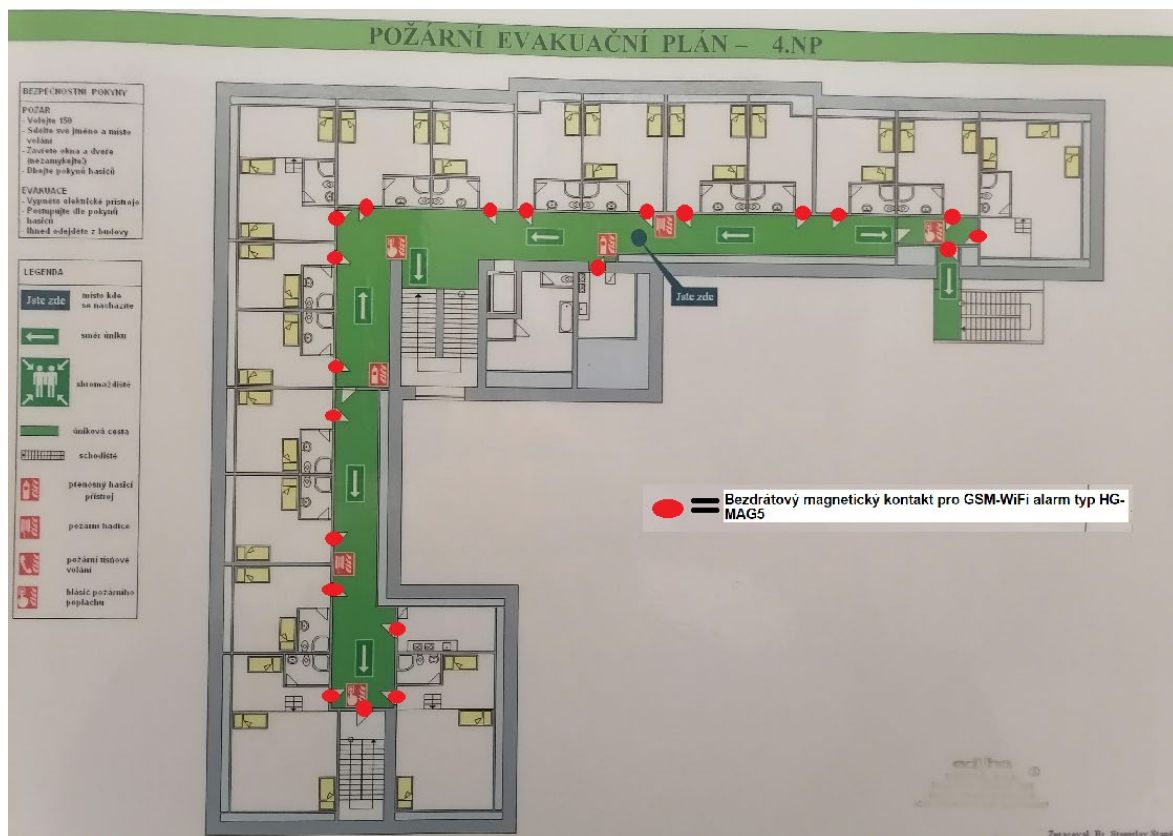


Obrázek 24 Rozmístění magnetických detektorů 3. patro

### Rozmístění magnetických detektorů pro 4. patro

Pro 4. patro jsou moderní magnetické detektory rozmístěny ke dveřím jen na celkový pokoj. Návrh je stejný jako u předchozího patra. K použití na 4. patro je celkově 21x magnetických detektorů. Ve spojení s magnetickými detektory slouží ústředna umístěna na recepci, která v případě potřeby upozorní na poplach.

