

Předmětová ochrana objektů

Dušan Janovský

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav bezpečnostního inženýrství

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Dušan Janovský**
Osobní číslo: **A19265**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Předmětová ochrana objektů**
Téma práce anglicky: **Subject Protection of Objects**

Zásady pro vypracování

1. Pojednejte o fyzické bezpečnosti z pohledu předmětové ochrany objektů.
2. Analyzujte požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany.
3. Popište současný stav bezpečnostních technologií pro předmětovou ochranu.
4. Pro modelový objekt zpracujte variantní návrh předmětové ochrany.
5. Vyhodnoťte a proveďte komparaci zpracovaných návrhů.

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

Seznam doporučené literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk a kol., Bezpečnostní technologie, systémy a management. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. KŘEČEK Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vydání 3. Blatná: Cricetus, 2006. 315 s. ISBN 80-902938-2-4.
3. ČSN CLC/TS 50131-7. *Poplachové systémy- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
4. VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů* [skriptum]. Zlín: UTB, 2019. ISBN 978-80-7454-858-1. 164 s.
5. LOVEČEK, Tomáš. REITŠPÍŠ, Josef. *Projektovanie a hodnotenie sytémov ochrany objektov*. Žilina: EDIS –vydavateľstvo ŽU, 2011. 281 s. ISBN 978-80-554-0457-8.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Valouch, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce: **17. ledna 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2022**



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D. v.r.
děkan

Ing. Jan Valouch, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 17. ledna 2022

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně, dne 31. 5. 2022

Dušan Janovský v. r.
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce v teoretické části pojednává o fyzické bezpečnosti z hlediska předmětové ochrany objektů. Tyto informace jsou doplněny analýzou požadavků na prvky a systémy předmětové ochrany. V praktické části práce je popsán současný stav bezpečnostních technologií pro předmětovou ochranu. Stěžejní výstup práce představují variantní návrhy předmětové ochrany pro modelový objekt a jejich následná komparace z technického, provozního a ekonomického hlediska.

Klíčová slova: předmětová ochrana, poplachové a zabezpečovací tísňové systémy, elektronické systémy kontroly vstupu, trezory, kamery

ABSTRACT

In the theoretical part, this bachelor's thesis deals with physical security in terms of subject protection of objects. This information is supplemented by an analysis of the requirements for subject protection elements and systems. The practical part of the thesis describes the current state of security technologies for subject protection. The main output of the work is represented by variant designs of object protection for a model object and their subsequent comparison from a technical, operational and economic point of view.

Keywords: subject protection of objects, Intrusion and Hold-Up Alarm Systems, Access Control Systems, vaults, cameras

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Valouchovi, Ph.D. za odborné vedení, věcné připomínky a cenné rady, které mi poskytoval po celou dobu zpracovávání práce. Chtěl bych také poděkovat svým blízkým, kteří mě podporovali v průběhu celého studia.

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

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA OBJEKTŮ	10
1.1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	10
1.2 ZAJIŠTĚNÍ PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY V RÁMCI FYZICKÉ BEZPEČNOSTI	12
1.2.1 Klasifikace fyzické bezpečnosti dle typu ochrany	12
1.2.1.1 Fyzická ochrana	12
1.2.1.2 Technická ochrana	12
1.2.1.3 Režimová opatření	12
1.2.2 Klasifikace fyzické bezpečnosti dle prostoru.....	13
1.2.2.1 Perimetrická ochrana	13
1.2.2.2 Plášťová ochrana.....	13
1.2.2.3 Prostorová ochrana	13
1.2.2.4 Předmětová ochrana.....	14
1.2.3 Příklady chráněných objektů a předmětů	14
1.2.4 Statistiky krádeží vloupáním za rok 2021	15
1.2.5 Příklady majetkové kriminality	15
1.3 PRVKY PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY	16
1.3.1 Bezpečnostní úschovné objekty	16
1.3.2 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy	17
1.3.3 Elektronické systémy kontroly vstupů	18
1.3.4 Kamerové systémy	19
1.3.5 Postupy režimové ochrany	20
1.3.6 Postupy fyzické ostrahy	20
2 POŽADAVKY NA PRVKY A SYSTÉMY PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY	22
2.1 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY NA PRVKY A SYSTÉMY PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY	22
2.1.1 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska bezpečnosti výrobků.....	22
2.1.2 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska elektrických zařízení	23
2.1.3 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska utajovaných informací.....	23
2.1.4 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska prevence havárií	26
2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY NA PRVKY A SYSTÉMY PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY	28
2.2.1 Normy pro bezpečnostní úschovné objekty	28
2.2.2 Normy pro poplachové zabezpečovací a tísňové systémy	32
2.2.2.1 Stupně zabezpečení PZTS	33
2.2.2.2 Třídy prostředí PZTS	34
2.2.3 Normy pro elektronické systémy kontroly vstupů	34
2.2.4 Normy pro kamerové systémy	35
2.2.4.1 Stupně zabezpečení VSS	35
2.2.4.2 Třídy prostředí VSS	36
2.3 POŽADAVKY POJIŠTŮVEN	36
II PRAKTICKÁ ČÁST	43

3	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO PŘEDMĚTOVOU OCHRANU.....	44
3.1	ALARMTECH.....	45
3.1.1	Otřesový detektor Alarmtech VD 500	45
3.2	ARITECH.....	47
3.2.1	Otřesový detektor Aritech VV600	47
3.3	3S SEDLAK	49
3.3.1	Váhový detektor Michelangelo	49
3.3.2	Polohový detektor Raffael.....	50
3.4	XTRA-SENSE	52
3.4.1	Tlakový detektor Xtra-Sense Model PIC1	52
3.5	HEDDIER ELECTRONIC	53
3.5.1	Infračervený detektor HDF-OPTICAL	53
3.5.2	Kapacitní detektor HDF-TOUCH	54
3.6	BEA.....	55
3.6.1	Laserový detektor LZR® S600	55
4	NÁVRH PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY PRO MODELOVÝ OBJEKT	58
4.1	POPIS OBJEKTU A JEHO OKOLÍ.....	58
4.2	BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU	58
4.2.1	Analýza rizik – zabezpečované hodnoty	58
4.2.2	Analýza rizik – budova	59
4.2.3	Vnitřní a vnější vlivy.....	59
4.3	NÁVRH SKLADBY SYSTÉMU.....	60
4.3.1	Společné charakteristiky obou modelových variant	60
4.3.2	Specifické charakteristiky variantních návrhů	60
4.3.2.1	Varianta 1 (levnější).....	61
4.3.2.2	Varianta 2 (dražší)	64
5	SROVNÁNÍ VARIANTNÍCH NÁVRHŮ ZABEZPEČENÍ MODELOVÉHO OBJEKTU	68
5.1	SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ POUŽITÝCH V NÁVRZÍCH ZABEZPEČENÍ GALERIE	68
	ZÁVĚR	72
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	74
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	83
	SEZNAM TABULEK.....	84

ÚVOD

Předmětová ochrana objektů slouží k zabezpečení předmětů proti jejich odcizení nebo neoprávněné manipulaci, přičemž se tento pojem velmi často spojuje s ochranou expozic. Ve skutečnosti se ale nejedná pouze o výsadu galerií či muzeí, neboť spektrum předmětů, které lze prostřednictvím tohoto typu ochrany zajistit, je daleko širší a zahrnuje také střežení hodnot spadajících do oblasti státních institucí, oblasti podnikatelské nebo oblasti rodinného bydlení a jednu z nejčastěji zabezpečovaných hodnot představuje finanční hotovost.

Nejčastější hrozby, proti kterým má předmětová ochrana preventivně nebo aktivně působit, jsou projevy vandalismu a zejména krádeže. S neustálým vývojem a dostupností technologií se zvyšuje úroveň profesionality zločinců a množství způsobů, kterými lze vniknout do objektu a následně se zmocnit hodnotných předmětů. Na předmětovou ochranu je proto potřeba pohlížet jako na komplexní celek, který začíná ochranou perimetru objektu, v němž se nachází střežená věc a končí ochranou samotného předmětu. Zároveň je potřeba si uvědomit, že prostředky předmětové ochrany nejsou pouze bezpečnostní úschovné objekty, jako jsou trezory nebo trezorové skříně, ale patří mezi ně další typy technických prostředků, jako například polohové, závěsové a váhové detektory, ale také zamlžovací systémy nebo pyrotechnická zatemňovací bezpečnostní zařízení.

Teoretická část práce se nejprve zabývá popisem základní terminologie související s předmětovou ochranou, obecnému rozdělení ochrany v rámci zajištění fyzické bezpečnosti a také popisem jednotlivých prvků použitelných u předmětové ochrany. V této části jsou rovněž analyzovány legislativní a technické požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany a požadavky pojišťoven stanovující úroveň zabezpečení pro pojistná plnění.

První kapitola praktické části se zabývá analýzou aktuálních technologií na trhu předmětové ochrany a zbytek této části je věnován tvorbě variantních návrhů předmětové ochrany a jejich následné komparaci.

Hlavním cílem a předpokládaným přínosem práce je vytvoření uceleného materiálu poskytujícího náhled do problematiky předmětové ochrany a také zpracování návrhu předmětové ochrany pro modelový objekt, který budou moci využít například subjekty působící v oblasti projektování zabezpečovacích systémů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA OBJEKTŮ

Předmětová ochrana objektů slouží k zabezpečení předmětů proti jejich odcizení nebo neoprávněné manipulaci. Pro takové zabezpečení je potřeba pro chráněný objekt vytvořit bezpečnostní systém, který v sobě bude kombinovat základní oblasti bezpečnosti, kterými jsou fyzická ochrana, technická ochrana a režimová opatření [1].

Do oblasti předmětové ochrany patří řada prvků, které původně byly určeny pro jiný typ ochrany. Těmito prvky mohou být například magnetické kontakty (plášťová ochrana), mikrovlnné detektory (prostorová ochrana) nebo infračervené bariéry (perimetrická ochrana). Do předmětové ochrany však můžeme zařadit také kamerové systémy, které kromě své primární funkce v podobě pořizování videozáznamů také plní funkci preventivní, nebo elektronické systémy pro kontrolu vstupu (ESKV), kterými lze řídit přístup k chráněným aktivům. Specifickými prvky pro předmětovou ochranu jsou vitríny, trezory, otřesová, závěsová a polohová čidla [2].

V následujících částech této kapitoly bude popsána základní terminologie, dále způsoby zajištění předmětové ochrany v rámci fyzické bezpečnosti a v neposlední řadě bude uveden výčet základních prvků předmětové ochrany.

1.1 Základní terminologie

V této podkapitole jsou vymezeny základní pojmy používané v oblasti předmětové ochrany. Uvedená terminologie vychází z aktuálně platné normy ČSN CLC/TS 50131-7.

Detektor

Detektorem se rozumí prvek, jehož účelem je vyslat poplachový signál nebo zprávu v případě, že dojde k zjištění abnormálního stavu, který může znamenat přítomnost nebezpečí [3].

Senzor

Jedná se o část detektoru, která snímá měřenou veličinu a tu převádí na elektrický signál. Tento signál lze následně přenášet, zpracovávat a vyhodnocovat [4].

Ústředna

Zařízení pro příjem, zpracování, ovládání, indikaci a inicializaci následného přenosu informací [3].

Poplach

Poplach je výstrahou upozorňující na nebezpečí pro život, majetek nebo okolní prostředí [4].

Falešný poplach

Jedná se poplach, který vznikne, i když nedošlo k narušení střeženého předmětu nebo objektu [2].

Poplachový systém

Poplachovým systémem se rozumí zařízení, které reaguje na manuální podnět nebo automatickou detekci přítomnosti nebezpečí [3].

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS) je kombinovaný systém, který je tvořen poplachovým zabezpečovacím systémem (PZS) a poplachovým tísňovým systémem (PTS). PZS slouží k detekci a signalizaci přítomnosti nebo pokusu o vniknutí narušitele nebo lupiče do střežených míst, a zatímco tento systém pracuje na automatickém principu, PTS umožňují vyvolat poplachový stav uživatelem manuálně a úmyslně [5].

Subsystem

Jedná se o část PZTS, která je umístěna v jasně definované části střeženého prostoru a je schopná samostatného provozu [3].

Smyčka

Smyčka představuje způsob zapojení prvků PZTS k ústředně u analogových systémů. Tyto smyčky se připojují buď sériově nebo paralelně [5].

Zóna

Zónou se rozumí stanovená oblast střeženého prostoru, v níž mohou být detekovány stavy vloupání, pokusu o vloupání nebo aktivace tísňového zařízení. Touto oblastí může být jak konkrétní prostor (místnost), tak vstupní prvky (okna, dveře) [4] [5].

Elektronický systém kontroly vstupů

Elektronický systém kontroly vstupů (ESKV) umožňuje oprávněným osobám vstup do nebo opuštění zabezpečeného prostoru. V případě, že jedinec není oprávněn ke vstupu nebo odchodu, může mu tyto činnosti systém zamítnout [5].

1.2 Zajištění předmětové ochrany v rámci fyzické bezpečnosti

Bezpečnost lze charakterizovat jako stav, kdy je chráněný subjekt schopný odolávat vnějším a vnitřním hrozbám, které na něj mohou působit. Z hlediska fyzické bezpečnosti v oblasti předmětové ochrany mají tyto hrozby zejména kriminální charakter, patří sem tedy například neoprávněné nakládání s předměty, jejich zcizení, poškození nebo úplné zničení [1] [6].

1.2.1 Klasifikace fyzické bezpečnosti dle typu ochrany

Jak již bylo v této kapitole uvedeno, optimální bezpečnostní systém je ten, který vhodně kombinuje základní oblasti fyzické bezpečnosti, kterými jsou fyzická ochrana, technická ochrana a režimová opatření.

1.2.1.1 Fyzická ochrana

Fyzická ochrana je zajišťována fyzickou ostrahou, kterou zpravidla tvoří pracovníci soukromých bezpečnostních služeb. Tento typ ochrany z časového hlediska můžeme dělit na nepřetržitý, kdy je daný objekt nebo předmět chráněný neustále, anebo je přítomnost pracovníka ostrahy vázána na pracovní dobu. V takovémto případě je při odchodu pracovníka třeba aktivovat bezpečnostní systémy, které mají sloužit v jeho nepřítomnosti [7] [8].

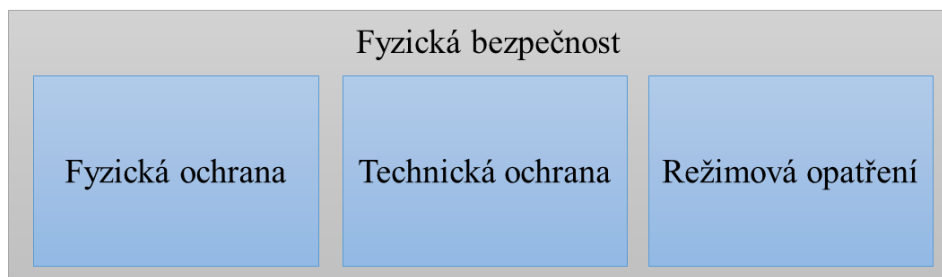
1.2.1.2 Technická ochrana

Technická ochrana je tvořena mechanickými zábrannými systémy a poplachovými systémy, jejichž účelem je posílit fyzickou bezpečnost chráněného objektu [8].

Úkolem mechanických zábranných systému (MZS) je vytvořit překážku zabráňující narušiteli vniknout do chráněného prostoru. Mezi MZS patří prvky jako jsou ploty, branky, dveře, okna, mříže a další. Poplachové systémy oproti MZS ve vstupu narušiteli nebrání, chráněný prostor však monitorují a v případě jeho narušení vyhlásí poplach [8] [9].

1.2.1.3 Režimová opatření

Režimová opatření fyzické bezpečnosti slouží k vymezení zásad, pravidel a oprávnění při pohybu zaměstnanců a ostatních osob v prostorách organizace, vymezují způsoby nakládání s bezpečnostně důležitými prvky nebo také stanovují pravidla při provádění bezpečnostních kontrol vnášených a vynášených předmětů. V oblasti režimových opatření se využívají elektronické systémy kontroly vstupu, které umožňují vynucování dodržování stanovených režimů bez nutnosti přítomnosti fyzické osoby [1].



Obrázek 1. Systém fyzické bezpečnosti dle typu ochrany [vlastní]

1.2.2 Klasifikace fyzické bezpečnosti dle prostoru

Fyzická bezpečnost z hlediska střeženého prostoru se dá dělit na ochranu perimetrickou, plášťovou, prostorovou a předmětovou. Jelikož samotná předmětová ochrana tvoří až poslední hranici mezi předmětem a narušitelem, závisí celková bezpečnost tohoto předmětu na všech zmíněných druzích ochran [1].

1.2.2.1 Perimetrická ochrana

Úkolem perimetrické ochrany je zajistit fyzickou bezpečnost obvodu (perimetru), kterým se rozumí jeho katastrální hranice vymezená přírodními nebo umělými bariérami. Úkolem perimetrické ochrany je na obvodu pozemku odstrašit, odhalit anebo zpozdit potenciálního narušitele. Jelikož se tento typ ochrany provádí ve venkovním prostředí, používané detektory musí být odolné vůči zhoršeným klimatickým podmínkám a planým poplachům [1].

1.2.2.2 Plášťová ochrana

Předmětem plášťové ochrany je plášť budovy, kterým rozumíme její obvod. Plášťová ochrana je tvořena například zdmi, okny, dveřmi, zámky a zámkovými systémy, tedy mechanickými zábrannými systémy, ale také poplachovými zabezpečovacími systémy, kamerovými systémy a systémy kontroly vstupu. Stejně jako u perimetrické ochrany je cílem odstrašit, odhalit nebo zpozdit narušitele [1].

