

Možnosti využití mechanických zábranných systémů pro zabezpečení objektů střední velikosti

Possible use of mechanical barrier systems to protect medium-sized objects

Jan Dostál

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan DOSTÁL**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Možnosti využití mechanických zábranných systémů pro zabezpečení objektů střední velikosti**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte literární rešerši na zadané téma.
2. Uvedte základní pojmy z oblasti MZS a důvody aplikace MZS v PKB.
3. Popište rozdělení bezpečnostních rizik podle typů a prostředí, uveďte platné normy a požadované certifikace.
4. Zpracujte návrh mechanického zabezpečení pro konkrétní objekt.
5. Uvedte nové trendy v této oblasti.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. Křeček, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky / . Vyd. 3. aktualiz. S.I. : Cricetus, 2006. 313 s. : ISBN 80-902938-2-4
2. WALTER, DIEM. Bezpečnostní zařízení. Kopička Karel. 1. vyd. Praha : Ikar, 2000. 111 s. Udělej si sám. ISBN 80-7202-604-6.
3. HANS-WERNER, Bastian. Bezpečný dům a byt. Poledníček Jiří. 1. vyd. Praha : Pavel Dobrovský-BETA, 2004. 100 s. ISBN 80-7306-171-6.
4. Ivanka, Ján,. Systemizace bezpečnostního průmyslu II / . Vyd. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 86 s. : ISBN 978-80-7318-863-4
5. Ivanka, Ján,. Systemizace bezpečnostního průmyslu I / . 3. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 123 s. : ISBN 978-80-7318-850-4

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Navrátil, Ph.D.**
Ústav řízení procesů

Datum zadání bakalářské práce: **19. února 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce: **19. května 2010**

Ve Zlíně dne 19. února 2010



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je literární rešerše k problematice využití mechanických zábranných systémů pro zabezpečení rodinných domů a jejich okolí. V teoretické části jsou přehlednou formou uvedeny statistické údaje o krádežích vloupáním publikované policií ČR, nejčastější místa a způsoby vniknutí do budovy. V praktické části jsou popsány konkrétní destruktivní a nedestruktivní metody překonání otvorových výplní a technické možnosti zvýšení jejich průlomové odolnosti. Cílem práce je vytvoření návrhu vhodného mechanického zabezpečení pro příklad rodinného domu.

Klíčová slova: bezpečnost, ochrana, vloupání, objekt, dům, riziko, mechanický zábranný systém, prevence, bezpečnostní dveře, okno, mříže, bezpečnostní folie, cylindrická vložka

ABSTRACT

Abstrakt ve světovém jazyce

Subject of this bachelor thesis is a literature review on the issue of the use of mechanical barrier system to secure houses and their surroundings. In the theoretical part there are mentioned statistical data of the most common places and methods of intrusion into the building published by the Police. The practical part describes the specific destructive and nondestructive methods to overcome doors and windows, technical possibilities to increase their breakthrough resistance. The goal is to create a project of suitable mechanical security for an example of a house.

Keywords: security, protection, burglary, property, house, danger, mechanical barrier system, prevention, security doors, window, bars, security foils, cylinder lock

Poděkování:

Děkuji tímto svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Navrátilovi, Ph.D. za odborné vedení, rady a věcné připomínky, které mi poskytoval během práce.

Dále chci poděkovat svým rodičům a blízkým za podporu, které se mi dostávalo během mého studia.

Motto:

Je lépe být opovrhován pro nadbytečně úzkostné obavy, než zničen kvůli přílišné důvěře v bezpečí.

Edmund Burke

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- 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

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1. DŮVODY OCHRANY MAJETKU	11
1.1. OHROŽENÍ ZDRAVÍ A ŽIVOTA OSOB.....	11
1.2. OCHRANA OSOBNÍCH INFORMACÍ	11
1.3. PSYCHICKÁ ÚJMA	12
1.4. ZTRÁTA A ZNIČENÍ MAJETKU	12
1.5. STATISTIKY KRÁDEŽÍ VLOUPÁNÍM	13
2. NEJČASTĚJŠÍ MÍSTA VNIKUTÍ DO OBJEKTU.....	15
2.1. STATISTICKÉ ÚDAJE VNIKUTÍ DO BUDOVY Z KOLÍNSKÉ STUDIE	16
3. ROZDĚLENÍ MOŽNOSTÍ OCHRANY	18
3.1. FYZICKÁ OCHRANA	18
3.2. REŽIMOVÁ OCHRANA	18
3.3. TECHNICKÁ OCHRANA.....	18
3.3.1. Mechanická	18
3.3.2. Elektronická	19
3.4. TYPY OCHRANY Z HLEDISKA PROSTOROVÉHO ZAMĚŘENÍ	19
3.4.1. Obvodová (Perimetrická)	19
3.4.2. Plášťová.....	20
3.4.3. Prostorová	20
3.4.4. Předmětová.....	20
4. PRŮLOMOVÁ ODOLNOST.....	21
4.1. MINIMÁLNÍ PRŮLOMOVÁ ODOLNOST	22
4.2. STUPNĚ RIZIKA OHROŽENÝCH OBJEKTŮ	23
4.2.1. Obecné určení rizikovosti.....	23
4.2.2. Koefficienty průlomové odolnosti pro úschovné objekty.....	24
4.2.3. Identifikace BT v praxi.....	24
4.2.4. Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů do BT.....	25
5. NORMY A CERTIFIKACE MZS	26
5.1. PŘEHLED NOREM PRO APLIKACI MZS.....	26
5.2. CERTIFIKACE MZS	27
5.3. BEZPEČNOSTNÍ TŘÍDY DLE ČSN P ENV 1627	29
5.3.1. Pyramida bezpečnosti.....	30
6. MZS OBECNÁ CHARAKTERISTIKA	31

6.1.	POSLOUPNOST PROCESŮ PŘI ZABEZPEČOVÁNÍ OBJEKTU.....	31
6.2.	MECHANICKÝ PRVEK.....	32
6.3.	MECHANICKÝ ZÁBRANNÝ SYSTÉM	32
6.3.1.	Důvody instalace MSZ.....	32
6.3.2.	Mezi mechanické zábranné prvky řadíme.....	32
II	PRAKTICKÁ ČÁST	33
7.	METODY PŘEKONÁNÍ OTVOROVÝCH VÝPLNÍ.....	34
7.1.	DESTRUKTIVNÍ METODY	34
7.1.1.	Odvrtání cylindrické vložky.....	34
7.2.	NEDESTRUKTIVNÍ METODY	35
7.2.1.	Picking.....	35
7.2.2.	Raking	37
7.2.3.	Bumping – SG metoda	37
8.	NÁVRH ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU	38
8.1.	CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	38
8.2.	MÍSTA MOŽNÉHO PRŮNIKU BUDOVY.....	42
8.2.1.	Vstupní dveře	42
8.2.2.	Slabá místa klasických dveří	42
8.2.3.	Zabezpečení vstupních dveří.....	43
8.2.4.	Garážová vrata.....	49
8.2.5.	Interiérové dveře.....	50
8.2.6.	Prosklené terasové dveře a balkonové dveře.....	51
8.2.7.	Okna v přízemí	55
8.2.8.	Možnosti uzamknutí oken.....	57
9.	OBVODOVÁ OCHRANA OBJEKTU.....	59
9.1.	PLOTY	59
9.1.1.	Pletivové oplocení.....	59
9.1.2.	Panelové oplocení	60
9.1.3.	Zdi	60
9.1.4.	Vjezdové brány.....	61
10.	PŘEHLED NAVRHOVANÝCH ÚPRAV	64
11.	NOVÉ TRENDY V OBLASTI MZS	66
11.1.	CYLINDRICKÁ VLOŽKA E-PRIMO.....	66
	ZÁVĚR	69
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	70
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	71

ÚVOD

Ochrana lidského obydlí je přirozenou reakcí na možnou hrozbu nebezpečí. Technické prostředky pro ochranu zdraví a majetku jsou vytvářeny již od dob starověku, kdy měly podobu pouze jednoduchých prvků. První snahou chránit svůj domov bylo označení obývaného území kmenem nebo národem obvodovým ohraničením v podobě zašpičatělých kůlů a později hradeb. S postupným vývojem lidstva a rozvojem techniky se začaly měnit i dostupné materiály, ze kterých byly ochranné prvky vyráběny. Dřevěné stroje a nástroje byly nahrazeny kovovými. Pro ochranu jednotlivých obydlí se začaly používat jednoduché zámky a pro zajištění oken mříže. S bezpečnostními prvky se vyvíjí také metody a principy jejich překonání, ať už hrubou silou nebo za využití jejich vlastních principů. Postupně se stávají staré technologie nepoužitelnými, jelikož dochází ke zjištění jejich vnitřní struktury a funkce, což zjednodušuje jejich překonání. Potřeba chránit svůj majetek, život a zdraví přetrvává i do 21. století. Je to preventivní opatření, které je závislé na uvážení každého jednotlivce, případně rodiny, zda se vyplatí do těchto úprav domu investovat a v jaké míře. Způsoby prevence vandalismu, vloupání a krádeží z velké části spadají do průmyslu komerční bezpečnosti. Policie zde plní pouze druhotnou funkci vyšetřování již spáchaných trestných činů. I v případech, že policie pachatele úspěšně vypátrá, nemusí být majiteli vráceny všechny zcizené věci (například z důvodu znehodnocení pachatelem). Při vloupání dojde k finančním ztrátám poškozeného a v neposlední řadě může dojít k psychické nebo fyzické újmě přímých účastníků, z které mohou vzniknout nenapravitelné následky. V dnešní uspěchané, pracovně a společensky náročné době je pro člověka nutné mít svůj domov, kde si může v klidu odpočinout a může jej považovat za bezpečné a soukromé místo. K vytvoření takového bezpečného místa, do kterého by měl pachatel problém vniknout nebo by se o to kvůli viditelným známkám zabezpečení ani nepokoušel, slouží mechanické zábranné systémy. Tyto systémy tvoří jednu ze základních složek zabezpečení objektu a při tvorbě komplexního návrhu by měly být vždy alespoň v minimální míře použity. Na rozdíl od elektronických systémů, které pouze sledují stav v objektu, výsledek vyhodnotí a předají obsluze nebo jej zaznamenají, umožňují MZS využitím své mechanické pevnosti vytvořit překážku, na které je pachatel určitý čas zdržen a to může být klíčovým faktorem pro rychlost zásahu SBS nebo policie ČR.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. DŮVODY OCHRANY MAJETKU

Úvodem je nutné objasnit, proč by měl člověk dbát na zabezpečení svého domu a vynaložit na něj svůj čas a nadstandardní finanční prostředky. V případě, že dojde k vloupání do objektu, nedochází pouze k odcizení cenných předmětů, ale i k narušení soukromí. V mnoha případech je přístup do objektu pachateli zjednodušen samotnými obyvateli domu, kteří zanedbávají základní bezpečnostní opatření, jako je zamykání dveří, zavírání oken a používání kvalitních zámkových vložek. Tato problematika je většinou obyvatel přehlížena a velký počet lidí se domnívá, že u nich zloděj nemá co odcizit. Důležitým faktem zůstává, že prevence je v této problematice účinnější než následné vyšetřování policie, která nemůže objasnit všechna spáchaná vloupání. Případné pachatele může kvalitní a viditelné zabezpečení objektu odradit již před vstupem na pozemek.

1.1. Ohrožení zdraví a života osob

Požadavek na ochranu života a zdraví je jedním ze základních důvodů pro pořízení zabezpečení. Při návrhu zabezpečení pro rodinný dům by měla být zohledněna lokalita, kde se objekt nachází, s přihlédnutím na výskyt rizikových faktorů, které by mohly ohrozit obyvatele. V případě, že je dům vybaven komplexním zabezpečením, zvýší se tím i pocit bezpečí obyvatel, což má pozitivní dopad na psychiku. Pokud by při vloupání došlo ke konfrontaci s pachatelem, hrozí velké riziko ohrožení života a případné následky by na rozdíl od majetku byly nenahraditelné. Z tohoto důvodu se doporučuje kombinace elektronických, mechanických prostředků doplněných o dohled pultu centralizované ochrany, aby došlo k maximálně efektivnímu zásahu při vzniklém vloupání a minimalizovali se případné škody.

1.2. Ochrana osobních informací

Ve svém domě uchováváme velké množství osobních informací, které mají různou podobu. Mohou to být doklady jako občanský průkaz, řidičský průkaz, doklady od vozidla a další, jejichž opětovné získání stojí velké množství času a vyřizování formalit. Dále může dojít ke zneužití bankovních dokladů a informací, které slouží k manipulaci s finančními prostředky na bankovních účtech. Pokud má pachatel dostatek času, získá velké množství informací přímo na místě z osobního počítače. Obvykle to jsou údaje k internetovému

bankovníctví, hesla do osobních souborů a další informace, které se dají později využít k vydírání poškozeného.

1.3. Psychická újma

V dnešní době, kdy jsou na člověka kladeny velké nároky v osobním i pracovním životě, je pochopitelné, že je nutná potřeba místa, kde se bude cítit v bezpečí a kde bude moci klidně odpočívat. Pokud dojde k narušení soukromí vloupáním, má to zásadní dopad na psychiku jedince, jelikož se v jeho osobním prostoru pohyboval neznámý člověk s úmyslem poškodit ho. V takovém domě se obyvatel většinou už nikdy necítí zcela bezpečně, což je pochopitelné, když uvážíme, že do úspěšně vykradených domů se pachatel vrací zopakovat trestnou činnost. Tato situace může vyústit i v přestěhování do jiného domu nebo dokonce i jiného města.

1.4. Ztráta a zničení majetku

Nemusí se vždy jednat o přímé vniknutí pachatele do obytné budovy, ale škody dokáže způsobit již na pozemku kolem domu. Zde může dojít ke vstupu zloděje do úschovných budov, jako jsou garáže, přístřešky, dílny, které bývají obecně hůře zabezpečeny než hlavní obytná budova. Kvalitním mechanickým zabezpečením perimetru je možné zabránit škodám v okolí domu, způsobenými vandaly nebo nástřikům barev na domovní zdi. Ve většině případů se pachatel snaží dostat nejdříve přímo do obytné budovy, kde nezpůsobí škody pouze na odcizených předmětech, ale často poškodí i vybavení domu, což může být ve výsledku nákladnější než odcizené předměty.

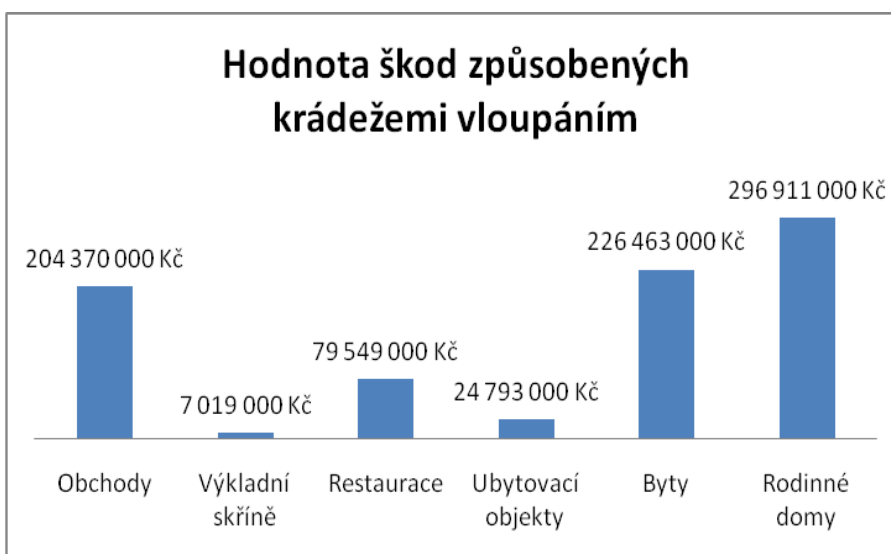
1.5. Statistiky krádeží vloupáním

Statistické údaje publikované policií ČR uvádějí, že během roku 2009 došlo v České republice k množství krádeží vloupáním do objektů a nepatrnou část případů se podařilo objasnit. Celkový počet krádeží vloupáním je 54 848 zjištěných a z toho 12 523 objasněných, což je úspěšnost řešených případů 22 %. Za tuto trestnou činnost bylo stíháno 8 450 osob z toho 4 583 recidivistů.



Graf 1: Počet krádeží vloupáním za rok 2009

Další přehled statistik PČR uvádí množství hmotné škody způsobené krádežemi vloupáním za rok 2009. Celková hodnota škod dosáhla 2 262 115 000 Kč.



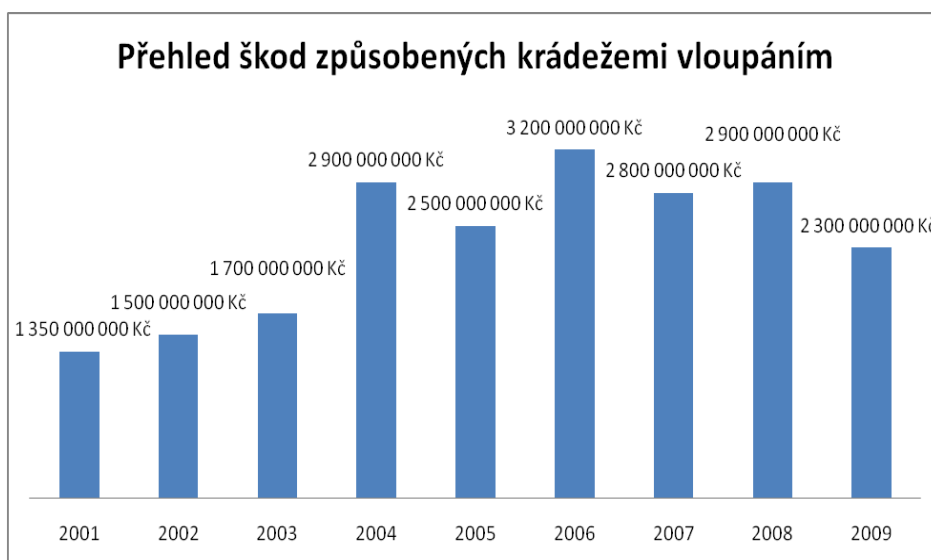
Graf 2: Hodnoty škod způsobených krádežemi vloupáním

Ve Zlínském kraji bylo v roce 2009 zjištěno celkem 1 675 krádeží vloupáním z toho bylo objasněno 529 případů (31 %). Celkově bylo vyšetřováno 355 osob z toho 186 recidivistů. Škoda způsobená touto trestnou činností dosáhla 57 705 000 Kč.