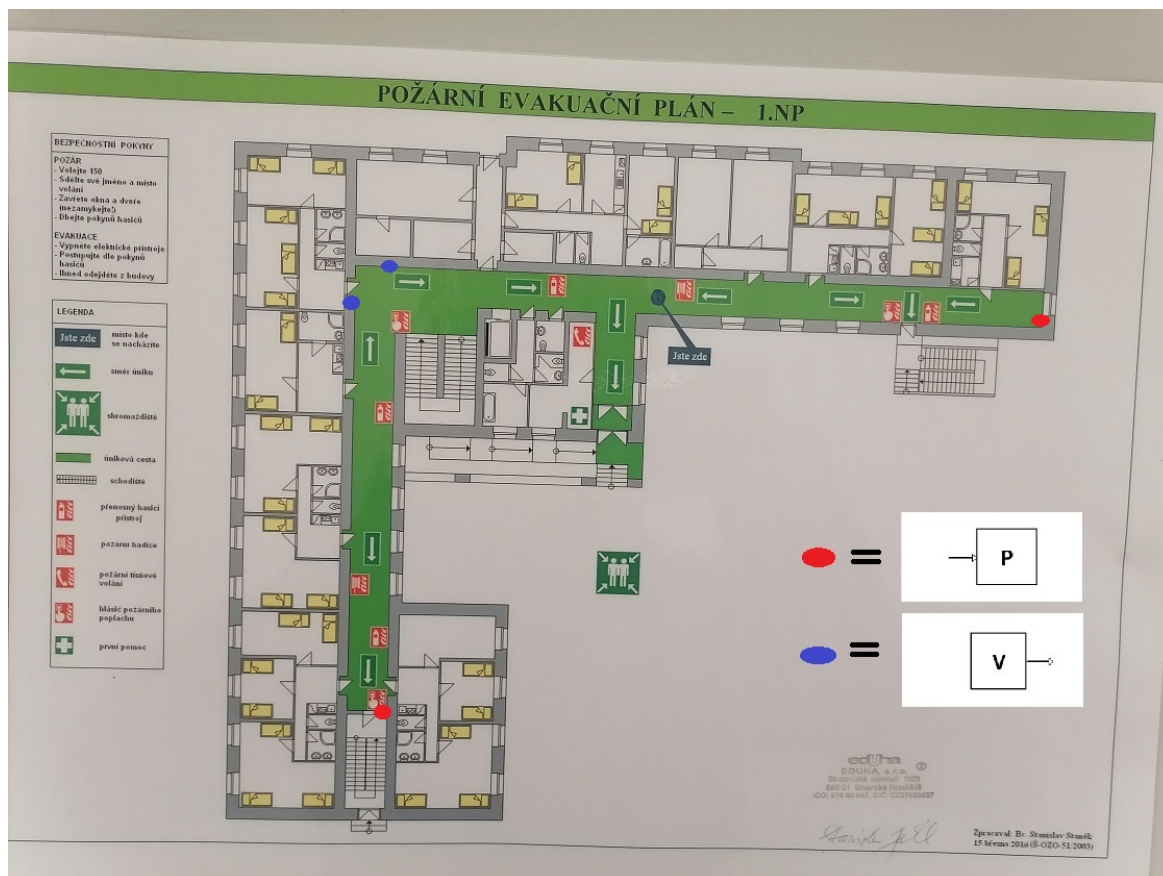




Obrázek 25 Rozmístění magnetických detektorů 4. patro

## 19 NÁVRHY ROZMÍSTĚNÍ LINEÁRNÍCH OPTICKÝCH VYSÍLAČŮ A PŘIJÍMAČŮ PRO 1. PATRO

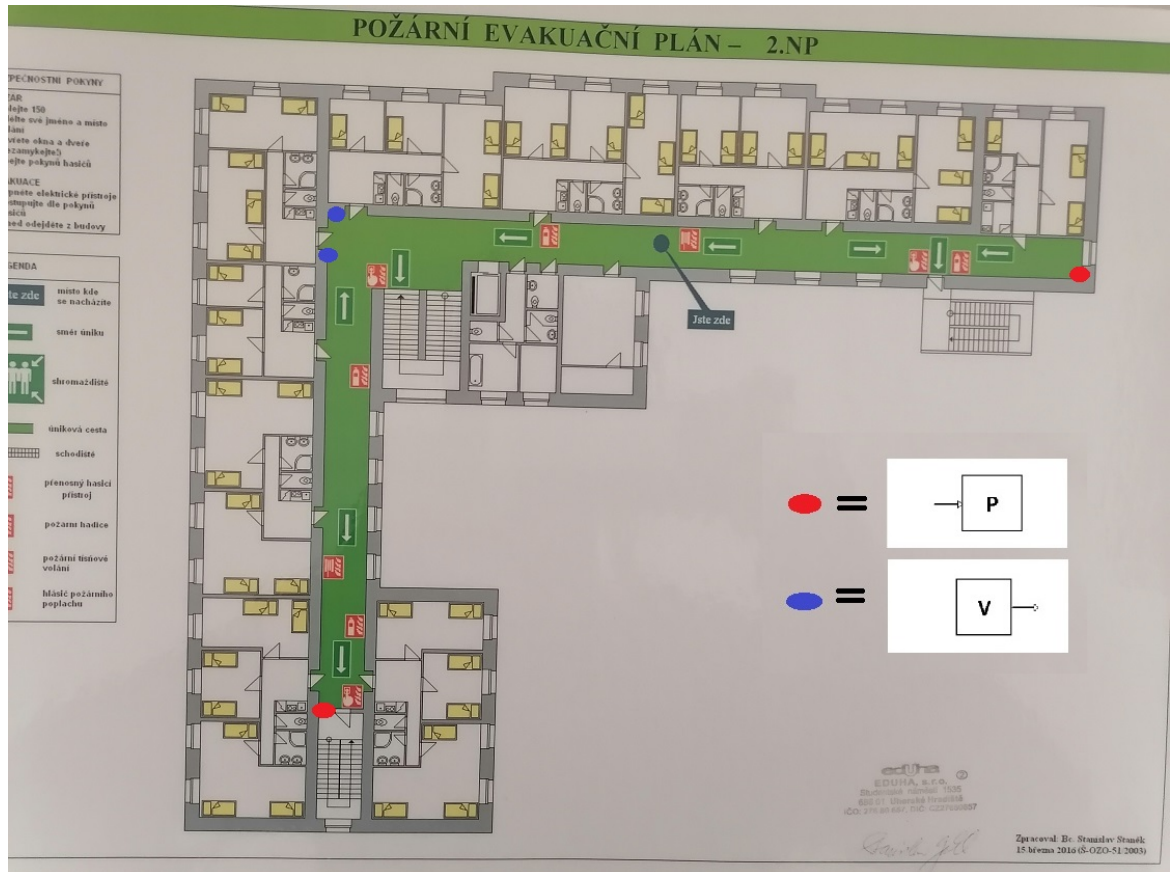
Pro chodby se použije vždy na každou část chodby jeden vysílač a jeden přijímač. Použit by byl systém FIRERAY3000 pro 1. patro vždy 2x vysílač a 2x přijímač. V prvním patru by navíc byly umístěny 4 řídicí jednotka, kde každá z nich dokáže sledovat 2x vysílač a 2x přijímač pro každé patro.