1.2.2.3 Prostorová ochrana

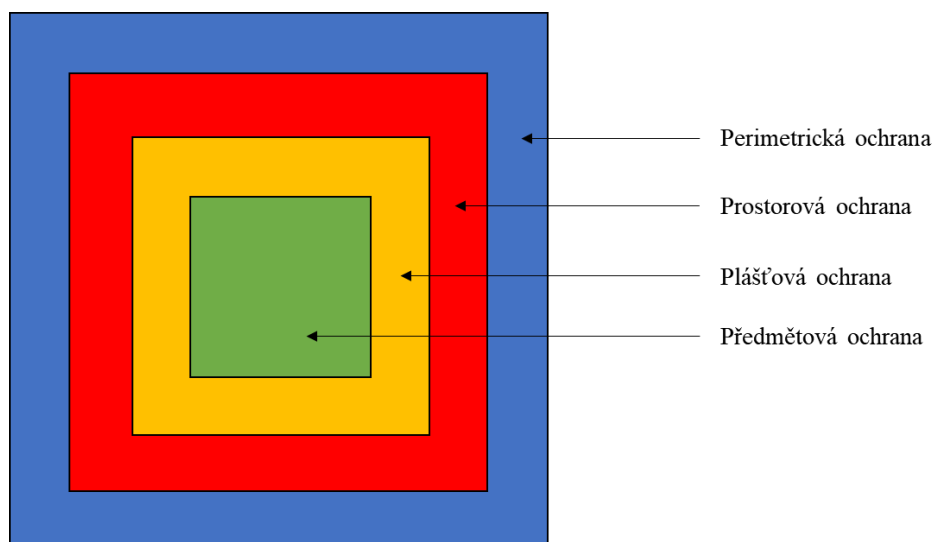
Překoná-li narušitel prostředky perimetrické i plášťové ochrany, dostane se do prostoru budovy. K odhalení jeho pohybu a jeho zpoždění slouží prostorová ochrana, která je realizována zejména na chodbách, schodištích a v místnostech, přičemž se k ní používají stejné druhy prvků MZS jako v případě plášťové ochrany a stejně tak poplachové zabezpečovací systémy, kamerové systémy a systémy kontroly vstupu. Jelikož jsou detektory umístěny ve

vnitřním prostředí, nejsou na ně kladeny tak vysoké nároky z hlediska klimatické odolnosti, jako tomu je u perimetrické a plášťové ochrany [1].

1.2.2.4 Předmětová ochrana

Posledním typem ochrany z hlediska prostoru je předmětová ochrana zabezpečující před znehodnocením, poškozením nebo odcizením cenné předměty různého charakteru. Pro ochranu takovýchto aktiv se používají prvky jako jsou trezory, vitríny, závěsová nebo polo-hová čidla. Na ochranu uměleckých předmětů se používají také speciální systémy, jako jsou například Octopus, Ladon, Picasso nebo Michelangelo [1] [10].

Obecně platí, že úroveň všech uvedených druhů ochran by měla odpovídat hodnotě chráněných aktiv, stupni zabezpečení a předpokládaným schopnostem narušitele [1].



Obrázek 2. Systém fyzické bezpečnosti dle prostoru [vlastní]

1.2.3 Příklady chráněných objektů a předmětů

Chráněnými objekty z hlediska předmětové ochrany mohou být jak různá místa shromažďující předměty umělecké a/nebo historické hodnoty, kterými jsou galerie, výstavy, muzea, hrady nebo zámky, ale také například státní instituce, banky, sklady a provozovny, rodinné domy nebo byty.

Zabezpečovanými předměty bývají cenné umělecké předměty, historické nálezy, různé patenty nebo také finanční hotovost. Chráněny bývají také předměty jako jsou vybavení provozoven, materiální zásoby nebo výrobní prostředky – stroje. Chráněným aktivem ale může být cokoli, co má pro zadavatele hodnotu, ať už uměleckou, finanční nebo osobní [1].

1.2.4 Statistiky krádeží vloupáním za rok 2021

Ze statistik uváděných na portále Ministerstva vnitra České republiky (MVČR) vyplývá, že počet krádeží vloupáním se meziročně výrazně zvýšil. V roce 2021 bylo zaznamenáno 30 748 případů, což oproti roku 2020, kdy případů bylo zaznamenáno 20 661, znamená nárůst o 48,82 % [11].

V oblasti krádeží vloupáním do rodinných domků došlo k mírnému nárůstu, a to ze 2 199 skutků na 2 231 (+1,46 %), krádeže vloupáním do bytů a víkendových chat však poklesly, a to ze skutků 1 861 na 1 553 (-16,55 %), respektive 1 452 na 1 249 (-13,98 %) [11].

Meziročně ubylo krádeží vloupáním do objektů se starožitnostmi a uměleckými předměty, a to z 11 skutků na 3 (-72,73), poměrně výrazně však přibylo krádeží vloupáním do výkladních skříní ze 31 na 47 (+51,61 %) a došlo k drobnému nárůstu krádeží vloupáním do pokladen a pancéřových skříní – ze 36 na 37 [11].

K nárůstu došlo například také u krádeží vloupáním do škol (ze 142 na 146, +2,82 %) a krádeží vloupáním mezi zaměstnanci na pracovišti (ze 30 na 58, +93,33 %) [11].

Uvedené údaje ilustruje následující tabulka:

Tabulka 1. Statistiky krádeží vloupáním v letech 2020 a 2021 [11],
upravil Janovský 2022

	2020	2021	Rozdíl	Rozdíl v %
Počet krádeží vloupáním celkem	20 661	30 748	+10 087	+48,82
Krádeže vloupáním do rodinných domků	2 199	2 231	+32	+1,46
Krádeže vloupáním do bytů	1 861	1 553	-308	-16,55
Krádeže vloupáním do víkendových chat	1 452	1 249	-203	-13,98
Krádeže vloupáním do objektů se starožitnostmi a uměleckými předměty	11	3	-8	-72,73
Krádeže vloupáním do výkladních skříní	31	47	+16	+51,61
Krádeže vloupáním do pokladen a pancéřových skříní	36	37	+1	+2,78
Krádeže vloupáním do škol	142	146	+4	+2,82
krádeže vloupáním mezi zaměstnanci na pracovišti	30	58	+28	+93,33

1.2.5 Příklady majetkové kriminality

Jedním ze skutků spadajících do majetkové kriminality v oblasti starožitností a uměleckých předmětů byla krádež obrazů v centru Prahy v prosinci 2021, kdy pachatel odcizil obrazy v hodnotě kolem 500 000 Kč. Zloděj nejprve překonal zámek vstupních dveří galerie, poté

postupně odcizil pět odrazů a v průběhu krádeže rozbil keramickou lampu v hodnotě 40 000 Kč. Osoba byla však na základě kamerových záznamů vypátrána a umělecká díla byla vrácena jejich autorce [12].

Neopomenutelným případem majetkové kriminality v České republice je krádež částky 540 891 700 Kč z roku 2007, která se stala největší peněžní krádeží v české historii. Peníze ukradl zaměstnanec bezpečnostní agentury G4S František Procházka, který je postupně vynosil z trezoru společnosti do dodávky opatřené nepravým logem společnosti, se kterou do areálu bez problému přijel a odjel Procházkův komplic Milan Čermák. Zatímco Milan Čermák byl dopaden a již také propuštěn, František Procházka je stále na útěku a ukradená suma nebyla nikdy vypátrána [13].

Ze zahraničních případů je důležité zmínit krádež šperků vloupáním v Drážďanech, ke které došlo roce 2019. Dva zloději vnikli do klenotnice Grünes Gewölbe, ze které uloupili šperky v hodnotě přesahující 113 000 000 eur. Přestože německá policie dopadla šestici podezřelých, se kterými začal v lednu 2022 soudní proces, odcizené předměty se dosud nenašly [14].

1.3 Prvky předmětové ochrany

Tato kapitola obsahuje výčet různých prvků PZTS, ESKV, kamerových systémů, bezpečnostních úschovných objektů spolu s postupy fyzické ochrany a režimových opatření, které lze použít v oblasti předmětové ochrany.

1.3.1 Bezpečnostní úschovné objekty

Bezpečnostní úschovné objekty slouží pro uložení chráněných předmětů. Pro efektivní ochranu předmětu je potřeba zvolit objekt takové odolnosti, která odpovídá charakteru a hodnotě předmětu.

Mezi bezpečnostní úschovné objekty patří:

- trezory,
- depozitní systémy,
- bezpečnostní trezorové schránky,
- trezorové dveře,
- skříně na zbraně [15].



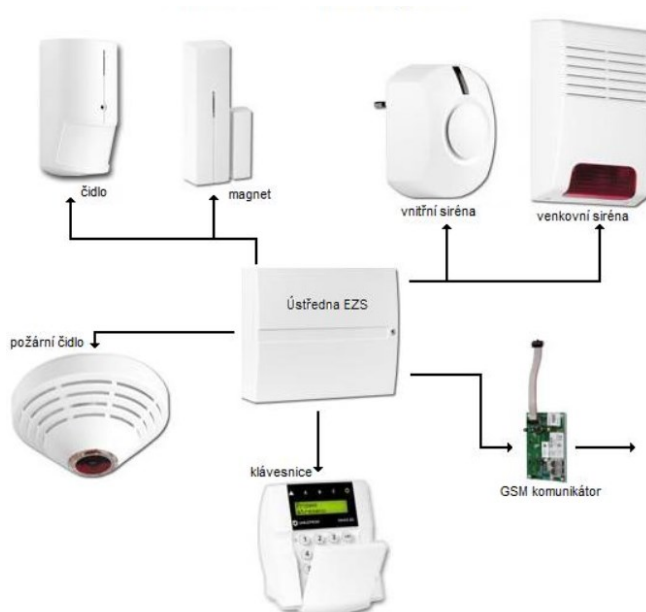
Obrázek 3. Nábytkový trezor TOSCA BT I. [16]

1.3.2 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Poplachovým zabezpečovacím a tísňovým systémem se rozumí kombinovaný systém, který je učený k detekci poplachu vniknutí a tísňového poplachu [17].

Z hlediska předmětové ochrany jsou nejdůležitější následující prvky PZTS:

- magnetické kontakty,
- aktivní a pasivní infračervené detektory (PIR),
- infračervené a mikrovlnné bariéry,
- otřesové detektory,
- detektory tříštění skla,
- detektory pro ochranu uměleckých předmětů [1].



Obrázek 4. Zjednodušené schéma zapojení PZTS [18]

1.3.3 Elektronické systémy kontroly vstupů

Elektronický systém kontroly vstupů umožňuje oprávněným osobám vstup do nebo opuštění zabezpečeného prostoru. V případě, že jedinec není oprávněn ke vstupu nebo odchodu, může mu tyto činnosti systém zamítnout [5].

U systémů kontroly vstupů se používají tři způsoby identifikace, a to:

- znalost hesla, kódu,
- identifikace pomocí pevného prvku – identifikační karta, čip atd.,
- biometrie – rozpoznávání rysů a chování jedince [1].

Existují čtyři třídy identifikace, kterými jsou:

- třída 0: Nevyžaduje přímou identifikaci, přístup do prostoru je udělen stisknutím tlačítka, kontaktem nebo na základě pohybu, oprávněnost přístupu kontroluje fyzická ostraha,
- třída 1: Vyžaduje určitou znalost informace, např. hesla nebo identifikačního čísla osoby, tato informace je pak porovnávána s informací uloženou v databázi,
- třída 2: Vyžaduje použití pevného identifikačního prvku nebo biometrického rysu osoby, která usiluje o vstup do prostoru,
- třída 3: Kombinace třídy 1 a 2 [7].

Elektronické systémy kontroly mohou řídit různé prostupy jako například dveře, turnikety, branky, závory a také přídatné prvky, kterými jsou například vjezdová zařízení, výtahy nebo majáky [1].



Obrázek 5. Biometrická identifikace otiskem prstu [19]

1.3.4 Kamerové systémy

Kamerové systémy umožňují v reálném čase monitorovat části střeženého objektu, ať už se jedná o komerční objekty, jako jsou například obchodní domy, banky nebo průmyslové haly, nebo objekty nekomerční, jako jsou rodinné domy a byty. Záznam, který je systémy pořizován, je ukládán na záznamové zařízení a lze jej použít jako důkazní materiál v případě, že v objektu dojde k protiprávnímu jednání [20].

Dnes používané kamerové systémy dělíme na:

- analogové HD kamerové systémy,
- IP kamerové systémy [20].

Analogové HD kamerové systémy využívají pro přenos HD signálu koaxiální kabel, umožňují přenos v reálném čase bez zpoždění a jejich nespornou výhodou je nižší cena. IP kamerové systémy jsou novější a modernější a využívají pro přenos obrazu počítačovou datovou síť. Oproti analogovým HD kamerám umí přenášet obraz v rozlišení 4K a v rámci systému lze snadno spravovat jednotlivé kamery nebo záznamová zařízení. Nevýhodou oproti analogovým HD kamerám je vyšší cena a také jisté zpoždění obrazu, které je způsobené jeho digitalizací. V rámci objektu je možné oba druhy používaných systémů kombinovat [20].

Dnešní moderní kamerové systémy nabízejí různé nadstandardní funkce, mezi které patří:

- sledování pohybujícího se objektu (PTZ autotracking),
- evidence a počítání osob v objektu,
- rozpoznávání přítomnosti osob (rekognoskace),
- detekce zábran nebo překážek,
- detekce rychlosti pohybujícího se objektu,
- detekce zanechaného předmětu [21].

Analogová kamera



IP kamera



Obrázek 6. Analogová a IP kamera [22],
upravil Janovský 2022

1.3.5 Postupy režimové ochrany

Režimová opatření se obecně dělí podle prostředí, a to na vnější a vnitřní. Vnější režimová opatření zajišťují vstupní a výstupní prostory chráněného objektu. Jedná se tedy o vchody pro osoby a vjezdy pro automobily, u nichž se kontroluje i zavazadlový prostor. Vnitřní režimová opatření určují pravidla pro pohyb osob, vozidel a materiálu uvnitř objektu [7].

Souhrnně vnější a vnitřní režimová opatření mají plnit následující úkoly:

- stanovit vstupy pro osoby a vjezdy pro vozidla do objektu,
- stanovit rozsah oprávnění osob pro vstup a dopravních prostředků pro vjezd do objektu,
- stanovit režim pohybu osob a vozidel v objektu,
- stanovit režim pro pohyb vnášeného a vynášeného materiálu v objektu,
- stanovit režim manipulace s klíči,
- stanovit režim pro manipulaci se systémy technické ochrany,
- určit postupy při řešení mimořádných událostí [7].

1.3.6 Postupy fyzické ostrahy

Fyzická ostraha slouží k ochraně objektů, osob a také předmětů (aktiv) umístěných v budovách nebo areálu objektu, kterou vykonávají pracovníci soukromých bezpečnostních služeb, soukromé osoby (OSVČ) nebo státní služba [7] [8].

Fyzická ostraha se dělí na:

- strážní (hlídací) služby,
- detektivní služby,
- osobní ochrana,
- přeprava finančních hotovostí a cenností,
- kynologická ostraha,
- výjezdové skupiny [7].

Z uvedeného výčtu se předmětové ochrany týkají oblasti strážních (hlídacích) služeb a přeprava finančních hotovostí a cenností.

Dílčí závěr kapitoly

Předmětová ochrana slouží k ochraně předmětů různého charakteru od finanční hotovosti přes umělecké předměty až po zadavatelem ceněné předměty osobního charakteru.

K ochraně takovýchto předmětů jsou primárně určeny prvky předmětové ochrany, jelikož se ale chráněná aktiva nacházejí zpravidla v nějaké místnosti budovy a tato místnost, budova i pozemek, na níž budova stojí, jsou rovněž chráněny, dá se za součást předmětové ochrany považovat také ochrana perimetrická (obvodová), plášťová a prostorová. Do prvků předmětové ochrany tedy patří kromě vitrín, trezorů, otřesových čidel atd., také elektronické systémy kontroly vstupu, poplachové zabezpečovací a tísňové systémy z oblastí nespádajících primárně do předmětové ochrany a kamerové systémy.

Předmětová ochrana není zajišťována pouze technickými prostředky, její součástí jsou také fyzická ostraha a režimová opatření uzpůsobená podle potřeby chráněného objektu.

Hodnota chráněných aktiv by neměla být vyšší než náklady na samotné bezpečnostní opatření. Opatření by měla odpovídat požadovanému stupni zabezpečení a měla by být schopná odolávat předpokládaným schopnostem narušitele.

2 POŽADAVKY NA PRVKY A SYSTÉMY PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY

Cílem této kapitoly je vymezit technické a legislativní požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany. Legislativní požadavky stanovují odpovídající právní předpisy a požadavky technické upravují odpovídající technické normy. Dalším důležitým hlediskem týkajících se systémů předmětové ochrany jsou požadavky pojišťoven, které určují úroveň pojistných plnění v závislosti na úrovni zabezpečení pojištěného objektu nebo jeho částí.

2.1 Legislativní požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany

Legislativní požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany jsou stanoveny v právních předpisech. Obsahem těchto právních předpisů jsou například požadavky na bezpečnost výrobků, požadavky na technická zařízení nebo požadavky na zařízení zajišťující bezpečnost utajovaných informací. Jelikož jsou všechny právní předpisy obecně závazné, projektant bezpečnostního systému se v této problematice musí orientovat.

2.1.1 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska bezpečnosti výrobků

Prvky a systémy předmětové ochrany patří mezi tzv. stanovené výrobky, kterými se rozumí výrobky představující zvýšenou míru ohrožení oprávněného zájmu a musí u nich být posouzena shoda [23].

Základní právní rámec v oblasti bezpečnosti výrobků je obsažen v následujících právních předpisech:

- Zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků
- Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník
- Zákon č. 64/1986 Sb., o České obchodní inspekci [5].

Zákon č. 90/2016 Sb. například upravuje obecné zásady a technické požadavky na výrobky a zařízení, které tyto výrobky musí splňovat při uvedení na trh nebo do provozu, práva a povinnosti osob, které výrobky uvádějí nebo dodávají na trh nebo je uvádějí do provozu

a v neposlední řadě také práva a povinnosti osob oprávněným k činnostem souvisejícím se státním zkušebnictvím stanovených výrobků [24].

Další technické požadavky na výrobky obecně jsou pak upraveny v zákoně č. 22/1997 Sb., obecné požadavky na bezpečnost výrobků v souladu s právem Evropských společenství upravuje zákon č. 102/2001 Sb. Dodržování těchto a dalších právních předpisů na základě zákona č. 64/1986 Sb. kontroluje Česká obchodní inspekce [25].

2.1.2 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska elektrických zařízení

Protože zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody je obecným právním předpisem, nejsou v něm upraveny veškeré stanovené výrobky. Oblast elektrických a elektronických zařízení do které spadají také prvky a systémy předmětové ochrany, je upravena v následujících nařízeních vlády, které zákon č. 90/2016 Sb. dále rozšiřují:

- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh,
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh,
- nařízení vlády č. 426/2016 Sb., o posuzování shody rádiových zařízení při jejich dodávání na trh [5].

Uvedená nařízení upravují technické požadavky na elektrická a elektronická zařízení, které tato zařízení musí splňovat při uvedení na trh nebo do provozu spolu s podmínkami a postupy při jejich dodávání na trh a způsoby posuzování shody [5].

2.1.3 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska utajovaných informací

V případě, že se v zabezpečeném objektu nacházejí nosiče utajovaných informací, je potřeba, aby požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany vyhovovaly právním předpisům, které oblast ochrany utajovaných informací upravují, což je zejména zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, rozšiřující vyhlášky, rozhodnutí EU nebo dokumenty severoatlantické aliance [25].