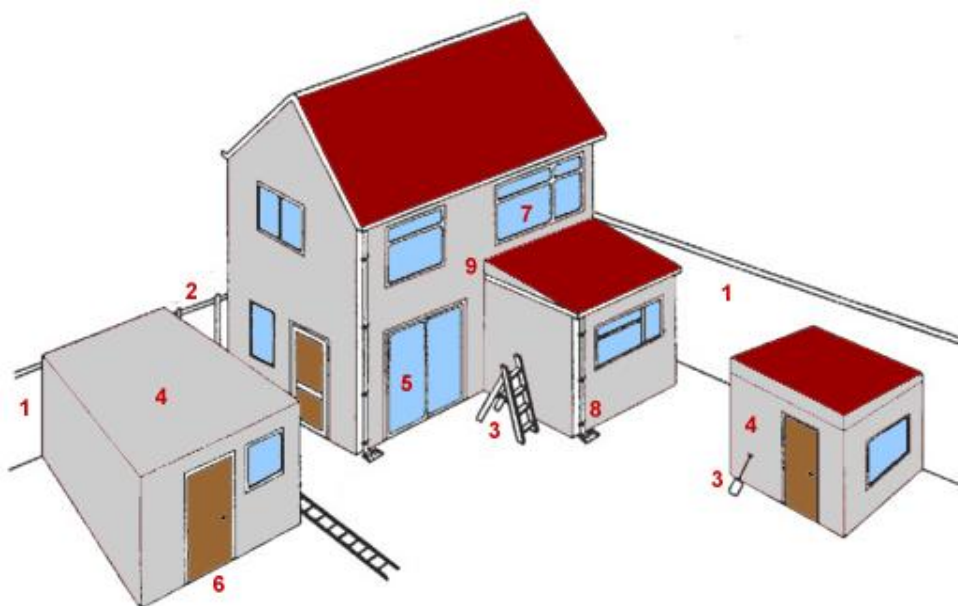
Graf 3: Počet krádeží vloupáním za rok 2009 ve Zlínském kraji

Z grafu vývoje škod od roku 2001 do 2009 je patrné, že škody způsobené trestnou činností krádežemi vloupáním mají vzrůstající tendenci a v průběhu posledních devíti let se jejich hodnota více než zdvojnásobila.



Graf 4: Vývoj škod způsobených krádežemi vloupáním

2. NEJČASTĚJŠÍ MÍSTA VNIKNUTÍ DO OBJEKTU

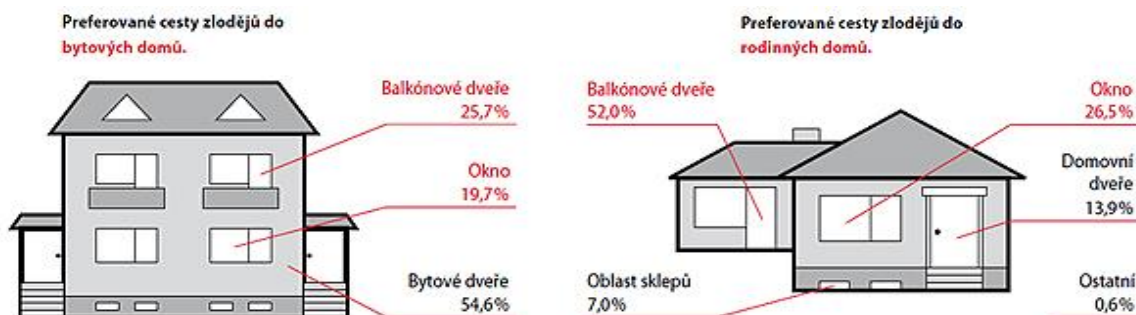


Obrázek 1: Kritická místa objektu a možnosti překonání

Na ilustraci objektu jsou vyznačena obvyklá místa, kde zloděj překonává obvodovou a plášťovou ochranu. Jsou zde také znázorněny nástroje, které je možné běžně najít u každého domu, a jsou vhodné pro usnadnění překonání pláště budovy. Pachatel musí při vstupu na pozemek nejprve překonat obvodovou ochranu (1) (zeď nebo plot). Oplocení okolo objektů není většinou z estetických důvodů dostatečně vysoké tak, aby bylo pro pachatele obtížné je překonat. Ke vstupu na pozemek v mnohých případech stačí vyzkoušet branku (2) plotu, která zůstala neuzamčena. V případě, že se zloděj dostane přes obvodovou ochranu, může se již volně pohybovat na pozemku kolem budovy a případně zcizit nezajištěné předměty například jízdní kola. Vniknutí do budovy zloději usnadňují nástroje a předměty (3) uložené volně nebo v hůře zajištěných budovách (4) například žebřík a lopata, které lze použít k přístupu do patra a vypáčení rámu nebo rozbití výplně okna. Nejčastějšími místy překonání plášťové ochrany a vniknutí do budovy jsou otvorové výplně (okna a dveře). U moderních staveb jsou často projektovány velké prosklené plochy, což je v přímém rozporu se zachováním dostatečné průlomové odolnosti. Na znázornění domu jsou takovou plochou prosklené posuvné dveře (5) vedoucí na zahradu. Dalším slabým místem jsou garážová vrata a zadní dveře (6) vedoucí z garáže, které bývají obvykle bez dostatečného zabezpečení. Okna v patře (7) domu jsou často nezajištěna nebo otevřena a pachatel se k nim dostane použitím žebříku nebo vyšplháním po okapu (8), který vede na sníženou střechu (9).

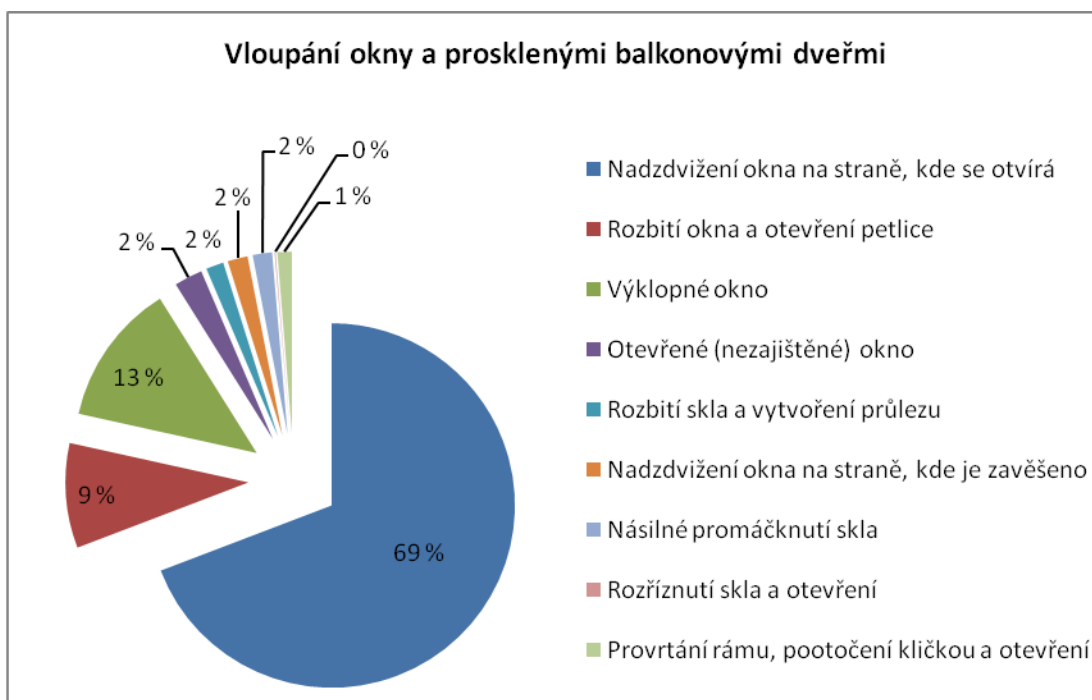
2.1. Statistické údaje vniknutí do budovy z Kolínské studie

V roce 2001 byla německou policií v Kolíně nad Rýnem provedena tzv. Kölner Studie, která se zabývala konkrétními způsoby vniknutí do rodinných domů a bytů. Tato studie byla aktualizována v roce 2006 a uvádí, že nejslabšími články domů jsou prosklené balkónové dveře a okna.



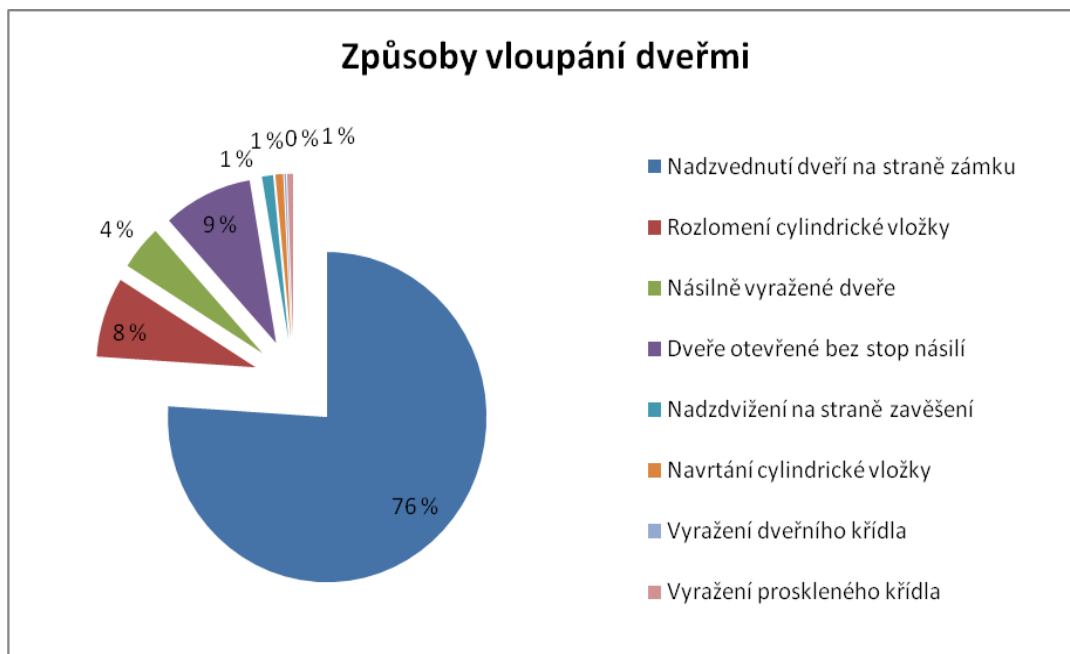
Obrázek 2: Nejfrekventovanější vstupy zlodějů do bytů a domů

V grafech je zobrazeno procentuální zastoupení způsobů překonání otvorových výplní. Z grafu znázorňujícího vloupání okny vyplývá, že dochází častěji k vypáčení okna na straně otevírání nebo vtlačení výklopné části dovnitř, než k jeho rozbití. Pro tyto účely jsou zloději používány jednoduché nástroje například pevný šroubovák. [6]



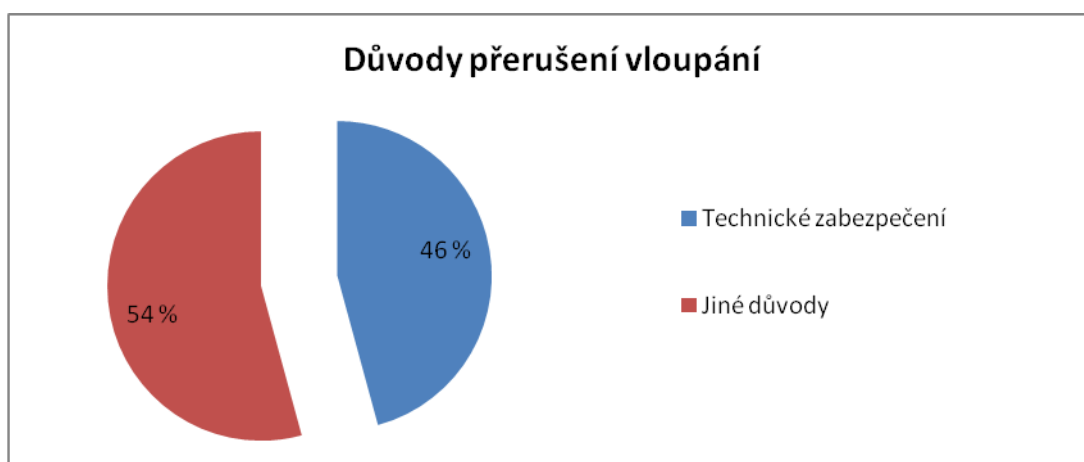
Graf 5: Způsoby napadení oken a balkonových dveří

Nejčastějším způsobem vniknutí dveřmi je jejich nadzvednutí na straně zámku. Dalším rozšířeným překonáním vstupních dveří je pokus o rozlomení cylindrické vložky. Velmi varovným ukazatelem je vysoké procento překonaných dveří bez použití násilí, což může značit nezamknuté nebo otevřené dveře, ale také použití nedestruktivních metod otevření.



Graf 6: Způsoby napadení dveří

Na technickém zabezpečení objektů skončí téměř polovina pokusů o vloupání. Obecně lze říci, že pokud se pachatelé nepodaří dostat do domu během několika minut, zvolí raději jiný hůře zabezpečený. Jinými důvody může být například osvětlení objektu, přítomnost psa nebo další okolnosti, které by mohly zkomplikovat násilné vniknutí.



Graf 7: Důvody přerušení vloupání

3. ROZDĚLENÍ MOŽNOSTÍ OCHRANY

Celková ochrana objektu se skládá z preventivních a následných opatření, které je potřeba splnit, aby bylo dosaženo požadovaného bezpečného stavu. Maximální efektivita je dosažena navržením optimální kombinace jednotlivých bezpečnostních opatření, jejich aplikací v praxi a kontrolou.

Bezpečný stav můžeme definovat jako:

Ochranu života a zdraví osob, ochranu majetku všeho druhu před ztrátami vzniklými v důsledku nehody, krádeže, podvodu nebo plení a zahrnující všechny aspekty prevence ztrát. [2]

3.1. Fyzická ochrana

Umožňuje v případě nutnosti provést zákrok k odvrácení nebezpečí (či snížení následků škod). Aktivně se podílí na zmaření záměrů narušitele a umožňuje bezprostřední opatření k jeho dopadení. Zabezpečuje se vyškolenými zaměstnanci hlídacích služeb. [2]

3.2. Režimová ochrana

Je soubor procedur a opatření, které zahrnují režim vstupů a výstupů osob, vjezdu a výjezdu vozidel do chráněného prostoru. Režimová opatření jsou zpravidla popsána v provozním řádu objektu, zavazující všechny osoby, které jsou oprávněny vstupovat do objektu. [2]

3.3. Technická ochrana

Technická ochrana zajišťuje bezpečnostní prvky, jejichž použitím se zabraňuje, ztěžuje nebo oznamuje narušení ochrany objektu. [2]

3.3.1. Mechanická

Spadají sem všechny prvky, které pro svoji činnost nejsou závislé na zdroji elektrické energie, jsou založeny na mechanické pevnosti materiálu a jsou určeny k zastavení nebo zpomalení pachatele.

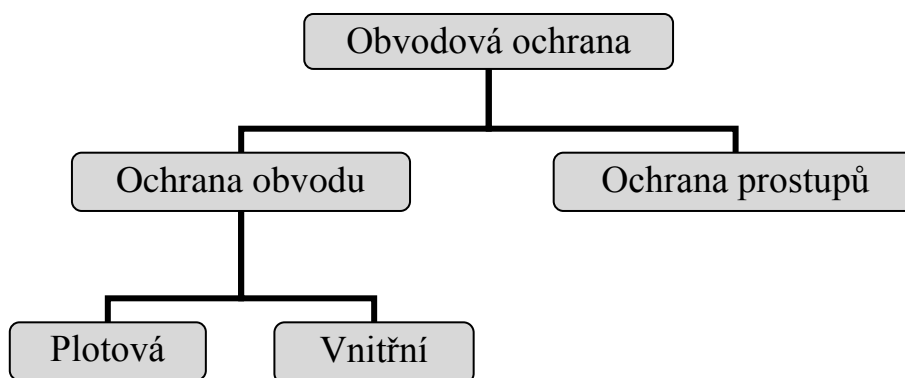
3.3.2. Elektronická

Do této kategorie řadíme bezpečnostní prvky, které pro svou činnost potřebují dodání elektřiny (ze sítě nebo z baterie). Tyto zařízení slouží převážně k monitorování stavu v objektu, případnému ohlášení nežádoucího stavu na pult centralizované ochrany a k možnosti ověření totožnosti a povolení vstupu.

