# Návrh zabezpečení administrativní budovy a perimetru

Bc. Stanislav Tomek

Diplomová práce
2020

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

# Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
## Fakulta aplikované informatiky
### Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2019/2020

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

| | |
|---|---|
| Jméno a příjmení: | **Bc. Stanislav Tomek** |
| Osobní číslo: | **A19799** |
| Studijní program: | **N3902 Inženýrská informatika** |
| Studijní obor: | **Bezpečnostní technologie, systémy a management** |
| Forma studia: | **Kombinovaná** |
| Téma práce: | **Návrh zabezpečení administrativní budovy a perimetru** |
| Téma práce anglicky: | **Designing Security Measures for a Office Building and its Perimeter** |

## Zásady pro vypracování

1. Proveďte literární rešerši z oblasti jednotlivých stupňů zabezpečení objektu včetně obecných definic.
2. Popište jednotlivé technologie zabezpečení objektu.
3. Vytvořte katalog jednotlivých druhů zařízení s následnou charakteristikou.
4. Na základě těchto výstupů vypracujte projekt elektronického zabezpečení objektu a perimetru s ohledem na cenovou kalkulaci.
5. Jako druhou variantu vypracujte projekt elektronického zabezpečení objektu a perimetru s ohledem na kvalitativní parametry.

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

Seznam doporučené literatury:


1. VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5.
2. VALOUCH, Jan. Projektování integrovaných systémů. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013. ISBN 978-80-7454-296-1.
3. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.
4. IVANKA, Ján. Systemizace bezpečnostního průmyslu I. Vyd. 3. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 123 s. ISBN 978-80-7318-850-4.
5. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I. Vyd. 3. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-889-4.
6. KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vyd. 3. Criterius, 2006. ISBN 80-902938-2-4


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: **9. prosince 2019**
Termín odevzdání diplomové práce: **29. května 2020**


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

**Ing. Milan Navrátil, Ph.D.**
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 9. prosince 2019

**Jméno, příjmení: Bc. Stanislav Tomek**
**Název diplomové práce: Návrh zabezpečení administrativní budovy a perimetru**
**Prohlašuji, že**

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

**Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně, dne 12. 8. 2020

Stanislav Tomek, v.r.
podpis diplomanta

## ABSTRAKT

Diplomová práce je rozdělena na dvě hlavní části, a to na teoretickou část a praktickou část. Teoretická část práce rozebírá terminologický a právní rámec bezpečnostního průmyslu, vysvětluje východiska analýz rizik a jejich aplikaci. Dále je zde rozebráno členění základních druhů ochran a detailnější rozbor prvků technické ochrany pro objekt. V praktické části práce jsou zpracovány dva rozdílné návrhy zabezpečení. První z nich se zaměřuje na nižší pořizovací cenu. Naopak druhý návrh zohledňuje kvalitu zabezpečení. Tvorba návrhů je založena na výstupech popisu objektu, bezpečnostního posouzení a zpracovaných analýz rizik. Součástí diplomové práce je i katalog s aktuální nabídkou produktů poplachových zabezpečovacích systémů.



Klíčová slova: Poplachový zabezpečovací a tísňový systém, ústředna, detektor, kamerový systém.



## ABSTRACT

The master's thesis is divided into two main parts, particulary into the theoretical part and the practical part. The theoretical part of the thesis analyzes the terminological and legal framework of the security industry, explains the basis of risk analysis and their application. Furthermore, the division of basic types of protection and a more detailed analysis of the elements of technical protection for the building are discussed. In the practical part of the work are designed two different security proposals. The first focuses on the lower purchase price. On the contrary, the second proposal takes into account the quality of security. The creation of proposals is based on the outputs of the description of the object, safety assessment and processed risk analyzes. Part of the diploma thesis is also a catalog with the current range of alarm security products.



Keywords: Alarm Security System, Alarm Emergency System, Switchboard, Detector, Camera System.

Zde bych rád vyzdvihl můj vděk za možnost studia na vysoké škole a povinnostem tomu spojeným. V první řadě chci poděkovat mým rodičům, kteří mi studium vůbec umožnili, bez nich bych totiž nebyl tam kde jsem nyní. Dále chci poděkovat mým sourozencům a přátelům za veškerou podporu během studia, zvlášť mému bratrovi Mirkovi za před finální revizi práce. Tímto chci také poděkovat mému vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Martinu Hromadovi, Ph.D. za velmi cenné připomínky, rady a revize během zpracovávaní tématu.

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

*„No one will believe in you, unless you do.“*

Dr. Ivan Joesph

# OBSAH

# ÚVOD

Trestná činnost vždy patřila a bude patřit k povaze člověka. Pouze se bude měnit způsob provedení, střežené aktivum, používané technologie či preventivní opatření. Nejenom tyto důvody jsou hnacím motorem pro vývoj a inovaci technických prvků v bezpečnostním průmyslu.

Mnoho velkých firem se dostává do situace, kdy hodnota informací a know-how uložených na jejich serverech daleko převyšuje hodnotu hmotného majetku a nemůže si dovolit jakékoliv datové úniky, zneužití či dokonce zveřejnění. V případě takového scénáře to může mít pro danou obchodní společnost katastrofální následky v podobě poškození jména, ztráty klientů, popř. krachu.

Poplachové zabezpečovací systémy tvoří jeden z důležitých pilířů základní ochrany. Hlavní funkcí tohoto systému je detekování vniknutí pachatele do střeženého objektu či budovy, informování provozovatele či bezpečnostní agentury o této skutečnosti a aktivace signalizačních a jiných zařízení.

Pořizovací náklady těchto systémů se pohybují v desítkách až stovkách tisíc korun, výjimečně jednotek miliónů, jedná se o položku, která nám zaručuje určitou bezpečnost a jistotu do budoucna. Optimální částkou investovanou do zabezpečení se uvádí na deset procent hodnoty střeženého aktiva.

Diplomová práce vytváří základní vědomostní rámec pro návrh zabezpečení pomocí prvků technické ochrany pro vlastněná aktiva. Hlavním výstupem práce jsou dva návrhy zabezpečení pro administrativní budovu a katalog zabezpečovacích komponent s aktuální nabídkou trhu.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

# 1 TERMINOLOGICKÝ A PRÁVNÍ RÁMEC BEZPEČNOSTNÍHO PRŮMYSLU

Aby nedocházelo k možným neshodám o odborném názvosloví a pravidlech, jak by se objekty měly zabezpečovat, bylo nutné dát těmto pojmům rámec a pravidla ve formě norem. Obecné používání norem není závazné, avšak jedná-li se o objekt, který je, nebo v budoucnu bude pojištěný, je nutno se řídit danými normami, protože je pojišťovny vyžadují.

## 1.1 Definice pojmů analýz rizik

Při tvorbě jakékoliv analýzy rizik se pracuje s následujícími pojmy.

**Aktiva**

Představuje jakýkoliv majetek firmy, který má nebo v budoucnu bude mít ekonomický zisk. Může nabývat hmotného i nehmotného charakteru.

- hmotné – např. peníze, cenné papíry, pozemky, stavby apod.
- nehmotné – např. patenty, licence, know-how, software.

**Hrozba**

Hrozba je jev či jakákoliv skutečnost, představující pro firmu poškození ve formě ztráty zisku či samotného ohrožení. Jejich základní rozdělení je na objektivní a subjektivní.

Objektivní hrozby jsou přírodního nebo fyzického charakteru. Prevence vůči nim je složitá, proto je třeba se zaměřit spíše na okamžitou reakci v případě vzniku a minimalizaci dopadů (např. připravit plán obnovy a havarijní plán). Patří zde přírodní hrozby, ty jsou např. požár či povodeň, fyzické hrozby – výpadek elektrické energie, fyzikální – EMC kompatibilita, technické nebo logické – porucha paměti, poškození nebo odcizení či nedokonalé smazání dat.

Druhým členěním jsou hrozby subjektivního charakteru. Ty mohou být úmyslné či neúmyslné. Úmyslná hrozba může být z vnějšího nebo vnitřního prostředí. Z vnitřního prostředí to může být např. nespokojený zaměstnanec a z vnějšího prostředí pak hacker či konkurenční firma. Mezi neúmyslné můžeme řadit např. neprovedení nutného školení o bezpečnosti práce.

**Riziko**

Riziko nám říká, jaká je pravděpodobnost, že určitá hrozba nastane a ohrozí firemní aktiva. Může nabývat dvojího charakteru, a to kvantitativního nebo kvalitativního.

**Zranitelnost**

Zranitelnost je slabina aktiva či objektu, kterou hrozba může využít ke způsobení negativního dopadu.

## 1.2 Definice pojmů technické ochrany

Systémy spadající do technické ochrany, obsahují své názvosloví, níže jsou uvedeny základní pojmy vyskytující se u poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů.

**Poplachový zabezpečovací a tísňový systém**

Je kombinace poplachového zabezpečovacího a poplachového tísňového systému. První z uvedených navyšuje míru zabezpečení objektu a zvyšuje pravděpodobnost možné detekce narušitele. Druhý z uvedených, poplachový tísňový systém, poskytuje určitou ochranu zdraví osob. Systémy se liší ve způsobu vyvolání poplachu, kdy poplach PZS je vyvolán autonomně, reagující na podnět (pohyb narušitele, rozbití skla či rozepnutí magnetického kontaktu) a poplach PTS je vyvolán osobou v ohrožení.

**Ústředna**

Ústředna je řídící jednotkou celého poplachového systému. Ať už drátově či bezdrátově, je ústředna propojena, se zbylými komponenty a také je prostředník pro dílčí nastavování systému. Má na starost komunikaci mezi detektory, obsluhou a připojením na DPPC. Ústředna přijímá signál od jednotlivých komponent, vyhodnocuje jej (poruchy, poplach) a může napájet ostatní komponenty připojené na sběrnici. K ústředně je ve většině případů připojen záložní zdroj (akumulátor), který v případě výpadku elektrické energie napájí celý systém a rádiový modul pro bezdrátovou komunikaci.

**Detektor**

Detektor obecně slouží k zaznamenávání fyzikálních veličin a jejich změn v daném prostředí. Jejich cílem je detekovat vniknutí do objektu nebo jeho pokus a přenést tyto informace ústředně. Na trhu jsou detektory, které mohou monitorovat téměř jakékoliv prostředí např. teplotu, vlhkost, vibrace, nebezpečné plyny apod.

**Ovládací prvky**

Ovládací prvky představují jakékoliv zařízení, které je připojené k poplachovému systému a lze jím částečně ovládat systém. Jedná se např. o klávesnici, dálkové ovladače, klíčenky čipy apod. Některá zařízení umí jen základní funkce, jako je zastřežit či odstřežit. Některá však zvládnou i pokročilejší nastavování systému.

## 1.3 Zákony, vyhlášky a normy

Pro zabezpečení, ať už soukromého či veřejného objektu, je nutno brát v potaz celou řadu zákonů, norem a vyhlášek, jež se týkají dané problematiky. V případě zabezpečení soukromého objektu postačí znalosti norem o poplachových systémech a elektronické zabezpečovací signalizaci. Bude-li v systému použit kamerový systém, je nutné znát i zákony týkající se kamerových systémů.

### 1.3.1 Evropský standard zabezpečení

Moderní evropský standard zabezpečení poskytuje přehled používaných prvků mechanického zabezpečení, poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a jejich kombinace použití pro ochranu majetku, osob a zdraví. Pravidla evropského standardu umožňují optimalizovat zabezpečení konkrétního majetku vůči konkrétním hrozbám, posoudit současnou úroveň zabezpečení nebo stanovit požadavky pro zabezpečení objektu. Úroveň zabezpečení vychází z ČSN P CEN/TS P 14383-3, ČSN P CEN/TS P 14383-4 [29].

**Úrovně zabezpečení**

Technická norma ČSN P CEN/TS 14383-3 rozděluje míru rizika do 5 úrovní zabezpečení.

Tab. 1 Klasifikace úrovně rizika [29], upravil Tomek 2020

| Úroveň zabezpečení | Úroveň rizika | Preventivní opatření |
|---|---|---|
| 1 | velmi nízké | Jednoduché mechanické zabezpečení |
| 2 | nízké | Zvýšené mechanické zabezpečení |
| 3 | střední | Zvýšené mechanické zabezpečení a minimální elektronické zabezpečení |
| 4 | vysoké | Rozsáhlé mechanické zabezpečení a střední elektronické zabezpečení |
| 5 | velmi vysoké | Rozsáhlé mechanické zabezpečení a vysoké elektronické zabezpečení |

Jednotlivé stupně zabezpečení zohledňují odolnost zabezpečovacích prvků a možnou hodnotu zničeného nebo odcizeného majetku.

Ke standardu je sepsáno několik dodatků týkajících se snížení určitých nároků na snížení odolnosti mechanických zábran, které lze uplatnit pouze při splnění určitých podmínek.

Evropský standard dále říká, že dosáhnutí určité úrovně zabezpečení lze i kombinací větším množstvím výrobků nižší úrovně. Ovšem v závislosti na řešeném projektu.

V případech, kdy dojezdový čas zásahových jednotek soukromých bezpečnostních služeb je menší než čas nutný k překonání mechanického zábranného systému objektu, lze tyto nároky snížit.

Stanovení úrovně zabezpečení se stupněm 4 se provádí individuálně.

U visacích a běžných zámků využívající cylindrickou vložku se doporučuje jejich otestování vůči prolomení metodou Bump key.

Tab. 2 Doporučené třídy odolnosti [29], upravil Tomek 2020

| **Úroveň zabezpečení** | **Zabezpečované hodnoty** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vchodové dveře | Bezpečnostní zámek | Bezpečnostní cylindrická vložka | | Bezpečnostní dveřní kování | Dosažitelná okna | Dosažitelné zasklené plochy | Okenice chránící dosažitelná okna nebo dveře | Okna nebo dveře dosažitelné pouze ze žebříku | Zasklení dosažitelné pouze ze žebříku | Poplachový zabezpečovací systém | Trezory |
| | | | Klíč | Napadení | | | | | | | | |
| | ČSN EN 1627 | *ČSN EN 12209 | | *ČSN EN 1906 | | ČSN EN 1627 | ČSN EN 356 | ČSN EN 1627 | ČSN EN 1627 | ČSN EN 356 | ČSN EN 50131-1 | ČSN EN 1143-1 |
| | | **ČSN EN 1627 | | **ČSN EN 1627 | | | | | | | | |
| **1** | RC 1 | Třída 3 | Třída 4 | Třída 1 | Třída 1 | RC 1 | Třída P4A | RC 1 | - | Dvojité zasklení | - | Požadované pouze jestliže cenné předměty přesahují určitou hodnotu |
| | | RC 1 | RC 1 | | RC 1 | | | | | | | |
| **2** | RC 2 | Třída 3 | Třída 4 | Třída 1 | Třída 2 | RC 2 | Třída P5A | RC 2 | RC 1 | Dvojité zasklení | Stupeň 1 nepovinný | |
| | | RC 2 | RC 2 | | RC 2 | | | | | | | |
| **3** | RC 3 | Třída 4 | Třída 4 | Třída 1 | Třída 3 | RC 3 | Třída P6B | RC 3 | RC 2 | Třída P4A | Stupeň 1 nepovinný | |
| | | RC 3 | RC 3 | | RC 3 | | | | | | | |
| **4** | RC 4 | Třída 6 | Třída 6 | Třída 2 | Třída 4 | RC 4 | Třída P7B | RC 4 | RC 3 | Třída P5A | Stupeň 2 | |
| | | RC 4 | RC 4 | | RC 4 | | | | | | | |
| **5** | RC 5/6 | Třída 7 | Třída 6 | Třída 2 | Třída 4 | RC 4 | Třída P8B | RC 5 | RC 4 | Třída P6B | Stupeň 3 | |
| | | RC 5 | RC 5/6 | | RC 5/6 | | | | | | | |

* Základní požadavek

** Doporučení ke zvýšení úrovně zabezpečení

### Bezpečnostní třídy MZS

Bezpečnostní třídy Mechanických zábranných systémů (dále jen MZS), jsou klasifikovány do 6 kategorií. Zohledňuje se čas napadení, profesionalita zloděje a jeho vybavenost. Zloděje lze kategorizovat jako příležitostní zloděj, zloděj, zkušený zloděj a velmi zkušený zloděj [29].

Tab. 3 Bezpečnostní třídy MZS [29], upravil Tomek 2020

| Bezpečnostní třída RC, čas napadení | Předpokládané metody a pokusy o vloupání |
|---|---|
| RC 1<br>Neaplikuje se | Příležitostní zloděj, vybaven malým jednoduchým nářadím, pokusy o vniknutí jsou fyzickým násilím, kopáním, narážením ramen apod. Pachatel nemá žádné znalosti o prvcích MZS, má málo času a nevytváří hluk. |
| RC 2<br>3 min | Příležitostní zloději, vybaveni jednoduchým nářadím, využívají fyzické násilí. Pachatelé mají malé znalosti o prvcích MZS a málo času, nevytvářejí hluk. |
| RC 3<br>5 min | Zloděj je vybaven páčidlem o maximální délce 710 mm, ručním šroubovákem, malým kladívkem či ruční vrtačkou. Pachatel má základní znalosti o prvcích MZS. |
| RC4<br>10 min | Zkušený zloděj využívá technické prostředky jako sekeru, dláta, aku-vrtačku apod. Jeho vybavenost mu umožňuje více způsobů napadení objektu. Vznikající hluk pachatel neřeší. |
| RC5<br>15 min | Velmi zkušený zloděj, vybaven jednoručním elektrickým nářadím např. bruskou nebo přímočarou pilou. Vznikající hluk pachatel neřeší. |
| RC6<br>20 min | Velmi zkušený zloděj, je vybaven dvouručním elektrickým nářadím. Vznikající hluk pachatel neřeší. |

### Rozsah střežení

Rozsah zabezpečení poplachovým zabezpečovacím systémem objektu je téměř srovnatelný s technickou normou ČSN CLC/TS 50131-7. Evropský standard zabezpečení však nevyžaduje detekci průniku střechy, stěny nebo stropu ve 3. stupni zabezpečení [29].

### Požadavky na hlášení poplachu

Níže uvedená tabulka stanovuje nejběžnější způsoby hlášení poplachu k jednotlivým stupňům zabezpečení. Tabulka se zabývá intervalem hlášení poplachu z ústředny a hlásícím zařízením (sirénám) pro každý stupeň zabezpečení zvlášť dle normy ČSN EN 50131–1 ed. 2. Systém však může být doplněn o další technické prostředky (zamlžovací zařízení, síťově napájena sirény a další). Nesmí však ovlivnit funkční stránku základních zabezpečovacích komponent [29].

Tab. 4 Požadavky na přenosový systém [29], upravil Tomek 2020

| Stupeň zabezpečení | Přenosový systém |
|---|---|
| 1 | Siréna je napájena nezávisle. |
| 2 | Přenosový systém s kontrolním hlášením každých 30 minut. |
| 3 | Hlavní přenosový systém s kontrolním hlášením každé 3 minuty + vedlejší přenosový systém s kontrolním hlášením každých 30 minut. |
| 4 | Hlavní přenosový systém s kontrolním hlášením každých 90 vteřin + vedlejší přenosový systém s kontrolním hlášením každé 3 minuty. Nebo jeden hlavní přenosový systém s kontrolním hlášením každých 20 vteřin. |

Evropský zabezpečovací standard dále vyobrazuje výši rizika u různých komerčních objektů, bytů a administrativních budov. Pro vyobrazení je využita škála od 1 (nejnižší riziko) do 5 (nejvyšší riziko). Pro běžné kanceláře je míra rizika stanovena na druhý stupeň. Avšak bude-li se jednat o kanceláře s úložištěm osobních údajů, je riziko ohrožení objektu na 3. a 4. stupni [29].

### 1.3.2 Zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a bezpečnostní způsobilosti

Zákon stanovuje podmínky pro označení informace jako utajované, k jejich přístupu a požadavky na jejich ochranu. Zákon dále vymezuje zásady citlivých činností, výkon státní správy, základní pojmy a definuje pojem utajovaná informace [25].

*„Informace v jakékoliv podobě zaznamenaná na jakémkoliv nosiči označená v souladu s tímto zákonem, jejíž vyzrazení nebo zneužití může způsobit újmu zájmu České republiky nebo může být pro tento zájem nevýhodné, a která je uvedena v seznamu utajovaných informací (§ 139),“* [25].

Aby se jednalo o utajovanou informaci, musí se jednat o informaci na jakémkoliv nosiči. Informace musí být označena v souladu se zákonem a její zveřejnění či zneužití může způsobit újmu nebo poškodit Českou republiku [25].

Dle §3 výše uvedeného zákona, rozřazujeme utajovanou informaci do několika stupňů utajení. A to na základě možné způsobené újmy zájmům České republiky jejím vyzrazením neoprávněné osobě či zneužitím [25].

**Mimořádně vážná újma**

Vyzrazením či zneužitím utajované informace spadající do této kategorie může dojít k bezprostřednímu ohrožení svrchovanosti České republiky, její demokracie a územní celistvosti, rozsáhlým ztrátám na lidských životech nebo jejich rozsáhlému ohrožení. Může také dojít k vážnému nebo dlouhodobě trvajícímu poškození ekonomiky České republiky [25].

**Vážná újma**

Vážná újma může mít za následek ohrožení svrchovanosti České republiky, její demokracie a územní celistvosti. Může způsobit značné finanční, měnové či hospodářské škody České republice, ztráty na lidských životech nebo ohrožení zdraví obyvatel, popř. vážné zvýšení mezinárodního napětí nebo narušení vnitřního pořádku a bezpečnosti [25].

**Prostá újma**

Prostá újma může mít za následek zhoršení vztahů České republiky s ostatními státy, ohrožení bezpečnosti jednotlivce, ohrožení bojeschopnosti ozbrojených sil ČR, OSN či EU nebo jejich členských států. Dále můžou vzniknout nezanedbatelné škody České republice nebo závažné narušení ekonomických zájmů České republiky [25].

**Nevýhodné pro zájmy České republiky**

Nejnižší možná vzniklá újma pro Českou republiku. Důsledkem této události může dojít k narušení činnosti ozbrojených sil ČR, OSN, Evropské unie či jejich členských států, ztížení či úplného zmaření vyšetřování trestných činů mimo uvedené v odstavci 4 písm. nebo napomáhá k jejich páchání. Dále mohou být poškozeny významné ekonomické zájmy ČR, EU či jejího členského státu aj [25].

Zákon stanovuje čtyři stupně utajení pro klasifikaci utajované informace [25].

Níže uvedené pořadí odpovídá od nejvyššího po nejnižší stupeň utajení [25].

- **Přísně tajné** – vyzrazením či zneužitím utajované informace může způsobit mimořádně vážnou újmu České republice [25].
- **Tajné** – vyzrazením či zneužitím utajované informace může způsobit vážnou újmu České republice [25].
- **Důvěrné** – vyzrazením či zneužitím utajované informace může způsobit prostou újmu České republice [25].

- **Vyhrazené –** vyzrazením či zneužitím utajované informace může nastat situace nevýhodná pro zájmy České republiky [25].

### 1.3.3 Vyhláška č. 528/2005 Sb., o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků

Vyhláška stanovuje různé bodové ohodnocení pro opatření fyzické bezpečnosti, nejnižší míru zabezpečení zabezpečené oblasti a jednací oblasti. Dále stanovuje základní metodu pro hodnocení rizik, požadavky a prostředky na zajištění fyzické bezpečnosti a patřičné certifikace technických prostředků [27].

Vyhláška se skládá ze dvou příloh. V první příloze vyhlášky je 15 ustanovení, kde jsou stanoveny základní pojmy. Jsou zde bodově hodnoceny požadavky a vlastnosti úschovných objektů a jejich zámků. Dále je zde pojednáno o zabezpečení objektu a zabezpečené oblasti, zabezpečení jednacích oblastí a zabezpečení technického zařízení. V neposlední řadě jsou zde popsány režimová opatření, tj. oprávnění ke vstupu do objektu, režim manipulace s klíči a identifikačními prostředky. Druhá příloha vyhlášky je vzor certifikátu technických prostředků vydaný Národním bezpečnostním úřadem [27].

**Zabezpečení objektu a zabezpečené oblasti**

Zařazení objektu či zabezpečované oblasti do příslušné kategorie přísluší pověřené osobě. Míra zabezpečení objektu či oblasti závisí na kategorii charakteru objektu a na vyhodnocení rizik. Čím vyšší stupeň utajení tím pochopitelně vyšší nároky na zabezpečení [27].

**Objekty** jsou zabezpečovány dle následujících charakteristik.

U kategorie Vyhrazené postačují mechanické zábranné systémy, u kategorie Důvěrné a Tajné jsou vyžadovány mechanické zábranné systémy a poplachový zabezpečovací systém, u kategorie Přísně tajné je kombinace dvou předešlých se systémem CCTV, ten však nesmí ohrozit vyzrazení utajovaných informací [27].

**Oblasti** jsou zabezpečovány dle následujících charakteristik [27].

Pro stupeň utajení Vyhrazené je oblast zabezpečena prostřednictvím mechanických zábranných systémů. Pro kategorii Důvěrné je oblast zabezpečena prvky MZS s poplachovým zabezpečovacím systémem. A u kategorií Tajné a Přísně tajné jsou použity prvky MZS, systém pro kontrolu vstupů, poplachový zabezpečovací systém a kamerový systém. V případě použití kamerového systému musí být zachována celistvost utajovaných informací [27].

Shoduje-li se hranice objektu s hranicí oblasti, je následné zabezpečení provedeno dle kategorie pro zabezpečení oblasti [27].

Nesplňují-li technické prostředky patřičné certifikáty, lze použit i necertifikované, a to za předpokladu splnění podmínek uvedených v příloze č. 1 vyhlášky [27].

**Žádost o certifikaci technického prostředku**

Náležitá žádost pro certifikaci technického prostředku musí obsahovat identifikaci žadatele, výpis technických prostředků, její dokumentaci (popis a parametry), prohlášení o shodě a jeho nezávadnosti a posudek dle § 46 odst. 14 zákona [27].

Platnost certifikátu je pak vydán úřadem na maximální dobu stanovenou dle § 46 odst. 14 zákona [27].

### 1.3.4 Vyhláška č. 529/2005 Sb., o administrativní bezpečnosti a o registrech utajovaných informací

Výše uvedená vyhláška stanovuje nutné požadavky pro manipulaci s utajovanými informacemi v tisknuté i elektronické podobě, jakým způsobem je označovat, typy administrativních pomůcek, organizační i technické požadavky na jejich vedení, náležitosti k jejich přepravě, manipulaci, přenášení apod. [28].

Vyhláška obsahuje celkem 13 přiložených dokumentů. Ty obsahují vzorové administrativní dokumenty pro vedení manipulační knihy, jednací protokol, zápůjční knihy nebo sběrného archu a dalších [28].

### 1.3.5 Normy PKB

Níže uvedená tabulka uvádí přehled jednotlivých norem, které se týkají poplachových systémů.

Tab. 5 Normy poplachových systémů [1]

| Číslo normy | Název |
|---|---|
| ČSN EN 50 130 | Poplachové systémy – všeobecné požadavky |
| ČSN EN 50 131 | Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy |
| ČSN EN 50 132 | CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích |
| ČSN EN 60 839 | Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích |

| | |
|---|---|
| ČSN EN 50 134 | Systémy přivolání pomoci |
| ČSN EN 50 135 | Systémy tísňové, které byly zařazeny jako součást 50131 |
| ČSN EN 50 136 | Poplachové přenosové systémy a zařízení |
| ČSN EN 50 137 | Systémy kombinované nebo integrované |

Každá z výše uvedených norem se dále dělí na své řady a části.

Mezi nejdůležitější část každé normy zpravidla patří část první, která stanovuje systémové požadavky poplachového systému. Patří zde např.:

- základní definice,
- používané zkratky,
- funkce systému,
- stupně zabezpečení,
- třídy prostředí,
- požadavky na provoz,
- typy napájení,
- a další [1].

Neméně důležitou částí z jednotlivých řad norem jsou části č. 7. Ty popisují pokyny pro aplikaci poplachového systému v následujících oblastech:

- bezpečnostní posouzení,
- zpracování návrhu,
- technické posouzení, systémová kompatibilita,
- projektová dokumentace,
- plán montáže,
- a další [1].

Tab. 6 Hierarchie norem poplachových systémů [1]

| **Číslo normy (řada)** | **Oblast** |
|---|---|
| ČSN EN 50 13x – 1 | Systémové požadavky, (funkce, typy, kategorie, definice…) |
| ČSN EN 50 13x – 2–4 | Požadavky na jednotlivé části systému (např. detektory, monitory, ústředny + požadavky na zkoušky) |
| ČSN EN 50 13x – 5 | Komunikace, propojení |
| ČSN EN 50 13x – 6 | Napájení |
| ČSN EN 50 13x – 7 | Pokyny pro aplikace (návrh, projektová dokumentace, montáž, revize…) |

V kapitole jsou přiblíženy pojmy, jako je aktivum, hrozba, riziko či zranitelnost, se kterými se zcela určitě setkáme při tvorbě analýzy rizik. Dále jsou v kapitole popsány komponenty poplachového zabezpečovacího a tísňového systému. Zejména se jedná o ústřednu, detektory a ovládací prvky. Kapitola dále rozebírá požadavky, pokyny a doporučení Evropského standardu zabezpečení proti krádežím vloupáním. Dále je čtenáři přiblížen zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a bezpečnostní způsobilosti, který definuje pojem *„utajované informace“*, stanovuje podmínky pro takové označení, požadavky na jejich ochranu a kategorizuje je podle možné újmy. Závěr kapitoly se věnuje vyhlášce č. 528/2005 Sb., o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků, vyhlášce č. 529/2005 Sb., o administrativní bezpečnosti a o registrech utajovaných informací, a části norem průmyslu komerční bezpečnosti. Přestože objekt neuchovává žádné utajované informace, výše uvedený zákon a vyhlášky vytvářejí aplikovatelný legislativní rámec přístupů využitelných mimo rámec zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a bezpečnostní způsobilosti.

# 2 ANALÝZA RIZIK

Cílem analýzy rizik je odhalení a poukázaní na slabé a riziková místa v objektu, ohodnocení aktiv, návrh opatření a zpětné analyzování, zda daná opatření minimalizují riziko dopadu hrozby na objekt. Správně zpracovaná analýza nám odpovídá na otázky typu „Co všechno se může stát, jak, kde, proč a koho se to bude týkat“.

## 2.1 Východiska analýzy rizik

Analýza rizik se zpravidla skládá z několika dílčích analýz. Posloupnost těchto analýz se provádí v následujícím pořadí: analýza aktiv, analýza hrozeb, analýza zranitelnosti a stanovení výsledného rizika.

### 2.1.1 Analýza aktiv

V této části práce se identifikují všechna kritická aktiva a stanoví se velikost škody, která by nastala v případě zničení či ztrátou daného aktiva. Při stanovení ceny aktiva se vychází z jeho pořizovací ceny nebo se může hodnotit z výdělečné stránky, kdy dané aktivum vynáší zisk. Speciální kategorii pak tvoří nehmotná aktiva, která jsou v dnešní době mnohdy těžko vyčíslitelná.

### 2.1.2 Analýza hrozeb

Další z dílčích analýz je analýza hrozeb. V této části se identifikují a kvantifikují všechny potencionální hrozby, které mohou mít negativní dopad alespoň na jedno aktivum v objektu. Mnohdy se využívá metody brainstormingu k nalezení všech rizikových hrozeb ohrožující aktiva.

### 2.1.3 Analýza zranitelnosti

Cílem analýzy zranitelnosti je identifikace a kvantifikace všech slabých míst objektu. Vždy se hodnotí každá hrozba k určitému aktivu či skupině. Tam, kde se hrozba může vyskytnout, se stanoví úroveň hrozby vzhledem k danému aktivu a úroveň zranitelnosti aktiva vůči této hrozbě. Na závěr se vytvoří spojení hrozba – aktivum, u kterých je stanovena míra zranitelnosti.

### 2.1.4 Stanovení výsledného rizika

Poslední dílčí část stanovuje výši rizika ohrožující identifikované aktiva. V závislosti na prováděné analýze může riziko nabývat kvalitativního nebo kvantitativního charakteru.

Kvalitativní hodnocení využívá slovního projevu k popisu pravděpodobnosti dopadu hrozby na objekt. Naopak kvantitativní metody vyjadřují pravděpodobnost výskytu hrozby pomocí číselných hodnot a vyčíslují buď pravděpodobnost výskytu jevu, nebo pravděpodobnost ztráty hodnoty aktiva.

V následujícím textu jsou popsány vybrané metody analýzy rizika, aplikovatelné vzhledem k zaměření práce.

## 2.2 Check – List

Jedná se o poměrně jednoduchou metodou využívající seznam kontrolních otázek, na kterých se ověřuje správnost nejen pracovních postupů. Tato metoda se používá u předem stanovených podmínek daného subjektu či pracovního postupu. Seznam kontrolních otázek je přizpůsobený charakteristikám kontrolovaného subjektu.

## 2.3 What – If

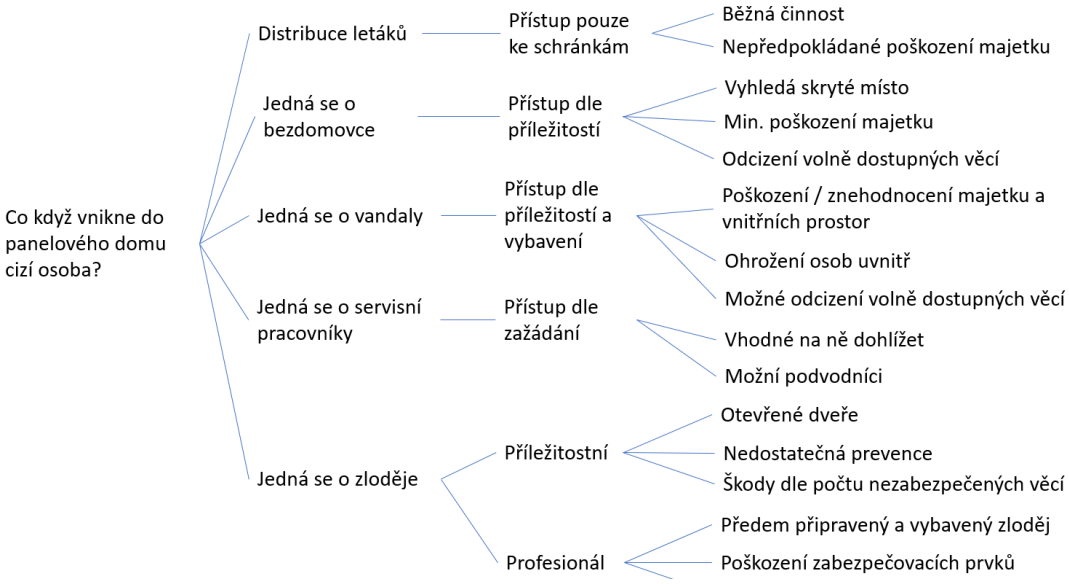
Analýza What – If je založena na brainstormingu, kdy kvalifikovaní odborníci prověřují formou dotazů možné jevy, které mohou nastat. Tvořené otázky začínají: „Co se stane když…“.

