

Zlín 2014

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY

JÁN IVANKA



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY

JÁN IVANKA

ZLÍN 2014

Recenzoval: Ing. Bc. Marek Čandík, Ph.D.

© Ján Ivanka, 2014

ISBN 978 - 80 - 7454 - 427 – 9

Obsah

Integrovaný bezpečnostní systém.....	2
Rozdělení technických ochran MZS	9
IBS v pojetí FCA.....	10
Zkoušení a certifikace MZS	38
Taktika při návrhu mechanické ochrany objektů	39
Průlomová odolnost MZS	43
Historie zámkových systémů.....	45
Elektromotorický zámkový systém.....	53
Magnetické cylindrické vložky	54
Komorové trezory	57
Bezpečnostní skla.....	59
Dveřní systémy.....	61
Vstupy, vjezdy a jiné vstupní jednotky	63
Chemická ochrana předmětů a dokumentů	64
Mechanické zábranné systémy a jejich použití v praxi.....	65
Normalizace pro oblast úschovných objektů – úloha, postavení a harmonizace	73
Hybridní zámkové systémy v komerční sféře MZS	86
Příloha č. 1 Nouzové otevírání dveřních uzávěrů	99
Příloha č. 2 Asociace zámkových a klíčových služeb České republiky (AZKS).....	112
Příloha č. 3 Nové označení bezpečnostních tříd MZS (RC).....	114
Příloha č. 4 Schematické vyjádření shody tzv. třetí stranou.....	117
Příloha č. 5 Konstrukce klíče	118
Příloha č. 6 Petlice, trezory, bezpečnostní propusti, mříže.....	120
Příloha č. 7 Nedestruktivní metody překonávání zámkových systémů technickými zařízeními	134
Příloha č. 8 Laboratorní cvičení k předmětu Mechanické zábranné systémy	140
Literatura	146

Úvod

Mechanické zábranné systémy jsou základním pilířem pro komplexní zabezpečení bytových i nebytových objektů. Ideálním pomocníkem pro orientaci v požadavcích na mechanické zábranné systémy instalované v objektech s různou mírou rizika napadení je nedávno vydaný „Moderní evropský standard zabezpečení - Sborníky technické harmonizace 2013“, který je volně k dispozici na webových stránkách Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví - <http://www.unmz.cz/urad/sborniky-aktualni>.

Předmět mechanické zábranné systémy je předmětem, který navazuje na výuku odborných předmětů, mezi které patří: Systemizace bezpečnostního průmyslu, Technologie komerční bezpečnosti, Nauka o materiálu, Fyzika, Mechanika a Kriminálně-technické technologie a systémy.

Z tohoto důvodu je nutné, aby získané vědomosti z uvedených předmětů byly beze zbytku využity. Předmět má za cíl objasnit posluchačům používání a nasazování mechanických zábranných systémů (dále jen MZS) a prostředků k ochraně majetku a osob v průmyslu komerční bezpečnosti.

V úvodě je přehlednou formou uvedena odborná veřejnost do problematiky integrovaného bezpečnostního systému, který v sobě sdružuje nejen komponenty a systémy z oblasti mechanických zábranných systémů, ale i systémů signalizačních a monitorovacích systémů. Vysvětluje účinnost integrovaného systému jako celku a to v případě, když jeho reaktivita pokrývá časový interval potřebný k překonání překážky pachatelem, potom můžeme říct, že mechanické zábranné systémy poskytují ochranu svou mechanickou pevností. Obecně můžeme konstatovat, že mechanické zábranné systémy tvoří základní pilíř pro komplexní zabezpečení objektů, a to hlavně proti násilnému proniknutí osoby do chráněné zóny, zabránění znehodnocení techniky a zařízení uvnitř chráněné zóny, zabránění krádeží předmětů a dalších hodnot z prostoru chráněné zóny a v možnosti umístění nebezpečného předmětu v chráněném prostoru.