3.4. Typy ochrany z hlediska prostorového zaměření

3.4.1. Obvodová (Perimetrická)

Jedná se o prostředky zajišťující bezpečí vyhrazenému území a prostoru kolem chráněné budovy. Obvodem objektu rozumíme jeho katastrální hranice omezené obvykle přírodními nebo umělými bariérami (vodní toky, ploty, zdi apod.) Jednotlivé pozemky jsou od sebe většinou odděleny umělými bariérami vytvořenými pro tento účel.

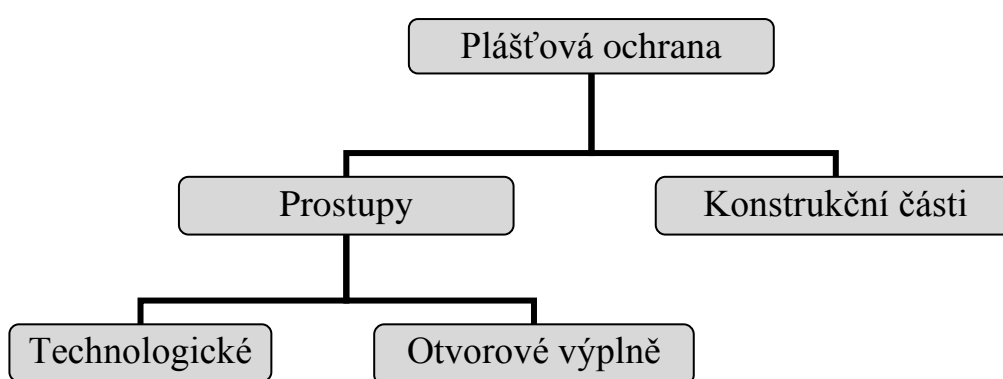


Obrázek 3: Schéma detailnějšího rozdělení obvodové ochrany

Je možné další podrobné rozdělení obvodové ochrany. Na části, které jsou určeny k zamezení průniku nepovolaných osob a vymezení chráněného území. A na části, které jsou určeny jako vstupy na pozemek (branky, posuvné brány pro vjezd vozidel). Ochrana hranice pozemku se dále dělí na plotovou ochranu, do které spadají všechny přírodní a umělé bariéry zabráňující vstup na pozemek (ploty, zdi, přírodní útvary) a na vnitřní prostor, který je okolo budovy, a který může být ohrožen po překonání plotové ochrany. V tomto prostoru se u rodinných domů vyskytují skladovací budovy (dílny, přístřešky, garáže) nebo volně odložené věci (kola, nářadí). Pro hlídání vnitřního prostoru jsou primárně určeny perimetrické poplachové zabezpečovací systémy.

3.4.2. Plášťová

Ochrana zaměřující se na obvodové části budovy. Detailněji můžeme rozlišit jednotlivé prvky, které jsou rozděleny na konstrukční části, kde spadá obvodové zdivo a střešní krytina. Tyto části budovy jsou napadány zřídka, protože jejich překonání je pro zloděje zbytečně časově náročné. V dalším rozdělení jsou prostupy, které lze rozdělit na otvorové výplně, kde patří různé druhy zpracování a mechanismy oken a dveří. Mezi technologické prostupy můžeme řadit vývody větrání, šachty pro vedení různých druhů médií a rozvod elektřiny nebo dat.



Obrázek 4: Schéma detailnějšího rozdělení Plášťové ochrany

3.4.3. Prostorová

Prostorová ochrana je zabezpečována poplachovými zabezpečovacími systémy, které monitorují fyzikální jevy v prostoru a při jejich změně vyhlásí poplach. Pokud nebudeme uvažovat o nástražných zařízeních, jako jsou pasti nebo propadliště, nemají mechanické zábranné systémy pro prostorovou ochranu ekvivalent.

3.4.4. Předmětová

Hlavním úkolem předmětové ochrany je zajistit bezpečné uložení cenných předmětů. Pro tyto účely se užívá v poplachových zabezpečovacích systémech různých druhů detektorů. Z hlediska mechanických zábranných systémů představují předmětovou ochranu úschovné objekty (trezory, trezorové skříně), kde jsou uloženy peníze, cennosti, utajované informace a technická zařízení utajovaného charakteru, které jsou tak chráněné před krádeží a podle druhu trezoru i před zničením při požáru.

4. PRŮLOMOVÁ ODOLNOST

Základní vlastností, pro kterou jsou využívány mechanické zábranné systémy, je mechanická pevnost materiálů. Tato vlastnost umožňuje materiálu odolávat pokusům o násilné překonání v podobě úderů, páčení, vrtání a dalších způsobů. Každý nainstalovaný systém lze překonat, záleží však v jakém čase. Pro návrh bezpečnostního systému s mechanickými prvky je podstatná doba Δ_t , což je čas potřebný k překonání zábrany a dosažení chráněného zájmu. Tento čas je nutno maximalizovat na takovou úroveň, kdy zloděj ztratí o objekt zájem.

Definice průlomové odolnosti:

Doba, kterou musí pachatel vynaložit na překonání mechanické pevnosti MZS se nazývá průlomová odolnost. [3]

Hodnota času překonání překážky závisí na několika faktorech:

- kvalita MZS,
- umístění (instalace) MZS,
- druhu a kvalitě použité techniky (nástrojů) pro překonání MZS,
- možnost použití vedlejších energetických zdrojů (el. proud).

Průlomovou odolnost můžeme vyjádřit vztahem: [1]

$$\Delta_t = t_2 - t_1 \quad [\text{s}]$$

Kde:

Δ_tčasový interval potřebný k překonání překážky

t_1čas zahájení útoku na překážku

t_2čas konečného překonání překážky

4.1. Minimální průlomová odolnost

Při určování minimální doby průlomové odolnosti rozlišujeme mezi otvorovými výplněmi (okna, dveře) a úschovnými objekty. Pro otvorové výplně je minimální doba průlomové odolnosti stanovena klasifikací bezpečnostní třídy. Tato doba je pouze zkoušková a pro získání reálného času potřebného na překonání otvorové výplně ji musíme vynásobit 2/3. Tento čas použijeme i pro jednotlivé prvky otvorových systémů.

Doba minimální průlomové odolnosti u úschovných objektů je dána vztahem: [1]

$$T_{\text{vloupání}} = [(V_R - BV) \div C_1] \times (2 \div 3) \text{ [s]}$$

$T_{\text{vloupání}}$ doba minimální průlomové odolnosti úschovného objektu

V_Rhodnota průlomové odolnosti úschovného objektu

- U skříňového trezoru je rovna průměrné hodnotě částečného a úplného průlomu
- U trezorových dveří a komorového trezoru jde o hodnotu pro úplný průlom

BVzákladní ocenění – číselná hodnota přidělená určitému náradí

C_1koeficient průlomové odolnosti úschovného objektu

$(2 \div 3)$koeficient navýšení

4.2. Stupně rizika ohrožených objektů

Výpočet koeficientu rizikivosti: [3]

$$R = T_{\text{vloupání}} \div t_i$$

Při podmínce $t_i > 1$

kde:

R.....stupně rizika ohrožení objektu (koeficient rizikivosti)

$T_{\text{vloupání}}$ doba minimální průlomové odolnosti úschovného objektu

t_i čas potřebný k zásahu orgánů PČR, resp. SBS

Reálná rizika ohrožení budou tím menší, čím bude větší koeficient rizikivosti R. Má-li být instalovaná ochrana účelná, musí být hodnota koeficientu vyšší než jedna. Pokud nebude větší než jedna, nejedná se o efektivní zabezpečení. Čím je koeficient větší od jedné, tím považujeme ochranu za kvalitnější.

4.2.1. Obecné určení rizikivosti

Pro zhodnocení možnosti vzniku škod se určuje hodnota obecného rizika.

Lze určit podle vzorce: [4]

$$R = P \times N$$

Kde:

R.....riziko

P.....pravděpodobnost – analýza statistik krizových situací a okamžitého stavu

Nnásledek - přímé a nepřímé následky

4.2.2. Koeficienty průlomové odolnosti pro úschovné objekty

Bezpečnostní třída	Koeficient C_1 [RU/min]
0 - I	5
II - III	7,5
III - VII	10
VIII - XI	15
XII - XIII	35

Tabulka 1: Koeficienty průlomové odolnosti [1]

4.2.3. Identifikace BT v praxi

Rozlišujeme dva druhy bezpečnostních tříd podle toho, zda jde o úschovné objekty nebo ostatní druhy MZS. Toto rozlišení je provedeno pomocí římských a arabských číslic. Vycházíme zde také z klasifikace Národního bezpečnostního úřadu (NBÚ), která řeší stupně utajení dle zákona 412/2005 Sb. O ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti v platném znění pozdějších novelizací.

Rozlišujeme: [1]

Úschovné objekty: bezpečnostní třídy jsou označovány římskými číslicemi

- BT 0-X (resp. XIII)

Ostatní MZS: bezpečnostní třídy jsou označeny arabskými číslicemi

- BT 1 – 6

Stupně utajení NBÚ:

- vyhrazené, důvěrné, tajné, přísně tajné

4.2.4. Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů do BT

Komerční úschovné objekty – jsou objekty speciálně určené pro zabezpečení hotovosti, cenných předmětů, dokumentů nebo zbraní. Mohou být určeny pro zazdění nebo jako volně stojící skříň. Ohnivzdorné trezory slouží pro ochranu nosičů dat před zničením v případě požáru budovy. Tyto trezory jsou pořizovány do budovy dodatečně a nejsou tak součástí stavby.

Komorové trezory – jsou tvořeny již při stavbě a jsou stavební součástí budovy. Pro svou rozsáhlost jsou stavěny v podzemí ze speciálních vysoce odolných konstrukcí. Disponují dveřmi, které mají stejnou průlomovou odolnost jako obvodové zdi trezoru. Jsou vhodné pro bankovní ústavy na uschovávání velmi cenných předmětů a velkého množství hotovosti.

Bezpečnostní třída	Zkouška napadení		Pevnost ukotvení ¹⁾	Zámky		Doplňkový požadavek pro označení EX ³⁾
	Hodnoty průlomové odolnosti		Požadovaná síla	Množství	Třída podle EN 1300	Hodnota průlomové odolnosti po výbuchu
	Částečný průlom	Úplný průlom				
	RU	RU	kN		RU	
0	30	30	50	1	A	²⁾
I	30	50	50	1	A	²⁾
II	50	80	50	1	A	4
III	80	120	50	1	B	6
IV	120	180	100	2	B	9
V	180	270	100	2	B	14
VI	270	400	100	2	C	30
VII	400	600	100	2	C	30
VIII	550	825	100	2	C	41
IX	700	1050	100	2	C	53
X	900	1350	100	2	C	68

¹⁾ použitelné pouze pro mobilní trezory o hmotnosti menší než 1000 kg

²⁾ označení EX není možné pro třídy 0 a I

³⁾ pro označení EX musí být skříňové trezory, trezorové dveře a komorové trezory (s dveřmi nebo bez nich)
odpovídat hodnotě průlomové odolnosti v souladu s tabulkami č.2 a 3. Jejich prostupy pro kabely musí být konstruovány tak, aby jimi nebylo možné zavést výbušninu do jejich vnitřních prostorů

Obrázek 5: Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů [1]

5. NORMY A CERTIFIKACE MZS

Požadavky na jednotlivé prvky systémů zabezpečení jsou přesně dané a uvádí je příslušné normy, které udávají jejich klasifikace a zkušební metody. Pro získání certifikátu shody musí být výrobek v souladu s požadovanými předpisy. U systémů mechanického zabezpečení jsou prvky laboratorně zkoušeny na odolnost při různých druzích zatížení (např.: v krutu nebo tahu). Normy také obsahují požadavky na provedení montáže pro správnou funkci zařízení.

5.1. Přehled norem pro aplikaci MZS

Označení normy	Předmět normy
ČSN EN 1300	Bezpečnostní úschovné objekty - Zámky s vysokou bezpečností
ČSN P ENV 1627 -1630	Dveře, okna, uzávěry - Odolnost proti násilnému vniknutí
ČSN EN 1303	Cylindrické vložky pro zámky
ČSN EN 1906	Stavební kování - Dveřní štíty, kliky a knoflíky
ČSN EN 12320	Stavební kování - visací zámky a příslušenství
ČSN 74 7731	Dveře odolnější proti vloupání
ČSN EN 1143-1	Bezpečnostní úschovné objekty
ČSN 16 5190	Stavební kování – cylindrické vložky
ČSN EN 13126-1	Stavební kování - okna a balkónové dveře
ČSN EN 949	Okna, dveře - Stanovení odolnosti dveří proti nárazu měkkým a těžkým tělesem
ČSN EN 1522	Okna, dveře, uzávěry a rolety - Odolnost proti průstřelu - Zkušební metody
ČSN EN 13123-1	Okna, dveře a okenice - Odolnost proti výbuchu - Požadavky a klasifikace
ČSN EN 1155	Stavební kování - Elektricky poháněná zařízení na stavění otevření dveří

Tabulka 2: Přehled norem pro aplikaci MZS

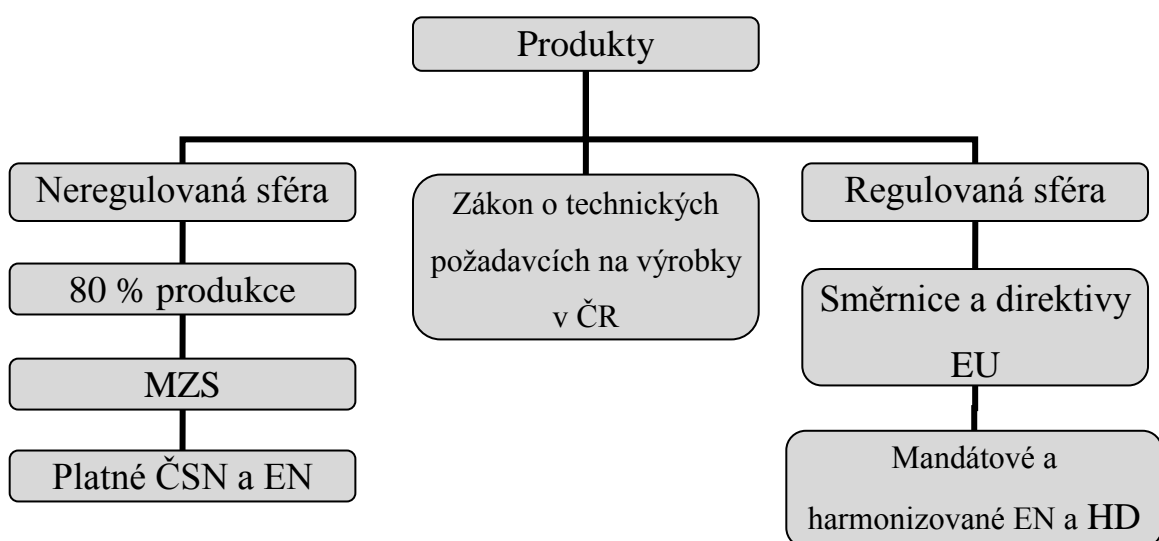
5.2. Certifikace MZS

Každý výrobek MZS musí splňovat souhrn vlastností a znaků, které mu dávají schopnost uspokojovat předem stanovené nebo předpokládané potřeby (dle ČSN EN ISO 9000), což nazýváme jakostí výrobků. Pokud tuto definici uplatníme u mechanických zábranných systémů, dostáváme řadu užitečných vlastností, z nichž za hlavní lze považovat: [3]

- funkčnost,
- spolehlivost,
- bezpečnost.

Certifikace výrobku je prostředkem poskytujícím nezávislé ubezpečení třetí stranou, že výrobek vyhovuje specifikovaným normám a jiným normativním dokumentům. Přední certifikační autoritou v oblasti MZS pro Českou republiku je společnost Trezortest s. r. o. Výrobky certifikované touto společností jsou způsobilé plnit požadovanou funkci jako užitečnou a smysluplnou službu. Bez průkazu kvality není výrobek plnohodnotný. Certifikace je hlavní zbraní ekonomické soutěže a základní podmínkou obchodní úspěšnosti výrobku. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

Schéma regulované a neregulované sféry: [3]



Obrázek 6: Schematické znázornění regulované a neregulované sféry

U návrhu mechanických zábranných systémů vycházíme při hodnocení prostředků zabezpečení z doloženého certifikátu shody a klasifikace Národního bezpečnostního úřadu.



Obrázek 7: Certifikát shody vystavený firmou TREZORTEST s. r. o. [8]

5.3. Bezpečnostní třídy dle ČSN P ENV 1627

Při návrhu instalace mechanických zábranných systémů musí být zohledněno prostředí, ve kterém se objekt nachází, kdo jsou jeho majitelé, jaké cennosti a informace jsou v objektu uloženy. Dále se musí zhodnotit, jaká je možnost vloupání a kdo může mít zájem o vniknutí do objektu. První bezpečnostní třídu představuje příležitostný zloděj, vandal nebo bezdomovec, který vyhledává budovy s lehce překonatelnými otvorovými výplněmi a při prvním neúspěšném pokusu jeho zájem mizí. Naopak v šesté skupině je pachatelem zkušený zloděj možný recidivista, který má vypracovaný plán překonání ochrany a zjištěny podrobnosti o mechanickém, elektronickém zabezpečení a většinou i o samotných majitelích objektu a jejich finanční a společenské situaci.