Při poradách se zaznamenávají potencionální rizika a jejich následky. Každý člen může položit otázku na téma, které ho zajímá. Odborníci poté diskutují, hledají a zaznamenávají odpovědi na položenou otázku. Cílem analýzy je odhadnout následky vzniklé situace a k tomu navrhnout správná protiopatření.

Tato metoda je v dnešní době poměrně hodně využívaná, a to právě kvůli její všestrannému použití. Analýzu je možné aplikovat na pracovní postupy, zabezpečení budov, provozní bezpečnost apod. Nevýhodou metody je opomenutí některých hrozeb, na které nebyla vyslovena otázka.

Cílem analýzy je identifikace nebezpečných stavů, jejich následků, možné odhady – založené na zkušenostech z předchozích analýz a daný návrh protiopatření vedoucí ke snížení rizika.

Analýza What – If lze však zpracovat i do grafické podoby, která je znázorněna na níže vykresleném obrázku.

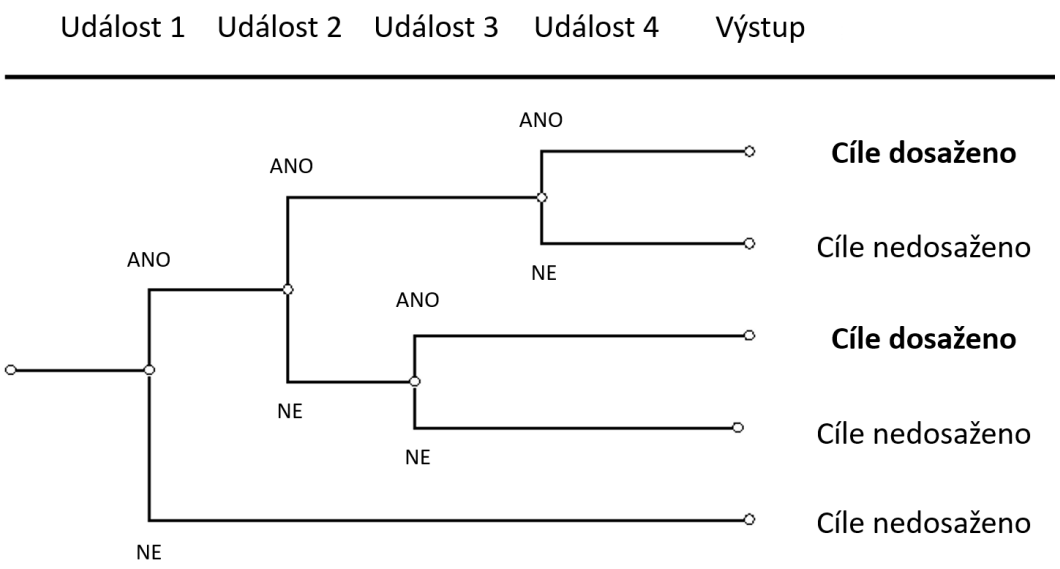



Obr. 1 Grafické znázornění analýzy What – If [22]

## 2.4 Event Tree Analysis

Analýza stromem událostí je grafická metoda, která sleduje průběh procesu od počáteční události přes jeho následný vývoj až po ukončení procesu. Grafický postup je tvořen na základě otázek s příznivým či nepříznivým vývojem dané události. Při tvorbě analýzy je třeba dodržovat určitou symboliku a popis. Výstupem analýzy je rozvětvený graf poukazující na všechny události, které v subjektu mohou nastat.

Níže vykreslený obrázek znázorňuje přibližné zakreslování metody a její pravidla.




Obr. 2 Analýza stromu událostí [23], upravil tomek 2020

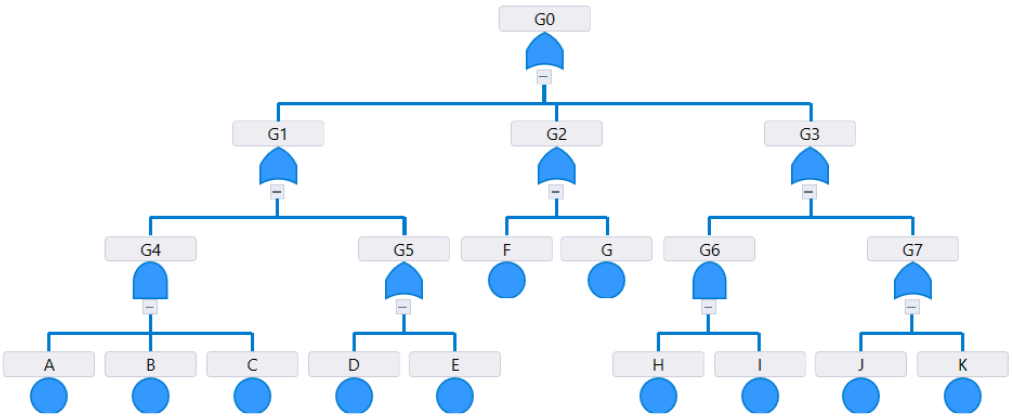
## 2.5 Fault Tree Analysis

Jedná se o efektivní analytickou metodu, která posuzuje rizika různě složitých systémů. Hlavní myšlenka metody spočívá v určení vrcholové události, která představuje nežádoucí jev. Od této vrcholové události se analýza větví a identifikují se jednotlivé poruchy vedoucí právě k její příčině.

V této metodě jsou popsány jednotlivé rizikové body vedoucí k nežádoucí vrcholové události a graficky poukazuje jevy, na které se nejvíce zaměřit při praktickém řešení problémů. Poté lze stanovit, který poruchový jev se nejvíce podepisuje na pravděpodobnosti vzniku vrcholové události.

FTA metoda ve svém grafickém znázornění využívá základních prvků číslicové techniky. Jedná se o hradla s funkcemi logického součtu, logického součinu, negace, ekvivalence, nonekvivalence a řídí se základními pravidly – OR – událost nastane, pokud je splněna aspoň jedna ze vstupních podmínek a operandem – AND – událost nastane, jsou-li splněny všechny vstupující podmínky.

Níže uvedený obrázek znázorňuje zjednodušenou stromovou strukturu FTA analýzy. Vrcholovou událost představuje pole G0 a přes jednotlivá hradla a propojovací větve se dostaneme k možným nežádoucím jevům A – K.




Obr. 3 Stromová struktura FTA analýzy [24]

## 2.6 SWOT

Původ názvu analýzy SWOT vychází z anglických slov Strenghts, Weaknesses, Opportunities a Threats – silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Dle těchto vlastností je tabulka rozdělena do 4 kvadrantů, do kterých se zapisují vlastnosti určitého subjektu. Analýza hodnotí současný stav vnitřního i vnějšího prostředí daného subjektu. Vnitřní prostředí objektu charakterizují silné a slabé stránky. A prostřednictvím kvadrantů příležitostí a hrozeb charakterizujeme vnější podmínky objektu.

Ne vždy je zřejmé, kdy se jedná o silnou či slabou stránku, příležitost nebo o hrozbu. Pro objektivitu výsledku je vždy lepší, aby analýza byla zpracovávaná za přítomnosti dalších odborníků. Po zpracování analýzy a uplynutí krátké doby je doporučeno provést opětovné zrevidování analýzy.

Výhodou analýzy SWOT je její jednoduchost a její různorodé aplikování. Aplikovat tuto metodu dovede téměř každý a nejsou zapotřebí žádné technické dovednosti.

Při tvorbě analýzy je zapotřebí se držet určitého postupu. Poté co jsme vyplnily všechny kvadranty určitými vlastnostmi, přijde na řadu jejich ohodnocování. Silné stránky a příležitosti se hodnotí kladnou stupnicí v rozsahu od 1 (nízký vliv) do 5 (velký vliv). Slabé stránky a hrozby jsou hodnoceny zápornou stupnicí od -1 (nízké riziko) do -5 (vysoké riziko). Kromě ohodnocování je také u každé položky stanovena váha, která říká, jak je tato položka důležitá. Součet vah v každém kvadrantu je vždy roven 1.

Níže uvedená tabulka vyobrazuje aplikování analýzy SWOT pro sklepní prostory v panelovém domě.

Tab. 7 Aplikace SWOT analýzy [22], upravil Tomek 2020

| **Silné stránky** | | | |
|---|---|---|---|
| | **Váha** | **Hodnocení** | **Celkem** |
| Malý panelový dům | 0,1 | 3 | 0,3 |
| Nízká kriminalita na sídlišti | 0,2 | 2 | 0,4 |
| Dobré sousedské vztahy | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Dostatek MZS | 0,2 | 4 | 0,8 |
| Jediný vstup do objektu | 0,3 | 5 | 1,5 |
| **Součet** | | | **3,2** |
| **Příležitosti** | | | |
| | **Váha** | **Hodnocení** | **Celkem** |
| Pořízení kvalitnějšího visacího zámku | 0,4 | 5 | 2 |
| Zamykání vchodových dveří přes noc | 0,3 | 4 | 1,2 |
| Zamykání sklepních dveří na dva západy | 0,2 | 1 | 0,2 |
| Instalace PZTS | 0,1 | 3 | 0,3 |
| **Součet** | | | **3,7** |
| **Slabé stránky** | | | |
| | **Váha** | **Hodnocení** | **Celkem** |
| Visací zámek – průměrný | 0,5 | -5 | -2,5 |
| Zamykání sklepních dveří na jeden západ | 0,1 | -3 | -0,3 |
| Přes noc nezamknuté vchodové dveře | 0,3 | -4 | -1,2 |
| Žádné PZTS | 0,05 | -1 | -0,05 |
| Žádná perimetrická ochrana | 0,05 | -1 | -0,05 |
| **Součet** | | | **-4,1** |
| **Hrozby** | | | |
| | **Váha** | **Hodnocení** | **Celkem** |
| Bezdomovci | 0,05 | -2 | -0,1 |
| Krádeže | 0,95 | -3 | -2,85 |
| **Součet** | | | **-2,95** |

Při tvorbě analýzy rizik se vychází z několika dílčích analýz. Zejména analýzy aktiv, hrozeb, zranitelnosti a stanovení výsledného rizika. V kapitole je uvedeno 5 konkrétních analýz s jednoduchým příkladem aplikace. Výstup analýzy rizik může být kvalitativního či kvantitativního charakteru. Některé analýzy rizik si zpracovatel může upravit dle své potřeby a přiřadit pravděpodobnostní hodnoty vstupním datům. Tím vytvoří kvantitativní analýzu z kvalitativní.

# 3 ZÁKLADNÍ DRUHY OCHRAN

Prioritní úlohou ochrany je vytvořit takové podmínky, ve kterých bude daný objekt v bezpečí. Cílem jednotlivých ochran je tedy, snížit potenciální riziko dopadu hrozby na objekt [2].

Aby různé druhy ochran byly co nejefektivnější, už při návrhu je nutno znát „co“ je třeba chránit a „před čím“, tudíž jaká je hrozba.

Objektová ochrana se člení do čtyř kategorií ochran, a to na klasickou, technickou, fyzickou a režimovou [2].

## 3.1 Klasická ochrana

Klasická ochrana neboli MZS je brána jako nejstarší možný typ zabezpečování. Jedná se o mechanické prvky, které mají za cíl prodloužit dobu průlomové odolnosti, což je doba, kterou musí pachatel vynaložit na překonání odolnosti mechanického zabezpečovacího prvku. Do této kategorie patří např. dveře, ploty, mříže a mnoho dalších [2, 3].

Mechanické zábranné systémy stále mají a budou mít svou nezastupitelnost v bezpečnostním průmyslu, právě kvůli jejich mechanické odolnosti. Dále je nutno mít na paměti, že každý mechanický zábranný systém je překonatelný, je to vždy jen otázka času, potřebné energie a druhů nářadí, které je zapotřebí k překonání.

## 3.2 Fyzická ostraha

Jedná se o nejdražší možné bezpečnostní opatření z druhů ochran, a to právě kvůli fyzické přítomnosti pracovníka (hlídači, strážní, policisté atd.). To dává tomuto druhu ochrany nespornou výhodu v případě nutnosti okamžitě zasáhnout a tím pádem zabránit trestnému činu, popř. dopadení pachatele. Avšak tyto výhody ochrany se musí projevit na ceně, zatímco u ostatních ochran postačí pouze prvotní investice a v průběhu občasná revize a oprava, tak zde se musí počítat s pravidelnými měsíčními výdaji za příslušné pracovníky [2, 3].

## 3.3 Režimová ochrana

Režimová ochrana objektu představují pravidla, opatření či postupy, které by měly navyšovat míru bezpečnosti v objektu a zajišťovat správnou funkcionalitu zabezpečovacího systému. Cílem režimových opatření je přiřadit jednotlivým osobám, skupinám či vozidlům možná oprávnění, povolení k jednotlivým úkonům, vstupům, výstupům, manipulacím aj.,

v daném objektu. Zpravidla se jedná o povolení ke vstupu do objektu, přístupu do jednotlivých prostor a výstupu z objektu. Režimová opatření se dělí na vnitřní a vnější. Vnější režimová opatření představují prostory, kudy lze vstoupit/vjet do objektu, popř. vyjít/vyjet. Jedná se tedy o vchody, vjezdy, východy a výjezdy. Naopak vnitřní režimová opatření zajišťují oprávněnost pohybu osob a vozidel v objektu [2].

## 3.4 Technická ochrana

V dnešní době velmi populární způsob ochrany, který využívá poplachové systémy. Mnohdy se jedná o součinnost klasické a fyzické ochrany. Technická ochrana není zcela určena k zadržení pachatele či přerušení jeho činnosti. Hlavním cílem technické ochrany je detekování, vyhlášení poplachu, informování ať už majitele objektu či dohledové poplachové přijímací centrum (dále jen DPPC), která v případě nutnosti může vyslat na zásahovou jednotku, popř. může být vyslána osoba z recepce, strážný atd. na ověření vyhlášení poplachu [2, 3].

### 3.4.1 Perimetrická ochrana

Perimetrická, neboli obvodová ochrana pozemku slouží k zamezení vstupu neoprávněných osob na pozemek. Obvod objektu zpravidla představuje katastrální hranici pozemku. Tato hranice může být tvořena ať už přírodními bariérami jako jsou vodní toky, živé ploty apod., tak i umělými bariérami jako jsou ploty a zdi.

U menších stupňů zabezpečení jsou dostatečné prvky v podobě mechanických zábranných systémů, jako jsou ploty, zídky apod. Avšak u vyšších stupňů zabezpečení už je zapotřebí do perimetrické ochrany integrovat určitá bezpečnostní opatření jako jsou IR závory či štěrbinové kabely [4].

### 3.4.2 Plášťová ochrana

Jedná se o ochranu samotného pláště budovy (celá budova nebo vymezená část prostor či místností ve větším objektu), což jsou např. okna, dveře nebo vrata. V podstatě se jedná o různé stavební otvory, kterými lze vniknout do objektu. Prioritní úlohou této ochrany je detekce narušení bezpečnosti pláště objektu. Mezi nejběžnější prvky zabezpečení pro plášťovou ochranu se používají zejména magnetické kontakty, detektory tříštění skla nebo vibrační detektory [4].

### 3.4.3 Prostorová ochrana

Jedná se o doplněk plášťové ochrany sloužící k detekování pohybu uvnitř objektu. Pachatel již překonal plášť budovy a dostal se do vnitřních prostor. Zabezpečovací systém reaguje až na samotný pohyb narušitele v daném prostoru. Mezi nejvíce užívané detektory prostorové ochrany se používají tzv. Passive Infrared Detector (dále jen PIR) v kombinaci s mikrovlnnými detektory. Prostorová ochrana zajišťuje ochranu důležitých prostor v objektu, jako jsou místnosti, chodby, schodiště apod., které jsou nezbytné pro pohyb pachatele uvnitř objektu [4].

### 3.4.4 Předmětová ochrana

Jak už z názvu vyplívá, tato ochrana se týká určitého předmětu, který chceme střežit. V této kategorii najdou své využití trezory, skleněné tabule, závěsné detektory nebo třeba detektory tlaku. Využití předmětové ochrany se týká hlavně muzeí a výstav, kde jednotlivé předměty mají své místo a nemělo by docházet k jejich manipulaci. Patří zde však i státní instituce, kde se mohou uchovávat cenné papíry či dokumenty.

Detektory tedy musí být schopny reagovat na neoprávněnou manipulaci s předmětem a popř. vyhlásit poplach nebo upozornit majitele [4].

### 3.4.5 Tísňová ochrana

Tísňová ochrana je zcela odlišným typem ochrany než předchozí případy. Liší se právě předmětem, kterým se zabývá, a to je fyzická osoba, jež se nachází v ohrožení zdraví či života. Tísňový poplach je zpravidla ručně vyvolaný na základě čelící hrozby. Ta může nabývat různého charakteru a to přepadení, zdravotní potíže seniorů a handicapovaných nebo přírodní živly jako jsou požáry, únik plynu nebo povodně. Pro vyvolání tísňového poplachu postačuje pouze stisknutí tlačítka a ty už v dnešní době jsou jak v drátovém, tak i bezdrátovém provedení. Dále se tlačítka liší na skrytá a veřejná. Skrytá tlačítka najdou své využití např. na benzinových pumpách, v bankách, ve zlatnictví aj. kde je cílem skrytě přivolat pomoc. Cílem těchto tlačítek je skrytě vyvolat tísňový poplach, tzn., že není spuštěna akustická ani optická siréna. Naopak veřejná tlačítka vyvolají sirénu a dochází k evakuaci objektu nebo části objektu kde byl poplach vyvolán. Samozřejmostí je přivolání zásahových jednotek [4, 6].

Cílem základních druhů ochran je vytvoření takových podmínek a protiopatření, které budou minimalizovat riziko dopadu hrozby na objekt na přijatelnou hodnotu. Základními otázkami jsou *„Co chceme chránit a před čím?“*. Základní druhy ochran se dělí do čtyř kategorií. Řeč bylo o klasické ochraně, fyzické ochraně, režimové ochraně a technické ochraně. Každá z ochran se zaměřuje na jinou problematiku při tvorbě bezpečného prostředí. Práce se však zabývá tvorbou technické ochrany objektu.

# 4 PRVKY TECHNICKÉ OCHRANY OBJEKTU

Do technické ochrany objektu patří kromě PZTS, také dohledové video systémy Video Surveillance Systems (dále jen VSS), Elektronická požární signalizace (dále jen EPS) a přístupové systémy ACCESS. Všechny tyto systémy tvoří určitý rámec, který slouží k ochraně majetku, osob a jejich zdraví, monitorování pohybu, přiřazování práv skupinám či osobám atd. U menších objektů se nejčastěji setkáváme se systémy PZTS a Closed Circuit Television (dále jen CCTV). Zbylé dva systémy nachází své využití hlavně v průmyslovém sektoru, kde už je potřeba regulovat přístupy jednotlivých osob a být schopen detekovat požár v momentě jeho vzniku [2].

## 4.1 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Jedná se o kombinaci dvou velice blízkých si systémů, a to poplachového zabezpečovacího systému (dále jen PZS) a poplachového tísňového systému (dále jen PTS). Cílem obou systémů je navýšit míru zabezpečení objektu před narušením pachatelem, zvýšit procento možné detekce pachatele a poskytnout ochranu zdraví osob. PZS a PTS se liší zejména ve způsobu vyvolání poplachu, kde v případě poplachového zabezpečovacího systému je poplach vyvoláván automaticky např. detekcí pohybu či rozbití skla. U poplachového tísňového systému je poplach vyvoláván osobou, která je v ohrožení [2].

V podstatě jde o nejběžnější možný způsob ochrany, jak zabezpečit soukromé domy, byty či menší objekty před narušením pachatelem a také tvoří základ pro budoucí integrace doplňkových funkcí. Systémy jsou určeny k detekování narušení, vyhlášení poplachu a poté vykonání úkonů dle předem nastavených příkazů, což zpravidla bývá informování majitele formou SMS a aktivace integrované akustické sirény. Je zde také možnost, kdy poplachový systém je připojen na DPPC určité agentury. V tom případě je na místo vyhlášení poplachu vyslána zásahová jednotka, aby objekt zkontrolovali a poté předali majiteli. Samotný systém může také sloužit jako základ pro inteligentní domácnosti, kdy např. po odstřežení dojde k rozsvícení světel ve vstupní hale, vypnutí radiátorů v prostorech, kde se delší dobu nikdo nepohyboval aj. [2].

Mezi základní komponenty systému patří:

- ústředna PZTS,
- detektory,
- ovládací zařízení,

- signalizační zařízení,
- přenosová zařízení,
- záložní zdroj.

### 4.1.1 Ústředna

Ústředna představuje řídící jednotku celého poplachového systému, která je propojena, ať už drátově či bezdrátově, s ostatními komponenty a má na starost kompletní komunikaci systému mezi komponenty, mezi obsluhou a případným připojením na DPPC. Činnost ústředny spočívá v přijímání signálů od jednotlivých komponent, vyhodnocování obdrženého signálu (tj. vyhlášení poplachu, poruchy atd.), napájení ostatních (jen drátově připojených) komponent, komunikaci s uživatelem nebo s obsluhou DPPC a hlavně ovládání samotného systému. Ústředna zpravidla obsahuje záložní akumulátor, který v případě výpadku elektrické energie funguje jako náhradní zdroj a moduly. Většina typů dnešních ústředen je tvořena moduly (rádiový modul, GSM modul), právě kvůli benefitům, které poskytují. Ústředny PZTS se dále rozdělují do čtyř hlavních skupin:

- ústředny smyčkové,
- ústředny využívající přímou adresaci,
- ústředny kombinované (hybridní),
- ústředny bezdrátové [5].


Obr. 4 Ústředna PZTS [10]

### Ústředny smyčkové

Ústředny typu smyčkových se liší v systému zapojení komponent. Ty jsou zapojovány do smyček. Každá smyčka je zakončena odporem, který má svou hodnotu definovanou výrobcem. Vznikne-li změna odporu ve smyčce, znamená to, že došlo k aktivaci jednoho z detektorů a na to ústředna vyhlašuje poplachový stav. Detektory ve smyčce se připojují jak sériově, tak paralelně. Záleží na naprogramování ústředny a typech detektorů. Nejčastěji se zapojuje až pět detektorů do jedné smyčky.

Tyto ústředny jsou velice náročné na vedení kabeláže, právě kvůli jejich množství. Ke každému detektoru je nutno vést dva napájecí vodiče, dva vodiče pro poplach, dva vodiče na sabotážní kontakt a případně další vodiče pro nástavbové dodatečné funkce, jako jsou antimasking nebo paměť poplachů. Právě kvůli této drátové náročnosti se upouští od tohoto typu ústředen a využívají se namísto nich ústředny s přímou adresací [5].

### Ústředny s přímou adresací

Ústředny s přímou adresací jsou v dnešní době nejrozšířenějším typem ústředen, které se pro zabezpečování používá. Komunikace mezi ústřednou a ostatními komponenty probíhá po sběrnici. Ta se skládá většinou ze čtyř vodičů, z toho dva jsou určené pro napájení komponenty a zbylé dva vodiče jsou datové. Každý detektor v systému je vybaven komunikačním modulem a má přiřazenou jedinečnou vlastní adresu, pod kterou komunikuje s ústřednou. Výhodou těchto typů ústředen spočívá právě v adresaci, kdy v případě vyhlášení poplachu víme přesně, který detektor vyhlásil poplach a tím nám umožňuje rychleji zasáhnout. Další výhodou je zredukování počtu nutných vodičů pro provoz. Nevýhodou pak může být situace, kdy uživatel bude chtít zapojit detektor od jiného výrobce, než je ústředna. Ten totiž nebude fungovat právě kvůli odlišným komunikačním protokolům [5].

### Ústředny kombinované – hybridní

Jedná se o kombinaci ústředen smyčkových a s přímou adresací. Právě kvůli možnosti připojení různých typů detektorů lze říci, že ústředny kombinované jsou v dnešní době nejvíce rozšířené. K ústředně lze připojit detektory využívající sběrnicové i smyčkové zapojení. V případě smyček jsou detektory zapojeny do tzv. expandérů a ten teprve připojen k ústředně. Využitelnost těchto ústředen nastává ve chvíli, kdy dochází k úpravě zabezpečovacího systému a chceme ponechat stávající detektory fungující ve smyčce a pořídit nové komunikující po sběrnici [5].

**Ústředny bezdrátové**

Ústředny využívající bezdrátový přenos dat jsou v dnešní době taktéž velmi populární, právě kvůli jednoduchosti instalace a nepotřeby vedení kabeláže k detektoru. V případě novostaveb není problém spolu s elektřinou natáhnout i kabeláž poplachového systému. Problém však nastává v případě, kdy dům už je postaven a majitel si pořizuje poplachový systém. V tomto případě se kabeláž buďto natáhne vodící lištou anebo se použije právě bezdrátový systém. Rádiová komunikace probíhá v pásmech 433 MHz a 868,1 MHz s přibližným výkonem 10 mW. Rádiový dosah se udává okolo 200 metrů, avšak ten se může lišit v závislosti na prostředí, ve kterém se nachází. Výhodou těchto systému je rozhodně jejich snadné rozšíření a možnosti přemístění detektoru. Nevýhodou je pak životnost baterií každého z detektorů, ta je totiž omezená. Většinou jeden až dva roky. V závislosti na počtu poplachů a vnitřních/vnějších vlivech [5].

### 4.1.2 Detektory

Detektory jsou v podstatě uši a oči samotného systému a jejich cílem je detekovat vniknutí nebo jeho pokus do objektu a předat tyto informace ústředně. Princip detektorů je prováděn na základě změn různých fyzikálních veličin. V dnešní době existují detektory, které jsou schopny monitorovat téměř jakékoliv prostředí např. teplotu, vodu, nebezpečné plyny, otřesy apod. Detektory je dále možno dělit na pasivní a aktivní. Pasivní detektory nezasahují ani nic nevyzařují do daného prostředí, nýbrž jen zaznamenávají změny fyzikálních veličin v prostředí. Naopak aktivní detektory nepřetržitě působí v daném prostředí a zaznamenávají vzniklé změny. Pro snížení počtu falešných poplachů je už při návrhu důležité vybrat vhodný typ detektoru a jeho umístění.

Dle snímané fyzikální veličiny a principu dělíme detektory do těchto základních kategorií:

- elektromagnetické,
- elektromechanické,
- elektroakustické.

**Elektromagnetické detektory**

Pro detekci narušitele používají tyto detektory elektromagnetické spektrum a na základě vzniklé změny dochází ke vzniku poplachového signálu. Detektory mohou aktivně vyzařovat elektromagnetické vlnění do střeženého prostoru a snímat, zda nedošlo k jakýmkoliv změnám nebo pouze pasivně snímat střežený prostor. Detektory jsou schopny

zaznamenávat rozdíl frekvence vzniklé pohybem narušitele v prostoru na základě Dopplerova jevu. Úbytek elektromagnetického pole nebo změny vyzařování infračervených vln při pohybu narušitele [4].

**Elektromechanické detektory**

Jsou založeny na snímání změny mechanického napětí. Dojde-li ke změně mechanického napětí u střeženého předmětu, bude tato změna převedena na poplachový signál. Za mechanickou změnu považujeme např. posuvný pohyb, vibrace či mechanické chvění. Všechny tyto vjemy způsobují sepnutí nebo přerušení obvodu a detektor je schopen tyto vjemy zaznamenat a přeměnit na elektrický signál [4].

**Elektroakustické detektory**

Elektroakustické detektory ke své činnosti využívají akustické vlnění. Detektory mohou aktivně působit do střeženého prostoru vytvářením např. ultrazvukového pole. V případě narušení tohoto pole, dochází ke změně přijímané frekvence na přijímači a tím vyhlášení poplachu. Nejen aktivně mohou detektory hlídat určitý prostor. Detektory mohou také naslouchat určitému frekvenčnímu spektru ve střeženém prostoru [4].

Detektory se dále rozdělují do následujících kategorií:

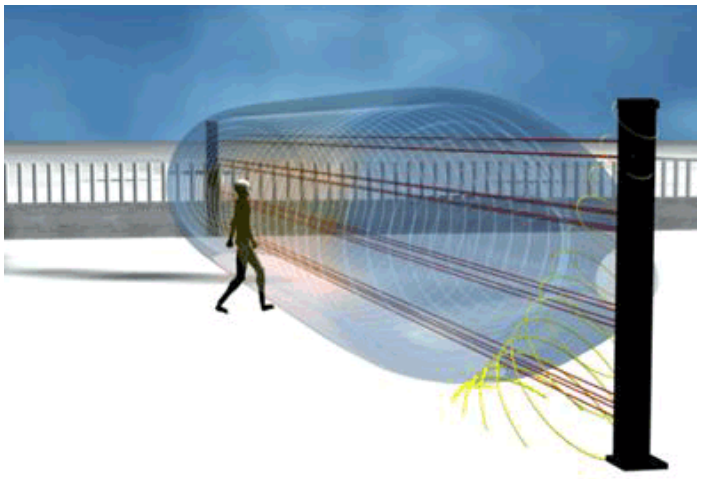
- pro perimetrickou ochranu,
- pro plášťovou ochranu,
- pro prostorovou ochranu,
- pro předmětovou ochranu,
- pro tísňovou ochranu.

## DETEKTORY PERIMETRICKÉ OCHRANY

Cílem těchto detektorů je střežit obvod zájmového objektu, zpravidla jeho katastrální hranici. Ve většině případů detektory nejsou chráněny vůči venkovním přírodním podmínkám a tím pádem se zde bude vyskytovat mnoho faktorů způsobujících falešný poplach. Ty mohou vzniknout silným větrem, zvířaty nebo námrazou. Tento typ ochrany se využívá hlavně u velkých průmyslových objektů, jaderných elektráren nebo v podstatě tam, kde bezpečnost objektu je stavěna na vrchní pozice.

### *Infračervené závory a bariéry*

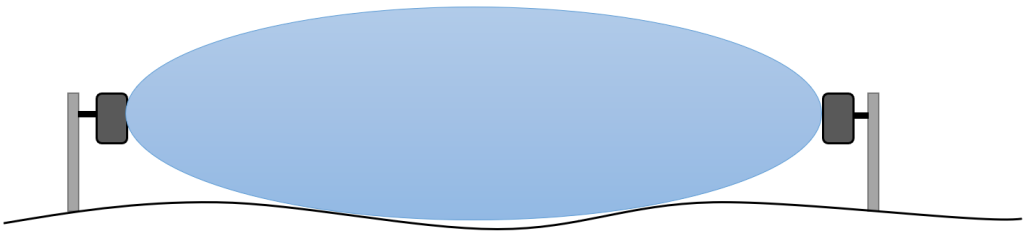
Princip těchto detektorů je založen na vysílání a přijímání infračerveného paprsku. Vždy se jedná o soupravu, která se skládá z vysílače a přijímače. Ty musí být instalovány vždy proti sobě. Vysílač vysílá infračervený paprsek, jeden nebo více, které přijímá a vyhodnocuje přijímač. V případě přerušení jakéhokoliv paprsku, vzniká poplach. Proto v případě špatné instalace detektorů, může docházet k četným falešným poplachům. Ty mohou být zapříčiněné blízkou větví stromu, vysokou trávou, krupobitím či silným sněžením. Běžný dosah detektorů je udáván na 100–200 metrů [2].



Obr. 5 Infračervené závory [8]

### *Mikrovlnné bariéry*

Princip těchto detektorů je obdobný jako v předchozím případě. A tedy vysílání a přijímání elektromagnetického pole v různých frekvenčních pásmech 2,5 GHz, 10 GHz a 24 GHz. Tvar vysílaného pole odpovídá doutníkovému tvaru. V případě narušení elektromagnetického pole, dojde k frekvenční změně přijímaného signálu a tím vyhlášení poplachu. Náchylnost na falešné poplachy je podobná, jako u infračervených závor, avšak vzdálenost vysílače a přijímače se pohybuje kolem 200–300 metrů [2].



Obr. 6 Mikrovlnná bariéra [9], upravil Tomek 2020

***Štěrbinové kabely***

Opět se jedná o typ detektorů, založeném na vysílacím a přijímacím principu. Jedná se o dva kabely, instalovány vedle sebe přibližně 30 cm pod zem na okraji perimetru. Jeden z kabelů vytváří elektromagnetické pole a druhý jej přijímá a vyhodnocuje případné změny. Zaznamená-li vyhodnocovací jednotka umístěna na konci kabelu změnu elektromagnetického pole, bude vyhlášen poplach [7].

***Mikrofonní kabely***

Typ detektoru, jenž je tvořen koaxiálním kabelem. Jde o pasivní typ detektoru, který nevyzařuje žádný signál do okolního prostředí. Koaxiální kabel je propleten do pletiva a připojen k vyhodnocovací jednotce. Kabel snímá jeho mechanické napětí, resp. otřesy vzniklé na pletivu a to převádí na elektrický signál, který následně pošle vyhodnocovací jednotce. Je důležité, aby pletivo plotu bylo dopnuté, kvůli minimalizaci falešných poplachů. Ty mohou vzniknout opět silným větrem nebo deštěm [5].

**DETEKTORY PLÁŠŤOVÉ OCHRANY**

Detektory slouží k zabezpečení samotného pláště objektu, popř. vymezené části prostor v rozsáhlejším objektu. V podstatě se jedná o různé stavební otvory, kterými lze vniknout do objektu (okna, dveře, vrata apod.).

***Magnetické kontakty***

Magnetické kontakty představují nejpoužívanější zabezpečovací prvek určený pro plášťovou ochranu. To spočívá právě v jejich univerzálnosti a jednoduchosti principu. Tento detektor je tvořen dvěma částmi, a to magnetem a jazýčkovým kontaktem. Magnet je zpravidla montován na část pohyblivou (okna, dveře, vrata) a jazýčkový kontakt do zárubně. V případě, že jsou dveře zavřené, působí magnet na jazýčkový kontakt vlastním magnetickým polem. Ten bude v sepnutém stavu a bude jím protékat malý proud. Dojde-li k otevření dveří nebo neúspěšnému pokusu vypružení, jazýčkový kontakt se rozepne,

přestane jím protékat proud a vzápětí bude vyhlášen poplach. V běžném stavu je vzdálenost mezi magnetem a kontaktem přibližně dva až čtyři milimetry. Tento typ detektoru se vyrábí v několika různých variantách ať už drátové či bezdrátové, v závrtném nebo povrchovém montážním provedení [5].

Obr. 7 Magnetický kontakt [11]

***Detektory tříštění skla***

Při rozbití a tříštění skla se vytváří typický zvuk, kterého se využívá při jeho detekci rozbití. Detektory existují ve dvou odlišných variantách, a to kontaktní a bezkontaktní. Kontaktní detektory jsou pevně připevněny na tabuli skla a pro snímání kmitočtů využívají piezokrystal, který je naladěn v pásmu 40–120 kHz. V případě zachycení snímané frekvence je vyhlášen poplach. Tyto detektory jsou instalovány přibližně 5 cm od rámu [6].

