

Způsoby napadání zámkových mechanismů a možnosti kriminalistického zkoumání

Methods of attacking lock mechanisms and possibilities of criminalistic investigation

Pavel Spisar

Bakalářská práce
2007



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Ústav elektrotechniky a měření

akademický rok: 2006/2007

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

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

Téma práce: **Způsoby napadání zámkových mechanismů
a možnosti kriminalistického zkoumání.**

Zásady pro vypracování:

1. Práci zpracujte jako učební pomůcku pro využití v předmětu Kriminalistické technologie a systémy.
2. Popište mechanické zábranné systémy, druhy a funkce zámků.
3. Popište možné způsoby napadení zámkových mechanismů.
4. Popište dostupné způsoby vyhledávání, zajišťování a zkoumání mechanoskopických stop.
5. Doložte možnosti ochrany před takovýmto druhem trestné činnosti.
6. Provedte z dostupných pramenů rozbor této TČ na některém okrese se závěry na opatření proti jejímu páčání.
7. Práci doložte obrazovou a tabulkovou dokumentací.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1.] Porada V.a kol.: Kriminalistika, CERM, Brno 2001, 80-7204-194-0

[2.] Bastian H.W.: Bezpečný dům a byt, Beta, Praha 2004, 80-7306-171-6

[3.] Diem W.: Bezpečnostní zařízení, IKAR 2000

[4.] Červená R., Kocábek P., Koníček T.: Klíč k bezpečí, THEMIS 2000

[5.] časopis SECURITY, 05/06 2005, 07/08 2005, 11/12 2005

[6.] časopis Kriminalistika, čtvrtletník, PČR Praha

Vedoucí bakalářské práce: **JUDr. Vladislav Štefka**

Datum zadání bakalářské práce: **13. února 2007**

Termín odevzdání bakalářské práce: **29. května 2007**

Ve Zlíně dne 13. února 2007


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zpracovaná formou učební pomůcky pro teoretické využití v předmětu Kriminální technologie a systémy. Je zde popsán mechanický zábranný systém, základní druhy zámků a jejich funkce. Možné způsoby napadání zámkových mechanismů a možnosti ochrany proti této trestné činnosti. Součástí bakalářské práce je i vyhledávání, zajišťování a následné zkoumání mechanoskopických stop z místa činu. V závěru je proveden rozbor této trestné činnosti ve Zlínském kraji s návrhem na opatření proti jejímu páchání. Bakalářská práce je doplněna obrazovou a tabulkovou dokumentací.

Klíčová slova: cylindrická vložka, visací zámek, průlomová odolnost, mechanické zábranné systémy

ABSTRACT

Baccalaureate work is created as a help for students which is used for teoretical improvement in subject called Criminalistic technologies and systems. There is described mechanical system of prevention, basic types of locks and their functionality. Possible ways of lockpicking and ways of prevention to this crimmlinal issue. Part of this Baccalaureate work is also seeking, detentioning and investigating clues from crime scene. At the end is accomplished an analysis of criminal aktivty in region Zlín with suggestion to prevent it. Pictures and tablets are added.

Keywords: cylindric (round) lock, padlock, break resistence, mechanical security system

Děkuji tímto především svému vedoucímu bakalářské práce JUDr. Vladislavu Štefkovi, za odborné vedení, rady, věcné připomínky, kterých se mi dostávalo v průběhu práce. Dále chci poděkovat svým rodičům, prarodičům, blízkým a kamarádům za nezměrnou podporu, které se mi dostávalo v průběhu celého mého studia.

Motto: Chtěl bych mít kapku štěstí, nebo plný sud rozumu.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvolněno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....

Podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
1 MECHANICKÝ ZÁBRANNÝ SYSTÉM	11
1.1 ROZDĚLENÍ MZS.....	11
1.1.1 Obvodová ochrana.....	11
1.1.2 Plášťová ochrana.....	11
1.1.2.1 Základní prvky vstupních otvorových výplní.....	13
1.1.2.2 Dveřní zadlabací zámek.....	16
1.1.2.3 Obyčejný zámek.....	18
1.1.2.4 Bezpečnostní zámek.....	19
1.1.2.5 Vrchní dveřní kování.....	20
1.1.2.6 Přídavný zámek.....	20
1.1.2.7 Cylindrická vložka.....	21
1.1.2.8 Výpočet klíčové rozlišitelnosti.....	27
1.1.2.9 Visací zámek.....	28
1.1.3 Předmětová ochrana.....	30
1.1.3.1 Trezorový uzamykatelný systém.....	31
2 PRŮLOMOVÁ ODOLNOST ZÁMKOVÝCH MECHANISMŮ	33
2.1 STANOVENÍ MINIMÁLNÍ DOBY PRŮLOMOVÉ ODOLNOSTI MZS.....	33
2.1.1 Otvorových výplní.....	34
2.1.2 Úschovných objektů.....	35
2.1.3 Stanovení odolnosti MZS proti vloupání.....	37
2.1.4 Stanovení optimálního průlomového času daného MZS.....	39
2.1.5 Stanovení stupně rizika ohrožení objektu.....	40
2.2 KLASIFIKACE ZÁMKŮ V POJETÍ PYRAMIDY BEZPEČNOSTI.....	41
2.2.1 Certifikace zámkových mechanismů.....	42
3 ZPŮSOBY NAPADÁNÍ ZÁMKOVÝCH MECHANISMŮ A MOŽNOSTI OCHRANY	43
3.1 KRITICKÁ MÍSTA STANDARDNÍHO DVEŘNÍHO KOVÁNÍ A JEJICH NAPADÁNÍ.....	43
3.2 KRITICKÁ MÍSTA VISACÍCH ZÁMKŮ A JEJICH NAPADÁNÍ.....	44
3.3 OCHRANA PROTI NAPADÁNÍ ZÁMKOVÝCH MECHANISMŮ U DVEŘNÍHO KOVÁNÍ.....	45
3.3.1 Ochrana dveřního štítu.....	45

3.3.2	Ochrana proti rozlomení cylindrické vložky.....	47
3.3.3	Ochrana proti vytržení a zaražení cylindrické vložky.....	47
3.3.4	Ochrana proti vytržení válce cylindrické vložky.....	48
3.3.5	Ochrana proti odvrtání cylindrické vložky.....	49
3.3.6	Ochrana proti vyhmatání.....	49
3.4	OCHRANY PROTI NAPADÁNÍ VISACÍCH ZÁMKŮ.....	50
4	MECHANOSKOPICKÉ ZKOUMÁNÍ STOP	53
4.1	ZPŮSOBY VYHLEDÁVÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP.....	53
4.2	PODSTATA MECHANOSKOPICKÉHO ZKOUMÁNÍ	53
4.3	MECHANOSKOPICKÉ STOPY	54
4.3.1	Stopy statické	54
4.3.2	Stopy dynamické	55
4.3.2.1	Rýhy	55
4.3.2.2	Sešinutí.....	56
4.3.2.3	Zhmoždění	56
4.4	ZAJIŠŤOVÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP.....	57
4.4.1	Zhotovováním odlitků.....	57
4.4.2	Zajištění stop spolu s předmětem „in natura“	59
4.4.3	Zajištění nástroje	60
4.4.4	Zajišťování zámků, cylindrických vložek a kování.....	60
4.5	ZKOUMÁNÍ MECHANOSKOPICKÝCH STOP.....	61
4.5.1	Vizuální metoda	62
4.5.2	Optická metoda	63
4.5.3	Optoelektronická metoda	64
4.5.4	Profilografická metoda.....	64
4.5.5	Metoda světelného řezu.....	65
4.5.6	Fotografická metoda.....	66
4.5.7	Chemická a fyzická metoda	66
4.5.8	Individuální identifikace	67
4.5.9	Kriminalistické zkoumání mechanoskopických stop.....	68
4.6	ZKOUMÁNÍ ZÁMKŮ	68
4.7	ZKOUMÁNÍ BEZPEČNOSTNÍCH ÚSCHOVNÝCH OBJEKTŮ	68

5	ROZBOR KRÁDEŽÍ VLOUPÁNÍM VE ZLÍNSKÉM KRAJI A OPATŘENÍ PROTI PÁCHÁNÍ TÉTO TRESTNÉ ČINNOSTI.....	70
5.1	PREVENCE PROTI KRÁDEŽÍM VLOUPÁNÍM	71
5.2	BEZPEČNÁ LOKALITA.....	76
ZÁVĚR	.....	78
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	.....	80
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	.....	82
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	.....	83
SEZNAM OBRÁZKŮ	.....	84
SEZNAM TABULEK	.....	86
SEZNAM GRAFŮ	.....	87

ÚVOD

Potřeba jistoty a ochrany před nebezpečím provází lidstvo už od počátku naší civilizace. Hrozba vždy přicházela od přírodních sil jako je potopa a oheň, nebo i od nepřátel. V počátcích civilizace se k ochraně většinou využívaly rozmanité přírodní útvary jako jeskyně, jež chránily lidi před nebezpečím a živelným pohromám, dávali jim pocit jistoty, aby se mohli dále rozvíjet nešlo tedy o složité systémy či zařízení jež by zajišťovali ochranu i před útoky ostatních osob nebo zvířat. S rozvojem lidského myšlení se potřeba bezpečnosti a tím i postupné zdokonalování mechanických zábranných systémů (dále jen MZS) úměrně zvyšovala s růstem majetku jednotlivých společenství a osob. Pro názornost lze zprvu uvést primitivní ohrazení svého teritoria pomocí větví a trnitého křoví, které bylo snadno napadnutelné. Později následovala výstavba hradeb, pro snížení hrozby, bylo důležité vyhledání vhodného místa k přebývání a to splňovala špatně přístupná místa, kopce a hory.

Zatímco v počátcích se mechanické zábranné systémy zaměřovaly pouze na bezpečnost lidí, zejména na ochranu proti divoké zvěři a před nepříznivými vlivy přírody. S následným nárůstem movitého majetku se začaly vyvíjet hlavně systémy určené na ochranu vzácných předmětů, zde můžeme vyjmenovat různé uzamykatelné dveře od skladů, uzamykatelné skříně a šperkovnice. Tato změna v cílovém zaměření MZS byla způsobena tím, že člověk ke svému pohodlnějšímu životu potřeboval vytvořit a následně skladovat produkty a suroviny. To vedlo k postupnému zdokonalování bezpečnostních opatření až do podoby, v jaké je lze vidět a využívat dnes. V důsledku zvyšování počtu krádeží těchto produktů a surovin se MZS začaly konstruovat tak, aby zamezily rozvíjející se formě kriminality.

V dnešní době má největší podíl majetková kriminalita na celkové kriminalitě spáchané na našem území. Z hlediska vyhledání a usvědčení pachatele z krádeže je nutné určit nástroj nebo nástroje, které použil pachatel při napadení objektu. Je nutné nalézt stopy, které zanechal nástroj na místě činu. Tyto stopy je třeba pečlivě prozkoumat, provést jejich analýzu a porovnání, aby bylo možno na základě zkoumání jejich charakteristických stop určit nástroj, kterým došlo k jejich napadení. Tímto se zabývá vědní obor kriminalistická mechanoskopie. Proto se nejvíce při ochraně před trestnou činností všeobecně ale i v oblasti napadání MZS je nutnost věnovat velkou pozornost preventivním činnostem, které zahrnují především souhrn jednoduchých rad a technických prostředků vedoucích ke zvýšení bezpečnosti v domácnosti. Tato činnost je zajišťována především Ministerstvem

vnitřní ČR, Policii ČR, pojišťovny, soukromými bezpečnostními službami a v neposlední řadě vlastníky chráněných objektů a zařízení. Je možno vybírat z mnoha variant a kombinací mechanických zábranných systémů, které přesně vyhoví přáním, požadavkům a především poskytnou maximální ochranu majetku.

1 MECHANICKÝ ZÁBRANNÝ SYSTÉM

Mechanické zábranné systémy (dále jen MZS) jsou spolu se signalizačními, monitorovacími systémy a systémem organizačního opatření a ostrahy základním prvkem integrovaného bezpečnostního systému. Od mechanických zábranných systému se odvíjí celý koncept bezpečnostního systému a ochrany majetku. V podstatě jde o všechny mechanické zábranné systémy, které ztěžují násilné vniknutí nepovolané osoby do chráněné zóny nebo objektu dveřními či okenními otvory. Musí případně zamezit nepovolané osobě manipulaci s chráněnými předměty nebo informacemi v zabezpečeném objektu. Do mechanických zábranných systémů tedy řadíme všechny mechanismy, které poskytují ochranu svou mechanickou pevností.^[6]

1.1 Rozdělení MZS

Mechanické zábranné systémy použité na bezpečnost objektu dělíme na tři okruhy ochranných zón:

- obvodová ochrana
- plášťová ochrana
- předmětová ochrana

1.1.1 Obvodová ochrana

Obvodová ochrana zajistí bezpečnost kolem chráněného objektu. Obvod objektu je katastrální hranice obvykle obsahující přírodní bariéry jako vodní toky, lesy nebo umělé bariéry a to ploty, zdi na přilehlých pozemcích. Obvykle se jedná o mechanické zábrany pro tento účel vyráběné, patří sem především různé druhy plotů a oplocení, nástavce z ostnatého drátu, hroty, branky, brány, závory, hřebové bariéry, zpomalovací zábrany, turnikety. Tyto mechanické překážky mohou být doplněny podle stupně bezpečnosti detekčními a monitorovacími systémy.

1.1.2 Plášťová ochrana

Plášťová ochrana zabráňuje jakémukoliv narušení standardních i nestandardních vstupních jednotek objektu. Jedná se vždy o stavební objekt a to buď o celou budovu nebo jen o její

určitou část. Jejím posláním je ztížit a prakticky znemožnit vniknutí do chráněného objektu nebo pachatele předem odradit od této činnosti. Plášť objektu je tvořen:

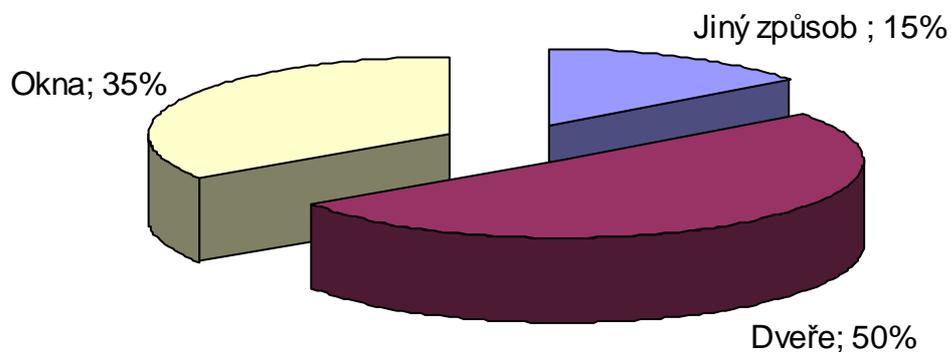
- stavebními prvky budov
- otvorovými výplněmi

Stavebními prvky plášťové ochrany budov jsou často opomíjené stěny, podlahy, stropy a střechy. Mechanická odolnost těchto prvků je závislá na použitém materiálu, jeho pevnosti (průlomová odolnost), tloušťce a na jeho vlastním provedení.

Otvorové výplně jsou stavební otvory jako dveře, okna, vikýře v plášti budovy, bez kterých se každý objekt neobejde. Tyto otvorové výplně stále představují potenciální nebezpečí, proto musíme vytvořit jejich kvalitní zajištění, aby se nedaly relativně snadno překonat. Na grafu číslo 1 je vyobrazeno a znázorněno procentuální vniknutí do objektu pláštěm budovy. Jiný způsob vniknutí je střechou, sklepem, po bleskosvodu nebo přes balkon.

Otvorové objektové výplně lze rozdělit do těchto základních skupin:

- vstupní otvorové výplně – dveře
- okna
- mříže, rolety, žaluzie
- bezpečnostní fólie a skla, vrstvený polykarbonát



Graf.1. Způsoby vniknutí do objektu

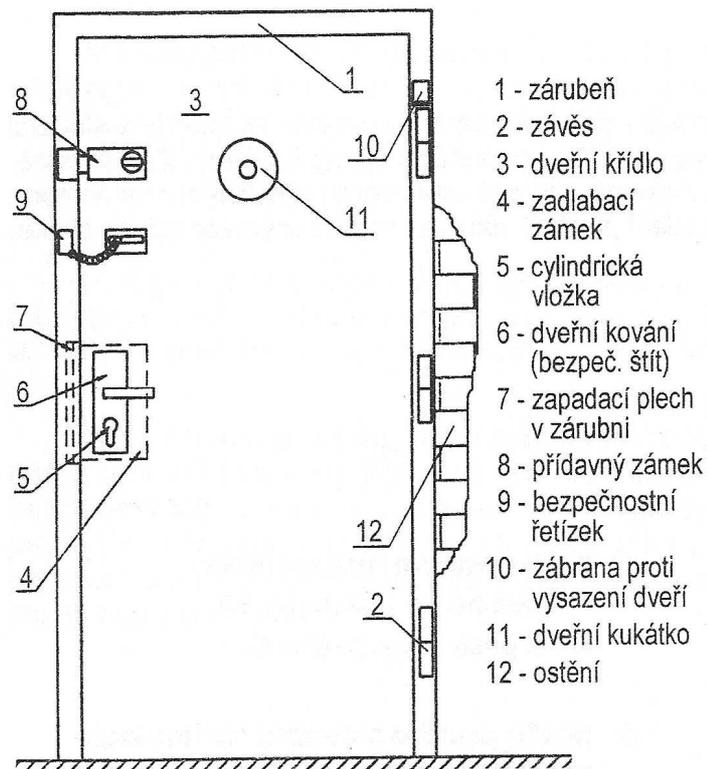
1.1.2.1 Základní prvky vstupních otvorových výplní

Základní prvky vstupních otvorových výplní tvořených dveřmi při vstupu do každého objektu rodinného domu, bytu, obchodu je tvořen souborem prvků (viz obr.1), přičemž každý z těchto prvků má svou konstrukci a použitým materiálem určitou pasivní bezpečnost na daném objektu. Mezi základní prvky vstupních otvorových výplní patří:

- Ostění
- Zárubeň
- Uchycení dveří (závěsy)
- Dveřní křídlo (dveře)
- Dveřní zadlabací zámek
- Vrchní dveřní kování (ochranný štít vlastního zámku)

Jako přídatné prvky vstupních otvorových výplní můžeme udat např.:

- přídatný zámek
- bariérové závory
- bezpečnostní řetízek
- dveřní kukátko
- zábrany proti násilnému vysazení dveří
- dveřní zastavovače



Obr.1. Znázornění a popis jednotlivých částí vstupního prostoru

Ostění je část stavebního celku, v níž jsou umístěny zárubně pro vstupní dveře.

Zárubeň je rámová konstrukce průchodního dveřního otvoru ve stěně sloužící k zavěšení dveřního křídla.

Závěsy jsou součástí dveřního křídla i zárubní. Závěsy by měly být v desce dveří i v zárubni co nejlépe ukotveny, aby se nedali snadno vypáčit.

Dveřní křídlo neboli dveře musí být tuhé, pevné a nesmí se působením vnější síly v žádném místě prohnut tak, aby pachatel nemohl nasadit páčidlo nebo mechanicky zničit.