První část skriptu je věnována problematice mechanických zábranných systémů v obecné rovině, jejím základním rozdělením dle druhů ochrany, včetně speciálních ochrany předmětů, listin a cenin, dále zkoušení a certifikací MZS, taktice návrhu mechanické ochrany objektů, jako i průlomové odolnosti otvorových a úschovných objektů. Celá část je věnována komponentům plášťové ochrany, jejich geneze a další směry jejich vývoje. V dalších částech publikace je z profesního hlediska poměrně podrobně prezentována problematika aplikací mechanických zábran společně s poplachovými systémy pro optimalizaci zabezpečení majetku dle konkrétního rizika s uvedením základních norem ČSN P CEN/TS 14383-3 a ČSN P CEN/TS 14383-4, které nám určují, že pro danou úroveň zabezpečení máme jasně určeny bezpečnostní kategorie pro zabezpečení stavebních otvorů. Oblast předmětové ochrany je prezentována v části „Normalizace pro oblast úschovných objektů-úloha, postavení a harmonizace.“, kde autor přehlednou formou uvádí vývoj norem pro úschovné objekty, normy řady ČSN EN 1300, ČSN EN 1143-1, ČSN EN 14450, výpočet hodnoty odolnosti systému, včetně používaných tabulek.

Speciální část skriptu je kapitola věnována k problematice hybridních zámkových systémů v komerční sféře MZS, kde autor se zaměřuje na zámkové systémy se speciálním zámkem a to jak na mechanické trezorové zámky, tak heslové kombinační zámkové systémy. Uvedená problematika je poměrně rozsáhlá, kde je prezentována důležitost hybridních zámkových systémů, které v současné době plní funkce pro kontrolu vstupu do chráněných prostorů.

V současné době se nároky na bezpečnostní technologie stále zvyšují. Tento trend se projevuje v oblasti střežení perimetrů firem, vnitřních prostor a v neposlední řadě rozsáhlých objektů státní důležitosti jako jsou například letiště nebo státní instituce. Hodnota know-how je v dnešní době mnohdy velmi vysoká a často znamená pro firmu základní jmění, kterým disponuje a udržuje si tak jedinečnou pozici na trhu. Z těchto důvodů dnes firmy investují nemalé peníze do zabezpečení svých objektů. Dalším z důvodů zabezpečení je samozřejmě ochrana majetku. Aby bylo možné plnit stále se zvyšující požadavky zákazníků, musí i bezpečnostní průmysl na tento trend reagovat. Publikace má za cíl objasnit odborné veřejnosti používání a nasazování mechanických zábranných systémů (dále jen MZS) a prostředků k ochraně majetku a osob v průmyslu komerční bezpečnosti.

1. Integrovaný bezpečnostní systém

Dnešní svět vyžaduje mechanické zábranné systémy nebo prostředky integrovat. Většinou se dnes integrují mechanické a elektronické systémy, resp. integrovaný bezpečnostní systém (dále jen IBS) vyžaduje propojení **mechanických zábranných systémů (SM)**, **signalizačních a monitorovacích systémů (SE)** a systémů **organizačních opatření a ostrahy (SO)**. Dle norem a technických předpisů do primárních domén pro inteligentní budovy do oblasti **SE** nezařadujeme technické systémy elektrické požární signalizace (dále jen EPS). Z toho můžeme vyvodit optimální bezpečnost, kterou můžeme vyjádřit množinou :

$$\text{IBS} = \{M, G\} \quad (1)$$

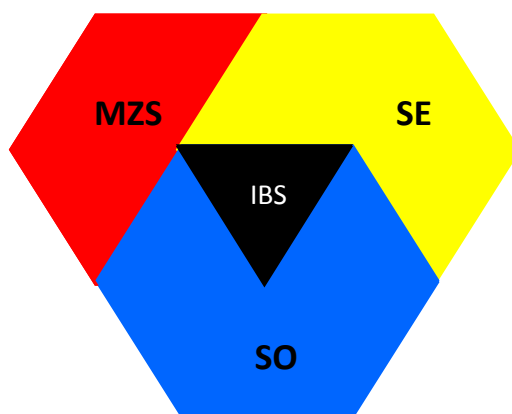
kde: **IBS** jednotně uspořádaný souhrn všech složek
M souhrn prvků systémů **SM, SE, SO**
G charakteristika systémů, která je tvořena vazbami mezi prvky M a okolím systému.

Mechanické zábranné systémy (SM-MZS) – prostředky chránící objekty před zloději (např. oplocení, vstupní otvorové výplně, trezory), které mají za úkol odradit nebo znesnadnit vstup do bytu, domu či firmy.