Třída	Kategorie náradí	Předpokládaný způsob napadení	Čas [min.]
1.	Nepoužívá se	Příležitostný zloděj zkouší rozbít okno, dveře nebo uzávěr užitím fyzického násilí, např.: kopáním, narážením, zdviháním, vytrháváním.	Neměřen
2.	A	Příležitostný zloděj zkouší rozbít okno, dveře nebo uzávěr užitím jednoduchých nástrojů, např.: šroubováku, kleští, klínu.	3
3.	B	Zloděj zkouší zajistit přístup použitím dalšího šroubováku a páčidla.	5
4.	C	Zkušený zloděj dále používá pily, kladiva, sekery, sekáče a přenosné akumulátorové vrtačky.	10
5.	D	Zkušený zloděj dále používá elektrické nářadí, např.: vrtačku, přímočarou pilu, úhlovou brusku, o průměru kotouče maximálně 125 mm.	15
6.	E	Zkušený zloděj dále používá výkonné elektrické nářadí např.: vrtačku, přímočarou pilu a úhlovou brusku o průměru kotouče maximálně 230 mm.	20

Tabulka 3: Bezpečnostní třídy pro MZS, příloha D, ČSN P ENV 1627

5.3.1. Pyramida bezpečnosti

Pyramida bezpečnosti představuje pomůcku pro orientaci ve výrobcích, jak pro koncové zákazníky, tak pro montážní firmy. Čtyři stupně zabezpečení jsou odlišeny číselně a barevným značením. Tyto úrovně jsou určeny podle normy ČSN P ENV 1627, která definuje odolnost výrobků proti hrubému násilí, odvrtání nebo vyhmatání. Stupeň pyramidy bezpečnosti vychází z bezpečnostní třídy dané certifikátem. Základním požadavkem na výrobek při zařazení do pyramidy bezpečnosti je jeho laboratorní testování u certifikačního orgánu. Výrobce musí prokázat, že je schopen dodávat výrobek na trh v nezměněné kvalitě. Takto rozlišované výrobky jsou například firmy ASSA ABLOY Rychnov, s. r. o.



Obrázek 8: Pyramida bezpečnosti



Obrázek 9: Označení výrobků

6. MZS OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Tvoří základní zabezpečení objektu, jelikož i v běžném provedení (standardní vstupní dveře) tvoří překážku, která se musí nějakým způsobem překonat. To je hlavní rozdíl proti elektronickému zabezpečení objektu, které není žádným způsobem schopno zamezit přístup do objektu, a činnost pachatele pouze monitoruje. U poplachových zabezpečovacích systémů je také důležitá reakce fyzické ochrany, která při zaznamenání útoku na chráněný zájem musí provést kroky pro minimalizaci škod. Po shrnutí faktů, které charakterizují tyto systémy, lze říci, že dům se obejde bez poplachového systému, ale bez otvorových výplní v žádném případě.

6.1. Posloupnost procesů při zabezpečování objektu

Pokud chceme objekt spolehlivě zabezpečit je vhodné jednotlivé druhy ochrany kombinovat. Pro dosažení maximální efektivity je vhodné objekt vybavit mechanickým zábranným systémem i poplachovým zabezpečovacím systémem. Pro aktivní zásah při narušení chráněného prostoru je vhodná funkce fyzické ochrany, kterou plní soukromá bezpečnostní služba, jako reakci na signalizaci poplachového zabezpečovacího systému. Škody způsobené při vzniku vloupání může do určité míry pokrýt vhodné pojištění, jehož požadavky musí zabezpečení objektu splňovat.



Obrázek 10: Posloupnost procesů při zabezpečování objektu

6.2. Mechanický prvek

Pod pojmem mechanické prvky rozumíme všechny kovové i nekovové prvky a součásti jiných zařízení v objektu, které spolu tvoří komplex mechanické ochrany objektů, respektive mechanické zábranné systémy. Například cylindrická zámková vložka.

6.3. Mechanický zábranný systém

Mechanický zábranný systém je komplexní celek skládající se z mechanických, kovových či nekovových prvků, který zajišťuje příslušnou ochranu zabezpečenému místu. Takovýmto systémem můžou být například bezpečnostní dveře, které se skládají z několika částí jako je cylindrická vložka se zadlabacím zámkem, ochranné kování, samotné tělo dveří, rozvorový systém, uchycení upravené proti vysazení a zárubně odolné proti roztažení.

6.3.1. Důvody instalace MSZ

Zabránění:

- násilnému proniknutí osoby do chráněné zóny,
- znehodnocení techniky a zařízení uvnitř chráněné zóny,
- krádeži předmětů a dalších hodnot z prostoru chráněné zóny,
- možnosti umístění nebezpečného předmětu ve chráněném prostoru.

6.3.2. Mezi mechanické zábranné prvky řadíme

- všechny zámkové systémy,
- bezpečnostní kování,
- pomocné zámkové a uzavírací systémy,
- bezpečnostní dveře,
- mříže,
- rolety,
- bezpečnostní fólie,
- vytvrzovaná bezpečnostní skla,
- trezory a trezorové systémy,
- mechanické prvky obvodového zabezpečení.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7. METODY PŘEKONÁNÍ OTVOROVÝCH VÝPLNÍ

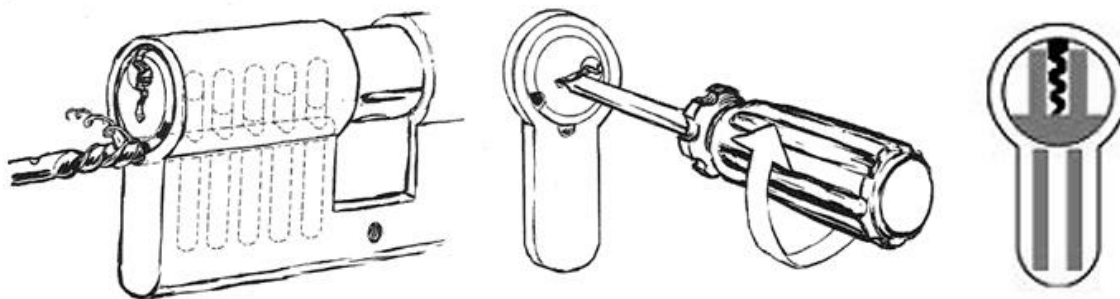
Pachatel vloupání využívá pro vniknutí do domu podle svých zkušeností destruktivní nebo nedestruktivní metody k překonání oken a dveří.

7.1. Destruktivní metody

Destruktivních metod je využíváno méně zkušenými zloději nebo v případech, kdy je potřeba překážku rychle překonat a nezáleží na zanechaných stopách. Mezi destruktivní metody vniknutí do budovy řadíme vykopnutí, vyražení nebo vysazení špatně uchycených dveří, rozlomení a odvrtání cylindrické vložky. V případě oken dochází k rozbití nebo vyřezání samotné skleněné výplně diamantovým řezákem na sklo. Častým je také zohnutí nebo vytlačení pohyblivé části okna, při kterém není nutné rozbití skla a nedejde tak charakteristickému zvuku, který snímají detektory poplachových zabezpečovacích systémů.

7.1.1. Odvrtání cylindrické vložky

Pokud není při montáži dveří použito dostatečně odolné kování a vložka zabezpečená proti tomuto druhu překonání, je možné zámek odvrtat. U starších cylindrů, které jsou celé vyrobeny z mosazi, lze použít běžný ocelový vrták. Tento vrták se může zadřít nebo zlomit na součástech z tvrzené oceli. Nejvhodnější místo pro nasazení vrtáku je hrana mezi domkem a cylindrem. Postupně se odvrtávají jednotlivá stavitka až k poslednímu. Tímto postupem se odstraní pružiny případně zaseknutá stavitka a jádrem jde volně otáčet například pomocí šroubováku. Proti této metodě je nejefektivnější ochranou bezpečnostní kování a vložka, která v přední části obsahuje destičky z tvrzené oceli, přes které obyčejný vrták neprojde.



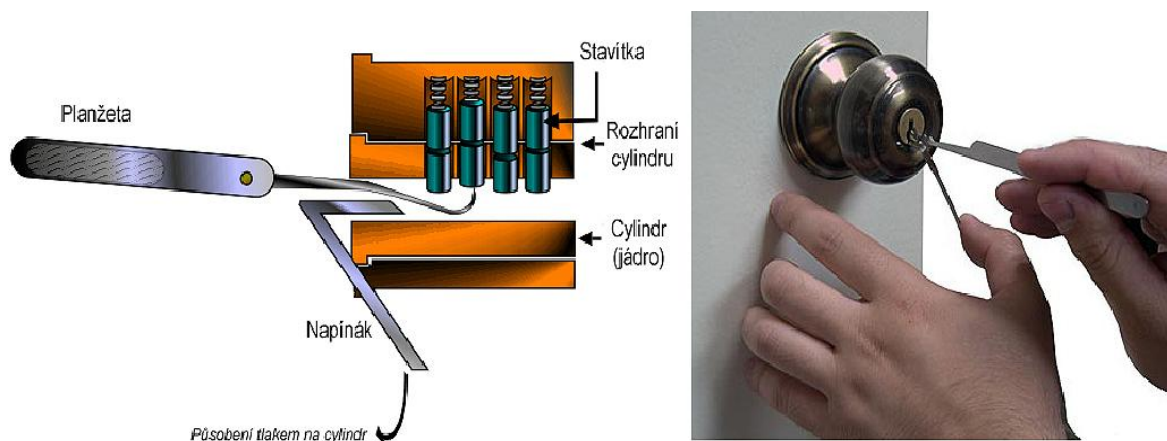
Obrázek 11: Odvrtání stavitek, volné otáčení cylindru a tvrzené části

7.2. Nedestruktivní metody

Nedestruktivní metody jsou používány zkušenými zloději převážně recidivisty. Tyto metody spočívají v překonání zámkových systémů s využitím jejich principů. Při správném provedení po sobě nezanechávají stopy a u starších typů zámků jsou poměrně rychlé. Největší nebezpečí u těchto metod je právě fakt, že po nich nejsou patrné žádné nebo minimální stopy a nemusí tak být prokazatelné násilné vniknutí.

7.2.1. Picking

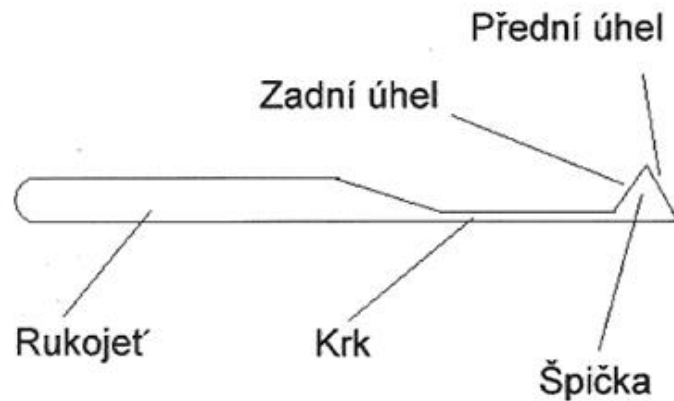
Picking nebo Lock-picking je nedestruktivní metoda odemykání zámků. V češtině je známá pod pojmem vyhmatání zámků. Metoda spočívá v zavedení napínačku (Tension Wrench) do kanálu zámku, kde je působeno tlakem na cylinder a zároveň je vsunuta planžeta, kterou jsou postupně stlačována stavítka.



Obrázek 12: Ukázka techniky Picking na typu zámku používaném v USA

U stavítka, které má díru nejdále od osy, dojde k zaseknutí spodního stavítka a horní stavítko přestane pružit. Takto posunuté stavítko dále nebrání v otočení cylindru, kterým se dá částečně pootočit a pokračovat na dalším stavítku. Po provedení tohoto úkonu na všech stavítkách lze zámek odemknout. Technika je pro nezkušeného zloděje zdlouhavá a vyžaduje dlouhodobý trénink ve správném vnímání reakcí zámku. [11]

Nářadí pro Picking a Raking:



Obrázek 13: Schéma základní planžety

Pro vyhmatání se využívá několik základních nástrojů:

Napínák (Tension Wrench)



Obrázek 14: Napínák (Tension Wrench)

Jedny z nejpoužívanějších planžet, oblíbené pro snadnou manipulaci a dostupnost:

Hák (Hook)



Obrázek 15: Planžeta ve tvaru Hook

Had (Snake)

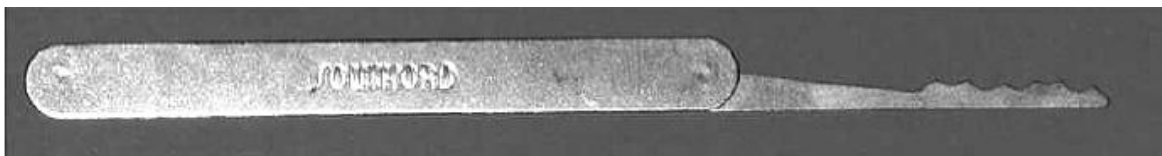


Obrázek 16: Planžeta ve tvaru Snake

7.2.2. Raking

Je nedestruktivní metoda odemykání zámku, která je podobná metodě Picking. Na rozdíl od této metody se zde nezasekává jedno stavítko po druhém. Po nasunutí napínáku a vyvinutí síly (menší než u vyhmatávání) na cylindr se přejíždí v kanálku od zadu trhnutím nebo tam a zpět vhodnou planžetou plynule po stavítkách dokud nedojde k jejich zaskočení a otočení jádra najednou. [11]

Planžeta vhodná pro Raking:



Obrázek 17: Planžeta vhodná pro Raking

7.2.3. Bumping – SG metoda

Při této metodě se zámek odemyká za pomoci tzv. Bump key (v české literatuře pod názvem dorazový klíč), což je speciálně seříznutý klíč se stejným profilem, jako otvíraný zámek. Úprava spočívá v obroušení všech zubů na poslední devátou úroveň. Tím se zajistí, že ani jeden zub nebude větší než na originálním klíči a žádné stavítko nebude blokovat otáčení cylindru. Po vložení klíče do zámku se na klíč jemně zatlačí ve směru odemykání a do zadní části se jemně klepne. Tím se zasune hlouběji do zámku, zuby udeří do stavítek a předají jim část svojí energie. Když dojde k úderu dorazovým klíčem horní stavítka, kterých se klíč přímo dotknul, zůstávají na místě a spodní stavítka nadskočí, zatlačí na pružiny a dostanou se pod hranici pro otočení jádra, což umožní otáčení cylindrem. Po každém otočení cylindrem stavítka znovu zapadnou. [11]



Obrázek 18: Bump key a jeho aplikace na zámek

8. NÁVRH ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU

Cílem návrhu zabezpečení je vybavení rodinného domu a pozemku v jeho okolí prostředky z oblasti MZS tak, aby byla zvýšena jeho bezpečnost a mechanická pevnost otvorových výplní při pokusu o překonání. Po doplnění poplachového systému se předpokládá zařazení do pojistné třídy dle požadavků pojišťovny, která umožňuje pojištění do výše 1 000 000 Kč na cenné předměty umístěné uvnitř budovy, jako pokrytí zbytkového rizika. Pro tuto kategorii musí být budova vybavena z oblasti MZS: plnými dveřmi, které budou vybaveny bezpečnostním zámkem společně s přídatným zámkem nebo třibodovým rozvorovým zámkem. Prosklené plochy dveří a oken přesahující plochu 600 cm² budou zajištěny bezpečnostní mříží, roletou nebo bezpečnostním zasklením ve třídě P3A.

Návrh zabezpečení by měl být prováděn u každého objektu individuálně a musí být přihlédnuto k faktům, které ovlivňují bezpečnost. Dalšími individuálními potřebami mohou být požadavky majitele, situování objektu na pozemku, umístění blízko ostatních budov a zhodnocení jiných rizikových faktorů. Tento konkrétní návrh zabezpečení je zaměřen na místa objektů, kde dochází často k překonání, a která jsou uvedena v teoretické části práce.

8.1. Charakteristika objektu

K provedení zabezpečení byl použit modelový dům, u kterého je předpokládán stavebně ohraničený, řádně uzavřený a uzamčený soubor místností. Stěny tohoto prostoru mají minimální tloušťku 150 mm a jsou zhotoveny z plných cihel, z prostého betonu nebo železobetonu minimální tloušťky 75 mm. Mohou být tvořeny z jiného materiálu, ale z hlediska mechanické odolnosti proti násilnému vniknutí ekvivalentního. Stropy a podlahy musí vykazovat stejné vlastnosti. Jedná se o příklad rodinného domu a nejsou zde použity konkrétní rozměry otvorových výplní, jelikož jsou u každé budovy individuální. Úpravy jsou navrhovány za předpokladu, že budou provedeny již při samotné stavbě nebo rozsáhlejší rekonstrukci a ne až následně, aby došlo k ušetření materiálu a minimalizaci stavebních prací.

Popis budovy:

Jedná se o podkrovní dům s pěti obytnými místnostmi a garáží pro automobil. Na čelní straně domu jsou v přízemí umístěny vchodové dveře, které mají v původním návrhu prosklené části a běžnou vložku s kováním. Nalevo od vchodových dveří je dvoukřídlé okno vedoucí do pokoje pro hosty. Napravo jsou umístěna garážová vrata. V prvním patře domu je balkón, na který vedou prosklené dveře, kterými lze projít do pokojů, které mohou sloužit například jako pracovna nebo dětský pokoj.



Obrázek 19: Čelní pohled na dům



Obrázek 20: Zadní pohled na dům

Na zadní straně budovy jsou terasové dveře, které mají z větší části prosklenou plochu, vedoucí na zahradní část pozemku. Po stranách dveří jsou dvě okna vedoucí do kuchyně a do jídelny. V prvním patře je opět balkón s prosklenými dveřmi vedoucími do ložnice a knihovny.