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

Tento zákon upravuje zásady pro stanovení informací jako informací utajovaných, podmínky pro přístup k nim a další požadavky na jejich ochranu, zásady pro stanovení citlivých činností a podmínky pro jejich výkon a s tím spojený výkon státní správy [26].

Dle zákona je ochrana utajovaných informací zajišťována:

- personální bezpečností
- průmyslovou bezpečností,
- administrativní bezpečností,
- fyzickou bezpečností,
- bezpečnostní informačních nebo komunikačních systémů,
- kryptografickou ochranou [26].

Oblast předmětové ochrany spadá do fyzické bezpečnosti, která se dále dělí na jednotlivá opatření, a to ostrahu, režimová opatření a technické prostředky [26].

Zákon také stanovuje stupně utajení informací, z nichž následně vyplývají požadavky pro jejich ochranu:

- 1) **Přísně tajné**, jestliže jejich vyzrazení neoprávněné osobě nebo zneužití může způsobit mimořádně vážnou újmu zájmům České republiky,
- 2) **Tajné**, jestliže jejich vyzrazení neoprávněné osobě nebo zneužití může způsobit vážnou újmu zájmům České republiky,
- 3) **Důvěrné**, jestliže její vyzrazení neoprávněné osobě nebo zneužití může způsobit prostou újmu zájmům České republiky,
- 4) **Vyhrazené**, jestliže jejich vyzrazení neoprávněné osobě nebo zneužití může být nevýhodné pro zájmy České republiky [26].

Informace stupně utajení Přísně tajné nebo Důvěrné mohou být projednávány pouze v jednacích místnostech, zpracování informací všech stupňů ochrany je povoleno v zabezpečených místnostech. Jednací i zabezpečené místnosti jsou ohraničené prostory v objektu, jejichž zabezpečení musí odpovídat stupni utajení [26].

Součástí zákona je také výčet typů technických prostředků určených k ochraně utajovaných informací, kterými jsou zejména:

- mechanické zábranné prostředky,
- elektrická zámková zařízení a systémy pro kontrolu vstupů,

- zařízení elektrické zabezpečovací signalizace,
- speciální televizní systémy,
- tísňové systémy,
- zařízení elektrické požární signalizace,
- zařízení sloužící k vyhledávání nebezpečných látek nebo předmětů,
- zařízení fyzického ničení nosičů informací,
- zařízení proti pasivnímu a aktivnímu odposlechu utajované informace [26].

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

Tato vyhláška stanovuje bodové ohodnocení jednotlivých opatření fyzické bezpečnosti, nejnížší míru zabezpečení zabezpečených a jednacích oblastí, základní metodu pro hodnocení rizik, další požadavky na opatření fyzické bezpečnosti a v neposlední řadě náležitosti certifikace technických prostředků [27].

Certifikáty technických prostředků vydává dle zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti Národní Bezpečnostní Úřad (NBÚ), proces certifikace na základě smlouvy o akceptaci výsledků certifikačních zkoušek provádí společnost Trezortest [28].

Základní požadavky na zabezpečování prostorů, v nichž se nacházejí a projednávají utajované informace, jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 2. Základní požadavky na prostory s utajovanými informacemi [27],
upravil Janovský 2022

Typ zabezpečovaného prostoru	Kategorie utajovaných informací	Požadované technické prostředky
Objekt	Vyhrazené	Mechanické zábranné prostředky
	Důvěrné a Tajné	Mechanické zábranné prostředky a zařízení elektrické zabezpečovací signalizace
	Přísně tajné	Mechanické zábranné prostředky, zařízení elektrické zabezpečovací signalizace a speciální televizní systémy
Zabezpečená oblast	Vyhrazené	Mechanické zábranné prostředky
	Důvěrné	Mechanické zábranné prostředky a zařízení elektrické zabezpečovací signalizace
	Tajné a Přísně tajné	Mechanické zábranné prostředky, systémy pro kontrolu vstupů, zařízení elektrické zabezpečovací signalizace, speciální televizní systémy, zařízení elektrické požární

		signalizace. Speciální televizní systémy lze nahradit tísňovými systémy.
Jednací oblast	Tajné a Přísně tajné	Mechanické zábranné prostředky, systémy pro kontrolu vstupů. Zařízení elektrické zabezpečovací signalizace, speciální televizní systémy, zařízení elektrické požární signalizace, zařízení proti pasivnímu a aktivnímu odposlechu utajované informace

Vyhláška č. 523/2005 Sb., o bezpečnosti informačních a komunikačních systémů a dalších elektronických zařízení nakládajících s utajovanými informacemi a o certifikaci stínicích komor

Vyhláška č. 523/2005 Sb. stanovuje požadavky na informační systémy nakládající s utajovanými informacemi a provádění jejich certifikace, na komunikační systémy nakládající s utajovanými informacemi a schvalování jejich projektů bezpečnosti, ochranu utajovaných informací v elektronické podobě v zařízeních, která nejsou součástí informačního nebo komunikačního systému, ochranu utajovaných informací před jejich únikem kompromitujícím vyzařováním a provádění certifikace stínicích komor [29].

2.1.4 Požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska prevence havárií

Pokud se v objektu nachází nebezpečné látky, které mohou v důsledku havárie v závažném množství uniknout do ovzduší nebo způsobit požár či výbuch, je nutné pro takový objekt vytvořit systém preventivních opatření pro snížení rizika vzniku a omezení následků. Tuto problematiku řeší zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a vyhláška č. 225/2015 Sb., o stanovení rozsahu bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu zařazeného do skupiny A nebo skupiny B [25].

Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi

Tento zákon stanovuje systém prevence závažných havárií pro objekty, ve kterých je umístěna nebezpečná látka za účelem snížení pravděpodobnosti vzniku a omezení následků závažných havárií na životy a zdraví lidí a zvířat, životní prostředí a majetek v těchto objektech a okolí [30].

Na základě tohoto právního předpisu je provozovatel objektu povinen zpracovat plán fyzické ochrany, který se skládá z následujících bezpečnostních opatření:

- analýza možností neoprávněných činností a provedení případného útoku na objekt,
- režimová opatření,
- fyzická ostraha a
- technické prostředky [30].

Vyhláška č. 225/2015 Sb., o stanovení rozsahu bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu zařazeného do skupiny A nebo skupiny B

Vyhláška č. 225/2015 Sb. upravuje:

- požadavky na rozsah analýzy možností neoprávněných činností a provedení případného útoku na objekt,
- kategorie a povahu režimových opatření,
- požadavky na zajištění fyzické ostrahy,
- kategorie technických prostředků a jejich vymezení a
- způsob stanovení rozsahu bezpečnostních opatření přijímaných v objektu [31].

V § 5 této vyhlášky jsou definovány dvě kategorie technických prostředků pro objekty, v níž hrozí riziko havárií, a to mechanické zábranné prostředky a elektronické poplachové prostředky [31].

Mechanické zábranné systémy zahrnují oplocení, mříže, rolety nebo zámky, jejichž účelem je vytvořit systém zábran splňující bezpečnostní funkce stanovené českými technickými normami [31].

Do systémů elektronických sledovacích a poplachových systémů dle vyhlášky patří:

- kamerové systémy a přístupové systémy,
- elektronická požární signalizace,
- poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
- zařízení pro detekci nebezpečných plynů a par,
- zařízení omezující rozsah úniku nebezpečných látek,
- zvláštní technická opatření proti neoprávněné manipulaci nebo systém rychlé odstávky objektu nebo zařízení v takovém rozsahu, aby byla vytvořena ochrana osob a předmětů, která umožní včasný a účinný zákrok v narušeném objektu nebo zařízení [31].

2.2 Technické požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany

Kromě právních předpisů upravujících legislativní požadavky na prostředky předmětové ochrany tuto oblast regulují také technické normy, které stanovují technické charakteristiky, pravidla použití, směrnice, pokyny a další aspekty, které mají zajistit, aby daný systém nebo prvek plnil správně funkci, ke které byl navržen. Přestože technické normy nejsou obecně závazné, jedná se o odborně kvalifikované předpisy, které mohou závaznosti nabýt na základě právního předpisu, smlouvy, rozhodnutí správního orgánu nebo pracovněprávního vztahu [32].

V této části kapitoly je uveden přehled vybraných norem týkajících se systémů a prvků předmětové ochrany.

2.2.1 Normy pro bezpečnostní úschovné objekty

ČSN EN 1143-1: Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Část 1: Skříňové trezory, ATM trezory, trezorové dveře a komorové trezory

Norma ČSN EN 1143-1 je primární normou pro úschovné objekty, která je základem všech dalších norem týkajících se této oblasti. Součástí normy je rozdělení bezpečnostních úschovných objektů na šest typů, kterými jsou:

- skříňový trezor,
- mobilní skříňový trezor,
- vestavěný trezor,
- komorový trezor,
- trezorové dveře,
- automatické vydávací zařízení (ATM – *automatic teller machine*) [33].

Norma pro výše uvedené objekty rovněž stanovuje bezpečnostní třídy, které jsou dány hodnotami průlomové odolnosti, pevností ukotvení a počtu zámků. Bezpečnostní třídy jsou definovány v následujících tabulkách [33].

Tabulka 3. Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů (kromě ATM trezorů) do bezpečnostních tříd [33]

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí (kapitola 7) Zkouška napadením s využitím nářadí T2 (kapitola 12)		Pevnost ukotvení ^a (kapitola 8)	Zámky		Doplňkové požadavky pro označení EX (volitelné) (kapitola 9)	Doplňkové požadavky pro označení CD (volitelné) (kapitola 11)
	Hodnota průlomové odolnosti		Požadovaná síla	Počet	Třída podle EN 1300	Hodnota průlomové odolnosti po výbuchu ^{d,e}	Hodnota průlomové odolnosti ^{d,e}
	Částečný průlom	Úplný průlom					
	RU	RU	kN	RU	RU		
0	30	30	50	1	A	b	c
I	30	50	50	1	A	b	c
II	50	80	50	1	A	4	c
III	80	120	50	1	B	6	c
IV	120	180	100	2	B	9	1 000
V	180	270	100	2	B	14	1 000
VI	270	400	100	2	C	20	1 000
VII	400	600	100	2	C	30	1 000
VIII	550	825	100	2	C	41	1 000
IX	700	1 050	100	2	C	53	1 000
X	900	1 350	100	2	C	68	1 000

^a Použitelné pouze pro mobilní skříňové trezory o hmotnosti menší než 1 000 kg.
^b Označení EX není přípustné pro bezpečnostní třídy 0 a I.
^c Označení CD není přípustné pro bezpečnostní třídy 0 až III.
^d Hodnota průlomové odolnosti pro částečný průlom.
^e Pokud je zkouška s využitím nářadí provedena podle kapitoly 12 (T2), musí být dosažena hodnota průlomové odolnosti podle kapitoly 12 (T2).

Tabulka 4. Minimální požadavky pro klasifikaci ATM trezorů do bezpečnostních tříd [33]

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí (kapitola 7) Zkouška napadením s využitím nářadí T2 (kapitola 12)			Pevnost ukotvení (8.2)	Zkouška kotvicích prvků napadením s využitím nářadí (kapitola 7)	Doplňkový požadavek pro zkoušku po zkoušce ukotvení (kapitola 8)	Zámky		Doplňkový požadavek pro označení EX a GAS (volitelné) (kapitola 9 a 10)	
	Hodnota průlomové odolnosti						Požadovaná síla	Hodnota průlomové odolnosti ^d		Hodnota průlomové odolnosti po ukotvení ^d
	Částečný průlom		Úplný průlom							
	Obecně	Používané otvory ^a		RU	RU	RU			kN	
L	korpus	20	20	30	50	30	18	1	A	b
	dveře	30	30	50						
I		30	30	50	50	30	18	1	A	b
II		50	35	80	50	50	22	1	A	4
III		80	65	120	50	50	22	1	B	6
IV		120	100	180	100	50	22	2	B	9
V		180	145	270	100	50	22	2	B	14
VI		270	220	400	100	70	22	2	C	20
VII		400	350	600	100	120	22	2	C	30
VIII		550	500	825	100	160	22	2	C	41

^a Aplikuje se pouze pro otvory opravdu používané; uzavřené a nepoužívané otvory musí splňovat všeobecné hodnoty.

^b Označení EX a GAS není přípustné pro bezpečnostní třídy L a I.

^c Hodnota průlomové odolnosti pro částečný průlom.

^d Pokud je zkouška s využitím nářadí provedena podle kapitoly 12 (T2), musí být dosažena hodnota průlomové odolnosti podle kapitoly 12 (T2).

Tabulka 5. Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a komorových trezorů do bezpečnostních tříd [33]

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí (kapitola 7) Zkouška napadením s využitím nářadí T2 (kapitola 12)	Zámky ^a		Doplňkový požadavek pro označení EX (volitelné) (kapitola 9)	Doplňkový požadavek pro označení CD (volitelné) (kapitola 11)
		Hodnota průlomové odolnosti pro úplný průlom	Počet		
	RU			RU	RU
0	30	1	A	b	d
I	50	1	A	b	d
II	80	1	A	4	d
III	120	1	B	6	d
IV	180	2	B	9	d
V	270	2	B	14	d
VI	400	2	C	20	d
VII	600	2	C	30	d
VIII	825	2	C	41	10 000
IX	1 050	2	C	53	10 000
X	1 350	2	C	68	10 000
XI	2 000	3	C nebo	100	10 000
		2	D		
XII	3 000	3	C nebo	150	10 000
		2	D		
XIII	4 500	2	D	225	10 000

^a Nepoužívá se pro klasifikaci komorových trezorů bez dveří.
^b Označení EX není přípustné pro bezpečnostní třídy 0 a I.
^c Hodnota průlomové odolnosti pro úplný průlom.
^d Označení CD není přípustné pro bezpečnostní třídy 0 až VII.
^e Pokud je zkouška s využitím nářadí provedena podle kapitoly 12 (T2), musí být dosažena hodnota průlomové odolnosti podle kapitoly 12 (T2).

ČSN EN 1143-2: Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Část 2: Depozitní systémy

Norma ČSN EN 1143-2 doplňuje normu ČSN EN 1143-1 o depozitní systémy. Konkrétně se jedná o noční trezory a depozitní skříňové trezory [34].

ČSN 91 6012: Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Trezory se základní bezpečností

Předmětem normy ČSN 91 6012 je zkoušení a klasifikace mobilních trezorů se základní bezpečností a vestavěných trezorů se základní bezpečností, jejichž hodnoty částečného nebo úplného průlomu nebo pevnost kotvení nesplňují požadavky normy ČSN EN 1143-1 [35].

ČSN EN 14450: Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Trezorové schránky

Tato norma zahrnuje výrobky, u nichž je požadována menší odolnost proti vloupání, než stanovuje norma ČSN EN 1143-1. Konkrétně se jedná o trezorové schránky, které jsou využívány v případech, kde je nižší riziko vloupání [36].

ČSN EN 1300: Bezpečnostní úschovné objekty – Klasifikace zámků s vysokou bezpečností vzhledem k jejich odolnosti proti nepovolenému otevření

Norma ČSN EN 1300 stanovuje požadavky na spolehlivost, odolnost proti napadení a neoprávněnému poškození zámku s vysokou bezpečností spolu se způsoby zkoušek bezpečnosti a spolehlivosti. Součástí této normy je také schéma pro klasifikaci zámků s vysokou bezpečností, která se stanovuje na základě ocenění jejich odolnosti proti vloupání a neoprávněnému otevření [37].

2.2.2 Normy pro poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

ČSN EN 50131: Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

ČSN EN 50131 je soubor norem a technických specifikací pro poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, který se skládá z následujících částí:

- 50131-1: Systémové požadavky,
- 50131-2-2: Detektory narušení – Pasivní infračervené detektory,
- 50131-2-3: Požadavky na mikrovlnné detektory,
- 50131-2-4: Požadavky na kombinované pasivní infračervené a mikrovlnné detektory
- 50131-2-5: Požadavky na kombinované pasivní infračervené a ultrazvukové detektory,
- 50131-2-6: Detektory otevření (magnetické kontakty),
- 50131-2-7-1: Detektory narušení – Detektory rozbíjení skla (akustické),
- 50131-2-7-2: Detektory narušení – Detektory rozbíjení skla (pasivní),
- 50131-2-7-3: Detektory narušení – Detektory rozbíjení skla (aktivní),
- 50131-2-8: Detektory narušení – Otřesové detektory,
- 50131-2-9: Detektory narušení – Aktivní detektory s infračervené paprsky,
- 50131-2-10: Detektory narušení – Detektory stavu otevření (magnetické kontakty),
- 50131-2-11: Detektory narušení – ALDDR,
- 50131-3: Ústředny,

- 50131-4: Výstražná zařízení,
- 50131-5-1: Propojení – Požadavky pro drátová propojení I&HAS zařízení umístěných ve střežených prostorech,
- 50131-5-3: Požadavky na zařízení využívající bezdrátové propojení,
- 50131-5-4: Zkoušky systémové kompatibility I&HAS zařízení nacházejících se ve střežených prostorech,
- 50131-6: Napájecí zdroje,
- 50131-7: Pokyny pro aplikace,
- 50131-8: Zamlžovací bezpečnostní zařízení,
- 50131-9: Verifikace poplachu – Metody a principy,
- 50131-10: Aplikace specifických požadavků na komunikátor ve střeženém prostoru (SPT),
- 50131-11: Tísňová zařízení,
- 50131-12: Metody a požadavky pro nastavování stavu střežení a klidu poplachových zabezpečovacích systémů (IAS),
- 50131-13: Pyrotechnická zatemňovací bezpečnostní zařízení [38].

Z výše uvedených částí je důležité podrobněji zmínit normu ČSN EN 50131-1, která definuje stupně zabezpečení, které musí být přiřazeny každému prvku PZTS a také třídy prostředí, která každému prvku stanovuje typ prostředí a teplotní rozsah, ve kterém je dané zařízení schopno správně fungovat [17].

2.2.2.1 *Stupně zabezpečení PZTS*

Stupeň zabezpečení u PZTS určuje, jaké provedení musí tento systém mít. Norma definuje čtyři stupně zabezpečení, 1–4, a platí, že čím vyšší je stupeň, tím většímu riziku musí být schopný PZTS odolat [17].

Skládá-li se PZTS ze subsystémů, každý takový subsystém může obsahovat prvky o různém stupni zabezpečení. Stupeň zabezpečení subsystému odpovídá prvku s nejnižším stupněm zabezpečení [17].