Signalizační a monitorovací systémy (SE) – mají za úkol zachytit a předat informaci (např. systémy EZS, CCTV, ACCESS) o napadení chráněného objektu do řídicího centra (DPPC/PCO). Popřípadě i určit místo napadení ve střeženém objektu.

Systémy organizačních opatření a ostrahy (SO) – provádějí hlídací služby, vrátní nebo hlídači, kteří přebírají informaci o napadení objektu, reagují na vzniklý stav a snaží se najít odpovídající opatření k uvedení systému do původního stavu.

Integrovaný bezpečnostní systém **jako celek má smysl** a jeho účinnost lze hodnotit pozitivně v případě, když jeho **reaktibilitnost** je taková, **že pokryje časový interval potřebný k překonání překážky pachatelem**. Graficky tento vztah můžeme vyjádřit, jak je uvedeno na obr. 1.



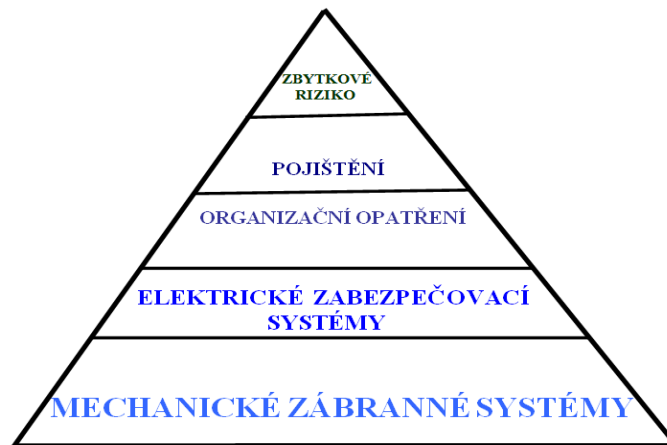
Obr. 1. Integrovaný bezpečnostní systém

Pod MZS řadíme veškeré mechanické prvky, které stěžují násilné vniknutí nepovolané osoby do chráněné zóny nebo objektu především přes oplocení (bariérová ochrana) nebo cestou dveřních nebo okenních otvorů (plášťová ochrana), případně manipulací nepovolané osoby s chráněnými předměty

v zabezpečeném objektu (předmětová ochrana). Mechanické zábranné systémy poskytují ochranu svou mechanickou pevností. Doba, kterou musí pachatel vynaložit na její překonání je v mnohých případech delší, než je pro pachatele únosné. Základní úlohou MZS je tedy vytvořit překážku definovanou určitým odporem proti destruktivnímu narušení. Chceme tedy zabránit:

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

Mechanické zábranné systémy (dále jen MZS) považujeme za základní prvek ochrany objektů a osob v průmyslu komerční bezpečnosti. Pod mechanické zábranné systémy řadíme veškeré mechanické prvky, které stěžují násilné vniknutí nepovolané osoby do chráněné zóny nebo objektu především přes oplocení nebo cestou dveřních nebo okenních otvorů, případně manipulací nepovolané osoby s chráněnými předměty v zabezpečeném objektu.



Obr. 2. Grafické znázornění pyramidy postoupnosti procesů bezpečnosti v MZS

Z pohledu průmyslu komerční bezpečnosti patří „mechanické prvky“ mezi základní pilíře objektové bezpečnosti. Pod pojmem „mechanické prvky“ rozumíme všechny kovové i nekovové prvky a součásti jiných zařízení v objektu, které spolu tvoří komplex mechanické ochrany objektů, respektive mechanické zábranné systémy. Pro jednoduché vysvětlení pojmů uvádím následující příklady: Mechanický prvek je např. cylindrická vložka zámku. Mechanický zábranný systém je např. opancEROVANÉ dveře opatřené speciální zárubní vylitě betonem a opatřené bezpečnostními závěsy se zamezením proti vysazení dveří. Co tedy řadíme mezi mechanické zábranné prvky? Patří sem :

- všechny zámkové systémy, (komponent plášťové ochrany)
- bezpečnostní kování, (komponent plášťové ochrany)
- pomocné zámkové a uzamkací, nebo uzavírací systémy, (komponent plášťové ochrany)
- bezpečnostní dveře, (komponent plášťové ochrany)
- mechanické závory (bariéry), (komponent obvodové, plášťové ochrany)
- mříže, (komponent plášťové ochrany)
- rolety, (komponent plášťové ochrany)
- bezpečnostní fólie, (komponent plášťové ochrany)
- vytvrzovaná bezpečnostní skla, (komponent plášťové ochrany)
- sandwichová skla, dtto