Zámek je zabezpečovací zařízení ovládané klíčem nebo případně elektromotoricky, pojištěné stavítky nebo závorníkem proti neoprávněnému vniknutí, nedovolené manipulaci. Zámky především dělíme podle použití na:

- stavební zámky
- nábytkové zámky

- visací zámky
- speciální zámky
- automobilové zámky

Stavební zámky se dělí velice detailně podle různých hledisek, kritérií, můžu přidat a udat např. podle:

- konstrukce (obyčejné, dózické, motýlkové, s cylindrickou vložkou, heslové, s magneticko-mechanickou cylindrickou vložkou)
- stupně bezpečnosti (jednoduché, bezpečnostní zámky)
- vybavenosti (zámky se střelkou, se závorou, se střelkou a závorou, bez převodové páky, se střelkou a závorou s převodovou pákou)
- způsobu připevnění (vrchní, zapuštěné, zadlabací)
- způsobu zakování (levé, pravé)
- použití (dveřní, okenní, vratové)

Nábytkové zámky jsou určeny k uzamykatelnému zajištění dveří nebo zásuvek nábytku. Vzhledem k tomu kolik je nejrůznějších konstrukcí tvarů a druhů uzavíracího ústrojí nábytkových zámků je nutné jejich podrobné rozdělení tak jako u stavebních zámků a to např. podle:

- konstrukce (obyčejné, dózické, motýlkové, s cylindrickou vložkou)
- míry bezpečnosti (jednoduché, bezpečnostní zámky)
- způsobu montáže (vrchní, zapuštěné, zadlabací)
- povrchové úpravy (bez úpravy, s povrchovou úpravou)

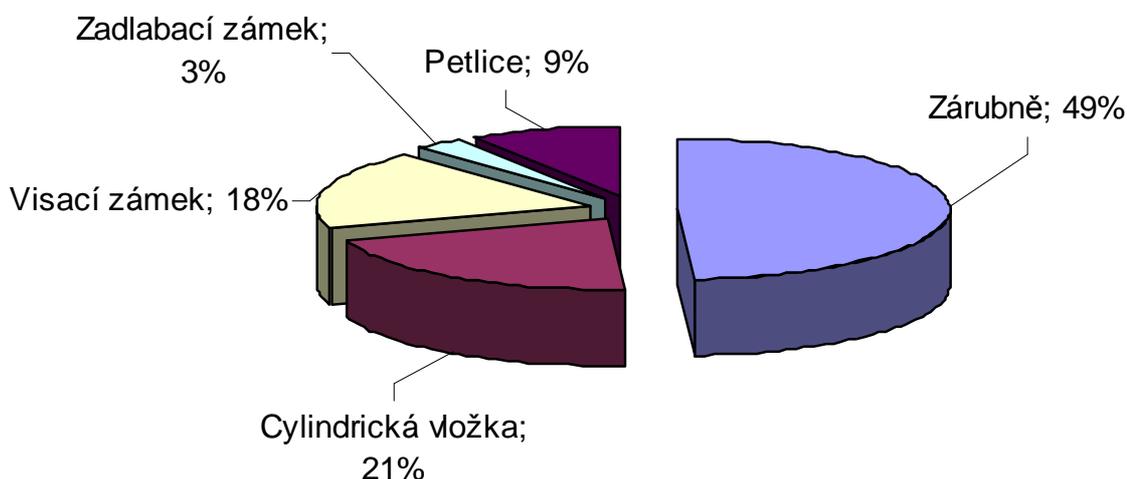
Visací zámky slouží k rychlému a snadno rozebíratelnému spojení s určitou pevností proti mechanickému porušení spoje. Visací zámky můžeme dělit podle:

- stupně bezpečnosti (jednoduché, bezpečnostní zámky)
- konstrukce uzamykatelného systému (obyčejné, dózické, motýlkové, s cylindrickou vložkou, heslové, magnetické)
- velikosti (lehké, střední, těžké)

Automobilové zámky slouží k mechanickému zabezpečení vstupních otvorů do automobilu. Automobilové zámky jsou většinou ovládány speciálními cylindrickými vložkami (s válcovitými stavitky, s odpruženými lamelovými stavitky)

Dále se budu zabývat v moji práci jenom zámky, zámkovými mechanismy a to v dveřním křídle, v okně, v přídatných zámcích, visacích zámcích. Věnuji se také nejdůležitějšímu celku zámkových mechanismů a to cylindrické vložce, která se nejčastěji vyskytuje v praxi ve všech možných druzích zámků v MZS. Jeden z důležitých prvků u dveří a často napadaným je dveřní zadlabací zámek.

Pro uvážení, zdali je nutné si pořídit kvalitní cylindrickou vložku nebo visací zámek do vstupních dveří, přikládám tuto statistiku zobrazující graf 2.



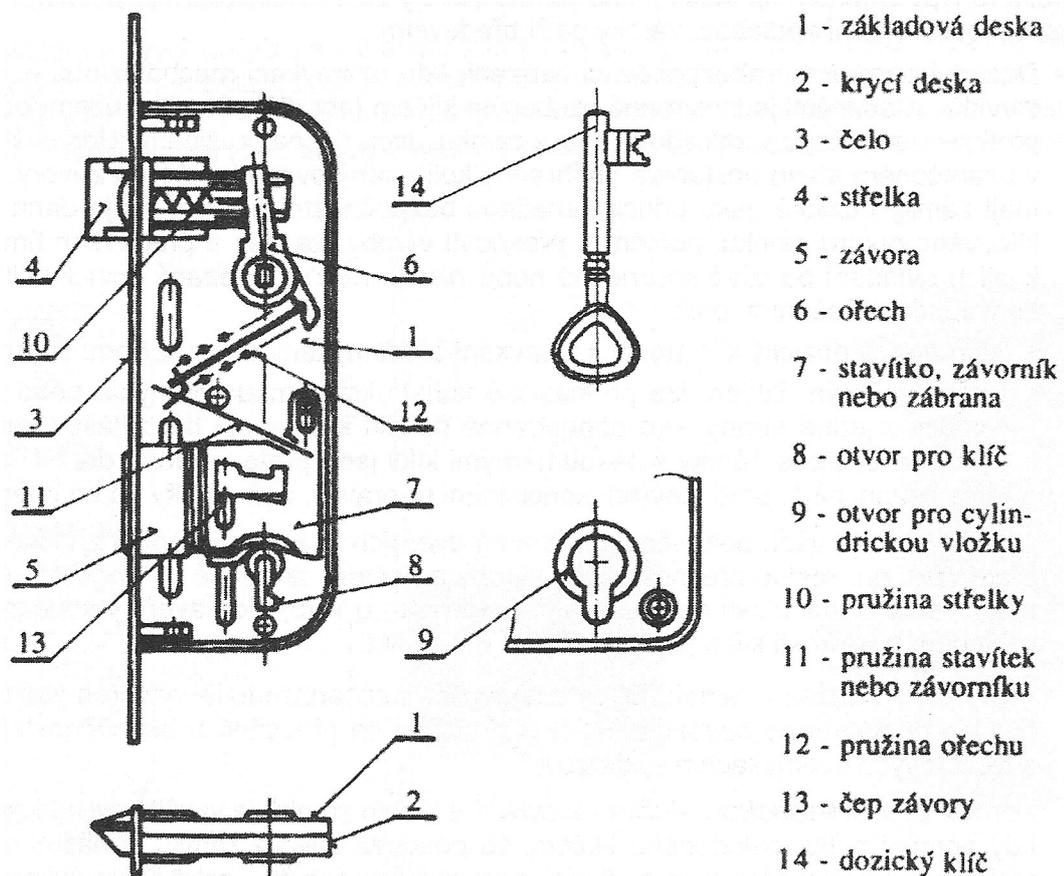
Graf .2. Způsob překonání vstupních dveří

1.1.2.2 Dveřní zadlabací zámek

Dveřní zámek je zabezpečovací zařízení ovládané klíčem a pojištěné závorníkem buď to jedním nebo více stavitky a zábranami proti násilnému vniknutí nepovolaných osob. Držiteli správného klíče umožňuje rychlé a pohodlné odemknutí (otevření) nebo uzamčení. Zadlabací zámek vstupních dveří je ukrytý uvnitř desky dveřního křídla. Konstrukce a základní názvosloví dveřního zadlabacího zámku pro dózický klíč nebo cylindrickou vložku je znázorněno na obrázku 2.

Dveřní zadlabací zámek plní dvě funkce a to:

- uzavírací
- uzamykatelnou



Obr.2. Konstrukce dveřního zadlabacího zámku

Uzavírací funkce udržuje dveře v uzavřené poloze pomocí stříelky, kterou ovládáme klikou a u zámku s převodem i klíčem. Tento zámek je taky vybaven převodovou dvouramennou pákou, která je při odemčení ovládána uzamykatelným mechanismem a to zubem cylindrické vložky, sloužící k odjištění stříelky ze zapadacího plechu nebo otvoru v ocelové zárubni.

Uzamykatelná funkce je zabezpečovací, pro kterou je v zámku závora ovládána klíčem, u zámku s cylindrickou vložkou zubem. Závora zámku musí být zpravidla pro větší bezpečnost tvořena masivním profilem nebo několika čepy, které mívají zahraniční

zadlabací zámky. Závoře pak musí samozřejmě odpovídat i zapadací plech, do kterého se závora zámku zasouvá. Je to zapadací plech nebo jsou to přímo otvory v ocelových zárubních dveří.

Základní dělení dveřních zadlabacích zámků podle stupně bezpečnosti a následně jejich konstrukce. Lze rozdělit na:

- obyčejný zámek
- bezpečnostní zámek

1.1.2.3 Obyčejný zámek

Obyčejný zámek je takový zámek, který má uzamykatelný mechanismus tvořen závorníkem nebo závorníkem a zábranami. Při jeho zamykání a následném odemykání klíč nadzvedává závorník a posouvá závoru. Závora bývá většinou uzamykatelná jen na jeden západ. Bezpečnost takového zámku je dána především profilem klíčového otvoru, zvyšovaná použitím zábran a příslušným tvarovým uspořádáním klíče. Tato bezpečnost je ovšem s ohledem na napadení pořád nízká. Do kategorie obyčejných dveřních zámků patří:

- jednoduchý zámek
- mezi pokojový zámek

Jednoduchý zámek, jehož uzamykatelný mechanismus je tvořen jednoduchými zábranami i způsobem zabezpečení a proto nespĺňuje z kriminalistického hlediska podmínky bezpečnosti proti vloupání.

Mezipokojový zámek je výhradně určený pro vnitřní dveře bytového prostoru, jehož uzamykatelný mechanismus je tvořen závorníky nebo je to zámek bez uzamykatelného mechanismu, který je nanejvýš zajištěn některým jiným způsobem zevnitř místnosti a to bývá obvykle střelka.

1.1.2.4 Bezpečnostní zámek

Bezpečnostní zámek je odolný proti násilí a jeho uzamykatelný mechanismus je tvořen mechanickými nebo jinými zabezpečovacími prvky značně znesnadňující jeho překonání bez použití odpovídajícího násilí. Závora musí být uzamykatelná nejméně na dva západy, masivní a dostatečně široká, aby zabezpečovala zámek i zárubeň. To musí splňovat i zapadací plech nebo otvor přímo v zárubni. Některé ty zámku mívají místo jedné ploché závory závor více a to většinou kulatého průřezu. Mezi dveřní bezpečnostní zadlabací zámky patří především tyto:

- Dozický zámek
- Motýlkový zámek
- Zámek pro cylindrickou vložku

Dozický zámek tvoří uzamykatelný mechanismus se stavítka ovládanými jednostranně ozubeným klíčem (obr.2). Stavítka uzamykají závoru proti pevnému čepu v základové desce zámku, která je řízena pružinami. Bezpečnostní úroveň je dána profilem klíčového otvoru zámku, počtem a přesností výroby stavítek. Především se k ovládní dozických zámků používá:

- souměrně zařezaný klíč
- nesouměrně zařezaný klíč

Souměrně zařezaný klíč slouží k odemykání a zamykání zámku z obou stran.

Nesouměrně zařezaný klíč dovoluje odemykat nebo zamykat dozický zámek jenom z jedné strany, čímž se zvyšuje odolnost proti otevření speciálními přípravky -planžetami.

V dnešní době se dveřní dozické zámky pro svoji menší bezpečnostní úroveň a velikost klíče používají již minimálně pro vstupní dveře.

Motýlkový zámek má zámkový mechanismus vytvořený stavítka ovládané oboustrannými ozubenými klíči. Využití u bezpečnostních a trezorových uzamykatelných systémů.

Zámek pro cylindrickou vložku. K ovládání těchto zámku je využito cylindrické vložky, která svým zubem, ovládaného klíčem posouvá závoru zámku. Cylindrických vložek je široká škála s možností aplikace na vstupní dveře, pokladničky, mříže, bariérové závory. Jsou vyráběny jako zábrany s nejvyšší bezpečnostní třídou.

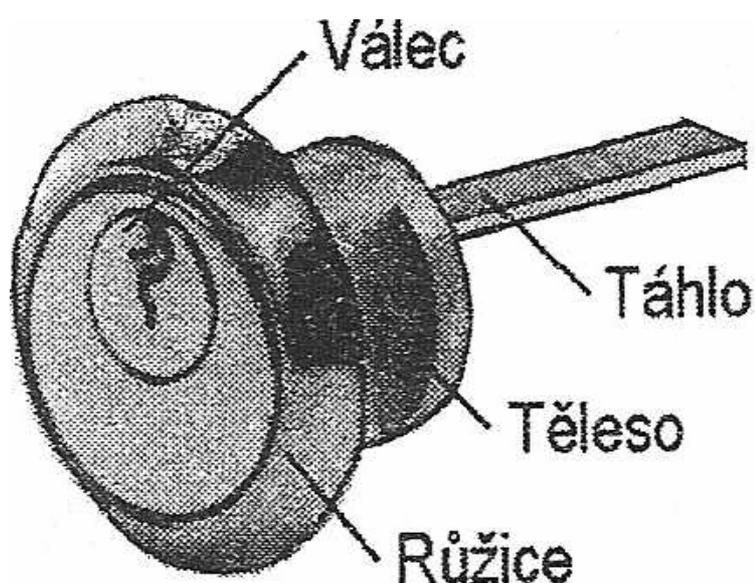
1.1.2.5 Vrchní dveřní kování

Vrchní dveřní kování má rozhodující vliv na pasivní bezpečnost uzamčeného dveřního křídla, skládá se ze štítu a krytu. Pasivní bezpečnost je zde dána technickým provedením a především použitým materiálem. Vrchní dveřní kování musí co nejlépe bránit zámkový mechanismus dveří před napadením pachatelem.

1.1.2.6 Přídavný zámek

Přídavné zámky jsou doplňková uzamykatelná zařízení klasických dveřních zadlabacích hlavních zámků. Zpravidla zdvojují uzamknutí vstupních dveří a tím zvyšují jejich pasivní bezpečnost. Většinou jsou osazeny kvalitní cylindrickou vložkou s vyšší pasivní bezpečností (viz obr.3), je možné sjednotit na jeden klíč, který bude společný taky s hlavním zadlabacím zámek vstupních dveří. Přídavné zámky se ve většině případech umisťují nad hlavním zámek a podle způsobu upevnění se dělí na:

- vrchní
- zadlabací



Obr.3. Cylindrická vložka pro přídavný zámek

Vrchní přídavné zámky jsou připevněny na vnitřní straně dveří, mají uzavřenou skříňovou konstrukci a jsou ovládány z obou stran dveří, z vnější klíčem, z vnitřní knoflíkem. Závora přídavného zámku je tvořena několika čepy nebo masivním profilem a zasouvá se do zpevněného zapadacího plechu upevněného mimo zárubně dveří. Podle množství míst zajišťující dveře se dělí na:

- jednobodové
- vícebodové (rozvorové)

Vrchní přídavný zámek jednobodový je osazen cylindrickou vložkou, závora zámku je tvořena dvěma nebo více ocelovými čepy, převážně kulatého profilu nebo masivním profilem. Ovládá se z vnější strany klíčem a z vnitřní strany knoflíkem pro větší komfort.

Rozvorový zámek zajišťuje dveře ve více bodech obvykle ve třech. Toto zvýšené zajištění je provedeno pomocí výsuvných čepů do zpevněných zapadacích plechů v horní a dolní části dveří mimo zárubně a vodorovných rozvorových tyčí ovládaných mechanismem zámku do stojek zárubní. Tento systém umožňuje velmi bezpečné zajištění jedno i dvoukřídlových dveří. Je zpravidla osazen cylindrickou vložkou.

Zadlabací přídavné zámky jsou řešeny tak aby se mohly zapustit přímo do zádlabu (vnitřku) dveří. Podle technického řešení je opět dělíme na:

- jednobodové
- vícebodové (rozvorové)

Montáž oproti vrchním přídavným zámům je daleko více náročnější a vyžadující určitou zručnost a technické vybavení. Princip je stejný jako u vrchních přídavných zámů navíc plní jenom estetickou. Jedna se zpravidla už o bezpečnostní dveře, do klasických to nemá žádné opodstatnění kvůli náročnosti.

1.1.2.7 Cylindrická vložka

Cylindrická vložka je speciální výrobek zajišťující bezpečnost dveří proti otevření bez použití příslušného klíče. Vývojem se stále zlepšuje především kvalita cylindrických

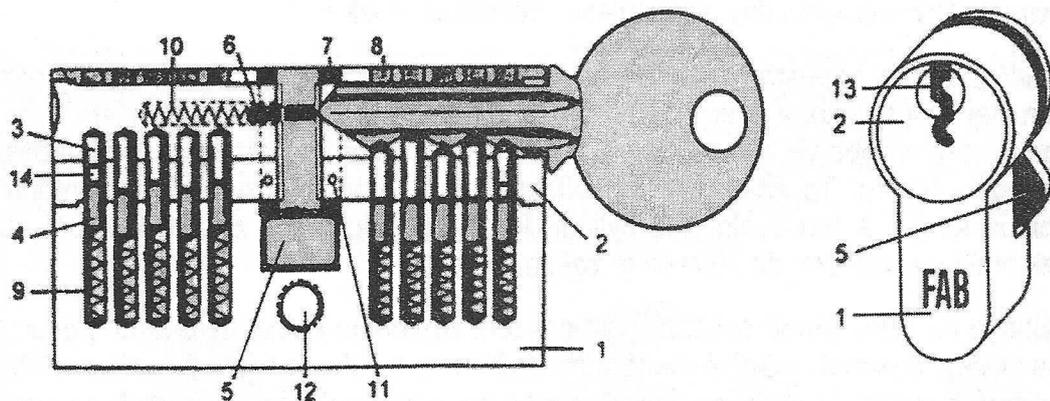
vložek a bezpečnost. Tvar tělesa cylindrické vložky se přesto ustálil na nejčastěji používaném profilovém tvaru a to klasickém. Vzhledem k neustálému rozšiřování v MZS se budu dále věnovat tomuto zámkovému mechanismu.

1.1.2.7.1 Princip uzamykatelného mechanismu cylindrické vložky

Spočívá v tom, že se klíč při otevírání cylindrické vložky zasouvá do klíčového otvoru a postupně zatlačuje stavítka a kuličky. Do výřezu dřívku klíče jsou neustále zatlačována stavítka na které tlačí pružiny. Pokud souhlasí hloubka výřezu v dřívku klíče s délkami stavítek, vytvoří se s povrchem válce cylindrické vložky rovina a můžeme pak otáčet s tímto válcem.

Nedojde-li k vytvoření této roviny stavítek s povrchem válce, nelze pak válcem otočit. Ve středu oboustranné vložky je na oba válce připojen zub a spojky zajišťují pomocí pružiny přenos otáčení zubu jenom na straně zasunutého klíče. A to tak, že zasunutý klíč svým zkoseným koncem v přední části posune dopředu jednu spojku. Ta zasunutím do příslušného vybrání druhého válce vyřadí z výřezu zubu druhou spojku a tím se uvolní zub cylindrické vložky.

1.1.2.7.2 Popis základní části cylindrické vložky



Obr.4. Řez oboustrannou cylindrickou vložkou

Cylindrická vložka se skládá z těchto základních částí:

- těleso – 1
- válec (cylindr) – 2

- zub – 5
- spojka – 6
- pojistný kroužek – 7
- stavítko – 3
- blokovací kolík – 4
- pružina – 9
- plátek (mezistavítko) – 14
- zátka – 8
- pružina spojky – 10
- otvor pro šroub – 12
- profilový otvor klíče – 13

Těleso cylindrické vložky drží všechny části pohromadě a podle svého tvaru umožňuje zasunout vložku do odpovídajícího otvoru v zámku nebo zámkovém mechanismu.