Tabulka 6. Stupně zabezpečení PZTS [17], upravil Janovský 2022

Stupeň zabezpečení	Míra rizika	Předpokládaný typ narušitele
1	Nízké	Vetřelec nebo lupič mají malou znalost PZTS a mají k dispozici omezený sortiment snadno dostupných nástrojů

2	Nízké až střední	Vetřelec nebo lupič mají omezené znalosti PZTS a používání běžného nářadí a přenosných přístrojů, např. multimetr.
3	Střední až vysoké	Vetřelec nebo lupič jsou obeznámeni s PZTS a mají rozsáhlý sortiment nástrojů a přenosných elektronických zařízení
4	Vysoké	Vetřelec nebo lupič jsou schopni nebo mají možnost zpracovat podrobný plán vniknutí a mají kompletní sortiment zařízení včetně prostředků pro náhradu rozhodujících komponentů PZTS

2.2.2.2 Třídy prostředí PZTS

Třídy prostředí stanovují, v jakých podmínkách prostředí jsou prvky PZTS schopny správně pracovat. Stejně jako u stupňů zabezpečení existují čtyři třídy, a to I až IV, přičemž platí, že čím vyšší třídu má dané zařízení, tím je vůči vlivům prostředí odolnější [17].

Tabulka 7. Třídy prostředí PZTS [17], upravil Janovský 2022

Třída prostředí	Název prostředí	Popis prostředí	Teplotní rozsah
I	Vnitřní	Vnitřní prostory o stálé teplotě, například v obytných nebo obchodních objektech.	+5 °C až +40 °C
II	Vnitřní – všeobecné	Vnitřní prostředí, kde není stálá teplota, například na chodbách nebo na schodištích nebo v dalších prostorách, které nejsou trvale vytápěny.	-10 °C až +40 °C
III	Venkovní – chráněné nebo extrémní vnitřní podmínky	Prostředí zpravidla vně budov, přičemž komponenty PZTS nejsou plně vystaveny povětrnostním podmínkám.	-25 °C až +50 °C
IV	Venkovní – všeobecné	Prostředí vně budov, přičemž komponenty PTZS jsou plně vystaveny povětrnostním podmínkám.	-25 °C až +60 °C

2.2.3 Normy pro elektronické systémy kontroly vstupů

ČSN EN 60839-11-1: Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy – Část 11-1: Elektronické systémy kontroly vstupu – Požadavky na systém a komponenty

Norma ČSN EN 60839-11-1 definuje obecné požadavky na funkčnost elektronických systémů kontroly vstupu pro jejich použití v bezpečnostních aplikacích. Součástí této normy je klasifikace systémů kontroly vstupu na základě úrovně rizika, která vychází z hodnoty

majetku, který má být chráněn a ze znalostí a nástrojů, kterými disponují osoby zamýšlející získat neoprávněný přístup. Klasifikace rizik je uvedena v následující tabulce [39].

Tabulka 8. Stupně klasifikace systémů kontroly vstupu [39]

Stupeň	1	2	3	4
Úroveň rizika	Nízké	Nízké až střední	Střední až vysoké	Vysoké
Aplikace	organizační prostředky, ochrana majetku nízké hodnoty	organizační prostředky, ochrana prostředků nízké až střední hodnoty	méně organizačních prostředků, ochrana komerčních prostředků střední až vysoké hodnoty	zejména ochrana komerčních prostředků velmi vysoké hodnoty nebo kritické infrastruktury
Dovednost/znalosti pachatelů/útočníků	malá dovednost, malá znalost systémů kontroly vstupu, identifikačních prostředků a IT technologií malé finanční prostředky pro napadení	střední dovednost a znalost systémů kontroly vstupu, identifikačních prostředků a IT technologií malé až střední finanční prostředky pro napadení	velká dovednost a znalost systémů kontroly vstupu, identifikačních prostředků a IT technologií střední finanční prostředky pro napadení	velmi vysoká dovednost a znalost systémů kontroly vstupu, identifikačních prostředků a IT technologií velké finanční prostředky pro napadení
Typické příklady	hotel	obchodní kanceláře, malé firmy	průmysl, administrativní prostory, finanční instituce	Vysoce citlivé prostory (vojenská zařízení, vládní budovy, výzkum a vývoj, kritická infrastruktura)

ČSN EN 60839-11-2: Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy – Část 11-2: Elektronické systémy kontroly vstupu – Pokyny pro aplikace

Tato norma definuje obecné požadavky na plánování, montáž, provoz, údržbu a dokumentaci pro aplikace elektronických systémů kontroly vstupu [40].

2.2.4 Normy pro kamerové systémy

ČSN EN 62676-1-1: Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 1-1: Systémové požadavky – Obecně

Předmětem normy ČSN EN 62676-1-1 je obecně definovat systémové požadavky na dohledové videosystémy (VSS). Součástí normy je funkční popis VSS a funkčních požadavků na tyto systémy, definice stupňů zabezpečení a tříd prostředí a přehled požadavků na dokumentaci [41].

2.2.4.1 Stupně zabezpečení VSS

Stupně zabezpečení v oblasti VSS jsou určeny na základě míry rizika určené pravděpodobností nežádoucího incidentu a potenciálních škod. Stejně jako stupně zabezpečení PZTS jsou čtyři a jsou řazeny vzestupně od 1 do 4 [41].

Tabulka 9. Stupně zabezpečení VSS [41],
upravil Janovský 2022

Stupeň zabezpečení	Míra rizika	Popis dohledového video systému
1	Nízké	VSS je určený pro monitorování situací s nízkým rizikem, nemá žádnou ochranu ani žádná omezení přístupu.
2	Nízké až střední	VSS je určený pro monitorování situací se nízkým až středním rizikem, má nízkou úroveň ochrany a nízká omezení přístupu.
3	Střední až vysoké	VSS je určený pro monitorování situací se středním až vysokým rizikem, má vysokou úroveň ochrany a vysoká omezení přístupu.
4	Vysoké	VSS je určený pro monitorování situací s vysokým rizikem, má velmi vysokou úroveň ochrany a velmi vysoká omezení přístupu.

2.2.4.2 Třídy prostředí VSS

Třídy prostředí pro VSS jsou shodné se třídami pro prostředí pro PTZS, které byly uvedené v podkapitole 2.1 [41].

ČSN EN 62676-4: Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 4: Pokyny pro aplikace

Účelem normy ČSN EN 62676-4 je poskytnout osobám návod k zajištění funkčních a výkonostních požadavků dohledových videosystémů. Norma obsahuje postupy, jak vypracovat zadávací podmínky, jak vybrat a instalovat VSS, jak tyto systémy uvést do provozu, používat je a udržovat [42].

2.3 Požadavky pojišťoven

Všechny pojišťovny nabízející pojištění domů, bytů nebo rekreačních objektů proti krádežím vloupáním stanovují požadavky na zabezpečovací prostředky, které mají pachatelům zabránit neoprávněnému vniknutí do objektu a odcizení předmětů. V případě, že dojde ke krádeži vloupáním a pojištěnému vznikne právo na pojistné plnění, výše tohoto plnění se odvíjí podle úrovně zabezpečení objektu. Čím vyšší je sjednané pojistné plnění, tím vyšší jsou i nároky na zabezpečovací systém. V případě, že se objekt nachází v oblasti se zvýšenou mírou kriminality, mohou být požadavky na jeho zabezpečení ještě přísnější [43].

Na následujících stranách jsou uvedeny tabulky ilustrující požadavky pojišťoven Kooperativa a Česká podnikatelská pojišťovna (ČPP) na úroveň zabezpečení rodinných domů (RD) a jim odpovídající pojistná plnění.

Tabulka 10. Požadavky na zabezpečení RD – Kooperativa [44], upravil Janovský 2022

Pojistná částka (Kč)	Označení stupně zabezpečení	Způsob zabezpečení
Do 250 tis.	B1	<p>Všechny vchodové dveře musí být řádně uzamčeny.</p> <p>Všechny prosklené otvory musí být uzavřeny zevnitř uzavíracím mechanismem.</p> <p>U rodinných domů přístupných také z garáže musí být garážová vrata uzamčena nebo elektricky uzavřena se zpětnou blokadou proti násilnému otevření, dveře i okna zabezpečena stejně jako vchodové dveře a okna domu.</p>
Do 650 tis.	B2	<p>Výchozí zabezpečení shodné jako u stupně B1 s doplněním, že vchodové dveře musí být opatřeny:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) bezpečnostním uzamykacím systémem (zadlabací zámek + bezpečnostní cylindrická vložka + bezpečnostní kování) nebo b) kombinací zadlabacího zámku s bezpečnostní cylindrickou vložkou a bezpečnostního kování nebo c) elektromechanickým bezpečnostním uzamykacím systémem.
Do 900 tis.	B3	<p>Výchozí zabezpečení shodné jako u stupně B2 s doplněním, že:</p> <p>Vchodové dveře musí být plné a musí mít přídatný bezpečnostní zámek (neplatí pro dveře mající vyšší způsob zabezpečení) splňující požadavky odolnosti proti vyhatání, odvrtání, rozlomení a musí být zabezpečeny proti násilnému vysazení. Dvoukřídlé dveře musí mít zástrč v horní i dolní neotvírané části dveří a být zabezpečeny proti vyháčkování.</p> <p>NEBO</p> <p>Objekt má nainstalován funkční poplachový a zabezpečovací tísňový systém, který je v době vloupání ve stavu střežení. Systém musí mít samostatný jistič a záložní zdroj, jeho montáž musí být odborně provedena firmou, která má k této činnosti oprávnění. Pojištěný je povinen doložit zápis o výchozí a periodické revizi systému.</p>

		<p>Specifikace minimálního požadavku na PZTS:</p> <p>V místnostech, kde zvnější vzdálenost mezi zemí nebo nejbližší plochou a okenním parapetem nepřesáhne 2,5 m, musí být instalována prostorová čidla. Svod signálu musí být vyveden na vnější sířenu tak, aby byla obtížně napadnutelná, chráněná před klimatickými vlivy a dobře slyšitelná.</p>
Do 1,5 mil.	B4	<p>Výchozí zabezpečení shodné jako u stupně B3 s doplněním, že:</p> <p>Vchodové dveře musí mít nainstalovány bezpečnostní dveřní závoru nebo musí být uzamčeny rozvorovým zámkovým mechanismem. Kovové zárubně dveří musí být zabezpečeny proti roztažení, dřevěné zárubně mohou zůstat bez úprav.</p> <p>U všech prosklených otvorů, kde vzdálenost mezi zemí nebo nejbližší plochou a tímto prostorem nepřesáhne 2,5 m, musí být instalována:</p> <ol style="list-style-type: none"> mříž z plného materiálu (síla min. 8 mm, oka max 150 x 400 mm, ukotvení min. 80 mm) nebo bezpečnostní roleta nebo shrnovací mříž nebo bezpečnostní fólie odolná proti proražení (síla min. 200 mikronů, nalepené na skle o síle min. 4 mm) nebo neprůrazná skla nebo nainstalován poplachový a zabezpečovací tísňový systém stejně jako u B3.
Do 3 mil.	B5	<p>Výchozí zabezpečení shodné jako u stupně B4 s doplněním, že:</p> <p>Vchodové dveře musí být:</p> <ol style="list-style-type: none"> doplněny ocelovou mříží s oky o max. rozměrech 100 x 200 mm, která je zhotovená z ocelových prutů o síle nejméně 6 mm nebo celoplošně pokryty plechem o síle nejméně 1 mm nebo typizované bezpečnostní dveře s uzamykacím systémem s nejméně třemi uzamykacími body. <p>NEBO</p> <p>Objekt má nainstalován funkční poplachový a zabezpečovací tísňový systém jako u stupně zabezpečení B3 s doplněním, že svod signálu musí být vyveden na automatický telefonní hlásič na dvě určená telefonní čísla nebo na poplachové přijímací centrum.</p>
Nad 3. mil.	B6	<p>Individuálně ujednaný způsob zabezpečení. Není-li v pojistné smlouvě ujednan, platí požadavky pro stupeň B5.</p>

Tabulka 11. Požadavky na zabezpečení RD – Česká podnikatelská pojišťovna [45], upravil Janovský 2022

Pojistná částka (Kč)	Označení stupně zabezpečení	Způsob zabezpečení
Do 50 tis.	0	<p>Vchodové dveře jsou uzavřené a uzamčené.</p> <p>Okna či jiné prosklené části, jejichž dolní část je umístěna níže než 2,5 m nad okolním terénem, musí být uzavřené a zamknuté.</p>
Do 500 tis.	I.	<p>Vchodové dveře jsou uzavřené, uzamčené a musí být:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) opatřeny bezpečnostním uzamykacím systémem (zadlabací zámek + bezpečnostní cylindrická vložka + bezpečnostní kování) nebo e) opatřeny kombinací zadlabacího zámku s bezpečnostní cylindrickou vložkou a bezpečnostního kování nebo f) tzv. bezpečnostními dveřmi. <p>Vchodové dveře jsou opatřeny zábranami proti vysazení a vyražení. Zárubně dveří jsou zabezpečeny proti roztažení. Dvoukřídlé dveře mají zástrč v horní i dolní neotvírané části dveří a jsou zabezpečeny proti vyháčkování.</p> <p>Okna či jiné prosklené části, jejichž dolní část je umístěna níže než 2,5 m nad okolním terénem, musí být uzavřené a zamknuté.</p>
Do 800 tis.	II.	<p>Vchodové dveře jsou uzavřené, uzamčené a musí být:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) opatřeny bezpečnostním uzamykacím systémem (zadlabací zámek + bezpečnostní cylindrická vložka + bezpečnostní kování) nebo b) uzamčeny bezpečnostním vícerozvorovým minimálně tříbodovým zámkem (uzamykání dveřního křídla minimálně do tří stran) nebo c) tzv. bezpečnostními dveřmi. <p>Vchodové dveře jsou opatřeny zábranami proti vysazení a vyražení. Zárubně dveří jsou zabezpečeny proti roztažení. Dvoukřídlé dveře mají zástrč v horní i dolní neotvírané části dveří a jsou zabezpečeny proti vyháčkování.</p>
Do 2 mil.	III.	Výchozí zabezpečení shodné jako u stupně II. s podmínkou, že mechanické zábranné prostředky – bezpečnostní zámek,

		bezpečnostní cylindrická vložka, bezpečnostní kování, bezpečnostní vícerozvorový zámek, bezpečnostní přídavný zámek a bezpečnostní dveře – musí mít dle příslušné normy bezpečnostní třídu RC (resistance class) úrovně 4.
Od 2 000 001 do 6 mil.	IV.	<p>Výchozí zabezpečení shodné jako u stupně III. a dále funkční poplachový zabezpečovací tísňový systém napojený na poplachové přijímací centrum.</p> <p>Poplachový zabezpečovací systém musí splňovat následující podmínky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) komponenty PZTS musí splňovat kritéria minimálně 2. stupně zabezpečení podle ČSN EN 50131-1, který je doložen certifikátem shody vydaným certifikačním orgánem akreditovaným ČIA nebo obdobným zahraničním certifikačním orgánem, 2) projekt a montáž PZTS musí být provedeny dle ČSN EN 50131-1 a ČSN CLC/TS 50131-7 v posledních platných zněních firmou, která má k těmto činnostem příslušná oprávnění. V případě napadení zabezpečeného prostoru nebo samotného PZTS musí být prokazatelným způsobem vyvolán poplach, 3) pokud je výstupní signál z PZTS vyveden na akustický hlásič, přípouští se pouze instalace tzv. inteligentního hlásiče s vlastním zálohováním. Je-li umístěn na fasádě, pak v takové výši, aby byl obtížně napadnutelný, min. 3 m vysoko, chráněný před klimatickými vlivy, současně však dobře slyšitelný. Přívodní vodiče musí být chráněny před napadnutím (instalace pod fasádou, chránička apod.). <p>Zed' má tloušťku minimálně 15 cm a je zhotovena z plných cihel minimální pevnosti P-10 nebo jiného materiálu, který je z hlediska mechanické odolnosti proti krádeži vloupáním ekvivalentní.</p> <p>Strop, podlaha a zabezpečení otvorů vyjma oken a dveří musí vykazovat alespoň stejnou mechanickou odolnost proti krádeži vloupáním jako zed'.</p>

Z uvedených tabulek vyplývá následující:

- pojišťovny používají různá označení a různý počet stupňů zabezpečení, pro jednotlivé stupně používají jiný rozsah pojistných částek,
- pro nejnižší stupeň zabezpečení obě pojišťovny mají shodné požadavky, výše pojistné částky u pojišťovny Kooperativa je však jenom 50 000 Kč, kdežto pojišťovna ČPP pojišťuje při shodných požadavcích na zabezpečení až do částky 250 000 Kč,
- u obou pojišťoven musí od 2. stupně zabezpečení vchodové dveře rodinného domu vykazovat vyšší mechanickou odolnost proti vloupání,
- pojišťovna ČPP dle dostupných dokumentů nemá zvýšené požadavky na okna nebo jiné prosklené části, jediným požadavkem je jejich uzavření a uzamčení,
- zatímco pojišťovna Kooperativa požaduje u vyšších stupňů zabezpečení buď vyšší nároky na vchodové dveře nebo využití PZTS (lze tedy splnit jednu nebo druhou podmínku), u nejvyššího stupně zabezpečení pojišťovny ČPP je PZTS vyžadován vždy,
- každá pojišťovna definuje PZTS jinak a má na tyto systémy rozdílné požadavky.

Ze srovnání je zřejmé, že pojišťovny na trhu nabízí mnoho variant pojištění, kterým odpovídají různé požadavky. Při výběru je tedy nutné, aby se zájemce před podpisem smlouvy s požadavky důkladně seznámil.

Dílčí závěr kapitoly

Na oblast předmětové ochrany se vztahují právní předpisy, které stanovují požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany z hlediska bezpečnosti výrobků, elektrických zařízení, utajovaných informací a také z hlediska prostředků prevence havárií. Požadavky jsou stanoveny v zákonech a navazujících předpisech. Jedná se například o zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh a doplňující nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh.

Technické požadavky na prostředky používané pro předmětovou ochranu jsou předmětem technických norem, které stanovují podmínky zajišťující správné fungování systémů. Technické normy nejsou obecně závazné, jsou to však odborně kvalifikované předpisy, které na základě různých skutečností právní závaznosti mohou nabýt. Z hlediska předmětové ochrany je jednou z nejvýznamnějších řada norem ČSN EN 50131, která specifikuje oblast poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů.