- přenosné pokladny, (komponent předmětové ochrany)
- trezory a trezorové systémy, (komponent předmětové ochrany)
- bezpečnostní skříně, (komponent předmětové ochrany)
- speciální zavazadla pro přepravu cenin a peněžních hotovostí nebo jiných cenností, (komponent předmětové ochrany)
- různé bezpečnostní uzávěry a mechanické nástrahy, (komponent/prvek speciální ochrany)
- ruční bezpečnostní plomby, (komponent předmětové ochrany)
- mechanické prvky obvodového zabezpečení. (komponent obvodové ochrany ochrany – ploty, podhrabou systémy, brány, branky, turnikety apod.)

Mechanické zabezpečení objektu je základní položkou ochrany objektu. Toto pravidlo musí platit jak pro uživatele (majitele), tak i pro pojišťovny a eventuálně bezpečnostní agentury , které budou přebírat objekt do fyzické ostrahy. Bez mechanického zabezpečení objektu *nelze kvalifikovanou a certifikovanou firmou fyzickou ostrahu vůbec převzít*. Rovněž tak žádná pojišťovna nemůže bez mechanické ochrany objektu plnit žádné pojišťovací závazky. Minimální rozsah střežení je totiž dán požadavky České asociace pojišťoven (dále jen ČAP) na střežení obvodových dveří, oken, ostatních otvorů na plášti budovy stěn, stropů nebo střechy, podlahy místností, eventuálně trezoru. Pro dokončení klasifikace mechanických zábranných systémů nelze vynechat tzv. pyramidu bezpečnosti, která byla probrána v předmětu Systemizace bezpečnostního průmyslu. Podle pyramidy bezpečnosti je provedena certifikace výrobků mechanických zábranných prostředků (systémů – třídy bezpečnosti). Barevné odlišení stupňů bezpečnosti reprezentují jednotlivé úrovně zabezpečení podle normy ČSN EN 1627.

Praktické hodnocení a certifikaci výrobků zajišťuje nezávislá akreditovaná zkušební laboratoř a certifikační orgán. *Pyramida bezpečnosti je jednotící komunikační prvek, který usnadňuje a zpřehledňuje identifikaci výrobků mechanických zábranných prostředků s ověřenou úrovní jakosti a je zaměřen výhradně na certifikované výrobky MZS*. Barevné označení přiřazené konkrétnímu stupni, umožní optimální výběr zámků, kování, dveří i ostatních mechanických zábran. Pyramida bezpečnosti nabízí jednoduchou a současně jasnou orientaci, jak pro zákazníka, tak pro montážní a dodavatelskou firmu při výběru mechanických zábran. Současně respektuje požadavky pojišťoven a je v souladu s požadavky na zabezpečení majetku požadovaných ČAP ve směrnici „ *pojistné třídy* “. Stupeň pyramidy bezpečnosti vychází z bezpečnostní třídy stanovené certifikátem. Základním předpokladem zařazení výrobků do systému pyramidy bezpečnosti je jeho přezkoušení zkušební laboratoří a u certifikačního orgánu pak následná certifikace odolnosti výrobku (RC třídy odolnosti) proti násilnému vniknutí. Současně musí výrobce prokázat, že je schopen dodávat výrobek na trh ve stálém provedení a kvalitě. Způsobilost výrobku i výrobce pro zařazení do projektu pyramidy bezpečnosti (dle níže uvedených tříd – třídy odolnosti) musí být osvědčena akreditovanými certifikačními orgány.

Pyramida bezpečnosti je jednotící komunikační prvek, usnadňuje a zpřehledňuje orientaci při volbě certifikovaných výrobků MZS. Je rozdělena do čtyř bezpečnostních tříd, které jsou od sebe barevně odlišeny. Barevné označení umožňuje lepší přehlednost. Výrobky jsou podle bezpečnostních tříd rozděleny na stupně ochrany od základního až po velmi vysoký. Pyramida svým tvarem i popisem umožní zákazníkovi jednoduchý výběr nejvhodnějšího výrobku, který splňuje požadovanou úroveň zabezpečení majetku.