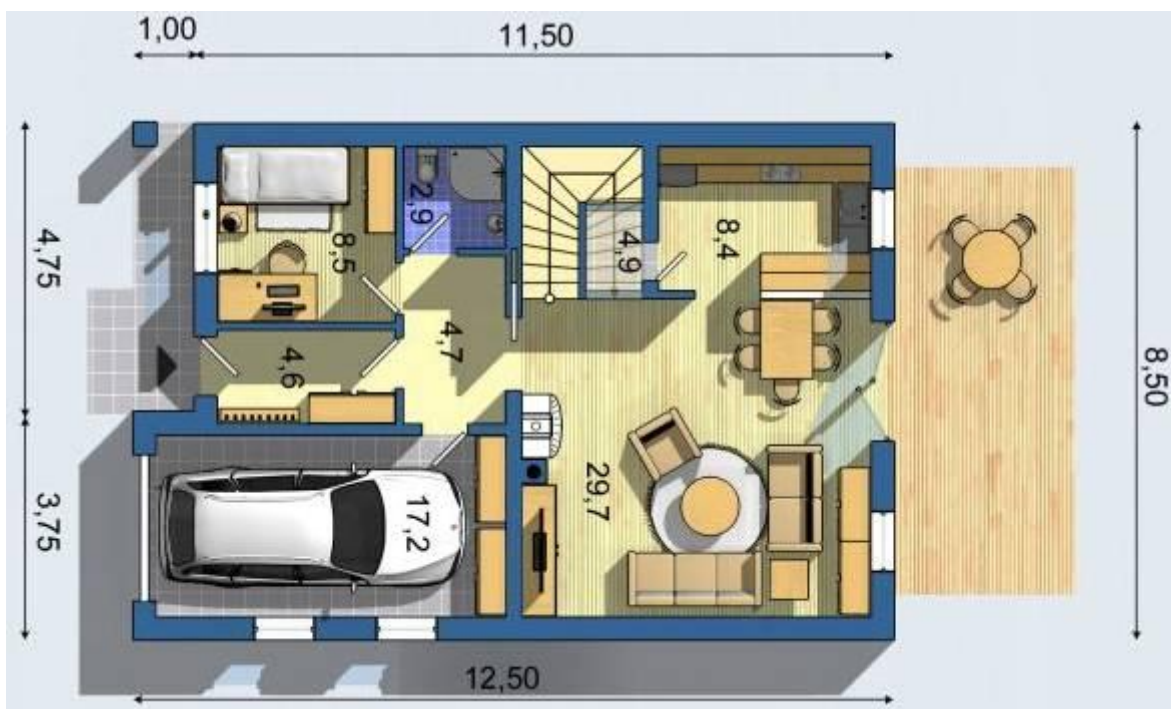
Obrázek 21: Pohled na pravou stranu domu



Obrázek 22: Pohled na levou stranu domu

Na bočních stranách budovy se nachází minimum otvorových výplní. Na pravé straně jsou umístěna dvě okna v přízemí, které vedou do garáže. Na střeše jsou umístěna dvě okna na pravé straně a jedno okno na levé straně. V přízemí levé strany nejsou situovány žádné otvorové výplně.

Vnitřní uspořádání budovy:



Obrázek 23: Půdorys přízemí



Obrázek 24: Půdorys podkroví

8.2. Místa možného průniku budovy

8.2.1. Vstupní dveře

Oblast, na kterou se případný pachatel zaměří jako první, bude přízemí domu. Zde může dojít k pokusu o překonání vstupních dveří jednou z destruktivních nebo nedestruktivních metod.

8.2.2. Slabá místa klasických dveří

Plocha dveří

U běžných dveří je jedním z nejohroženějších míst samotná plocha dveří. Dveře jsou vyrobeny z materiálů, které nedosahují takové pevnosti, aby nemohlo dojít k jejich proražení. Plochy dveří se liší podle výroby a vnitřního složení materiálu. Tímto materiálem je často dřevovláknitá deska s papírovým jádrem, dále mohou být celodřevěné nebo plastové. U většiny dveří vyskytujících se u rodinných domů jsou skleněné plochy, které jsou dalším slabým místem, jelikož u nich může dojít k rozbití a případnému odemknutí zanechaným klíčem. Tuhost dveřního křídla určuje konstrukce, která je u běžných dveří tvořena pouze obvodovými latěmi. U takových to dveří může dojít k prokopnutí nebo zkroucení pomocí páčidla. Běžně instalované dveře mají daleko nižší hmotnost než dveře bezpečnostní.

Závěsy dveří

Na závěsech je usazena celá váha dveří. Strana závěsů neobsahuje žádný jiný bezpečnostní prvek, který by je chránil proti napadení. Závěsy jsou uchyceny pouze do obvodových latí dveří, což umožňuje jejich vypáčení nebo vysazení.

Zárubně dveří

Běžně montované zárubně jsou vyráběny z tenkého plechu. Tento plech nesplňuje požadavky na dostatečnou bezpečnost a může tak dojít k vytržení západek běžných i přídatných zámků.

Zadlabací zámek

Funkcí zámku je přenos momentu síly z vložky na jistící místa. U běžných dveří je toto místo pouze jedno a to tam, kde je západka zámku.

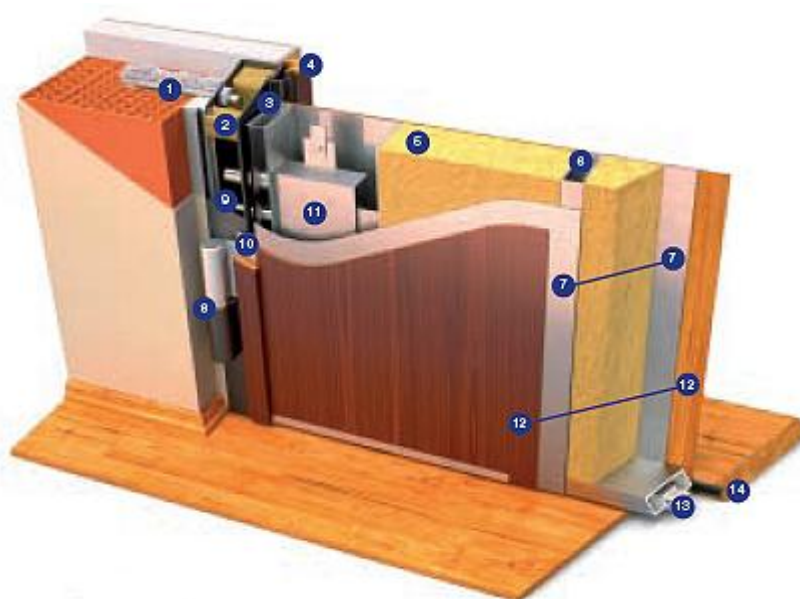
Dveřní kování a cylindrická vložka

Kování vyrobené z měkkého kovu nebo neodborně nainstalované tak, že jsou vidět uchycovací šrouby je dalším slabým místem dveří. Cylindrické vložky je možné překonat zmíněnými destruktivními a nedestruktivními metodami.

8.2.3. Zabezpečení vstupních dveří

Tělo dveří

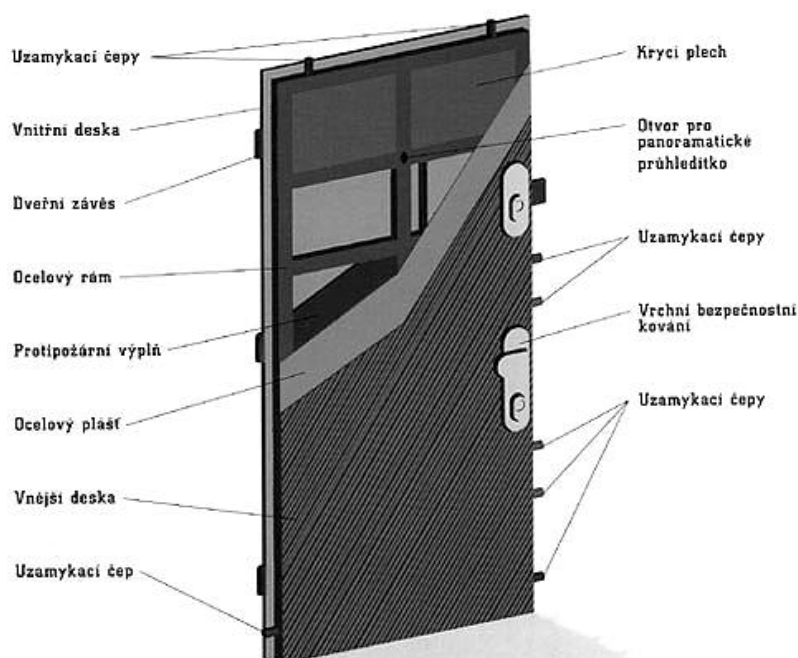
Bezpečnostní dveře jsou uchyceny chemickými kotvami (1) do zdiva. Zárubně (3) jsou zality betonovou výplní (2) a jsou obloženy a utěsněny (4) proti průniku prachu, nečistot a vody. Výplň dveří tvoří materiál (5), který tepelně a zvukově izoluje. Plocha dveří je usazena v ocelovém skeletu (6) a je doplněna oboustranným pancéřováním (7), které brání proti prokopnutí a prořezání plochy dveří. Dveře jsou usazeny na bezpečnostních závěsech (8) s ložisky, které jsou upraveny proti vysazení. Dvojité jistící body (10) na straně závěsů slouží k ochraně této strany před vyražením nebo vypáčením. Rozvorový systém (11) slouží pro manipulaci s aktivními ochrannými prvky pomocí cylindrické vložky. Povrch dveří (12) je možné libovolně měnit podle požadavků na umístění dveří a je možná úprava pro použití v exteriéru se zvýšenou vlhkostí. Ze spodu dveří je zavedena lišta (13), která chrání proti prachu, nečistotám a dešti společně s prahem (14), který má integrovanou těsnící lištu.



Obrázek 25: Popis částí bezpečnostních dveří NEXT SD 121

Navrhované řešení pro danou budovu:

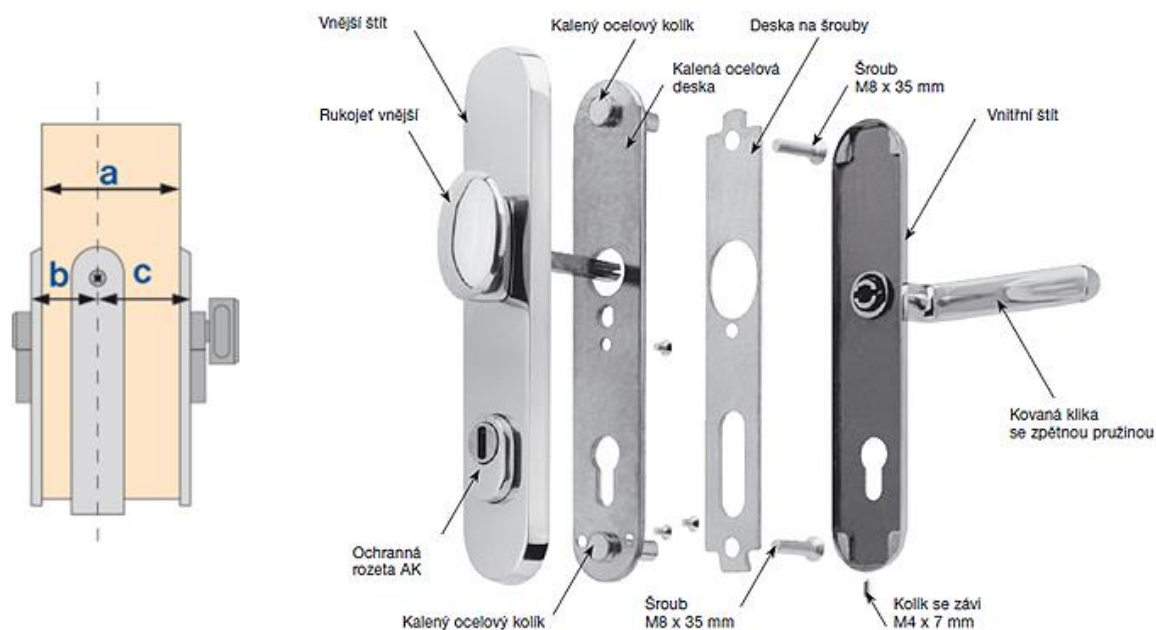
Pro zajištění dostatečné mechanické pevnosti je vhodné nainstalovat do otvoru vstupních dveří bezpečnostní zárubeň. Samotné bezpečnostní dveře jsou jednokřídlé dveře značky Next SD 111 certifikované ve čtvrté bezpečnostní třídě pro otvírání dovnitř. Mají certifikát NBÚ pro klasifikaci přísně tajné a požární odolnost EI30 (30 minut). Zvuková izolace 33 dB, vodotěsnost ve třídě 1A a odolnost proti zatížené větrem ve třídě 1. Tyto dveře obsahují integrovaný rozvorový systém a jsou vybaveny 21 jisticími body (18 aktivních a 3 pasivní). Po celé ploše jsou oboustranně pancéřovány 1mm plechem a v okolí zámku je pancéřování zesíleno.



Obrázek 26: Součásti bezpečnostních dveří

Bezpečnostní kování

Funkce dveřního kování spočívá v ochraně samotné cylindrické vložky před vnějšími atmosférickými vlivy. Ztěžuje případnému pachateli přístup k tělesu vložky, například pro její rozlomení, čímž dojde k nárůstu času potřebnému k překonání. Upevňovací prvky musí být vždy z vnitřní strany dveří, aby nemohly být z vnější strany odšroubovány. Bezpečnostní dveřní kování je vyráběno ve dvou bezpečnostních třídách 3. a 4. Kování se dodává v několika velikostech roztečí mezi otvorem pro cylindrickou vložku a klikou. V České republice jsou nejrozšířenější rozměry roztečí 90 mm a 72 mm.



Obrázek 27: Rozměry a popis částí dveřního kování

Rozměr **A** je celková síla dveří v mm. Rozměr **B** je v tomto případě vnější strana dveří, kde použitá cylindrická vložka by neměla přesahovat bezpečnostní štít bez krytí vložky o více než 3 mm, ale nesmí být pod úroveň štítu. U štítu s krytím by měla přesahovat nad dveře zpravidla 5 - 10 mm, aby byl prodloužený klíč dostatečně dlouhý, nebo vložka nedřela o krytí. Rozměr **C** je vnitřní strana kování - strana, na které jsou upevňovací šrouby kování a cylindrická vložka by měla lícovat s kováním, nebo mírně přesahovat.

Navrhované řešení pro danou budovu:

Bezpečnostní kování EVVA SB88 v provedení koule a klika. Má neodvratelnou úpravu a splňuje 4. bezpečnostní třídu, má klasifikaci NBÚ stupně Přísně tajné.



Obrázek 28: Bezpečnostní kování EVVA SB 88

Cylindrická vložka

Cylindrická vložka se skládá z několika částí, které dohromady tvoří funkční celek. Základní princip je u většiny výrobků stejný. V domku zámku se otáčí jádro (cylindr). V domku zámku a cylindru jsou vyvrtány otvory, které jsou naproti sobě – stavítkové kanály. V jádru se nacházejí horní stavítka a domku spodní stavítka. Pokud není do zámkového kanálu vložen klíč, tlačí pružiny domková stavítka do stavítkových otvorů jádra a tím blokují otáčení cylindru. Po zasunutí originálního klíče se stavítka srovnají do řady a uvolní tak rozhraní mezi cylindrem a tělem zámku. Je tak umožněno otáčení cylindru.



Obrázek 29: Popis součástí cylindrické vložky

Upřesnění částí cylindrické vložky:

- **Klíčová dírka**

Nebo klíčový kanál je otvor na přední straně zámku, do kterého se zasouvá klíč.

- **Profil**

Jsou výstupky po obou stranách uvnitř klíčového kanálu. Ty musí být identické s podélnými drážkami klíče. Tímto opatřením se výrazně sníží počet klíčů, které lze do zámku vložit. Probíhá tak předselekcce.

- **Vnitřní jádro**

Slouží k otáčení a vlastní funkci zámku, podle označení cylindr jsou vložky pojmenovány.

- **Vnější část**

Je pevná část, která slouží k uchycení ostatních pohyblivých prvků například cylindru.

- **Stavítkový kanál**

Je vyvrtaný otvor, v němž pracuje pružina, horní stavítko a spodní stavítko. Tyto stavítkové kanály jsou uspořádány tak, že v klidovém stavu leží otvor vyvrtaný v jádru téměř naproti otvoru v domku, ale jen téměř. Díky této malé odchylce je možné zámek otevřít náradím.

- **První stavítko**

Můžeme jej vidět uvnitř vložky, aniž by muselo dojít k jejímu rozebrání, když zepředu nahlédnete do klíčové dírky. Konec, který spatříte, je často špičatý, aby přesně zapadl do vyfrézovaného klíče.

- **Stavítka v domku**

Spodní stavítka jsou schovaná a zvenku nejsou vidět. Zesponu je převáděcí pružiny tlačí na stavítka v jádru. V klidovém stavu zasahují až do jádra a blokují ho. Znemožňují tak otočení cylindru bez klíče.