Pojišťovny, které nabízejí pojištění objektů proti krádeži vloupáním, stanovují různé požadavky na zabezpečení objektů. Čím vyšší je pojistná částka, tím vyšší jsou i kladené nároky. Napříč pojistnými subjekty se liší rozsah pojistných částek pro jednotlivé úrovně zabezpečení. Konkrétním příkladem je porovnání prvního stupně zabezpečení a jemu odpovídající pojistné částky u České podnikatelské pojišťovny a pojišťovny Kooperativa, kdy pojišťovny požadují pro tento stupeň shodnou úroveň zabezpečení – uzamčené vchodové dveře a prosklené otvory, nicméně Česká podnikatelská pojišťovna při tomto stupni zabezpečení pojišťuje až do 250 000 Kč, zatímco Kooperativa pouze do 50 000 Kč.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO PŘEDMĚTOVOU OCHRANU

Jelikož zabezpečení ochrany předmětů lze chápat jako celek, jehož součástí je perimetrická, prostorová, plášťová a samotná předmětová ochrana, nabízí se nepřehledné množství prostředků, kterými se dá zajistit. Tyto prostředky nabízí mnoho výrobců, jejichž stručný přehled je uveden v následující tabulce.

Tabulka 12. Vybraní výrobci prostředků využitelných pro předmětovou ochranu

Typ prostředků využitelných v oblasti předmětové ochrany	Výrobce, sídlo
Bezpečnostní úschovné objekty	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BURG-WÄCHTER, Německo ▪ Master Lock, USA ▪ SentrySafe, USA ▪ T-SAFE, Česká republika
Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AJAX, Ukrajina ▪ DSC, Kanada ▪ Jablotron, Česká republika ▪ Risco, Izrael ▪ Teletec. Bulharsko
Kamerové systémy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AVTECH, Čína ▪ Honeywell, USA ▪ Samsung, Jižní Korea ▪ Sony, Japonsko ▪ Zicom, Indie
Systémy kontroly vstupu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assa Abloy, Švédsko ▪ HID Global, USA ▪ Honeywell, USA ▪ Tyco, Irsko

Účelem této kapitoly nicméně není analýza všech prostředků použitelných v rámci předmětové ochrany, ale zejména těch, které byly pro předmětovou ochranu zkonstruovány primárně. Přehled jednotlivých typů těchto výrobků a jejich výrobců je uveden v následující tabulce a v jednotlivých částech této kapitoly jsou vybrané prostředky popsány konkrétně.

Tabulka 13. Vybraní výrobci prostředků pro předmětovou ochranu [46], upravil Janovský 2022

Typ prostředků pro přímou ochranu předmětů	Využití	Výrobce, sídlo
Otřesové detektory	Detekce pokusu o překonání trezorových dveří – např. pomocí výbušnin nebo mechanických nástrojů.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarmtech, Švédsko ▪ Aritech, Belgie ▪ Bosch, Německo ▪ Honeywell, USA ▪ Paradox, Kanada ▪ Risco, Izrael
Váhové detektory	Detekce pokusu o krádež menších soch, váz, pohárů či jiných předmětů.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3S Sedlak, ČR ▪ Fortecho Solutions, UK ▪ Xtra-Sense, UK
Závěsové detektory	Detekce pokusu o krádež zavěšených předmětů – např. obrazů nebo menších tapisérií.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3S Sedlak, ČR ▪ Xtra-Sense, UK
Polohové detektory	Detekce pokusů o krádež větších obrazů, které nelze chránit závěsovými detektory.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3S Sedlak, ČR
Laserové detektory	Detekce pokusů o krádež zavěšených předmětů nebo části exhibice (perimetru).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heddier electronic, Německo ▪ BEA, Belgie ▪ Fortecho Solutions, UK
Kapacitní detektory	Detekce pokusů o dotek nebo krádeže předmětů různých velikostí.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heddier electronic, Německo ▪ RSI Sensor, Německo

3.1 Alarmtech

Společnost Alarmtech pochází ze Švédska a zabývá se vývojem a výrobou zabezpečovacích prostředků již 30 let. Společnost vyrábí zabezpečovací prostředky jako jsou magnetické kontakty, detektory tříštění skla, otřesové detektory, napájecí zdroje a další příslušenství. Výrobky Alarmtech na českém trhu distribuují například společnosti ADI Global Distribution, TZK s. r. o. nebo SAFE - Security and Future Energy™ [47].

3.1.1 Otřesový detektor Alarmtech VD 500

Otřesový detektor VD 500 slouží k ochraně železných nebo betonových objektů, jako jsou trezory, skříně na zbraně, terminály ATM nebo betonové zdi. Detektor odhalí pokusy

o vniknutí pomocí výbušnin nebo mechanických nástrojů – diamantových vrtáků, řezných kotoučů a dalších [48].

Zařízení disponuje pokročilou technologií pro zpracování digitálního signálu, díky které je odolné vůči falešným poplachům. Součástí detektoru jsou 3 separované detekční kanály, jeden integrační pro detekci slabých signálů, jeden pro počet (až pro 4 události) a nakonec jeden pro detekci explozí – silných signálů krátkého trvání. Na detektoru je možno prostřednictvím DIP přepínače navolit úroveň citlivosti a typ chráněného objektu [48].

V detektoru se nachází také tepelný senzor, který vyhlásí poplach v případě, že naměří teplotu 75 °C nebo zaznamená během minuty nárůst o 6 stupňů. Součástí detektoru je i tamper ochrana pro detekci pokusu o otevření krytu detektoru a generátor pro automatické testování funkčnosti [48].



Obrázek 7. Otřesový detektor
Alarmtech VD 500 [48]

Tabulka 14. Technické parametry detektoru Alarmtech VD 500 [48], upravil Janovský 2022

Parametr	Hodnota/popis
Poplachový výstup	NC kontakt
Detekční poloměr	Beton, kov – 5 m, cihly – 4 m, dřevo – 2 m
Napájecí napětí	8–30 V
Proudový odběr v klidu	7,5 mA
Proudový odběr při poplachu	8,4 mA
Rozsah pracovních teplot	–40 až +70 °C
Stupeň krytí	IP 43
Stupeň zabezpečení	3
Sabotážní kontakt	Ano
Kontrola napájení	Poplach při poklesu napětí pod 7,5 V

3.2 Aritech

Společnost Aritech, která je dceřinou společností firmy Carrier Fire & Security EMEA BV, pochází z Belgie a vyrábí zabezpečovací prostředky již přes 40 let. V jejím portfoliu se nachází například otřesové detektory, zařízení elektronické požární signalizace nebo ústředny PZTS. V posledních letech společnost začala podnikat i v oblasti dohledových videosystémů a systémů kontroly vstupu a nabízí komplexní řešení nejenom pro zabezpečení komerčních či finančních institucí, ale také zabezpečení rezidencí. Produkty Aritech lze na českém trhu nakoupit například od společností Kelcom International, Atisgroup nebo Euroalarm [49].

3.2.1 Otřesový detektor Aritech VV600

Detektor Aritech VV600 je určen na ochranu pevných struktur, jako jsou trezory nebo jejich dveře, skříně, schránky nebo také zdi [50].

Stejně jako detektor Alarmtech VD 500 vyhodnocuje přijaté signály pomocí integračního kanálu, počítačového kanálu a kanálu pro detekci explozí, díky kterým vykazuje vysokou odolnost vůči falešným poplachům. Detektor disponuje funkcí automatického nebo manuálního testování [50].

Jedním z rozdílů oproti zmíněnému detektoru Alarmtech VD 500 je ten, že je Národním bezpečnostním úřadem certifikován pro zabezpečení utajovaných informací 4. stupně – Přísně tajné [50].

I tento detektor disponuje tamper ochranou pro detekci pokusu o otevření krytu detektoru nebo například teplotním senzorem, který poplach vyhlásí při dosažení teploty 84 °C [50].



Obrázek 8. Otřesový detektor
Aritech VV 600 [51]

Tabulka 15. Technické parametry detektoru
Aritech VV 600 [50], upravil Janovský 2022

Parametr	Hodnota/popis
Poplachový výstup	NC/NO kontakt
Detekční poloměr	3–14 m podle typu střežené plochy
Napájecí napětí	9–15 V
Proudový odběr v klidu	8,6 mA
Proudový odběr při poplachu	Není uvedeno
Rozsah pracovních teplot	–20 až +55 °C
Stupeň krytí	IP 30
Stupeň zabezpečení	4
Sabotážní kontakt	Ano
Kontrola napájení	Poplach při poklesu napětí pod 7,5 V

3.3 3S SEDLAK

Firma 3S SEDLAK, se sídlem v Brně, se již od roku 1992 zabývá vývojem a výrobou zabezpečovacích prostředků určených pro předmětovou ochranu zejména uměleckých předmětů. Tyto prostředky umožňují střežení expozic za běžného provozu a přístupu veřejnosti. Firma také nabízí zakázkový vývoj měřicích a testovacích přístrojů. Produkty společnosti 3S Sedlak lze nakoupit například u dodavatelů Adiglobal, TZK s. r. o. nebo Eurosat [52].

3.3.1 Váhový detektor Michelangelo

Detektor Michelangelo slouží k ochraně předmětů, které není vhodné umístit do vitríny nebo je nezbytné k nim mít přístup. Zabezpečují se zejména sošky, číše, vázy nebo části nábytku [53].

Aplikace detektoru spočívá v jeho umístění pod střežený předmět, který na něm spočívá svojí vahou. V případě, že dojde ke změně výchozí hmotnosti, ať už zvýšením nebo snížením, detektor tyto změny přijímá a v důsledku vychýlení nad povolenou úroveň dojde k vyhlášení poplachu [53].

Detektory se Michelangelo se dodávají ve 4 provedeních, které se liší dle hmotnosti předmětů a způsobu připojení k ústředně [53].



Obrázek 9. Váhový detektor Michelangelo [54]

Tabulka 16. Technické parametry detektorů Michelangelo [53],
upravil Janovský 2022

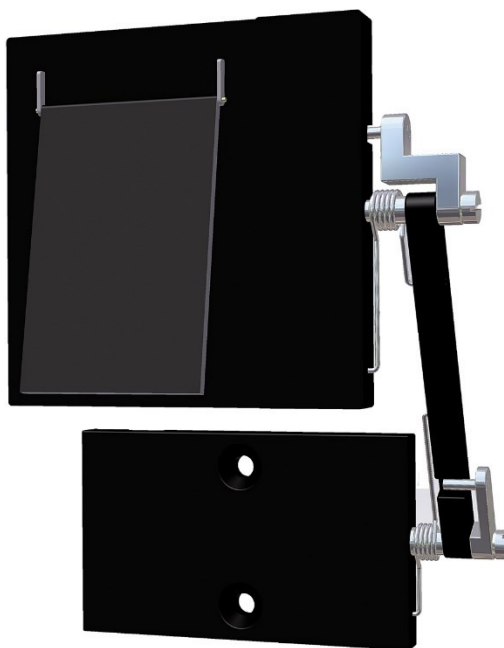
Parametr	Michelangelo 5	Michelangelo 20	Michelangelo 100	Michelangelo LP
Rozmezí hmotnosti střežených předmětů	0,05 až 5 kg	0,2 až 20 kg	1 až 100 kg	0,05 až 5 kg
Maximální citlivost na změnu hmotnosti	<10 g	<40 g	<200 g	<10 g
Napájecí napětí	9–16 V			3–5 V
Proudový odběr v klidu	<10 mA při 12 V			60 μ A při 3,6 V
Proudový odběr při poplachu	<5 mA při 12 V			
Rozmezí nastavení citlivosti	plynule 1:12 a skokem 1:10			
Rozsah pracovních teplot	+5 až +55 °C			
Poplachový výstup	NC kontakt			Bezkontaktní, potenciálový

3.3.2 Polohový detektor Raffael

Polohový detektor Raffael je určený pro střežení obrazů. Tento detektor umožňuje nepřetržitě střežení i velmi rozměrných pláten umístěných v těžkých rámech, kde se nemohou uplatnit jiné typy detektorů, a má skrytý charakter. Výhodou tohoto zařízení je, že při jeho instalaci není potřeba provádět žádné úpravy na střeženém předmětu a tím jej poškodit [55].

Princip detekce spočívá ve snímání a vyhodnocování pohybu rámu obrazu, poplach je vyhlášen, pokud se rám vzdálí (pokus o sejmutí), nebo když se přiblíží (pokus o vyříznutí) [55].

Detektory Raffael se dodávají ve třech provedeních: Raffael S, Raffael LP a Raffael RF. Raffael S je standardním detektorem s bezkontaktním, bezpotenciálovým výstupem pro připojení k ústředně PZTS. Detektory LP a RF jsou nízkoodběrové detektory, LP se připojuje k rádiovému univerzálnímu vysílači, zatímco RF má integrovaný rádiový vysílač a je součástí systému předmětové ochrany Octopus [55].



Obrázek 10. Polohový detektor Raffael [56]

Tabulka 17. Společné technické parametry detektorů Raffael [55],
upravil Janovský 2022

Parametr	Raffael S	Raffael LP	Raffael RF
Napájecí napětí	9–16 V	3–12 V	
Proudový odběr v klidu	<6 mA při 12 V	<40 při 3,6 V	
Rozmezí klidu signalizačního praporku	2,5 až 4,0 mm		
Rozsah pracovních teplot	+5 až +45 °C		
Poplachový výstup	bezkontaktní, bezpotenciálový	bezkontaktní, potenciálový	

Tabulka 18. Technické parametry detektoru Raffael RF [55],
upravil Janovský 2022

Parametr	Raffael RF
Napájení	2x lithiová baterie AA 3,6 V
Dosah na volném prostranství	asi 200 m
Odběr včetně vysílání	<70 μ A
Pracovní kmitočty	2 v ISM pásmu 868 MHz

3.4 Xtra-Sense

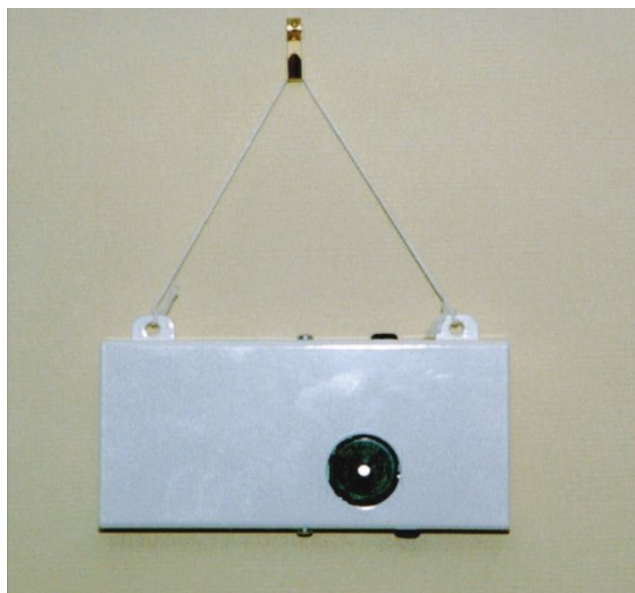
Společnost Xtra-sense vznikla v roce 2000 a již od svého počátku se zabývá vývojem technologií pro předmětovou ochranu. V současnosti vyvíjí také tísňové systémy nebo komunikační systémy pro odesílání dat prostřednictvím elektrické sítě budovy. Sídlo společnosti se nachází v britském hrabství Devon ve městě Honiton [57].

3.4.1 Tlakový detektor Xtra-Sense Model PIC1

Tlakový detektor Model PIC1 je bezdrátový přenosný detektor napájený baterií určený pro ochranu předmětů zavěšených na stěnách, přičemž nevyžaduje žádné připojení ke střeženému předmětu [58].

Zařízení funguje na principu monitorování změn tlaku mezi rámem obrazu a stěnou, na níž je rám zavěšen. Sejmutí rámu obrazu způsobí pokles tlaku a vyhlásí poplach. Zařízení také detekuje a vyhodnocuje nárůsty tlaku způsobenými například pokusy o vyříznutí plátna obrazu a je odolné vůči falešným poplachům [58].

Vyhlášení poplachu probíhá buď lokálně prostřednictvím bzučáku emitujícího zvuk o intenzitě 80–85 dB nebo prostřednictvím univerzálního rádiového vysílače, který je připojen k ústředně PZTS [58].



Obrázek 11. Tlakový detektor Xtra-Sense Model PIC1 [58]

3.5 Heddier electronic

Německá společnost Heddier electronic vznikla v roce 1989 a zabývá vývojem a výrobou prostředků pro předmětovou ochranu a dohledových videosystémů. K předmětové ochraně společnost nabízí produktovou řadu Human Detector Flex (HDF). Výrobky HDF jsou určeny k ochraně předmětů různých velikostí – od uměleckých děl přes trezory až po automobily nebo větší přístroje [59].

3.5.1 Infračervený detektor HDF-OPTICAL

Bezdrátový detektor HDF-OPTICAL je určen k zabezpečení zavěšovaných uměleckých předmětů, který se umísťuje na zeď za střežené dílo [60].

Princip činnosti zařízení je takový, že detektor dvakrát za sekundu emituje infračervené záření a vyhodnocuje jeho odraz od střeženého předmětu. V případě pokusu o krádež dojde ke slábnutí odraženého signálu nebo jeho úplné eliminaci a je vyhlášen poplach [60].

HDF-OPTICAL nemá integrovaný bzučák a pro zvukovou signalizaci je potřeba jej připojit ke hlasovému modulu HDF-BUZZER nebo zvukovému modulu HDF-SPEECH. Pro rozesílání poplachových zpráv na mobilní telefony nebo do poplachových přijímacích center je potřeba tento detektor zapojit k ústřednímu systému HDF-AMD (Alarm Management Device) [60].



Obrázek 12. IR detektor HDF-OPTICAL [60]

Tabulka 19. Technické parametry IR detektoru HDF-OPTICAL [60], upravil Janovský 2022

Parametr	HDF-OPTICAL
Proudový odběr v klidu	2 μ A
Proudový odběr při měření	20 mA
Proudový odběr při vysílání	50 mA
Napájení	3V baterie CR2450 nebo externí 8–14 V
Dosah poplachového signálu	až 1500 m
Pracovní kmitočet	869,5 MHz
Rozsah pracovních teplot	-10 °C až +60 °C
Stupeň krytí	IP 20

3.5.2 Kapacitní detektor HDF-TOUCH

Kapacitní detektor HDF-TOUCH je určen k ochraně předmětů v muzeích a dokáže zabezpečit předměty až do velikosti osobního automobilu [61].

Tento detektor měří a vyhodnocuje změny elektrického náboje na povrchu střeženého předmětu nebo v jeho blízkosti, ke kterým dochází při přiblížení osob. Detektor nabízí 64 úrovní nastavení citlivosti a lze tak docílit, aby k vyhlášení poplachu došlo ještě tím, než se osoba dotkne střeženého předmětu. V případě, že je detektor určen pro střežení předmětu z vodivého materiálu, se jeho kontakty mohou instalovat přímo na tento předmět, v případě opačném se používá detekční plát, na který se na střežený předmět položí [61].