Bezpečnostní třída	Barevné rozlišení	Stupeň ochrany	Stupeň utajení dle NBÚ
4	červená	velmi vysoká	přísně tajné
3	modrá	vysoká	tajné
2	zelená	dostatečná	důvěrné
1	šedá	základní	vyhrazené

Tab. 1. Pyramida bezpečnosti

Pozn.: Pyramida bezpečnosti je úspěšný projekt CI ČAP, který byl určen výrobcům a dodavatelům kvalitních mechanických zábran, pojišťovně a klientům. Jedná se o komunikační prvek mezi uvedenými subjekty. V rámci plnění projektu pyramidy bezpečnosti bylo splněno přísných požadavků. Vzhledem k tomu, že některý výrobci začali toto označení v různých podobách, jako například čisto komerční označení, bez konkrétního posuzování, bylo rozhodnuto CI ČAP **ukončit** uvedený projekt. (aby nedocházelo k poškození a matení spotřebitelů)

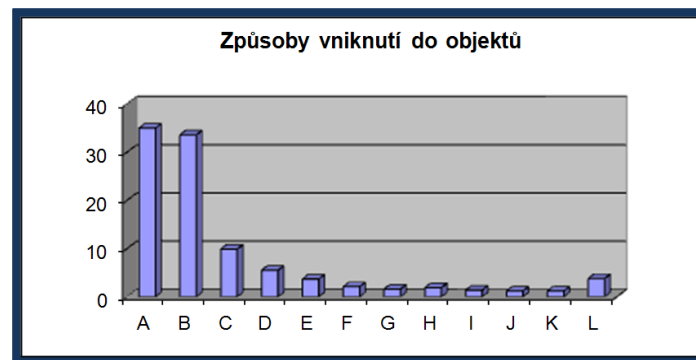
Abychom pochopili důležitost a naprostou nezbytnost mechanických zábranných systémů pro kvalifikovanou ochranu majetku a osob nahlédneme stručně do statistiky a přehledného materiálu, který je uveden na obr. 3. Jedná se o destruktivní metody překonávání komponentů plášťové ochrany objektů, vstupních dveří.

Metody překonání vstupních dveří a ochrana proti nim	
Metoda	Ochrana
1. rozlomení vložky zámku	protizlomová vložka nebo bezpečnostní kování
2. odvrtání vložky zámku	kování s ocelovou krytkou vložky
3. otevření planžetou	bezpečnostní vložka s překrytým profilem nebo s klíčem s důlky
4. roztažení dveřního rámu	vyplnění prostoru rámu betonem
5. prokopnutí dveří	oplechování vnitřní strany dveří
6. vysazení dveří	zábrany vysazení závěsů (pantů)
7. vyháčkování dvoukřídlých dveří	zajištění západek neotvíraného křídla šrouby, kolíky, vzpěrou
8. nasazení páčidla	obití rámu dveří z vnější strany kovovým profilem k zakrytí škvíry mezi rámem a dveřmi
9. vyražení dveří	zpevnění zárubně ocelovým pásem podél celého obvodu dveří

Obr. 3. Destruktivní metody překonání vstupních dveří

Pachatelé využívají především našich vlastních chyb při ochraně majetku a osob. Největším lákadlem jsou dveře se starou vložkou, široce otevřeným profilem postrádající bezpečnostní kování. Ty

překonává cca 48 % pachatelů.(35,0 % hlavní dveře, 9,9 % dveře z chodby, 5,5 % zadní dveře ,viz. obr. 4)



Obr. 4. Grafické vyjádření vniknutí do objektů podle způsobu přepadení a vniknutí

Statistika :

(A)-okna 35%, (B)-hlavní dveře 33,6%, (C)-dveře z chodby 9,9%, (D)-zadními dveřmi 5,5%, (E)-přes mříže 3,7%, (F)-přes okenice 2,1%, (G)-výlohou 1,9%, (H)-přes plot 1,9%, (I)-sklepem 1,4%, (J)-dveřmi z balkonu 1,2%, (K)-stěnou, podlahou a stropem 1,2%, (L)-jinými způsoby 3,8 % .Vloupáním do jakéhokoliv objektu nelze nikdy stoprocentně vyloučit, a z tohoto důvodu je nutno uvedené riziko eliminovat na únosnou míru.Jaká jsou tedy základní pravidla bezpečnostního manažera při organizování ochranných opatření k ochraně majetku ? Je třeba důsledně uplatňovat preventivní opatření a v tomto smyslu poučit jak zákazníka, tak i vlastní zaměstnance bezpečnostní služby zařazené na úseku fyzické ostrahy, čili na úseku hlídacích služeb. Jako příklad můžeme uvést :