Bezkontaktní detektory snímají za pomocí piezoelektrického nebo elektretového mikrofonu. Ten snímá zvuky okolí a porovnává s uloženými charakteristickými vzorky tříštění skla v paměti. Dojde-li v porovnávání ke shodě je automaticky vyhlašován poplach. Tyto detektory se umisťují mimo skleněné plochy a to např. na strop nebo protější stěnu, ale ta je limitována vzdáleností několika metrů. Ke snížení počtu falešných poplachů, se tento typ detektorů často kombinuje s jiným typem [6].

**DETEKTORY PROSTOROVÉ OCHRANY**

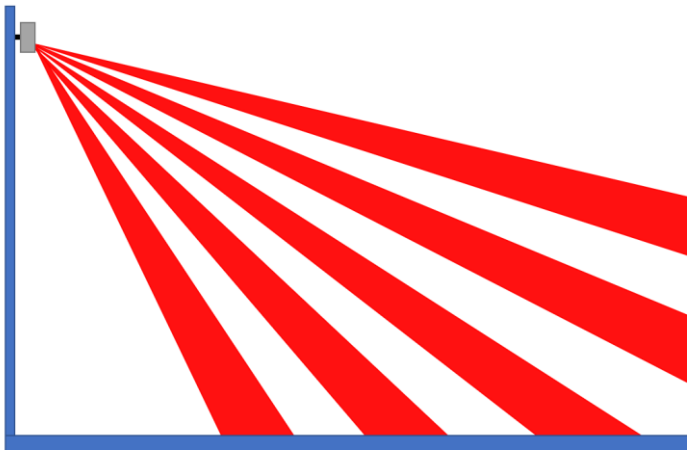
Jedná se o detektory zajišťující ochranu důležitých prostor v objektu (místnosti, schodiště, chodby apod.), které jsou důležité pro pohyb pachatele uvnitř objektu. Detektory reagují až na samotný pohyb pachatele v daném prostoru. Mezi nejběžnější typy detektorů patří PIR, mikrovlnné detektory a popř. jejich kombinace.

***PIR – Passive Infrared Detector***

Jak už z názvu vyplívá, jedná se o pasivní typ detektoru, který snímá infračervené spektrum elektromagnetického vlnění v hlídaném prostoru. Tento typ detektoru je v praxi nejrozšířenějším pro zabezpečování prostorové ochrany a zároveň snímání pohybu. Hlavním prvkem detektoru je pyroelement a optika. Pyroelement je schopen snímat infračervené záření, které když na něj dopadne, vznikne elektrický výboj na jeho výstupu. Druhou z částí je optika, která se skládá většinou z Fresnelovy čočky, popř. z lomených zrcadel, které rozdělují dopadající záření do jednotlivých detekčních segmentů. Dojde-li ke změnám infračerveného záření mezi jednotlivými segmenty, bude tato skutečnost zaznamenána detektorem a v případě zastřežení, bude vyhlášen poplach [4].

Snímaná plocha detektorem se může lišit v závislosti na použité čočce, tj. chodbový, závěs nebo vějíř. Každá čočka je vhodnější pro jiné umístění detektoru. Zpravidla se umisťují do rohu místnosti nebo na strop místnosti. Zde se potom liší úhel snímání. Ten je u stropních detektorů 360° a u rohových 110° až 90° [4].

Z důvodů eliminace falešných poplachů by tyto detektory neměly být nasměrovány proti oknům či topení. V podstatě tam, kde může docházet k tepelnému víření vzduchu.



Obr. 8 PIR detektor a rozdělení do zón [zdroj: vlastní]

***Mikrovlnné detektory***

Jde o aktivní typ detektoru, který v sobě obsahuje dvě důležité komponenty, a to vysílač a přijímač. Do prostoru je vysíláno elektromagnetické vlnění v 2,5 GHz, 10 GHz a 24 GHz frekvenčních pásmech. Detektor funguje na principu Dopplerova jevu, kdy vyhodnocuje změnu vysílaného a přijímaného signálu v čase. V případě, že dojde k této změně a systém je ve stavu zastřeženo, dochází k vyhlášení poplachu [4].

Při použití těchto detektorů je nutno pamatovat na to, že elektromagnetické vlnění prochází i skrze zdi (nejen směrem, kterým je namířen) a tudíž pohyb osoby ve vedlejší místnosti může vyvolat falešný poplach.

***Ultrazvukové detektory***

Ultrazvukové detektory fungují v podstatě na stejném principu, jako výše uvedené mikrovlnné. Odlišují se pouze v typu vysílaného vlnění. U mikrovlnných se jednalo o elektromagnetické vlnění, avšak v tomto případě se jedná o mechanické vlnění, konkrétně o ultrazvuk. V případě, že dojde ke změně přijímané frekvence a systém je ve stavu zastřeženo, bude to vyhlášeno jako poplach.

**DETEKTORY PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY**

Detektory v této kategorii jsou určeny pro ochranu zejména uměleckých děl v muzeích a na výstavách, kde každý předmět má své místo a nemělo by docházet k jeho manipulaci. Tento typ detektorů tedy musí být schopen reagovat na jeho manipulaci a upozornit majitele nebo vyhlásit poplach.

***Piezoelektrické detektory***

Detektory využívají principu piezoelektrického krystalu, který je schopen generovat napětí při jeho deformaci. V praxi je možné se setkat se dvěma typy detektorů využívající tento princip a to se závěsnými nebo tlakovými detektory [4, 5].

V případě závěsných detektorů je hlídaný předmět zavěšen lanem na detektor. Dojde-li k manipulaci hlídaného předmětu, dochází ke změně působené tažné síly na krystal a vzniká na něm jiné napětí a automaticky je vyhlašován poplach [4, 5].

U tlakových detektorů je princip užití v podstatě stejný, avšak liší se pouze ve způsobu připojení předmětu k detektoru, a tedy střežený předmět je „položen“ na detektor [4, 5].

**TÍSŇOVÁ OCHRANA**

Hlásiče spadající do této ochrany jsou určeny k ochraně života a zdraví osob v přímém ohrožení. Ohlašovaná tíseň je vždy směrována pověřené osobě nebo službě, která je schopna postižené osobě poskytnout pomoc. Tyto hlásiče jsou vyráběny pro automatické i manuální hlášení a dělí se na veřejné a neveřejné.

**Veřejné tísňové hlásiče**

Veřejné tísňové hlásiče se umísťují na viditelná místa do maximální výšky 150 cm, aby je v případě nutnosti mohl kdokoliv aktivovat. Pro sepnutí hlásiče využívají buďto magnetické kontakty nebo mikrospínače v tlačítku. Tyto hlásiče jsou chráněny ochranným sklem, které se při aktivaci hlásiče musí rozbít [5].

**Speciální tísňové hlásiče**

Cílem speciálních hlásičů je umožnit vyvolat tísňový poplach, aniž by si toho útočník všiml. Oproti veřejným tísňovým hlásičům se zde kromě stlačovacích a odklápěcích tlačítek využívá také nášlapné plochy. Principově opět využívají magnetický kontakt či mikrospínač, který je uvnitř zabudován [5].

**Automatické tísňové hlásiče**

Automatické tísňové hlásiče jsou určeny k autonomnímu vyhlášení tísňového poplachu. Velice běžným hlásičem v této kategorii je tzv. detektor poslední bankovky. Existují dva typy provedení těchto detektorů, a to kontaktní a bezkontaktní. Kontaktní detektory jsou uzpůsobené pro vložení bankovky do pouzdra detektoru, zatímco bezkontaktní využívají optoelektronický člen, který je schopen rozpoznat, zda prosvituje poslední bankovky či nikoliv [5].

### 4.1.3 Ovládací prvky

Abychom byli schopni se zabezpečovacím systémem jakkoliv komunikovat, je potřeba mít k němu připojené určité ovládací zařízení. To pro uživatele může být např. klávesnice, dálkové ovladače, RFID klíčenky/čipy nebo aplikace v mobilním telefonu. Prostřednictvím těchto prvků je pak možno ovládat zabezpečovací systém. Každé zařízení zvládá základní funkce, jako zastřežit a odstřežit. U těch modernějších si můžeme zvolit další vedlejší funkce. V dnešní době je kladen velký důraz na to, aby ovládání systému bylo jednoduché, intuitivní a přehledné.

**Klávesnice**

Nejběžnějším a v podstatě i nejstarším ovládacím zařízením určené pro zabezpečovací systémy. Umožňuje základní funkce, jako zastřežit a odstřežit, ale také poskytuje informace o stavu systému (poruchy, slabé baterie apod.). Pro ovládání systému skrze klávesnici je potřeba se autorizovat. To se provádí vložením PIN kódu. V případě nutnosti, lze prostřednictvím klávesnice nastavit kompletní chod celého systému, avšak to by bylo zcela

zdlouhavé a neefektivní, a proto se to řeší jiným způsobem. Můžeme se setkat se dvěma typy klávesnicí. Klávesnice s LCD displejem a bez displeje. Klávesnice bez displeje se používají hlavně u bočních vstupů, kde postačuje systém zastřežit či odstřežit. Naopak klávesnici s displejem lze použít pro konfiguraci systému, avšak jak už bylo výše řečeno, je to neefektivní. Tyto klávesnice se instalují u hlavních vstupních vchodů a zobrazují mnohem více informací. Novým trendem v tomto odvětví jsou pak dotykové displeje.


Obr. 9 Ovládací prvek – klávesnice [12]

**Dálkové ovladače**

Dálkové ovladače představují pro uživatele velmi jednoduchý způsob ovládání základních funkcí systému. Stiskem jednoho tlačítka můžeme zastřežit či odstřežit celý objekt, popř. jednotlivé části objektu. Aby ústředna byla vůbec schopna komunikovat s dálkovými ovladači, je zapotřebí integrace rádiového modulu. Ten pracuje na frekvencích 433 MHz a 868 MHz. Ovladač je zpravidla vybaven čtyřmi tlačítky a umožňuje nastavit až šest různých funkčních kombinací, jednu funkci pro každé tlačítko a zbylé dvě jsou vždy současný stisk dvou tlačítek vedle sebe. Dálkové ovladače s sebou přináší velké riziko, a to v podobě neoprávněného vniknutí do objektu, právě odcizením tohoto ovladače.

**RFID klíčenky a karty**

Ačkoliv se nejedná o dálkové ovládání systému, pořád jde o relativně jednoduchý a pohodlný způsob, jak se systémem pracovat. RFID klíčenku nebo kartu postačuje pouze přiložit ke klávesnici, která má zabudovaný modul RFID čtečky a zvolit úkon, který chceme provést. Pro zvýšení bezpečnosti, lze nastavit dodatečnou autentizaci ve formě PIN kódu. Ten může být např. vyžadován jen pro odstřežení systému, pro zastřežení nikoliv.

**Mobilní aplikace**

V době levných a chytrých telefonů, kdy není problém mít internetové připojení téměř po celém světě, kdy ceny připojení stále klesají, jsou mobilní aplikace stále populárnější. Výrobci zabezpečovacích systému obvykle ke svým produktům poskytují mobilní aplikaci. Ta slouží nejen pro ovládání poplachového systému, ale i samotných nepoplachových aplikací, jako třeba nastavování pokojových teplot, míra osvětlení, klimatizace či vytápění aj. V aplikaci je také možné si zobrazit různé statistické údaje spotřeby vody, elektrické energie aj.

### 4.1.4 Přenosová zařízení

Existence samotného zabezpečovacího systému, může v některých případech odradit potencionálního pachatele, ještě před jeho začátkem. Dojde-li však k vloupání do střeženého domu, bude vyhlášen poplach. A právě tato informace musí být předána pověřené osobě (majiteli), dohledovému centru, soukromé bezpečnostní službě nebo městské polici. Možností, jak přenést tuto informaci danému subjektu existuje více, avšak mezi nejběžnější způsoby v praxi patří: pomocí LAN sítě, rádiového přenosu nebo GSM/GPRS [2].

**LAN**

Jedná se o běžné připojení ústředny k internetové síti a tím i k propojení s daným subjektem. V praxi se často kombinuje ještě s dalším typem připojením z důvodu možného výpadku či sabotáže. Ústředna je připojena běžným síťovým UTP kabelem. Výhodou pak může být dálková správa systému [2].

**Rádiový přenos**

Využití tohoto typu přenosu informací můžeme najít především u objektů s vyšším stupněm zabezpečení a to právě kvůli jeho pořizovací ceně. Ta se však projevuje na míře spolehlivosti komunikace s případným DPPC. U rádiového přenosu existují dvě varianty zapojení a to instalace pouze vysílače nebo vysílače i přijímače do ústředny. V prvním případě ústředna pouze vysílá poplašné zprávy a není schopna obousměrné komunikace jako v případě druhém [2].

**GSM/GPRS**

Další velice používaný způsob, jak přenášet informaci o vyvolaném poplachu, je právě pomocí sítě mobilních operátorů. Využití najde především v místech či oblastech, kde by bylo komplikované nebo finančně náročné připojení ústředny prostřednictvím ethernetu.

Samozřejmostí je potřeba si dát pozor na pokrytí signálu v dané lokalitě poskytovatelem telefonní sítě. Dále je třeba si uvědomit, že poskytovatel sítě nezaručuje trvalý provoz kvůli možné údržbě, ta pak může způsobit výpadky komunikace [2].

### 4.1.5 Koncová zařízení

Koncová zařízení jsou aktivována, dojde-li ke vzniku poplachu. Patří zde výstražná siréna, výstražný maják, zamlžovací systém nebo stroboskop. Cílem je zpravidla odradit pachatele od jeho činnosti, upoutat pozornost okolí o vzniku poplachu nebo zamezit dalším úkonům pachatele.

**Sirény**

Sirény se vyrábějí ve dvou technických provedeních a to sirény vnitřní a sirény venkovní. Sirény vnitřní vydávají zvuk o vysoké frekvenci a síle minimálně 100 dB s cílem vystrašit pachatele a upozornit obyvatele domu o jeho přítomnosti. Lze je také využít i jako indikátory příchodového a odchodového zpoždění. Důraz je kladen na jejich umístění v prostoru. Zpravidla by se měly montovat tak, aby je nebylo na první pohled vidět a v případě aktivace akustické sirény by nemělo být jednoduché její vyhledání.

Naopak cílem venkovních sirén je, pomocí akustické a optické signalizace, upoutání pozornosti okolního prostředí o narušení bezpečnosti objektu. Ty musejí být instalovány do značné výšky, aby nebylo snadné jejich poškození či zničení. Siréna je vybavena i optickou signalizací, která v případě výjezdu zásahové jednotky, usnadňuje identifikaci narušeného objektu.

**Zamlžovací zařízení**

Jedno z mála zařízení, která dokážou aktivně působit vůči pachateli a zvýšit ochranu osob a majetku. Zamlžovací zařízení v sobě obsahuje speciální kapalinu, která je v případě aktivace zařízení přeměňována na hustou mlhu a vstřikována do hlídaného prostoru. Při výběru zařízení je nutno dbát na jeho parametry tak, aby v případě poplachu bylo schopno vyplnit daný prostor přibližně do 20 vteřin. Pachatel je poté zcela ochromen viditelností a není schopen se orientovat v prostoru. Nespornou výhodou zamlžovacích systému je fakt, že samotná mlha není zdraví škodlivá a nepoškozuje ani jiná, mlhou postižena, zařízení. Využití těchto systému můžeme najít na čerpacích stanicích, ve zlatnictvích nebo skladech. Avšak lze je instalovat např. i do rodinných domů.

### 4.1.6 Záložní zdroj a napájení

Poplachový systém je permanentně napájen vnitřním zdrojem, zpravidla 12 V, který je připojen do běžného elektrického rozvodu s 230 V. V normálním stavu je poplachový systém a jeho komponenty napájen tímto, primárním, zdrojem. Dojde-li však k výpadku elektrické energie, je dle normy vyžadován záložní, neboli sekundární zdroj napájení systému. Zde existují dva typy záložního napájení a to akumulátor, který je automaticky dobíjen z vnějšího zdroje nebo lithiové baterie aj., které nejsou automaticky dobíjeny z vnějšího zdroje energie. Norma stanovuje pro první a druhý stupeň zabezpečení minimálně dvanáct hodin záložního napájení systému. Spadá-li objekt do třetího a čtvrtého stupně zabezpečení, pak je normou dané, že záložní zdroj musí být schopen napájet poplachový systém minimálně šedesát hodin. Norma také stanovuje dobu nutnou pro opětovné nabití záložního akumulátoru. Ta je 72 hodin pro první a druhý stupeň zabezpečení a 24 hodin pro třetí a čtvrtý stupeň zabezpečení [1].

Výslednou kapacitu záložního zdroje, pro celý poplachový systém, lze pak spočítat součtem odběru proudu každé komponenty v systému.

## 4.2 Kamerové systémy – CCTV

Kamerové systémy, někdy nazývané jako uzavřený televizní okruh (Closed Circuit Television), mají na trhu své zastoupení už dlouhou dobu a je to také znát na využívaných technologiích. Běžně se využívají v kombinaci s PZTS. Kamery nám umožňují vizuální hlídání střeženého objektu. Další z funkcí kamer je, že v případě vyhlášení poplachu u daného objektu, který je připojen na DPPC, se dispečer může ujistit, zda opravdu došlo ke skutečnému poplachu a nejedná se o falešný. Samozřejmostí je možnost archivace záznamu. Avšak v některých případech je nutno se řídit platnou legislativou.

Je zřejmé, že pouhá kamera nám nebude stačit k vytvoření kamerového systému. Kompletní kamerový systém se skládá z několika komponent, jako jsou kamery, zobrazovací zařízení, záznamové zařízení, přenosové médium a doplňkové zařízení.

### 4.2.1 Kamery

V současné době můžeme hovořit o dvou základních typech kamer, a to digitálních a analogových. Nezávisle na tom, o jaký typ se jedná, se kamera skládá z několika podstatně důležitých prvků jako je objektiv, optický snímač a elektronická část.

### Objektiv

Úlohou objektivu je usměrnit venkovní dopadající světlo do světlo-citlivého snímače. Skládá se z jedné nebo několika optických čoček. Veškeré optické nástroje (kamera, fotoaparát, dalekohled aj.) využívají stejného principu, mají pouze odlišné konstrukční zpracování.

Mezi základní vlastnosti objektivů patří světelnost, clona, hloubka ostrosti a ohnisková vzdálenost.

Světelností se rozumí množství světla, které projde skrze objektiv ke snímači. Tento parametr se zapisuje velkým, někdy i malým, písmenem F např. F2,1 nebo f/3,5.

Dalším parametrem je clona, ta reguluje množství vstupujícího světla do objektivu.

Hloubka ostrosti vyjadřuje jakousi vzdálenost, do které jsme schopni obraz vykreslit zaostřeně. Tato hodnota je bezrozměrová a jsme ji schopni měnit clonovým číslem v objektivu [13].

Ohnisková vzdálenost nám určuje, pod jakým úhlem bude prostředí snímáno a udává se v jednotkách až stovkách milimetrů. Tento parametr zcela ovlivňuje celkové vyobrazení zachycené scény. V praxi se můžeme setkat s několika typy ohniskových vzdáleností. Například širokoúhlé (mají malou ohniskovou vzdálenost), normální (vykreslení zachycené scény tímto typem odpovídá úhlu lidského oka) a nakonec teleobjektivy, které jsou schopny přiblížit i velice vzdálené prostředí [14].

### Optický snímač

Optický snímač je elektronická, světlo citlivá součástka, která nepřímo ovlivňuje výslednou kvalitu pořízené fotografie či nahrávky. Jeho velikost se udává v milimetrech nebo palcích a vychází z původní velikosti dřívějších kinofilmů. Při výběru zařízení dle velikosti čipu, musíme přihlížet také i k počtu a velikosti jednotlivých pixelů. Faktem je, že čím větší pixel je, tím více světla na něj dopadne a tím kvalitnější informaci o snímaném obrazu získá [15].

Mezi nejznámější optické čipy patří čipy typu CCD a CMOS.

### Vyhodnocovací část

Další z částí kamery je právě elektronická vyhodnocovací část, která se skládá z procesoru, komunikační části a A/D převodníku. Všechny části tvoří funkční celek, kde každý prvek má svou jedinečnou úlohu. A/D převodníkem převedeme analogové hodnoty do digitální

formy. Ty jsou poté poslány do procesoru, který zajišťuje určitou komprimaci a následné vyobrazení. A pro celkovou komunikaci, ovládání či připojení do sítě, ať už drátově či bezdrátově, je určena právě komunikační část.

### 4.2.2 Záznamová zařízení

Záznamové zařízení neboli rekordér, představuje pro kamerový systém centrální zařízení, do kterého jsou připojeny všechny ostatní kamery, a zpracovává výstup každé z připojených kamer. Prostřednictvím rekordéru jsme schopni nastavovat různé parametry u každé kamery zvlášť. Taktéž jsme schopni ukládat záznam kamer na pevný disk HDD, avšak ten musí disponovat potřebným úložištěm. Nutno zohlednit počet kamer, kvalitu a délku záznamu. U jednotlivých kamer lze nastavit detekci pohybu ve vybrané části snímaného prostoru např. průjezd auta [16].

Na trhu se můžeme setkat s různými typy rekordérů, které se liší nejen v použitých technologiích, ale hlavně v typu přijímané informace z kamer. Můžeme tedy narazit na rekordér zpracovávající analogové kamery DVR (Digital Video Recorder), rekordér pro IP systémy (Network Video Recorder) a kombinace těchto dvou tvoří tzv. smíšený, hybridní, typ nazývaný HVR (Hybrid Video Recorder) [16].

### 4.2.3 Zobrazovací zařízení

Jedná se o hloupé zařízení, které je propojeno na výstup rekordéru a umožňuje nám sledovat samotný výstup kamer. Pro propojení rekordéru se zobrazovacím zařízení postačují kabely s VGA nebo HDMI koncovkou.

### 4.2.4 Přenosové médium

Aby kamerový systém vůbec fungoval, musí být nějakým způsobem propojený. Z počátku existovaly pouze analogové systémy, které se propojovaly pomocí koaxiálních kabelů s BNC koncovkou. S příchodem digitálních systémů přišel i nový typ propojování. Začalo se využívat klasických kabelů UTP s běžným konektorem RJ-45, který mimochodem slouží i pro síťové připojení. Výhodou této kabeláže je technologie PoE (Power over Ethernet), kde napájíme kameru samotným, datovým UTP kabelem. Další z možností přenosu dat z kamery je prostřednictvím Wi-Fi sítě [16].

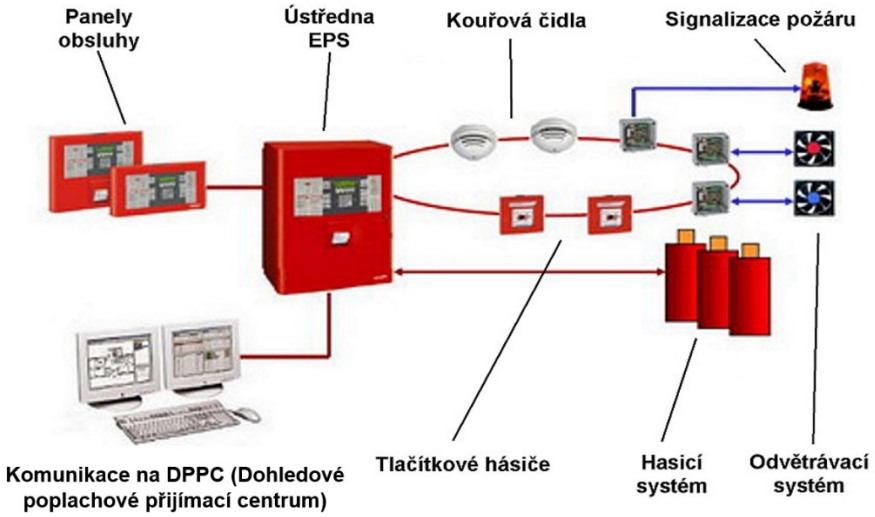
### 4.2.5 Funkční možnosti kamer

Doba, kdy kamerové systémy sloužily pouze k monitorování určitého prostoru je dávno pryč. Moderní kamerové systémy se stávají účinným bezpečnostním prvkem, který je schopen identifikace, rekognoskace, detekce i monitorování daných zájmů ve sledovaném prostoru [26].

## 4.3 Elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace funguje na podobných principech jako poplachové ústředny PZTS. Jedná se o soubor protipožárních zařízení (hlásičů, detektorů aj.), které slouží k detekování vzniku požáru, ať už hlásičem nebo požárním tlačítkem, vyhlášení poplachu, jeho lokalizaci v objektu, případné aktivaci protipožárních prvků a přivolání další pomoci. Hlavním cílem systému EPS je detekování vzniku požáru a co nejrychlejšího zásahu proti jeho dalšímu šíření. Dobře navržený a spolehlivý systém může ve značné míře omezit budoucí škody na majetku a hlavně předejít ztrátě na životech [17].

Kompletní systém elektrické požární signalizace se skládá v podstatě z podobných komponent jako systémy poplachové. A to z ústředny, hlásičů (detektorů), koncových zařízení (tj. akustické/optické sirény) a z hasicích zařízení [17].




Obr. 10 Schéma zapojení EPS [20], upravil Tomek 2020

### 4.3.1 Ústředny EPS

Stejně jako u ústředen PZTS, tak i zde se jedná o hlavní komunikátor mezi jednotlivými zařízeními a její obsluhou. Právě ústředně jsou adresovány veškeré informace všech zapojených hlásičů do systému a vyhodnocuje je. V případě vyhlášení poplachu ústředna

informuje pověřenou osobu o vzniku požáru, popř. i jeho místě. Může navázat spojení s hasičským záchranným sborem nebo aktivovat protipožární prvky. Ústředna se také stará o případné napájení komponent v systému.

### 4.3.2 Hlásiče požáru

Nedílnou součástí požárně poplachového systému jsou hlásiče požáru. Právě jejich cílem je zaznamenat požár a v ideálním případě jeho vznik. Detekuje-li hlásič požár, předá tuto informaci ústředně a ta buď vyhlásí poplach anebo může vyslat pověřenou osobu na potvrzení přítomnosti požáru.

Hlásiče požáru se dělí do dvou následujících kategorií: tlačítkové a samočinné. U tlačítkových hlásičů je poplach vyvoláván nějakou osobou, tedy ručně. Ve druhém případě, samočinných je poplach vyvoláván autonomně.

**Tlačítkové hlásiče**

Tlačítkové hlásiče slouží k manuálnímu vyvolání poplachu stiskem tlačítka. Samotné tlačítko je umístěno do menší krabičky z odolného materiálu vůči vysokým teplotám, které doprovází požár. Z přední strany hlásiče jsou tlačítka vždy chráněna tenkým sklíčkem, aby nedocházelo k nechtěnému nahlášení vzniku požáru. Pro aktivaci poplachu je tedy vždy zapotřebí rozbití sklíčka. Hlásiče se zpravidla umisťují do únikových cest a chodeb.


Obr. 11 Požární tlačítkový hlásič [18]

**Samočinné hlásiče**

Samočinné hlásiče pracují jako samostatná jednotka. Detektory mohou snímat různé fyzikální hodnoty odpovídající vzniku požáru (teplota, kouř, složení vzduchu). Hlásiče

mohou vyvolat poplach na základě různého typu snímaní okolního prostředí, a to dojde k překročení maximální povolené hodnoty anebo k prudkému nárůstu dané hodnoty.

Samočinné hlásiče je pak možno dělit do dalších několika kategorií v závislosti na tom, jaký fyzikální jev monitorují. Dělí se na kouřové a teplotní.

- *Kouřový optický* – detektory reagují na zplodiny/částice obsažené v kouři. V detektoru je LED dioda, která vyzařuje infračervený světlo a přijímač, na které však v klidovém režimu světlo nedopadá. Dostane-li se kouř do hlásiče, dojde k lomu světla, které dopadne na přijímač a tím vyhlášení poplachu. Avšak detektory bohužel reagují i na prach, které taktéž způsobují lámání světla.
- *Kouřový ionizační* – ionizační hlásiče jsou schopné zaznamenat, zda se v ovzduší vyskytují neviditelné složky kouře. Hlásič obsahuje dvě komory o určité vodivosti a z toho jedna je otevřená a druhá uzavřena. Dostanou-li se kouřové částice dovnitř otevřené komory hlásiče, dochází ke změně hodnot vodivosti a tím vyhlášení poplachu.
- *Teplotní* – hlásiče tohoto typu monitorují okolní teplotu prostoru. Můžou fungovat na dvou možných principech. První typ hlásiče – termomaximální, ten má stanovenou maximální možnou teplotu. Pokud dojde k jejímu překročení, bude vyhlášen poplach. Druhý typ hlásiče – termodiferencialní. Ten měří rozdíl teplot za určitou dobu.

Obr. 12 Samočinný hlásič požáru, teploty a kouře [19]

Komponenty poplachového zabezpečovacího a tísňového systému mohou mezi sebou komunikovat drátově či bezdrátově. U každého projektu může být volba typu ústředny zcela jiná. V případě novostavby je ideální volbou drátové ústředny s přímou adresací. Bude-li třeba zabezpečit již zabydlený rodinný dům a majitel si nebude přát použít vodící lišty, využije se bezdrátového systému. Volba projektanta je vždy individuální k danému objektu. Projektant by měl mít aktuální přehled o používaných technologiích a typech detektorů, používajících se k zabezpečení všech typů ochran (perimetrická, plášťová, prostorová, předmětová a tísňová). Neméně důležité je pak odvětví bezpečnostního průmyslu v rámci kamerových systémů, kdy kamery jsou schopny rozpoznat překročení určité zóny, dlouho ležící předměty na zemi (např. na letišti), sledovat a přiblížit určitý objekt apod. Závěr kapitoly se věnuje elektrické požární signalizaci, kde je vykresleno běžné zapojení EPS a stručně popisuje její komponenty.

# ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Při návrhu zabezpečení je dobré se držet platných norem, ačkoliv nejsou závazné. Objekty se rozdělují dle stupně zabezpečení do čtyř kategorií. S přibývajícím stupněm stoupá míra zabezpečení. U prvního stupně zabezpečení je riziko vniknutí do objektu nejnižší – nízké. U druhého stupně je riziko vniknutí nízké až střední a patří zde převážně rodinné domy a komerční objekty. Dále je třetí stupeň zabezpečení, zde je riziko vniknutí střední až vysoké a spadají zde banky, muzea či památky.

Při umísťování detektoru, v rámci dodržení norem, musíme také zohledňovat třídy prostředí. Ty popisují, za jakých podmínek (teplota, vlhkost, kondenzace, přírodní vlivy apod.) jsou detektory schopné správně fungovat.

V této práci byly dále popsány základní druhy ochran, jejichž cílem je snížit potencionální riziko dopadu hrozby na objekt a jakých norem se držet při návrhu. V práci je zmíněna klasická, fyzická, režimová a technická ochrana. Prvky poplachového zabezpečovacího a tísňového systému spadají do technické ochrany, která byla rozdělena na perimetrickou, plášťovou, prostorovou, předmětovou a tísňovou ochranu.

Před návrhem zabezpečení objektu se mnohdy provádí analýza rizik. Jejím cílem je odhalení a poukázání na slabé a riziková místa v objektu, ohodnocení aktiv a návrh opatření. Základní rozdělení analýz rizik se dělí na kvantitativní a kvalitativní. Jejich aplikace se používá nejen při návrhu zabezpečení. Ale i tam, kde je zapotřebí podrobného zanalyzování různých hrozeb, pracovního postupu apod. V praxi se lze setkat s několika typy různých analýz např. Check – List, ETA – Event Tree Analysis, FTA – Fault Tree Analysis, What-If, SWOT a mnoho dalších.

Poslední kapitola teoretické části práce se věnuje komponentům technické ochrany a seznamuje čtenáře s možnostmi poplachového zabezpečovacího a tísňového systému. V práci jsou popsány běžně používané detektory pro všechny typy ochran (perimetrickou, plášťovou, prostorovou, předmětovou a tísňovou), jejich základní principy a další vedlejší komponenty k poplachovým systémům. Dále jsou v práci popsány možnosti využití kamerových systémů a z jakých komponent se skládá. V závěru teoretické části práce je popsána elektrická požární signalizace, která v podstatě funguje na obdobných principech, jako jsou poplachové systémy. Jejich cílem je detekovat vznik požáru, autonomním hlásičem nebo manuálně, vyhlásit poplach, lokalizovat ho, aktivovat protipožární prvky a popř. přivolat další pomoc.

# II. PRAKTICKÁ ČÁST

# 5 POPIS OBJEKTU

Návrh zabezpečení se týká objektu, který z důvodů obsažených citlivých informací je anonymizován.

Budova disponuje dvěma nadzemními podlažími. Prostory budovy jsou pronajímány převážně místním firmám, které jim slouží jako kanceláře. Objekt disponuje 10 venkovními parkovacími místy. V budově se nachází celkem 9 samostatných kanceláří a 3 zasedací místnosti. Pro každé patro je dále k dispozici vlastní kuchyňka, úklidová komora, archivní místnost a umývárny, které jsou rozděleny zvlášť pro ženy a muže. V přízemí jako jediném patře je navíc sociální místnost pro invalidy. Pro pohyb napříč jednotlivými patry slouží schodiště či výtah.

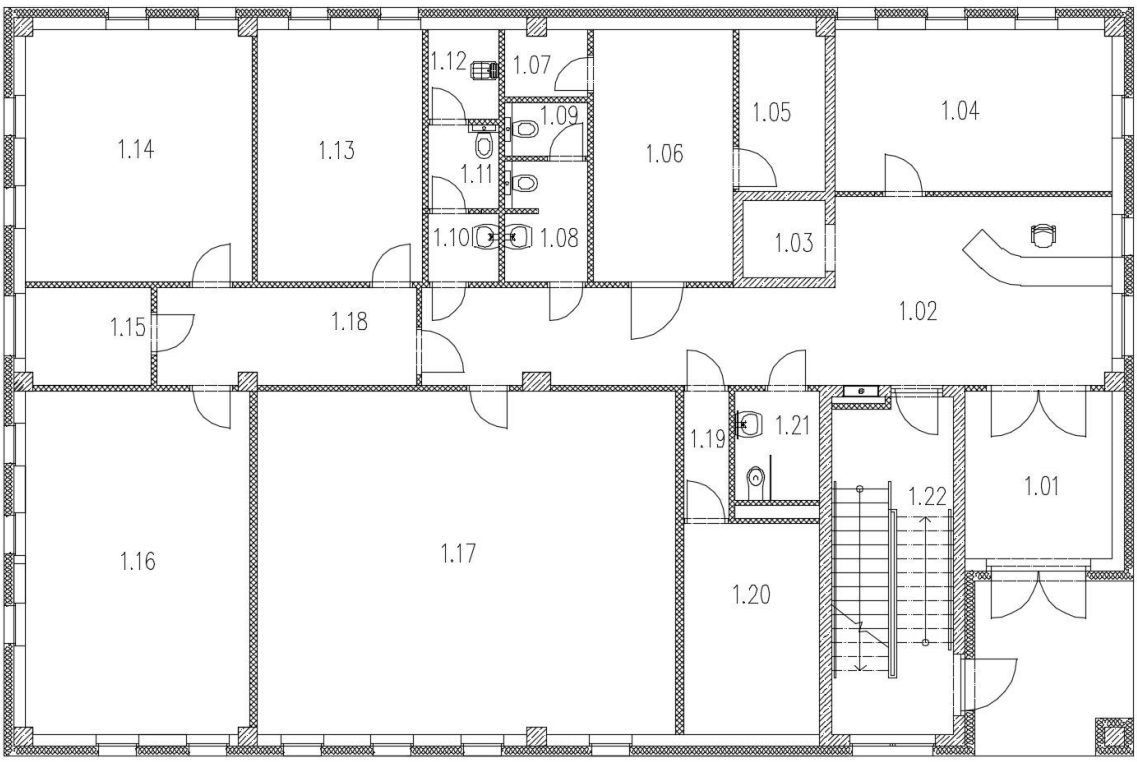
Celý objekt je ohraničen běžným pletivem o výšce 2 metrů. Ke vstupu či vjezdu do objektu slouží výsuvná brána a klasická plotová branka.