Navrhované řešení pro danou budovu:

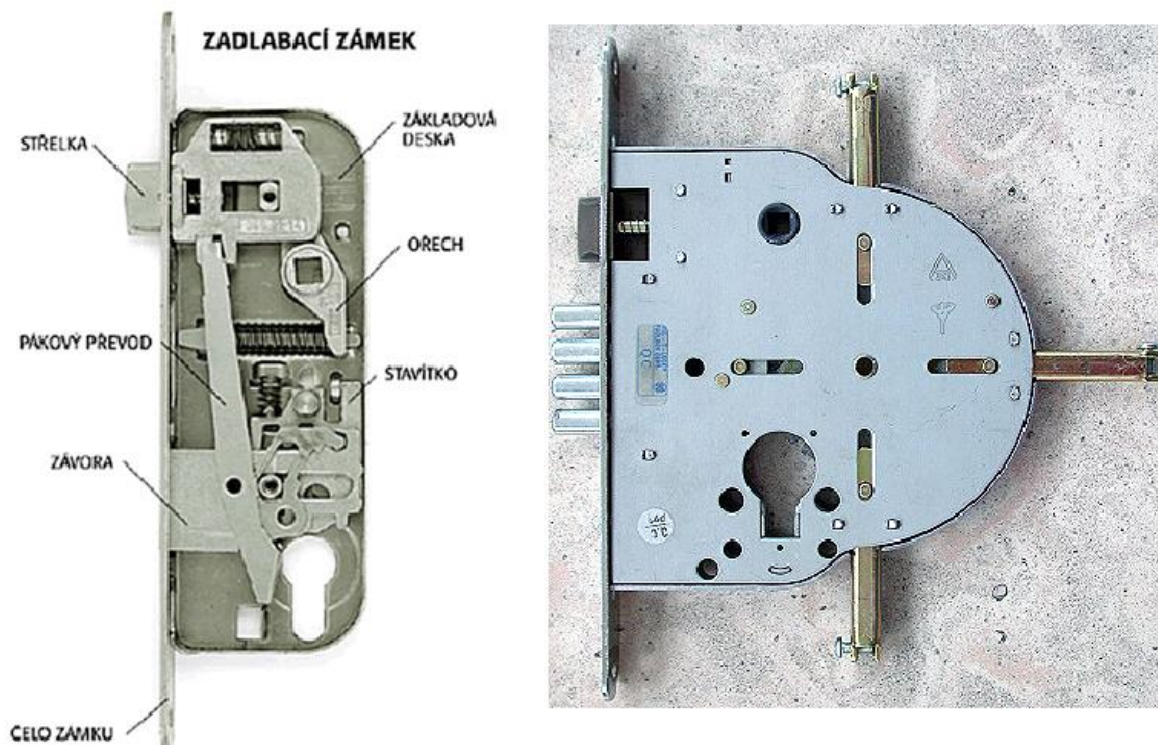
Bezpečnostní vložka EVVA MCS je certifikovaná na 4. bezpečnostní třídu a má klasifikaci NBÚ stupně Přísně tajné. Tato vložka je vybavena nezávislými mechanickými a magnetickými prvky. Při otočení klíče dochází ke dvojité kontrole. Všechny ochranné prvky jsou vyrobeny z tvrzeného kovu. Vložka je chráněna proti odvrtní, vyhmatání planžetou a SG metodě Bumpingu. Při výrobě duplicitního klíče je ochrana zajištěna bezpečnostní kartou a evropskou evidencí klíčů. Permanentní magnety na klíči jsou ze slitiny Samarium-Cobalt-5 s dlouhou životností, nelze je odmagnetovat běžně dostupnými prostředky.



Obrázek 30: Cylindrická vložka EVVA MCS v provedení Cutaway a klíč

Zadlabací zámek

Dveře jsou osazeny zadlabacím zámkem, který je vybaven vícebodovým rozvorovým mechanismem pro ovládání aktivních bezpečnostních bodů pomocí cylindrické vložky.



Obrázek 31: Mechanismus zadlabacího zámku

Pro přenos pohybu mechanických jisticích bodů ovládaných cylindrickou vložku slouží ozubené kolečko, které nahrazuje nos vložky.

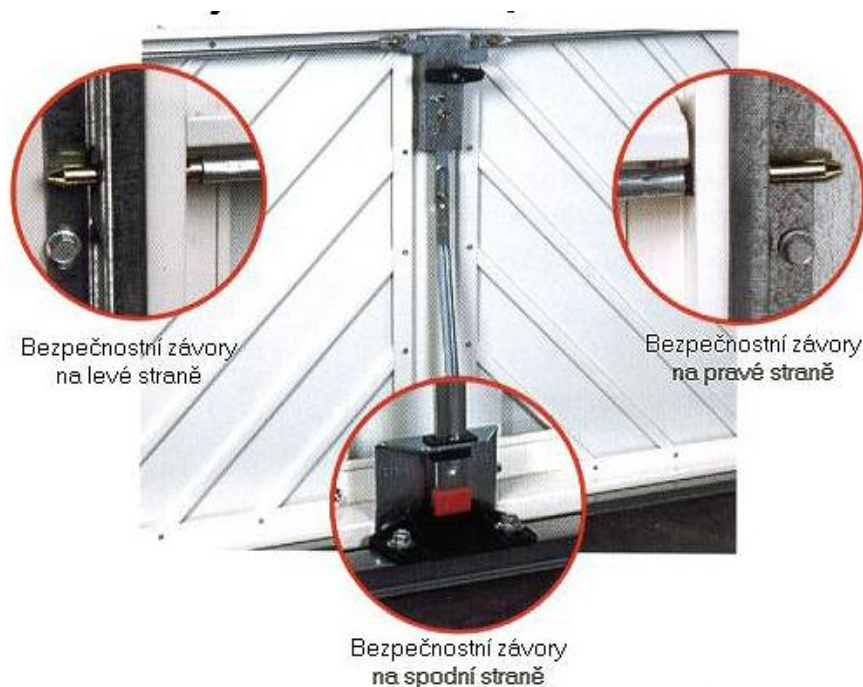


Obrázek 32: Vložka s ozubeným kolem

8.2.4. Garážová vrata

Garážová vrata se u dané budovy nacházejí vedle vstupních dveří a při standardním provedení nemají žádnou výraznější ochranu proti vloupání. Zámkový mechanismus obsahuje v základní výbavě běžnou cylindrickou vložku. Pro svou velkou plochu jsou snadno napadnutelné. Proto by při instalaci garážových vrat měly být konzultovány možnosti vyztužení plochy vrat ocelovým plechem, výměnu vložky za bezpečnostní a možnost doplnění o rozvorový mechanismus.

Rozvorový mechanismus pro zabezpečení garáže:



Obrázek 33: Rozvorový mechanismus pro garážová vrata

Navrhované řešení pro danou budovu:

Firma Librax vyrábí rolovací garážová vrata typ Garant, která jsou certifikovaná na třetí bezpečnostní třídu a stupeň NBÚ Tajné. Tyto vrata jsou vhodným prvkem, pro zabezpečení garáže, jelikož mají úpravu pro větší odolnost a netvoří tak slabou část pláště budovy jako běžná garážová vrata. Skládají se z robustních profilů, jsou vybavena spodní bezpečnostní lištou proti nadzvednutí a speciální cylindrickou vložkou. Maximální rozměry těchto roletových vrat jsou šířka 2 400 mm a výška 2 700 mm. Bočnice vedení jsou vyztuženy ocelovým plátem. Pro pohon slouží motor na 230 V.



Obrázek 34: Příklad instalovaných roletových vrat

8.2.5. Interiérové dveře

Další dveře, které pachatel musí při vniknutí vstupními dveřmi a garážovými vraty překonat, jsou interiérové dveře oddělující chodbu a garáž od ostatních obytných prostor. Zde je vhodná montáž plných interiérových dveří, které by však neměly být vybaveny běžným dozickým zámekem, ale cylindrickou vložkou a před opuštěním budovy by je obyvatelé zamykali. Toto opatření vede k dalšímu zpomalení pachatele při vniku do obytných částí.

Příklad vhodných a nevhodných dveří do prostoru chodby:



Obrázek 35: Interiérové dveře

8.2.6. Prosklené terasové dveře a balkonové dveře

Dalším vysoce rizikovým místem možného vniknutí do domu jsou zadní dveře vedoucí do zahradní části objektu. Velká prosklená plocha a pohyblivá konstrukce zmenšují jejich mechanickou pevnost. Stávají se tak dalším možným místem pro překonání pláště budovy pachatelem a to rozbitím skleněné plochy nebo pokusem vypáčit křídlo dveří.



Obrázek 36: Prosklené terasové dveře

Bezpečnostní zasklení vrstveným sklem:

Vrstvené sklo se skládá se ze dvou nebo více tabulí plochého skla, které jsou spojeny několika vrstvami pružné polyvinylbuteralové fólie (PVB) s vysokou pevností. Je založeno na vysoké soudržnosti střední vrstvy polyvinylbuteralové fólie a její velké přilnavosti ke sklu. Struktura složení dále dělí skla podle druhu možného překonání a to: odolné proti prohození, průstřelu a explozi. Místo základního plochého skla lze použít také speciální skla, například: skla protisluneční, skla bránící průhledu, tepelně-izolační skla, zvukově-izolační skla nebo skla protipožární. Skla odolná proti vandalismu a vloupání jsou složena z 2 až 6 vrstev folií podle doby trvání pokusu o překonání. U předpokládaného vysokého rizika se používají vícevrstvá skla. Tyto skla jsou certifikována podle normy ČSN EN 356 – Sklo ve stavebnictví – Bezpečnostní zasklení.

Navrhované řešení pro danou budovu:**Bezpečnostní folie:**

Nejen finančně výhodnější je vybavení skleněných ploch bezpečnostní folií, která bude poskytovat pasivní bezpečnost v případě, náhodného nárazu například malých dětí a zabrání tak poranění sklem. Pro prosklené plochy je vhodná bezpečnostní folie typ SCX firmy NEXT s.r.o. atestovaná v bezpečnostní třídě P2 (DIN EN 356 E). Tloušťka této folie je 0,35 mm a zamezuje prohození předmětů, jako jsou kameny nebo zápalné lahve. I po rozbití zůstává skleněná plocha neprostupná a může chránit proti tlakové vlně vzniklé při výbuchu. Tyto folie jsou vhodné i pro další prosklené plochy na budově, jako jsou okna v přízemí, prosklené balkonové dveře a střešní okna.



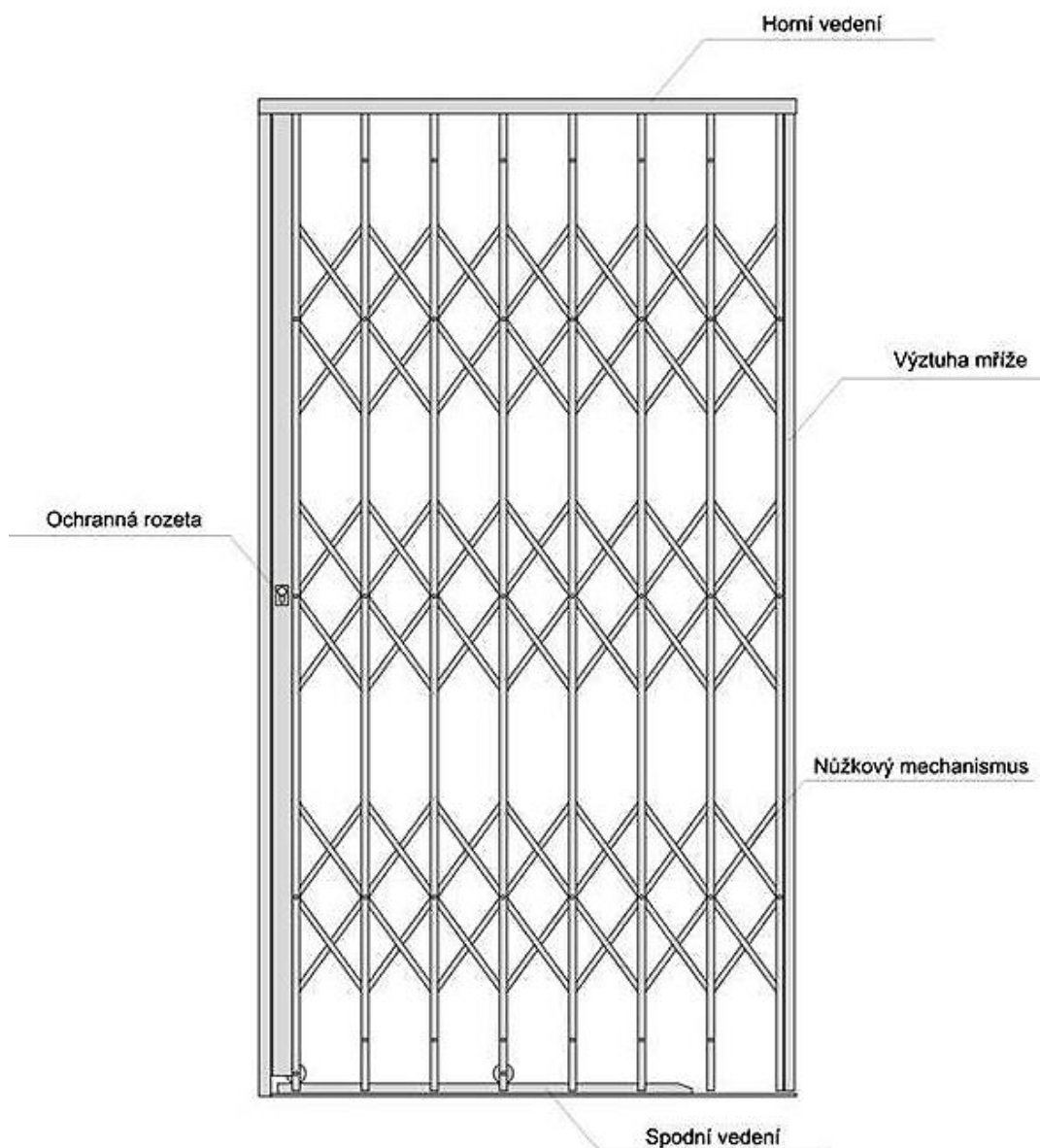
Obrázek 37: Aplikace folie a následky rozbití skla s folií

Folie se lepí na sklo tloušťky 4 nebo 6 mm. Jsou tvořeny vrstvami polyesterového filmu a jsou tlusté 50 až 400 mikronů (0,05 - 0,4 mm), čiré, naprosto průhledné (propustnost světla kolem 90 %). Bezpečnostní fólie nijak nenarušují vzhled budovy. Jejich skutečná účinnost se správně projevuje až na skle minimálně čtyřmilimetrovém.

Bezpečnostní fólie slouží jako mechanická zábrana, která zpomaluje postup zloděje obdobně jako mříže. Pokud jde o certifikovanou fólii, která je nalepena podle odpovídajících předpisů, připouštějí ji některé pojišťovací subjekty jako náhradu za pevnou mříž. Výhodou bezpečnostní fólie je, že může být kombinovaná s dalšími druhy folií a je možné vytvořit na skleněné ploše požadovaný efekt.

Nůžkové mříže:

Při opuštění domu na delší dobu nebo pro zabezpečení budovy v noci jsou vhodné nůžkové mříže, které lze v případě potřeby rychle shrnout nebo roztáhnout. Svoji konstrukcí nezaberou na krajích dveří velké množství místa. Nůžkové mříže se zvýšenou odolností typ NMK 3-T jsou certifikovány na třetí bezpečnostní třídu a stupeň NBÚ Tajné. Je tak možné celý plášť budovy zabezpečit ve stejné bezpečnostní třídě a tím nevznikají slabá místa, která by šla snáze překonat.



Obrázek 38: Popis součástí nůžkové mříže

Způsob kotvení mříže v celku:

Kotvení před stavební otvor buď přímo na zdivo, nebo s distančním sloupkem, což je častější případ.

Mříž není dělená a je jednostranně stahovatelná, alternativou může být výklop stažené mřížoviny o 90 stupňů.



Obrázek 39: Znázornění kotvení mříže v celku

Způsob kotvení dělené mříže:

Mříž je symetricky nebo asymetricky dělená a oboustranně stahovatelná. Tento způsob kotvení je vhodný pro relativně široké stavební otvory.



Obrázek 40: Znázornění kotvení dělené mříže

Příklad roztažené nůžkové mříže:

Obrázek 41: Příklad roztažené nůžkové mříže

8.2.7. Okna v přízemí

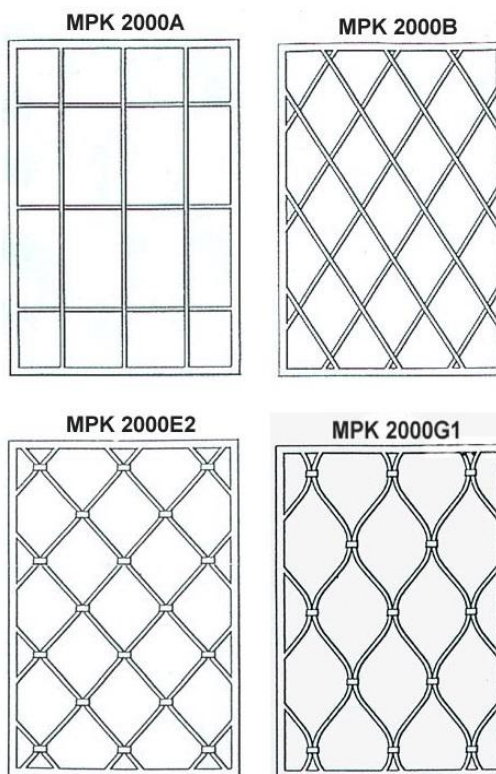
V přízemí je na čelní straně budovy okno s větší skleněnou plochou vedoucí do pokoje pro hosty. A dvě menší okna vedoucí do garáže. Na zadní straně jsou dvě větší okna vedoucí do jídelny a kuchyně. Tyto otvorové výplně je vhodné vybavit pevnou mříží, která je bude chránit před vylomením okenního křídla z rámu.