- při přestěhování, odcizení klíčů, ztrátě apod. vždy vyměnit zámkovou vložku,
- v obydlí věnovat zvýšenou pozornost ochraně dveří, oken, balkonů a lodžii,
- seznámit s potenciálním nebezpečím všechny zúčastněné osoby chráněného objektu,
- neuvádět na bytových a schránkových vizitkách zbytečně své tituly, obdobně neuvádět ženská příjmení k identifikaci, že v bytě žije osamělá žena,
- v případě nepřítomnosti ve svém obydlí (nemoc, dovolená apod.) je třeba zajistit pravidelný výběr schránky, nezatahovat žaluzie nebo rolety,
- uzamykat domovní dveře, dbát na osvětlení společných prostor v objektu, zejména chodeb, sklepů, schodiště, prostory výtahu apod.,
- v objektech, kde žije společně více rodin, posilovat dobré vzájemné vztahy, rozvíjet kontakty a vzájemně si pomáhat při ochraně osob a majetku,
- být stále informováni i míře kriminality v oblasti svého bydliště,
- kvalifikovaně pojistit svůj majetek,
- pokud vznikne přes provedená opatření kriminální problém, seznámete s ním všechny obyvatele objektu včetně příčin a provedených opatření.

Při organizování a navrhování použití mechanických zábranných systémů je třeba si uvědomit, že největší počet trestních činů je neustále zjišťován v oblasti majetkové kriminality. Tento podíl na trestné činnosti tvoří zhruba 75 % veškerého nápadu kriminality. Z tohoto procentuálního vyjádření dále nejméně 58 % tvoří krádeže vloupáním do bytů, rekreačních objektů, aut, jízdních kol, loupežná přepadení, krádeže vloupáním do průmyslových objektů a ostatních podnikatelských objektů. Tyto trestné činy označila vláda ČR jako bezpečnostní rizika, neboť jsou jimi občané tohoto státu postihováni nejčastěji a jejich množství i řešení bezprostředně ovlivňuje pocit bezpečnosti našich občanů. Na obr. 5 je v číslech konkrétně vyjádřená statistika v páčání trestní činnosti.

Druh T.Č.	Spácháno	Objasněno	Objasněno v %
Násilná	27888	14988	53,76
Mravnostní	2910	1398	48,04
Majetková	288808	55199	19,01
Hospodářská	33818	27555	81,48
Ostatní	29039	21441	73,83
Celkem	382463	120581	31,52

Obr. 5. Páchání trestné činnosti v ČR (zdroj z roku 2013)

Násilná trestná činnost s objasněností 53% a mravnostní s 48% jsou se svou objasněností naprosto stejné jak v celorepublikovém tak Jihomoravském přehledu trestné činnosti. Majetková trestná činnost je více potírána v celorepublikovém průměru než v Jihomoravském kraji. Hospodářská kriminalita je v porovnání s Jihomoravským krajem o 6% vyšší a dosahuje 81% objasněnosti. Vyšší objasněnost je taktéž dosažena i v kriminalitě ostatní, i když jen o 5% na celkových 73%.

Na každý objekt při realizaci jeho zabezpečení je nutno pohlížet nejen z hlediska rizikovosti, ale i z hlediska prostředí kde se objekt nachází. Jedná se o základní východisko ve vztahu k bezpečnostnímu posouzení konkrétního objektu. Evropská norma EN 50 131-1 uvádí celkem pět stupňů bezpečnosti. viz.obr. 6. a rozdělení chráněných objektů z hlediska prostředí, viz.obr. 7. Klasifikace jsou důležité pro prvky, které budou v daném prostředí pracovat. Mají také velký vliv na sestavení jednotlivých pojistek a na předepsání pojistných částek.

Společná pravidla pro aplikace mechanických zábran a poplachových systémů umožní optimalizovat zabezpečení majetku pro konkrétní rizika nebo posoudit úroveň konkrétního zabezpečení, případně stanovení požadavků na zabezpečení objektu. Úrovně zabezpečení jsou zpracovány s využitím ČSN P CEN/TS 14383-3 a ČSN P CEN/TS 14383-4. Ve sborníku je v souladu s ČSN P CEN/TS 14383-3 definováno 5 úrovní zabezpečení pro jednotlivé úrovně rizika.