Obr. 13 Axonometrický pohled [zdroj: vlastní]

Obr. 14 Pohled ze zadní části budovy [zdroj: vlastní]

## 5.1 1. NP

V přízemní části objektu se nachází vstupní hala s recepcí a podlouhlou chodbou, 4 kancelářské místnosti, 1 zasedací místnost, jednoduchá kuchyňka se základním vybavením a sociální zařízení, zvlášť rozděleny pro ženy, muže a invalidy. Nachází se zde také archivní a úklidová místnost, komora, elektrická rozvodna, technická místnost, výtah a napojovací uzel ZTI.




Obr. 15 Půdorys 1. NP [zdroj: vlastní]

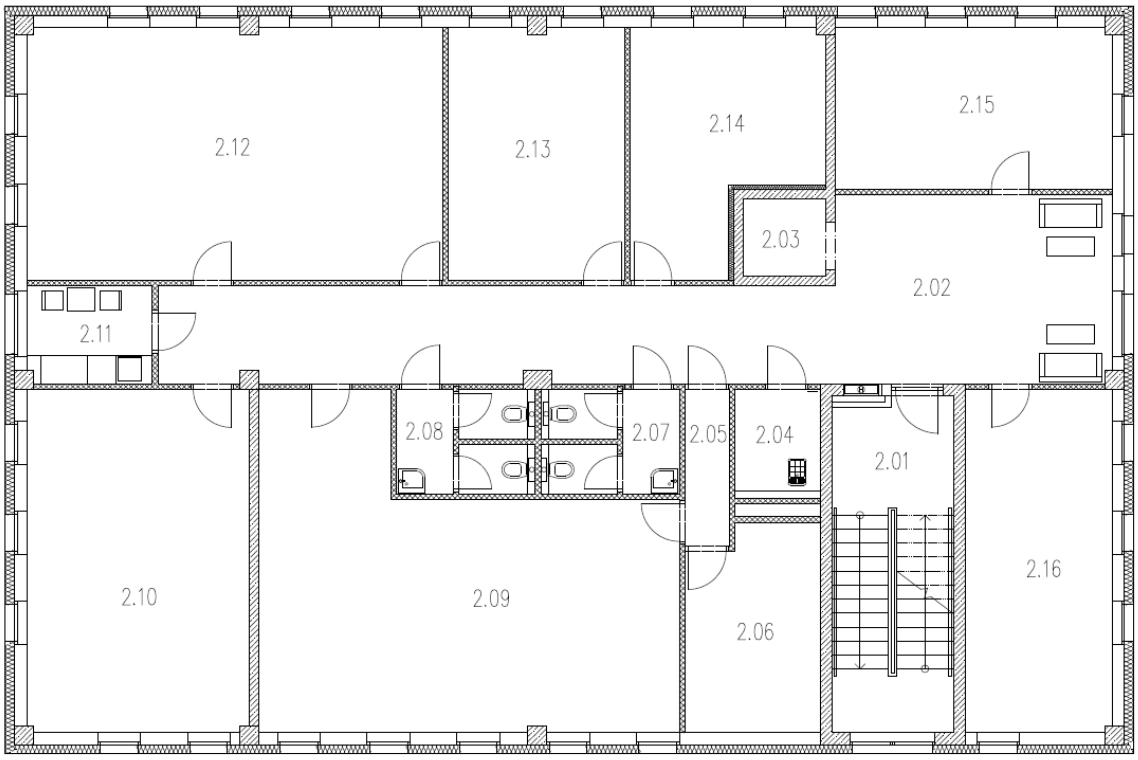
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

| Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI |
|---|---|
| 1.01 | ZÁDVEŘÍ |
| 1.02 | RECEPCE–CHODBA |
| 1.03 | VÝTAHOVÁ ŠACHTA |
| 1.04 | KANCELÁŘ |
| 1.05 | ROZVODNA ELEKTRO |
| 1.06 | TECHNICKÁ MÍSTNOST |
| 1.07 | NAPOJOVACÍ UZEL ZTI |
| 1.08 | WC+UMÝVÁRNY–MUŽI |
| 1.09 | WC–MUŽI |
| 1.10 | UMÝVÁRNA–ŽENY |
| 1.11 | WC–ŽENY |
| 1.12 | ÚKLIDOVÁ KOMORA |
| 1.13 | KANCELÁŘ |
| 1.14 | KANCELÁŘ |
| 1.15 | KUCHYŇKA |
| 1.16 | KANCELÁŘ |
| 1.17 | ZASEDACÍ MÍSTNOST |
| 1.18 | CHODBA |
| 1.19 | CHODBA |
| 1.20 | ARCHIV |
| 1.21 | WC–INVALIDÉ |
| 1.22 | SCHODIŠTĚ |

Obr. 16 Legenda 1. NP
[zdroj: vlastní]

## 5.2 2. NP

Druhé patro budovy je značně prostornější oproti přízemnímu patru, právě kvůli absenci napojovacího uzlu ZTI či elektrické rozvodové místnosti. Nachází se zde 2 zasedací místnosti, určené pro konference a větší porady, 5 kanceláří, archivní, technická a úklidová místnost, komora a menší kuchyňka. Samozřejmostí jsou opět sociální zařízení zvlášť pro muže a ženy.




Obr. 17 Půdorys 2. NP [zdroj: vlastní]

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

| Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI |
|---|---|
| 2.01 | SCHODIŠTĚ |
| 2.02 | HALA+CHODBA |
| 2.03 | VÝTAHOVÁ ŠACHTA |
| 2.04 | ÚKLIDOVÁ KOMORA |
| 2.05 | CHODBA |
| 2.06 | ARCHIV |
| 2.07 | UMÝVÁRNA+WC–MUŽI |
| 2.08 | UMÝVÁRNA+WC–ŽENY |
| 2.09 | ZASEDACÍ MÍSTNOST |
| 2.10 | KANCELÁŘ |
| 2.11 | KUCHYŇKA |
| 2.12 | ZASEDACÍ MÍSTNOST |
| 2.13 | KANCELÁŘ |
| 2.14 | KANCELÁŘ |
| 2.15 | KANCELÁŘ |
| 2.16 | KANCELÁŘ |

Obr. 18 Legenda 2. NP [zdroj: vlastní]

## 5.3 Okolí objektu

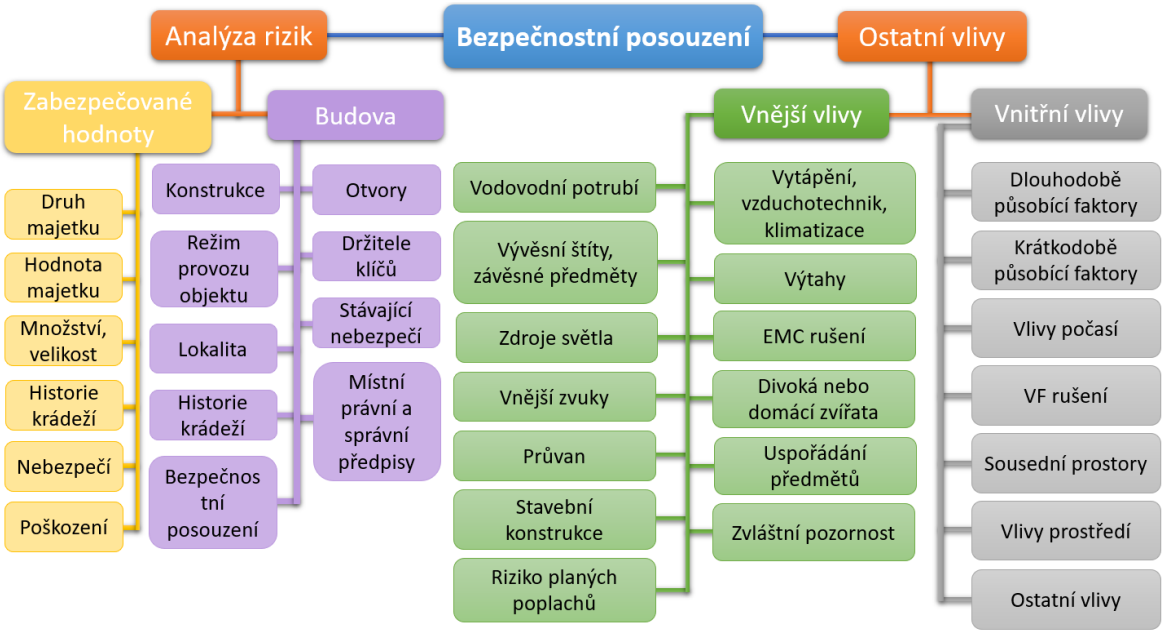
Budova se nachází v krajní části města X. Vedle objektu je vystavěna jedna ze silnic vedoucích z a do města. Jedná se o plně zastavěnou oblast, avšak nijak rozlehlou, právě kvůli přírodním hranicím omezující další možnost výstavby. Část lokality je ohraničena protékající řekou a prudkým svahem. Ten je přírodní hranicí dělící tuto lokalitu od vystavěného sídliště.

V blízkém okolí se nachází několik málo panelových domů, restaurační zařízení, pneuservis, Krajská hygienická stanice, autobusové zastávky (každá pro jeden směr jízdy) a dalších několik firem a skladů. Ačkoli se zdaleka nejedná o centrum města, lze hovořit z dopravního hlediska o poměrně frekventované části města.

Jedná se o objekt s vlastní parkovací plochou (10 venkovních parkovacích míst) a administrativní budovu, která má 2 podlaží, disponuje 9 kanceláří, 3 zasedací místnosti. Pro každé patro zvlášť kuchyňkou, úklidovou a archivní místností a sociálním zařízením, rozdělené zvlášť pro ženy a muže. Perimetr objektu je ohraničen pletivem o výšce 2 metrů.

# 6 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU

Bezpečnostní posouzení objektu je zpracováno dle normy ČSN CLC/TS 50131-7 (Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace), jejíž obsah je vyobrazen v následujícím obrázku.




Obr. 19 Obsah bezpečnostního posouzení objektu [1], upravil Tomek 2020

## 6.1 Zabezpečované hodnoty

Největší pozornost při návrhu zabezpečení je třeba věnovat výpočetní technice, která se v budově nachází. Nutno předpokládat, že zde budou trvale umístěny stolní počítače, notebooky, LCD monitory a tiskárny, kterých může být v budově desítky. Dalšími neméně důležitými prvky jsou routery, switche, projektory, servery či úložiště. Kde jejich menší množství se projevuje na důležitosti. Hodnota výpočetní techniky se pak může pohybovat v rámci jednotek miliónů korun, nepočítaje ztráty citlivých dat obsažených v těchto zařízeních.

Mezi další zabezpečované hodnoty v rámci objektu patří také osobní automobily, pro které je vyhrazeno 10 venkovních parkovacích míst. Ačkoliv se nejedná o budovu určenou k přenocování, může nastat situace, kdy zaměstnanec zde nechá zaparkované auto přes noc a je třeba zajistit jeho bezpečnost.

Dalším, avšak už méně lákavým zcizitelným aktivem jsou kancelářské potřeby, nábytek, židle, křesla apod. Pravděpodobnost zcizení předmětů spadající do této kategorie je minimální ve srovnání s předměty výpočetní techniky, nejen kvůli následné možnosti rychlého zpeněžení, ale i hmotnosti a následné mobility předmětů. Předpokládající cena této kategorie je 150 000 Kč.

Níže uvedená tabulka vyobrazuje souhrn zabezpečovaných aktiv a jejich hodnotu.

Tab. 8 Přehled zabezpečovaných hodnot

| **Aktivum** | **Hodnota** |
|---|---|
| Výpočetní technika | 3,500,000.00 Kč |
| Kancelářské potřeby | 150,000.00 Kč |
| Nábytek | 350,000.00 Kč |
| Osobní automobily | neurčitá |
| Budova | neurčitá |
| **Nevyčíslitelné** | |
| Osobní data | |
| Know – how | |
| Bezpečnost zaměstnanců | |

## 6.2 Budova

Jedná se o dvou podlažní budovou s 9 kancelářemi, 3 zasedacími místnostmi a zvlášť pro každé patro archivní místností, uklízecí komorou, kuchyňkou a sociálním zařízením rozděleným zvlášť pro ženy a muže. V prvním patře je dokonce sociální zařízení pro tělesně handicapované, technická místnost, elektrická rozvodna a napojovací uzel zdravotně technické instalace neboli ZTI (vodovodní sestava a napojení na vnitřní vodovod). Celková kapacita budovy je přibližně 60 osob.

Pro pohyb napříč jednotlivými patry slouží vnitřní dvouramenné železobetonové schodiště. Pro bezbariérový pohyb mezi podlažími slouží výtah.

Nosnou funkci budovy plní železobetonový monolitický skelet. Nenosnou výplňovou funkci plní obvodové zdivo z keramických tvarovek Heluz.

Budova je veřejnosti nepřístupná, vstup mají povolení pouze zaměstnanci a zvané návštěvy, které se ohlašují na recepci. Běžná provozní doba budovy je od 6 do 18 hodin během pracovních dnů. Během této doby je v budově přítomen zaměstnanec recepce.

## 6.3 Vnitřní vlivy

Při návrhu zabezpečení je nutno brát v potaz působící vnitřní vlivy na poplachový systém. Ty totiž mohou mít negativní dopad na funkční stránku celého poplachového systému ve formě vyvolání falešného poplachu, popř. jeho nevyvolání.

Následující body upřesňují, jaký dopad mají jednotlivé vlivy na poplachový systém:

- vodovodní potrubí – při návrhu zabezpečovacího systému nutno přihlížet k trubkám vodovodního potrubí stejně jako u jiných projektů. Vodovodní potrubí v objektu je z plastu.
- Vytápění, vzduchotechnika, klimatizace – budova je vytápěna tepelným čerpadlem a je vybavena vzduchotechnickou jednotkou spolu s klimatizací. Tudíž je nutno přihlížet k možným turbulencím vzduchu.
- Vývěsní štíty, závěsné předměty – na budově nejsou žádné vývěsní štíty a u závěsných předmětů nutno předpokládat, že zde mohou být záclony či rostliny.
- Výtahy – výtah se v budově nachází a při návrhu je nutno k této skutečnosti přihlížet. Zejména budou-li zde umístěny otřesové detektory.
- Zdroje světla – v budově je běžné osvětlení pomocí LED světel. Pouze nutno přihlížet ke světlometům kolem projíždějících vozidel.
- EMC rušení – v budově se nenachází jakékoliv zdroje EMC rušení.
- Vnější zvuky – v budově se nenachází žádné zvuky, které by ohrožovaly funkčnost poplachového systému.
- Domácí zvíře – v objektu se nenachází a je zakázáno vodit zvířata.
- Průvan – v budově se může vyskytovat občasné proudění vzduchu při zvýšeném výkonu vzduchotechnické jednotky.
- Uspořádání předmětů – umístění předmětů uvnitř objektu nevyžaduje žádnou speciální pozornost.
- Stavební konstrukce – budova je postavena z běžně dostupných materiálu, které nemají vliv na poplachový systém.
- Riziko planých poplachů – nedbání na vnitřní a vnější vlivy tudíž nevhodné umístění jednotlivých detektorů.

## 6.4 Vnější vlivy

Stejně jako vnitřní, tak i vnější vlivy mohou mít negativní dopad na správný chod systému. Nevýhodou je, že tyto vlivy žádným způsobem neodstraníme a poplachový systém musí být navržen tak, aby nebyl na tyto vlivy náchylný.

Následující body upřesňují, jaký dopad mají jednotlivé vlivy na poplachový systém:

- dlouhodobě působící faktory (silnice, železnice, dlouhodobá výstavba) – vedle objektu vede bývalá výpadová cesta z a do města, avšak stále poměrně dosti využívaná.
- Krátkodobě působící faktory – v okolí objektu se žádné stavby nevyskytují.
- Vlivy počasí – lokalita objektu není považována za mimořádnou v žádných zohledňovaných vlivech počasí. Pouze nutno respektovat třídy prostředí u jednotlivých detektorů.
- Vysokofrekvenční rušení – v blízkosti objektu se nenachází žádné vysokofrekvenční zařízení, které by rušilo bezdrátové komponenty poplachového systému.
- Sousední objekty – v blízkém okolí nejsou jakékoliv rušící subjekty, které by omezovaly správný chod poplachového systému.
- Ostatní vlivy – v tomto případě se jedná o uzavřený objekt ohraničený dostatečně vysokým plotem a v blízkosti objektu se nenachází školy či školky. Nutno pouze přihlížet občasné přítomnosti běžných zvířat – ptáci, hlodavci aj.

## 6.5 Možnosti vniknutí do objektu

Ke vstupu/vjezdu do objektu slouží výsuvná brána a menší branka. Ty jsou umístěny na straně od cesty a žádné další vyhrazené vstupy/vjezdy do objektu nejsou. Možnou alternativu, kterou by si mohli pachatelé vybrat, je přeskočení plotu. Ačkoliv se jedná o poměrně vysoký železný plot, nepředstavuje pro zkušeného a pohybově zdatného pachatele žádnou překážku. Pouze několika vteřinové zdržení. Na plotu bohužel není umístěn ostnatý drát, který by jeho překonání částečně ztížil.

Pro vstup do budovy slouží jediný vchod přes vstupní halu. Zvaní hosté se zde navíc ohlašují příslušné osobě.

Pro případného pachatele se jako nejpravděpodobnější varianta ke vniknutí do budovy nabízí okna a dveře. Okna jsou totiž vyplněny velkoformátovými skleněnými tabulemi a pro případného pachatele nepředstavují žádnou překážku tyto skleněné tabule čímkoli rozbít a tím vniknout do objektu.

## 6.6 Rychlost zásahu jednotek IZS

Při návrhu poplachového systému je třeba brát v potaz dojezdové časy jednotlivých složek IZS. Tyto časy se mění v závislosti na vytíženosti místních komunikací. Je zřejmé, že nejdelší časy jsou během dopravní špičky. Ta je v dané lokalitě mezi 6 a 8 hodinou ranní a potom mezi 13 a 15 hodinou v poledne. Zpravidla se jedná o časy, kdy v místních firmách dochází ke střídání směn. Nejnižší dopravní vytížení je pak během pozdních odpoledních a nočních hodin.

### 6.6.1 Rychlost zásahu Policie ČR

V nevelké vzdálenosti od administrativní budovy se nachází stanice Policie ČR. Vzdálenost po silniční komunikaci je v řádech několika stovek metrů. Proto délka dojezdu případné hlídky Policie ČR je několik jednotek minut.

### 6.6.2 Rychlost zásahu Hasičského záchranného sboru

Stanice Hasičského záchranného sboru se nachází přibližně v obdobné vzdálenosti od objektu jako stanice PČR. Rychlost zásahu jednotek sboru od vyhlášení poplachu je taktéž 2–3 minuty v závislosti na vytíženosti místních komunikací.

### 6.6.3 Rychlost zásahu Zdravotnické záchranné služby

Nejbližší nemocniční zařízení, včetně výjezdové záchranné služby je vzdálené 2,5 km s odhadovanou dobou dojezdu 5 minut. Vzhledem k tomu, že se nemocnice nachází na okraji centra města, může se rychlost zásahu měnit.

### 6.6.4 Rychlost zásahu SBS

Přibližná dojezdová doba zásahové jednotky u vybrané soukromé bezpečnostní agentury v dané lokalitě byla odhadnuta na 4 minuty.

## 6.7 Stanovení stupně zabezpečení

S přihlédnutím na bezpečnostní posouzení objektu byl objekt zařazen do 2. stupně zabezpečení, tj. nízké až střední riziko. Objekt spadá do takového stupně zabezpečení, jako je jeho nejslabší komponenta, tudíž v objektu nesmí být použit komponenty spadající do 1. stupně zabezpečení.

Objekt, který je zařazen do stupně zabezpečení 2, musí být schopen detekovat narušitele v místnostech a také musí být zabezpečeny všechny možné vstupy, jimiž by šlo vniknout do objektu.

Moderní evropský standard zabezpečení klasifikuje kanceláře do níže uvedených kategorií.

| ÚROVEŇ ZABEZPEČENÍ 1* = nejnižší / 5 = nejvyšší riziko | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| **K** | | | | |
| Kadeřnický salon | ■ | | | |
| Kamenictví (prodejna) | ■ | | | |
| Kanceláře | ■ | | | |
| Kanceláře s úložištěm osobních údajů | ■ | ■ | ■ | |
| Kancelářské potřeby | ■ | | | |
| Keramika | ■ | | | |
| Kinematografie (viz obchod s fotografickým zbožím) | | | | |
| Kladení koberců | ■ | | | |

Obr. 20 Úroveň zabezpečení pro kanceláře [29], upravil Tomek 2020

## 6.8 Stanovení třídy prostředí

Při umísťování jednotlivých komponent ve střeženém objektu, bude využito všech tříd prostředí a v zájmu dodržení normy je nutno tyto pravidla respektovat.

Při zpracovávání bezpečnostního posouzení objektu, se řídilo dle normy ČSN CLC/TS 50131-7 věnující se Poplachovým systémům.

Jedná se o dvoupodlažní administrativní budovu s přibližnou kapacitou 60 osob. Budova má fixní provozní dobu od 6 do 18 hodin v běžné pracovní dny. Mezi zabezpečované hodnoty objektu patří hlavně elektronická zařízení, osobní údaje a know – how. Dále pak osobní automobily, samotná budova, nábytek a samozřejmě bezpečí zaměstnanců. Přepokládaná hodnota chráněných aktiv je odhadována na částku 4 milionu korun. Z pohledu zabezpečení na objekt nepůsobí žádné nezvyklé faktory, jimž by měla být věnována zvláštní pozornost. Vzhledem k četnosti velkých oken budovy je pravděpodobnost narušení pláště vybitím okna největší. Objekt se naštěstí nachází v krátké dojezdové vzdálenosti od jednotek IZS. Objekt byl zařazen do kategorie s 2. stupněm zabezpečení, to odpovídá nízkému až střednímu riziku.

# 7 ANALÝZA RIZIK ZABEZPEČOVANÉHO OBJEKTU

Pro zohlednění všech možných rizikových faktorů, nejen vnitřních a vnějších vlivů, ale i definování aktiv a hrozeb, budou zpracovány dvě analýzy rizik poukazující na ty hrozby, jejichž nabytím se stávají nepřijatelným rizikem. Pro objekt budou zpracovány analýzy rizik Semi-kvantitativní a SWOT. Při jejich zpracování je přihlíženo k veřejně dostupným datům na webu https://www.mapakriminality.cz a vlastnímu úsudku zpracovatele.

## 7.1 Semi-kvantitativní analýza

V analýze jsou definovány aktiva a hrozby, které mohou působit na objekt.

V prvním kroku se stanoví úrovně pro jednotlivé pravděpodobnosti výskytu hrozby a poté úrovně pro velikost dopadu hrozby na objekt.

Tab. 9 Pravděpodobnost vzniku hrozby [30], upravil Tomek 2020

| Úroveň | Pravděpodobnost |
|---|---|
| 1 | Téměř vyloučeno |
| 2 | Nepravděpodobné |
| 3 | Možné |
| 4 | Pravděpodobné |
| 5 | Téměř jisté |

Tabulka č. 9 zobrazuje pravděpodobnost vzniku hrozby na kvalitativní škále od *téměř vyloučeno,* po *téměř jisté*. Škálu lze přirovnat k procentuálnímu hodnocení od 0 do 100 % s krokem po 20 %.

Tab. 10 Velikost dopadu hrozby [30], upravil Tomek 2020

| Úroveň | Dopad |
|---|---|
| 1 | Nevýznamný |
| 2 | Malý |
| 3 | Střední |

| | |
|---|---|
| 4 | Vysoký |
| 5 | Katastrofický |

Tabulka č. 10 zobrazuje velikost dopadu hrozby na objekt. Opět je zde klasifikováno pět stupňů dopadu, kde s přibývající velikosti následné škody zpravidla klesá pravděpodobnost vzniku.

Tab. 11 Matice rizik [30], upravil Tomek 2020

| **Dopad** | **Pravděpodobnost vzniku** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 – Téměř vyloučeno | 2 – Nepravděpodobné | 3 – Možné | 4 – Pravděpodobné | 5 – Téměř jisté |
| 1 – Nevýznamný | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 – Malý | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 3 – Střední | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| 4 – Vysoký | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 5 – Katastrofický | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

Tabulka č. 11 barevně vyobrazuje spojitost pravděpodobnosti vzniku jevu s jeho velikostí dopadu.

Tab. 12 Klasifikační škála rizika [30], upravil Tomek 2020

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1–3 | Nízké riziko | 8–12 | Vysoké riziko |
| 4–6 | Střední riziko | 15–25 | Extrémní riziko |

V následující tabulce jsou vyobrazeny souvislosti mezi možnými hrozbami a aktivy objektu. Většinou se ptáme otázkou, zda daná hrozba může ohrozit určité aktivum. Tímto způsobem jsou postupně definovány reálné hrozby, které následně budou ohodnoceny dle předchozích tabulek.

Tab. 13 Spojitost působení hrozeb na aktiva [30], upravil Tomek 2020

| **Aktiva** | **Hrozby** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Krádež | Požár | Vandalismus | Násilí | Přírodní katastrofa |
| Budova | NE | ANO | ANO | NE | ANO |
| Osoby | NE | ANO | NE | ANO | ANO |
| Informace | ANO | ANO | NE | NE | ANO |
| Elektronika | ANO | ANO | ANO | NE | ANO |
| Nábytek | ANO | ANO | ANO | NE | ANO |
| Automobil | ANO | ANO | ANO | NE | ANO |

Spojením předchozích tabulek se dostaneme k výsledkům analýzy rizik. Je potřeba vypočítat úroveň rizika pro každé aktivum zvlášť u každé hrozby. Úroveň rizika je vypočítána součinem velikosti dopadu s pravděpodobností výskytu.

Tab. 14 Klasifikace rizika pro jednotlivé hrozby – aktiva [30], upravil Tomek 2020

| **Hrozba – Aktivum** | **Výskyt** | **Dopad** | **Úroveň rizika** |
|---|---|---|---|
| Krádež – informace | 4 | 3 | 12 |
| Krádež – elektronika | 3 | 3 | 9 |
| Krádež – nábytek | 1 | 1 | 1 |
| Krádež – automobil | 2 | 2 | 4 |
| Požár – budova | 1 | 4 | 4 |
| Požár – osoby | 1 | 5 | 5 |
| Požár – informace | 1 | 3 | 3 |
| Požár – elektronika | 1 | 3 | 3 |
| Požár – nábytek | 1 | 1 | 1 |
| Požár – automobil | 1 | 2 | 2 |
| Vandalismus – budova | 4 | 1 | 4 |
| Vandalismus – elektronika | 2 | 1 | 2 |
| Vandalismus – nábytek | 1 | 1 | 1 |
| Vandalismus – automobil | 3 | 2 | 6 |
| Násilí – osoby | 1 | 5 | 5 |
| Přírodní katastrofa – budova | 1 | 4 | 4 |
| Přírodní katastrofa – osoby | 1 | 5 | 5 |
| Přírodní katastrofa – informace | 1 | 3 | 3 |
| Přírodní katastrofa – elektronika | 1 | 3 | 3 |
| Přírodní katastrofa – nábytek | 1 | 1 | 1 |
| Přírodní katastrofa – automobil | 1 | 3 | 3 |

## 7.2 SWOT analýza

Cílem analýzy SWOT je jednoznačné rozřazení působících faktorů na objekt do jednotlivých kvadrantů (silné, slabé stránky, příležitosti a hrozby). Výsledkem analýzy je detailnější rozbor objektu, odhalení slabých stránek a poukázání na silné stránky. Analýza také poukazuje na hrozby a nabízí příležitosti vedoucí ke snížení celkového rizika.

### 7.2.1 Silné stránky

Mezi nejsilnější stránku zabezpečovaného objektu lze rozhodně považovat denní přítomnost zaměstnanců. To zužuje možnost vloupání se pachatelů na dobu jejich nepřítomnosti, což je v noci, o víkendu a svátcích. V případě vyhlášení poplachu je pro objekt důležitá dojezdová doba zásahových jednotek IZS, ta je pouhých několik jednotek minut. Velikost budovy prodlužuje její kompletní vykradení a zároveň samotný pohyb navyšuje pravděpodobnost detekce narušitelů. Dlouhodobý trend nízké kriminality se může za určitých okolností kdykoliv změnit a je třeba tato rizika brát v potaz. Ačkoliv přístup do objektu je z jedné strany nepřístupný, nehraje to velkou roli na bezpečnost objektu.

Tab. 15 SWOT – silné stránky [zdroj: vlastní]

| Silné stránky | Váha | Hodnocení | Celkem |
|---|---|---|---|
| Umístění objektu | 0,05 | 1 | 0,05 |
| Nízká kriminalita v dané lokalitě | 0,15 | 3 | 0,45 |
| Rychlá odezva zásahových jednotek | 0,25 | 4 | 1 |
| Denní přítomnost zaměstnanců | 0,35 | 5 | 1,75 |
| Velikost budovy-větší možnost detekce | 0,20 | 2 | 0,4 |
| **Součet** | | | **3,65** |

### 7.2.2 Slabé stránky

Pachatelé by si pravděpodobně pro vloupání do objektu vybrali noční hodiny, víkendové či sváteční dny, proto tyto faktory jsou považovány za největší slabiny objektu. Z hlediska vandalství, představují největší vznik škody majiteli prosklené plochy. Poslední faktorem je velké množství zaměstnanců z různých firem a společností. To je však záležitost režimových opatření.

Tab. 16 SWOT – slabé stránky [zdroj: vlastní]

| Slabé stránky | Váha | Hodnocení | Celkem |
|---|---|---|---|
| Víkendová nepřítomnost | 0.30 | -4 | -1.2 |
| Noční nepřítomnost | 0.40 | -5 | -2 |
| Velké množství zaměstnanců | 0.05 | -1 | -0.05 |
| Četnost velkých prosklených ploch | 0.25 | -3 | -0.75 |
| **Součet** | | | **-4** |

### 7.2.3 Příležitosti

Instalací PZTS pravděpodobně moc nesnížíme celkové riziko vloupání se do objektu a vandalskou činnost, ačkoliv v některých případech venkovními kamerami můžeme odradit vandaly i pachatele. Jedná se o prvek, který je pachatele schopen detekovat a informovat o tom pověřenou osobu a je-li systém připojen na DPPC tak i ten. Kamery mohou sloužit jak pro odrazení venkovních pachatelů, tak pro ověření vyvolaného poplachu. Cílem žiletkového drátu a zamykání vnitřních místností je vytvořit takové podmínky, aby pachatelův postup v objektu nebyl jednoduchý a zpomaloval ho.

Tab. 17 SWOT – příležitosti [zdroj: vlastní]

| Příležitosti | Váha | Hodnocení | Celkem |
|---|---|---|---|
| Žiletkový drát na plotě | 0,05 | 1 | 0,05 |
| Zamykání všech místností | 0,10 | 2 | 0,2 |
| Kamerový systém | 0,15 | 3 | 0,45 |
| Připojení na DPPC | 0,25 | 4 | 1 |
| Instalace PZTS | 0,45 | 5 | 2,25 |
| **Součet** | | | **3,95** |

### 7.2.4 Hrozby

Největší hrozbou pro zabezpečovaný objekt je vloupání. Zcizením výpočetní techniky dochází nejen k materiální škodě ve formě ztráty zařízení, ale také možnosti zneužití citlivých informací, které v zařízeních mohly být uloženy. Nárůst kriminality nepřímo ohrožuje objekt, ale zvyšuje pravděpodobnost páchání vandalismu a vloupání. Požár a přírodní katastrofa představují pro objekt extrémní následky při jejich vzniku a nevčasném zásahu. Jsou to faktory, vůči kterým je tvorba preventivních opatření komplikovanější, zejména pro přírodní katastrofy.

Tab. 18 SWOT – hrozby [zdroj: vlastní]

| Hrozby | Váha | Hodnocení | Celkem |
|---|---|---|---|
| Vloupání | 0,45 | -5 | -2,25 |
| Nárůst kriminality | 0,15 | -3 | -0,45 |
| Požár | 0,10 | -1 | -0,10 |
| Vandalismus | 0,25 | -3 | -0,75 |
| Přírodní katastrofa | 0,05 | -1 | -0,05 |
| **Součet** | | | **-3,6** |

### 7.2.5 Vyhodnocení SWOT

Použitím analýzy SWOT bylo zjištěno, které faktory mají největší a nejmenší vliv na zabezpečení. Jakým způsobem lze zvýšit míru zabezpečení objektu a které hrozby pro objekt představují největší riziko.

Nejvlivnějším faktorem interní části je bezesporu přítomnost a nepřítomnost zaměstnanců. A jelikož nepřítomnosti zaměstnanců přísluší větší část (víkendy, noc, svátky) je výsledkem interní části -0,35.

Největší vliv v externí části analýzy, tedy příležitosti a hrozby, je pořízení poplachového zabezpečovacího systému, jeho připojení na DPPC a popř. pořízení kamerového systému pro možnost ověření vzniku poplachu dispečerem. Pořízením PZTS a kamerového systému značně minimalizujeme vznik škody v případě vloupání se pachatele do objektu a v některých případech můžeme odradit vandaly od konání trestné činnosti venkovními kamerami. Vzhledem k efektivním příležitostem snížit dopady jednotlivých hrozeb je výsledek externí části analýzy 0,35.

Níže uvedená tabulka shrnuje celkový výsledek interní a externí části jejich součtem.