Obrázek 42: Okno v přízemí

Pevné mříže

Pevné mříže se vyrábějí z ocelových profilů různých konstrukcí a tvarů. V provedení pevně zabudovaná mříž nebo pevná otvírací mříž. Otvírací mříže jsou zabezpečeny v uzavřené poloze visacím zámkem nebo cylindrickou vložkou. Pro zabezpečení otvorových výplní jsou určeny bezpečnostní certifikované pevné mříže umístěné do rámu, který bude zakotven ve stavebním otvoru ocelovými kolíky délky minimálně 120 mm nebo bude kotven stavebně do zdiva. Mříž typu MPK 4PT je certifikována ve 4. bezpečnostní třídě a pro stupeň NBÚ Přísně tajné – při dodržení podmínek kotvení. Pevné mříže jsou standardně vyráběny ze čtvercové oceli 10 mm. Rozměr ok mříže se vyrábí maximálně 150x150 mm. Povrchová úprava mříže se provádí práškovou barvou. Pro venkovní použití se doporučuje pod práškovou barvu pozinkování.

Tvary certifikovaných mříží:

Obrázek 43: Typy tvarů mříží

Příklad instalované pevné mříže:

Obrázek 44: Příklad instalované mříže

8.2.8. Možnosti uzamknutí oken

Možnost uzamknout okna je důležitá z hlediska bezpečnosti samotných obyvatel domu zvláště pokud se po domě pohybují malé děti i ve vyšších patrech. Zabezpečení okenního křídla uzamykatelným rozvorovým zámkem také výrazně přispěje k mechanické pevnosti celého okenního rámu. Pro kvalitní zabezpečení okenního křídla nebo balkonových dveří je třeba zajistit znemožnění volného polohování kliky a zajištění pohybu pantů.

Zajištění kliky

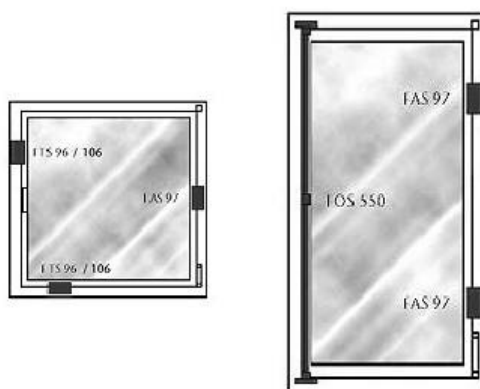
Zajištění pouze kliky proti možnosti otevření nebo vyklopení okna slouží především, jako bezpečnostní opatření proti manipulaci z vnitřní strany nepovolanými osobami nebo dětmi. Samotný zámek okenní kliky se nepodílí na zvýšení odolnosti proti vloupání.[10]



Obrázek 45: Uzamykatelná klika

Okenní rozvorový zámek

Při nainstalování rozvorového okenního zámku, je možné okno nebo balkonové dveře, zajistit až ve čtyřech bodech, čímž se zvýší mechanická pevnost křídla proti vypáčení. [10]



Obrázek 46: Jistící místa okna a balkonových dveří

Příklad rozvorového zámku:



Obrázek 47: Aplikace rozvorového zámku na okno a dveře

Druhy přídavných okenních zámků ABUS:



Obrázek 48: Způsoby zajištění oken

Zajištění pantů:



Obrázek 49: Zajištění oken na straně pantů

9. OBVODOVÁ OCHRANA OBJEKTU

Obvodová tzv. perimetrická ochrana je určena k vymezení hranic objektu a zamezení možnosti vniknutí nežádанých osob nebo zvířat. V oblasti prvků MZS jsou pro tento účel určeny mechanické bariéry v podobě plotů nebo zdí. Při výběru bariéry musíme dbát na její odstrašující faktor pro případné pachatele, schopnost zpomalit zloděje při vstupu na pozemek a požadavky na estetiku, tak aby výrazně nezasahovala do okolí objektu.

9.1. Ploty

9.1.1. Pletivové oplocení

Jednou ze základních možností oplocení je rozmístění na okrajích pozemku sloupky pro uchycení čtyřhranného pletiva. Pletivo má velikost ok 50 x 50 mm, a průměr drátu 2,5 mm. Pletivo je upraveno proti korozi plastovou vrstvou a pozinkováním.



Obrázek 50: Pletivové oplocení

Důležitým předpokladem je, aby byl plot důkladně zakotvený a napnutý. Platí, že čím je plot vyšší, tím musí být sloupek pevnější. Osobá vzdálenost sloupků by měla být ve vzdálenosti 2 až 2,5 metru. Ukotvení sloupku v patce je přibližně 50 cm. Sloupky by měly vyčnívat ze země v délce, která odpovídá výšce pletiva plus asi 4 cm tak, aby bylo možné s ohledem na terénní nerovnosti umístit pletivo mezi povrch půdy a čepičku sloupku. Plot začíná krajním sloupkem, pokračuje průběžným a je ukončen koncovým sloupkem, přičemž krajní a koncový sloupek mají jednu vzpěru, průběžně jsou zapřeny souměrně z obou stran.

9.1.2. Panelové oplocení

Oplocení z tuhých svařovaných plotových panelů s obdélníkovým okem a horizontálními prolisy disponuje vysokým stupněm pevnosti. Rozdělení a tvar oka panelů, spolu s prolisy zabezpečují tuhost v ohybu ve všech směrech. Panely mají šířku 2 500 mm a výšku od 630 mm po 2 030 mm. Na horní straně mají dráty přesah 30 mm a ve spodní jsou hladce zakončeny. Průměr drátu je 5 mm a má povrchovou úpravu pozinkováním.



Obrázek 51: Panelové oplocení

9.1.3. Zdi

Osvědčenou možností ohraničení pozemku je zeď. Může být v provedení podezdívky do výšky jednoho metru a následně doplněna oplocením do požadované výšky. Pro větší ochranu a soukromí na pozemku může být v celozděném provedení. Většinou jsou tyto zdi stavěny z cihel nebo tvárniceových bloků, které jsou po úsecích rozděleny sloupky.



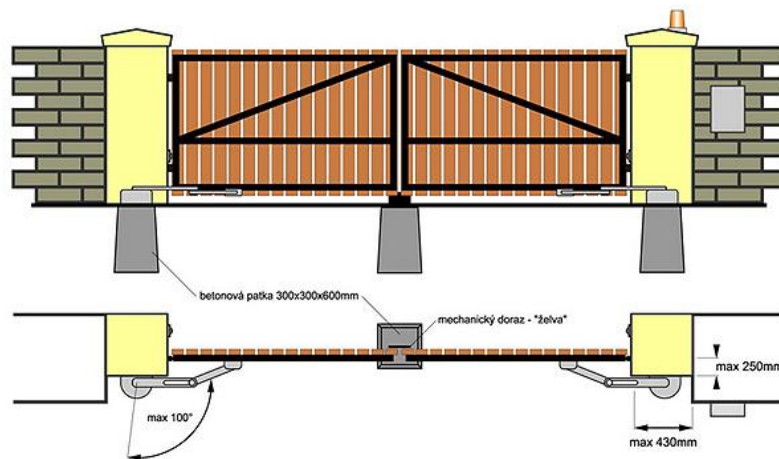
Obrázek 52: Zeď s kovanou plotovou výplní

9.1.4. Vjezdové brány

Používají se jako vstup na pozemek a jsou situovány k příjezdové cestě a garáži. Jejich provedení je v několika konstrukčních řešeních. Pohybu je docíleno pomocí elektromotoru a k jejich ovládní jsou používány vysílače plovoucího kódu pracující v řádech stovek Megahertz.

Křídlové brány

Jsou tvořeny jedním nebo dvěma křídly, nosný rám je svařen z profilů a je zavěšen na ložiscích. Ovládní může být zvoleno ruční nebo motorové. Při motorovém ovládní není nutné zamykat, jelikož otevřená i zavřená poloha je aretována motorem.



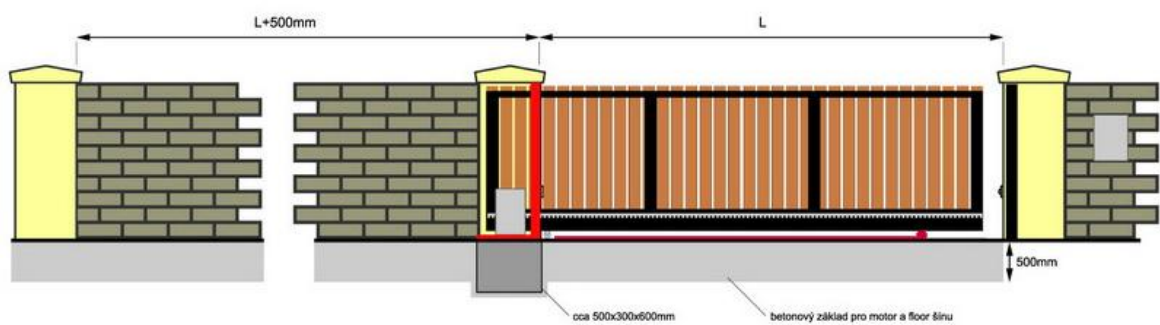
Obrázek 53: Schéma otevírání dvoukřídle brány



Obrázek 54: Příklad dvoukřídle brány

Pojezdové brány

Nosný rám je svařen z profilu, který je dimenzován podle velikosti a hmotnosti brány. Brána je vedena kolečkem v liště, která může být zabetonována nebo přišroubována k podkladu, proto je potřeba, aby byl povrch pod kolejnici rovný. Nevýhodou je, že je kolejnice vystavená povětrnostním vlivům a přejíždění autem, což může ovlivnit její funkčnost.



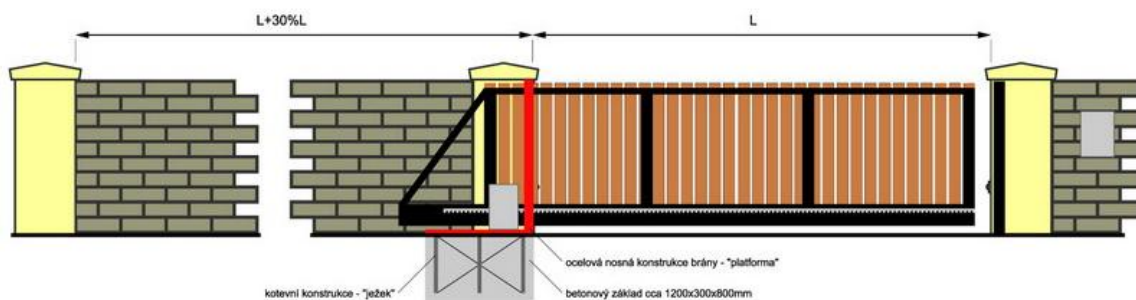
Obrázek 55: Schéma otevírání Pojezdové brány



Obrázek 56: Příklad pojezdové brány

Samonosné brány

Samonosné brány jsou zavěšeny na speciálně tvarovaném profilu s dvěma vodícími vozíky, nepotřebují tak ani vodící lištu ani kolečko. Usazení ve svislé rovině zabezpečují opěrné sloupky s vodící kladkou. Doraz je řešen naváděcím segmentem. Jsou vhodné i do nerovného terénu, jejich funkčnost není ovlivněna nečistotami pod branou a jsou prakticky bezúdržbové. Nevýhodou je jejich vyšší pořizovací cena.



Obrázek 57: Schéma otvírání samonosné brány



Obrázek 58: Příklad samonosné brány

10. PŘEHLED NAVRHOVANÝCH ÚPRAV

Kritické místo	Způsob napadení	Popis doporučených úprav	Bezp. třída
Plocha dveří	Vyražení, prokopnutí, vysazení, překonání zámku	Bezpečnostní dveře typ Next SD 111F s úpravou proti vysazení a vypáčení na straně zámku, zvýšená požární odolnost, aktivní a pasivní jistící body a usazené do speciálních zesílených zárubních typ SF1 , vybavené více bodovým rozvorovým zadlabacím zámkem.	BT 3, T
Kování	Vyhmatání, Bumping, odvrtání, rozlomení vložky	Bezpečnostní kování EVVA SB88 , neodvrtatelná úprava s vyztužením z tvrzené ocele	BT 4, PT
Cylindrická vložka	Vyhmatání, Bumping, odvrtání, rozlomení vložky	Bezpečnostní vložka EVVA MCS , s kontrolními mechanickými a magnetickými prvky	BT 4, PT
Garážová vrata	Nadzvednutí vrat, napadení vedoucích kolejnic, proražení, provrtání plochy vrat, vylomení cylindrické vložky	Garážová vrata v roletovém provedení firmy Lomax, typ Garant , které jsou vyrobeny z vyztužených profilů a jsou vybaveny bezpečnostní vložkou a jejich vodící lišty jsou zesíleny. Další možností je konzultace umístění zámkového rozvorového systému a opancéřování vrat přímo s výrobcem, jako individuální zakázka.	BT 3, T
Interiérové dveře	Rozbití skleněné výplně a možnost prostupu do dalších obytných místností.	Interiérové dveře s plnou plochou a vybavené cylindrickým vložkou	-

Kritické místo	Způsob napadení	Popis doporučených úprav	Bezp. třída
Prosklené terasové dveře	Rozbití skleněné výplně nebo vypáčení pohyblivého křídla dveří	Nalepení bezpečnostních folií typ SCX (0,35 mm) z vnitřní strany skleněných ploch, proti možnosti vhození nebezpečných předmětů, doplněné o dvoudílnou nůžkovou mříž typ NMK 3-T , proti možnosti napadení dveřního křídla	BT 3, T
Balkonové dveře	Rozbití skleněné výplně nebo vypáčení pohyblivého křídla dveří	Nalepení bezpečnostních folií typ SCX (0,35 mm) nebo provedení bezpečnostního zasklení (dle požadavků konkrétní pojišťovny)	P2A Dle EN 356
Okna	Rozbití skleněné výplně nebo vypáčení pohyblivého křídla okna	Nalepení bezpečnostních folií typ SCX (0,35 mm) proti možnosti prohození předmětů. Instalace pevné mříže, typ MPK 2000 E2 , pro zamezení vypáčení okenního křídla. Přídavný okenní zámek ABUS 2510	P2A a BT 4, PT -
Perimetr	Vniknutí na pozemek v okolí budovy, vandalismus na budově, zcizení volně uložených předmětů, získání náradí ke vstupu do budovy z hůře zabezpečených budov	Před čelní stranou budovy – zed' ze stavebnicových bloků (podezdívka a plotová výplň z kovaných tyčí zakončených hrotem), pro vjezd slouží dvoukřídla kovaná brána poháněná elektromotorem a dálkově ovládaná. Zadní strana a boční strany pozemku – oplocení z tuhých svařovaných panelů z pozinkovaných drátů s průměrem 5 mm.	-

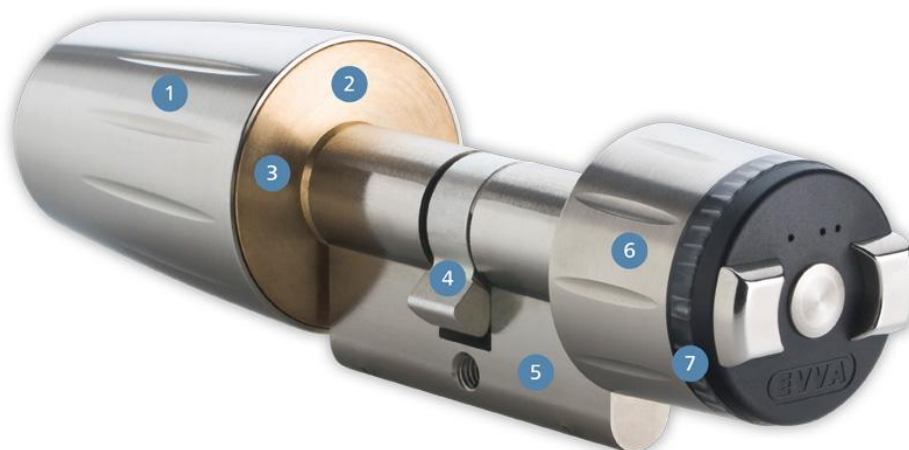
Tabulka 4: Přehled navrhovaných úprav

11. NOVÉ TRENDY V OBLASTI MZS

Ve všech oblastech technického vývoje dochází postupně k integraci jednotlivých technologií tak, aby na sebe vzájemně navazovali a doplňovali se. Spojují se technologie z oblastí strojírenství, elektroniky a výpočetní techniky. Tento trend se nevyhnul ani oblasti mechanických zábranných systémů, kde již nestačí pouze, aby prvek tvořil překážku, ale musí se také aktivně zapojit do činnosti celého systému.

11.1. Cylindrická vložka E-primo

Cylindrická vložka E-primo firmy EVVA v sobě spojuje vlastnosti bezpečnostních vložek (odolnost proti odvrtání a vytržení) a zároveň umožňuje upravovat systém přístupových práv pro uživatelská média (IButton a Proximity). [10]



Obrázek 59: Popis části vložky E-primo

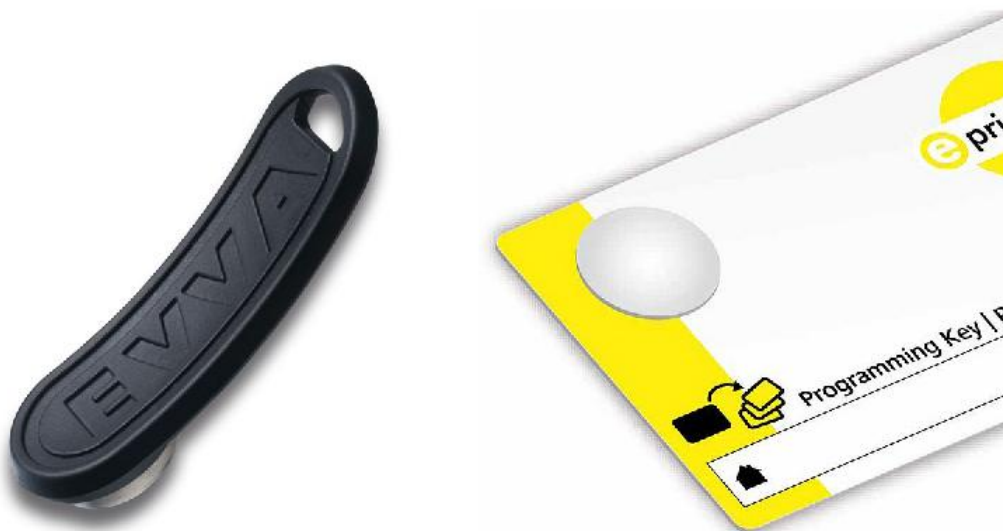
Popis jednotlivých částí vložky: [10]

- 1) **Vnitřní hlavice** – slouží jako ochrana pro vnitřní elektroniku a zároveň umožňuje pohodlné otvírání z vnitřní části bez potřeby přístupového média
- 2) **Elektronický modul** – elektronika je bezpečně uložena na vnitřní straně dveří
- 3) **Baterie** – modul vydrží na standardní baterii CR1 23A až 60 000 otevření. Snížení stavu baterie je indikováno dvojitým bliknutím a klesajícím výstražným tonem.
- 4) **Upínací nos** – Při aktivaci zámku dojde k přenosu síly přes nos nebo ozubené kolo na mechanismus zadlabacího zámku, který dá do pohybu rozvorový systém dveří.