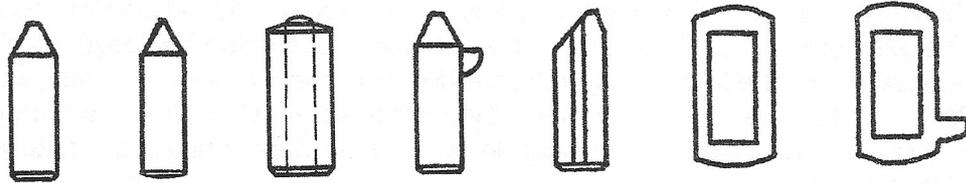
Cylindr (válec) se v uvolněném stavu pomocí klíče otáčí a zároveň pootáčí (díky spojce) zub cylindrické vložky, který pak posune závorník vlastní zámku. Jednostranné vložky mají válec pevně spojen se zubem, kterým pak otáčí.

Zub (ozub) je otočný díl cylindrické vložky, buď pevně u jednostranné vložky nebo pomocí spojky u oboustranných vložek. Nahrazuje zub klasického nebo dozického klíče. Zub svým otáčením nadzvedává závorník a provádí tedy posun vlastní závorní zámku.

Spojka se používá jenom u oboustranných cylindrických vložek. Její funkcí je spojení válce a zubu v jeden celek k přenosu otáčivé síly. Do pohybu je uváděna jak jsme si už říkali zešikmenou špičkou úplně zasunutého klíče.

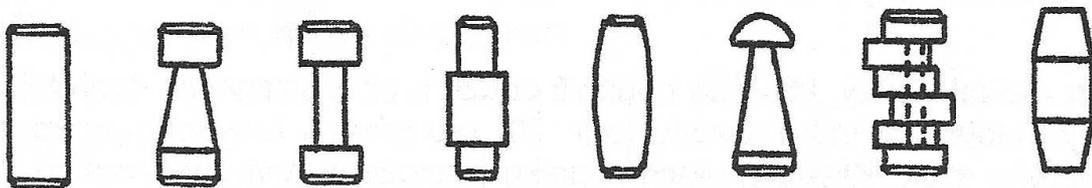
Pojistný kroužek fixuje polohu cylindru proti vytažení z tělesa vložky.

Stavítka jsou klasicky válcového tvaru o průměru cca 3 mm, ukončené na funkčním konci kuželem nebo komolým kuželem. U cylindrických vložek s plochým klíčem mohou mít stavítka i jiný tvar ukázáno na obrázku 5.



Obr.5. Možné tvary válcových a plochých stavítek

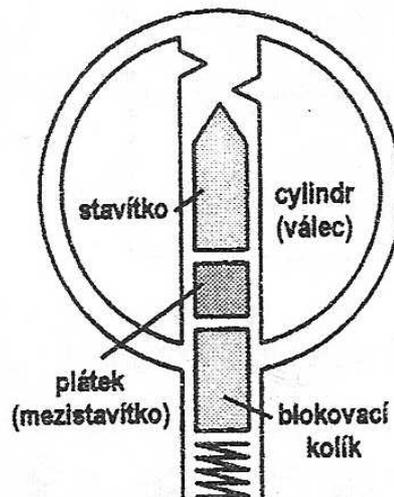
Blokovací kolík zabezpečuje cylindrické vložky proti vyhmatání planžetou mají také rozličné tvary (viz obr.6), ale všechny musí mít rotační plochy. Základní tvary jsou odstupňovaný válec, soudeček, hříbeček, svazek prstenců atd.



Obr.6. Rozličné tvary blokovacích kolíků cylindrické vložky

Pružina posouvá, stlačuje stavítko a blokovací kolík, vyrábí se většinou z mosazi.

Plátek (mezistavítko) je ve sloupci mezi stavítkem a blokovacím kolíkem (viz obrázek 7) se používá u uzamykatelných systému společných klíčů, kdy plátek zvyšuje počet možností správného nastavení blokovacího kolíku a stavítka na dělicí rovinu a tím otevření vložky více než pouze jedním klíčem.



Obr.7. Znáznornění funkce plátku

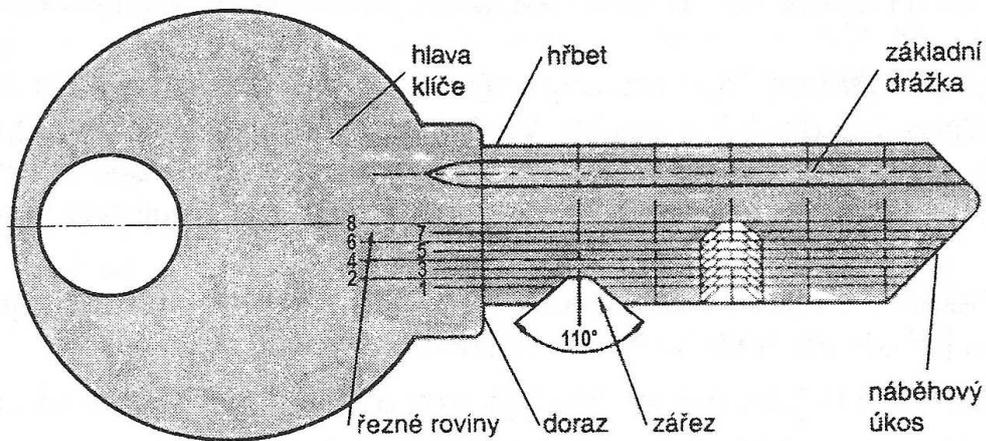
1.1.2.7.3 Klíč cylindrické vložky

Pro odemykání a zamykání je nutné zasunout do klíčového otvoru ve válci cylindrické vložky odpovídající klíč. Klíče cylindrické vložky dělíme podle profilu funkční části klíče nebo podle principu na kterých je založena jejich funkce.

Cylindrické vložky rozdělíme na:

- klíč klasický profilový
- klíč klasický se čtvercovým profilem
- klíč plochý
- klíč elektronický (čipový)
- klíče ostatních profilů

Klíč klasický profilový jde o nejrozšířenější a nejdéle používaný tvar klíče klasické cylindrické vložky. Na obrázku 8 si ukážeme jednotlivé jeho části a popis těchto částí.



Obr.8. Hlavní pojmy klíče cylindrické vložky

- **Hřbet** je rovina od které se odměřují hloubky zářezů.
- **Náběhový úkos** zasouvá klíč a stavítka cylindrické vložky.
- **Doraz** je opracovaná plocha, od které se měří rozestupy zářezů.
- **Profil** je příčný průřez aktivní části klíče, je daný profilem otvoru klíče v cylindru vložky.
- **Základní drážka** je zaváděcí drážka do válce cylindrické vložky a taky na odměřování hloubky zářezů.
- **Řezné roviny** obsahují soubor hloubek zářezů měřených od hřbetu či základní drážky.
- **Uzávěr** je kódová sestava zářezů pro určitý klíč.
- **Zářez** je opracovaný prostor pro určení správné délky vrcholů stavítek pro zasunutí klíče do vložky.
- **Tloušťka klíče** cylindrických vložek se obvykle pohybuje v rozmezí 1.8 až 2.8 mm a profilováním jsou na rozhodujících místech zeslabeny.

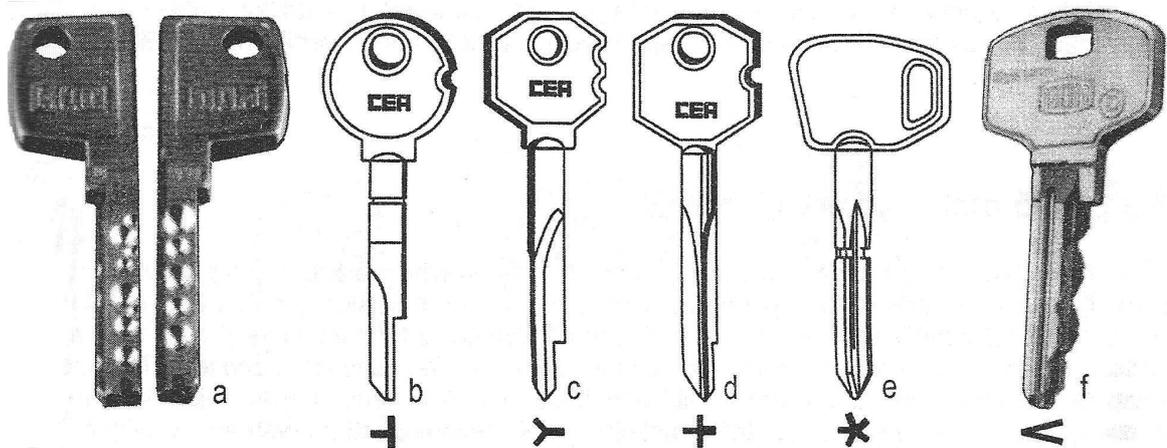
Klíč klasický se čtvercovým průřezem se liší od klasického profilového jenom příčným průřezem dřívku a funkční částí klíče. Některé tyto typy jsou zobrazeny na obrázku 9 b-e.

Klíč plochý je v současné době na vzestupu a to díky širokým možnostem uspořádání stavítek a blokovacích kolíků a dalších ochranných prvků. Plochý klíč má funkční část hladkou s akčními důlky o různých velikostech průměrů nebo zářezy pro zabezpečovací prvky.

Klíč partnerský je klíč plochy, který se používá zejména při zabezpečování vysoce důležitých objektů, bank, klenotnictví atd. Partnerský klíč je v ose rozpůlený plochý cylindrický klíč (viz obrázek 9 a), každou půlku klíče vlastní jiná osoba. Pro otevření zámku musí být obě půlky klíče použity společně, musí být tedy přítomny obě osoby.

Klíč elektronický (čipový) plní mimo své mechanické funkce i funkci elektronickou, protože má pevně zabudovaný čip s přepisovací pamětí. Při odemykání a zamykání cylindrické vložky dochází také k přenosu informací přes vysokofrekvenční kontaktní pole. Tento klíč sedá také využít např. k evidenci pracovní doby, bezhotovostním platbám atd.

Klíče ostatních profilů sem patří profily např. ve tvaru V (viz obrázek 9 f), které se používají v menší míře tak se jimi nebudu dále zabývat.



Obr.9. Různé profily klíčů

1.1.2.8 Výpočet klíčové rozlišitelnosti

Výpočet klíčové rozlišitelnosti je dán počtem možných kombinací podle vzorce:

$$V = n^s$$

kde:

V – teoretický počet možných kombinací klíče při jednom profilu

n – počet řezných rovin (stupňů zářezů)

s – počet použitých stavítek

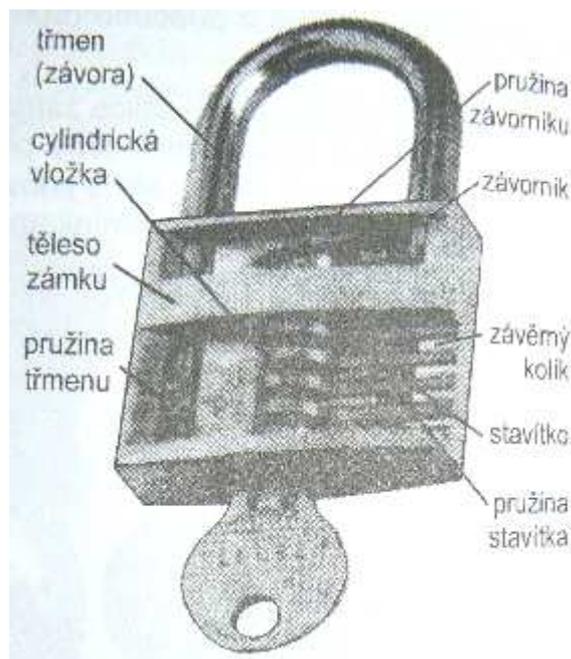
Pro lepší znázornění uvedu na tomto příkladu, kde uvedu základní počet kombinačních možností cylindrické vložky o 8 řezných rovinách a 5 stavítkách. Teoretické množství kombinací pak je:

$$8^5 = 32768$$

V praxi je však počet kombinací nižší, kvůli vyloučení snadné variace klíče, proto se počet kombinací sníží o 30% až 40% v našem příkladu tedy na cca **21000**.

1.1.2.9 Visací zámek

Visací zámky tvoří samostatnou kapitolu v zámkové technice, také někdy nazývané zámky závěsné nebo přenosné. Prošly zajímavým technologickým a konstrukčním vývojem v rámci celé zámečnické výroby. Pro názornost si ho znázorníme a popíšeme na obrázku 10.



Obr.10. Řez visacím zámekem

1.1.2.9.1 Základní pojmy visacích zámků

- **Visací zámek** je definován jako „výrobek, který umožňuje rychlé a rozebíratelné spojení s určitou pevností proti mechanickému narušení spoje“.
- **Uzamykatelná sestava** visacího zámku je celkový souhrn závorníků, zábran, stavítek nebo mechanismu válce, jenž uzamykají závoru a vytvářejí tím celek, pro odpovídající klíč.
- **Stavítko, závorník** jsou pohyblivé části, díky nimž se zajišťuje závoru v uzamčené poloze proti samovolnému nebo neoprávněnému rozpojení s mechanismem a tělesem zámku. Odemknout můžeme jenom ve správné poloze stavítek a závorníku při použití správného klíče.
- **Závora** je pohyblivá část visacího zámku a spolu s mechanismem zámku tvoří uzavřený celek. Umožňuje pevné, avšak rozebíratelné spojení.
- **Zábrana** je pevná překážka, která zamezuje otáčivému pohybu nesprávného klíče v sestavě zámku.

1.1.2.9.2 Základní dělení visacích zámků

Visací zámky můžeme dělit podle různých hledisek, např. podle stupně bezpečnosti, jejich konstrukce, váhy, tvaru, použití apod. Pro nejpřehlednější a srozumitelnější dělení použijí podle bezpečnosti a konstrukce. Proto visací zámky budu dělit na osm základních variant:

- jednoduché
- bezpečnostní
- obyčejné
- dozické
- motýlkové
- cylindrické
- kódové
- zásuvné

Jednoduché visací zámky nesplňují stanovená bezpečnostní kritéria daná ČSN EN 12320, protože jejich možnost násilného překonání je vysoká. Mezi jednoduché zámky patří obyčejné a dozické.

Bezpečnostní visací zámky jsou ty, které splňují danou normu. Proto mají vysokou odolnost proti mechanickému narušení spoje a taky znesnadnění překonání bez použití odpovídajícího klíče. Mezi bezpečnostní zámky řadíme motýlkové, cylindrické, kódové, zásuvné.

Obyčejné zámky jsou vybaveny odpruženou závorkou a doplněny zámkovým mechanismem jehož klíč má jenom jeden plný zub.

Dozické zámky mají mimo závorky i stavítka o různém počtu a to určuje počet výřezu na zubu klíče. Klíč je jednostranně ozubený.

Motýlkové zámky obsahují opět závorku a stavítka, uzpůsobeny na oboustranné vedení zubu klíče. Klíč je oboustranně ozubený a zářezy do zubu klíče mohou být symetrické nebo nesymetrické. Podle konstrukce se dělí na:

- zasouvání klíče do dna zámku
- zasouvání klíče do boku zámku

Cylindrické zámky jsou zámky s cylindrickou vložkou, může být díky konstrukci hodně variant včetně druhu stavítek.

Kódové zámky neboli heslové zámky. Uzamykatelný mechanismus je bez klíče a provádí se natočením heslových kotoučů do správné polohy.

Zásuvné zámky se používali v historii. Dnes je můžeme vidět jenom u starých trezorových a sejfových zámků, proto se k nim nebudu věnovat.

1.1.3 Předmětová ochrana

Zabezpečuje prostory či úschovná místa, kde jsou uloženy peníze, cennosti, informace apod. před zcizením nebo neoprávněnou manipulací, proto je trezorová technika stále žádoucí. Pro rozdělení úschovných objektů můžeme použít celou řadu různých kritérií.

Nejobecnější je dělení podle účelu a konstrukce na:

- komorové trezory
- komerční úschovné objekty

Já se ovšem zaměřím na uzamykatelný systém bezpečnostních úschovných objektů (trezorový uzamykatelný systém) a to na klíčové trezorové zámky.

1.1.3.1 Trezorový uzamykatelný systém

Je bezpečně umístěn uvnitř dveří skříňového trezoru, jedná se zpravidla o rafinovaný a komplikovaný uzavírací systém, obsahující:

- závorový systém
- zámky s vysokou bezpečností (trezorové zámky)

Závorový systém charakterizuje bezpečnost trezoru. U menších osobních trezorů je závora přímo ovládána klíčem. Robustní trezory musí závoru ovládat pomocí závorového mechanismu, klíč má proto jenom funkci k ovládní závorového mechanismu a ne samotné závory.

Trezorové zámky jsou zařízení, která mají schopnost rozpoznat zda se jedná o správný otevírací element či špatný a podle toho splnit blokovací funkci závorového systému nebo dveří. Trezorové zámky můžeme rozdělit na:

- klíčové
- heslové (kombinační)
- kombinace (podle přání zákazníka)

Na **klíčové trezorové zámky** se používají nejčastěji motýlkové klíče, které mají obvykle 7 až 12 plochých odpružených stávitků. Stavítka jsou kolmá k ose klíče a podle funkce s jedním nebo více západy. Používá se tzv. partnerských klíčů, který má dvě varianty:

- Klíče mají samostatné vstupní otvory. Každý klíč odjišťuje vlastní závoru, po odjištění je možno posunout závoru a otevřít dveře trezoru.

- Oba klíče dáváme do jednoho vstupního otvoru, abychom mohli závoru odjistit musíme v definovaném pořadí klíčů např. z prvním klíčem se provede jedna otočka a z druhým klíčem druhá otočka záležejí ovšem na zákazníkovi.

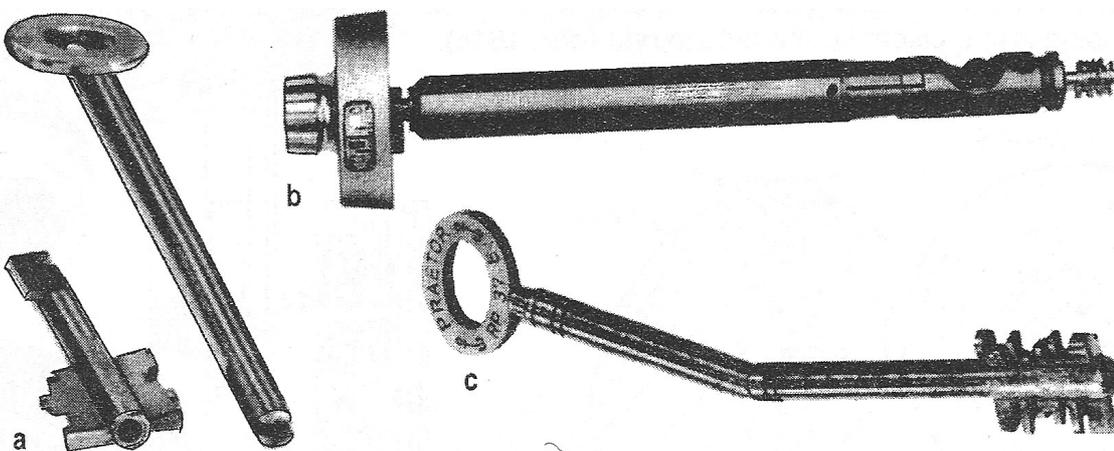
U dveří trezorů o velké tloušťce, aby klíč nemusel mít dlouhý dřík používá se:

- nastavovací klíč
- lafetové zařízení
- lámací klíč

Nastavovací klíč se skládá ze dvou částí (viz obr.11a) před použitím se musí upevnit samostatný klíč (motýlkový) do úchyty na konci dříku.

Lafetové zařízení je silná vytahovací hřídel (lafeta), tato lafeta se zasune a pootáčí se s ní jako s klíčem (viz. obr.11b).