Tab. 19. Vyhodnocení SWOT analýzy [zdroj: vlastní]

| Kvadrant | Součet |
|---|---|
| Interní část | -0,35 |
| Externí část | 0,35 |
| **Celkem** | **0,00** |

Dle níže uvedené tabulky spadá výsledek analýzy do kategorie se středním rizikem. Pořízením PZTS dojde k částečnému snížení rizika a hlavně možných následků vloupání.

Tab. 20 Stupně rizika SWOT [zdroj: vlastní]

| Stupeň | Rozmezí |
|---|---|
| Nízké riziko | +3 až +1 |
| Střední riziko | +1 až -1 |
| Vysoké riziko | -1 až -3 |

Semi-kvantitativní analýzou byly identifikovány jednotlivé působící hrozby na objekt a následně stanoveny hodnotící stupnice. Poté byly ohodnocovány aktiva vůči hrozbě s přihlédnutím na pravděpodobnost vzniku a možného dopadu hrozby. Největším rizikem pro objekt vzešla krádež informací a elektroniky. V analýze rizik SWOT byly identifikovány a následně ohodnoceny jednotlivé působící faktory ve všech čtyřech kvadrantech. Nejvlivnějším faktorem silných stránek je denní přítomnost zaměstnanců. A naopak jejich nepřítomnost (víkendy, noc a svátky) zaujímá ve slabých stránkách více jak 50 %. Pořízením PZTS s kamerovým systémem a jeho připojením na DPPC minimalizujeme celkovou míru rizika.

# 8 NÁVRH ZABEZPEČENÍ Č. 1

První typ návrhu zabezpečení administrativní budovy bude zohledňovat nižší pořizovací cenu všech komponent a následné instalace. Pro udržení nižší pořizovací ceny nebudou v tomto návrhu použité kamerové systémy, nýbrž jen detektory nutné pro splnění 2. stupně zabezpečení.

## 8.1 Poplachový zabezpečovací a tísňový systém

Pro první návrh zabezpečení administrativní budovy byl vybrán výrobce Paradox. Systém Digiplex EVO HD je určen především pro obytné komplexy, administrativní budovy či větší firmy. Přestože ústředna má možnost připojení jednotlivých detektorů do sběrnicové topologie, bude z velké části využito smyčkových detektorů a jejich zapojení do systému pomocí expandérů z důvodů udržení nižší pořizovací ceny. V systému budou použity standardní zabezpečovací prvky, jako je magnetický kontakt, PIR detektory, siréna, klávesnice a další.

Tab. 21 Seznam použitých komponent v objektu [zdroj: vlastní]

| Prvek | Typ | 1.NP | 2.NP | Celkem |
|---|---|---|---|---|
| Ústředna | EVO HD | 1 | 0 | 1 |
| Box + trafo | VT-80, 80 VA | 1 | 0 | 1 |
| Komunikátor | PCS250-SWAN | 1 | 0 | 1 |
| Klávesnice | K641R | 1 | 0 | 1 |
| Magnetický kontakt | TAP-20T | 26 | 32 | 58 |
| Expandér | ZX 8 | 4 | 6 | 10 |
| Box pro expandér | Pulsar Box E | 4 | 6 | 10 |
| PIR vnitřní | Pro Plus 476 | 9 | 9 | 18 |
| PIR vnitřní dual | 525DM Vision | 1 | 1 | 2 |
| PIR venkovní | DG85 | 4 | 0 | 4 |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-36-SHR | 1 | 1 | 2 |
| Tísňový hlásič | Panik Emergency | 1 | 0 | 1 |
| Siréna venkovní | Bell-Tec Standard | 1 | 0 | 1 |
| Siréna vnitřní | SA 105 | 1 | 0 | 1 |
| Záložní akumulátor | SMART SM 26,0 | 1 | 0 | 1 |

### 8.1.1 Ústředna

Pro návrh č. 1 byla vybrána ústředna od firmy Paradox, konktrétně Digiplex EVO HD, což je vylepšená verze ústředny EVO 192.

Tato ústředna se využívá pro zabezpečení velkých obytných domů, administrativních budov a kanceláří. Zkrátka tam, kde je potřeba využití systému o mnoha sekcích. Ústředna disponuje až 192 zóny, 8 oblastmi a až 254 sběrnicových modulů. Samozřejmostí je možnost připojení k ústředně bezdrátovou nadstavbu RTX3 [32].

Ústředna byla umístěna v přízemním patře v místnosti č. 1.05, kde se nachází elektrická rozvodna. Tato místnost je trvale uzamčena a mají zde přístup pouze pověřené osoby.

### 8.1.2 Box + trafo

Ústředna je vsazena do standardizovaného boxu VT-80 od firmy Paradox, která je výrobcem doporučena k výše uvedené ústředně. Box je vyroben z plechu a je určen pro všechny ústředny a moduly. Součástí je i 80 VA transformátor pro napájení systému, tamper, pojistka a svorkovnice pro připojení ústředny. Rozměry boxu jsou 322 x 397 x 90 mm [33].

### 8.1.3 Záložní akumulátor

Pro napájení systému v případě výpadku elektrické energie slouží záložní akumulátor s napětím 12 V a nejbližší potřebnou kapacitou 26 Ah. Jeho kapacita postačuje pro plnohodnotné napájení systému minimálně po dobu 12 hodin. Životnost akumulátoru je udávaná na dobu 3–5 let [34].

### 8.1.4 Komunikátor

K systému je připojen PCS250-SWAN komunikátor, využívající GPRS a GSM pásma, který umožňuje přenést informační zprávy o vytvořeném poplachu, poruše a také majiteli prostřednictvím SMS zpráv. Jeho prostřednictvím je uživatel schopen se k systému bezdrátově připojit přes WinLoad/Babyware či NEware. Komunikátor také nabízí připojení ústředny na DPPC [35].

### 8.1.5 Klávesnice

Pro ovládání systému slouží klávesnice Paradox – K641R. Ta je umístěna v prvním podlaží po levé straně hned za vstupními dveřmi. Je určena pro kompletní ovládání systému.

Klávesnice disponuje dvouřádkovým LCD displejem. Prostřednictvím klávesnice lze systém ovládat a zobrazovat stavové informace o systému. V klávesnici je zabudovaná nadstavba přístupového bodu ACCESS CONTROL se čtečkou klíčenek a karet [36].

### 8.1.6 Perimetrická ochrana

Pro zastřežení perimetrické ochrany je v systému nainstalováno několik venkovních PIR detektorů. Ty střeží část venkovních prostor mezi budovou a plotem. Opět se jedná o produkty firmy Paradox, konkrétně detektory DG85. Jedná se o detektor odolný vůči venkovním povětrnostním podmínkám. Má zabudované technologie pro redukci falešných poplachů a malých zvířat do určité hmotnosti (40 kg). Detektor je možno zapojit ve dvou variantách. Buď do NC zóny s relé, nebo na sběrnici. Montážní výška detektorů je 2,1 až 2,7 metrů [37].

### 8.1.7 Plášťová ochrana

Pro zajištění detekce narušení plášťové ochrany jsou v systému použity magnetické kontakty typu TAP-20 T. Jde o bílé závrtné, čtyř-žilové magnetické kontakty určené pro zápustné montáže do oken a dveří s přibližnou délkou 2 metry [38].

### 8.1.8 Prostorová ochrana

Vnitřní prostorovou ochranu objektu zajišťují PIR detektory PRO Plus 476 od firmy Paradox. Detektory jsou k systému připojené prostřednictvím expandérů. Prostorová ochrana je zajištěna v každé místnosti, na chodbách i schodišti. Avšak pro zajištění ochrany kuchyněk je použit duální PIR + MW detektor Paradox 525 DM Vision.

Pro včasné zaznamenání vznikajícího požáru jsou v prostorech s největší pravděpodobností vzniku nainstalovány kombinované opticko-kouřové a teplotní hlásiče FDR-36-SHR. Zejména se jedná o kuchyňky a technické místnosti.

### 8.1.9 Tísňová ochrana

Tísňová ochrana je zajištěna prostřednictvím jednoduchého tísňového tlačítka PANIK EMERGENCY umístěného v blízkosti recepčního pracovníka. Právě vstupní prostory jsou nejvíce rizikové.

### 8.1.10 Signalizační zařízení

Pro signalizaci poplachu jsou v objektu použity dva typy sirén. Jeden typ pro vnitřní a druhý pro venkovní prostředí. Pro venkovní prostory byla vybrána siréna BELL-TEC STANDARD se zálohovacím akumulátorem a LED diodovou optickou signalizací. Siréna je instalována do přibližné výšky prvního nadzemního poschodí na stranu domu směřující k příjezdové cestě. Pro vnitřní signalizaci byla vybrána siréna SA 105 od výrobce VAR-TEC, která vydává kolísavý zvuk o síle až 123 dB. Tato siréna je umístěna v prvním podlaží, ve vstupních prostorech budovy [39].

### 8.1.11 Expandér

Jelikož se jedná o rozsáhlý objekt obsahující několik desítek detektorů, je zapotřebí systém rozšířit pomocí expandérů. V systému jsou použity expandéry typu ZX8 firmy Paradox. Jelikož tento typ expandéru je nabízen pouze jako plošný spoj, je zapotřebí dokoupit menší montážní box (PULSAR BOX E) pro každý expandér zvlášť. Tento způsob řešení nabízí připojení až 8 NC detektorů k systému pro jeden expandér.

### 8.1.12 Kabeláž

Napájení ústředny je zprostředkováno kabeláží CYKY 3 x 1,5 $mm^2$ s napětím 230 V. Jednotlivé komponenty systému jsou připojeny a napájeny kabelem SYKFY 3 x 2 x 0,5 $mm^2$. Kabeláž je vedena v krycích vodících lištách, popř. podhledech.

### 8.1.13 Napájení

Ústředna je napájena vlastním jištěným přívodem 230 V, který je chráněn 10 A jističem. K zakoupenému boxu je přidělen 80 VA transformátor, který napájí ústřednu a její komponenty. V případě výpadku elektrické energie, zde musí být záložní zdroj, který kapacitně bude dostatečný pro napájení celého poplachového systému po dobu 12 hodin.

Vnitřní zdroj v boxu je určen k napájení samotné ústředny, dílčích modulů a záložního zdroje. Maximálně dodávaný proud z desky ústředny je 2 A z AUX výstupu s tím, že daná hodnota se nesmí překročit. Výstup pro sirény BELL je totožný s výstupem AUX, tedy 2 A. V případě vyšší spotřeby proudu je nutno pořídit doplňkový napájecí zdroj pro BUS sběrnici.

Tab. 22 Celkový odběr proudu systému [zdroj: vlastní]

| Prvek | Typ | Počet | Maximální odběr [mA] | Celkový odběr [mA] |
|---|---|---|---|---|
| Ústředna | EVO HD | 1 | 100 | 100 |
| GSM Komunikátor | PCS250-SWAN | 1 | 450 | 450 |
| Klávesnice | K641R | 1 | 120 | 120 |
| Expandér | ZX 8 | 10 | 31 | 310 |
| PIR vnitřní | Pro Plus 476 | 18 | 27 | 486 |
| PIR vnitřní duální | 525DM Vision | 2 | 30 | 60 |
| PIR venkovní | DG85 | 4 | 28 | 112 |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-36-SHR | 3 | 55 | 165 |
| Siréna venkovní | BELL-TEC STANDARD | 1 | 450 | 450 |
| Siréna vnitřní | SA 105 | 1 | 300 | 300 |
| **Celkem** | | | | **2553** |

Tab. 23 Celkový odběr proudu na AUX [zdroj: vlastní]

| Prvek | Typ | Počet | Maximální odběr [mA] | Celkový odběr [mA] |
|---|---|---|---|---|
| GSM Komunikátor | PCS250-SWAN | 1 | 450 | 450 |
| Klávesnice | K641R | 1 | 120 | 120 |
| Expandér | ZX 8 | 10 | 31 | 310 |
| PIR vnitřní | Pro Plus 476 | 18 | 27 | 486 |
| PIR vnitřní duální | 525DM Vision | 2 | 30 | 60 |
| PIR venkovní | DG85 | 4 | 28 | 112 |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-36-SHR | 3 | 55 | 165 |
| **Celkem** | | | | **1703** |

**Výpočet kapacity záložního akumulátoru**

V případě výpadku elektrické energie musí být systém plně provozuschopný minimálně 12 hodin dle normy ČSN EN 50-131-1 ed.2. Potřebný výkon záložních akumulátorů se vypočítá vynásobením celkového proudového odběru s požadovaným časem v hodinách.

1676 * 12 = 20,112 → Akumulátor s nejbližší hodnotou je 26 Ah.

### 8.1.14 Režimová opatření

Jelikož se jedná o pronajímané prostory místním firmám jakožto externí kanceláře, nachází se zde velké množství různých zaměstnanců. Proto je vhodné, aplikovat zde určitá režimová opatření.

Hlavní výhodou objektu je fixně stanovená provozní doba, která je od 6 do 18 hodin. Povinnost zastřežení a odstřežení objektu náleží zaměstnanci recepční služby. Samozřejmostí je také zkontrolování všech prostor před opuštěním budovy. Zejména se jedná o zkontrolování zavřených/otevřených oken.

V rámci udržení oprávněnosti pohybu zaměstnanců napříč budovou je zaměstnancům doporučováno zamykat své kanceláře a zasedací místnosti s odchodem posledního zaměstnance.

### 8.1.15 Rozdělení do podsystémů

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém je rozdělen do 4 podsystémů. První podsystém zastřežuje perimetr objektu. Zde spadají pouze venkovní PIR detektory. Dále se dělí na první a druhé patro, kde patří magnetické kontakty a vnitřní PIR detektory. A poslední podsystém je tvořen prvky týkající se zabezpečení samotné ústředny tzn. PIR detektor dané místnosti a tamper boxu. Systém je možno ovládat a konfigurovat klávesnicí, která je umístěna v příchodové hale nebo softwarem Babyware, což je připojení PC k ústředně.

Tab. 24 Rozdělení na podsystémy [zdroj: vlastní]

| Podsystém č. | Název podsystému | Prostor, místnosti |
|---|---|---|
| 1 | Perimetr | Perimetr |
| 2 | První patro | 1.01 + 1.02 + 1.04 + 1.13 + 1.14 + 1.15 + 1.16 + 1.17 + 1.22 |
| 3 | Druhé patro | 2.01 + 2.02 + 2.09 + 2.10 +2.11 +2.12 + 2.13 + 2.14 + 2.15 + 2.16 |
| 4 | Místnost s ústřednou | 1.05 |

Následující tabulky poskytují detailnější náhled konfigurací všech detektorů a hlásičů zvlášť pro každý podsystém.

Tab. 25 Konfigurace podsystému – Perimetr [zdroj: vlastní]

| Zóna | Místnost | Prvek | Reakce |
|---|---|---|---|
| 5 | Perimetr | 1.03 | Okamžitá |
| 6 | Perimetr | 1.19 | Zpožděná |
| 7 | Perimetr | 1.26 | Okamžitá |
| 8 | Perimetr | 1.37 | Zpožděná |

Tab. 26 Konfigurace podsystému – 1. patro [zdroj: vlastní]

| Zóna | Místnost | Prvek | Reakce |
|---|---|---|---|
| 9 | 1.04 | 1.04 | Okamžitá |
| 10 | 1.04 | 1.05 | Okamžitá |
| 11 | 1.04 | 1.06 | Okamžitá |
| 12 | 1.04 | 1.07 | Okamžitá |
| 13 | 1.04 | 1.08 | Okamžitá |
| 14 | 1.02 | 1.09 | Okamžitá |
| 15 | 1.02 | 1.10 | 24 hodinová HOLD UP |
| 16 | 1.02 | 1.11 | Okamžitá |
| 18 | 1.01 | 1.13 | Podmínečně zpožděná |
| 19 | 1.01 | 1.14 | Zpožděná |
| 21 | 1.22 | 1.17 | Okamžitá |
| 22 | 1.22 | 1.18 | Okamžitá |
| 23 | 1.13 | 1.20 | Okamžitá |
| 24 | 1.13 | 1.21 | Okamžitá |
| 25 | 1.13 | 1.22 | Okamžitá |
| 26 | 1.14 | 1.23 | Okamžitá |
| 27 | 1.14 | 1.24 | Okamžitá |
| 28 | 1.14 | 1.25 | Okamžitá |
| 29 | 1.14 | 1.27 | Okamžitá |
| 30 | 1.14 | 1.28 | Okamžitá |
| 31 | 1.15 | 1.29 | Okamžitá |
| 32 | 1.15 | 1.30 | Okamžitá |
| 33 | 1.15 | 1.31 | Požární |
| 34 | 1.16 | 1.32 | Okamžitá |
| 35 | 1.16 | 1.33 | Okamžitá |
| 36 | 1.16 | 1.34 | Okamžitá |
| 37 | 1.16 | 1.35 | Okamžitá |
| 38 | 1.16 | 1.36 | Okamžitá |
| 39 | 1.16 | 1.38 | Okamžitá |
| 40 | 1.17 | 1.39 | Okamžitá |
| 41 | 1.17 | 1.40 | Okamžitá |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 42 | 1.17 | 1.41 | Okamžitá |
| 43 | 1.17 | 1.42 | Okamžitá |
| 44 | 1.17 | 1.43 | Okamžitá |

Tab. 27 Konfigurace podsystému – 2. patro [zdroj: vlastní]

| Zóna | Místnost | Prvek | Reakce |
|---|---|---|---|
| 45 | 2.11 | 2.01 | Požární |
| 46 | 2.12 | 2.02 | Okamžitá |
| 47 | 2.12 | 2.03 | Okamžitá |
| 48 | 2.12 | 2.04 | Okamžitá |
| 49 | 2.12 | 2.05 | Okamžitá |
| 50 | 2.12 | 2.06 | Okamžitá |
| 51 | 2.12 | 2.07 | Okamžitá |
| 52 | 2.12 | 2.08 | Okamžitá |
| 53 | 2.13 | 2.09 | Okamžitá |
| 54 | 2.13 | 2.10 | Okamžitá |
| 55 | 2.13 | 2.11 | Okamžitá |
| 56 | 2.14 | 2.12 | Okamžitá |
| 57 | 2.14 | 2.13 | Okamžitá |
| 58 | 2.14 | 2.14 | Okamžitá |
| 59 | 2.15 | 2.15 | Okamžitá |
| 60 | 2.15 | 2.16 | Okamžitá |
| 61 | 2.15 | 2.17 | Okamžitá |
| 62 | 2.15 | 2.18 | Okamžitá |
| 63 | 2.15 | 2.19 | Okamžitá |
| 64 | 2.02 | 2.20 | Okamžitá |
| 65 | 2.02 | 2.21 | Okamžitá |
| 66 | 2.02 | 2.22 | Okamžitá |
| 67 | 2.16 | 2.23 | Okamžitá |
| 68 | 2.16 | 2.24 | Okamžitá |
| 69 | 2.16 | 2.25 | Okamžitá |
| 70 | 2.16 | 2.26 | Okamžitá |
| 71 | 2.16 | 2.27 | Okamžitá |
| 72 | 2.01 | 2.28 | Okamžitá |
| 73 | 2.01 | 2.29 | Okamžitá |
| 74 | 2.09 | 2.30 | Okamžitá |
| 75 | 2.09 | 2.31 | Okamžitá |
| 76 | 2.09 | 2.32 | Okamžitá |
| 77 | 2.09 | 2.33 | Okamžitá |
| 78 | 2.09 | 2.34 | Okamžitá |
| 79 | 2.10 | 2.35 | Okamžitá |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 80 | 2.10 | 2.36 | Okamžitá |
| 81 | 2.10 | 2.37 | Okamžitá |
| 82 | 2.10 | 2.38 | Okamžitá |
| 83 | 2.10 | 2.39 | Okamžitá |
| 84 | 2.10 | 2.40 | Okamžitá |
| 85 | 2.10 | 2.41 | Okamžitá |
| 86 | 2.11 | 2.42 | Okamžitá |
| 87 | 2.11 | 2.43 | Okamžitá |

Tab. 28 Konfigurace podsystému – Místnost s ústřednou [zdroj: vlastní]

| Zóna | Místnost | Prvek | Reakce |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.05 | 1.01 | Požární |
| 2 | 1.05 | 1.02 | Okamžitá |
| 3 | 1.05 | VT-80 - tamper | 24 hodinová hlídací |
| 4 | Perimetr | 1.15 - tamper | 24 hodinová hlídací |

### 8.1.16 Příchod a odchod

Je zcela zřejmé, že v systému musí být nastavené určité zpožděné reakce detektorů tak, aby uživatel mohl do objektu vejít, popř. jej opustit, aniž by vyvolal nechtěný poplach. Příchodová zpoždění jsou nakonfigurována u dvou venkovních PIR detektorů směřujících na parkoviště a příchodový chodník a také u magnetického kontaktu ve vstupních dveřích. Ke zpožděné zóně je částečně vázána zóna podmínečně zpožděná, která se chová jako zóna okamžitá. Je-li však před ní aktivovaná zóna zpožděná, je vyvolání poplachu zpožděno o daný čas. Tato zóna je nakonfigurována ve vstupní chodbě u klávesnice, kde je jisté, že zpožděná zóna bude aktivována. Příchodové i odchodové zpoždění je nastaveno na 50 sekund.

### 8.1.17 Zásah a hlášení poplachu

Signalizace vyhlášeného poplachu je realizována pomocí dvou sirén, jedné interní a jedné externí. Interní siréna je vybavena pouze akustickou signalizací. Venkovní siréna je oproti předchozí vybavena i optickou signalizací, která urychluje nalezení objektu zásahové jednotce dohledového centra. Poplachové zprávy jsou na DPPC posílány prostřednictvím GSM/GPRS komunikátoru.

Veškerá výkresová dokumentace návrhu zabezpečení je dodána v přílohách diplomové práce. Ta zahrnuje půdorysná schémata zapojení pro jednotlivá patra, blokové schéma, axonometrický pohled zabezpečení perimetru a cenovou kalkulaci návrhu.

## 8.2 Zhodnocení návrhu č. 1

U návrhu číslo 1, který byl zaměřen na nižší pořizovací cenu, je využito převážně smyčkového zapojení detektorů. Jelikož do ústředny by nebylo možné připojit veškeré detektory, bylo zapotřebí pořídit tzv. expandéry. Prostřednictvím jich lze připojit smyčkové detektory ke sběrnici.

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém se skládá z běžných komponent jako je ústředna, GSM komunikátor, expandér, magnetický kontakt, PIR detektor, kouřový hlásič, klávesnice, vnitřní a vnější siréna. Návrh je zkonstruován tak, aby splňoval stupeň zabezpečení 2 dle Moderního evropského standardu zabezpečení.

Systém je rozdělen na další 4 nezávisle fungující podsystémy a to na Perimetr, První patro, Druhé patro a Místnost s ústřednou. Systém využívá převážně zóny s okamžitou reakcí, avšak u tísňových hlásičů je 24 hodinová HOLD UP, u kouřových hlásičů je zóna Požární, u tamperu ústředny a venkovní sirény je zóna 24 hodinová hlídací a u vybraných venkovních PIR detektorů je zóna zpožděná.

Zastřežování i odstřežování poplachového systému má na starost zaměstnanec recepční služby, který je přítomen v provozní době objektu od 6 do 18 hodin. Pro příchod i odchod je u vybraných detektorů nastavená zpožděná reakce. Tento čas je nastaven na 50 vteřin a minimalizuje vznik nechtěných poplachů u příchodů a odchodů.

S vyhlášením poplachu je aktivována vnitřní akustická a venkovní opticko – akustická siréna. Poplachový systém je připojen na DPPC a zprávy jsou zde posílány prostřednictvím GSM/GPRS komunikátoru. Dojezdová doba zásahové jednotky jedné z místní soukromé bezpečnostní služby je odhadnuta na 4 minuty.

Ačkoliv se jedná o levnější variantu návrhu, je celková cena převyšující částku sto tisíc korun, konkrétně 132 967 Kč.

# 9 NÁVRH ZABEZPEČENÍ Č. 2

Druhý návrh zabezpečení zohledňuje komplexnější zabezpečení oproti návrhu prvnímu. Návrh je postaven na stejné ústředně jako v předchozím případě, avšak je využito sběrnicové topologie zapojení a jiných detektorů. Komplexnost a modernější technologie zabezpečení se však poté projeví na vyšší pořizovací ceně.

Jelikož bude využito stejné ústředny jako v návrhu č. 1, tak duplicitní komponenty nebudou znovu popisovány.

## 9.1 Poplachový zabezpečovací a tísňový systém

Pro návrh zabezpečení č. 2 byl opětovně vybrán výrobce Paradox s totožnou ústřednou jako v předchozím případě, tedy Digiplex EVO HD. Tato ústředna disponuje možností připojení až 192 komponentů na sběrnici, což u tohoto návrhu je stále dostačující. Systém je doplněn o detektory tříštění skla a IP kamery se záznamovým zařízením pro zastřežení perimetru namísto PIR detektorů, jako je v návrhu č. 1.

Tab. 29 Seznam použitých komponent v objektu [zdroj: vlastní]

| Prvek | Typ | 1.NP | 2.NP | Celkem |
|---|---|---|---|---|
| Ústředna | EVO HD | 1 | 0 | 1 |
| Box + trafo | VT-80, 80 VA | 1 | 0 | 1 |
| Doplňkový zdroj | PS 25 | 1 | 0 | 1 |
| Box + trafo | S-40, 40 VA | 0 | 1 | 1 |
| Komunikátor | PCS 250-SWAN | 1 | 0 | 1 |
| Komunikátor | IP 150-SWAN | 1 | 0 | 1 |
| Klávesnice | Paradox TM 70 | 1 | 0 | 1 |
| Magnetický kontakt | Paradox ZC 1 | 26 | 32 | 58 |
| Detektor rozbití skla | Paradox DG 457 | 7 | 11 | 18 |
| PIR vnitřní | Paradox DM 60 | 9 | 8 | 17 |
| PIR vnitřní dual | 525 DM Vision | 1 | 1 | 2 |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-36-SHR | 1 | 1 | 2 |
| Tísňový hlásič | Elmdene ELM-PA-G3-W | 1 | 0 | 1 |
| Siréna venkovní | Bell-Tec Standard | 1 | 0 | 1 |
| Siréna vnitřní | SO/PICCOLO/WB/G3 | 1 | 1 | 2 |
| Záložní akumulátor | SMART SM 26 | 1 | 0 | 1 |
| Záložní akumulátor | SMART SM 18 | 1 | 0 | 1 |

### 9.1.1 Ústředna

Systém obsahuje ústřednu Digiplex EVO HD. Detailnější popis ústředny viz návrh č. 1, kapitola 9.1.1.

### 9.1.2 Box + trafo

Ústředna je vložena do totožného boxu jako v návrhu č. 1. Detailnější popis viz návrh č. 1, kapitola 9.1.12.

### 9.1.3 Záložní akumulátor

V případě výpadku elektrické energie je k ústředně připojen zdroj záložního napětí s kapacitou 26 Ah. Kapacita akumulátoru byla vypočítaná dle vzorce uváděné v normě ČSN EN 50-131-1 ed.2, tj. vynásobením celkového proudového odběru s požadovaným časem v hodinách. Při hledání záložního akumulátoru se její kapacita vždy zaokrouhluje nahoru od kapacity vypočítané.

### 9.1.4 Komunikátor

Systém využívá dva typy připojení k DPPC, první z nich je totožný s návrhem č. 1. Detailnější popis komunikátoru viz návrh č. 1, kapitola 9.1.4.

Druhým komunikátorem s DPPC je modul IP 150-SWAN. Ten navazuje spojení se SWAN serverem, který umožňuje přímou komunikaci s mobilní uživatelskou aplikací nebo instalačním softwarem. Modul využívá protokol HTTPS a pro bezpečnost emailů SSL. Modul je využíván zejména pro základní ovládání systému, jeho monitorování a komunikaci s DPPC.

### 9.1.5 Klávesnice

Pro ovládání systému slouží 7" dotyková klávesnice s barevným LCD displejem, Paradox TM 70. Klávesnice je umístěna ve vstupní chodbě, stejně jako u předchozího návrhu. Ovládání systému touto klávesnicí je velice intuitivní a přehledné. Uživatel má mnoho možností zobrazení svého zabezpečení, jednou z variant je vyobrazení vnitřní a venkovní teploty nebo půdorysy zabezpečovaného objektu se stavy jednotlivých detektorů.

### 9.1.6 Perimetrická ochrana

Pro zajištění perimetrické ochrany v návrhu nejsou použity komponenty poplachového zabezpečovacího systému. Perimetrická ochrana objektu je realizována pomocí kamerového systému. Popis komponent a samotný návrh je uveden dále v práci.

### 9.1.7 Plášťová ochrana

Pro zajištění plášťové ochrany slouží sběrnicové magnetické kontakty Paradox ZC 1 a detektory rozbití skla Paradox DG 457 Glasstrek. Zatímco magnetické kontakty lze k ústředně připojit pouze prostřednictvím sběrnice, tak detektory rozbití skla lze připojit i pomocí smyčky či expandéru. V případě sběrnicového zapojení, má každý detektor své jedinečné sériové číslo neboli adresu. Jejich počet v systému je omezen počtem modulů na sběrnici ústředny.

### 9.1.8 Prostorová ochrana

Prostorová ochrana budovy je zajištěna standardním způsobem a to pomocí PIR detektorů. Detektory jsou k ústředně připojené pomocí sběrnice BUS. Konkrétně se jedná o detektory Paradox DG 65

### 9.1.9 Tísňová ochrana

Tísňová ochrana je realizována obdobně jako u předchozího návrhu, s rozdílem využití jiného typu hlásiče. V tomto návrhu je využit hlásič značky Elmdene ELM-PA-G3-W. Hlásič je opět skrytě umístěn ve vstupní hale v blízkosti recepčního pracovníka. Tísňový poplach lze vyhlásit souběžným stisknutím obou tlačítek, tato kombinace minimalizuje vznik nechtěných poplachů.

### 9.1.10 Požární ochrana

Požární ochrana je realizována totožnými detektory jako v návrhu č. 1. Detailnější popis viz návrh č. 1, kapitola 9.8.

### 9.1.11 Signalizační zařízení

Pro signalizaci vyhlášení poplachu slouží 3 sirény. Z toho jsou dvě interní, jedna pro každé patro a jedna externí. Jako interní sirény jsou využity nezálohované SO/PICCOLO/WB/G3 s optickou i akustickou signalizací. Akustický výkon sirény je udáván 112 dB/m. Optická

signalizace může být navíc použita pro jednotlivé stavy systému zastřeženo/odstřeženo. Pro venkovní signalizaci byla využita totožná siréna, jako je v návrhu č. 1.

### 9.1.12 Kabeláž

Sběrnicové detektory jsou k ústředně připojeny kabelem VL-22 2x0,5 $mm^2$ + 2x0,22 $mm^2$. Sirény a tampery jsou připojeny kabelem VL-4 4x0,22 $mm^2$. Napájecí napětí 230 V je k ústředně vyvedeno kabelem CYKY 3x1,5 $mm^2$. Kabeláž je vedena objektem převážně v krycích lištách a podhledech. Pro zkrácení délky sběrnice budou vytvořeny průrazy napříč jednotlivými patry.

### 9.1.13 Napájení

Ústředna je napájena vlastním jištěným přívodem 230 V, ten je chráněn 10 A pojistkou. V boxu ústředny je 80 VA transformátor, ten napájí ústřednu a připojené komponenty. Dojde-li k výpadku elektrické energie, je vhodné, aby ústředna byla připojena k záložnímu zdroji napájení, který pokryje maximální odběr proudu po dobu minimálně 12 hodin.

Maximální dodávaný proud desky ústředny jsou 2 A z výstupu AUX. Maximální odběr výstupu BELL pro sirény jsou taktéž 2 A. V případě většího maximálního odběru proudu všech komponent je zapotřebí připojit posilovací napájecí zdroj pro BUS sběrnici.

Následující tabulka zobrazuje proudový odběr připojených komponent ke sběrnici při jejich maximálním zatížení.

Tab. 30 Celkový odběr proudu systému [zdroj: vlastní]

| Prvek | Typ | Počet | Maximální odběr [mA] | Celkový odběr [mA] |
|---|---|---|---|---|
| Ústředna | EVO HD | 1 | 100 | 100 |
| GSM Komunikátor | PCS250-SWAN | 1 | 450 | 450 |
| IP Komunikátor | IP150-SWAN | 1 | 110 | 110 |
| Klávesnice | Paradox TM 70 | 1 | 330 | 330 |
| Magnetický kontakt | Paradox ZC 1 | 58 | 15 | 870 |
| Detektor rozbití skla | Paradox DG 457 | 18 | 37 | 666 |
| PIR vnitřní | Paradox DM 60 | 17 | 24 | 408 |
| PIR vnitřní duální | 525 DM Vision | 2 | 30 | 60 |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-36-SHR | 3 | 55 | 165 |
| Siréna venkovní | BELL-TEC STANDARD | 1 | 450 | 450 |
| Siréna vnitřní | SA 105 | 2 | 100 | 200 |
| **Celkem** | | | | **3809** |

Tab. 31 Celkový odběr proudu na AUX [zdroj: vlastní]

| Prvek | Typ | Počet | Maximální odběr [mA] | Celkový odběr [mA] |
|---|---|---|---|---|
| GSM Komunikátor | PCS250-SWAN | 1 | 450 | 450 |
| IP Komunikátor | IP150-SWAN | 1 | 110 | 110 |
| Klávesnice | Paradox TM 70 | 1 | 330 | 330 |
| Magnetický kontakt | Paradox ZC 1 | 58 | 15 | 870 |
| Detektor rozbití skla | Paradox DG 457 | 18 | 37 | 666 |
| PIR vnitřní | Paradox DM 60 | 17 | 24 | 408 |
| PIR vnitřní duální | 525 DM Vision | 2 | 30 | 60 |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-36-SHR | 3 | 55 | 165 |
| **Celkem** | | | | **3059** |

Jelikož celkový odběr proudu z výstupu AUX přesahuje maximální povolenou hodnotu 2000 mA, je zapotřebí k systému připojit posilovací zdroj pro sběrnici. Pro posílení BUS sběrnice byl vybrán doplňkový zdroj Paradox PS 25. AUX výstup tohoto zdroje je možno zatížit až 2000 mA. Takže při vhodném rozložení zátěže komponentů je tento zdroj dostačující. Ke zdroji je nutno pořídit jeden z doporučovaných boxů, zde byl vybrán typ Paradox Box S-40.

Nutno připomenout, že tento modul odebírá až 100 mA ze sběrnice. Tento odběr je poté nutno připočítat k celkovému odběru proudu z AUX ústředny.

**Výpočet kapacity záložního akumulátoru**

V případě výpadku elektrické energie musí být systém plně provozuschopný minimálně 12 hodin dle normy ČSN EN 50-131-1 ed.2. Potřebný výkon záložních akumulátorů se vypočítá vynásobením celkového proudového odběru s požadovaným časem v hodinách. Lze předpokládat, že odběr proudu z výstupu AUX u ústředny se blíží k maximální hodnotě, tedy 2000 mA, tím pádem platí:

2000 * 12 = 24 → Akumulátor s nejbližší hodnotou je 26 Ah.