Obrázek 26 Návrh vysílačů a přijímačů pro 1. patro

## Návrh rozmístění lineárních optických vysílačů a přijímačů pro 2. patro

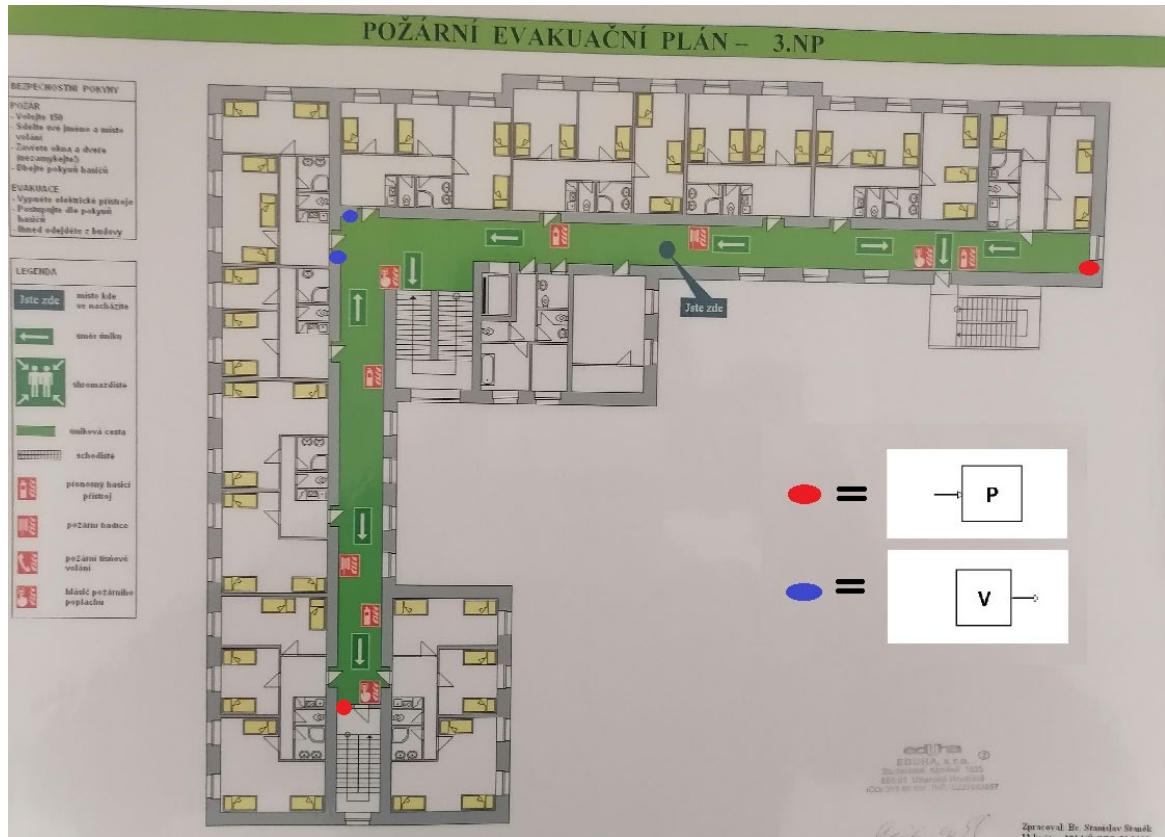
Pro chodby se použije vždy na každou část chodby jeden vysílač a jeden přijímač. Použit by byl systém FIRERAY3000 pro 1. patro vždy 2x vysílač a 2x přijímač. Řídicí jednotka sleduje stav 2x vysílač a 2x přijímač pro 2. patro.