Lámací klíč má obvykle v půlce dříku kloub, který se po použití složí na poloviční délku (viz. obr.11c).



Obr.11. Provedení trezorových klíčů pro velkou trezorovou tloušťku dveří

2 PRŮLOMOVÁ ODOLNOST ZÁMKOVÝCH MECHANISMŮ

Mechanické zábranné systémy mají z hlediska krizové bezpečnosti ztížit nebo prakticky zcela znemožnit vniknutí pachatele do chráněného prostoru. Charakteristickým znakem těchto mechanických zábran je jejich bezpečnostní úroveň tvořena pasivní bezpečností, popř. průlomovou odolností.

Jak bylo řečeno MZS mají svou zásadní nezastupitelnost zejména proto, že jsou schopny poskytnout ochranu objektu mechanickou odolností (pevností), kterou jednotlivé komponenty mají.

Doba vynaložená pachatelem na překonání MZS je ve většině případech delší, než může být pro něho únosná. Mechanické zábranné systémy mají základní úlohu vytvořit pevnou hranici definovanou určitým odporem proti destruktivnímu napadení. Pachatelům musíme zejména zabránit v záměru:

- násilného proniknutí osob do chráněného prostoru
- znehodnocení techniky a zařízení uvnitř chráněného prostoru
- krádeže předmětů a dalších hodnot z chráněného prostoru
- umístění nebezpečného předmětu v chráněném prostoru

Každý MZS je překonatelný, avšak odlišnost jednotlivých MZS je dána zejména množstvím vydané energie, času a důmyslnosti použité u různých druhů náradí, kterých je potřeba k překonání MZS. A tím pasivní odolnosti, jenž určuje úroveň bezpečnosti jednotlivých objektů.

2.1 Stanovení minimální doby průlomové odolnosti MZS

Postavení MZS u systému komplexního zabezpečení je dáno jejich schopností vytvořit kvalifikovanou zábranu proti průniku pachatele do chráněného objektu, to je vyjádřeno maximálním prodloužením časového intervalu Δt , který pachatel potřebuje k překonání překážky a tím dosažení chráněného zájmu, podle vzorce:

$$\Delta t = t_2 - t_1 \text{ [min]}$$

kde:

Δt časový interval potřebný k překonání překážky

t_1 čas zahájení útoku na překážku

t_2 čas konečného překonání překážky

Při stanovování minimální doby průlomové odolnosti MZS vycházíme z toho, zda se může jednat o:

- otvorové výplně
- úschovné objekty

2.1.1 Otvorových výplní

Pro otvorové výplně (dveřní a okenní uzávěry, mříže a vrata) platí, že minimální čas potřebný pro překonání, což je minimální doba průlomové odolnosti je uveden v klasifikaci bezpečnostní třídy (tab.č.1), tento čas je nutno 2/3 násobně navýšit neboť se jedná o zkušební čas. Tím dostaneme čas reálný, za který lze otvorovou výplň zpravidla překonat. Tento čas aplikujeme i pro jednotlivé komponenty dveřních a jiných uzávěrů.

Tab.1. Bezpečnostní třídy otvorových výplní

Bezpečnostní třída	Kategorie náradí	Předpokládaný způsob napadení	Odporový čas (min)
1	Nepoužívá se	Příležitostný zloděj zkouší rozbít okno, dveře nebo okenice užitím fyzického násilí (kopání, narážení ramenem atd.)	Neměřen
2	A	Příležitostný zloděj dále zkouší rozbít okno, dveře nebo okenice užitím jednoduchých nástrojů (šroubovák, kleště, klín...)	3
3	B	Zloděj zkouší zajistit přístup použitím dalšího šroubováku a páčidla	5
4	C	Zkušený zloděj používá pily, kladiva, sekery, sekáče a přenosné akumulátorové vrtačky	10
5	D	Zkušený zloděj dále používá elektrické nářadí (vrtačku, přímočarou pilu, úhlovou brusku o průmětu max.125mm)	15
6	E	Zkušený zloděj dále používá elektrické nářadí (vrtačku, přímočarou pilu, úhlovou brusku o průmětu max.230mm)	20

2.1.2 Úschovných objektů

U úschovných objektů je nutno zjistit minimální dobu průlomové odolnosti výpočtem. Ten provádíme podle vzorce:

$$T_{\text{vloupání}} = [(V_R - B_V) : C_1]^{2/3} \text{ [min.R}_U; \text{R}_U/\text{min}]$$

Vychází se z typu úschovného objektu (komorový nebo skříňový trezor) klasifikované bezpečnostní třídy daného výrobku a poté z odpovídajícího počtu odporových jednotek R_U , které konkrétní typově odzkoušený výrobek vykázal při fyzických zkouškách.

Legenda vzorce:

$T_{\text{vloupání}}$	doba minimální průlomové odolnosti úschovného objektu
V_R	hodnota průlomové odolnosti úschovného objektu - u skříňového trezoru je rovna průměrné hodnotě částečného a úplného průlomu (tab.č.3), u trezorových dveří a komorového trezoru jde o hodnotu pro úplný průlom (tab.č.4)
B_V	základní ocenění: číselná hodnota přidělená určitému náradí
C_1	koeficient průlomové odolnosti úschovného objektu (tab.č.2)
$2 \div 3$	koeficient navýšení

Tab.2. Koeficienty průlomové odolnosti

Bezpečnostní třída úschovného objektu podle ČSN EN 1143-1	Koeficient RU/min C_1
0 - I	5
II - III	7,5
IV - VII	10
VIII - XI	15
XII - XIII	35

Tab.3. Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů do bezpečnostních tříd

Bezpečnostní třída	Zkouška napadení		Pevnost ukotvení ¹⁾	Zámky		Doplňkový požadavek pro označení EX ³⁾
	Hodnoty		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 prostory pro kabely musí být konstruovány tak, aby jimi nebylo možné zavést výbušninu do jejich vnitřních prostorů

Tab.4. Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a komorových trezorů podle bezpečnostních tříd

Bezpečnostní třída	Zkouška napa- dením	Zámky ¹⁾		Doplňkový požadavek pro označení EX ³⁾
	Hodnota prů- lomové odol- nosti pro úplný průlom	Množství	Třída podle EN 1300	Hodnota prů- lomové odol- nosti po vý- buchu
0	30	1	A	²⁾
I	50	1	A	²⁾
II	80	1	A	4
III	120	1	B	6
IV	180	2	B	9
V	270	2	B	14
VI	400	2	C	20
VII	600	2	C	30
VIII	825	2	C	41
IX	1050	2	C	53
X	1350	2	C	68
XI	2000	3	C nebo	100
		2	D	
XII	3000	3	C nebo	150
		2	D	
XIII	4500	2	D	225

¹⁾ použitelné pouze pro klasifikaci komorových trezorů bez dveří

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

2.1.3 Stanovení odolnosti MZS proti vloupání

Odolnost MZS proti vloupání se stanoví na základě počtu odporových jednotek R_U , které určíme na podkladě typových fyzických zkoušek úschovného objektu za použití příslušné kategorie nářadí a nástrojů. Kategorie nářadí se dělí na A – E a to podle normy ČSN PENV 1627 a ČSN PENV 1630 uvedených v tabulce 5. Také platí, že každá sada nářadí vyšší kategorie obsahuje i nářadí nižší kategorie.

Tab.5. Složení sad nářadí kategorie podle normy ČSN PENV 1627 a ČSN PENV 1630

Nářadí kategorie A se skládá z této sady nářadí:	
1 šroubovák	celková délka 260 mm, šířka břitu 10 mm
1 šroubovák	celková délka 360 mm, šířka břitu 16 mm
1 hasák	délka 240 mm
1 přestavitelné kleště	délka 240 mm
dřevěné nebo plastové klíny	d/š/v 200/80/40
Sada nářadí B obsahuje navíc:	
1 páčidlo	celková délka 710 mm
1 šroubovák	celková délka 375 mm, šířka břitu 16 mm
Sada nářadí C obsahuje navíc:	
1 kladivo	celková délka 300 mm, hmotnost 1,25 kg
1 sekyra	celková délka 350 mm
1 kleště na svorníky	celková délka 460 mm
1 dláto	celková délka 250 mm, šířka břitu 30 mm
1 pila na kov	s plátky HSS
1 pilka na kov	s plátky HSS
1 elektrická vrtačka	320/160 W
vrtáky do kovu	max. průměr 10 mm, HSS
nůžky na plech	levé a pravé, celková délka 260 mm
sekáč plochý	délka 250 mm, šířka břitu 30 mm
Sada nářadí D obsahuje navíc:	
1 elektrická kmitavá pilka	550/335 W s plátky
1 elektrická pilka ocaska	900/520 W s plátky
1 trubkový nástavec	max. délka 500 mm
1 elektrická vrtačka	600/310 W
1 úhlová bruska	1000/575 W, kotouč průměru 125 mm
vrtáky do kovu	max. průměr 13 mm, HSS tvrdokov
Sada nářadí E obsahuje navíc:	
1 elektrická vrtačka	1050/620 W
1 úhlová bruska	1900/ 1175 W, kotouč průměru 230 mm

Typové fyzické zkoušky se dělí na dvě části a to na:

- částečný průlom
- úplný průlom

Částečný průlom symbolizuje napadení a následné vytvoření otvoru tak, aby mohl pachatel manipulovat z rukou uvnitř úložného prostoru.

Úplný průlom je taková velikost otvoru, jenž by umožnil jednoduchou manipulaci v celém úložném prostoru zkoušeného trezoru (skříňového, komorového). Podle výsledků těchto zkoušek je pak úschovný objekt zařazen do příslušné bezpečnostní třídy a to 0 – X u skříňového a 0 – XIII u komorového trezoru viz tabulka 3 a 4.

2.1.4 Stanovení optimálního průlomového času daného MZS

Hodnota průlomové odolnosti MZS se stanoví na základě jeho příslušné bezpečnostní třídy a to buď přímo nebo ve vztahu k příslušným odporovým jednotkám.

Pro lepší pochopení optimálního průlomového času MZS si uvedeme na tomto příkladu:

- skříňový trezor bezpečnostní třídy IV má průměrnou hodnotu částečného a úplného průlomu $V_R = 150 \text{ Ru}$
- základní ocenění použitého náradí B_V dle ČSN EN 1143-1 je pro použité elektrické bourací kladivo a autogen 25 Ru a 14 Ru
- při koeficientu $C_1 = 10 \text{ Ru/min}$ podle kategorie náradí C, je doba průlomové odolnosti:

$$T_{\text{vloupání}} = (150 - 25 - 14) : 10 = 11 \text{ min}$$

Toto je však zkouškový čas. Pro čas skutečný je nutno použít trojnásobného navýšení, což je cca 33 minut. Uvedené zjištění při minimálním časovém zásahu policie nebo bezpečnostní služby do 2 (20) minut má tedy koeficient rizikovosti:

$$\mathbf{R = 33:2 = 16,5 \text{ nebo } (33:20 = 1,65)}$$

Obdobně lze určit i optimální časy pro další MZS, kupř.: bezpečnostní dveřní uzávěry, mříže, stavební kování, uzamykatelné systémy atd.

Vždy vycházíme z nejméně odolného komponentu MZS a k němu pak s ohledem na agresivnost použitého náradí pachatelem musíme přičítat průlomovou odolnost dalších jeho částí.

2.1.5 Stanovení stupně rizika ohrožení objektu

Bezpečnostní úroveň je základním charakteristickým znakem dané zábrany v MZS, spolu s pasivní bezpečnostní a průlomovou odolností. Za nejeftektivnější ohodnocení překážky je časový interval, který pachatel potřebuje k jejímu překonání. Takový údaj je pro nás nejvíce důležitý, nýbrž s jeho pomocí stanovíme stupeň rizika ohrožení objektu podle následujícího vzorce:

$$\mathbf{R = T_{vloupání} : t_i > 1}$$

kde:

R stupeň rizika ohrožení objektu (koeficient rizikovosti)

$T_{vloup.}$ doba minimální průlomové odolnosti úschovného objektu

t_i čas potřebný k zásahu policie, bezpečnostní služby

Skutečné riziko ohrožení chráněného objektu bude tím menší, čím bude koeficient R větší. Má-li být aplikovaná ochrana účelná, musí být jeho hodnota větší než 1. Bude-li rovna 1 nebo menší, nemůžeme hovořit o jakékoliv efektivitě ochrany. Naopak, čím bude tento koeficient větší, tím se bude riziko ohrožení snižovat a systém zabezpečení chráněného zájmu bude kvalitnější. Nezanedbatelnou roli hraje také dostupnost policie nebo

bezpečnostních složek ke chráněnému objektu, která je dána vzdáleností a místními podmínkami (objížděky, nehody apod.).

2.2 Klasifikace zámků v pojetí Pyramidy bezpečnosti

Při nákupu se jen velmi těžko rozpoznávají bezpečnostní funkce zámkového mechanismu. Jediným měřítkem často bývá kupujícím bez odborné rady, jen výše ceny. Podle ní se ovšem nedá určit úroveň kvality a odolnost proti napadení.

Pyramida bezpečnosti je projektem Certifikačního institutu České asociace pojišťoven (dále jen CI ČAP), který je určen výrobcům, dodavatelům kvalitních mechanických zábran, pojišťovněm a hlavně k jejich klientům. Jedná se o komunikační jednotící prvek, který zpřehledňuje a usnadňuje identifikaci výrobků, ověřuje úroveň jakosti a je zaměřen výhradně na certifikované výrobky mechanických zábranných systémů, včetně zámkových mechanismu, cylindrických vložek.

Jsou sem zařazeny výrobky certifikované podle příslušných produktových norem, u kterých výrobce musí zároveň prokázat stálost výroby alespoň na úrovni normy ISO 9001 (podrobná specifikace požadavků na produkt je uvedena v certifikačním postupu Národního bezpečnostního úřadu (NBÚ) č. 2.).

Pyramida bezpečnosti je zařazena mezi nejvýznamnější značky kvality v naší republice v rámci programu Česká kvalita podporovaného vládou České republiky. Pyramida bezpečnosti tedy usnadňuje a zpřehledňuje orientaci při řazení mechanických systémů do různých tříd podle míry ochrany majetku.

Pyramida bezpečnosti především usnadňuje zákazníkovi volbu při výběru správného, vhodného zámku a tím jeho úroveň bezpečnosti. Podle řazení do bezpečnostních tříd poskytují výrobky odlišné stupně ochrany od základní až po velmi vysokou. Toto řazení má barevné označení jednotlivých výrobků (viz obr.12), viditelně na obalech a letácích (viz obr.13).



Obr.12. Pyramida bezpečnosti



Obr.13. Značení výrobků

2.2.1 Certifikace zámkových mechanismů

Výrobci a dodavatelé zámkových mechanismů si nechávají prověřovat tyto výrobky z hlediska kvality a bezpečnosti. Hodnocení a následnou certifikaci výrobků provádí nezávislá akreditovaná zkušební laboratoř a certifikační orgán podle evropských norem EN 1627 a EN 1630. Přitom je nejvíce hodnocena mechanická průlomová odolnost. Pokud toto daný zkoušený výrobek splňuje, vydává zkušebna certifikát shody a zařadí ho do příslušné bezpečnostní třídy.

3 ZPŮSOBY NAPADÁNÍ ZÁMKOVÝCH MECHANISMŮ A MOŽNOSTI OCHRANY

Napadání chráněných objektů, přímo vložek dveřních zámků, zámkových mechanismů a štítu dveřního kování nebo visacích zámků může být rozděleno podle provádění vniknutí na dvě skupiny a to:

- překonání všemi násilnými způsoby a prostředky
- nenásilné otevírání zámků (cylindrických vložek)

Překonání zámku a zámkového mechanismu u dveřního prostoru nebo visacího zámku všemi **násilnými způsoby a prostředky** např. odstranění dveřního kování, vrtání u vložek, vytržení cylindru vložky trhákem, vytržení těmenu visacího zámku atd.. Tyto všechny způsoby jsou však patrné hned na první pohled, protože zanechávají za sebou totálně zničenou nebo poškozenou cylindrickou vložku, celý zámek nebo část dveřního křídla.

Nenásilné otevírání zámků se zaměřuje nejvíce na samotnou cylindrickou vložku. Provádí se různými přípravky (planžetami, paklíči) a z hlediska objasněnosti vloupání se jedná o metodu nebezpečnější než u metod násilného vniknutí. Nepozná se totiž na první pohled, zda vložka byla otevřena nežádoucím návštěvníkem (pachatelem), včetně určení času, kdy došlo k napadení (vloupání) objektu. Majitel může zjistit skutečnou škodu třeba až za měsíc, protože nevidí dveře poškozené.

3.1 Kritická místa standardního dveřního kování a jejich napadání

S odstupem doby se ukázalo, že nejzranitelnějším místem dveřního kování je zámkový uzávěr vstupních nebo vchodových dveří, obvykle představovaný příslušným kovááním a hlavním zámkem. Standardní dveřní kování zámku s cylindrickou vložkou má velmi nízkou pasivní bezpečnost a je tedy lehce překonatelná především těmito uvedenými způsoby:

- odšroubováním vrutů připevňující dveřní štíty z vnější strany vložky
- rozlomením dveřního štítu
- vytržením dveřního štítu
- odvrtáním dveřního štítu
- rozlomením vyčnívající cylindrické vložky

- vytržením cylindrické vložky
- vytržením samotného válce cylindrické vložky
- zaražením cylindrické vložky
- odvrtáním cylindrické vložky
- vyhmatáním (planžetování, elektroplanžetování) cylindrické vložky speciálními přípravky

3.2 Kritická místa visacích zámků a jejich napadání

U visacích zámků je bezpečnost dána počtem uzamykatelných sestav a hlavně odolností proti násilnému napadání vyplývající z překonávání těchto zámků a to:

- vytržením třmenu
- rozlomením třmenu při nízké teplotě
- přeřezáním třmenu
- přestípnutím třmenu
- odvrtáním třmenu
- vytržením válce vložky, zámkového mechanismu
- vyhmatáním (planžetování, elektroplanžetování) cylindrické vložky visacího zámku speciálními přípravky

Visací zámky se proto rozdělují podle síly potřebné k vytržení závory rázem nebo tahem, odolností proti vytržení, přeřezání, přestřížení a odvrtání třmenu a tělesa zámku do bezpečnostních tříd podle normy ČSN EN 12 320 (viz tab.6).

Tab.6. Bezpečnostní požadavky na visací zámky

Požadavek	Bezpečnostní třídy						Jednotka
	1	2	3	4	5	6	
Minimální počet efektivních kombinací	300	1000	2500	5000	10000	20000	
Ovládání bezpečnostního mechanismu	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	Nm
Odolnost válcové vložky nebo zamykacího mechanismu visacího zámku proti vytržení	x	x	4	5	10	15	kN
Odolnost válcové vložky nebo zamykacího mechanismu visacího zámku v krutu	x	2,5	5	15	20	30	Nm
Odolnost třmenu a oka petlice proti vytržení	3	5	15	30	70	100	kN
Odolnost třmenu a oka petlice proti v krutu	40	100	200	450	1200	2500	Nm
Odolnost třmenu a oka petlice proti přestřížení	6	15	25	35	70	100	kN
Odolnost tělesa visacího zámku, třmenu a oka petlice proti nárazu při nízké teplotě	x	x	-20	-20	-40	-40	°C
	x	x	1250	3050	6550	7150	g
	x	x	800	1000	1400	1500	mm
Odolnost tělesa visacího zámku, třmenu a oka petlice proti odvrtání	x	x	x	2	4	8	min
Odolnost tělesa visacího zámku, třmenu a oka petlice proti řezání	x	x	x	2	4	8	min
POZNÁMKA: Klasifikace je v šesti třídách, kde 1 je nejnižší							

3.3 Ochrana proti napadání zámkových mechanismů u dveřního kování

Je nutné si pořídit kvalitní dveřní kování, to splňuje bezpečnostní kování, které je rozděleno do bezpečnostních tříd. Dveřní kování a nejen to je napadáno ve většině případech násilnými způsoby, proto nestačí jenom na obyčejných dveřích, ale musí se použít na bezpečnostní dveře pro správné zabezpečení. Pachatel napadá celé dveře páčením (pácidlem, sochorem), může se snažit je prokopnout nebo použít i dláto, kyselinu, brusku. Bezpečnostní dveře spolu s komponenty (dveřní kování, zámek, zámková vložka) by měly odradit případného pachatele nebo mu co nejvíce ztížit činnost a zabrat co nejvíce času.