**Výpočet kapacity záložního akumulátoru u posilovacího zdroje**

Při výpočtu kapacity záložního akumulátoru budeme předpokládat, že maximální proudový odběr jsou zbylé komponenty, které nejsou připojeny na sběrnici ústředny. Předpokládaný odběr modulu je minimálně 1059 mA. K posilovacímu modulu jsou výrobcem doporučovány akumulátory s kapacitou 7 Ah nebo 18 Ah.

1059 * 12 = 12,708 → Akumulátor s nejbližší hodnotou je 18 Ah.

Jako záložní zdroj posilovacího zdroje sběrnice slouží akumulátor s kapacitou 18 Ah.

### 9.1.14 Režimová opatření

Režimová opatření v tomto návrhu jsou stejná jako u návrhu č. 1. Platí zde tedy fixní provozní doba objektu od 6 do 18 hodiny. Povinnost zastřežení objektu spadá pod zaměstnance recepční služby. Před zastřežením objektu jsou zkontrolovány všechny místnosti, zejména zavřená/otevřená okna.

V rámci udržení oprávněnosti pohybu zaměstnanců napříč budovou je zaměstnancům doporučováno zamykat své kanceláře a zasedací místnosti s odchodem posledního zaměstnance.

### 9.1.15 Rozdělení do podsystémů

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém je oproti minulému návrhu rozdělen pouze do 3 podsystémů. Vzhledem k zajištění ochrany perimetru pomocí kamerového systému je uvolněn jeden podsystém ústředny. Zbývá tedy První patro, Druhé patro a Místnost s ústřednou a tampery boxu. Systém lze konfigurovat prostřednictvím klávesnice, softwarem Babyware, popř. připojením PC k ústředně.

Tab. 32 Rozdělení na podsystémy [zdroj: vlastní]

| Podsystém č. | Název podsystému | Prostor, místnosti |
|---|---|---|
| 1 | První patro | 1.01 + 1.02 + 1.04 + 1.13 + 1.14 + 1.15 + 1.16 + 1.17 + 1.22 |
| 2 | Druhé patro | 2.01 + 2.02 + 2.09 + 2.10 +2.11 + 2.12 + 2.13 + 2.14 + 2.15 + 2.16 |
| 3 | Místnost s ústřednou | 1.05 |

Následující tabulky poskytují detailnější náhled konfigurací všech detektorů a hlásičů zvlášť pro každý podsystém.

Tab. 33 Konfigurace podsystému – Místnost s ústřednou [zdroj: vlastní]

| Zóna | Místnost | Prvek | Reakce |
|---|---|---|---|
| 1 | 1.05 | 1.01 | Požární |
| 2 | 1.05 | 1.02 | Okamžitá |
| 3 | 1.05 | VT-80 - tamper | 24hodinová hlídací |
| 4 | 1.05 | PS 25 - tamper | 24hodinová hlídací |
| 5 | 1.05 | S-40 - tamper | 24hodinová hlídací |

Tab. 34 Konfigurace podsystému – První patro [zdroj: vlastní]

| Zóna | Místnost | Prvek | Reakce |
|---|---|---|---|
| 6 | 1.04 | 1.03 | Okamžitá |
| 7 | 1.04 | 1.05 | Okamžitá |
| 8 | 1.04 | 1.06 | Okamžitá |
| 9 | 1.04 | 1.07 | Okamžitá |
| 10 | 1.04 | 1.08 | Okamžitá |
| 11 | 1.04 | 1.09 | Okamžitá |
| 12 | 1.02 | 1.04 | Okamžitá |
| 13 | 1.02 | 1.10 | Okamžitá |
| 14 | 1.02 | 1.11 | 24hodinová HOLD UP |
| 15 | 1.02 | 1.12 | Okamžitá |
| 16 | 1.01 | 1.14 | Podmínečně zpožděná |
| 17 | 1.01 | 1.15 | Zpožděná |
| 18 | 1.22 | 1.18 | Okamžitá |
| 19 | 1.22 | 1.19 | Okamžitá |
| 20 | 1.13 | 1.20 | Okamžitá |
| 21 | 1.13 | 1.21 | Okamžitá |
| 22 | 1.13 | 1.22 | Okamžitá |
| 23 | 1.13 | 1.23 | Okamžitá |
| 24 | 1.14 | 1.24 | Okamžitá |
| 25 | 1.14 | 1.25 | Okamžitá |
| 26 | 1.14 | 1.26 | Okamžitá |
| 27 | 1.14 | 1.27 | Okamžitá |
| 28 | 1.14 | 1.28 | Okamžitá |
| 29 | 1.14 | 1.29 | Okamžitá |
| 30 | 1.15 | 1.30 | Okamžitá |
| 31 | 1.15 | 1.31 | Okamžitá |
| 32 | 1.15 | 1.32 | Požární |
| 33 | 1.15 | 1.33 | Okamžitá |
| 34 | 1.16 | 1.34 | Okamžitá |
| 35 | 1.16 | 1.35 | Okamžitá |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36 | 1.16 | 1.36 | Okamžitá |
| 37 | 1.16 | 1.37 | Okamžitá |
| 38 | 1.16 | 1.38 | Okamžitá |
| 39 | 1.16 | 1.39 | Okamžitá |
| 40 | 1.16 | 1.40 | Okamžitá |
| 41 | 1.17 | 1.41 | Okamžitá |
| 42 | 1.17 | 1.42 | Okamžitá |
| 43 | 1.17 | 1.43 | Okamžitá |
| 44 | 1.17 | 1.44 | Okamžitá |
| 45 | 1.17 | 1.45 | Okamžitá |
| 46 | 1.17 | 1.46 | Okamžitá |

Tab. 35 Konfigurace podsystému – Druhé patro [zdroj: vlastní]

| Zóna | Místnost | Prvek | Reakce |
|---|---|---|---|
| 46 | 2.12 | 2.01 | Okamžitá |
| 47 | 2.12 | 2.03 | Okamžitá |
| 48 | 2.12 | 2.04 | Okamžitá |
| 49 | 2.12 | 2.05 | Okamžitá |
| 50 | 2.12 | 2.06 | Okamžitá |
| 51 | 2.12 | 2.07 | Okamžitá |
| 52 | 2.12 | 2.08 | Okamžitá |
| 53 | 2.12 | 2.09 | Okamžitá |
| 54 | 2.12 | 2.10 | Okamžitá |
| 55 | 2.13 | 2.11 | Okamžitá |
| 56 | 2.13 | 2.12 | Okamžitá |
| 57 | 2.13 | 2.13 | Okamžitá |
| 58 | 2.13 | 2.14 | Okamžitá |
| 59 | 2.14 | 2.15 | Okamžitá |
| 60 | 2.14 | 2.16 | Okamžitá |
| 61 | 2.14 | 2.17 | Okamžitá |
| 62 | 2.14 | 2.18 | Okamžitá |
| 63 | 2.15 | 2.19 | Okamžitá |
| 64 | 2.15 | 2.20 | Okamžitá |
| 65 | 2.15 | 2.21 | Okamžitá |
| 66 | 2.15 | 2.22 | Okamžitá |
| 67 | 2.15 | 2.23 | Okamžitá |
| 68 | 2.15 | 2.24 | Okamžitá |
| 69 | 2.02 | 2.25 | Okamžitá |
| 70 | 2.02 | 2.26 | Okamžitá |
| 71 | 2.02 | 2.27 | Okamžitá |
| 72 | 2.02 | 2.28 | Okamžitá |
| 73 | 2.02 | 2.38 | Okamžitá |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 74 | 2.16 | 2.29 | Okamžitá |
| 75 | 2.16 | 2.30 | Okamžitá |
| 76 | 2.16 | 2.31 | Okamžitá |
| 77 | 2.16 | 2.32 | Okamžitá |
| 78 | 2.16 | 2.33 | Okamžitá |
| 79 | 2.16 | 2.34 | Okamžitá |
| 80 | 2.01 | 2.35 | Okamžitá |
| 81 | 2.01 | 2.36 | Okamžitá |
| 82 | 2.01 | 2.37 | Okamžitá |
| 83 | 2.09 | 2.39 | Okamžitá |
| 84 | 2.09 | 2.40 | Okamžitá |
| 85 | 2.09 | 2.41 | Okamžitá |
| 86 | 2.09 | 2.42 | Okamžitá |
| 87 | 2.09 | 2.43 | Okamžitá |
| 88 | 2.09 | 2.44 | Okamžitá |
| 89 | 2.09 | 2.45 | Okamžitá |
| 90 | 2.10 | 2.46 | Okamžitá |
| 91 | 2.10 | 2.47 | Okamžitá |
| 92 | 2.10 | 2.48 | Okamžitá |
| 93 | 2.10 | 2.49 | Okamžitá |
| 94 | 2.10 | 2.50 | Okamžitá |
| 95 | 2.10 | 2.51 | Okamžitá |
| 96 | 2.10 | 2.52 | Okamžitá |
| 97 | 2.11 | 2.53 | Okamžitá |
| 98 | 2.11 | 2.54 | Okamžitá |
| 99 | 2.11 | 2.55 | Okamžitá |
| 100 | 2.11 | 2.02 | Požární |

### 9.1.16 Příchod a odchod

Aby systém nevytvářel zbytečně nechtěné poplachy, je u vybraných detektorů nastavená zóna se zpožděnou reakcí. Konkrétně se jedná o dva venkovní PIR detektory a magnetický kontakt v hlavních dveřích. Příchodové a odchodové zpoždění je nakonfigurováno na 50 vteřin.

### 9.1.17 Zásah a hlášení poplachu

Přenos informace o vyhlášeném poplachu na DPPC je v tomto návrhu realizováno pomocí LAN a GSM/GPRS komunikátoru. Přibližná dojezdová doba zásahových jednotek soukromé bezpečnostní agentury je odhadnuta na 4 minuty.

Vyhlášení poplachu je signalizováno opticky i akusticky ve vnitřních i venkovních prostorech objektu. Na vnější příjezdové straně budovy je nainstalována venkovní zálohována siréna s optickou i akustickou signalizací. Ve vnitřních prostorech je pak jedna opticko-akustická siréna pro každé patro.

Veškerá výkresová dokumentace návrhu zabezpečení je dodána v přílohách diplomové práce. Ta zahrnuje půdorysná schémata zapojení pro jednotlivá patra, blokové schéma, axonometrický pohled zabezpečení perimetru a cenovou kalkulaci návrhu.

## 9.2 Kamerový systém

Pro zabezpečení perimetru byl vybrán IP kamerový systém od výrobce Hikvision. V návrhu jsou použity 3 typy IP kamer, každá s jinými vlastnostmi a určením. Prvním typem je DS-2CD2143G0-I (2.8 mm), která je se svým širokoúhlým záběrem umístěna ve venkovních prostorech před hlavními dveřmi. Druhý typ kamery je DS-2CD2T85FWD-I5 (4 mm). Ty jsou umístěny na podélných stranách objektu. Posledním typem kamery je DS-2CD2121G1-IDW1 (2.8 mm), ta je umístěna v prostorech vstupní haly.

Kamerový systém je schopen zabezpečit perimetr objektu díky pokročilým technologiím, jako je detekce překročení linie, detekce narušení či detekce pohybu v dané oblasti. V případě vyhlášení poplachu je dispečer schopen ověřit jeho vznik z uloženého záznamu. Tyto záznamy jsou přístupné díky LAN připojení a vzdálenému přístupu. Kamerový systém je nutno dále registrovat na Úřadě pro ochranu osobních údajů.

### 9.2.1 Kamera DS-2CD2143G0-I

Kamera DS-2CD2143G0-I (2,8 mm), umístěna u venkovních vstupních dveří, od firmy Hikvision je 4 Mpx kamera s třemi nastavitelnými úhly záběrů (103°, 83° a 51°). Maximální rozlišení kamery je 2560 x 1440 pixelů a to při 25 snímcích za sekundu. Technické provedení je Mini DOME, což znamená možnost otáčení do všech směrů. Kamera je napájena prostřednictvím síťového kabelu technologií PoE, maximální možný příkon je 9 W. Venkovní krytí je IP67. To zaručuje provozuschopnost v teplotách -30°C až 60°C. Samozřejmostí je slot pro SD kartu a IR přísvit.

### 9.2.2 Kamera DS-2CD2T85FWD-I5

Perimetr objektu zastřežují dvě venkovní kamery Hikvison DS-2CD2T85FWD-I5 s 1/2.5" CMOS snímacím čipem, volitelně stavitelným objektivem (2,8 mm, 4 mm, 6 mm a 12 mm)

a různými úhly záběru (102°, 79°, 50° a 23°). Maximální rozlišení kamery je možné nastavit až na 3840 x 2160 pixelů při 25 snímcích za sekundu. Kamera podporuje standardní protokoly počítačových sítí, jako jsou TCP/IP, UDP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS aj. Napájeny jsou taktéž technologií PoE. Infračervený přísvit je dostatečný a to 50 metrů. Poplachové akce jsou: překročení linie, detekce narušení, detekce pohybu sabotáž aj.

### 9.2.3 Kamera DS-2CD2121G1-IDW1

Kamera DS-2CD2121G1-IDW1 je umístěna v prostorech vstupní haly nasměrována na vstupní dveře. V kameře je 1/2.8" CMOS snímač s objektivem 2,8 mm a úhlem záběru 112°. Maximální rozlišení kamery je 1920 x 1080 pixelů při 25 snímcích za sekundu. Kamera umožňuje funkce nastavení obrazu: režim koridoru, saturace, jas, kontrast či ostrost. Poplachové akce jsou obdobné, jako u výše zmíněné a to: pohybová detekce, detekce sabotáže, síť odpojena, konflikt IP adres či neoprávněný přístup. Samozřejmostí jsou podporované síťové protokoly, napájení prostřednictvím PoE a infračervený přísvit až 30 metrů.

### 9.2.4 Záznamové zařízení a úložiště

Veškeré IP kamery jsou připojeny k záznamovému zařízení taktéž od Hikvision, DS-7604NI-K1/4P, kde jsou ukládány pořízené záznamy. Zařízení disponuje čtyřmi porty připojení IP kamer s napájením PoE. Maximální přijímané rozlišení kamer je 8 Mpx, maximální kapacita připojeného HDD je až 6 TB. Video výstupem jsou rozhraní VGA a HDMI.

K záznamovému zařízení je dodatečně nutno pořídit pevný disk, na který se budou data ukládat. V tomto případě byl vybrán pevný disk s kapacitou 4 TB.

Dle níže uvedené tabulky je při maximálním rozlišení možno uchovávat až 138 hodin záznamu, což odpovídá necelým 6 dnům.

Tab. 36 Výpočet velikosti záznamu [zdroj: vlastní]

| Typ kamery | Rozlišení | Komprese | Datový tok [Mb/s] | FPS | Počet kamer | Počet dnů | Velikost dat [GB] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DS-2CD2T85FWD-I5 | 3840 x 2160 | H.264 | 16 | 20 | 2 | 1 | 345,6 |
| DS-2CD2143G0-I | 2560 x 1440 | H.264 | 16 | 25 | 1 | 1 | 172,8 |
| DS-2CD2121G1-IDW1 | 1920 x 1080 | H.264 | 16 | 25 | 1 | 1 | 172,8 |
| | | | | | | **Celkem** | **691,2** |

### 9.2.5 Záložní zdroj

V případě výpadku elektrické energie je kamerový systém napájen UPS záložním zdrojem APC Back-UPS 650, 230 V od firmy APC. Záložní zdroj má 400 W, což postačuje na napájení systému po dobu přibližně 20 minut

### 9.2.6 Kabeláž

Kamerový systém využívá kabel typu Solarix UTP CAT 6, který je vždy zakončen koncovkou RJ 45. Kabel se prodává v jednotné délce 305 metrů, kdy každý navyšující metr je vizuálně označen. Provozní teplota vodičů je udávána od -20 °C až 60 °C.

## 9.3 Zhodnocení návrhu č. 2

Návrh č. 2 je postaven na totožné ústředně od Paradoxu avšak s tím rozdílem, že je využito komplexnějšího a modernějšího způsobu zabezpečení objektu v porovnání s návrhem č. 1. Jedná se zejména o způsob připojení detektorů k ústředně, typy detektorů a kamerový systém.

Poplachový a zabezpečovací tísňový systém je tvořen běžně používanými typy detektorů, jako je ústředna, GSM a IP komunikátory, magnetickými kontakty, PIR detektory, detektory tříštění skla, kouřovými hlásiči, klávesnicí, vnitřními a vnější sirénami.

Perimetr objektu je zabezpečen kamerovým systémem. To s sebou přináší jisté výhody. V případě vyhlášení poplachu je dispečer schopen ověřit jeho vznik. Pro zastřežení pláště budovy bylo využito magnetických kontaktů spolu s detektory tříštění skla. Pro detekci pohybu v prostorách budovy bylo využito PIR detektorů. V místnostech s největší pravděpodobností vzniku požáru jsou navíc nainstalovány kombinované opticko-kouřové a teplotní detektory.

Systém využívá převážně zóny s okamžitou reakcí, nicméně je využito zóny se zpožděnou reakcí, 24hodinových HOLD UP, požárních a 24 hodinových hlídacích.

Ovládání systému má na starost zaměstnanec recepční služby, ten je zde přítomen v provozní době objektu od 6 do 18 hodin. Pro příchod i odchod je u vybraných detektorů nastavená zpožděná reakce. Tento čas je nastaven na 50 vteřin a minimalizuje vznik nechtěných poplachů u příchodů a odchodů.

Dojde-li ke vzniku poplachu, jsou touto skutečností aktivovány sirény, dvě vnitřní a jedna vnější. Spolu s tím je předána poplachová zpráva na DPPC.

Celková cena realizace tohoto projektu je 234 018 Kč s DPH. Cenová kalkulace všech prvků je přiložena v příloze P XI. Cena zahrnuje komponenty PZTS, materiál, montážní práce, konfiguraci systému, revizi, zkoušky systému a zaškolení obsluhy.

# ZÁVĚR

Úvod diplomové práce teoretické části rozebírá terminologický a právní rámec bezpečnostního průmyslu, ve kterém jsou čtenáři přiblíženy definice pojmů analýz rizik, technické ochrany a také zákony, vyhlášky a normy týkající se bezpečnostního průmyslu.

Navazující částí práce je kapitola Analýza rizik. Ve které jsou nejdříve popsány dílčí analýzy, ze kterých se skládá samotná analýza rizik. Východiskem jsou analýza aktiv, analýza hrozeb, analýza zranitelnosti a stanovení výsledného rizika. V návaznosti na to bylo čtenáři přiblíženo několik běžně používaných analýz rizik, jak jejich teoretická část, tak i jednoduchá ukázka aplikace. Zejména se jedná o Check – List, What – If, Event Tree Analysis, Fault Tree Analysis a SWOT analýzu.

Základní druhy ochran lze rozdělit do několika dalších kategorií, a to Klasická ochrana, Fyzická ochrana, Režimová ochrana a Technická ochrana. Klasickou ochranou se rozumí mechanické zábranné systémy, jejichž hlavním cílem je navýšit dobu průlomové odolnosti. Další typem ze základních ochran je Fyzická ostraha. Ta je z dlouhodobého hlediska finančně nenávratná a tudíž, pro některé projekty, nevýhodná. Avšak nespornou výhodou tohoto typu je fyzická přítomnost určitého pracovníka (hlídač, detektiv, policista atd.), který v případě nutnosti může okamžitě zasáhnout. Třetím typem ochrany je Režimová ochrana. To jsou určitá pravidla, opatření či postupy, které navyšují míru bezpečnosti objektu a prevenci. Zpravidla se jedná o přiřazování různých oprávnění ke vstupům, úkonům, manipulacím apod. jednotlivým osobám, skupinám či vozidlům. Poslední a pro tuto práci nejpodstatnější je typ Technická ochrana. Zde se jedná o elektronické prvky, jejichž hlavním cílem je detekování pachatele, vyhlášení poplachu a informování majitele.

Následující kapitola je zaměřena na prvky technické ochrany, ve které jsou popsány běžně používané typy komponent nejen poplachového systému, ale také stále populárnějších kamerových systémů a elektrické požární signalizace.

V úvodu praktické části práce je podrobně popsán zabezpečovaný objekt a jeho okolí. V návaznosti na to je zpracováno bezpečnostní posouzení objektu, ve kterém se ohodnocují zabezpečované hodnoty, charakterizují možné vlivy na samotný poplachový systém a jiné.

Dále jsou v práci zpracovány dvě analýzy rizik. Každá z analýz je koncipována trochu jinak a tím pádem nám umožňuje jiný pohled na potencionální rizika, zároveň i výstup samotných analýz je jiný.

Součástí práce bylo vytvoření katalogu. Ten je přiložen k přílohám diplomové práce s označením P XII. Katalog obsahuje aktuální nabídku standardních zabezpečovacích prvků na trhu.

Stěžejní část práce tvoří dva návrhy zabezpečení, kde první je zaměřen na nižší pořizovací cenu a druhý na komplexnost a kvalitu návrhu. V obou případech byl vybrán systém od Paradoxu, konkrétně ústředna EVO HD. V prvním návrhu zabezpečení, který využívá kombinace sběrnicového a smyčkového zapojení detektorů, je využito standardních komponent pro splnění minimálních požadavků úrovně střežení stupně dva, udávaných Moderním evropským standardem zabezpečení. Celková pořizovací cena, včetně montáže bezpečnostního posouzení aj. je 134 102 Kč včetně DPH. Druhý návrh využívá převážně sběrnicového zapojení detektorů. Systém reaguje na rozbití oken a pro zabezpečení perimetru slouží kamerový systém. Ten kromě střežení perimetru umožňuje vzdálené připojení a ověření vzniklého poplachu. Celková cena této varianty je 234 018 Kč včetně DPH.

Po zvážení funkcionalit obou variant je doporučen návrh č. 2. A to právě z důvodu komplexnosti systému. Systém umožňuje jednoduchý způsob pro jeho budoucí rozšíření. Také se jedná o vhodnější zapojení komponent v porovnání s prvním návrhem. V neposlední řadě je v systému použit kamerový systém, který disponuje mnoha užitečnými vlastnostmi.

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5.

[2] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů. I. díl, EPS, EZS*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004, 134 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-7318-165-7.

[3] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů*. *II. díl, Elektrické zabezpečovací systémy II.* Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005, 129 s. ISBN 80-7251-189-0.

[4] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I.* 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7

[5] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vyd. 3. aktualiz. S.l.: Cricetus, 2006, 313 s. ISBN 80-902938-2-4(brož.).

[6] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů*. *II. díl, Elektrické zabezpečovací systémy II.* Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005, 129 s. ISBN 80-7251-189-0.

[7] LOVEČEK, Tomáš, Andrej VEĽAS a Martin ĎUROVEC. *Bezpečnostné systémy: poplachové systémy*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, EDIS – vydavateľské centrum ŽU, 2015. Vysokoškolské učebnice. ISBN 978-80-554-1144-6.

[8] *ALCAM profi s.r.o.: Perimetrická ochrana objektů* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: http://www.alcamprofi.cz/perimetricka-ochrana-objektu.html

[9] *Marc Corporation: Multi-layer Perimeter Protection Solutions* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: http://www.marc-corp.com/?ws=latestnews&nid=64247&lang=en

[10] *REVOZ.CZ | SOKOLOV: ÚSTŘEDNY A OVLADAČE PZTS (EZS)* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://www.revoz.cz/?page_id=643

[11] *Jablotron Creating Alarms: SA-204 Povrchový mg. detektor kovový pro průmyslové aplikace i kovové dveře* [online]. In: . [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://www.jablotron.com/cz/produkt/povrchovy-mg-detektor-kovovy-pro-prumyslove-aplikace-i-kovove-dvere-82/

[12] *Jablotron Creating Alarms: Klávesnice a přístupové m.* [online]. In: . [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://www.jablotron.com/cz/katalog-produktu/alarmy/jablotron-100/ovladaci-prvky/klavesnice-a-pristupove-m/

[13] *Megapixel: Objektiv* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://www.megapixel.cz/objektiv

[14] *Megapixel: Ohnisková vzdálenost* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://www.megapixel.cz/ohniskova-vzdalenost?backlink=bwnf2

[15] *Megapixel: Velikost snímače* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://www.megapixel.cz/velikost-snimace

[16] *Bezpečnostní kamerové systémy: Slovníček pojmů kamerové techniky* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: http://www.domavbezpeci.cz/slovnicek-pojmu.htm

[17] *INTERCONNECT s.r.o.: Požární signalizace* [online]. [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://business.interconnect.cz/bezpecnostni-systemy/pozarni-signalizace

[18] *MINIMAX: Handmelder/-Taster* [online]. In: . [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://www.minimax.ch/de/handmelder-taster

[19] *PANFITINKA.CZ: JABLOTRON detektor kouře a teplot* [online]. In: . [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://eshop.panfitinka.cz/p/jablotron-sd-503st-detektor-koure-a-teplot

[20] *INTERCONNECT s.r.o.: Požární signalizace* [online]. In: . [cit. 2020-03-13]. Dostupné z: https://business.interconnect.cz/bezpecnostni-systemy/pozarni-signalizace

[21] *TROCH elektro: Kamerové systémy CCTV* [online]. In: . [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: http://trochsro.cz/slaboproud/kamerove-systemy-cctv/

[22] TOMEK, Stanislav. *Analýza rizik sklepních prostor v panelovém domě*. 2017. Seminární práce. Univerzita Tomáše Bati.

[23] *ResearchGate: Event Tree Analysis* [online]. In: . [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Event-Tree-Analysis-ETA-Diagram-5_fig1_312544084

[24] HAJDA, Michal. *Analýza rizik*. 2017. Seminární práce. Univerzita Tomáše Bati.

[25] *Zákony pro lidi: Zákon č. 412/2005 Sb. Zákon o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti* [online]. 2005 [cit. 2020-04-03]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-412

[26] *TZB-info: Kamerové systémy* [online]. [cit. 2020-04-06]. Dostupné z: https://www.tzb-info.cz/kamerove-systemy

[27] *Zákony pro lidi: Vyhláška č. 528/2005 Sb. Vyhláška o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků* [online]. 2005 [cit. 2020-04-07]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-528#p1

[28] *Zákony pro lidi: Vyhláška č. 529/2005 Sb. Vyhláška o administrativní bezpečnosti a o registrech utajovaných informací* [online]. 2005 [cit. 2020-04-07]. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-529

[29] HOLEČEK, Milan. *Moderní evropský standard zabezpečení: Pokyny ke stanovení úrovně zabezpečení objektů a provozoven proti krádežím vloupáním podle evropských norem*. Praha, 2013.

[30] HŘIBŇÁKOVÁ, Aneta. *Projekt zabezpečení komerčního objektu a perimetru*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2018, 93 s. Dostupné také z: http://hdl.handle.net/10563/44260. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta aplikované informatiky, Ústav elektroniky a měření. Vedoucí práce Perůtka, Karel.

[31] *TROCH elektro: KAMEROVÉ SYSTÉMY CCTV* [online]. In: . [cit. 2020-04-24]. Dostupné z: http://trochsro.cz/slaboproud/kamerove-systemy-cctv/

[32] *Varnet: EVO192PCB* [online]. [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: https://www.varnet.cz/zbozi/0702-178-evo192-panel

[33] *AB Alarm: PARADOX BOX VT-80* [online]. [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/boxy/854-box-vt-80-vcetne-trafa-80va--5906881443309.html

[34] *AB Alarm: Akumulátory / baterie* [online]. [cit. 2020-06-08]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/akumulatory-baterie/225-sm260-akumulator-bezudrzbovy-12v-260ah.html

[35] *AB Alarm: GSM komunikátory* [online]. [cit. 2020-05-22]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/gsm-komunikatory/3619-gsmgprs-komunikator-mmcx-f-pcs250.html

[36] *AB Alarm: Klávesnice DGP* [online]. [cit. 2020-05-22]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/klavesnice-dgp/377-k641r-lcd-klavesnice-access-se-zabudovanou-cteckou-karet.html

[37] *AB Alarm: Sběrnicové detektory* [online]. [cit. 2020-05-22]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/sbernicove-detektory/396-dg85-standard-venkovni-bus-rele.html

[38] *AB Alarm: Magnetické kontakty* [online]. [cit. 2020-05-22]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/magneticke-kontakty/618-tap-20t-bila-zavrtny-4vodic--8595584600514.html

[39] *AB Alarm: Vnitřní sirény* [online]. [cit. 2020-05-22]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/vnitrni-sireny/409-sa-105-piezosirena-123db-kolisavy-zvuk--8595584602488.html

[40] *AB Alarm: Expandéry pro DIGIPLEX* [online]. [cit. 2020-05-22]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/expandery-pro-digiplex/3451-paradox-zx82-expander-8-vstupu-atz-v-krytu.html

[41] *AB Alarm: Poplachové systémy Paradox* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: https://www.abalarm.cz/ishop/cs/2241-paradox

[42] *Jablotron: Alarmy - Jablotron 100* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: https://www.jablotron.com/cz/katalog-produktu/alarmy/jablotron-100/

[43] *ADI GLobal: Poplachové systémy* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: https://adiglobal.cz/cz/products/c1=produkty110

[44] *Euroalarm: Řídící moduly* [online]. [cit. 2020-07-30]. Dostupné z: https://www.euroalarm.cz/eshop-zabezpecovaci-technika/pristup-a-dochazka/

[45] *Kelcom International: Specializovaný distributor zabezpečovací techniky* [online]. [cit. 2020-08-03]. Dostupné z: https://www.kelcom.cz/

[46] *EuroSat: Zabezpečovací technologie* [online]. [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://eshop.eurosat.cz/product/48718/2328/SD169-AR

[47] *TZK s.r.o.: Tísňové hlásiče* [online]. [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.tzk-sro.cz/tisnove-hlasice/tisnove-no-nc-tlacitko-s-vestavenymi-eol/

[48] *Freshome: Best Home Security Systems* [online]. In: . [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://freshome.com/security/best-home-security-systems/

# SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|---|---|
| ČSN | Česká státní norma |
| EN | Evropská norma |
| MZS | Mechanické zábranné systémy |
| PZTS | Poplachový zabezpečovací a tísňový systém |
| PZS | Poplachový zabezpečovací systém |
| PTS | Poplachový tísňový systém |
| VSS | Video Surveillance Systems |
| EPS | Elektronická požární signalizace |
| ACCESS | Přístupový systém |
| CCTV | Closed Circuit Television |
| DPPC | Dohledové poplachové příjímací centrum |
| PGM | Programovatelný výstup |
| PIR | Passive Infrared Detector |
| SMS | Short Message Service |
| GSM | Groupe Spécial Mobile |
| GPRS | General Packet Radio Service |
| LAN | Local Area Network |
| DVR | Digital Video Recorder |
| NVR | Network Video Recorder |
| HVR | Hybrid Video Recorder |
| VGA | Video Graphics Array |
| HDMI | High-Definition Multimedia Interface |
| HDD | Hard Disk Drive |
| CMOS | Complementary Metal-Oxide Semiconductor |
| CCD | Charge-Coupled Device |

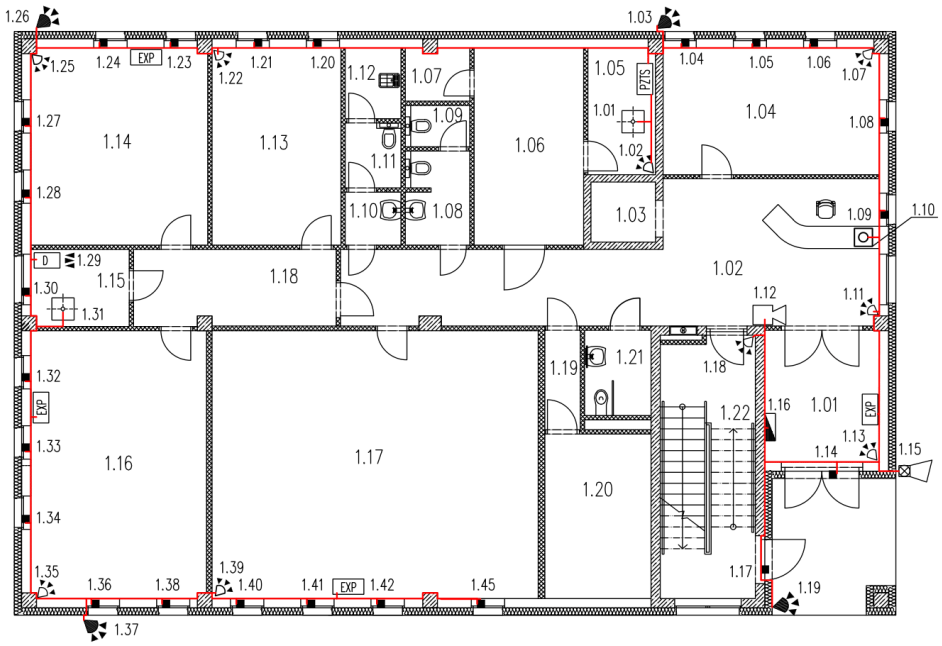
| | |
|---|---|
| LCD | Liquid Crystal Display |
| LED | Light-Emitting Diode |
| BNC | Bayonet Neill Concelman Connector |
| UTP | Unshielded Twisted Pair |
| STP | Shielded Twisted Pair |
| RFID | Radio Frequency Identification |
| PoE | Power over Ethernet |
| Wi-Fi | Wireless Fidelity |
| IZS | Integrovaný záchranný systém |
| PČR | Policie České republiky |
| HZS | Hasičský záchranný sbor |
| AKU | Akumulátor |
| A | Ampér |
| Ah | Ampér hodina |
| V | Volt |
| VA | Voltampér |
| dB | Decibel |
| Hz | Hertz |