Obrázek 27 Návrh vysílačů a přijímačů pro 2. patro

### Návrh rozmístění lineárních optických vysílačů a přijímačů pro 3. patro

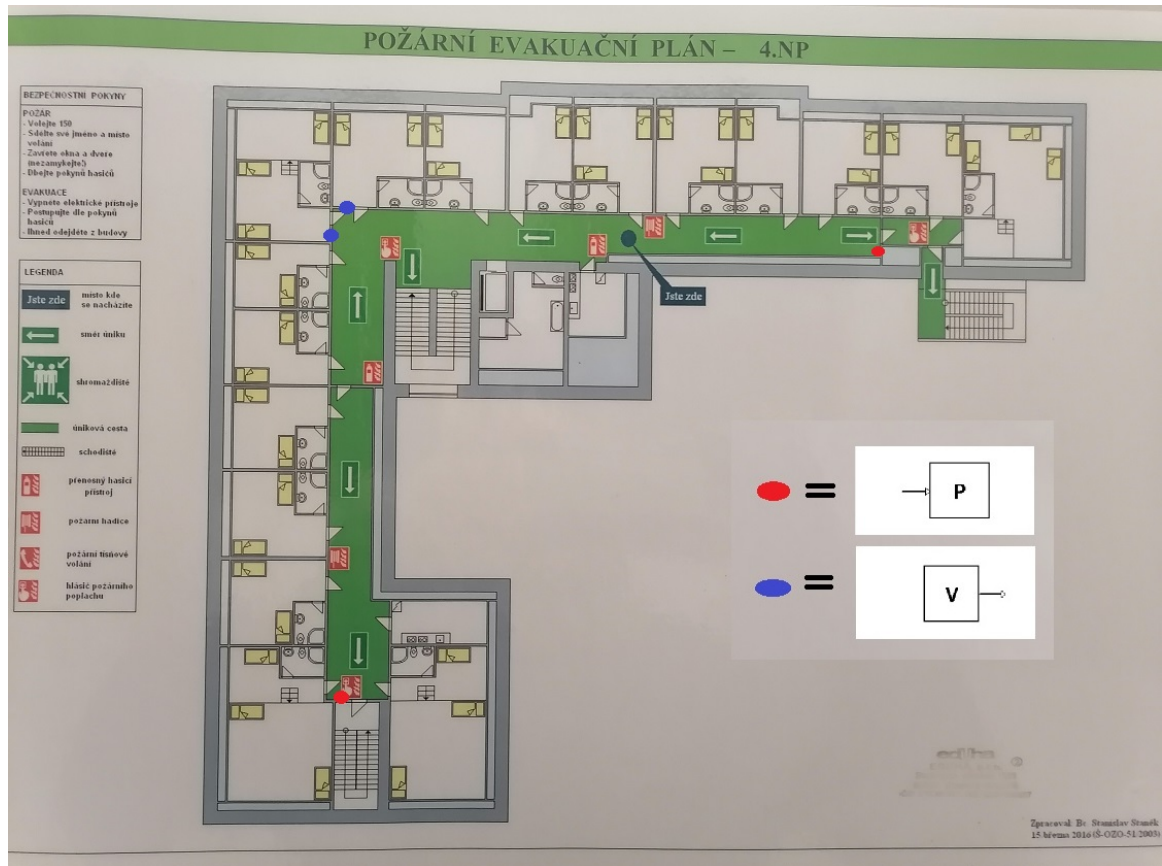
Pro chodby se použije vždy na každou část chodby jeden vysílač a jeden přijímač. Použit by byl systém FIRERAY3000 pro 1. patro vždy 2x vysílač a 2x přijímač. Řídící jednotka sleduje stav 2x vysílač a 2x přijímač pro 3. patro.