3.3.1 Ochrana dveřního štítu

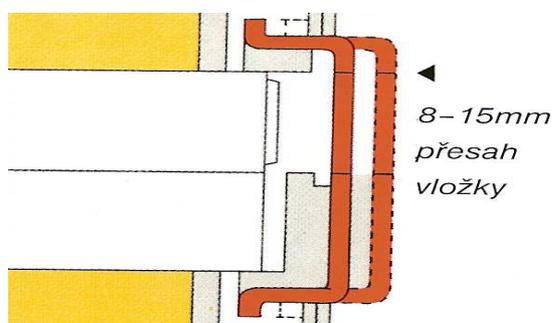
Proti rozlomení, vytržení, odvrtání dveřního štítu a nebo odšroubování vrutů připevňující dveřní štít z vnější strany vložky se používají bezpečnostní štít (obr.14), které taky v určité míře zabraňují rozlomení, vytržení, zaražení a odvrtání cylindrické vložky. Tyto všechny uvedené věci by mělo obsahovat kvalitní bezpečnostní dveřní kování. Dosahuje se toho výztuhou štítu, která je od předchozích typů, jež byly lisovány z plechu, vyráběna jako

odlitek. Tato výztuha má zesílenou stěnu a řadu žeber pro vyšší tuhost a pevnost celého kování proti násilnému napadení.



Obr.14. Bezpečnostní štít
FAB

Kování je připevněno na dveře dvěma krajními šrouby M8x1 a jedním středovým M6. Tyto šrouby pak musí být tepelně zušlechťeny, čímž se zabrání odvrtání dveřního kování. Rovněž pozměněný tvar vnějšího bezpečnostního štítu v místě pro cylindrickou vložku je na něm připevněn kruhový prstenec přesahující šířku štítu maximálně o 8 – 15 mm (obr.15).

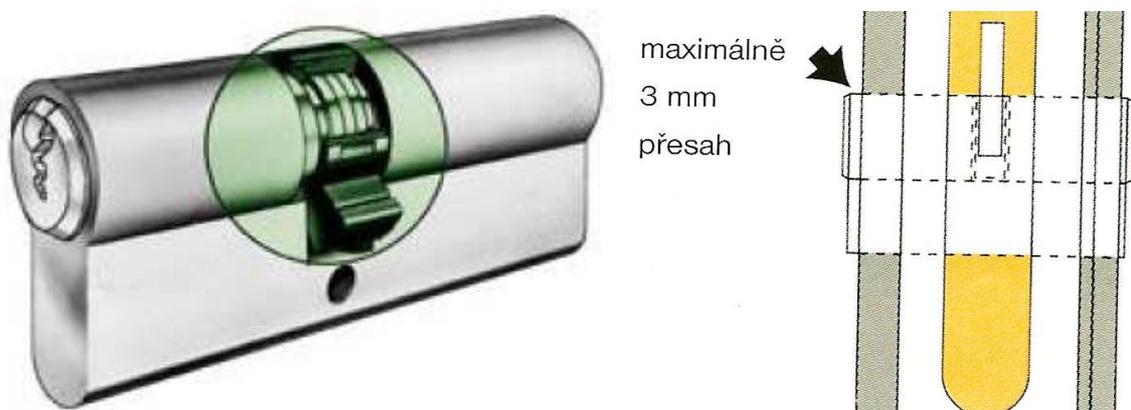


Obr.15. Znáznornění ochrany profilové
vložky

Tento kruhový prstenec obsahuje unášecí kroužek chránící samotnou cylindrickou vložku před odvrtáním, vytržením nebo zaražením. Je vyroben metodou odlévání vytavitelného modelu. Ve vlastní výztuze je uložen v lůžku, jenž je součástí odlitku a poloha je zajištěna vymezovací vložkou. Kroužek se volně otáčí a kromě ochrany slouží i k správnému navedení klíče do vložky zámku.

3.3.2 Ochrana proti rozlomení cylindrické vložky

Oboustranná cylindrická vložka má svoje nejslabší místo ve střední proříznuté části, kde se otáčí zub. Navíc je tato část zeslabena vyvrtaným otvorem M5 pro přichycení vložky šroubem v zadlabacím zámku. Tato zeslabená část cylindrické vložky se dá zpevnit válcovým montážním dílem, který prochází skrz celé těleso vložky a pevně přichytí obě části cylindrické vložky (obr.16). Montážní díl je vyroben z pevného houževnatého materiálu, ztěžující její rozlomení speciálním přípravkem. A pokud cylindrická vložka nepřesahuje rovinu dveří více než 3 mm, pak ji nelze rozlomit (obr.16).



Obr.16. Ochrana cylindrické vložky proti rozlomení

3.3.3 Ochrana proti vytržení a zaražení cylindrické vložky

Má za úkol ztížit vytržení a zaražení tělesa cylindrické vložky ze zadlabacího dveřního zámku. U některých typů je nutno použít upravený dveřní zadlabací zámek vzhledem k jejich specifickému tvaru.

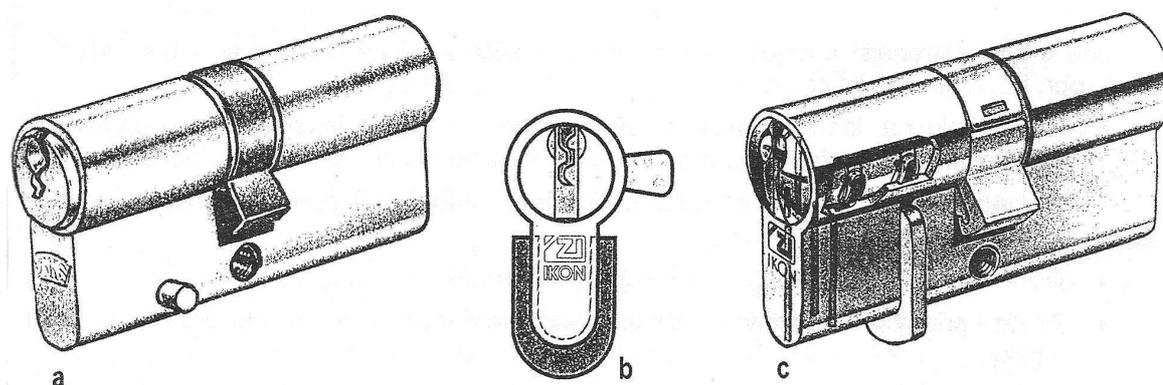
Proti násilnému vytržení a zaražení cylindrické vložky ze zámku a dveří se používají hlavně tyto úpravy cylindrických vložek:

- příčný ocelový kolík
- zábrana ve tvaru U
- uzamykatelný zub

Příčný ocelový kalený kolík přesahuje napříč těleso cylindrické vložky a je umístěn v polovině její přední spodní části, ve výšce přichytného závitu M5 viz obr.17a.

Zábrana ve tvaru U je přesah umístěn ve spodní části tělesa vložky viz obr.17b.

Uzamykatelný zub je dělený a dokonale spojující ozubení obou jader cylindru uzamykatelnými výstupky, jenž jsou zhotoveny z vysoce kvalitního materiálu a udává se výdrž tahovou sílu až 14 000 Newtonů (obr.17c).



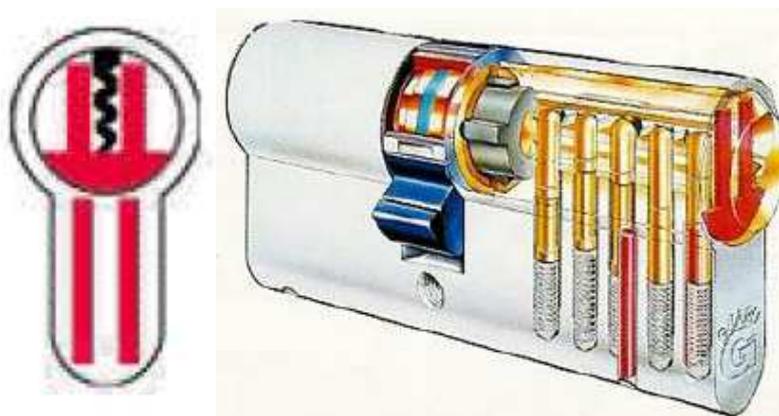
Obr.17. Ochrany cylindrické vložky proti vytržení a zaražení

3.3.4 Ochrana proti vytržení válce cylindrické vložky

Proti vytržení válce cylindrické vložky se používá uzamykatelná zub jako u zábran proti vytržení a zaražení (obr.17c).

3.3.5 Ochrana proti odvrtání cylindrické vložky

Jedná se o takové zabezpečení zámkové cylindrické vložky, aby její odvrtání běžnými prostředky např. elektrickou vrtačkou bylo velmi ztíženo nebo úplně znemožněno. K tomuto účelu se do vložky umisťují proti odvrtací prvky. Tyto proti odvrtací prvky jsou ocelové kalené válcové tyčinky zabudované pevně do tělesa nebo cylindru vložky. Tyto prvky se umisťují hlavně v přední části tělesa vložky (obr.18), nebo se taky hlavně umisťují do cylindru, stavítek či blokovacích kolíků, nebo do jejich dělených částí (obr.18). Při vrtání brání v proniknutí vrtáku nebo ho ohýbají stranou a tím způsobí jeho zlomení případně sťažují vrtání.



Obr.18. Zábrany proti odvrtání cylindrické vložky

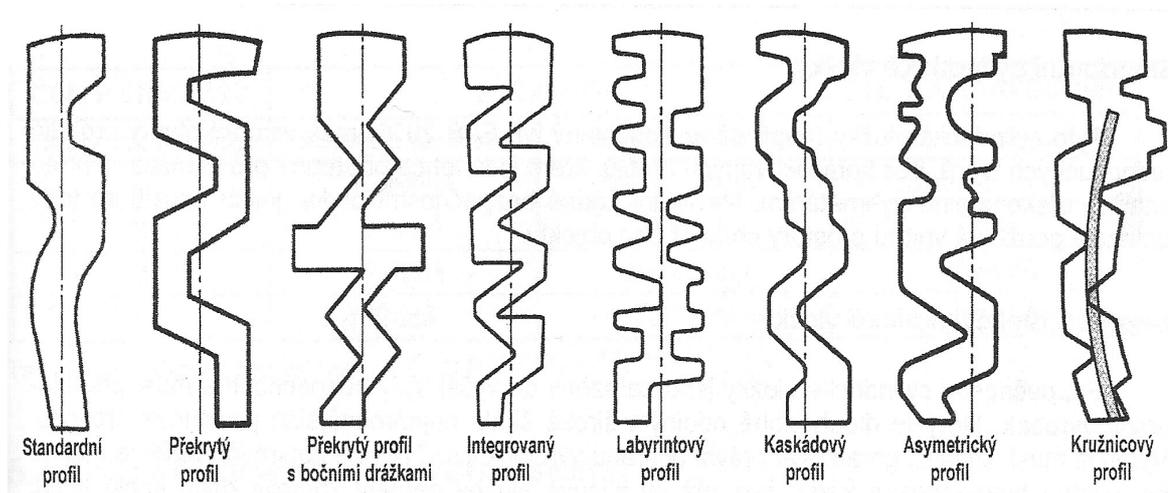
3.3.6 Ochrana proti vyhmatání

Na ochranu proti vyhmatání (planžetování) cylindrické vložky se používá především:

- složitější tvary otvoru (profilu) pro klíč v cylindru
- rozličné tvary blokovacích kolíků cylindrické vložky

Drážka má určitý profil a tak se zjednodušilo její pojmenování na „profil“, i když původní norma uvádí název „otvor pro klíč“. Překrytý profil má svislou osu drážky nejméně 2x přetnutou obrysem profilu o více jak 0,15 mm a první přetnutí by mělo být v 1/4 celkové výšky profilu, měřeno od hřbetu klíče. Toto opatření téměř znemožňuje manipulaci s planžetou v cylindrické vložce zámku, ať už v dveřním kování nebo u

visacích zámků, záleží ovšem na zručnosti pachatele a na tvaru otvoru pro klíč může být kromě překrytého i např. integrovaný, labyrintový, kaskádový, plochý, hvězdicový, asymetrický, kružnicový profil viz obr.19.



Obr.19. Různé tvary otvorů pro klíč

Složitější tvary blokovacích kolíků cylindrické vložky (viz obr.6) zhoršují pachatelům vyhmatání zámku planžetou, tím že blokovací kolík se svými hranami po svém obvodu zachytává o hranu otvoru v tělese vložky. Materiál stavítek a kolíků musí být tvrdý bronz. Nesmí se používat lehké slitiny ani ocel z důvodu rychlého opotřebení stavítek a klíče. Proto se na stavítka a blokovací kolíky používá tvrzená ocel, sloužící především jako proti odvrtací prvek. Plášť je rovněž z tvrdého bronzu, ale jádro je z oceli.

3.4 Ochrany proti napadání visacích zámků

Bezpečnostní visací zámek by měl mít bytelné těleso vyrobené z mosazi nebo mosazi opláštěné tvrzenou ocelí, může být vyrobeno i z litiny, oceli, baronové oceli a legované nerez oceli. Těleso bezpečnostních visacích zámků je v provedení monolitního nebo z tzv. sendvičové stavby, kde je několik vrstev nad sebou snýtováno a to zaručuje vysoké pevnostní parametry zámku.

Nejvíce se u visacích zámku napadá třmen a to buď vytržením, rozlomením při nízké teplotě, přeřezáním, přeštipnutím a odvrtáním. Proto je třmen vždy ocelový a zpevněný

tvrzením o průměru 6 – 18 mm. Dále bývá jištěn proti vytržení oboustranně kuličkami viz obr.20, popř. válečky nebo závorník je vysouván přímo válcem vložky.



Obr.20. Zábřana proti vytržení třmenu visacího zámku

Třmen musí být taky zapuštěn hluboko do tělesa zámku (obr.21), aby pachatel nemohl na uzavřeném zámku najít prakticky žádné zranitelné body. Může se taky využít speciální zásuvné bezpečnostní nástavby tělesa zámku (obr.22), zakrývající zámeček i jeho třmen a tím zvýšit jeho pasivní bezpečnost.



Obr.21. Visací zámeček FAB s hluboko zapuštěným třmenem

Uzamykatelný systém u bezpečnostních visacích zámků je motýlkový stavítkový nebo s přímým ovládním pomocí cylindrické vložky s pěti a více stavitky. Ochrana proti vytržení válce vložky a proti vyhmatání je už popsána u ochrany proti napadání zámkových mechanismů u dveřního kování.



Obr.22. Speciální nástavba visacího zámku

Velmi důležitá je i petlice nebo jiný systém k přichycení visacího zámku, pokud máme bezpečnostní visací zámek, který je do určité míry odolný proti násilnému (mechanickému) napadání, musí být i daný systém odolný proti tomuto druhu napadání. Např. při napadení pokusem o uražení třmenu nedošlo k tomu aby zůstal visací zámek v celku a petlice byla vytržena.

4 MECHANOSKOPICKÉ ZKOUMÁNÍ STOP

Kriminalistická mechanoskopie se zabývá identifikací, způsobem použití a mechanismem působení nástrojů a jiných technických prostředků, které použil pachatel při páchání trestné činnosti. Cílem těchto zkoumání je určení skupinové příslušnosti, popř. i individuální identifikace použitých nástrojů nebo jiných předmětů vytvářejících mechanoskopické stopy. Zjištění i jiných okolností souvisejících s jejich použitím.^[1]

4.1 Způsoby vyhledávání mechanoskopických stop

Při vyhledávání mechanoskopických stop od nástrojů, které byly použity při trestné činnosti. Na takto postiženém místě obvykle postačuje pečlivé prohlédnutí odpovídajících objektů, na nichž tyto stopy v procesu konání trestného činu vznikají. Vyžaduje se pozornost, určitá praxe a také použití zvětšovacích optických přístrojů, např. při vyhledávání drobných stop, musí se provést mechanoskopické zkoumání.

Mechanoskopické zkoumání se většinou provádí v případech krádeží a to vloupáním, vylupování různých schránek a ohnivzdorných pokladen. Jako objekty zkoumání jsou dodávány i zámky, klíče, paklíče, plombové a pečetní uzávěry, poškozené kovové i dřevěné předměty se stopami způsobenými ostřím seker nebo různých řezných nástrojů vrtáků, páčidel i jiných nástrojů.^[1]

Objekty mechanoskopického zkoumání jsou většinou tyto:

- nástroje (páčidla, kleště, hasáky, vrtáky, atd.)
- objekty, na kterých jsou nebo by mohly být stopy nástrojů, např. zámky, plomby, pečetě, apod.
- úlomky nástrojů a jiných funkčních předmětů

4.2 Podstata mechanoskopického zkoumání

Podstata mechanoskopického zkoumání nástrojů a jiných podobných předmětů a jejich identifikace podle nalezených stop je založena na vědecky zjištěných a prakticky prokázaných a ověřených skutečnostech, že:

a) Stav povrchu každého nástroje, předmětu je ovlivněn předchozími technologickými postupy jeho výroby při zpracování a opracování suroviny, polotovaru a finálního výrobku, při opracování funkčních ploch nástroje a jeho použitím k pracovní činnosti nebo k páčení trestné činnosti, úmyslnými zásahy pachatele, vlivem povětrnostních podmínek při jeho skladování atd. Tím dochází ke vzniku typických nerovností, které lze příslušným zvětšením a správným osvětlením zjistit na každém i zdánlivě hladkém povrchu.

b) Tyto vyskytující se nerovnosti svou velikostí, tvarem a lokalizací jsou individuální. Je zcela vyloučeno, aby tyto charakteristické zvláštnosti mikroreliefu (specifické znaky nerovností) byly u dvou předmětů třeba stejného druhu, naprosto shodné.

c) Za určitých podmínek zanechává každý předmět v poškozeném objektu otisk té části nástroje, funkční plochy. S kterou se dostal do kontaktu a přitom i ty specifické charakteristické nerovnosti mikroreliefu nástroje.