# SEZNAM OBRÁZKŮ

# SEZNAM TABULEK

# SEZNAM PŘÍLOH

# PŘÍLOHA P I: NÁVRH ČÍSLO 1 – PRVNÍ NADZEMNÍ PODLAŽÍ




## LEGENDA PRVKŮ

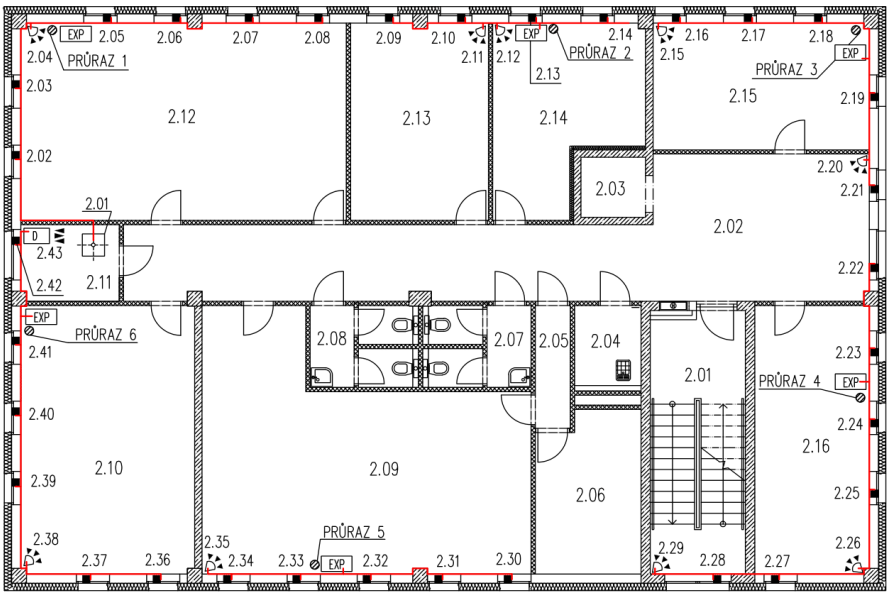
- Siréna vnější s optickou signalizací
- Siréna vnitřní bez optické signalizace
- Klávesnice
- Tísňový hlásič
- PZTS Ústředna
- Magnetický kontakt
- EXP Expandér
- PIR venkovní
- D PIR + MW
- PIR
- Kouřový hlásič

## LEGENDA MÍSTNOSTÍ

| Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI | Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI |
|---|---|---|---|
| 1.01 | ZÁDVEŘÍ | 1.12 | ÚKLIDOVÁ KOMORA |
| 1.02 | RECEPCE–CHODBA | 1.13 | KANCELÁŘ |
| 1.03 | VÝTAHOVÁ ŠACHTA | 1.14 | KANCELÁŘ |
| 1.04 | KANCELÁŘ | 1.15 | KUCHYŇKA |
| 1.05 | ROZVODNA ELEKTRO | 1.16 | KANCELÁŘ |
| 1.06 | TECHNICKÁ MÍSTNOST | 1.17 | ZASEDACÍ MÍSTNOST |
| 1.07 | NAPOJOVACÍ UZEL ZTI | 1.18 | CHODBA |
| 1.08 | WC+UMÝVÁRNY–MUŽI | 1.19 | CHODBA |
| 1.09 | WC–MUŽI | 1.20 | ARCHIV |
| 1.10 | UMÝVÁRNA–ŽENY | 1.21 | WC–INVALIDÉ |
| 1.11 | WC–ŽENY | 1.22 | SCHODIŠTĚ |

| DIPLOMOVÁ PRÁCE | | UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ<br>FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY | |
|---|---|---|---|
| VYPRACOVAL: | BC. STANISLAV TOMEK | | |
| VEDOUCÍ DIPL. PRÁCE: | DOC. ING. HROMADA PH.D. | | |
| PROJEKT: NÁVRH ZABEZPEČENÍ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A PERIMETRU | | FORMÁT | A4 |
| | | DATUM | 25.06.2020 |
| VÝKRES: NÁVRH ZABEZPEČENÍ Č. 1–PŮDORYS 1. NP | | MĚŘÍTKO | Č.VÝKRESU |
| | | 1:150 | 01 |

# PŘÍLOHA P II: NÁVRH ČÍSLO 1 – DRUHÉ NADZEMNÍ PODLAŽÍ




## LEGENDA PRVKŮ

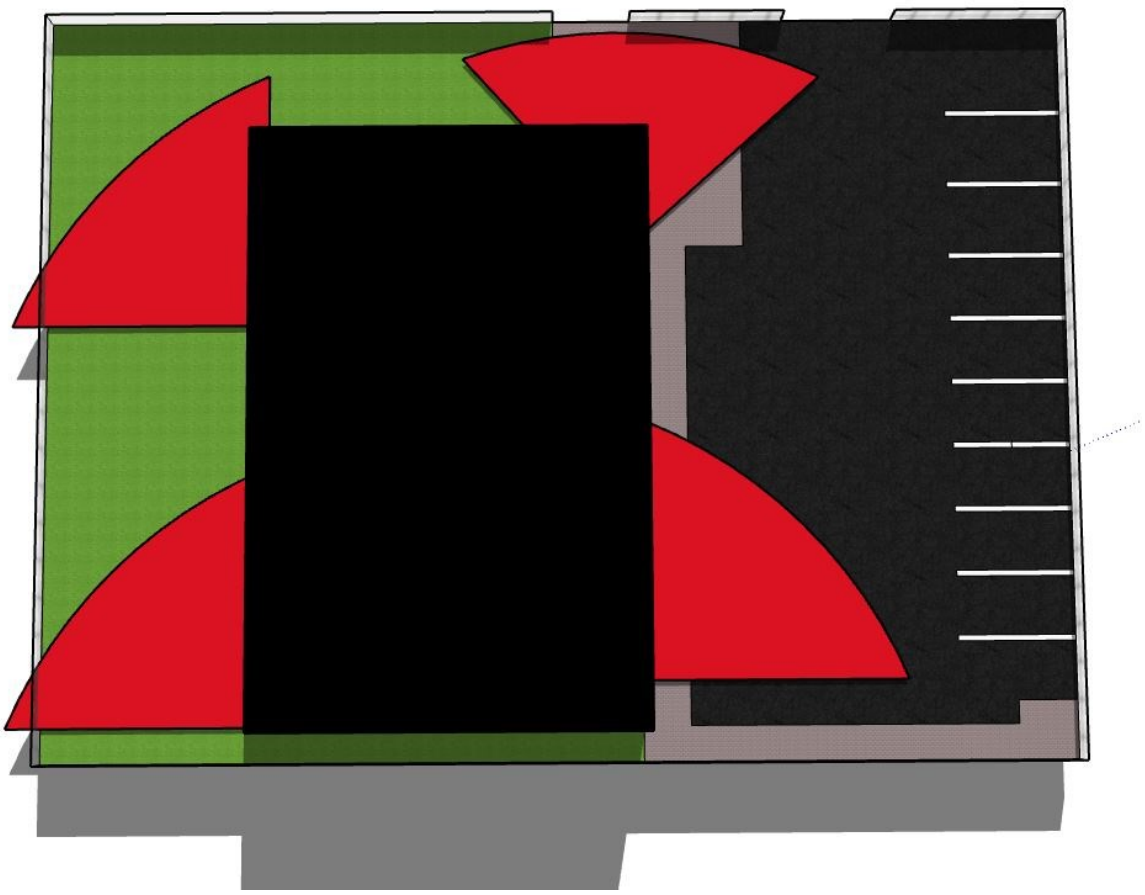
- Siréna vnější s optickou signalizací
- Siréna vnitřní bez optické signalizace
- Klávesnice
- Tísňový hlásič
- PZTS Ústředna
- Magnetický kontakt
- EXP Expandér
- PIR venkovní
- D PIR + MW
- PIR
- Kouřový hlásič

## LEGENDA MÍSTNOSTÍ

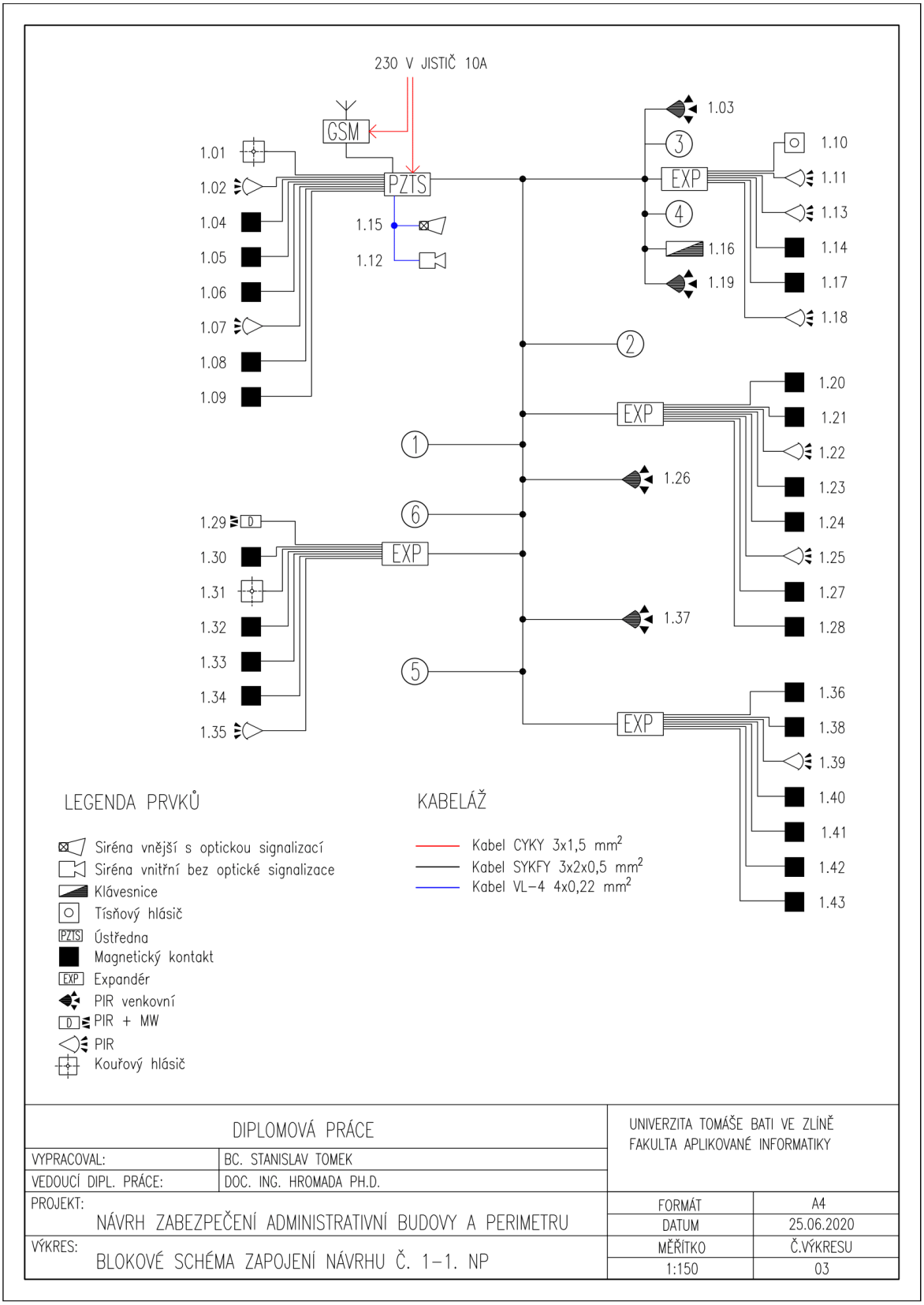
| Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI | Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI |
|---|---|---|---|
| 2.01 | SCHODIŠTĚ | 2.12 | ZASEDACÍ MÍSNOST |
| 2.02 | HALA+CHODBA | 2.13 | KANCELÁŘ |
| 2.03 | VÝTAHOVÁ ŠACHTA | 2.14 | KANCELÁŘ |
| 2.04 | ÚKLIDOVÁ KOMORA | 2.15 | KANCELÁŘ |
| 2.05 | CHODBA | 2.16 | KANCELÁŘ |
| 2.06 | ARCHIV | | |
| 2.07 | UMÝVÁRNA+WC–MUŽI | | |
| 2.08 | WC+UMÝVÁRNY–ŽENY | | |
| 2.09 | ZASEDACÍ MÍSTNOST | | |
| 2.10 | KANCELÁŘ | | |
| 2.11 | KUCHYŇKA | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIPLOMOVÁ PRÁCE | | UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ<br>FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY | |
| VYPRACOVAL: | BC. STANISLAV TOMEK | | |
| VEDOUCÍ DIPL. PRÁCE: | DOC. ING. HROMADA PH.D. | | |
| PROJEKT: NÁVRH ZABEZPEČENÍ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A PERIMETRU | | FORMÁT | A4 |
| | | DATUM | 25.06.2020 |
| VÝKRES: NÁVRH ZABEZPEČENÍ Č. 1–PŮDORYS 2. NP | | MĚŘÍTKO | Č.VÝKRESU |
| | | 1:150 | 02 |

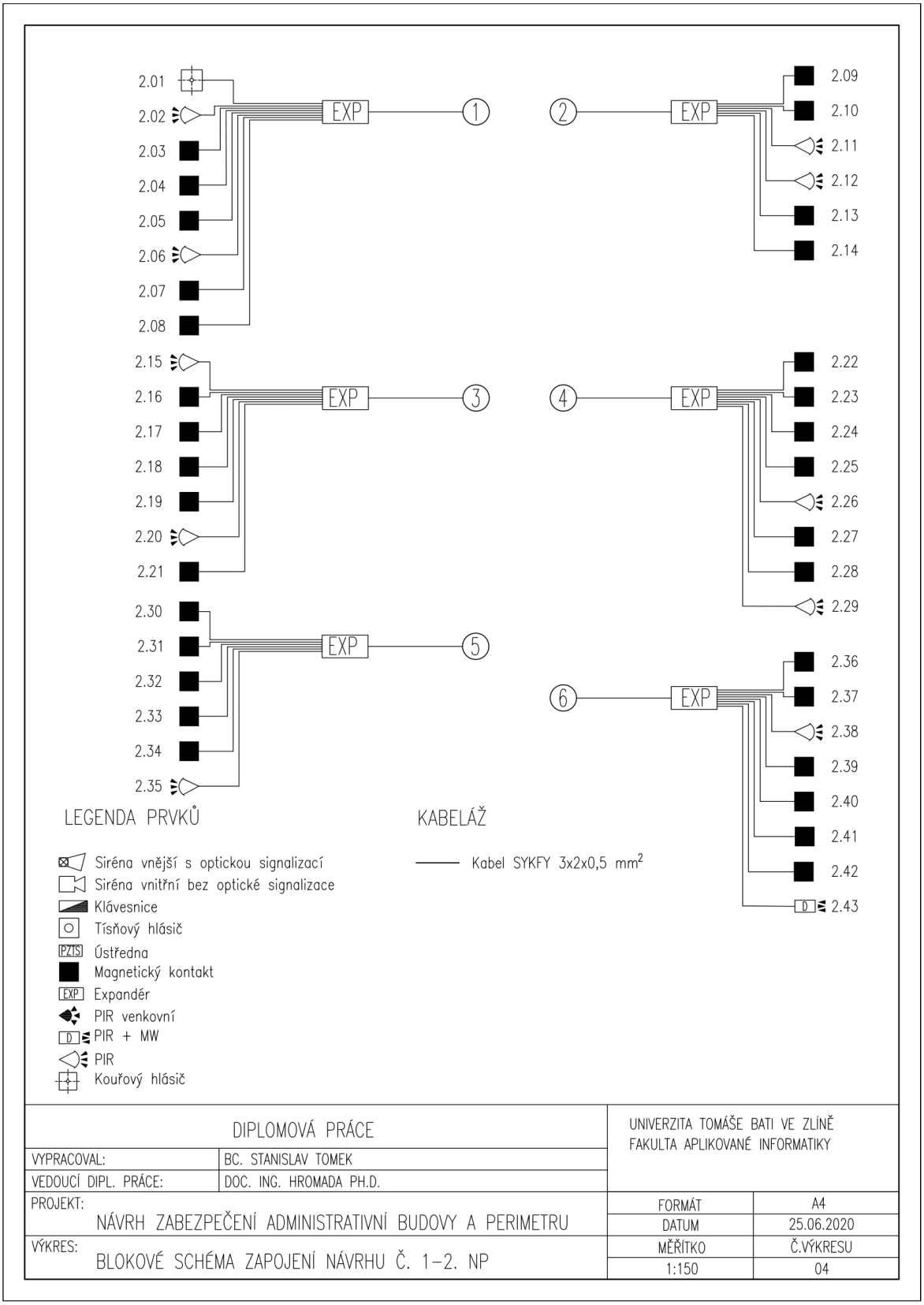
# PŘÍLOHA P III: NÁVRH ČÍSLO 1 – PERIMETR



# PŘÍLOHA P IV: NÁVRH ČÍSLO 1 – BLOKOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ NÁVRHU Č. 1–1. NP



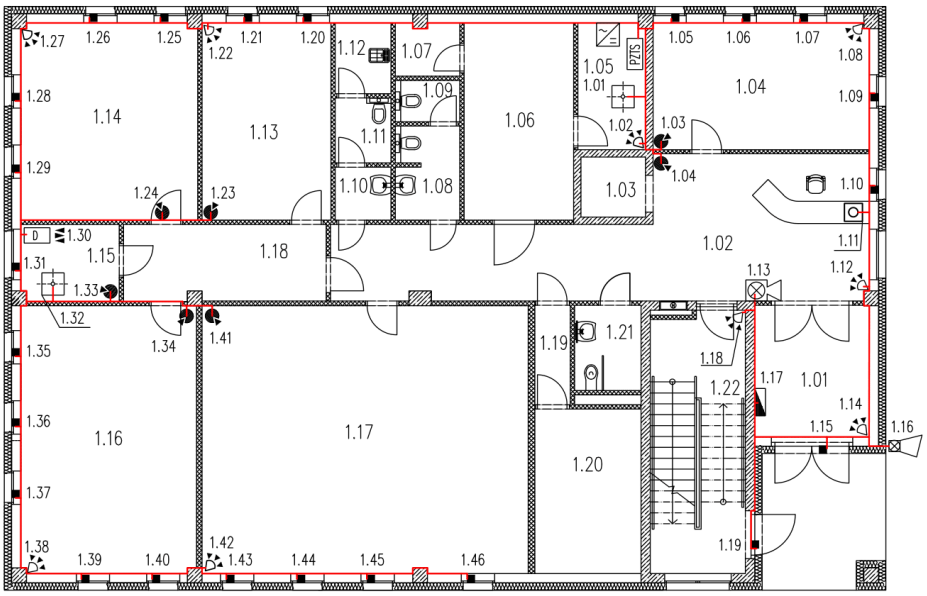
# PŘÍLOHA P V: NÁVRH ČÍSLO 1 – BLOKOVÉ SCHÉMA ZAPOJENÍ NÁVRHU Č. 1–2. NP



# PŘÍLOHA P VI: NÁVRH ČÍSLO 1 – CENOVÁ KALKULACE

| Prvek | Typ | Počet | Cena/jedn | Cena celkem |
|---|---|---|---|---|
| **Zařízení** | | | | |
| Ústředna | EVO HD | 1 | 3,611 Kč | 3,611 Kč |
| Box + trafo | VT-80, 80 VA | 1 | 1,176 Kč | 1,176 Kč |
| Komunikátor | PCS250-SWAN | 1 | 4,940 Kč | 4,940 Kč |
| Klávesnice | K641R | 1 | 4,265 Kč | 4,265 Kč |
| Magnetický kontakt | TAP-20-T | 58 | 72 Kč | 4,176 Kč |
| Expandér | ZX 8 | 10 | 1,768 Kč | 17,680 Kč |
| Box pro expandér | Pulsar Box E | 10 | 290 Kč | 2,900 Kč |
| PIR vnitřní | Pro Plus 476 | 18 | 338 Kč | 6,084 Kč |
| PIR vnitřní duální | 525DM Vision | 2 | 1,170 Kč | 2,340 Kč |
| PIR venkovní | DG 85 | 4 | 2,826 Kč | 11,304 Kč |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-26-SHR | 2 | 950 Kč | 1,900 Kč |
| Tísňový hlásič | Panik Emergency | 1 | 78 Kč | 78 Kč |
| Siréna venkovní | Bell-Tec Standard | 1 | 1,189 Kč | 1,189 Kč |
| Siréna vnitřní | SA 105 | 1 | 260 Kč | 260 Kč |
| Záložní akumulátor | SMART SM 26 | 1 | 1,835 Kč | 1,835 Kč |
| **Kabeláž** | | | | |
| Kabel napájecí | CYKY 3x1,5 mm | 5 | 12 Kč | 60 Kč |
| Kabel pro smyčky | SYKFY 3x2x0,5 mm | 440 | 5 Kč | 2,200 Kč |
| Vodící lišty | PVC 17×17, 2 m | 90 | 30 Kč | 2,700 Kč |
| Drobný instalační materiál | šroubky, příchytky | 700 | 5 Kč | 3,500 Kč |
| **Ostatní náklady** | | | | |
| Montážní práce | | 60 | 300 Kč | 18,000 Kč |
| Konfigurace systému | | 8 | 450 | 3,600 Kč |
| Revize | | 4 | 600 Kč | 2,400 Kč |
| Zkoušky systému | | 4 | 600 Kč | 2,400 Kč |
| Dokumentace | | 18 | 600 Kč | 10,800 Kč |
| Zaškolení obsluhy | | 1 | 350 Kč | 350 Kč |
| Doprava | | 120 | 9 | 1,080 Kč |
| **Celkem** | | | | |
| **Cena celkem bez DPH** | | | | **110,828 Kč** |
| **Cena celkem s DPH** | | 21 % | | **134,102 Kč** |

# PŘÍLOHA P VII: NÁVRH ČÍSLO 2 – PRVNÍ NADZEMNÍ PODLAŽÍ




LEGENDA PRVKŮ

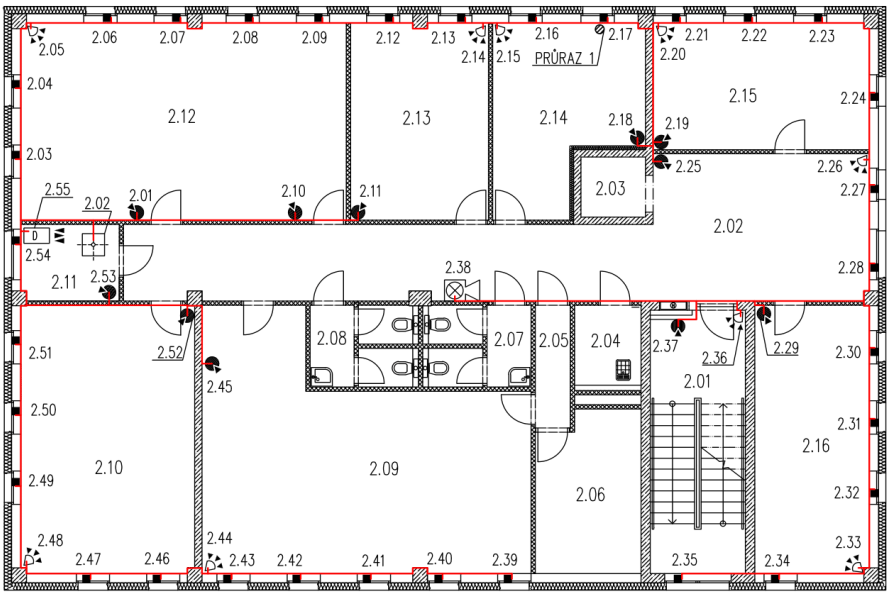
- Siréna vnější s optickou signalizací
- Siréna vnitřní s optickou signalizací
- Klávesnice
- Tísňový hlásič
- PZTS Ústředna
- Magnetický kontakt
- Posilovací zdroj
- D PIR + MW
- PIR
- Kouřový hlásič
- Detektor tříštění skla

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

| Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI | Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI |
|---|---|---|---|
| 1.01 | ZÁDVEŘÍ | 1.12 | ÚKLIDOVÁ KOMORA |
| 1.02 | RECEPCE–CHODBA | 1.13 | KANCELÁŘ |
| 1.03 | VÝTAHOVÁ ŠACHTA | 1.14 | KANCELÁŘ |
| 1.04 | KANCELÁŘ | 1.15 | KUCHYŇKA |
| 1.05 | ROZVODNA ELEKTRO | 1.16 | KANCELÁŘ |
| 1.06 | TECHNICKÁ MÍSTNOST | 1.17 | ZASEDACÍ MÍSTNOST |
| 1.07 | NAPOJOVACÍ UZEL ZTI | 1.18 | CHODBA |
| 1.08 | WC+UMÝVÁRNY–MUŽI | 1.19 | CHODBA |
| 1.09 | WC–MUŽI | 1.20 | ARCHIV |
| 1.10 | UMÝVÁRNA–ŽENY | 1.21 | WC–INVALIDÉ |
| 1.11 | WC–ŽENY | 1.22 | SCHODIŠTĚ |

| DIPLOMOVÁ PRÁCE | | UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ<br>FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY | |
|---|---|---|---|
| VYPRACOVAL: | BC. STANISLAV TOMEK | | |
| VEDOUCÍ DIPL. PRÁCE: | DOC. ING. HROMADA PH.D. | | |
| PROJEKT: NÁVRH ZABEZPEČENÍ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A PERIMETRU | | FORMÁT | A4 |
| | | DATUM | 25.06.2020 |
| VÝKRES: NÁVRH ZABEZPEČENÍ Č. 2–PŮDORYS 1. NP | | MĚŘÍTKO | Č.VÝKRESU |
| | | 1:150 | 05 |

# PŘÍLOHA P VIII: NÁVRH ČÍSLO 2 – DRUHÉ NADZEMNÍ PODLAŽÍ




## LEGENDA PRVKŮ

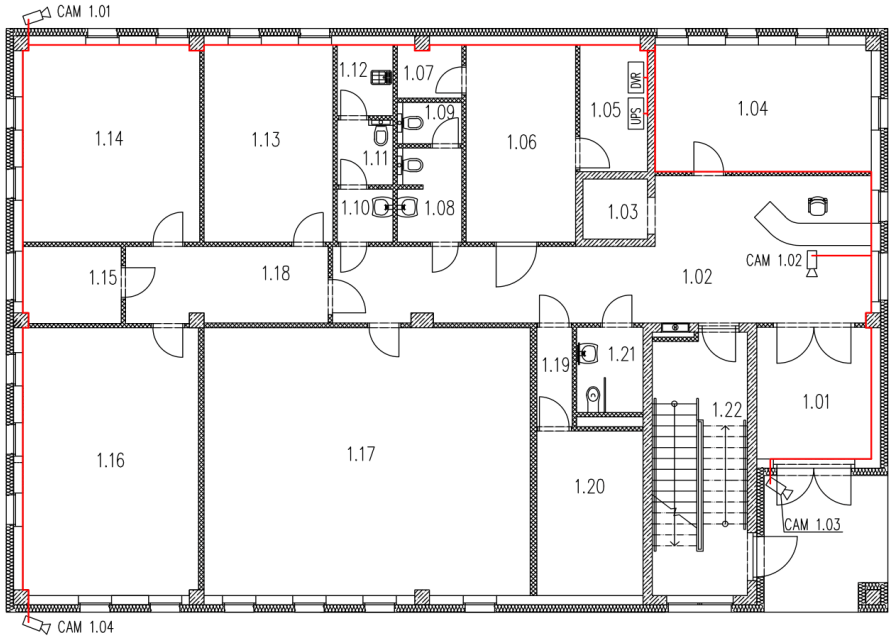
- Siréna vnější s optickou signalizací
- Siréna vnitřní s optickou signalizací
- Klávesnice
- Tísňový hlásič
- PZTS Ústředna
- Magnetický kontakt
- Posilovací zdroj
- D PIR + MW
- PIR
- Kouřový hlásič
- Detektor tříštění skla

## LEGENDA MÍSTNOSTÍ

| Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI | Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI |
|---|---|---|---|
| 2.01 | SCHODIŠTĚ | 2.12 | ZASEDACÍ MÍSNOST |
| 2.02 | HALA+CHODBA | 2.13 | KANCELÁŘ |
| 2.03 | VÝTAHOVÁ ŠACHTA | 2.14 | KANCELÁŘ |
| 2.04 | ÚKLIDOVÁ KOMORA | 2.15 | KANCELÁŘ |
| 2.05 | CHODBA | 2.16 | KANCELÁŘ |
| 2.06 | ARCHIV | | |
| 2.07 | UMÝVÁRNA+WC–MUŽI | | |
| 2.08 | WC+UMÝVÁRNY–ŽENY | | |
| 2.09 | ZASEDACÍ MÍSTNOST | | |
| 2.10 | KANCELÁŘ | | |
| 2.11 | KUCHYŇKA | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIPLOMOVÁ PRÁCE | | UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ<br>FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY | |
| VYPRACOVAL: | BC. STANISLAV TOMEK | | |
| VEDOUCÍ DIPL. PRÁCE: | DOC. ING. HROMADA PH.D. | | |
| PROJEKT: NÁVRH ZABEZPEČENÍ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A PERIMETRU | | FORMÁT | A4 |
| | | DATUM | 25.06.2020 |
| VÝKRES: NÁVRH ZABEZPEČENÍ Č. 2–PŮDORYS 2. NP | | MĚŘÍTKO | Č.VÝKRESU |
| | | 1:150 | 06 |

# PŘÍLOHA P IX: NÁVRH ČÍSLO 2 – PERIMETR




LEGENDA PRVKŮ

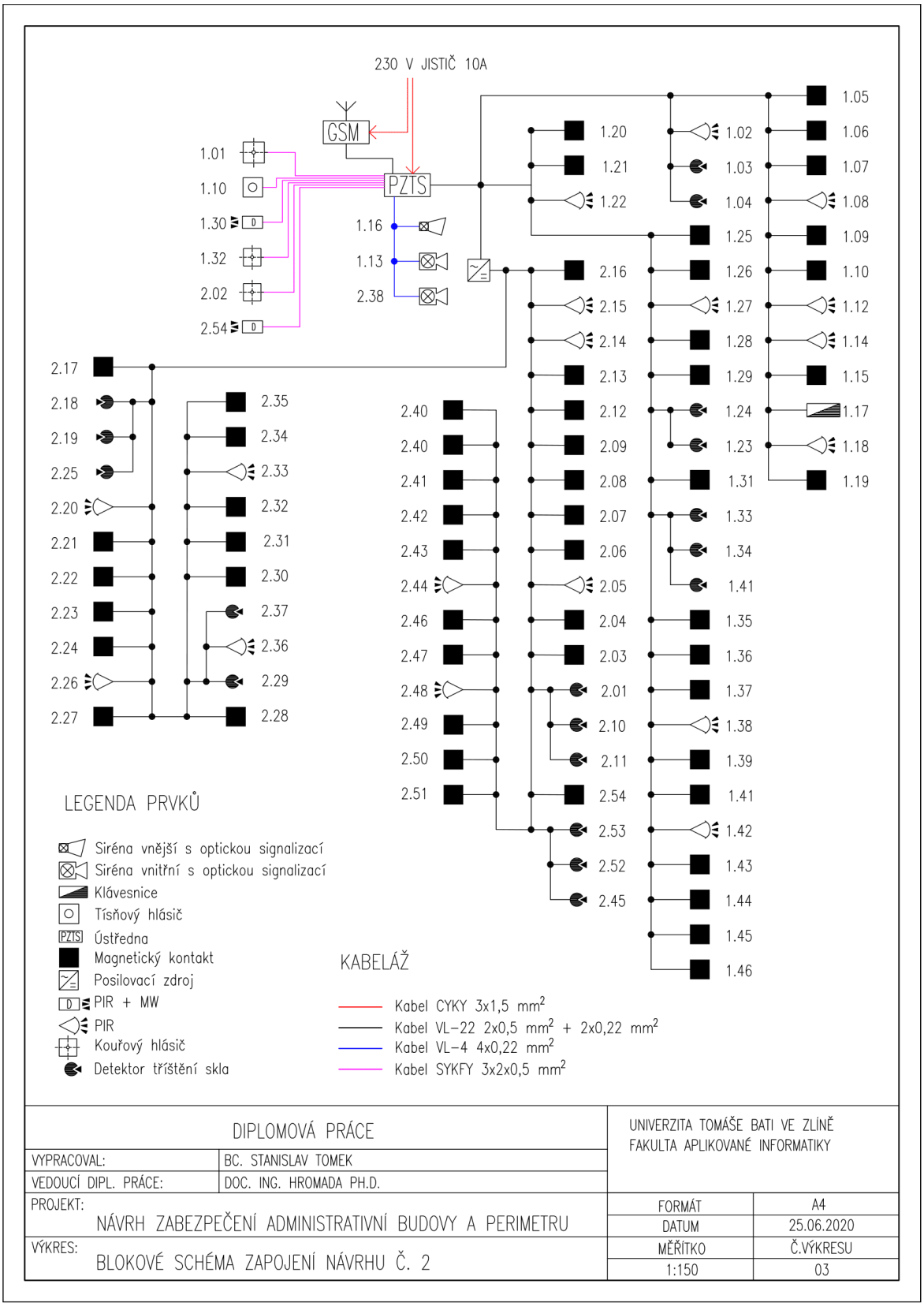
DVR Záznamové zařízení
UPS Záložní zdroj
Kamera

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

| Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI | Č.MÍST. | NÁZEV MÍSTNOSTI |
|---|---|---|---|
| 1.01 | ZÁDVEŘÍ | 1.12 | ÚKLIDOVÁ KOMORA |
| 1.02 | RECEPCE–CHODBA | 1.13 | KANCELÁŘ |
| 1.03 | VÝTAHOVÁ ŠACHTA | 1.14 | KANCELÁŘ |
| 1.04 | KANCELÁŘ | 1.15 | KUCHYŇKA |
| 1.05 | ROZVODNA ELEKTRO | 1.16 | KANCELÁŘ |
| 1.06 | TECHNICKÁ MÍSTNOST | 1.17 | ZASEDACÍ MÍSTNOST |
| 1.07 | NAPOJOVACÍ UZEL ZTI | 1.18 | CHODBA |
| 1.08 | WC+UMÝVÁRNY–MUŽI | 1.19 | CHODBA |
| 1.09 | WC–MUŽI | 1.20 | ARCHIV |
| 1.10 | UMÝVÁRNA–ŽENY | 1.21 | WC–INVALIDÉ |
| 1.11 | WC–ŽENY | 1.22 | SCHODIŠTĚ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DIPLOMOVÁ PRÁCE | | UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ<br>FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY | |
| VYPRACOVAL: | BC. STANISLAV TOMEK | | |
| VEDOUCÍ DIPL. PRÁCE: | DOC. ING. HROMADA PH.D. | | |
| PROJEKT: NÁVRH ZABEZPEČENÍ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY A PERIMETRU | | FORMÁT | A4 |
| | | DATUM | 25.06.2020 |
| VÝKRES: NÁVRH ZABEZPEČENÍ Č. 2–PERIMETR | | MĚŘÍTKO | Č.VÝKRESU |
| | | 1:150 | 05 |