Pro detektor HDF-TOUCH platí z hlediska vyhlásování poplachu nebo předávání poplachových zpráv stejné podmínky, jako jsou u detektoru HDF-OPTICAL, detektor je tedy nutné připojit k zařízení HDF-SPEECH, HDF-BUZZER nebo HDF-AMD [61].



Obrázek 13. Kapacitní detektor HDF-TOUCH [61]

Tabulka 20. Technické parametry kapacitního detektoru HDF-TOUCH [61], upravil Janovský 2022

Parametr	HDF-TOUCH
Proudový odběr v klidu	60–560 μ A
Proudový odběr při vysílání	50 mA
Napájení	3V baterie CR2450 nebo externí 8–14 V
Dosah poplachového signálu	až 1500 m
Pracovní kmitočet	869,5 MHz
Rozsah pracovních teplot	-10 °C až +60 °C
Stupeň krytí	IP 20

3.6 BEA

Společnost BEA se sídlem v belgickém Lutychu byla založena v roce 1965 a je předním výrobcem senzorů pro automatické otevírání dveří. Její portfolio zahrnuje také výrobu a distribuci systémů pro kontrolu vstupů, systémů pro počítání osob nebo také senzorů pro perimetrickou a předmětovou ochranu [62].

3.6.1 Laserový detektor LZR® S600

Laserový detektor S600 je určen pro ochranu perimetru nebo ochranu předmětů včetně uměleckých děl [63].

Detektor emituje infračervené laserové paprsky tvořící záclonu až 25 × 25 m a na základě technologie time-of-flight počítá a vyhodnocuje odraz svazku těchto paprsků od objektů,

které do detekční charakteristiky zasáhnou. Čím dále ve směru vodorovné osy záclony od detektoru dojde k jejímu narušení, tím větší musí být plocha přerušovaných paprsků, aby došlo k vyhlášení poplachu [63].

Díky použití technologie time-of-flight v kombinaci se zabudovaným softwarem je detektor odolný vůči falešným poplachům způsobeným vlivy prostředí [63].



Obrázek 14. Laserový detektor LZR® S600 [63]

Tabulka 21. Technické parametry laserového detektoru LZR® S600 [63], upravil Janovský 2022

Parametr	LZR®-S600
Rozměry detekované plochy	Až 25 × 25 m
Minimální velikost objektu narušujícího detekovanou plochu pro vyhlášení poplachu	2,1 cm při 3 m, 3,5 cm při 5 m, 7 cm při 10 m, 17,5 cm při 25 m
Napájecí napětí	10–35 V
Maximální proudový odběr	1,8 A
Reakční čas	standardně 20 ms, maximálně 80 ms
Rozsah pracovních teplot	–30 °C až +60 °C při zapnutém stavu, –10 °C až +60 °C při vypnutém stavu
Stupeň krytí	IP 65

Dílčí závěr kapitoly

Komplexní předmětovou ochranu lze zajistit kombinací prostředků perimetrické, prostoro-ové, objektové a předmětové ochrany. Těmito prostředky jsou bezpečnostní úschovné objekty, zařízení spadající do skupiny poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů, kamerové systémy a systémy kontroly vstupu, které na trh dodává velké množství výrobců jako například česká společnost T-SAFE (bezpečnostní úschovné objekty), izraelská

společnost Risco (poplachové zabezpečovací a tísňové systémy), americká společnost Honeywell (kamerové systémy) nebo švédská společnost Assa Abloy (systémy kontroly vstupů).

Mezi standardní prostředky určené pro přímou předmětovou ochranu patří například otřesové detektory, které slouží k detekci pokusů o vniknutí do trezorů nebo tlakové detektory, jejichž princip je založen na měření a vyhodnocení tlaku který vyvíjí střežený obraz na detektor. Tyto typy zařízení vyrábí například společnosti Aritech nebo 3S Sedlak.

V současnosti lze na trhu mimo jiné nalézt také prostředky, které pro ochranu předmětů využívají detekci změny elektrického náboje na střeženém předmětu při přiblížení osob nebo detektory, které ke své činnosti využívají vysílání infračerveného záření a měření a vyhodnocování odražených paprsků buďto od střeženého předmětu nebo od narušitele. Obě zmíněné technologie používá u svých detektorů například německá společnost Heddier electronic.

4 NÁVRH PŘEDMĚTOVÉ OCHRANY PRO MODELOVÝ OBJEKT

Tato kapitola se zabývá návrhem předmětové ochrany pro modelový objekt galerie. Součástí kapitoly je popis modelového objektu, jeho bezpečnostní posouzení a návrh dvou variant předmětové ochrany. Veškeré informace o zabezpečovaném objektu jsou smyšlené a slouží pouze pro účely této práce.

4.1 Popis objektu a jeho okolí

Zabezpečovaným modelovým objektem je galerie vystavující historické i současné sochy a obrazy českých umělců, která má rozlohu 136 metrů čtverečních a nachází se v centru města Kyjov, které je jeho vlastníkem. Galerie má pouze jedno podlaží, ve kterém se nachází recepce s pokladnou, sklad, technická místnost, WC a výstavní síň.

Vstup do objektu je orientován na jih. Galerie se nachází v městské zástavbě v parku v blízkosti základní školy, komerčních budov, bytových domů a dalších objektů. Ve vzdálenosti 50 metrů od hlavního vchodu do objektu se nachází silniční komunikace a také zastávka městské hromadné dopravy. Objekt není z hlediska perimetrické oblasti nijak chráněn, protože to neumožňuje jeho umístění.

4.2 Bezpečnostní posouzení objektu

Pro zpracování návrhu předmětové ochrany je nejprve nutné provést bezpečnostní posouzení daného objektu. Toto posouzení bylo zpracováno na základě normy ČSN CLC/TS 50131-7.

4.2.1 Analýza rizik – zabezpečované hodnoty

Nejdůležitějšími aktivy galerie jsou vystavovaná díla, peněžní hotovost a elektronické vybavení recepce, mezi které patří počítač a jeho příslušenství a služební mobilní telefon.

Atraktivita střeženého majetku spočívá v možnosti jeho zpeněžení. U střežených děl je mimo jejich hodnotu potřeba brát v potaz osobní vztah osob, které díla galerii poskytly, ať už se jedná přímo o autory, sběratele nebo pozůstalé umělců. Díla jsou také velmi náchylná proti projevům vandalismu a lehce zranitelná vůči požáru.

Odhadovaná hodnota děl vystavovaných ve stálé expozici je 3 000 000 Kč, během výstav se ale může výrazně zvýšit.

Zabezpečovaný objekt je novostavbou a nemá žádnou historii krádeží.

4.2.2 Analýza rizik – budova

Obvodové zdi zabezpečované galerie mají tloušťku 500 cm a jsou tvořeny pórobetonovými cihlami. Výška stropu je 350 cm. Objekt má rovnou plechovou střechu a není podsklepen.

Na plášti budovy se nachází celkem 4 otvory. Jeden z těchto otvorů představují vstupní dvoukřídlé dveře, dva tvoří klasická otvíravá francouzská okna a jedno okno je rohové a pevně zasklené.

Budova se nachází v městské zástavbě, v níž nedochází ke zvýšenému výskytu kriminálních činů. Jelikož je objekt novostavbou, není vybaven žádným poplachovým zabezpečovacím a tísňovým systémem.

Standardní pracovní doba galerie v rámci stálé expozice je 11:00 – 18:00 ve všední dny, v sobotu 13.00 – 17.00, v neděli má objekt zavřeno. Zhruba 5x do roka se v galerii koná výstava obrazů a/nebo soch současných umělců zejména ze střední Evropy.

Klíče od objektu mají recepční/pokladní a správce objektu, který má také klíče od technické místnosti a skladu. Všechny nevyužívané klíče a náhradní klíče jsou uloženy v klíčovém trezoru v technické místnosti.

4.2.3 Vnitřní a vnější vlivy

Z vnitřních vlivů by na fungování zařízení, zejména detektorů, mohl mít pohyb záclon v objektu způsobený průvanem. Průvan také může být zdrojem změny teplot, které by mohly zaznamenat PIR detektory a dojít tak k vyhlášení planého poplachu. V objektu se nenachází žádné výtahy, které by mohly ovlivnit činnost otřesových detektorů ani zařízení, která by mohla ovlivňovat činnost PZTS elektromagnetickým zářením.

V okolí objektu se nenachází žádné dlouhodobě působící faktory, které by mohly narušit činnost používaných zařízení a aktuálně zde neprobíhá a v dlouhodobém horizontu se neočekává žádná výstavba nových objektů. Galerie není v blízkosti zdrojů vysokofrekvenčního rušení, které by mohlo činnost PZTS ovlivnit a nehrozí žádné ovlivňování funkcí detektorů a zařízení ze sousedních prostorů. Činnost detektorů by však mohly ovlivnit vibrace způsobené například provozem nákladních vozidel v okolí objektu.

4.3 Návrh skladby systému

Návrh skladby systému stejně jako bezpečnostní posouzení objektu vychází z normy ČSN CLC/TS 50131-7. V této části kapitoly budou nejprve uvedeny charakteristiky, které oba variantní návrhy mají společné a poté charakteristiky pro každý ze systémů zvlášť.

4.3.1 Společné charakteristiky obou modelových variant

Údaje o klientovi

Klientem je město Kyjov, které vlastní a spravuje zabezpečovaný objekt. Město Kyjov zastupuje jeden z členů městské rady.

Údaje o strážném objektu

Zabezpečovaným objektem je samostatně stojící jednopodlažní budova galerie umění.

Stupeň zabezpečení a třída okolního prostředí

Na základě bezpečnostního posouzení provedeného v předchozí části této kapitoly byl stanoven stupeň zabezpečení objektu 2.

Galerie zahrnuje pouze vnitřní prostory, z nichž sklad a technická místnost nejsou trvale vytápěny. Proto byly pro objekt stanoveny třídy prostředí I a II.

Údržba a opravy

Instalaci systému provede firma se sídlem v Hodoníně, která se zabývá montáží, servisováním a opravou zabezpečovacích systémů. Stejná firma bude pověřena také údržbou a opravou použitých zařízení.

4.3.2 Specifické charakteristiky variantních návrhů

Následující část kapitoly popisuje charakteristiky, ve kterých se jednotlivé varianty liší. Zařízení použitá v obou návrzích jsou popsána pouze obecně, konkretizovány budou až v další kapitole této práce včetně cenové kalkulace.

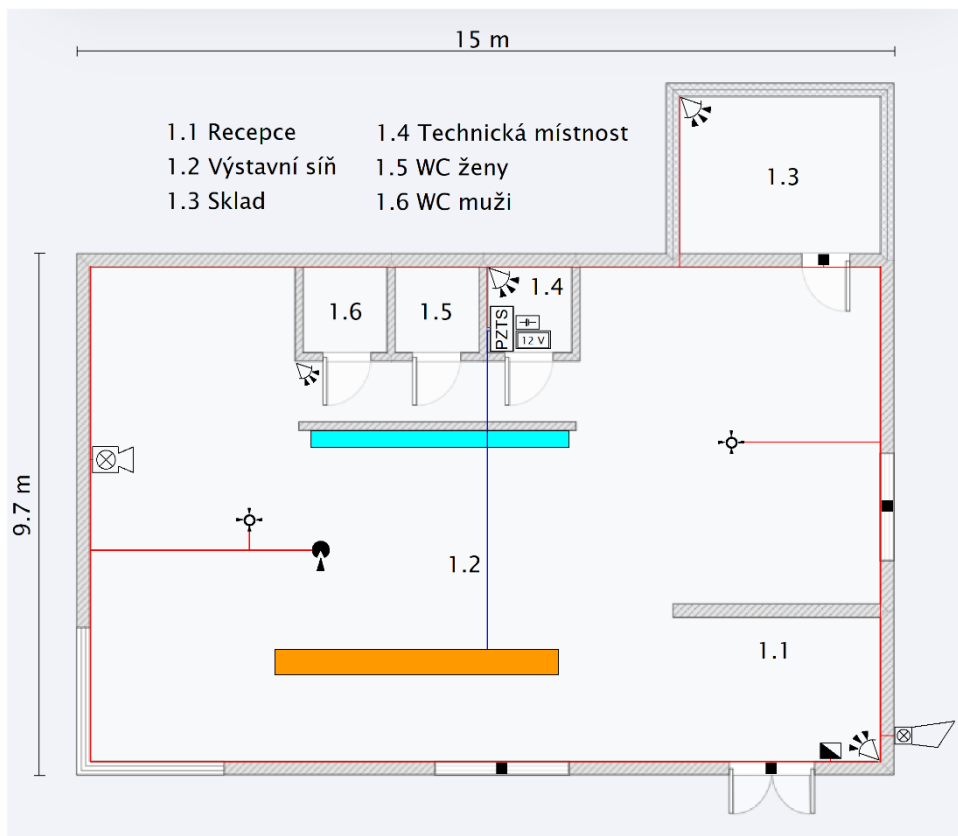
4.3.2.1 Varianta 1 (levnější)

Seznam zařízení a jejich umístění

Tabulka 22. Seznam zařízení levnější varianty návrhu předmětové ochrany

Zařízení	Počet kusů
Ústředna PZTS	1
PIR detektor	4
Stropní PIR detektor	2
Detektor tříštění skla	1
Magnetický kontakt	4
Závěsový detektor	4
Váhový detektor	4
Klávesnice	1
Sirána	2



Hlavním zařízením systému je ústředna PZTS umístěná v technické místnosti, ke které se připojují další zařízení. V systému se nachází celkem 4 standardní PIR detektory, které jsou umístěny v prostoru recepcce, v chodbě vedoucí k WC a technické místnosti, v technické místnosti a ve skladu. Standardní PIR detektory jsou doplněny 2 stropními PIR detektory, které pokrývají prostor výstavní síně. Uprostřed výstavní síně je nainstalován detektor tříštění skla směřující k jižní straně objektu a všechny otevíratelné otvory jsou zabezpečeny magnetickými kontakty. V prostoru výstavní síně jsou také umístěny 4 závěsové detektory na střežení obrazů a 4 váhové detektory na střežení soch. Klávesnice k ovládání PZTS je umístěná v blízkosti vchodových dveří. Systém je rozdělen na 2 subsystemy, přičemž 1. zahrnuje recepci, výstavní síň a technickou místnost a 2. sklad. Každý subsystem se odstřežuje jiným kódem. Tato varianta používá k vyhlášení poplachu 2 sirén, jedné venkovní a druhé vnitřní, jejichž úkolem je v první řadě vystrašit pachatele a informovat okolí objektu o narušení v řadě druhé.



Obrázek 15. Půdorys galerie s prvky PZTS levnější varianty předmětové ochrany

Tabulka 23. Legenda k levnější variantě návrhu předmětové ochrany

Symbol	Zařízení
	Ústředna PTZS
	PIR detektor
	Stropní PIR detektor
	Detektor tříštění skla
	Magnetický kontakt
	Prostor se závěsovými detektory
	Prostor s váhovými detektory
	Klávesnice
	Vnitřní siréna s optickou signalizací
	Venkovní siréna s optickou signalizací

	Sběrnice
	Smyčkové vedení PZTS

Konfigurace systému

Navrhovaný systém je rozdělen na 10 zón a všechny detektory s výjimkou detektorů předmětové ochrany jsou připojeny na BUS sběrnici ústředny. Závěsové a polohové detektory mají poplachové výstupy NC a jsou připojeny na drátové vstupy. Zóna 1 je naprogramovaná jako zpožděná a zóna 2 jako podmíněně zpožděná z důvodu potřeby časové rezervy pro deaktivaci systému po příchodu zaměstnanců. Zóny určené pro střežení předmětů, tedy 7 a 8, jsou naprogramovány jako 24hodinové a zbylé zóny jako okamžité.

Následující tabulka obsahuje rozpis jednotlivých zón a jim odpovídající čísla místností, typy a počet detektorů v zónách a také typ zón.

Tabulka 24. Přehled zón v levnější variantě návrhu předmětové ochrany

Zóna	Místnost	Detektor	Typ zóny
1	1.1	1x magnetický kontakt	Zpožděná (15 s)
2	1.1	1x PIR detektor	Podmíněně zpožděná
3	1.2	1x magnetický kontakt	Okamžitá
4	1.2	1x stropní PIR detektor, 1x detektor tříštění skla	Okamžitá
5	1.2	1x PIR detektor	Okamžitá
6	1.2	1x stropní PIR detektor	Okamžitá
7	1.2	4 x závěsový detektor	24hodinová
8	1.2	4 x váhový detektor	24hodinová
9	1.3	1x PIR detektor, 1x magnetický kontakt	Okamžitá
10	1.4	1x PIR detektor	Okamžitá

Hlášení poplachu a zásah

Poplach je signalizován pomocí jedné vnitřní a jedné venkovní sirény a slouží k zastrašení pachatelů a informování okolí o narušení objektu. V této variantě návrhu není systém připojen na DPPC.

Legislativa a normy

Návrh ochrany objektu je ve shodě s normou ČSN EN 50131-1, 50131-7 a dalšími souvisejícími normami. Použitá zařízení splňují požadavky dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb. a č. 118/2016 Sb.