4.3 Mechanoskopické stopy

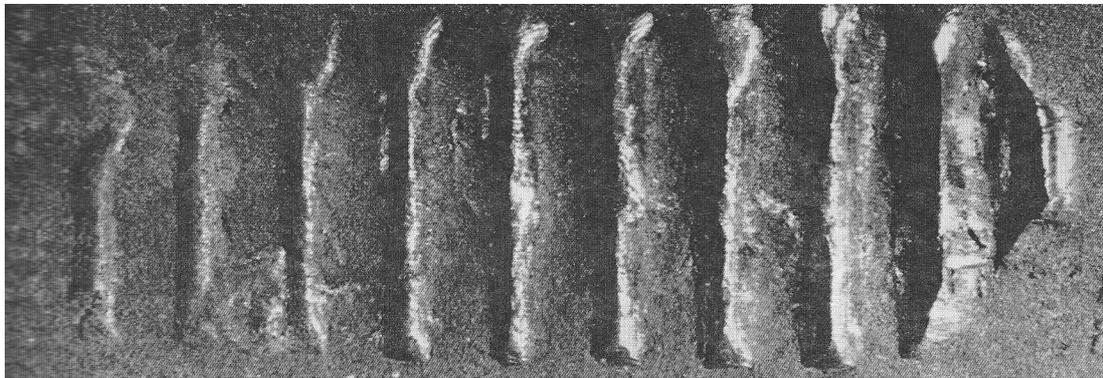
Mechanické stopy vznikají při kontaktu dvou pevných objektů. Objekt, který stopu vytváří, je odrážený objekt. Objekt který stopu přijímá neboli nositel stopy, je objekt odrážející. Odrážený objekt má své vlastnosti vnější struktury, bývají to různé charakteristické nerovnosti reliéfů, mikroreliefů objektu. Mívají nezaměnitelný tvar, rozměr, umístění a uspořádání, čímž jsou neopakovatelné u jiných objektů stejného druhu. Tyto zvláštní vlastnosti vnější struktury odráženého objektu se za určitých podmínek, vlastností zobrazí na odrážejícím objektu. Také musí na sobě tyto znaky odrážející objekt uchovat. Stopy zobrazení vnější struktury objektu dělíme na:

- stopy statické (stopy podobnosti)
- stopy dynamické (transformované ekvivalentní)

4.3.1 Stopy statické

Stopy statické zobrazují vnější struktury odráženého objektu (viz obr.23) a mají evidentně totožné reliéfy, mikroreliefy s odrážejícím objektem. Protože při jejím vzniku nedochází k vzájemnému posunu odráženého ani odrážejícího objektu (např. otisky papilárních linií, stopa běhounu pneumatiky, atd.). Vznikají působením tvrdšího předmětu na objekt měkčí,

tím se objekt trvale deformuje a vznikají na něm tyto stopy podobnosti. Podobnost je jenom zrcadlově otočena. V kriminalistické praktické činnosti se příliš často nevyskytují.



Obr.23. Vtisk čelistí kombinačních kleští v kovu

4.3.2 Stopy dynamické

Stopy dynamické jsou v mechanoskopii zcela běžné. Vznikají tím, že objekt odrážený a objekt odrážející se při vzájemném kontaktu posunou. Při předání této energie se zobrazení vnější struktury odráženého objektu změní a není evidentně podobné, ale je ekvivalentním vlastnostem odráženého objektu transformované. Tuto ekvivalentnost zjišťujeme pomocí mechanoskopického zkoumání. Stopy dynamické dělíme na :

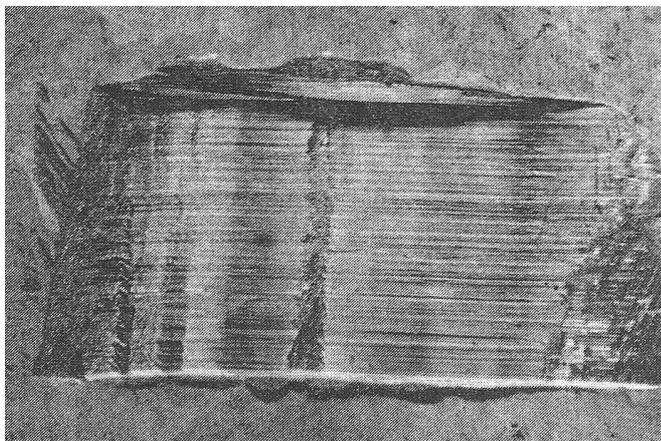
- rýhy
- sešnutí (soustava rýh)
- zhmoždění

4.3.2.1 Rýhy

Rýhy vznikají v těch případech, kdy se povrch nástroje dotkl napadaného objektu v jednom bodě a to zpravidla na malé ploše odráženého objektu, nedochází tedy k přenosu specifických vlastností na odrážející objekty (např. řez diamantem na skle, rýhy po manipulaci s nepravými klíči nebo různými paklíči v zámku). Tyto stopy nejsou většinou schopny určit odrážený objekt, ale mohou sloužit k určení skupinové příslušnosti zkoumaného nástroje, nebo mechanismu události.

4.3.2.2 Sešinutí

Sešinutí neboli soustava rýh vzniká zabořením větší plochy určité části nástroje do napadaného objektu (viz obr.24) tím, že se stopa ať už vytvářející (určitým nástrojem) nebo přijímající (nositel stopy) na tomto objektu posune jedním směrem. Tak vznikne soustava rýh, to je pole se souvislými a velmi specifickými prohlubněmi a vyvýšeninami. Ty jsou shodné s prohlubněmi a vyvýšeninami té části předmětu, který stopu vytvořil. Takto vytvořené stopy mají největší identifikační hodnotu pro určení a nalezení hledaného nástroje.



Obr.24. Sešinutá stopa jednobřitého nástroje

4.3.2.3 Zhmoždění

Zhmoždění je zaboření předmětu do měkčího objektu, ovšem ne pohybem jedním směrem, nýbrž opakovaně v jednom místě, tím se specifické, identifikační znaky vzájemně překrývají a rozruší. Zhmoždění vzniká i opakovanými údery na stejné místo napadaného objektu, který není schopen opakované stopy kvalitněji přijmout. Stopy zhmožděné tedy zpravidla neumožňují individuální identifikaci nástroje, protože se v nich neodráží dostatečné množství specifických znaků. Ve výjimečných případech lze u těchto stop určit přinejmenším skupinovou příslušnost nástroje.

4.4 Zajišťování mechanoskopických stop

Je nutné aby ohledání a následné zajišťování stop prováděli znalci ve svém oboru (experti) a to pracovníci (odborníci) s pokud možno s dlouholetou praxí. Musí to provádět odpovědně a co nejsvědomitěji, jinak může dojít k poškození stop z místa činu, při jejich vyhledávání, zajišťování a odesílání stop k dalšímu mechanoskopickému zkoumání. Zajišťování stop se provádí:

- zhotovováním odlitků
- fotografováním
- zajištění stop „in natura“ (spolu s předmětem)
- zajištění nástroje
- zajištění zámků, cylindrických vložek a kování

4.4.1 Zhotovováním odlitků

Pro zhotovování odlitků se používá různých materiálů – plastelíny, sádry, polymerových past, silikonových pryží, atd. Musíme si uvědomit jaký materiál pro zhotovení odlitku použít, protože pro zajištění mechanoskopické stopy je třeba vzít v úvahu celkovou velikost stopy, velikost prvků jeho mikroreliefu, strukturu povrchu nositele stopy, teplotu okolního prostředí atd. Např. plastelína je dobrá pro zajištění plastické mechanoskopické stopy, není ovšem použitelná při teplotě vyšší než 28°C, protože se jinak deformuje. Nepoužívá se ani když má povrch objektu hrubou strukturu. Nejvhodnější je použít speciální kriminalistický tmel Mikrosil na tvorbu odlitků mechanoskopických stop (viz obr. 25). Tento tmel se promíchá a otiskne na stopu a počká pár minut. Doba vytvrzování při domovní teplotě 20°C je 5–8 minut, při teplotě kolem bodu mrazu je 12-15 minut. Hotový odlitek se snadno oddělí od předmětu na němž je mechanoskopická stopa.



Obr.25. Tmel Mikrosil na zhotovování odlitků

4.5.2 Fotografováním

Fotografování stop se zhotovuje podle pravidel měrné fotografie. Provádí se to s přiloženým měřítkem u stopy (viz obr.26) nebo se vedle stopy přiloží předmět o známých rozměrech např. mince.

Využívají se tyto druhy fotografií:

- orientační
- celého celku
- polodetailní
- detailní

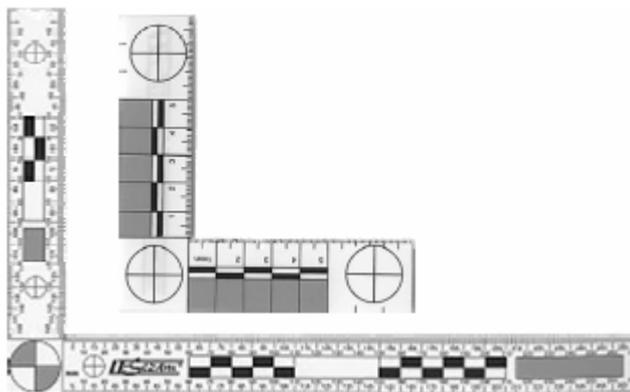
Orientační fotografie zachycuje místo činu a jeho širší okolí, začlenění v terénu, přístupové cesty. Tento typ fotografie se nepoužívá při zajišťování stop pro mechanoskopické zkoumání.

Fotografie celého celku zobrazuje celkový pohled na místo činu, bez širšího okolí. Na fotografii celého celku musí být zachyceny všechny stopy nástroje zjištěné na určitém úseku překážky (např. zárubní dveří), kvůli vytvoření představy o vzájemném rozmístění stop.

Polodetailní fotografie zachycuje nejdůležitější části místa činu nebo jednotlivé významné objekty společně s postavením dalších nejbližších zkoumaných objektů, využívá se i k zachycení určitého souhrnu stop.

Detailní fotografie zobrazuje jednotlivé detaily na místě činu, drobnosti, předměty a stopy zcela samostatně se všemi jejich viditelnými markanty. Fotografie detailní neboli malých stop se zhotovují v co největším měřítku metodou makrofotografie.

Bývá účelné zhotovit více snímků (2-3) jedné stopy při různém směru osvětlení, při různém úhlu, to nám zabezpečí nejúplnější zachycení všech zvláštností zobrazených ve stopě nástroje.



Obr.26. Kriminalistická měřítka na stopy

4.4.2 Zajištění stop spolu s předmětem „in natura“

Zajištění stop spolu s předmětem je možné provést ve všech případech, pokud to nepovede k neoprávněnému poškození objektů. Např. stopa ve dřevě se vyřízne tak aby zajišťovací řezy vedly v přiměřené vzdálenosti od okraje stopy. V kovových materiálech se stopy vystříhnou, vyříznou, odštipnou, odvrtají, vyseknou apod. Zajišťovací řezy nesmí stopu nijak poškodit. Při použití autogenu musíme stopu přikrýt azbestem nebo plechem. Části, které byly spolu se stopami mechanicky odděleny od objektu, se označí jejich horní a dolní okraj, vnitřní strana. Označí se vhodným a trvanlivým způsobem, např. vyrytím značky, nesmazatelným popisovačem, samolepícím štítkem.

Musíme též zajistit ty části překážek, které se oddělily v průběhu vzniku stopy to jsou různé piliny, třísky, hobliny, špony. Ty vložíme do zkumavky nebo jiného vhodného obalu, aby nemohly samovolně vypadnout. Na nich mohou být zobrazeny zvláštnosti použitého nástroje při páčání trestné činnosti. Někdy mohou zůstat na místě činu i úlomky nástroje, např. zuby pily, vrtáky atd.

4.4.3 Zajištění nástroje

Nástroje se zajišťují pokud je to možno spolu s násadami, trubkovými nástavci i s jejich obaly, z nalezenými brašnami, kufry. Pily se musí zajišťovat spolu s oblouky. Většinou bývá v zubech pily částice kovu nebo dřeva zřezaného předmětu, proto se zabalí list pily do čistého papíru, aby nedošlo k jejich ztrátě během přepravy na mechanoskopické zkoumání stop. K vloupání do bezpečnostních úschovných objektů (trezorů) používají pachatelé tzv. speciální zařízení, které slouží např. k roztahování mříží apod. Ty zajišťujeme v celku. Malé svěráky se taky zajišťují celé, ale u větších se zajišťují pouze čelisti nebo vložky, které přidržují svíraný předmět. U nástrojů (strojů), které nelze ke zkoumání zaslat celé nebo z nich nelze oddělit jejich funkční části, jedná se většinou o velké dílenské stroje. Proto se musí zabezpečit tak, aby nemohly být dodatečně poškozeny nebo dále používány a nedošlo tak ke změnám specifických znaků. Následné postupy se musí konzultovat s kriminalistickým expertem. Do ukončení vyšetřování trestné činnosti se musí nástroj ponechat v původním stavu a nesmí být používán.

4.4.4 Zajišťování zámků, cylindrických vložek a kování

Zajišťování zámků, cylindrických vložek a kování. Zajištění zámků pro účely mechanoskopického zkoumání se provede vyjmutím z lůžka nebo přímo demontáží ze dveří, podle potřeby můžeme demontovat i se zapadacími plechy.

Dále se budu zabývat hlavně cylindrickými vložkami zámků, protože jsou v dnešní době nejpoužívanější. U zajištění cylindrických vložek se postupuje obdobně. Narušené visací zámky páčením nebo jiným způsobem se zajišťují spolu s petlicí nebo se stopami páčení kolem petlice. Pokud je třmen visacího zámku přeříznut, přestřížen nebo jinak oddělen a nejsou zjištěny žádné stopy po napadení visacího zámku na dveřích, petlici či jiných částech, pak není nutno petlici zajišťovat. Musíme zachovat původní stav zámku a zabránit neodbornému zkoušení zámku paklíčem, používanými nebo jinými klíči. Pokud musíme zámek odemknout tak jenom pouze příslušným klíčem. Způsob tohoto odemknutí (zamknutí) musíme zdokumentovat pro kriminalistického experta a přiložit klíč, kterým byl zámek odemknut. Označí se rovněž strana zámku nebo cylindrické vložky, odpovídající vstupní straně dveří. Ke zkoumání se zajistí a předloží všechny používané klíče s náležitým označením a sdělením. Každý zajištěný objekt zabalíme jako v předchozích případech zvlášť. Cylindrické vložky překonané násilně zajistíme spolu se

zámkem a zjišťujeme zda nebyl překonán jiným způsobem např. návrtem nad cylindrickou vložkou apod.

Jestli je ve stopě nebo jejím nejbližším okolí otěry barvy, krevní skvrny nebo jiné stopy vhodné pro biologické, chemické či jiné zkoumání, tak se zajišťují současně s mechanoskopickými stopami, aby nedošlo k jejich poškození. K zajištění stop se nemůže použít nástroj u kterého je podezření že byl použit pachatelem. To znamená že na místě činu může být také nalezen nástroj, který pachatel používal k překonání překážky. Na jeho povrchu se mohou zachytit biologické nebo pachové stopy, pokud pachatel nepoužil při práci s nástrojem rukavice. To je třeba mít na paměti při zajišťování stop pro následné zkoumání mechanoskopických stop.

K dalšímu zkoumání je nutno poslat objekty se stopami nástroje nebo odlitky a fotografie stop. Zároveň musí být zaslán protokol o ohledání místa činu, zhotovené náčrtky, plánky z místa činu a všechny údaje o době vzniku stop, podmínkách, při kterých se nacházely až do doby jejich zjištění a uložení.

Stopy z místa činu se nejčastěji ukládají před odesláním do různých obalů. Tyto obaly musí zajistit jejich celistvost a samozřejmě vyloučit jakoukoliv možnost poškození, nebo ztráty těchto materiálů. Každou stopu musíme proto zabalit zvlášť do jednoho obalu aby nedošlo k vzájemnému poškození stop. Drobné a křehké objekty je nutno zabalit každý zvlášť do papíru, textilie nebo použít lepicí pásku, fólie, na nichž tyto části ulpí. Takto zabalené materiály vložíme do krabic a odešleme ke znaleckému zkoumání v rámci kriminalisticko technické identifikace nástroje, který pachatel použil k překonání překážky nebo jiné k činnosti na místě činu.

4.5 Zkoumání mechanoskopických stop

Význam mechanoskopických stop spočívá v tom, že výsledek jejich zkoumání umožňuje:

- a) Vytvořit si správnou představu o situaci při níž došlo ke spáchání trestného činu nebo pokusu o něj. O jeho jednotlivých detailech i celkovém charakteru, o některých fyzických vlastnostech pachatele a zejména o charakteristických zvláštlostech a hlavně druhu použitého nástroje k překonání překážky.
- b) Určit skupinovou příslušnost nástroje.

- c) Schopnost identifikovat příslušný, konkrétní nástroj a díky tomuto nástroji zjistit i osobu pachatele.
- d) Zkoumání mechanoskopických stop taky dále umožňuje zjistit mechanismus vzniku těchto stop, určit podmínky vytvoření a jejich souvislost s událostí trestného činu.

Způsoby zkoumání stop nástrojů se volí podle okolností případů. Převážná většina stop pro mechanoskopické zkoumání je tvořena zobrazením vlastností nástroje, kterým bylo působeno na měkčí předměty přičemž vznikají plastické stopy. Plastické stopy z místa činu umožňují často zjistit druh nástroje, který stopu vytvořil. Nejčastěji jsou to způsoby mechanického, optického nebo chemického srovnávání stop a srovnávacích vzorků s využitím různých metod mechanoskopického zkoumání:

- vizuální metoda
- optická metoda
- optoelektronická metoda
- profilografická metoda
- metoda světelného řezu
- fotografická metoda
- chemická a fyzická metoda
- individuální identifikace

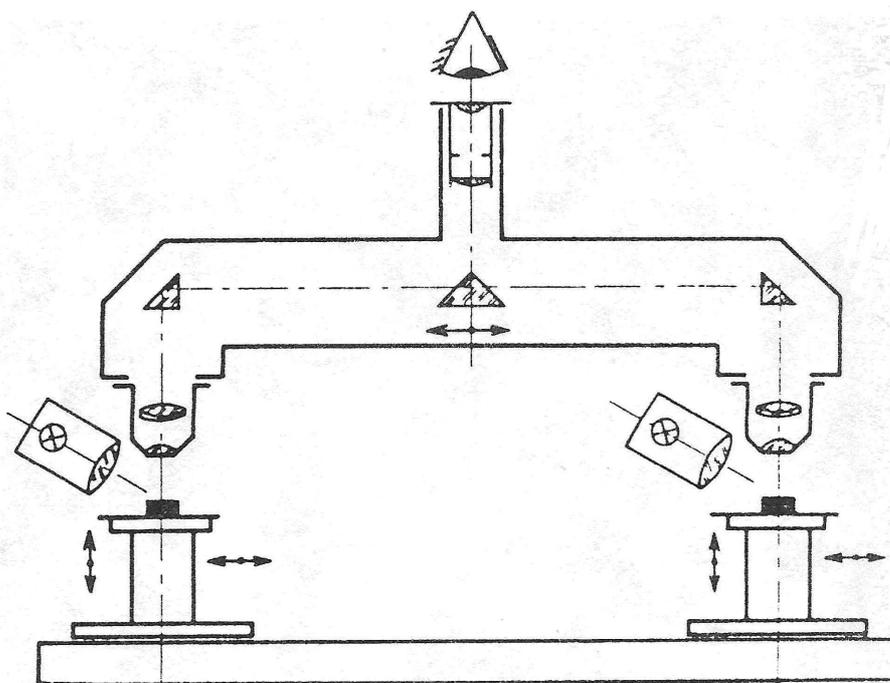
4.5.1 Vizuální metoda

Vizuální metody zkoumání stop vycházející přímo z rekonstruování možné pracovní činnosti pachatele při páchaní trestné činnosti na místě činu. Cílem vizuální metody zkoumání je zjistit, zda nalezené stopy mohly vzniknout působením určitého nástroje na daném místě v objektu. Metoda umožňuje zjistit a určit nejpravděpodobnější původní polohu nástroje při jeho použití, jeho náklon a směr působení vůči napadenému objektu. Metoda je úspěšná jenom jestli jsou vnější znaky nástroje a zobrazení znaků ve stopě zřetelné pouhým okem. Většinou se jedná jen o určení skupinové příslušnosti nástroje. Výhodou vizuálních metod je ovšem rychlost, nenáročnost a názornost. Jejich použití je zpravidla nezbytné pro rozhodnutí o způsobu a mechanismu vytváření tzv. srovnávacích stop, to je stop prověřovaného nástroje. K individuální identifikaci nástroje jsou vizuální metody ovšem zcela nepoužitelné.

4.5.2 Optická metoda

Optické metody zkoumání mechanoskopických stop je použití různých optických přístrojů, tím se značně rozšiřují možnosti experta. Při hodnocení vnějších znaků objektu a jejich zobrazení ve stopě je možno pozorovat a hodnotit specifické znaky a nerovnosti, které jsou pouhým okem nepostřehnutelné. Obvyklými prostředky k optickému zkoumání jsou lupy (zvětšení 10krát) a zejména mikroskopy, kterými se v mechanoskopické expertize pracuje při zvětšení 50 – 100krát.