Obrázek 28 Návrh vysílačů a přijímačů pro 3. patro

### Návrh rozmístění lineárních optických vysílačů a přijímačů pro 4. patro

Pro chodby se použije vždy na každou část chodby jeden vysílač a jeden přijímač. Použit by byl systém FIRERAY3000 pro 1. patro vždy 2x vysílač a 2x přijímač. Řídící jednotka sleduje stav 2x vysílač a 2x přijímač pro 4. patro.



Obrázek 29 Návrh vysílačů a přijímačů pro 4. patro



## 20 CENOVÁ NABÍDKA

K zajištění zabezpečení objektu se zaměřuji na vhodný výběr komponentů a jejich praktické využití. Cenová nabídka se odvíjela v rámci kvalitní ochrany v porovnáním s cenovým rozpětím. Návrh je prakticky realizovatelný a cenově dostupný.

### Kamery

Použito na objekt by byla 9x kamera HiWatch HWT-T140-P. Cena jedné kamery se pohybuje mezi 800Kč - 1000 Kč. Při 9 kamerách by to i se zapojením dělalo přibližně 9 000 Kč. Kamery by měly kontrolu nad celou budovou a dokázaly by v případě narušení objektu snadněji identifikovat pachatele.



Obrázek 30 Kamera HiWatch HWT-T140-P (Kamera HiWatch Turbo HD HWT-T140-P (300611416))

### Detektory kouře

Použito na objekt by bylo nových 46x (4 patra chodby nové + kuchyně) hlásičů ELEKTROBOCK LM-102D. Cena jednoho hlásiče se pohybuje do 200Kč. Při 46 hlásičích by to i se zapojením dělalo přibližně na  $46 * 200 = 9200$  Kč.



Obrázek 31 Hlásič ELEKTROBOCK LM-102D (Detektory kouře)

Celkově by se tedy návrh pohyboval i se zapojením komponentů asi okolo 20 000 Kč, ale objekt by to dle mého názoru výrazně zabezpečilo z pohledu požární bezpečnosti i kontroly vnitřního stavu objektu.

### **Polepy oken**

Na první patro bylo celkem k bezpečnostnímu polepu vyhrazeno 45 oken. Při ceně okolo 700 za  $1 m^2$  + 200 Kč za montáž je cena okolo 900 Kč. Při použití  $1 m^2$  na každé z oken se dostáváme na  $45 * 900 = 40\,500$  Kč pro první patro. Použita by byla folie SMC AX 12 pro nadstandardní ochranu objektu. Cena u jiných typů se pohybuje v podobném rozmezí, ovšem nesplňují potřebný účel.



Obrázek 32 Folie SMC AX 12 (Bezpečnostní folie SMC AX (12))

## Magnetické detektory

Pro ochranu a použití u vstupních dveří pokojů bylo použito magnetického detektoru typu GSM-WiFi alarm typ HG-MAG5. V návrhu je celkově použito pro 1. patro 13x, 2. patro 13x, 3. patro 13x, 4. patro 21x magnetických detektorů. Celkově je to 60 magnetických detektorů pro celou budovu. Při ceně 100 Kč/kus se dostaneme na  $60 * 100 = 6\ 000$  Kč.



Obrázek 33 Magnetický detektor GSM-WiFi alarm typ HG-MAG5 (Bezdrátový magnetický kontakt pro GSM-WiFi alarm typ HG-MAG5)

## Ústředna

Pro komunikaci s magnetickými detektory jsem si vybral ústřednu Hütermann GSM alarm WSM HG 430-En. Pořizovací cena této ústředny se pohybuje okolo 3400 Kč. Komunikace a stav baterií probíhá pomocí WI-FI. Důležitá je také kooperace se současnou ústřednou recepce. Při návrhu se nepočítá se stávající ústřednou, ale s novou ústřednou, aby nevznikly komplikace v komunikaci.



Obrázek 34 Ústředna Hütermann GSM alarm WSM HG 430-En (Bezdrátový domovní GSM alarm s Wi-Fi, GSM telefonem a SOS voláním HG-430-EN - TUYA)



## Lineární optické vysílače a přijímače

Pro velmi účinnou ochranu chodeb zejména proti kouři, se použijí lineární optické vysílače a přijímače. Tento způsob je ovšem celkem nákladný, přitom však velice účinný. Při větším rozpočtu se dá vhodně realizovat na daný objekt.