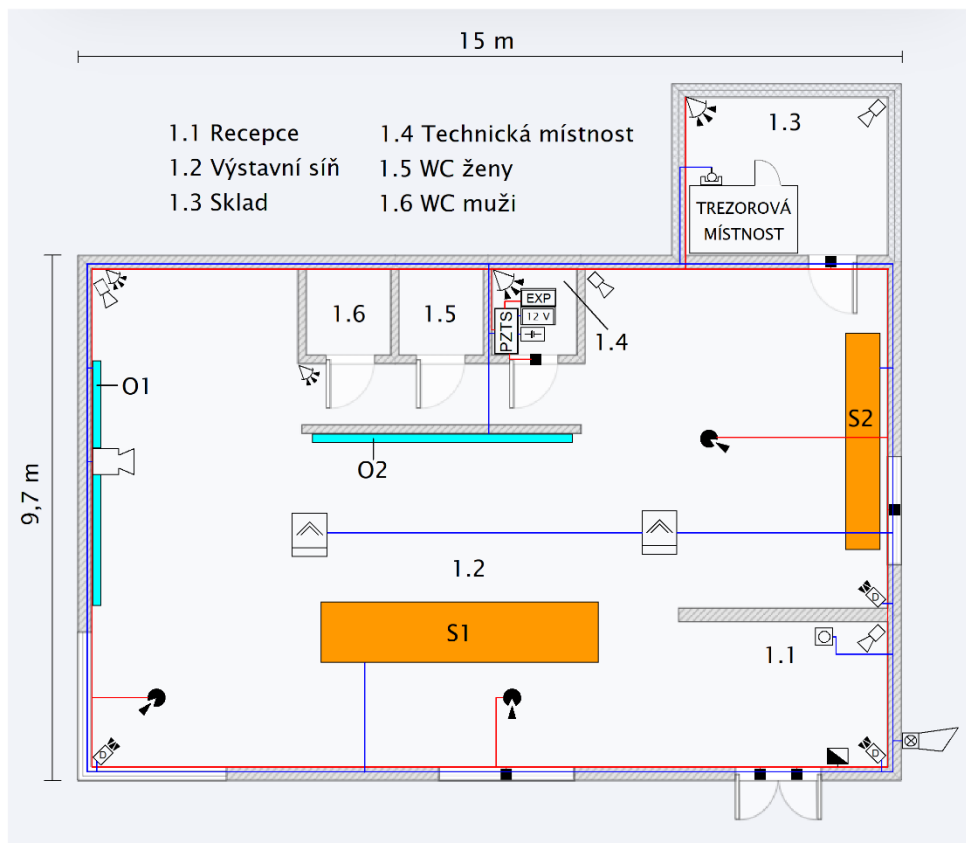
4.3.2.2 Varianta 2 (dražší)

Seznam zařízení a jejich umístění

Tabulka 25. Seznam zařízení dražší varianty návrhu předmětové ochrany










Zařízení	Počet kusů
Ústředna PZTS	1
PIR detektor	4
Kombinovaný PIR + MW detektor	3
Detektor tříštění skla	3
Magnetický kontakt	6
Otřesový detektor	1
Závěsový detektor	10
Váhový detektor	10
Detektor kouře	2
Klávesnice	1
Siréna	2
Kamera	4






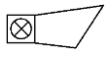



Hlavním zařízením systému je ústředna shodná s ústřednou z levnějšího návrhu předmětové ochrany. Technická místnost je kromě PIR detektoru zabezpečena ještě magnetickým kontaktem. Další PIR detektory se nachází v severozápadním rohu výstavní síně, v chodbě vedoucí k WC a technické místnosti a také ve skladu, kde se navíc nachází kamera a modulární trezorová místnost chráněná otřesovým detektorem. Standardní a stropní PIR detektory, které u levnějšího návrhu střežily prostory výstavní síně a recepce, byly pro omezení planých poplachů nahrazeny kombinovanými PIR + mikrovlnnými (MW) detektory. V prostoru výstavní síně se nachází 2 plochy se závěsovými detektory pro střežení obrazů (O1, O2) a 2 plochy s váhovými detektory pro střežení soch (S1, S2). Plochy O1 a O2 zahrnují každá 5 závěsových detektorů, plocha S1 a S2 5 váhových. Ústřednu bylo potřeba kvůli nedostatku smyčkových vstupů rozšířit expandérem. Pro tuto variantu návrhu stejně jako u té levnější platí, že sklad je samostatným subsystémem s jiným kódem pro odstřežení. V systému se navíc nacházejí další dva detektory tříštění skla a kromě již zmíněné kamery umístěné ve skladu systém obsahuje další tři kamery, které monitorují prostor výstavní síně včetně recepce. Všechna okna jsou vybavena vnitřní bezpečnostní rolovací mříží poskytující exponátům vyšší ochranu před krádežemi.



Obrázek 16. Půdorys galerie s prvky PZTS dražší varianty předmětové ochrany

Tabulka 26. Legenda k dražší variantě návrhu předmětové ochrany

Symbol	Zařízení
	Ústředna PTZS
	Záložní akumulátor
	Expandér
	Trezorová místnost
	PIR detektor
	Kombinovaný PIR + MW detektor
	Detektor tříštění skla
	Magnetický kontakt
	Otřesový detektor

	Detektor kouře
	Prostor se závěsovými detektory
	Prostor s váhovými detektory
	Klávesnice
	Vnitřní siréna bez optické signalizace
	Venkovní siréna s optickou signalizací
	Kamera
	Sběrnice
	Smyčkové vedení PZTS

Konfigurace systému

System je rozdělen na 19 zón, zařízení v zónách 2, 3, 5, 11–16 a 18 mají poplachové výstupy NC a jsou připojena prostřednictvím drátových vstupů, zařízení ve zbylých zónách jsou připojeny na BUS sběrnici ústředny. Zóna 1 je naprogramovaná jako zpožděná a zóna 2 jako podmíněně zpožděná z důvodu potřeby časového okna pro zadání kódu na klávesnici pro odstřežení systému. Zóny 3 a 12–16, tedy tísňové tlačítko, požární hlásiče a detektory pro střežení předmětů, jsou naprogramovány jako 24hodinové, zbylé zóny jako okamžité.

Následující tabulka obsahuje rozpis jednotlivých zón a jim odpovídající čísla místností, typy a počet detektorů v zónách a také typ zón.

Tabulka 27. Přehled zón v dražší variantě návrhu předmětové ochrany

Zóna	Místnost	Detektor	Typ zóny
1	1.1	2 x magnetický kontakt	Zpožděná (15 s)
2	1.1	1x PIR + MW detektor	Podmíněně zpožděná
3	1.1	1 x tísňové tlačítko	24hodinová
4	1.2	1x magnetický kontakt, 1x detektor tříštění skla	Okamžitá
5	1.2	1x PIR + MW detektor	Okamžitá
7	1.2	1x detektor tříštění skla	Okamžitá
8	1.2	1x PIR detektor	Okamžitá
9	1.2	1x PIR detektor	Okamžitá
10	1.2	1x magnetický kontakt, 1x detektor tříštění skla	Okamžitá
11	1.2	1x PIR + MW detektor	Okamžitá
12	1.2	5 x závěsový detektor	24hodinová

13	1.2	5 x závěsový detektor	24hodinová
14	1.2	5 x váhový detektor	24hodinová
15	1.2	5 x váhový detektor	24hodinová
16	1.2	2 x požární hlásič	24hodinová
17	1.3	1x magnetický kontakt, 1x PIR detektor	Okamžitá
18	1.3	Otřesový detektor	Okamžitá
19	1.4	1x PIR detektor, 1x magnetický kontakt	Okamžitá

Hlášení poplachu a zásah

Poplach je signalizován pomocí jedné vnitřní a jedné venkovní sirény a slouží k zastrašení pachatelů a informování okolí o narušení objektu. Součástí tohoto návrhu je také využití GSM komunikátoru, který patří mezi základní vybavení ústředny. Informace o poplachu budou tedy přenášeny na dohledové a poplachové přijímací centrum (DPPC) a správci budovy. DPPC bude objekt mimo pracovní dobu prostřednictvím nainstalovaných kamer monitorovat.

Legislativa a normy

Návrh předmětové ochrany je ve shodě s normou ČSN EN 50131-1, 50131-7, ČSN EN 62676 a dalšími souvisejícími normami. Použitá zařízení splňují požadavky dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., č. 118/2016 Sb. a č. 426/2016 Sb.

Dílčí závěr kapitoly

V této části práce byly na základě normy ČSN CLC/TS 50131-7 zpracovány dva variantní návrhy předmětové ochrany pro modelový objekt, jedna levnější a jedna dražší.

Oba návrhy vycházejí ze stejné ústředny, liší se však v počtu a typu zón, způsobech zapojení, typech a rozmístění použitých zařízení, způsobech vyhlášení poplachu a dalších charakteristikách. Použitá zařízení byla popsána pouze obecně, konkrétní zařízení včetně jejich cenové kalkulace jsou uvedena v následující kapitole této práce.

5 SROVNÁNÍ VARIANTNÍCH NÁVRHŮ ZABEZPEČENÍ MODELOVÉHO OBJEKTU

V této, poslední kapitole práce nejprve budou v tabulkách specifikovány konkrétní modely použitých zařízení u obou návrhů zabezpečení galerie včetně výpočtu nákladů na jejich pořízení. Na základě výpočtu nákladů budou návrhy srovnány z ekonomického hlediska. Navržené systémy následně budou porovnány také z hlediska technického a provozního.

5.1 Specifikace zařízení použitých v návrzích zabezpečení galerie

Vybraná zařízení byla zvolena tak, aby byla kompatibilní se zvolenou ústřednou a odpovídala požadavkům na stupeň zabezpečení a třídu prostředí.

Tabulka 28. Specifikace použitých prvků varianty 1

Typ zařízení	Výrobce a model	Počet kusů	Cena za kus [Kč]	Cena celkem [Kč]
Ústředna PZTS, kryt ústředny, klávesnice	PARADOX EVO192 + BOX S-40 + K641+	1	9 808	9 808
PIR detektor	PARADOX DM 50	4	914	3 656
Stropní PIR detektor	PARADOX DG467	2	1 172	2 344
Detektor tříštění skla	PARADOX DG457	1	985	985
Magnetický kontakt	PARADOX ZC1	4	1 200	4 800
Závěsový detektor	3S Sedlak Picasso S	4	3 970	15 880
Váhový detektor	3S Sedlak Michelangelo 20	3	6 300	18 900
	3S Sedlak Michelangelo 100	1	14 170	14 170
Vnitřní siréna zálohovaná s optickou signalizací	JABLOTRON JA-110A II	1	1 015	1 015
Venkovní siréna zálohovaná s optickou signalizací	JABLOTRON JA-111A	1	2 660	2 660
Záložní akumulátor ústředny	Sapro Xtreme 82 12V / 12Ah	1	581	581
				74 799 Kč

Tabulka 29. Specifikace použitých prvků varianty 2

Typ zařízení	Výrobce a model	Počet kusů	Cena za kus [Kč]	Cena celkem [Kč]
Ústředna PZTS, kryt ústředny, klávesnice	PARADOX EVO192 + BOX S-40 + K641+	1	9 808	9 808
Expandér ústředny	PARADOX ZX8	1	2 295	2 295
PIR detektor	PARADOX DM 50	4	914	3 656
Kombinovaný PIR + MW detektor	PARADOX 525DM VISION	3	1 567	4 701
Detektor tříštění skla	PARADOX DG457	3	985	2 955
Otřesový detektor	Aritech VV600 Plus	1	4 796	4 796
Magnetický kontakt	PARADOX ZC1	6	1 200	7 200
Závěsový detektor	3S Sedlak Picasso S	10	3 970	39 700
Váhový detektor	3S Sedlak Michelangelo 20	7	6 300	44 100
	3S Sedlak Michelangelo 100	3	14 170	42 510
Detektor kouře	VAR-TEC FDR-26-S	2	992	1 984
Vnitřní siréna zálohovaná	SPW-250 R	1	802	802
Venkovní siréna zálohovaná s optickou signalizací	JABLOTRON OS-365A	1	2 269	2 269
Záložní akumulátor ústředny	Sapro Xtreme 82 12V / 12Ah	1	581	581
Trezorová místnost	ST. GALLEN P 55380.10	1	400 885	400 885
Bezpečnostní rolovací mříže	Univers Verona S14 + motor	4	25 000 (přibližně)	100 000
Tišňové tlačítko	Sentrol Panik Emergency	1	94	94
Kamera	Hikvision DS-2CD2523G0-I/4	4	5 659	22 636
NVR	Hikvision HiWatch HWN-4104MH-4P	1	4 937	4 937
Hard disk	Seagate BarraCuda 4 TB SATA	1	2 349	2 349
				698 258

Srovnání návrhů z ekonomického hlediska

Z uvedených údajů je zřejmé, že 2. varianta návrhu zabezpečení galerie je mnohonásobně dražší než varianta 1. Důvodem je zejména to, že součástí 2. varianty je trezorová místnost

ST. GALLEN P 55380.10, bezpečnostní rolovací mříže Univers Verona S14, více závěsových a polohových detektorů a kamerový systém s příslušenstvím. Tato varianta navíc obsahuje také otřesový detektor Aritech VV600 Plus, používá více magnetických kontaktů a pro některé části objektu využívá kombinovaný PIR + MW detektor, jehož pořizovací cena je vyšší než u základního PIR detektoru.

Srovnání návrhů z technického hlediska

Zpracované návrhy se liší zejména počtem zón v systému, počtem a způsobem připojení zařízení.

V dražší variantě návrhu se nachází vyšší počet a více typů zařízení. V částech objektu, kde jsou okna, byly standardní a stropní PIR detektory nahrazeny kvůli omezení planých poplachů PIR + MW detektory. Zatímco u levnější varianty je pouze jeden detektor tříštění skla, ve variantě dražší se tyto detektory nacházejí tři. Dražší varianta také disponuje větším počtem závěsových a váhových detektorů. Všechna okna v dražší variantě návrhu jsou vybavena vnitřními bezpečnostními rolovacími mřížemi, které zvyšují úroveň ochrany děl proti krádežím.

Dražší varianta návrhu počítá s trezorovou místností, do které se mohou ukládat zvláště cenná díla mimo provozní dobu galerie. Pro zvýšení zabezpečení střežených děl v trezorové místnosti je tato místnost opatřena otřesovým detektorem.

V neposlední řadě dražší varianta zahrnuje také dva detektory kouře pro včasnou detekci vznikajícího požáru.

Srovnání návrhů z provozního hlediska

Levnější varianta v případě narušení objektu signalizuje poplach pouze pomocí sirén, které mají zastrašit pachatele a informovat okolí o narušení. Dražší varianta kromě sirén počítá také s využitím GSM komunikátoru ústředny a přenesení poplachové zprávy správci objektu a také na DPPC. Tato varianta také zahrnuje 4 kamery, kterými je objekt nepřetržitě monitorován DPPC.

Z důvodu vyšší úrovně zabezpečení dražší varianty návrhu systému lze také předpokládat, že tento objekt a v něm střežené předměty bude možné pojistit na vyšší částky.

Dílčí závěr

Mezi představenými variantami návrhu zabezpečení galerie je z ekonomického hlediska výrazný rozdíl. Tento rozdíl je způsoben především tím, že dražší varianta počítá s instalací

trezorové místnosti, kamerového systému a vnitřních bezpečnostních stahovacích rolet a zahrnuje větší počet detektorů pro zabezpečení střežených děl.

Z technického hlediska se představené varianty liší způsobem zapojení jednotlivých zařízení a také počtem a typy zařízení.

Z hlediska provozního se varianty liší ve způsobu vyhlášení poplachu a předávání poplachové zprávy – zatímco levnější varianta spoléhá pouze na sirény, dražší posílá poplachovou správu správci objektu a také na DPPC. Objekt je také prostřednictvím kamer DPPC monitorován.

Přestože je 2. varianta nákladnější a vyžaduje náročnější montáž, provoz, údržbu, servis i opravy, je z hlediska charakteru objektu vhodnější, zejména v případech, kdy by se do expozic dostala zvláště hodnotná díla a také z důvodu možnosti pojistit jednotlivé předměty a objekt na vyšší pojistné částky.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské bylo pojednat o fyzické bezpečnosti z hlediska předmětové ochrany objektů, analyzovat požadavky na prvky a systémy předmětové ochrany a také analyzovat a popsat současný stav bezpečnostních technologií pro předmětovou ochranu. Stěžejním výstupem práce je zpracování variantního návrhu předmětové ochrany a komparace zpracovaných návrhů.

V teoretické části práce je nejprve uvedena základní terminologie vztahující se k zabezpečení ochrany objektů zejména z hlediska poplachových a zabezpečovacích systémů. Tyto informace jsou doplněny obecnou klasifikací fyzické bezpečnosti z hlediska typu ochrany, tedy fyzické, technické a režimové a také z hlediska ochrany dle zabezpečovaného prostoru – perimetrické, plášťové, prostorové a samotné předmětové ochrany. Stěžejní myšlenkou práce je, že předmětovou ochranu netvoří pouze systémy nebo prvky přímo zabezpečující předměty, ale jedná se o celek, v němž je třeba zajistit zabezpečení perimetru, kde se nachází objekt s předměty, zabezpečení pláště tohoto objektu, jeho vnitřních prostor a v neposlední řadě samotných předmětů. Na základě této myšlenky se do předmětové ochrany dá prakticky zařadit celá řada prvků z různých oblastí, jako jsou například bezpečnostní úschovné objekty, poplachové zabezpečovací a tísňové systémy nebo kamerové systémy, přičemž u některých zabezpečovaných objektů lze a je potřeba také aplikovat také různé postupy režimové ochrany a fyzické ostrahy.

Součástí teoretické části je také analýza požadavků na prvky a systémy předmětové ochrany, a to z hlediska legislativního a technického, přičemž legislativní požadavky stanovují právní předpisy a požadavky technické upravují technické normy. Ačkoliv technické normy nejsou primárně obecně závazné, této návaznosti mohou nabýt například rozhodnutím správního orgánu, uzavřením smlouvy nebo pracovněprávním vztahem. Pro oblast zabezpečení objektů je z technických norem zvlášť důležitý soubor ČSN 50131, který řeší oblast poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů a stanovuje například stupně zabezpečení objektů nebo třídy prostředí používaných zařízení. Na normy ČSN 50131-1 a ČSN 50131-7 patřící do tohoto souboru se také často odkazují pojišťovny při stanovování požadavků na zabezpečení pojišťovaných objektů proti krádežím nebo vandalismu. Tyto požadavky se na přič pojišťovnami a pojistnými částkami liší, proto je potřeba před uzavřením smluv podrobně projít jejich podmínky.

V praktické části práce je uveden přehled jak tuzemských, tak zahraničních výrobců prostředků využitelných pro předmětovou ochranu a také přehled výrobců a výrobků specializujících se na přímou předmětovou ochranu. Vybraní výrobci a jejich výrobky jsou v této části popsány konkrétně.

Stěžejním výstupem této práce je variantní návrh předmětové ochrany pro modelový objekt galerie. Byly zpracovány dva návrhy, levnější a dražší, a tyto návrhy následně porovnány z ekonomického, technického a provozního hlediska. Z hlediska charakteru zabezpečovaného objektu by bylo vhodnější pro realizaci zvolit nákladnější návrh, který poskytuje vyšší zabezpečení objektu a předmětů, což je důležité zvláště v případě vystavování děl vyšších hodnot a také z důvodu, že lépe zabezpečený objekt bude možno pojistit na vyšší částky.