Komparační (srovnávací) mikroskopy (viz obr.27) mají běžně zvětšení 100krát a umožňují současné pozorování dvou zkoumaných objektů, např. stopy z místa činu a pokusné stopy vytvořené z prověřovaného nástroje. Obrazy pozorovaných objektů, vytvořených dvěma shodnými objektivy dvou nezávislých soustav, jsou hranolovou hlavicí sjednoceny a pozorovány v jednom společném okuláru nebo ve společné binokulární soustavě. Zorné pole je rozděleno na dvě poloviny a v každé z nich je obraz jednoho pozorovaného objektu. Pohybem stolků a zaostřováním objektivů lze nastavit návaznost shodných identifikačních znaků v dělicí rovině. K vytvoření dokonalejšího pozorování osvětlujeme přidavnými světelnými zdroji. Výsledek zkoumání se vyfotografuje nebo je přímo zobrazován na televizním systému, který je propojen s komparačním mikroskopem.



Obr.27. Schéma srovnávacího mikroskopu

Hlavním činitelem při optickém zkoumání je světlo a stín. Vliv osvětlení na výsledném zobrazení hodnocené stopy je proto rozhodující. Jelikož se výstupky jeví jako světlé a prohlubně jako tmavé. Pokud je osvětlení špatné tím může dopadat světlo šikmo a dochází pak ke výslednému zkreslení hodnocené stopy. To je nevýhodou optických metod, protože umožňují pouze plošné zkoumání mechanoskopických stop, kde jsou výškové poměry dány v plošném zobrazení pouze rozdílným stupněm zbarvení.

4.5.3 Optoelektronická metoda

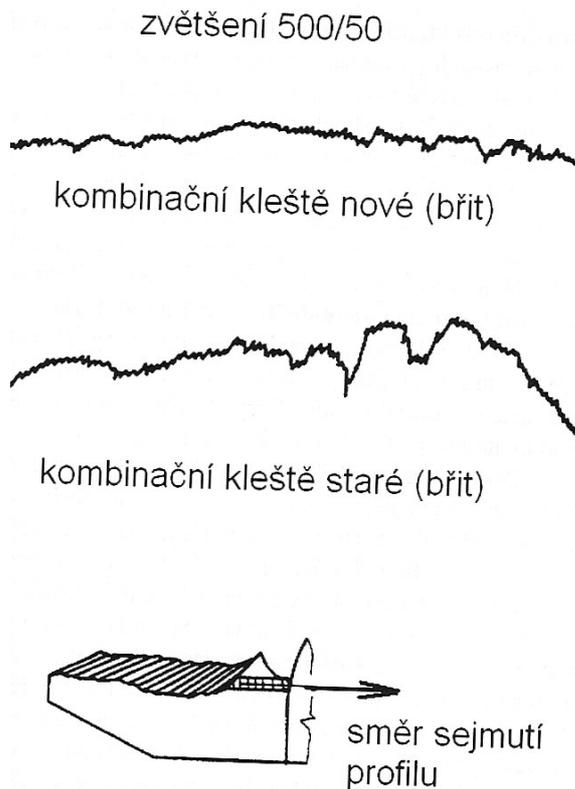
Optoelektronické metody umožňují částečně studium prostorového uspořádání mechanoskopických stop na rozdíl od optických metod, kterými nelze vyhodnocovat skutečné výškové poměry. Používají se na to tzv. elektronové rastrovací mikroskopy.

Elektronové rastrovací mikroskopy mají rozsah lineárního zvětšení až 180 000 násobné, ale při mechanoskopickém zkoumání se však používá zvětšení v rozmezí 500 až 2000krát. Zdrojem elektronů v mikroskopu je elektronové dělo uvolňující úzký svazek elektronů s měnitelnou energií. Jelikož svazek elektronů dopadá kolmo k povrchu sledované stopy, je vyloučen negativní vliv šikmo dopadajícího světla, projevujícího se u klasických optických metod. I při maximálním využitelném zvětšení je zaručena dostatečná hloubka ostrosti obrazu, to má neocenitelný význam při pozorování na obrazovce, tak i při fotografickém dokumentování stop.

4.5.4 Profilografická metoda

Profilografická metoda, jejíž podstatou je možnost získání trvalého záznamu nerovností ve zvoleném profilu zkoumaného povrchu objektu (viz obr.28). Záznam nerovností povrchů nástrojů a předmětů je pořizován mechanicko-elektrickou cestou v rovině přibližně kolmé na rovinu vytvořené stopy. Pomocí komparace je možné také vyhodnotit zaznamenané nerovnosti profilu s ohledem na jejich polohu, tvar a rozměry. Přesnost zkoumané stopy je vyhovující při zvětšení vertikálním 200 000krát, horizontálním 1000krát.

Zcela odpadá vliv osvětlení zkoumané stopy, ale i tak dochází přes značné zdokonalení současných dotykových profiloměrů a příslušných snímačů k určitému zkreslení absolutních hodnot záznamu nerovností profilu stopy. Měly bychom se vyvarovat nesprávnému použití bezdotykového profiloměru, protože mohou také nevratně poškodit povrch zkoumané stopy.



Obr.28. Profilograf plochy kleští

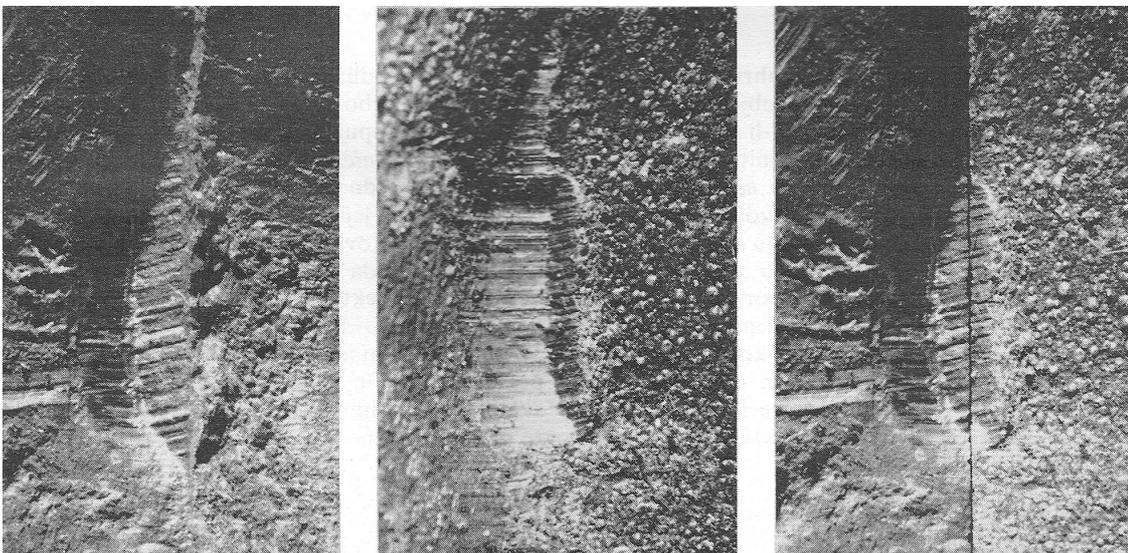
4.5.5 Metoda světelného řezu

Metoda světelného řezu se používala většinou před zavedením dokonalejších dotykových metod profiloměrů. Používá přímé měření drsnosti obrobenej plochy, pomocí speciálních mikroskopů, u kterých speciální zdroj vrhá na měřenou plochu úzkou štěrbinou paprsek pod úhlem 45° . Takový paprsek vytvoří na ploše tzv. světelný řez, který lze v okuláru přístroje pozorovat rovněž pod úhlem 45° . Tímto způsobem je možno změřit výšku nerovností ve skutečné velikosti, a to pomocí nitkového kříže a mikrometrického šroubu.

Ovšem tato metoda je velmi pracná, má malou přesnost a nedostatečnou rozlišovací schopnost, proto se její použití dnešní době vylučuje.

4.5.6 Fotografická metoda

Fotografické metody zkoumají mechanoskopické stopy hlavně z pohledu makro a mikrofotografie při vhodném osvětlení je možno zhotovit dokonalé obrazy zkoumaných stop a porovnávat je všemi obvyklými způsoby. Předností je názorná dokumentace shodných stop o úspěšné identifikaci nástroje optickými metodami. Na obrázku 29 je mikrofotografie stopy z místa činu, na druhé je pokusné stopy a na třetí je srovnání obou stop v komparačním mikroskopu.



Obr.29. Mikrofotografie z leva z místa činu, pokusná stopa, srovnání v komparačním mikroskopu

4.5.7 Chemická a fyzická metoda

Chemické a fyzikální metody zkoumání mechanoskopických stop se používají v případech, kdy je nutné k objektivnímu posouzení průběhu trestného činu dokázat chemické složení dvou objektů, např. kovového úlomku nalezeného na místě činu a nástroje zajištěného u podezřelé osoby. To má význam při určování skupinové příslušnosti nástroje a to vylučuje některé druhy nástrojů z okruhu podezřelých nástrojů, zužuje tak okruh pátrání.

4.5.8 Individuální identifikace

Individuální identifikace nástrojů podle zanechaných stop z místa činu se provádí na základě využití specifických identifikačních znaků, jenž jsou shodné jedinému nástroji. Takový nástroj vyčleníme ze skupiny nástrojů se shodnými všeobecnými identifikačními znaky. Identifikace je tedy založena a prováděna na základě znalostí funkce nástrojů a způsobu jejich použití.

Pácidla obvykle vytvářejí dvě protilehlé stopy ve formě vtisků a sešinutých stop. **Dvoučelist'ové nástroje** jako jsou všechny druhy kleští, nůžek, hasáků, apod. Ty vytvářejí působením činných částí vtisky a typické sešinuté stopy s kvalitními a ve velké hojnosti identifikační znaky.

Jednobřité nástroje jak řezné (nože) tak sečné (sekery, sekáče) vytvářejí vtisky i sešinuté stopy.

Vícebřité nástroje (pilníky, vrtáky) odebírají při opracování materiálu svými činnými částmi malé třísky. Mnohonásobnými záběry nástroje vzniká nenapodobitelná spleť rýh, z které lze jenom určit skupinovou příslušnost nástroje. Taky lze podle ulomených částí nástroje zjistit, jestlipak před porušením tvořili jeden celek. V mnoha případech lze zjistit a určit při správném ohledání místa činu přímo skupinovou příslušnost nástroje prohlídkou úlomku např. vrtáku, atd.

Řezné nástroje nelze až na určité výjimky identifikovat, protože tyto nástroje obsahují velké množství řezných zubů a každý ten jednotlivý břit zubu vytvoří stopu řezu, ale další břit ničí stopu předešlého zubu. Pak to nestálé opakování vzájemně ničí důležité identifikační znaky, které jsou uhlazeny listem pily. Důsledkem tohoto nedostatku je individuální identifikace těchto nástrojů v podstatě nemožná. Mezi řezné nástroje patří také šroubovitě vrtáky, které v návrtech zanechávají na dně sešinutou stopu, v níž mohou být zobrazeny specifické identifikační znaky hrotu vrtáku.

Nelze identifikovat nástroje zejména v případech:

- kdy působící nástroj vytvořil v napadeném objektu zhmožděné stopy nebo rýhu
- kdy stopy způsobili řezné nástroje (pily)
- způsobených pilováním (pilníky) nebo broušením (brusky)

- kdy materiál na který působili nedovoluje vytvoření specifických znaků nástroje, jde většinou o gumu, kůži, textil, sklo, písek, jemné kovové materiály, velmi tenké dráty, papír, silně pórovité dřeviny

4.5.9 Kriminalistické zkoumání mechanoskopických stop

Kriminalistické zkoumání mechanoskopických stop se dělí podle objektů zkoumání na:

- a) Zkoumání nástrojů a jejich stop.
- b) Zkoumání zámků, uzávěrů a mechanických zábranných systémů.
- c) Zkoumání napadených bezpečnostních úschovných objektů – trezorů apod.
- d) Zkoumání plomb.
- e) Zkoumání poškozeného skla.
- f) Zkoumání poškození oděvních součástí.
- g) Zkoumání mechanicky poškozených předmětů.

Dále se budu zabývat vzhledem k tématu moji práce jenom prvními třemi body.

4.6 Zkoumání zámků

Zkoumání zámků je v mechanoskopii významná a poměrně široká oblast zkoumání. Zámek je jak už jsme si řekli zabezpečovací zařízení ovládané klíčem nebo případně elektromotoricky, pojištěné stavítky nebo závorníkem proti neoprávněnému vniknutí, nedovolené manipulaci. Zámkem se nejčastěji zajišťují dveře, rolety, posuvné mříže, součástí strojů, přístroje atd. proti neoprávněnému, násilnému vniknutí nepovolaných osob. Zámek umožňuje držiteli příslušného klíče (mechanického, elektronického) rychlé a pohodlné uzamčení nebo odemčení.

4.7 Zkoumání bezpečnostních úschovných objektů

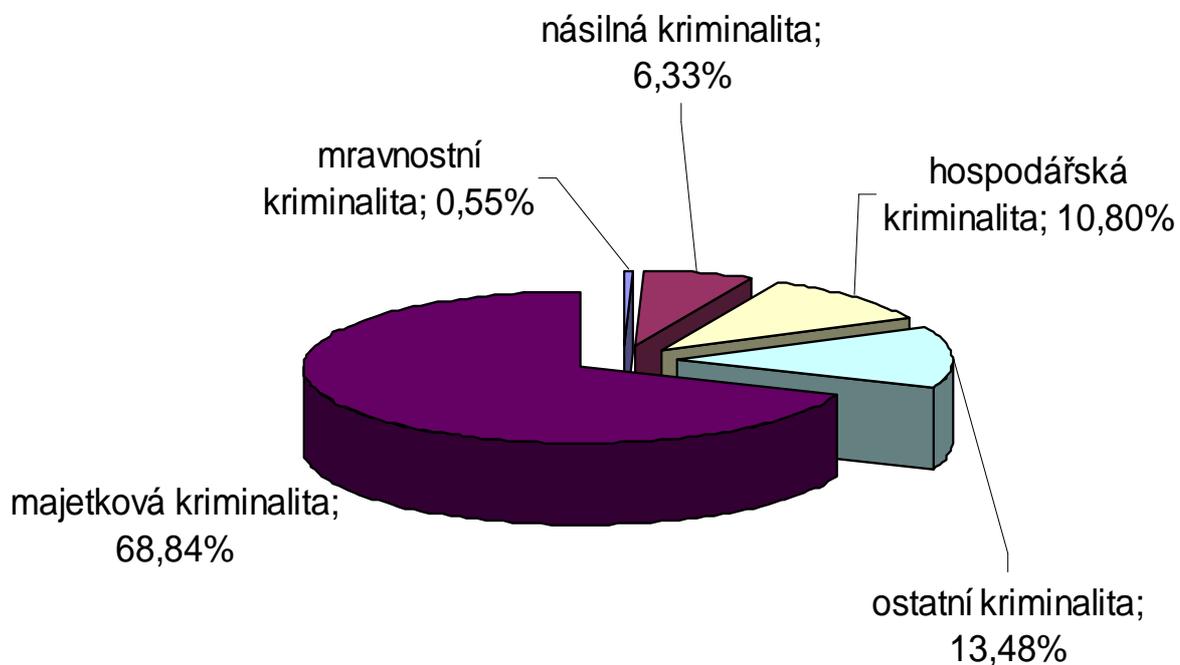
Zkoumání bezpečnostních úschovných objektů. Bezpečnostními úschovnými objekty se v zásadě rozumí všechny objekty sloužící k manipulaci, transportu a ukládání cenných předmětů, cenných papírů a listin, peněz, paměťových médií. Patří sem manipulační schránky, příruční pokladny, ocelové a kartotéční skříně, skříňové trezory, komorové trezory a trezorové dveře.

K překonání těchto bezpečnostních úschovných objektů pachatelé využívají běžných ale hlavně speciálních nástrojů. Pachatelé používají speciální přípravky, kterými rozruší plášť (stěnu) skříně nebo obnaží zámkový mechanismus, jenž pak snadněji rozeberou. V jiných případech používají úhlovou brusku, autogen případně i trhavinu a to k porušení zámkového mechanismu bezpečnostních úschovných objektů. Nejčastěji pachatelé páčí šroubovákem nebo dlátem a jinými podobnými nástroji příruční poklady.

5 ROZBOR KRÁDEŽÍ VLOUPÁNÍM VE ZLÍNSKÉM KRAJI A OPATŘENÍ PROTI PÁCHÁNÍ TÉTO TRESTNÉ ČINNOSTI

Krádeží vlopáním může být postižen každý z nás. Ke krádežím vlopáním dochází nejčastěji mezi 9 a 14 hodinou, což je v pracovní době a nebo především o víkendech a dovolených. Za zamyšlení nestojí jen počet trestných činů, ale fakt, že se pachatelé dopouštějí stále hrubšího násilí, pokud se střetnou s majiteli objektu a neváhají použít ani zbraň. Proti vlopání je celkově zabezpečeno pořád málo bytů, domů a objektů. Dokud není někdo postižen osobně, domnívá se, že nemusí v tomto ohledu nic dělat. To je však velký osudový omyl. Teprve až se někdo stane obětí vlopání hořce lituje, že dodatečně nezabezpečil svůj majetek. Lidé nesmí váhat a musí využít všechny dostupná bezpečnostní zařízení na trhu.

Statistiky vlopání vykazují poměrně vysoká čísla a nebývají vskutku uklidňující. Statistika podílu druhů trestných činů v procentech na celkové kriminalitě v ČR. Jednoznačně to zobrazuje graf 3 , že naším největším problémem je majetková kriminalita.



Graf.3. Statistika vlopání

Pro znázornění uvedu statistiky krádeží vloupáním policie ČR ve Zlínském kraji za rok 2006 se srovnáním v celé české republice (tab.7).

Tab.7. Krádeže vloupáním za rok 2006

Název	Zjištěno	Objasněno	Škody v tis. Kč	
			Celkem	Zajištěno
Česká republika				
Krádeže vloupáním do bytů	5 047	1 036	241 958	780
Kr. vl. do vík. chat soukr. osob	5 361	1 418	109 112	213
Kr. vl. do rodinných domků	4 556	1 038	246 124	1 116
Kr. vl. do ostatních objektů	29 249	4 744	1 113 532	14 861
Kraj Zlínský				
Krádeže vloupáním do bytů	73	17	3 023	8
Kr. vl. do vík. chat soukr. osob	187	55	1 852	0
Kr. vl. do rodinných domků	176	62	7 525	136
Kr. vl. do ostatních objektů	811	154	28 481	556

5.1 Prevence proti krádežím vloupáním

Existuje celá řada možností, jak se bránit proti vloupání. Proto je ale prevence nesrovnatelně výhodnější než dodatečné odstraňování většiny nemalých následků případných škod. Je nutné si položit tyto otázky:

Kde jsou byty a domy nejvíce ohroženy krádeží vloupáním?

Nejvyšší možné ohrožení u bytů:

Vlastníci nebo nájemníci bytů by měli nejprve kriticky posoudit okolí domu. Čím víc je udržovanější celý bytový areál zvenčí, tím spíš musí potenciální lupič počítat s dobrým zabezpečením bytů a všímavými obyvateli. Neudržované domy s otevřenými vchodovými dveřmi velmi přitahují pachatele. Důležité je aby všichni obyvatelé zamykali vstupní dveře. Čím je dům větší tím se pachatel snadněji dostává nepozorovaně dovnitř. Pachatelé dávají přednost místo frekventovaných chodeb hlavně bytům na konci chodeb a bytům v nejhornějším patře.

U přízemních bytů jsou nejvíce napadána okna a především balkónové dveře (obr.31). Byty od druhého patra výš jsou před tímto druhem napadání chráněny, když bychom neměli podceňovat lezecké umění lupičů. Zde je třeba věnovat největší pozornost zajištění vstupních dveří (obr.30).