Obrázek 35 Lineární kouřový hlásič FIRERAY 3000 (Fire ray 3000)

## Cena celkového zabezpečení

Do úplného shrnutí zabezpečení budovy ceny se tedy zahrne cena kamer, detektoru kouře, polepu oken, PIR detektoru a ústředny. Cena za jednotlivé komponenty činí: Kamery 9 000 Kč, Detektory kouře 9 200 Kč, Polepy oken 40 500 Kč, PIR detektory 6 000 Kč, Ústředna 3 400 Kč. Celkově se dostáváme na částku  $9\,000 + 9\,200 + 40\,500 + 6\,000 + 3\,400 = 68\,100$  Kč. Při použití lineárních opticko-kouřových vysílačů a přijímačů celková částka stoupne zhruba o 40 000 Kč (10 000 Kč za každé patro).

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo seznámit se s bezpečnostními systémy, jejich rozdělením, vhodném použití nebo způsobu komunikace. Do tohoto se prvně popsala platná legislativa pro systémy, následně je pro přehlednost rozdělil na kategorie, do nichž zapadají. Dalším bodem bylo bezpečnostní rozdělení podle rozdílných bezpečnostních parametrů, které se zde vyskytují. Následovaly kapitoly o zařízeních s jejich podrobným vysvětlením. Bezpečnostní metody v praktické části byly použity SWOT analýzy a Ishikawa diagramy. Práce se z bezpečnostního zaměřila na PZTS, ve spojení s EPS. Dále jsem podle plánu vnitřní budovy sestavit možnosti rozmístění bezpečnostních zařízení, zejména hlásiče, kamery a hlásiče požáru. Tyto návrhy se liší od stávajících ve zlepšení umístění hlásičů a jejich modernizaci. Jako doplňkově byly navrženy i návrhy kamerového systému CCTV a polepů oken. Další cenově náročnější návrhy počítaly s možností použití lineárních optických vysílačů s přijímači, což by ovšem znamenalo velmi vysokou ochranu objektu. Při použití všech mých reálných návrhů se komplexní zabezpečení vnitřní prostor budovy pohybuje kolem 108 000 Kč.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

PASTOR, René et al., 2010. Předpisy a normy v poplachových systémech. *Bezpečnostní systémy* [online]. Ústí nad Labem [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://studijni-materialy.sseas.cz/bezpecnostni-systemy/predpisy-a-normy-v-poplachovych-systemech/>

Technické normy, 2022. *Bezpečnostní technologie* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.varnet.cz/dokumenty/podpora/technicke-normy/>

PASTOR, René et al., 2010. Stupně zabezpečení a rozdělení prvků EZS. *Bezpečnostní systémy* [online]. Ústí nad Labem [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://studijni-materialy.sseas.cz/bezpecnostni-systemy/stupne-zabezpeceni-a-rozdeleni-prvku-ezs/>

Co je to EZS neboli PZTS? Vysvětlíme, 2021. *VAŠE PROFESIONÁLNÍ OCHRANA OSOB A MAJETKU* [online]. Praha [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.macom-security.cz/doporucujeme/co-je-to-ezs-neboli-pzts-vysvetlime/>

Elektronické zabezpečovací systémy PZTS, 2019. *Zabezpečovací a komunikační systémy* [online]. Ústí nad Labem [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.elpra-ul.cz/pzts-elektronicke-zabezpecovaci-systemy/>

[PZTS, 2022. *Angel Technology* [online]. Uhlířské Janovice [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://angeltechnology.cz/pzts/>

PASTOR, René et al., 2010. Mikrovlnná čidla. *Bezpečnostní systémy* [online]. Ústí nad Labem [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://studijni-materialy.sseas.cz/bezpecnostni-systemy/mikrovlenna-cidla-mw/>

EZS - Elektronická zabezpečovací signalizace, 2022. *Protipožární, bezpečnostní a slaboproudé technologie* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://www.avalon.cz/produkty/elektronicka-zabezpecovaci-signalizace-ezs.htm>

Uzavřený televizní okruh CCTV, 2016. *O společnosti* [online]. Hodonín [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.nsnscs.cz/cinnosti/uzavreny-televizni-okruh/>

ZEZULA, Radek, 2013. Přístupové systémy k identifikaci osob. Elektorevue [online]. Brno [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://www.elektorevue.cz/clanky/02054/index.html#>

FRANC, Jan, 2018. PERIMETRICKÁ OCHRANA. *Www.dahasl.cz* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.dahasl.cz/perimetricka-ochrana/>

Základní dělení kamer. *TV-Internet-sítě* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://www.tv-internet-site.cz/index.php/kamerove-systemy-cctv/zakladni-deleni-kamer>

Řád studentské ubytovny. *Řád studentské ubytovny* [online]. Uherské Hradiště [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.eduha.cz/pravidla-pro-ubytovane-rad-studentske-ubytovny/>

#### KNIHY :

IVANKA, Ján, 2014. *MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY*. Zlín. ISBN 978 - 80 - 7454 - 427 – 9.