Informace uvedené v této práci by měly posloužit pro získání přehledu o náležitostech předmětové ochrany a jejím současném stavu a mohou být využity například subjekty zaměřenými na projektování zabezpečovacích systémů nebo jako zdrojový materiál pro další zpracování tohoto tématu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] LUKÁŠ, Luděk a kol., *Bezpečnostní technologie, systémy a management*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [2] KŘEČEK Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vydání 3. Blatná: Cricetus, 2006. 315 s. ISBN 80-902938-2-4.
- [3] ČSN CLC/TS 50131-7. *Poplachové systémy- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 7: Pokyny pro aplikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [4] Senzor, detektor, snímač a jiné zapeklité pojmy | Blog ZOOCO. *Blog ZOOCO | Žijte chytrě* [online]. 2018 [cit. 2022-03-01]. Dostupné z: <https://www.zooco.io/blog/senzor-detektor-snimac-jine-zapeklite-pojmy/>
- [5] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů* [skriptum]. Zlín: UTB, 2019. ISBN 978-80-7454-858-1.164 s.
- [6] Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu. *Úvodní strana - Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2016 [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx> MVČR statistiky
- [7] KOTKOVÁ, Dora a Zdeněk MALÁNÍK. *Fyzická ostraha*. Zlín, 2021. Dostupné také z: <https://moodle.utb.cz/mod/folder/view.php?id=457218>
- [8] LUKÁŠ, Luděk. *Konvergovaná bezpečnost*. Zlín: VeRBuM, 2019. 206 s. ISBN 978-80-87500-99-6.
- [9] Mechanické zábranné systémy (MZS). *Security | Zabezpečení budov, osob a informací* [online]. SECURITY TECHNOLOGIES [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: <https://www.security.cz/mechanicke-zabranne-systemy-mzs--2422.html>
- [10] PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA | 3S Sedlak, s.r.o. *3S Sedlak, s.r.o. Zabezpečení uměleckých děl, Vývoj a výroba speciálních měřících přístrojů* [online]. 3S SEDLAK, c2013 [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <http://www.3ssedlak.com/predmetova-ochrana/>
- [11] Statistické přehledy kriminality za rok 2021 - Policie České republiky. *Úvodní strana - Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra

- České republiky, 2021 [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2021.aspx>
- [12] Ukradl obrazy za půl milionu - Aktualizace - Policie České republiky. *Úvodní strana - Policie České republiky* [online]. Praha: Policie ČR, 2022 [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/ukradl-obrazy-za-pul-milionu.aspx>
- [13] 10 let od největší krádeže v historii. Po pachateli a půl miliardě korun se slehla zem | Domov | Lidovky.cz. *Lidovky.cz - zprávy z domova i ze světa* [online]. Praha: MAFRA, a.s, 2017 [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/domov/10-let-od-nejvetsi-kradeze-v-historii-ceska.A171127_172218_ln_domov_rsa
- [14] Začal proces se šesticí podezřelou z krádeže šperků za miliardy. Klenoty z Drážďan se dodnes nenašly — ČT24 — Česká televize. *ČT24 — Nejdůvěryhodnější zpravodajský web v ČR — Česká televize* [online]. Praha: Česká televize, 2022 [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3434482-zacal-proces-se-sestic-podezrelou-z-kradeze-sperku-za-miliardy-klenoty-z-drazdan-se>
- [15] Seznam certifikovaných výrobků - TREZOR TEST s.r.o. *TREZOR TEST s.r.o. - Zkoušení a certifikace mechanických zábranných systémů* [online]. Klecany: TREZOR TEST, c2020 [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <https://www.trezortest.cz/zarazeni/>
- [16] Nábytkový trezor TOSCA BT I. | B2B Partner. *B2B Partner* [online]. Ostrava - Zábřeh: B2B Partner, c2010-2022 [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: https://www.b2bpartner.cz/nabytkovy-trezor-tosca-bt-i-2/?gclid=CjwKCAjw3cSSBhBGEiwAVII0Z2PKwsivkD5rZgTIcoQP8vuCIVed-jirQTacSLkPReNfl78Zgb7nlohoCQqoQAvD_BwE
- [17] ČSN EN 50131-1 ed. 2. *Poplachové systémy – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy – Část 1: Systémové požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [18] Z čeho se skládá PZTS | kbso.cz. *Kamerové a bezpečnostní systémy Ostrava | kbso.cz* [online]. Hořčica Martin, c2020 [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <http://kbso.cz/index.php/zabezpecovaci-systemy-pzts/z-ceho-se-sklada-pzts/>
- [19] Elektronická kontrola vstupu (EKV) | Daltech. *Komplexní bezpečnostní a informační technologie | Daltech* [online]. Daltech, c2019 [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <http://www.daltech.cz/elektronicka-kontrola-vstupu.html>

- [20] Kamerové systémy (CCTV) | Ing. Jakub Rastočný Slezská Ostrava. *Ing. Jakub Rastočný | Montáže alarmů Slezská Ostrava* [online]. Slezská Ostrava, c2016 [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <https://www.tvujalarm.cz/kamerove-systemy-cctv>
- [21] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2015. 387 s. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [22] Will IP cameras replace analog cameras? - Aclarity Systems. *Aclarity Systems - Surveillance and Security Camera Services in San Francisco | Aclarity Systems* [online]. San Francisco: Aclarity Systems, c2019 [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <https://aclaritysystems.com/blogpost/>
- [23] Často kladené otázky – Zkušebnictví – ÚNMZ. *ÚNMZ – ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ* [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.unmz.cz/caste-dotazy/casto-kladene-otazky-zkusebnictvi/>
- [24] Zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Zlín: AION CS, c2010-2022 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-90>
- [25] VALOUCH, Jan. Legislativní rámec v oblasti PZS [přednáška]. In: Microsoft Teams [online]. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2020-10-05. [cit. 2022-03-25]. Záznam dostupný z: https://teams.microsoft.com/_#/school/files/General?threadId=19:7L4WX0h83WhMxefkFVD5PrJGqRsn9geGla4AfhBshMg1@thread.tacv2&ctx=channel&rootfolder=%252Fteams%252FFAIAYPBSkombinovanstudiumZlnLS20212022%252FSdilene%2520dokumenty%252FGeneral%252FVideo-nahr%25C3%25A1vky-%2520prezentace
- [26] Zákon č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Zlín: AION CS, c2010-2022 [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-412>
- [27] Vyhláška č. 528/2005 Sb., o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění*

- [online]. Zlín: AION CS, c2010-2022 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-528>
- [28] Certifikace výrobků - TREZOR TEST s.r.o. *TREZOR TEST s.r.o. - Zkoušení a certifikace mechanických zábranných systémů* [online]. Klecany: Trezortest, c2020 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.trezortest.cz/certifikace-vyrobu/>
- [29] Vyhláška č. 523/2005 Sb., o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků, ve znění pozdějších předpisů. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Zlín: AION CS, c2010-2022 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-523>
- [30] Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Zlín: AION CS, c2010-2022 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>
- [31] Vyhláška č. 225/2015 Sb., o stanovení rozsahu bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu zařazeného do skupiny A nebo skupiny B. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Zlín: AION CS, c2010-2022 [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-225>
- [32] České technické normy, jejich závaznost a užitečnost - Znalostní systém prevence rizik v BOZP. Úvod - Znalostní systém prevence rizik v BOZP [online]. 2019 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/182-normy/631-ceske-technicke-normy-jejich-zavaznost-a-uzitecnost>
- [33] ČSN EN 1143-1: *Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Část 1: Skříňové trezory, ATM trezory, trezorové dveře a komorové trezory*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2020.
- [34] ČSN EN 1143-2: *Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Část 2: Depozitní systémy*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [35] ČSN 91 6012: *Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Trezory se základní bezpečností*. Praha: Český normalizační institut, 2001
- [36] ČSN EN 14450: *Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Trezorové schránky*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019

- [37] ČSN EN 1300: *Bezpečnostní úschovné objekty – Klasifikace zámků s vysokou bezpečností vzhledem k jejich odolnosti proti nepovolenému otevření*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2020
- [38] ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele. *Česká agentura pro standardizaci* [online]. Praha: Česká agentura pro standardizaci, c2022 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://csnonline.agentura-cas.cz/>
- [39] ČSN EN 60839-11-1: *Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy – Část 11-1: Elektronické systémy kontroly vstupu – Požadavky na systém a komponenty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [40] ČSN EN 60839-11-2: *Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy – Část 11-2: Elektronické systémy kontroly vstupu – Pokyny pro aplikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- [41] ČSN EN 62676-1-1: *Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 1-1: Systémové požadavky – Obecně*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [42] ČSN EN 62676-4: *Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 4: Pokyny pro aplikace*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- [43] Česká asociace pojišťoven - POJIŠTĚNÍ BUDOV. Česká asociace pojišťoven - Domů [online]. Praha: Česká asociace pojišťoven, c2022 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.cap.cz/vse-o-pojisteni/pojisteni-majetku/obcane/pojisteni-budov>
- [44] Zvláštní pojistné podmínky pro pojištění domácností. *Kooperativa pojišťovna* [online]. Praha: Kooperativa, 2017 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.koop.cz/>
- [45] DOPLŇKOVÉ POJISTNÉ PODMÍNKY PRO POJIŠTĚNÍ DOMÁCNOSTÍ A STAVEB DOMEX+ MO 1/21. *ČPP | Česká podnikatelská pojišťovna, a.s., Vienna Insurance Group* [online]. Praha: ČPP, 2021 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: https://www.cpp.cz/file/edee/dokumenty/pojisteni-majetku-a-odpovednosti/domex/priloha-c.-1-dpp-domex-mo-1_21.pdf
- [46] *Pokročilé technológie predmetovej ochrany v priemysle komerčnej bezpečnosti* [online]. Zlín, 2011 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/15153/ondrejkov%E1_2011_bp.pdf?sequence=1. Bakalářská

práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky. Vedoucí práce Milan Adámek.

- [47] About us. *Alarmtech Alarm Products* [online]. Sollentuna: ALARMTECH SWEDEN AB, c2018 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://alarmtechglobal.com/en/content/4-about-alarmtech>
- [48] VD 500 Seismic detector. *Alarmtech Alarm Products* [online]. Sollentuna: ALARMTECH SWEDEN AB, c2018 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://alarmtechglobal.com/en/seismic-detectors/119-vd-500.html>
- [49] Aritech - Fire Security Products. *Home - Fire Security Products* [online]. Machelelen: Carrier Fire & Security EMEA BV, c2022 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://be.firesecurityproducts.com/en/page/aritech>
- [50] Aritech VV602 PLUS - KELCOM International. *Distribuce integrovaných bezpečnostních systémů - KELCOM International* [online]. Hradec Králové: KELCOM International, c1991-2022 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.kelcom.cz/aritech-vv602-plus-1904.html>
- [51] VV600 Plus. *Zabezpečovací technika | Kamerové systémy | Požární signalizace | Přístupové systémy* [online]. Praha: EUROALARM, c2020 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: https://www.euroalarm.cz/eshop-zabezpecovaci-technika/zabezpeceni/detektory/tristeni-skla-a-vibrace/vv600-plus/?gclid=CjwKCAjwsJ6TBhAIEiwAfl4TWO3NtgvkvezBG49NcFi6--oJftFDkiuv_YLoDd1ITmcz0mhM6f8z1RoCHp0QAvD_BwE
- [52] Firma 3S Sedlak | *3S Sedlak, s.r.o. 3S Sedlak, s.r.o. Zabezpečení uměleckých děl, Vývoj a výroba speciálních měřících přístrojů* [online]. Brno: 3S SEDLAK, c2013 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <http://www.3ssedlak.com/firma-3s-sedlak/>
- [53] MICHELANGELO | *3S Sedlak, s.r.o. 3S Sedlak, s.r.o. Zabezpečení uměleckých děl, Vývoj a výroba speciálních měřících přístrojů* [online]. Brno: 3S SEDLAK, c2013 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <http://www.3ssedlak.com/michelangelo/>
- [54] MICHELANGELO 5. *E-shop | ABBAS, a.s.* [online]. Brno: ABBAS, c2013-2022 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: https://eshop.abbas.cz/michelangelo-5_p387
- [55] RAFFAEL | *3S Sedlak, s.r.o. 3S Sedlak, s.r.o. Zabezpečení uměleckých děl, Vývoj a výroba speciálních měřících přístrojů* [online]. Brno: 3S SEDLAK, c2013 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <http://www.3ssedlak.com/raffael/>

- [56] 3S Sedlak RAFAEL S | ADI. ADI - Váš dodavatel zabezpečovacích a slaboproudých zařízení [online]. Brno: ADI Global Distribution ČR [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://adiglobal.cz/cz/produkty110:85243/detektor-pro-skryte-strezeni-obrazu-pro-pripojeni-k-ustredne-pzts>
- [57] About Us - Xtra Sense Ltd. *Xtra-Sense: Innovative Security and Safety Solutions in UK* [online]. Honiton: Xtra-Sense, c2018 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.xtra-sense.co.uk/about-us/>
- [58] Xtra-Sense Model PIC1 Painting Alarm System. *Xtra-Sense: Innovative Security and Safety Solutions in UK* [online]. Honiton: Xtra-Sense, c2018 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: https://www.xtra-sense.co.uk/wp-content/uploads/2010/10/PIC1_Painting_Alarm.3_04.pdf
- [59] The Company - www.human-detector.com. *Home - www.human-detector.com* [online]. Coesfeld: heddier electronic [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.human-detector.com/index.php/en/company-en/company-en1.html>
- [60] HDF-OPTICAL - www.human-detector.com. *Home - www.human-detector.com* [online]. Coesfeld: heddier electronic [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.human-detector.com/index.php/en/hdf-alarm-sensors/hdf-optical.html>
- [61] HDF-TOUCH - www.human-detector.com. *Home - www.human-detector.com* [online]. Coesfeld: heddier electronic [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: <https://www.human-detector.com/index.php/en/hdf-alarm-sensors/hdf-touch.html>
- [62] Who we are | BEA Europe. *Homepage | BEA Europe* [online]. Liège: BEA [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: <https://eu.beasensors.com/en/who-we-are/>
- [63] LZR®-S600 | BEA Europe. *Homepage | BEA Europe* [online]. Liège: BEA [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://eu.beasensors.com/en/product/lzr-s600/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AMD	Alarm Management Device.
ATM	Automatic Teller Machine.
ČPP	Česká podnikatelská pojišťovna.
ČSN	Česká technická norma.
DIP	Dual In-line Package.
DPPC	Dohledové a poplachové přijímací centrum.
EN	Evropská norma.
ESKV	Elektronické systémy kontroly vstupů.
GSM	Globální systém pro mobilní komunikaci.
HDF	Human Detector Flex.
IP	Ingress Protection.
IR	Infrared.
MVČR	Ministerstvo vnitra České republiky.
MZS	Mechanické zábranné systémy.
MW	Microwave.
NBÚ	Národní bezpečnostní úřad.
OSVČ	Osoba samostatně výdělečně činná.
PIR	Passive infrared.
PTS	Poplachový tísňový systém.
PTZ	Pan-Tilt-Zoom.
PZS	Poplachový zabezpečovací systém.
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy.
RC	Resistance Class.
RD	Rodinný dům.

VSS Dohledové videosystémy.

WC Water Closet.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Systém fyzické bezpečnosti dle typu ochrany [vlastní]	13
Obrázek 2. Systém fyzické bezpečnosti dle prostoru [vlastní]	14
Obrázek 3. Nábytkový trezor TOSCA BT I. [16].....	17
Obrázek 4. Zjednodušené schéma zapojení PZTS [18].....	17
Obrázek 5. Biometrická identifikace otiskem prstu [19].....	18
Obrázek 6. Analogová a IP kamera [22], upravil Janovský 2022	19
Obrázek 7. Otřesový detektor Alarmtech VD 500 [48].....	46
Obrázek 8. Otřesový detektor Aritech VV 600 [51].....	48
Obrázek 9. Váhový detektor Michelangelo [54]	49
Obrázek 10. Polohový detektor Raffael [56]	51
Obrázek 11. Tlakový detektor Xtra-Sense Model PIC1 [58]	52
Obrázek 12. IR detektor HDF-OPTICAL [60].....	53
Obrázek 13. Kapacitní detektor HDF-TOUCH [61]	55
Obrázek 14. Laserový detektor LZR® S600 [63]	56
Obrázek 15. Půdorys galerie s prvky PZTS levnější varianty předmětové ochrany ..	62
Obrázek 16. Půdorys galerie s prvky PZTS dražší varianty předmětové ochrany	65

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Statistiky krádeží vloupáním v letech 2020 a 2021[11], upravil Janovský 2022	15
Tabulka 2. Základní požadavky na prostory s utajovanými informacemi [27],	25
Tabulka 3. Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů (kromě ATM trezorů) do bezpečnostních tříd [33]	29
Tabulka 4. Minimální požadavky pro klasifikaci ATM trezorů do bezpečnostních tříd [33]	30
Tabulka 5. Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a komorových trezorů do bezpečnostních tříd [33].....	31
Tabulka 6. Stupně zabezpečení PZTS [17], upravil Janovský 2022	33
Tabulka 7. Třídy prostředí PZTS [17], upravil Janovský 2022	34
Tabulka 8. Stupně klasifikace systémů kontroly vstupu [39].....	35
Tabulka 9. Stupně zabezpečení VSS [41], upravil Janovský 2022	36
Tabulka 10. Požadavky na zabezpečení RD – Kooperativa [44], upravil Janovský 2022	37
Tabulka 11. Požadavky na zabezpečení RD – Česká podnikatelská pojišťovna [45], upravil Janovský 2022.....	39
Tabulka 12. Vybraní výrobci prostředků využitelných pro předmětovou ochranu....	44
Tabulka 13. Vybraní výrobci prostředků pro předmětovou ochranu [46], upravil Janovský 2022	45
Tabulka 14. Technické parametry detektoru Alarmtech VD 500 [48], upravil Janovský 2022.....	47
Tabulka 15. Technické parametry detektoru Aritech VV 600 [50], upravil Janovský 2022.....	48
Tabulka 16. Technické parametry detektorů Michelangelo [53], upravil Janovský 2022	50
Tabulka 17. Společné technické parametry detektorů Raffael [55], upravil Janovský 2022.....	51
Tabulka 18. Technické parametry detektoru Raffael RF [55], upravil Janovský 2022	51
Tabulka 19. Technické parametry IR detektoru HDF-OPTICAL [60], upravil Janovský 2022	54

Tabulka 20. Technické parametry kapacitního detektoru HDF-TOUCH [61], upravil Janovský 2022	55
Tabulka 21. Technické parametry laserového detektoru LZR® S600 [63], upravil Janovský 2022	56
Tabulka 22. Seznam zařízení levnější varianty návrhu předmětové ochrany.....	61
Tabulka 23. Legenda k levnější variantě návrhu předmětové ochrany	62
Tabulka 24. Přehled zón v levnější variantě návrhu předmětové ochrany	63
Tabulka 25. Seznam zařízení dražší varianty návrhu předmětové ochrany	64
Tabulka 26. Legenda k dražší variantě návrhu předmětové ochrany	65
Tabulka 27. Přehled zón v dražší variantě návrhu předmětové ochrany	66
Tabulka 28. Specifikace použitých prvků varianty 1	68
Tabulka 29. Specifikace použitých prvků varianty 2	69