Obr.30. Zobrazení nejvíce ohrožených míst krádeží vloupáním u bytů

Nejvyšší možné ohrožení u rodinného domu:

Do rodinného domu lze na rozdíl od bytů proniknout daleko více cestami. U bytů v činžovních domech se napadání omezuje v podstatě na vstupní dveře a okna dostupná zvenčí. Majitel rodinného domu musí počítat s zvětším počtem rizikových míst napadením pachatelem. Na obrázku 31 je znázorněno kudy se může pachatel dostat do rodinného domu, ochrana proti vloupání je velice problematická, protože dům obsahuje hodně dveří, oken atd. Pachatel se může taky snadno dostat i do patra a lezení mu může usnadnit např. pergola, garáž, popínavé rostliny atd. Na zabezpečení rodinného domu je nejlepší si pozvat zabezpečovací agenturu.



Obr.31. Zobrazení nejvíce ohrožených míst krádeží vloupáním u RD

Jak se ubránit krádežím vloupáním?

Nejdříve by jsme měli začít u toho, co může každý ovlivnit sám, tedy své jednání:

- Prevence proti vloupání do bytu začíná u řádně uzamčených vstupních dveří. Vyměňte ihned zámky u dveří, pokud se přistěhujete do nového bytu.
- Přesvědčte se, než otevřete, kdo je za dveřmi, dovolte vstoupit jen osobám známým a důvěryhodným můžete použít např. panoramatické kukátko, bezpečnostní řetízek.
- Zajistit nejrizikovější přístupová místa vašeho bytu nebo rodinného domku zabezpečovací technikou. Vhodně zvolené technické zabezpečení odradí, zpomalí nebo ztíží cestu zlodějům.
- Trvejte na tom, aby společné prostory v domě např. chodby, schodiště, sklepy a nejbližší okolí byly dobře osvětleny a aby klíče od nich měli pouze nájemníci.
- Zabránit, aby nebylo možno skrze kukátko nebo poštovní schránku bylo vidět do bytu.
- Nechlubit se svými majetkovými poměry.
- Nepřechovávat v bytě větší množství peněz v hotovosti, šperky a jiné cennosti
- Udržovat dobré vztahy se sousedy, všímat si podezřelých, neznámých lidí v blízkosti svého obydlí.
- Včas vybírat poštovní schránky
- Věnovat pozornost dokonalé přehlednosti prostoru před nemovitostí, odstranit tmavá zákoutí tvořená vzrostlými keři a křovinami, nenechávat převislé větve stromů před ploty , mohou zlodějům pomoci při překonání ohrazení či plotu.
- Na zvonky, schránky a dveře uvádět příjmení v množném čísle, bez titulů.
- Mít se na pozoru před lidmi, kteří chodí ode dveří ke dveřím a nabízejí všelijaké podnikání s možností slušného zisku, různé zboží a služby. Může to být trik, jak si otipovat váš byt. Nepodlehnete naléhání těchto osob, slušnost na ně většinou neplatí, zavřete před nimi dveře.
- Důležité je i vhodné pojištění obydlí před vykradením.
- Pro případ vykradení je vhodné si pořídit seznam či fotodokumentaci cennějších věcí jako typ, výrobní číslo či jinou vhodnou identifikaci. Zloději kradou především takové věci, které mohou snadno prodat a získat za ně peníze. Nemusí jít jen o

nejdražší předměty. Důležitá je i hodnota historická či subjektivní. Tyto informace pomohou Policii ČR při pátrání a pojišťovně při likvidaci pojistné události.

- Nevstupujte do bytu, přijdete-li domů a naleznete dveře pootevřené a zdá se vám, že vás někdo vykradl. Ihned zavolejte policii!

Jak zabezpečit byt, rodinný dům před dovolenou?

Bezpečnost svého obydlí můžete zajistit při odjezdu na dovolenou i tím, že budete dodržovat základní organizační a bezpečnostní opatření. Jsou to opatření jednoduchá a opravdu levná:

- O svém odjezdu informujte pouze nejužší okruh lidí, kterým věříte. Požádejte důvěryhodnou osobu, aby vám ve vaši nepřítomnosti dohlédla na obydlí - větrala, zalévala květiny, pravidelně vybírala vaši schránku na dopisy apod.
- Nezveřejňujte svůj odjezd předčasně. Přerušete taky dodávku zboží do domu. Nezatahujte rovněž závěsy, rolety a žaluzie.
- Uložte žebříky a jiné nástroje, které by pachatel mohl použít při vloupání do vašeho rodinného domku nebo rekreačního objektu.
- Dobu vaší nepřítomnosti neuvádějte na telefonním záznamníku a už vůbec ne na dveřích.
- Využijte elektronických zařízení, která v nepravidelných časech zapínají světla, rozhlasový přijímač, televizi atd. pro zdání, že váš byt je obydlen.
- Nejdražší cennosti uložte do sejfů v bance. Pokud chcete přechovávat cennosti doma nenechávejte je na jednom místě, uložte je na různých těžko předvídatelných místech v bytě nebo si poříďte trezor, který bude instalován do zdi či do podlahy.
- Vaše cennosti pro případ vloupání označte, připravte jejich soupis a nechte je pojistit. Poznamenejte si sériová čísla a zvláštní označení cenných předmětů, elektronických výrobků apod.
- Vypracujte seznam těchto předmětů a pečlivě ho uschovejte. Nechte své cennosti označit kódem. Cennosti, které lze jen stěží označit si vyfotografujte. Tato opatření usnadňují nalezení a identifikaci předmětů a ulehčují práci pojišťovně a policii.

Tato jednoduchá ale velmi účinná opatření by měla navazovat na rozhodnutí zabezpečit si své obydlí. To vyvolá řádu dalších otázek např.:

- Jak správně nakupovat zabezpečovací techniku
- Kolik investovat do zabezpečovací techniky
- Jakou zabezpečovací techniku nakoupit
- Kdo to správně namontuje

Dá se to shrnout do několika obecných zásad:

- Získejte základní informace o problému od informačních středisek (policie ČR, pojišťoven, soukromých sdružení firem zabezpečovací techniky).
- Porovnejte několik nabídek od různých firem.
- Upřednostněte certifikovanou techniku nebo techniku přezkoušenou akreditovanými zkušebnami.
- Důležité je zjistit záruční a servisní podmínky i navíc pojistné podmínky jednotlivých pojišťoven v ČAP.

Jaké jsou bezpečnostní požadavky pojišťoven?

Čím vyšší částka pojištění domácnosti, tím vyšší jsou požadavky pojišťoven na zabezpečení a odolnost dveřních křidel, zárubní, závěsů, zámků, kování zámků, dveřních kování, okenních zámků a skel.

Klíčovou roli v bezpečnostních požadavcích sehrávají technické směrnice ČAP, které jsou připravovány na základě směrnic Comité Européen des Assurances (federace národních asociací pojišťoven z 32 evropských zemí) nebo podle potřeb českého trhu. V nich jsou obsaženy technické požadavky na firmy či výrobky. Pokud jsou splněny, může být výrobek certifikován nebo firma registrována. Uvedené postupy či procesy musí zajišťovat nezávislý certifikační orgán.

Výrazem systémového přístupu ČAP k bezpečnostním požadavkům je tedy především směrnice ČAP 2333 – pojistné třídy.

Jaké má chatař či chalupář možnosti ochrany svého majetku?

Základem jsou mechanické zábranné systémy aplikované na nejrizikovější místa objektů (např. bezpečnostní zámky, složitější uzamykatelné systémy, ochranné okenní folie, skla). Vhodným doplněním mohou být různě vyrobené ochranné mříže a uzamykatelné okenice.

Nadstavbou je elektrická zabezpečovací signalizace. Problémem zde je, že zdaleka ne ze všech rekreačních objektů je telefonické či jiné spojení s okolním světem. Ovšem i tyto problémy lze vyřešit. V takovéto lokalitě je určitě alespoň jedna telefonní linka k dispozici. K ní lze připojit automatický telefonní hlásič, který po obdržení signálu o narušení vyvolává předem naprogramované jedno či více telefonních čísel a předá tak informaci o narušení chráněného objektu zodpovědné osobě. Na hlásič lze připojit "hlídání" i více objektů.

Netradičním řešením je dále využití "rádiových" zabezpečovacích ústředí, které se instalují v objektech. Na jednotlivé ústředny v objektech se pak připojí pohybové detektory. Jde o jednoduchou a spolehlivou detekci pohybu pachatele v objektu, kdy detektor i instalace jsou skryté. Jejich montáž je velmi rychlá. Určité odlišnosti od klasické elektronické zabezpečovací signalizace jsou vynuceny charakterem používání těchto zařízení, jako speciální soupravy. Systém může monitorovat sjednaná soukromá bezpečnostní agentura.

V otázkách zabezpečení se majitelé rekreačních objektů musí striktně řídit podmínkami a názory pojišťoven. Pojišťovněm zatím stačí, aby byly zabudovány dobré zámky, mříže apod. Praxe ale ukazuje, že jsou-li mechanické zábranné prostředky osamocené, mohou v některých situacích vzbudit ještě větší agresivitu pachatelů a následná škoda je tím podstatně větší.

5.2 Bezpečná lokalita

Program Bezpečná lokalita je praktickou ukázkou partnerství veřejného a soukromého sektoru. Program nabízí občanům odbornou pomoc při výběru typu a rozsahu zabezpečení a jistotu, že přijímaná opatření dosahují standardů kvality.

Program má všechny předpoklady jak přispět k postupné pozitivní změně v chování obyvatel k vlastnímu i společnému majetku a jeho následné ochraně. Program vhodně

doplňuje ostatní programy prevence kriminality na místní úrovni především zájmem a iniciativou konkrétních občanů řešit bezpečnostní otázky.

Dobře víme, že bezpečná lokalita se nedá vytvořit pouze zabezpečením objektů fyzických a právnických osob, odstraněním nepřehledných zákoutí, alarmovaným osvětlením před vchody do domů apod.

Úsilí samotných občanů musí mít pochopitelně návaznost na bezpečnostní opatření a finančně nákladnější projekty prevence kriminality, které realizují volení představitelé měst a obcí. Jde zejména o:

- Zřizování městských kamerových dohlížecích, geografických, informačních a vyhledávacích systémů.
- Zabezpečení objektů a jejich připojení na pulty centralizované ochrany (PCO) policie nebo bezpečnostních agentur.
- Optimální využití PCO v práci policie ČR, hasičů a záchranné služby.
- Rozšiřování a zkvalitňování veřejného osvětlení.
- Zřizování hlídaných parkovišť.
- Vytváření bezpečných nákupních zón a center zábavy.
- Technické vybavení policie ČR.
- Zřizování, provoz a údržbu zájmových klubů, dětských hřišť, plácků a sportovišť pro nejrůznější volno časové aktivity dětí a mládeže.
- Sociální projekty.
- Protidrogovou prevenci.
- Dopravní preventivní opatření.
- Projekty pro zlepšení životního prostředí.
- Technické vybavení obou policí.
- Další projekty, které operativně vyplynou podle situace a potřeb té které lokality.

ZÁVĚR

Závěrem bych chtěl poukázat na problematiku, kdy se na našem trhu momentálně pohybuje mnoho bezpečnostních mechanických systémů k ochraně dveřních nebo okenních vstupů ať již bezpečnostních kování a cylindrických vložek všech typů a druhů, ale i těch které se k nám dovážejí ze zahraničí. Před jakoukoliv koupí těchto prvků MZS je ve vlastním zájmu každého kupce a laika se dobře poradit s odborníkem. A konzultovat rovněž s pojišťovnou kvůli případnému hrazení škod způsobených krádeží vloupáním nebo poškozením. Musí být schopny chránit a bránit majetek proti předpokládanými způsoby násilného i nenásilného napadání.

Každý výrobek prodávající se na trhu musí mít příslušnou nezávislou akreditovanou zkušební certifikáty shody. Přitom se nejvíce hodnotí z hlediska bezpečnosti průlomová mechanická odolnost. Probíhá i označování mechanických zábranných systémů značkou CE. Je to z důvodů konkurence levného dovozu prvků MZS ze států, disponujících levnější pracovní silou. Toto označování je důležitou součástí každého bezpečnostního prvku MZS, který chce vstoupit na evropský trh. Nejen z tohoto důvodu není vůbec vhodné šetřit peníze při nákupu těchto prvků MZS a myslet si, že jakékoliv bezpečnostní kování, cylindrická vložka, visací zámek, petlice či jiný mechanický bezpečnostní prvek je dostatečnou ochranou našeho zdraví a majetku.

Největší význam v MZS má průlomová odolnost z hlediska dojezdu k chráněnému objektu ať už soukromou bezpečnostní službu či policii ČR. Pokud bude mít pachatel dostatek času a vhodné nástroje, tak je každý mechanický systém překonatelný a to jak cylindrická vložka ve dveřích od bytu tak komorový trezor v bance. Z toho lze odvodit, že pro efektivní využití významu průlomové odolnosti MZS je třeba zabezpečení pomocí mechanických zábran integrovat se systémy EZS. Systémy EZS jsou schopny vyslat varovný signál o napadení chráněného objektu nebo před napadením chráněného objektu. A právě v tomto okamžiku se uplatňuje význam průlomové odolnosti MZS, protože svou materiálovou konstrukcí brání pachateli ve vniknutí do chráněného zájmu.

Novinkou v dnešní době a podle mého názoru i budoucností je progresivní mechatronika, což je účelná kombinace přesné mechaniky a elektroniky. Výsledkem je odemykání i zamykání zámků bez použití klíče a tím odpadne i nejnebezpečnější napadení zámkových mechanismů a to vyhmatáním.

K vypracování svého tématu jsem využil znalosti ze svého dosavadního studia a použitou literaturu, kterou jsem z převážné části citoval a doplňoval svými názory. Navíc jsem také čerpal potřebné vědomosti z literatury, brožurek a návodů pro optimální zajištění bytových i nebytových objektů a z obdobných podkladů na internetu. Snažil jsem se vytvořit a co nejlépe zpracovat moji práci jako učební pomůcku do předmětu Kriminologická technologie a systémy.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

To summarize i would like to focus on problem about our market where are available many of mechanical security systems to protect our windows and door entrance including safety armour and round lock but also these ones which are imported to our country from abroad. Before any purchase of these MSS is recommended asking a specialist for help. Also consult with insurance company because of payment in accidental robbery or damage of equipment. Security system need to be able to protect and defend property before presumed ways of violent or non-violent assault.

Every product which is saled in market must have independent accredited certificate of agreement. Failure mechanic resistance is being appreciated as a main thing. Mechanical Safety Systems are marked with label CE. It is because of importing cheap items MSS from abroad by competition where is cheap labour. This labeling is important part of every safety item MSS which want to be in european market. Not only from this reason is not appropriate to save money when you buy this items and be convinced that break resistance, padlock, round lock, hasp or diferent type of security item is sufficient protection of our equipment even our health.

Failure resistance have general meaning in Mechanical Safety Systems for private security company or czech police. If the robber have enough time and suitable tools then every safety system is breakable including door locks and even vault in a bank. So we can deducate that for effectiveness of failure resistance we need connection between MSS and EZS. Because EZS are systems which are able to send a warning signal if the object is attacked or before it. And in this case is applied meaning of the failure resistance MSS because of construction prevent the attack.

In my opinion inovation for the future is a progressive mechatronic. It is useful combination of precise mechanics and electronics. Result of this is unlocking and locking without using a key and because of this the most dangerous attacking of lock mechanism by picking is useless.

For elaboration of my subject matter i have used a knowledge from my education and also are included my opinions and extracts from literature. Additionaly i was gathering necessary information from literature, instruction guides and brochures for optimal securing premises or housing unit and similar information from internet. I tried to create

and elaborate my work as a help for students which is used for improvement in subject called Criminalistic technologies and systems.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografické publikace:

- [1] Porada V. a kol., Kriminalistika, CERM Brno 2001
- [2] Diem W., Bezpečnostní zařízení, IKAR Praha 2000
- [3] Bastian H.W., Bezpečný dům a byt, Beta Praha 2004
- [4] Straus J. a kol., Kriminalistická technika, Aleš Čeněk Plzeň 2005
- [5] Kocábek P., Koníček T., Červená R., Klíč k bezpečí, THEMIS Praha 2000
- [6] Uhlář J., Technická ochrana objektů I Mechanické zábranné systémy II, PA ČR Praha 2004

Časopisy:

- [7] Toms L., Mechanické zábranné systémy. SECURITY magazín, 2005, Květen/Červen, č.36, str.36-39

Internetové zdroje:

- [8] FAB: cylindrické vložky, visací zámky [online]. [cit. 2007-04-10]. Dostupný z URL: <<http://www.fab.cz>>.
- [9] MULTLOCK: produkty [online]. [cit. 2007-04-12]. Dostupný z URL: <<http://www.multlock.cz>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MZS	Mechanické zábranné systémy
ČAP	Česká asociace pojišťoven
CI	Certifikační institut
NBÚ	Národní bezpečnostní úřad
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci
PENV	Předběžné označení normy EN
ČR	Česká republika
EZS	Elektronická zabezpečovací signalizace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1. Znázornění a popis jednotlivých částí vstupního prostoru	14
Obr.2. Konstrukce dveřního zadlabacího zámku	17
Obr.3. Cylindrická vložka pro přídavný zámek	20
Obr.4. Řez oboustrannou cylindrickou vložkou	22
Obr.5. Možné tvary válcových a plochých stavítek	24
Obr.6. Rozličné tvary blokovacích kolíků cylindrické vložky.....	24
Obr.7. Znázornění funkce plátku	25
Obr.8. Hlavní pojmy klíče cylindrické vložky	26
Obr.9. Různé profily klíčů	27
Obr.10. Řez visacím zámkem	28
Obr.11. Provedení trezorových klíčů pro velkou trezorovou tloušťku dveří.....	32
Obr.12. Pyramida bezpečnosti	42
Obr.13. Značení výrobků	42
Obr.14. Bezpečnostní štít FAB	46
Obr.15. Znázornění ochrany profilové vložky	46
Obr.16. Ochrana cylindrické vložky proti rozlomení	47
Obr.17. Ochrany cylindrické vložky proti vytržení a zaražení	48
Obr.18. Zábrany proti odvtřání cylindrické vložky.....	49
Obr.19. Různé tvary otvorů pro klíč	50
Obr.20. Zábrana proti vytržení třmenu visacího zámku	51
Obr.21. Visací zámek FAB s hluboko zapuštěným třmenem	51
Obr.22. Speciální nástavba visacího zámku	52
Obr.23. Vtisk čelistí kombinačních kleští v kovu.....	55
Obr.24. Sešinutá stopa jednobřitého nástroje	56
Obr.25. Tmel Mikrosil na zhotovování odlitků	57
Obr.26. Kriminalistická měřítko na stopy	59
Obr.27. Schéma srovnávacího mikroskopu	63
Obr.28. Profilograf plochy kleští	65
Obr.29. Mikrofotografie z leva z místa činu, pokusná stopa, srovnání v komparačním mikroskopu	66
Obr.30. Zobrazení nejvíce ohrožených míst krádeží vloupáním u bytů	72

Obr.31. Zobrazení nejvíce ohrožených míst krádeží vloupáním u RD..... 72

SEZNAM TABULEK

Tab.1. Bezpečnostní třídy otvorových výplní	34
Tab.2. Koeficienty průlomové odolnosti	35
Tab.3. Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů do bezpečnostních tříd	36
Tab.4. Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a komorových trezorů podle bezpečnostních tříd.....	37
Tab.5. Složení sad náradí kategorie podle normy ČSN PENV 1627 a ČSN PENV 1630.....	38
Tab.6. Bezpečnostní požadavky na visací zámky	45
Tab.7. Krádeže vloupáním za rok 2006	71

SEZNAM GRAFŮ

Graf.1. Způsoby vniknutí do objektu	12
Graf .2. Způsob překonání vstupních dveří	16
Graf.3. Statistika vloupání	70