LUKÁŠ, Luděk, 2011. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. Zlín. ISBN 978-80-87500-05-7.

LUKÁŠ, Luděk, 2012. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Zlín. ISBN 978-80-87500-19-4.

LUKÁŠ, Luděk, 2013. *Bezpečnostní technologie, systémy a management III*. Zlín. ISBN 978-80-87500-35-4.

LUKÁŠ, Luděk, 2014. *Bezpečnostní technologie, systémy a management IV*. Zlín. ISBN 978-80-87500-57-6.

LUKÁŠ, Luděk, 2015. *Bezpečnostní technologie, systémy a management V*. Zlín. ISBN 978-80-87500-67-5.

LUKÁŠ, Luděk, 2017. *Teorie bezpečnosti I*. Zlín. ISBN 978-80-87500-89-7.

HROMADA, Martin, 2013. *Systém a způsob hodnocení odolnosti kritické infrastruktury*. Ostrava. ISBN 978-80-7385-140-8.

ŘÍHA, Milan, 2011. *Bezpečnostní systémy*. Praha. ISBN 978-80-87103-32-6.

Zahraniční zdroje:

VIDRIKOVÁ, Dagmar, 2017. *Critical infrastructure and integrated protection*. Ostrava. ISBN 978-80-7385-190-3.

SECURITY ELECTRONICS SYSTEMS AND CIRCUITS — PART 1, 2022. *Everything for electronics* [online]. [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.nutsvolts.com/magazine/article/security-electronics-systems-and-circuits-part-1>

How Alarm Systems Work, 2018. *The Electronic Security Association* [online]. [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://alarm.org/how-alarm-systems-work/>

What Is a Security System and How Does it Work?, 2021. *SafeWise* [online]. [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.safewise.com/home-security-faq/how-do-security-systems-work/>

Security System Definitions and Terms, 2020. *ASecureLife* [online]. [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.asecurelife.com/security-system-definitions-and-terms/>

Obrázky zdroje:

*Kamera HiWatch Turbo HD HWT-T140-P (300611416)* [online]. In: . [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: [https://www.datart.cz/kamera-hiwatch-turbo-hd-hwt-t140-p-300611416.html?ppcbee-adtext-variant=Responzivn%C3%AD+text+-+obecn%C3%BD&gclid=EAlalQobChMIhPz48su89wIVY49oCR2v0AC\\_EAAYASAAEgJD0\\_D\\_BwE](https://www.datart.cz/kamera-hiwatch-turbo-hd-hwt-t140-p-300611416.html?ppcbee-adtext-variant=Responzivn%C3%AD+text+-+obecn%C3%BD&gclid=EAlalQobChMIhPz48su89wIVY49oCR2v0AC_EAAYASAAEgJD0_D_BwE)

Detektory kouře. In: *Specialista na elektromateriál* [online]. [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: <https://www.elektro-trutnov.cz/elektrobock-lm-102d-detektor-koure-kourove-cidlo-fotoelektricky-zvysuje-bezpeci-domova-p231944/>

Bezpečnostní folie SMC AX (12). In: *Sklenářství nonstop* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://sklenarstvinonstop.cz/bezpecnostni-folie-smc-ax-12.htm>

Bezdrátový magnetický kontakt pro GSM-WiFi alarm typ HG-MAG5. In: *HÜTERMANN* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.hutermann.cz/produkt/bezdratovy-magneticky-kontakt-pro-gsm-wifi-alarm-typ-hg-mag5>

Bezdrátový domovní GSM alarm s Wi-Fi, GSM telefonem a SOS voláním HG-430-EN - TUYA. In: *HÜTERMANN* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.hutermann.cz/produkt/bezdratovy-domovni-gsm-alarm-s-wi-fi-gsm-telefonem-a-sos-volaním-hg-430-en>