# PŘÍLOHA P X: NÁVRH ČÍSLO 2 – BLOKOVÉ SCHÉMA



# PŘÍLOHA P XI: NÁVRH ČÍSLO 2 – CENOVÁ KALKULACE

| Prvek | Typ | Počet | Cena/jedn | Cena celkem |
|---|---|---|---|---|
| **Zařízení** | | | | |
| Ústředna | EVO HD | 1 | 3,611 Kč | 3,611 Kč |
| Box + trafo | VT-80, 80 VA | 1 | 1,176 Kč | 1,176 Kč |
| Doplňkový zdroj | PS25 | 1 | 2,414 Kč | 2,414 Kč |
| Box + trafo | S-40, 40 VA | 1 | 827 Kč | 827 Kč |
| Komunikátor | PCS250-SWAN | 1 | 4,940 Kč | 4,940 Kč |
| Komunikátor | IP 150-SWAN | 1 | 3,986 Kč | 3,986 Kč |
| Klávesnice | Paradox TM 70 | 1 | 6,000 Kč | 6,000 Kč |
| Magnetický kontakt | Paradox ZC 1 | 58 | 893 Kč | 51,794 Kč |
| Detektor rozbití skla | Paradox DG 457 | 17 | 661 Kč | 11,237 Kč |
| PIR vnitřní | Paradox DM 60 | 17 | 900 Kč | 15,300 Kč |
| PIR vnitřní duální | 525DM Vision | 2 | 1,170 Kč | 2,340 Kč |
| Kouřový hlásič | VAR-TEC-FDR-36-SHR | 2 | 950 Kč | 1,900 Kč |
| Tísňový hlásič | Elmdene ELM-PA-G3-W | 1 | 561 Kč | 561 Kč |
| Siréna venkovní | Bell-Tec Standard | 1 | 1,189 Kč | 1,189 Kč |
| Siréna vnitřní | SO/PICCOLO/WB/G3 | 2 | 372 Kč | 744 Kč |
| Záložní akumulátor | SMART SM 18 | 1 | 1,147 Kč | 1,147 Kč |
| Záložní akumulátor | SMART SM 26 | 1 | 1,835 Kč | 1,835 Kč |
| **Kamerový systém** | | | | |
| IP kamera | DS-2CD2T85FWD-I5 | 2 | 5,589 Kč | 11,178 Kč |
| IP kamera | DS-2CD2143G0-I | 1 | 3,905 Kč | 3,905 Kč |
| IP kamera | DS-2CD2121G1-IDW1 | 1 | 2,436 Kč | 2,436 Kč |
| Záznamové zařízení | DS-7604NI-K1/4P | 1 | 4,758 Kč | 4,758 Kč |
| Pevný HDD | DR-HDD-4TB | 1 | 2,609 Kč | 2,609 Kč |
| Záložní zdroj | BK650EI | 1 | 4,711 Kč | 4,711 Kč |
| **Kabeláž** | | | | |
| Kabel napájecí | CYKY 3x1,5 mm | 13 | 12 Kč | 156 Kč |
| Kabel pro smyčky | SYKFY 3x2x0,5 mm | 80 | 5 Kč | 400 Kč |
| Kabel pro sběrnici | VL-22 100 m | 5 | 949 Kč | 4,745 Kč |
| Kabel pro signalizaci | VL-4 100 m | 1 | 616 Kč | 616 Kč |
| Kabel pro kamerový systém | Solarix CAT6 305 m | 1 | 2,058 Kč | 2,058 Kč |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Vodící lišty | PVC 17×17, 2 m | 90 | 30 Kč | 2,700 Kč |
| Drobný instalační materiál | šroubky, příchytky | 700 | 5 Kč | 3,500 Kč |
| **Ostatní náklady** | | | | |
| Montážní práce | | 60 | 300 Kč | 18,000 Kč |
| Konfigurace systému | | 8 | 450 | 3,600 Kč |
| Revize | | 4 | 600 Kč | 2,400 Kč |
| Zkoušky systému | | 4 | 600 Kč | 2,400 Kč |
| Dokumentace | | 18 | 600 Kč | 10,800 Kč |
| Zaškolení obsluhy | | 1 | 350 Kč | 350 Kč |
| Doprava | | 120 | 9 | 1,080 Kč |
| **Celkem** | | | | |
| **Cena celkem bez DPH** | | | | **193,403 Kč** |
| **Cena celkem s DPH** | | 21 % | | **234,018 Kč** |

# PŘÍLOHA P XII: KATALOG ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ

# Obsah

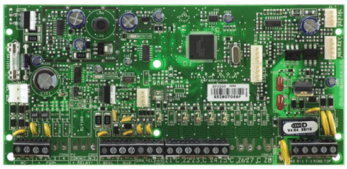
# Obsah

## Ústředny PZTS

### Paradox SP5500 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Ústředna vhodná pro zastřežení malých až středních objektů. Podporuje nadstavbu MG-RTX3 pro připojení bezdrátových komponent. Součástí ústředny je telefonní komunikátor pro kontaktování DPPC nebo osobní telefon.***



P A R A D O X SECURITY SYSTEMS

AB ALARM.CZ

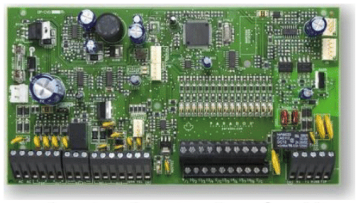
**1 597 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 2 |
| Max. počet zón | 32 |
| Počet uživatelských kódů | 32 |
| Počet událostí | 256 |
| Maximální odběr z ústředny | 1 000 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 190 x 90 x 30 mm |

### Paradox SP7000 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Ústředna je opět vhodná pro zabezpečení malých až středních objektů. Jedná se o rozšířenější verzi výše zmíněné ústředny. Liší se v počtech vstupů na desce ústředny a počtech zón na expandérech.***



P A R A D O X SECURITY SYSTEMS

AB ALARM.CZ

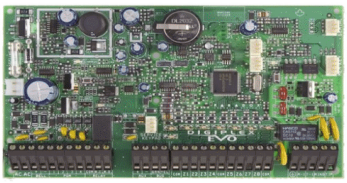
**3 262 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 2 |
| Max. počet zón | 32 |
| Počet uživatelských kódů | 32 |
| Počet událostí | 256 |
| Maximální odběr z ústředny | 1 000 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 200 x 110 x 30 mm |

### Digiplex Evo 192 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 3

zdroj: [41]

***Tato je ústředna je určena zejména pro střední a velké objekty. Ústředna disponuje sběrnicovou topologií s až 254 možnými připojenými sběrnicovými moduly. Ústředna je kompatibilní s bezdrátovou nadstavbou RTX 3.***



P A R A D O X SECURITY SYSTEMS

AB ALARM.CZ

**3 580 Kč bez DPH**

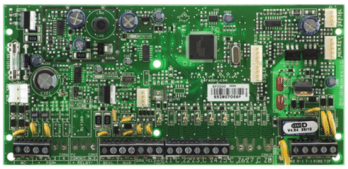
| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 8 |
| Max. počet zón | 192 |
| Počet uživatelských kódů | 999 |
| Počet událostí | 2048 |
| Maximální odběr z ústředny | 1 000 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 190 x 108 x 30 mm |

# Ústředny PZTS

## Digiplex Evo HD | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 3

zdroj: [41]

***Digiplex Evo HD je vylepšenou verzí Evo 192. Vylepšení se týká zejména rychlého a adaptivního napájení baterie, většího napájení sběrnice, rychlejšího a spolehlivějšího spojení technologií VoIP.***



PARADOX SECURITY SYSTEMS

AB ALARM.CZ

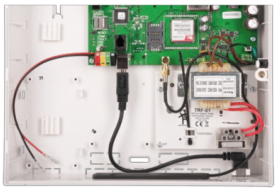
**4 007 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 8 |
| Max. počet zón | 192 |
| Počet uživatelských kódů | 999 |
| Počet událostí | 2048 |
| Maximální odběr z ústředny | 2 000 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 190 x 90 x 30 mm |

## Jablotron JA-101KR | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Jablotron JA-101KR je základní ústřednou řady Jablotron 100+. Ústředna je určena hlavně pro rodinné domy, kanceláře a menší firmy. Obsahuje GSM/GPRS komunikátor.***



JABLOTRON

AB ALARM.CZ

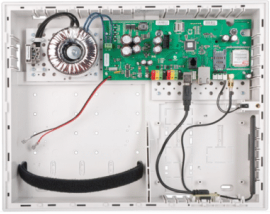
**9 861 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 8 |
| Max. počet zón | 50 |
| Počet uživatelských kódů | 50 |
| Počet událostí | 7 000 000 |
| Maximální odběr z ústředny | 400 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 258 x 214 x 77 mm |

## Jablotron JA-106KR | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Jedná se o rozšířenou verzi JA-101KR, která disponuje více nezávislými podsystémy, větším maximálním počtem zón a větším maximálním odběrem z ústředny. Své využití najde u větších obytných komplexů či administrativních budov.***



JABLOTRON

AB ALARM.CZ

**11 320 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 15 |
| Max. počet zón | 120 |
| Počet uživatelských kódů | 300 |
| Počet událostí | 10 000 000 |
| Maximální odběr z ústředny | 1 200 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 357 x 297 x 105 mm |

## Ústředny PZTS

### Honeywell Galaxy Flex 20 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [45]

***Základně vybavena ústředna řady Galaxy Flex. Určena pro zabezpečení malých objektů. Totožné ovládací, programovací a diagnostické menu jako v řadách Galaxy Dimension.***


**5 244 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 3 |
| Max. počet zón | 20 |
| Počet uživatelských kódů | 25 |
| Počet událostí | 500 |
| Maximální odběr z ústředny | 700 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 337 x 333 x 93 mm |

### Honeywell Galaxy Flex 50 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [45]

***Střední třída řady Galaxy Flex. Opět určena pro zabezpečení malých objektů. Oproti minulé ústředně disponuje více podsystémy, maximálním počtem zón a počtem uživatelských kódů.***


**6 970 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 4 |
| Max. počet zón | 52 |
| Počet uživatelských kódů | 100 |
| Počet událostí | 500 |
| Maximální odběr z ústředny | 700 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 337 x 333 x 93 mm |

### Honeywell Galaxy Flex 100 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [45]

***Nejlépe vybavena ústředna řady Galaxy Flex. Je určena pro střední instalace. Disponuje dvojnásobným počtem podsystémů a také maximálním počtem zón v porovnání s předchozí ústřednou.***


**8 610 Kč bez DPH**

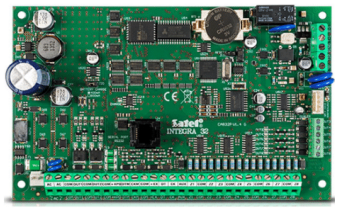
| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 8 |
| Max. počet zón | 100 |
| Počet uživatelských kódů | 250 |
| Počet událostí | 1000 |
| Maximální odběr z ústředny | 700 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 230 V / 50 Hz |
| Rozměry | 357 x 297 x 105 mm |

## Ústředny PZTS

### Satel Integra 32 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [44]

***Řada Integra je nejvýkonnější a nejpokročilejší řadou ústředen vyráběné firmou Satel. Tento model najde své využití pro zabezpečení rodinných domů a menších kanceláří. Vhodné pro obsluhu modulů připojených na prog. výstupy.***



Satel

EUROALARM

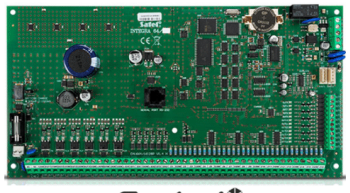
**2 851 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 4 |
| Max. počet zón | 8 —32 |
| Počet uživatelských kódů | 64 |
| Počet událostí | 439 |
| Maximální odběr z ústředny | 234 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 18 V |
| Rozměry | Neuvedeno |

### Satel Integra 64 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [44]

***Další rozšířená verze ústředny řady Integra. Je zde navýšen počet podsystémů, maximální počet zón, počet uživatelských kódů a maximální zatížení vysokozatížitelných prog. výstupů aj. Vhodné pro obsluhu modulů připojených na prog. výstupy.***



Satel

EUROALARM

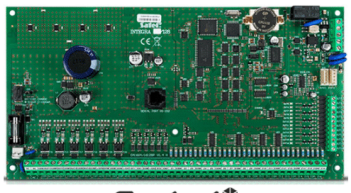
**4 277 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 8 |
| Max. počet zón | 16 —64 |
| Počet uživatelských kódů | 192 |
| Počet událostí | 5 887 |
| Maximální odběr z ústředny | 337 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 20 V |
| Rozměry | Neuvedeno |

### Satel Integra 128 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [44]

***Druhý nejvyšší model řady Integra. Ústředna disponuje až 128 možnými počty zón, je zde navýšen počet uživatelských kódů a počet zaznamenaných událostí. Maximální zatížení vysokozatížitelných prog. výstupů zůstává stejné jako u Integry 64.***



Satel

EUROALARM

**4 811 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Počet podsystémů | 8 |
| Max. počet zón | 16 —128 |
| Počet uživatelských kódů | 240 |
| Počet událostí | 22 527 |
| Maximální odběr z ústředny | 337 mA |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |
| Napájení | 20 V |
| Rozměry | Neuvedeno |

## Klávesnice

### Paradox K 10

zdroj: [41]

***Klasická drátová podsvícená klávesnice firmy Paradox. Zobrazuje prvních 10 zón pod numerickými klávesami a dva pod-systémy. K dispozici horizontální a vertikální provedení.***

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 72 mA |
| Tamper kontakt | ano |
| Displej | žádný |
| Bezdrátová nadstavba | ne |
| Použití v systému | ovládací, programovací |

**1 139 Kč bez DPH**

### Paradox K32 LX

zdroj: [41]

***Drátová LCD klávesnice určena pro systémy Spectra a Magellan. Klávesnice umožňuje zobrazit stav systému a stav všech 32 zón na displeji pomocí listováním bočními tlačítky. Je zde vestavěn bezdrátový RTX3 modul.***


| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 120 mA |
| Tamper kontakt | ano |
| Displej | dvouřádkový |
| Bezdrátová nadstavba | ano |
| Použití v systému | ovládací, programovací |

**4 005 Kč bez DPH**

### Paradox K641+

zdroj: [41]

***LCD klávesnice s dvouřádkovým podsvíceným displejem. Určená pro ovládání i zobrazování informací o stavu systému. Lze prohlížet historii událostí i stavových hlášek.***


| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 120 mA |
| Tamper kontakt | ano |
| Displej | dvouřádkový |
| Bezdrátová nadstavba | ano |
| Použití v systému | ovládací, programovací |

**3 638 Kč bez DPH**

# Klávesnice

## Paradox TM 50

zdroj: [41]

***Jedná se o moderní klávesnici s dotykovým 5" barevným LCD displejem. Stav systému je zobrazen pomocí jednoduchých ikon a textů. Ovládání je přehledné a uživatelsky příjemné. Klávesnice může zobrazovat vnitřní a venkovní teplotu nebo půdorysy zabezpečovaného objektu se stavem jednotlivých čidel.***


**4 700 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 11—16 V |
| Max. proudový odběr | 200 mA |
| Tamper kontakt | ano |
| Displej | 5" dotykový, barevný |
| Bezdrátová nadstavba | ne |
| Použití v systému | ovládací |

## Honeywell MK8 CP050

zdroj: [45]

***Základně vybavena LCD klávesnice firmy Honeywell. Klávesnice umožňuje jak programovací tak i ovládací funkce systému. Provedení bez dvířek.***


**3 850 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 12 V |
| Max. proudový odběr | 95 mA |
| Tamper kontakt | ano |
| Displej | LCD dvouřádkový |
| Bezdrátová nadstavba | ne |
| Použití v systému | ovládací, programovací |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

## Honeywell MK7PROX EM

zdroj: [45]

***Klávesnice disponuje LCD displejem a čtečkou elektromagnetických karet. Čtečka je primárně určena pro zapínání a vypínání poplachového zabezpečovacího systému. Klávesnicí lze systém ovládat i konfigurovat.***


**5 710 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 12 V |
| Max. proudový odběr | 140 mA |
| Tamper kontakt | ano |
| Displej | LCD dvouřádkový |
| Bezdrátová nadstavba | ano, čtečka karet |
| Použití v systému | ovládací, programovací |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

## Klávesnice

### Honeywell CP046

zdroj: [43]

***Klávesnice disponuje 7" dotykovým displejem a elektromagnetickou čtečkou. Klávesnice zobrazuje pokročilé uživatelské menu. Její ovládání je jednoduché a intuitivní. Jedná se o zápustnou montáž.***

Honeywell

ADI

**11 170 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 10,5—14 V |
| Max. proudový odběr | 250 mA |
| Tamper kontakt | ano |
| Displej | LCD dotykový, barevný |
| Bezdrátová nadstavba | ano, wi-fi, čtečka karet |
| Použití v systému | ovládací, programovací |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Jablotron JA-150E | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [43]

***Jedná se o bezdrátovou klávesnici firmy Jablotron řady 100+. Klávesnice obsahuje 4 funkční klávesy pro ovládání pod-systémů, PG výstupů a jiných funkcí. Vhodná pro ovládání i správu systému.***


JABLOTRON

ADI

**2 300 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | bezdrátové |
| Napájení | 2 ks lithiová baterie |
| Max. proudový odběr | neuveden |
| Tamper kontakt | neuveden |
| Displej | LCD |
| Bezdrátová nadstavba | ano, čtečka karet |
| Použití v systému | ovládací, programovací |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Jablotron JA-153E | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [43]

***Bezdrátová klávesnice firmy Jablotron řady 100+. Klávesnice obsahuje přístupový modul s RFID čtečkou karet pro jedno-dušší ovládání systému. Ke klávesnici lze připojit až 20 ovládacích segmentů. Vhodné pro ovládání systému.***


JABLOTRON

ADI

**2 048 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | bezdrátové |
| Napájení | 2 ks alkalické baterie AA |
| Max. proudový odběr | neuveden |
| Tamper kontakt | neuveden |
| Displej | žádný |
| Bezdrátová nadstavba | ano, čtečka karet |
| Použití v systému | ovládací |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

## Vnitřní PIR detektory

### Paradox Pro Plus 476 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Standardně vybaven analogový PIR detektor firmy Paradox. Určený k detekci pohybu ve vnitřních prostorech. Vhodný pro montáž do rohu či na zeď. Vysoce odolný vůči RF rušení. Inteligentní zpracování a vyhodnocování signálu.***

356 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | analogový |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 27 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2 —2,7 m |
| Dosah | 11 m |
| Detekční úhel | 110° |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Paradox Pro PET 476 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Standardně vybaven analogový PIR detektor firmy Paradox. Parametrově se jedná o alternativu k produktu Pro Plus 476. Pro PET 476 je navíc vybaven odolností vůči malým zvířatům do cca 18 kg. Vhodný pro montáž na zeď i do rohů místností.***

360 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | analogový |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 27 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2 —2,7 m |
| Dosah | 11 m |
| Detekční úhel | 88,5° |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Paradox DM 50 BUS | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Digitální duální PIR detektor vhodný pro připojení na sběrnici ústředny. Parametrově obdobný jako detektor DG55. PIR detektor je kompatibilní s ústřednami Digiplex EVO.***

680 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 11 —16 V |
| Max. proudový odběr | 24 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2 —2,7 m |
| Dosah | 12 m |
| Detekční úhel | 110° |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

## Vnitřní PIR detektory

### Paradox DM 70 BUS | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Digitální duální PIR detektor vhodný pro připojení na sběrnici ústředny. Vhodný pro instalace do náročného prostředí. Vybaven odolností vůči domácím zvířatům do cca 40 kg. Parametrově obdobný s detektorem DG75.***

993 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 11 —16 V |
| Max. proudový odběr | 31 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2 —2,7 m |
| Dosah | 12 m |
| Detekční úhel | 90° |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Paradox NV 5 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Duální PIR detektor s digitálním zpracováním signálu. Disponuje malými rozměry, sférickou čočkou a teplotní kompenzací. Možnost nastavení citlivosti v 5–ti úrovních. Vysoká odolnost vůči RF rušení.***

400 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 31 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,1 —3,1 m |
| Dosah | 12 m |
| Detekční úhel | 90° |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Jablotron JA-110P | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Sběrnicový PIR detektor vhodný pro zabezpečení vnitřních prostor. Možnost změny čočky pro hlídání dlouhých chodeb, odolnost vůči menším zvířatům nebo nastavení na vertikální záclonu.***

526 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 9 —15 V |
| Max. proudový odběr | neuvedeno |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,5 m |
| Dosah | 12 m |
| Detekční úhel | 110° |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

## Vnitřní PIR detektory

### Jablotron JA-112P | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

**zdroj: [41]**

***Sběrnicový PIR detektor firmy Jablotron kompatibilní s ústřednami 100+. Vhodný pro detekci osob ve vnitřních prostorech. Vhodný i pro zápustné instalace do stěny, kdy detektor splývá se stěnou popř. do rohu místnosti.***

JABLOTRON

AB ALARM.CZ

**709 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 9—15 V |
| Max. proudový odběr | neuvedeno |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,2 —2,5 m |
| Dosah | 12 m |
| Detekční úhel | 90° |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Honeywell IS 312 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

**zdroj: [45]**

***Digitální PIR detektor firmy Honeywell. Vhodný pro bytové a komerční prostory. Disponuje odolností vůči zvířatům do cca 36 kg.***

Honeywell

KELCOM

**308 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 9 —15 V |
| Max. proudový odběr | 30 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,1 —2,7 m |
| Dosah | 12 x 17 m |
| Detekční charakteristika | vějíř |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Honeywell IS 3016 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

**zdroj: [45]**

***Digitální PIR detektor firmy Honeywell. Vhodný pro komerční instalace, dosah detektoru až 16 m. Vybaven PLUG-IN konstrukcí pro rychlou a jednoduchou montáž komponenty.***

Honeywell

KELCOM

**595 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 9 —15 V |
| Max. proudový odběr | 30 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,1 —2,7 m |
| Dosah | 16 x 22 m |
| Detekční charakteristika | vějíř |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

## Vnitřní PIR detektory duální

### Jablotron JA-120PB | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Digitální duální PIR detektor v kombinaci s audio detektorem. Slouží k prostorové detekci pohybu osob v interiéru a detekci tříštění skla. Fungující jako 2 nezávislé detektory.***

JABLOTRON

AB ALARM.CZ

**1 217 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální duální |
| Napájení | 9—15 V |
| Max. proudový odběr | neuvedeno |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,5 m |
| Detekční vzdálenost pro sklo | 9 m |
| Úhel detekce PIR | 110° \| 12 m |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Paradox 525 DM Vision | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Digitální duální PIR detektor v kombinaci s mikrovlnným detektorem firmy Paradox. Vybaven doplňkovou funkcí Anti-masking. Princip detekce obou principů fungují v součinnosti.***

PARADOX SECURITY SYSTEMS

AB ALARM.CZ

**1 170 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální duální |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 30 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2 —2,7 m |
| Dosah MW | 110°\| 6 —38 m |
| Úhel detekce PIR | 90° \| 14 m |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

### Honeywell N033441 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [43]

***Duální detektor firmy Honeywell obsahující PIR + mikrovlnný detektor. Produkt se vyznačuje velmi nízkým proudovým odběrem. Propracovaná mechanická konstrukce umožňující snadnou montáž a servis.***

Honeywell

ADI

**2 658 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 8 —15 V |
| Max. proudový odběr | 11 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,5 m |
| Dosah MW | 15 m |
| Dosah PIR | 90° \| 15 m |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

## Venkovní PIR detektory

### Optex VXi-ST | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

**zdroj: [43]**

***Univerzální PIR detektor s vějířovou detekční charakteristikou, možno přizpůsobovat. Vysoce odolný vůči zvířatům.***

**2 782 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 9,5—18 V |
| Max. proudový odběr | 20 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 0,8 —1,2 m |
| Dosah | 12 m |
| Detekční úhel | 90° |
| Třída prostředí | IV. venkovní nechráněné |

### Optex SIP-4010 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

**zdroj: [43]**

***Venkovní PIR detektor s vějířovou detekční charakteristikou. Vhodný pro použití s kamerovými systémy. Detekuje změny nasměrování detektoru + antimasking.***

**13 558 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 11 —16 V |
| Max. proudový odběr | 35 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,3 — 4 m |
| Dosah | Max. 40 x 10 |
| Detekční úhel | 90° hori. \| 10° ver. |
| Třída prostředí | IV. venkovní nechráněné |

### Paradox DG 85 BUS | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

**zdroj: [41]**

***Standardně vybavený sběrnicový PIR detektor, určený pro venkovní použití s odolností vůči zvířatům do cca 40 kg.***

**2 826 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 28 mA |
| Sabotážní výstup | NC |
| Montážní výška | 2,1 —2,7 m |
| Dosah | 11 m |
| Detekční úhel | 90° \| 15 m |
| Třída prostředí | IV. venkovní nechráněné |

## Venkovní PIR detektory

### Jablotron JA-157P

zdroj: [45]

***Bezdrátový PIR detektor se záclonovou detekční charakteristikou a dosahem až 5 m. Určené pro ústředny Jablotron 100. Úhel snímání detekční zóny je 5°. Vhodné pro střežení balkónů, teras apod.***

JABLOTRON

KELCOM

**4 130 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | bezdrátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | vlastní baterie |
| Max. proudový odběr | neuvedeno |
| Tamper kontakt | ano |
| Montážní výška | 0,8 —1,2 m |
| Dosah | 2 nebo 5 m |
| Detekční úhel | 5° |
| Třída prostředí | IV. venkovní nechráněné |

### Jablotron JA-159P

zdroj: [45]

***Bezdrátový PIR detektor s klasickou vějířovou detekční charakteristikou. Určené pro ústředny Jablotron 100. Zvýšená odolnost vůči falešným poplachům vznikajícími zvířaty.***

JABLOTRON

KELCOM

**4 770 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | bezdrátové |
| Typ detektoru | digitální |
| Napájení | Vlastní baterie |
| Max. proudový odběr | neuvedeno |
| Tamper kontakt | ano |
| Montážní výška | 0,8 — 1,2 m |
| Dosah | 12 m |
| Detekční úhel | 90° |
| Třída prostředí | IV. venkovní nechráněné |

## Magnetické kontakty

### Paradox ZC 1 BUS

zdroj: [41]

***Sběrnicový magnetický kontakt kompatibilní s ústřednami Digiplex Evo. Jejich počet v systému je omezen počtem modulů na sběrnici ústředny.***

PARADOX SECURITY SYSTEMS

AB ALARM.CZ

**893 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 11—16 V |
| Proudová spotřeba — klid | 15 mA |
| Montáž | povrchová |
| Pracovní teplota | -10 °C až 40 °C |
| Rozměry | 74 x 28 x 20 mm |

### Jablotron JA-151 M | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [43]

***Bezdrátový magnetický kontakt firmy Jablotron. Detekuje otevření okna nebo dveří. Detektor disponuje malými rozměry a je vhodný jak pro obytné domy tak i komerční prostory.***

JABLOTRON ADI

**995 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | bezdrátové |
| Napájení | Vlastní baterie |
| Proudová spotřeba — klid | neuvedeno |
| Montáž | povrchová |
| Pracovní teplota | -10 °C až 40 °C |
| Rozměry | 55 x 26 x 16 |

### Jablotron SA-200 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [43]

***Jednoduchý magnetický kontakt určený pro základní plášťovou ochranu objektu.***

JABLOTRON ADI

**76 Kč bez DPH**

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Poplachový výstup | NC |
| Montáž | povrchová |
| Pracovní teplota | -10 °C až 40 °C |
| Rozměry | 49 x 14 x 13 |

## Magnetické kontakty

### Honeywell MPS20WG

zdroj: [43]

***Jednoduchý povrchový magnetický kontakt pro zabezpečení oken či dveří. Vhodné pro nenáročné projekty.***

Honeywell

ADI

240 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Poplachový výstup | NC |
| Montáž | povrchová |
| Pracovní teplota | -15 °C až 40 °C |
| Rozměry | 64 x 13 x 13 mm |

### MET— 200

zdroj: [41]

***Robustní povrchový magnetický kontakt vhodný pro zabezpečení velkých vrat. Povrchová montáž s drátovými vývody v pancéřové chráničce.***

AB ALARM.CZ

274 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Poplachový výstup | NC |
| Montáž | povrchová |
| Pracovní teplota | -10 °C až 40 °C |
| Rozměry | 55 x 26 x 16 |

### Asiata MAS 283

zdroj: [45]

***Plastový magnetický kontakt určený pro závrtnou montáž do oken a dveří. Nabízí možnost připojení do dvou systémů (PZTS, CCTV, ACCESS, klimatizace aj.). Magnetický kontakt obsahuje sabotážní smyčku***

ASITA

KELCOM

220 Kč bez DPH

| | |
|---|---|
| Provedení | drátové |
| Napájení | 9 —16 V |
| Poplachový výstup | NC |
| Montáž | závrtná |
| Pracovní teplota | -10 °C až 40 °C |
| Rozměry kontaktu | Ø12 x 33 mm |
| Rozměr magnetu | Ø10 x 23 mm |

## Audio detektory

### Paradox DG457 BUS | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Digitální detektor tříštění skla firmy Paradox. Jedná se o sběrnicové provedení, kompatibilní s ústřednami Paradox Evo. Detekování probíhá na základě tlakové vlny vzniklé rozbitím skleněné výplně a následného zvuku tříštění skla.***

| | |
|---|---|
| Napájení | 11 —16 V |
| Max. proudový odběr | 37 mA |
| Dosah | min. 1,2 až 9 m |
| Úhel záběru | 90° ver.\|70° hor. |
| Sklo s bezpečnostní fólií | ne |
| Min. rozměr skla | 40 x 60 cm |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**661 Kč bez DPH**

### Texecom IMPAQ GLASS BREAK | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [45]

***Detektor tříštění skla firmy Texecom. Maximální detekce tříštění skla až do 9 metrů. Vybaven technologií pro čtyřnásobné frekvenční vyhodnocení.***

| | |
|---|---|
| Napájení | 9 —16 V |
| Max. proudový odběr | 11 mA |
| Dosah | 9 m |
| Sklo s bezpečnostní fólií | ne |
| Maximální výška stropu | 5 m |
| Min. rozměr skla | 30 x 30 cm |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**522 Kč bez DPH**

### Honeywell FG1625TAS| STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [45]

***Jedná se o duální detektor tříštění skla firmy Honeywell s maximální detekcí 7,6 m. Detektor lze použít i u skleněných výplní s bezpečnostní fólií.***

| | |
|---|---|
| Napájení | 6 —18 V |
| Max. proudový odběr | 22 mA |
| Dosah | 7,6 m |
| Sklo s bezpečnostní fólií | ano |
| Maximální výška stropu | neuvedeno |
| Min. rozměr skla | 28 $cm^2$ |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**978 Kč bez DPH**

## Požární hlásiče

### VAR - TEC - FDR-26-S | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [41]

***Opticko-kouřový detektor snímající přítomnost kouře v daném prostoru. Jedná se o doplňkovou signalizaci k poplachovým zabezpečovacím systémům.***

| | |
|---|---|
| Typ detektoru | opticko-kouřový |
| Napájení | 10,5 —14 V |
| Max. proudový odběr | 55 mA |
| Detekční prostor | max. 40 $m^2$ |
| Montážní výška | max. 7 m |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**832 Kč bez DPH**

### EverDay SD169-AR | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

zdroj: [46]

***Kouřový detektor který vyhovuje požárním bezpečnostním normám. Využívá multi-senzorové technologie s fixně nastavenou teplotní hranicí pro detekci požáru.***

| | |
|---|---|
| Typ detektoru | opticko-kouřový |
| Napájení | 12 V |
| Max. proudový odběr | 35 mA |
| Detekční prostor | neuvedeno |
| Montážní výška | neuvedeno |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**790 Kč bez DPH**

### Jablotron JA-151-ST

zdroj: [41]

***Bezdrátový kombinovaný detektor kouře a teploty s integrovanou sirénou. Každý detektor funguje nezávisle na druhém. Vhodný pro instalace obytných a komerčních budov.***

| | |
|---|---|
| Typ detektoru | opticko-kouřový + teplotní |
| Napájení | Vlastní baterie |
| Max. proudový odběr | neuvedeno |
| Komunikační pásmo | 868,1 MHz |
| Rozměry | 126 x 50 mm |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

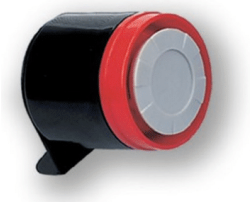
**1 522 Kč bez DPH**

## Sirény

### SA-105 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 2

**zdroj: [41]**

***Vnitřní nezálohovaná siréna určena pro domovní a komerční instalace. Siréna vydává kolísavý tón o výkonu 123dB/m.***



| | |
|---|---|
| Typ sirény | piezosiréna |
| Napájení | 6 —16 V |
| Proudový odběr | 300 mA |
| Tamper krytu | neuvedeno |
| Akustický výkon | 123 dB/m |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**260 Kč bez DPH**

### CQR SO/PICCOLO/WB/G3 | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 3

**zdroj: [45]**

***Vnitřní nezálohovaná opticko-akustická siréna. Vhodné pro instalace do bytů, domů i komerčních prostor. Možnost nezávislého ovládání optické i akustické signalizace.***

| | |
|---|---|
| Typ sirény | nezálohovaná siréna s blikačem |
| Napájení | 9 —15 V |
| Proudový odběr | 100 mA |
| Tamper krytu | ano |
| Akustický výkon | 112 dB/ m |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**372 Kč bez DPH**

### BELL-TEC STANDARD

**zdroj: [41]**

***Venkovní zálohovaná siréna s optickou i akustickou signalizací. Vsazena do stylového krytu.***

| | |
|---|---|
| Typ sirény | zálohovaná siréna s blikačem |
| Napájení | 11 —15 V |
| Proudový odběr | 450 mA |
| Tamper krytu | ano |
| Akustický výkon | 110 dB/ 3m |
| Třída prostředí | IV. venkovní všeobecné |

**1 522 Kč bez DPH**

## Tísňové hlásiče

### Elmdene ELM-PA-G3-W

zdroj: [47]

***Jedná se o tísňový hlásič se dvěma tlačítky. Jejím souběžným stisknutím dochází k vyvolání poplachu. Vhodné pro komerční účely.***

| | |
|---|---|
| Napájení | neuvedeno |
| Proudový odběr | neuvedeno |
| Paměť poplachu | ano |
| Poplachový výstup | NO/NC |
| Rozměry | 80 x 62 x 27 mm |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**561 Kč bez DPH**

### BOSCH ND100-GLT | STUPEŇ ZABEZPEČENÍ 3

zdroj: [43]

***Tísňový hlásič s konvenční technologií. Vhodný pro skryté vyvolání poplachu na recepcích, v bankách, ve zlatnictví a jiných rizikových místech.***


| | |
|---|---|
| Napájení | neuvedeno |
| Proudový odběr | neuvedeno |
| Paměť poplachu | ano |
| Poplachový výstup | NO/NC |
| Rozměry | 112 dB/ m |
| Třída prostředí | II. vnitřní všeobecné |

**364 Kč bez DPH**

### Sentrol S 3040

zdroj: [41]

***Výklopný tísňový hlásič s pamětí. Potáhnutím výklopné části hlásiče dochází k vyhlášení tísňového poplachu. Odpojením hlásiče od napětí dochází k resetování paměti.***


| | |
|---|---|
| Napájení | 7 —15 V |
| Proudový odběr | 6 mA |
| Paměť poplachu | ano |
| Poplachový výstup | NO/NC |
| Rozměry | 74 x 45 x 20 mm |
| Třída prostředí | IV. venkovní všeobecné |

**681 Kč bez DPH**