- 5) **Zámkový díl** - Spolu s bezpečnostními dveřmi tvoří mechanický odpor proti vloupání
- 6) **Světelný kroužek** - indikuje stav zámku světelnými a akustickými signály
- 7) **Vnější otočný knoflík** – Nejprve je nutné se na tomto místě identifikovat přístupovým médiem a při kladném vyhodnocení je dovoleno otevřít dveře.

Přístupová média:

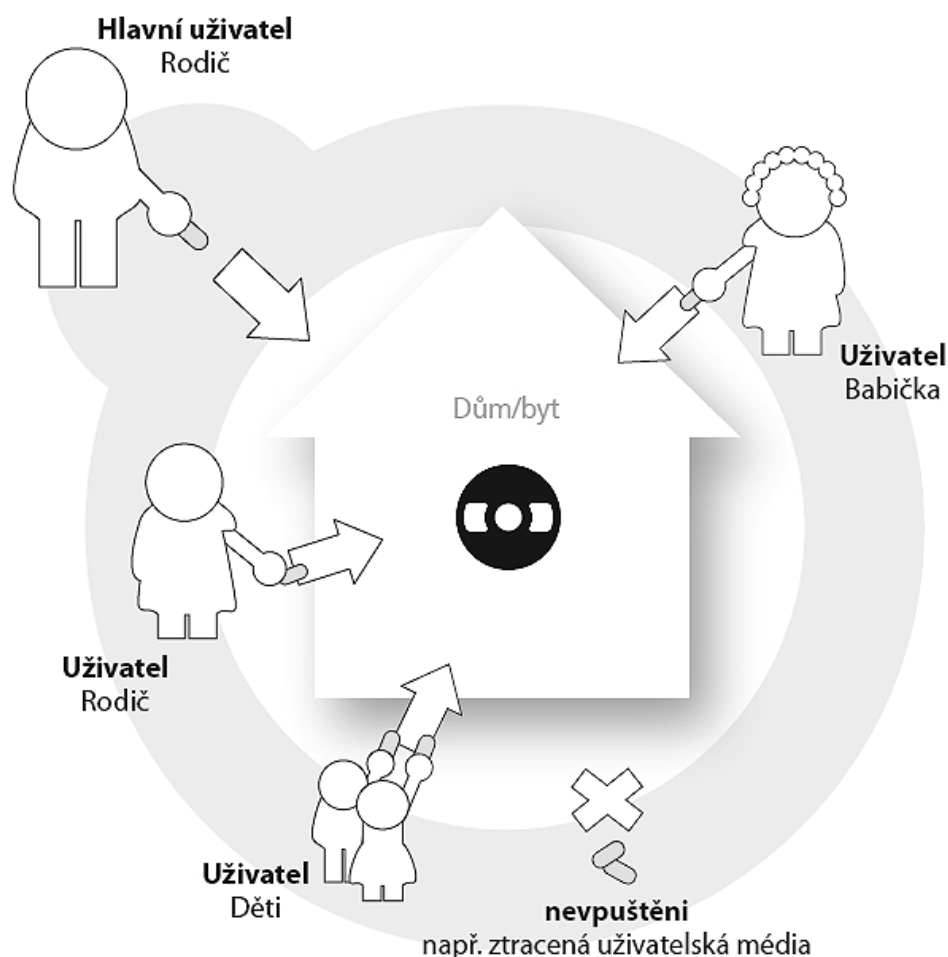
Záмок se vyrábí s komunikační technologií iButton nebo technologií RFID MIFARE, liší se podle toho také uživatelská média. Vnitřní systém je softwarově rozdělen na různé uživatelské úrovně. K prvotnímu nastavení systému slouží Programovací médium (Programming key), které slouží ke spouštění a ukončování procesu programování. Uživatelské médium (User key) slouží k zamykání a odemykání zámku běžným uživatelem. Mazací médium (Delete key) slouží pro mazání ztracených uživatelských nebo programovacích médií. Kopírovací médium (Copy key) přenos informací mezi médii. Blokovací médium (blocking key) uvede záмок do dlouhodobého uzamčení, nelze jej zvenčí aktivovat. Tuto funkci lze ukončit programovacím médiem nebo médiem pro nouzové otevření. [10]



Obrázek 60: Přístupové a programovací média

Využití vložky E – Primo:

Vložka je vhodná pro rodinné domy, kde bydlí rodiny s malými dětmi, u kterých může docházet k časté ztrátě klíčů. U tohoto systému stačí přístupové médium nahradit jiným a smazat jeho přístup ze systému. Odpadá tak časově náročná a drahá výměna vložky nebo vyrábění nových klíčů. Je stanoven hlavní uživatel, který má práva měnit funkce zámku a přidávat nebo mazat uživatele. Tento systém je také vhodný pro přístup do bytových domů nebo pronájmů, kde dochází k častému střídání obyvatel. Pokud by nedošlo k vrácení přístupového média, stačí jej jednoduše odebrat ze seznamu přístupů a zamezí se tak neautorizovaným vstupům do budovy. Je možné povolení vstupu pro velký počet přístupových médií. [10]



Obrázek 61: Schéma využití vložky pro rodinný dům

ZÁVĚR

Potřeba chránit svůj majetek před poškozením nebo odcizením je stále aktuální. Rozhodnutí zda zabezpečit svůj majetek je závislé pouze na uvážení každého majitele nemovitosti. Policejní statistiky udávají, že každoročně dochází k velkému počtu krádeží vloupáním do soukromých i komerčních objektů, při kterých dochází ke způsobení hmotných škod.

V předložené bakalářské práci jsou uvedeny nejčastější způsoby a místa, které pachatel využívá pro vniknutí do objektu. Jde o překonání otvorových výplní – oken a dveří využitím destruktivních nebo nedestruktivních metod. V případě dveří dochází obvykle k pokusu o vypáčení dveří na straně zámku, rozlomení cylindrické vložky a časté jsou taky případy bez známek násilného vniknutí. U oken nedochází nejčastěji k rozbití skleněné výplně, ale k vylomení celého pohyblivého okenního křídla.

Práce prezentuje postavení mechanických zábranných systémů v posloupnosti zabezpečování objektů, kde tvoří základní složku, na kterou navazují další opatření pro zvýšení bezpečnosti. MZS poskytují ochranu mechanickou pevností svých materiálů a vytvořením překážky, která zdrží narušitele po určitý čas. Pro správnou funkčnost těchto systémů je nutné jejich kvalitní provedení, které lze doložit certifikátem shody a montáž odbornou firmou. Aby se dal objekt považovat za kvalitně zabezpečený je důležité propojení všech možností ochrany. Mechanické zábranné systémy, poplachové zabezpečovací systémy a funkce fyzické ochrany by měli tvořit jeden kompletní celek, aby bylo dosaženo co nejrychlejšího zásahu k odvrácení škod.

Cílem praktické části práce bylo zpracovat návrh zabezpečení pro příklad rodinného domu. Nejprve byla zjištěna slabá místa pláště budovy a možný postup pachatele při pokusu o vniknutí do domu. Následně byly uvedeny existující způsoby zvýšení odolnosti otvorových výplní a vybrány nejvhodnější prvky pro danou budovu. V návrhu byl brán ohled na zabezpečení majetku, ale také na bezpečnost obyvatel při pobytu v domě. Úpravy budovy a jejího okolí byly navrhovány za předpokladu, že budou provedeny již při stavbě nebo při rozsáhlé rekonstrukci, aby byly minimalizovány náklady a stavební práce. Celkový přehled bezpečnostních úprav je přehledně uspořádán v tabulce na konci návrhu.

Závěrem je vhodné připomenout, že i ten technologicky nejvyspělejší mechanický zábranný systém lze překonat, záleží však za jaký čas a při vynaložení jakého úsilí.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The need to protect one's own property from damage or theft is still current. Decision whether to safeguard one's own property is dependent on the consideration of each property owner. Police statistics indicate that every year occurs a large number of burglary in the private and commercial properties which cause material damage. The presented thesis shows some common ways and places that the offender uses to break into the building. These are mostly overcoming opening panes of windows and doors using destructive or non destructive methods. In the case of door the offenders usually try to pry the door on the side of the lock, breaking cylinder lock. Frequent are also cases with no evidence of violent intrusion. In the case of windows it is not typical for the offenders to break the glass panel, but to break the whole movable window sash.

The thesis presents the situation of mechanical barrier system in the sequence of securing the building. It presents the basic component which is followed by the other actions to improve safety. MBS provide protection of mechanical strength of their materials and of creating barrier that stops an intruder for some time. Their quality realization is necessary for the proper function of these systems. This quality realization can be supported by a certificate of conformity and by installation from a specialized firm. To consider an object as a well secured one is important to connect all possible ways of protection. Mechanical barrier systems, alarm systems, security and physical protection functions should form one complete whole to achieve the fastest possible action to avert damage.

The aim of the practical part was to prepare draft scheme for an example a family house. First it was found the weak spots in the building exterior and the possible advance of the perpetrator in the intrusion into the house. Next the existing ways of improving resistance to the opening panes were mentioned and the most suitable components for the concrete building were found. The draft takes into account not only the security of the property but also the safety of the residents living in the house. Reconstruction of the building and its surroundings were designed to minimize the costs and construction work. The whole summary of the safety adjustments is organized in the well arranged way in the table at the end of the project.

Finally, it is worth saying that even the most technologically advanced mechanical barrier system can be overcome. It all depends on the amount of time and the effort made.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Křeček, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky /*. Vyd. 3. aktualiz. S.l. : Cricetus, 2006. 313 s. : ISBN 80-902938-2-4
- [2] Ivanka, Ján. *Systemizace bezpečnostního průmyslu I /*. 3. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 123 s. : ISBN 978-80-7318-850-4
- [3] Ivanka, Ján. *Mechanické zábranné systémy /*. Vyd. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. 151 s. : ISBN 978-80-7318-910-5 (brož.).
- [4] Laucký, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti I /*. Vyd. 3. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. 81 s. : ISBN 978-80-7318-889-4 (brož.).
- [5] WALTER, DIEM. *Bezpečnostní zařízení. Kopička Karel*. 1. vyd. Praha : Ikar, 2000. 111 s. Udělej si sám. ISBN 80-7202-604-6.
- [6] HANS-WERNER, Bastian. *Bezpečný dům a byt. Poledníček Jiří*. 1. vyd. Praha : Pavel Dobrovský-BETA, 2004. 100 s. ISBN 80-7306-171-6.

Normy:

- [7] Česká předběžná norma. ČSN P ENV 1627 *Okna, dveře, uzávěry - Odolnost proti násilnému vniknutí : Požadavky a klasifikace*. Praha : Český normalizační institut, 2000. 20 s.

Internetové zdroje:

- [8] TREZOR TEST s.r.o. . Www.trezortest.cz [online]. 2007 [cit. 2010-05-13]. *Certifikace výrobků* . Dostupné z WWW: <<http://www.trezortest.cz/certifikace-vyrobku/>>
- [9] Certifikát shody. *Cylindrická vložka typ 2018 : 3. bezpečnostní třída*. Klecany : Trezor test společnost s.r.o., 2007. 1 s. Dostupné z WWW: <<http://www.fab.cz/data/certificate/cs/certifikat-tt-2018-2935-2004-2027.pdf>>.
- [10] Www.evva.at [online]. 2010 [cit. 2010-04-30]. *E-primo - Funkce - EVVA*. Dostupné z WWW: <<http://www.evva.at/produkte/elektronische-schliesssysteme-zutrittskontrolle/e-primo/funkce/cz/>>
- [11] Locpick.cz - otvírání zámků, lockpicking, bumping [online]. 2009 [cit. 2010-04-30]. *Příručka začínajícího lockpickera*. Dostupné z WWW: <<http://www.lockpick.cz/gobriw-lockpicking.pdf>>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MZS	Mechanické zábranné systémy
ČSN	Česká norma
EN	Evropská norma
NBÚ	Národní bezpečnostní úřad
ČR	Česká republika
SBS	Soukromá bezpečnostní služba
UTB	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
PČR	Policie České republiky
BT	Bezpečnostní třída
PVB	Polyvinylbuteral
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci
P ENV	Evropská předběžná norma
RFID	Identifikace podle rádiové frekvence
DIN	Německá národní technická norma

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Kritická místa objektu a možnosti překonání.....	15
Obrázek 2: Nejfrekventovanější vstupy zlodějů do bytů a domů	16
Obrázek 3: Schéma detailnějšího rozdělení obvodové ochrany	19
Obrázek 4: Schéma detailnějšího rozdělení Pláštěvé ochrany	20
Obrázek 5: Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů.....	25
Obrázek 6: Schematické znázornění regulované a neregulované sféry	27
Obrázek 7: Certifikát shody vystavený firmou TREZORTEST s. r. o.	28
Obrázek 8: Pyramida bezpečnosti.....	30
Obrázek 9: Označení výrobků.....	30
Obrázek 10: Posloupnost procesů při zabezpečování objektu.....	31
Obrázek 11: Odvrtání stavítek, volné otáčení cylindru a tvrzené části.....	34
Obrázek 12: Ukázka techniky Picking na typu zámku používaném v USA.....	35
Obrázek 13: Schéma základní planžety	36
Obrázek 14: Napínák (Tension Wrench)	36
Obrázek 15: Planžeta ve tvaru Hook	36
Obrázek 16: Planžeta ve tvaru Snake.....	36
Obrázek 17: Planžeta vhodná pro Raking.....	37
Obrázek 18: Bump key a jeho aplikace na zámek	37
Obrázek 19: Čelní pohled na dům	39
Obrázek 20: Zadní pohled na dům.....	39
Obrázek 21: Pohled na pravou stranu domu	40
Obrázek 22: Pohled na levou stranu domu	40
Obrázek 23: Půdorys přízemí.....	41
Obrázek 24: Půdorys podkroví	41
Obrázek 25: Popis částí bezpečnostních dveří NEXT SD 121	43
Obrázek 26: Součásti bezpečnostních dveří	44
Obrázek 27: Rozměry a popis částí dveřního kování	45
Obrázek 28: Bezpečnostní kování EVVA SB 88	45
Obrázek 29: Popis součástí cylindrické vložky	46
Obrázek 30: Cylindrická vložka EVVA MCS v provedení Cutaway a klíč.....	47
Obrázek 31: Mechanismus zadlabacího zámku.....	48

Obrázek 32: Vložka s ozubeným kolem	48
Obrázek 33: Rozvorový mechanismus pro garážová vrata.....	49
Obrázek 34: Příklad instalovaných roletových vrat	50
Obrázek 35: Interiérové dveře.....	50
Obrázek 36: Prosklené terasové dveře	51
Obrázek 37: Aplikace folie a následky rozbití skla s folií	52
Obrázek 38: Popis součástí nůžkové mříže	53
Obrázek 39: Znázornění kotvení mříže v celku	54
Obrázek 40: Znázornění kotvení dělené mříže	54
Obrázek 41: Příklad roztažené nůžkové mříže	54
Obrázek 42: Okno v přízemí.....	55
Obrázek 43: Typy tvarů mříží	56
Obrázek 44: Příklad instalované mříže	56
Obrázek 45: Uzamykatelná klika.....	57
Obrázek 46: Jisticí místa okna a balkonových dveří	57
Obrázek 47: Aplikace rozvorového zámku na okno a dveře	58
Obrázek 48: Způsoby zajištění oken.....	58
Obrázek 49: Zajištění oken na straně pantů	58
Obrázek 50: Pletivové oplocení	59
Obrázek 51: Panelové oplocení	60
Obrázek 52: Zeď s kovanou plotovou výplní	60
Obrázek 53: Schéma otevírání dvoukřídlé brány.....	61
Obrázek 54: Příklad dvoukřídlé brány	61
Obrázek 55: Schéma otevírání Pojezdové brány	62
Obrázek 56: Příklad pojezdové brány	62
Obrázek 57: Schéma otevírání samonosné brány	63
Obrázek 58: Příklad samonosné brány.....	63
Obrázek 59: Popis části vložky E-primo	66
Obrázek 60: Přístupové a programovací média	67
Obrázek 61: Schéma využití vložky pro rodinný dům.....	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Koeficienty průlomové odolnosti	24
Tabulka 2: Přehled norem pro aplikaci MZS.....	26
Tabulka 3: Bezpečnostní třídy pro MZS, příloha D, ČSN P ENV 1627	29
Tabulka 4: Přehled navrhovaných úprav	65