Fireray 3000. In: *ADI* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://adiglobal.cz/cz/produkty122:10202874/konvencni-linearni-kourovy-hlasic-verze-vysilac-prijimac-dosah-max-120m>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ČNÚ	Český normalizační úřad
PZTS	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém
EZS	Elektronické zabezpečovací systémy
CCTV	Uzavřený televizní okruh
EPS	Elektrická požární signalizace
ČSN	Označení českých technických norem
ČSN EN	Česká verze evropské normy
Atd.	A tak dále
Tzv.	Takzvaně
PPC	Poplachové přijímací centrum
GSM síť	Globální systém pro mobilní komunikaci
LAN modul	Modul pro lokální síť
AES	Technika šifrování
Hz	Hertz
LCD	Displej z tekutých krystalů
PIR	Pasivní infračervené čidlo
PC	Osobní počítač
MBP	Mechanická porucha ochrany (Mechanical Breakdown Protection)
SWOT	Systematická analýza (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Vznik nežádoucích účinků .....	43
Obrázek 2 Ishikawa diagram - Přístup zranitelnosti .....	44
Obrázek 3 Graf a strategie SWOT analýzy pro MBP .....	48
Obrázek 4 Graf a strategie SWOT analýzy pro PZTS, CCTV, EPS .....	50
Obrázek 5 Ishikawa diagram - Bezpečnostní rizika .....	53
Obrázek 6 Detektory kouře pro 1. patro .....	54
Obrázek 7 Detektory kouře pro 2. patro .....	55
Obrázek 8 Detektory kouře pro 3. patro .....	56
Obrázek 9 Detektory kouře pro 4. patro .....	57
Obrázek 10 Návrh pro detektory kouře 1. patro .....	58
Obrázek 11 Návrh pro detektory kouře 2. patro .....	59
Obrázek 12 Návrh pro detektory kouře 3. patro .....	60
Obrázek 13 Návrh pro detektory kouře 4. patro .....	61
Obrázek 14 Rozmístění kamer 1. patro .....	62
Obrázek 15 Rozmístění kamer 2. patro .....	63
Obrázek 16 Rozmístění kamer 3. patro .....	64
Obrázek 17 Rozmístění kamer 4. patro .....	65
Obrázek 18 Rozmístění hlásičů požáru 1. patro .....	66
Obrázek 19 Rozmístění hlásičů požáru 2. patro .....	67
Obrázek 20 Rozmístění hlásičů požáru 3. patro .....	68
Obrázek 21 Rozmístění hlásičů požáru 4. patro .....	69
Obrázek 22 Rozmístění polepů oken, magnetických detektorů, ústředny 1. patro .....	70
Obrázek 23 Rozmístění magnetických detektorů 2. patro .....	71
Obrázek 24 Rozmístění magnetických detektorů 3. patro .....	72
Obrázek 25 Rozmístění magnetických detektorů 4. patro .....	73
Obrázek 26 Návrh vysílačů a přijímačů pro 1. patro .....	74
Obrázek 27 Návrh vysílačů a přijímačů pro 2. patro .....	75
Obrázek 28 Návrh vysílačů a přijímačů pro 3. patro .....	76
Obrázek 29 Návrh vysílačů a přijímačů pro 4. patro .....	77
Obrázek 30 Kamera HiWatch HWT-T140-P (Kamera HiWatch Turbo HD HWT-T140-P (300611416)) .....	78
Obrázek 31 Hlásič ELEKTROBOCK LM-102D (Detektory kouře) .....	79
Obrázek 32 Folie SMC AX 12 (Bezpečnostní folie SMC AX (12)) .....	79



---

Obrázek 33 Magnetický detektor GSM-WiFi alarm typ HG-MAG5 (Bezdrátový magnetický kontakt pro GSM-WiFi alarm typ HG-MAG5).....	80
Obrázek 34 Ústředna Hutermann GSM alarm WSM HG 430-En (Bezdrátový domovní GSM alarm s Wi-Fi, GSM telefonem a SOS voláním HG-430-EN - TUYA).....	80
Obrázek 35 Lineární kouřový hlásič FIRERAY 3000 (Fireray 3000) .....	81

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Normalizační zabezpečení v ČR.....	13
Tabulka 2 Stupně zabezpečení prvků .....	18
Tabulka 3 Třídy prostředí .....	19
Tabulka 4 Přístupové úrovně .....	19
Tabulka 5 Druhy ochran podle bezpečnosti .....	20
Tabulka 6 Technická ochrana prostor.....	21
Tabulka 7 Výhody a nevýhody PZTS.....	23
Tabulka 8 Bezpečnostní prostředí objektu.....	41
Tabulka 9 SWOT analýza MBP .....	47
Tabulka 10 Zhodnocení SWOT analýzy MBP .....	48
Tabulka 11 SWOT analýza PZTS, CCTV, EPS .....	49
Tabulka 12 Zhodnocení SWOT analýza PZTS, CCTV, EPS.....	50
Tabulka 13 Fyzická ostraha .....	51
Tabulka 14 Režimové a Organizační opatření.....	52
Tabulka 15 Hodnocení bezpečnostních rizik.....	53