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

Obr. 6. Úroveň rizika a stupeň zabezpečení

Třída zařazení	Definice prostředí
I.	vnitřní (s omezením na prostředí obytných nebo kancelářských prostorů)
II.	Všeobecné vnitřní (například prodejní prostory, obchody, restaurace, schodiště, výrobní a montážní prostory a sklady)
III.	Venkovní (ale chráněné proti přímému dešti a slunci, nebo vnitřní s extrémními podmínkami okolního prostředí)
IV.	Všeobecné venkovní nechráněné proti povětrnostním podmínkám

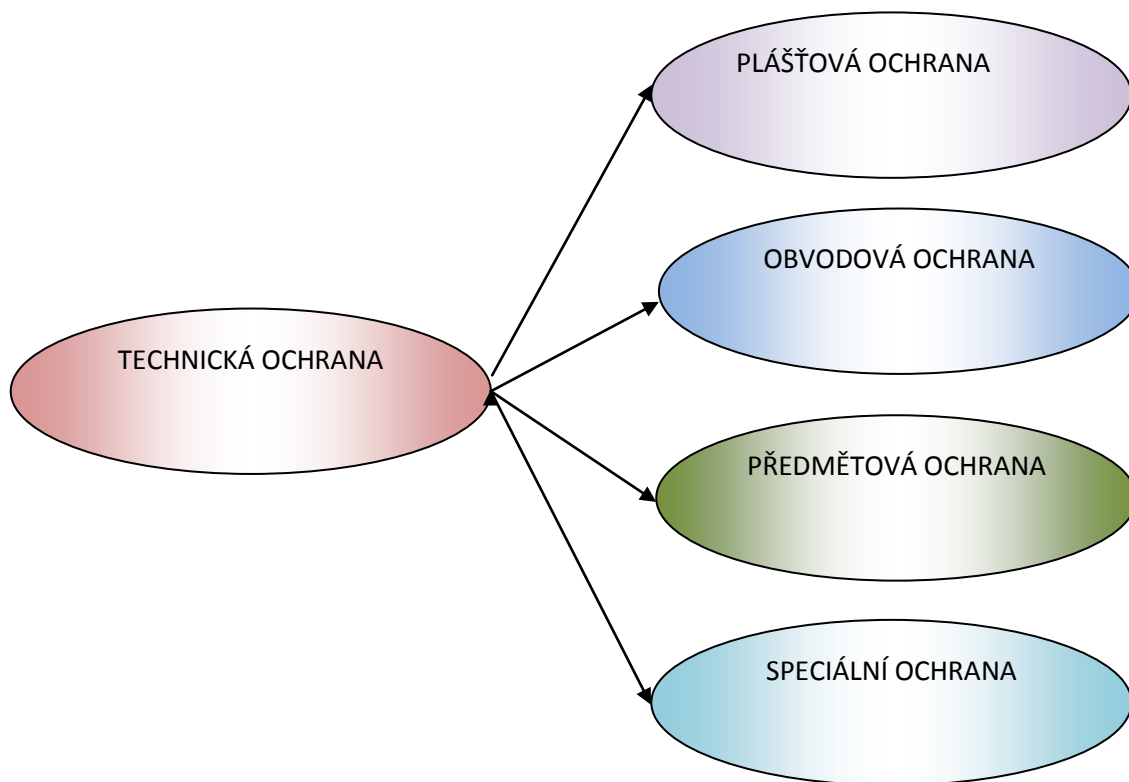
Obr. 7. Rozdělení chráněných objektů z hlediska prostředí

Mechanické zabezpečení objektu je tedy základní položkou ochrany objektu. Z pohledu průmyslu komerční bezpečnosti patří mechanické prvky mezi základní pilíře objektové bezpečnosti. Pod pojmem „mechanické prvky“ rozumíme všechny kovové i nekovové prvky a součásti jiných zařízení v objektu, které spolu tvoří komplex mechanické ochrany objektů, resp. mechanické zábranné systémy.

Mechanické zábranné systémy obvodové ochrany je hlavním znakem této skupiny bariér prostorová oddělenost od chráněného objektu. Tyto mechanické zábranné systémy jsou zřízeny mimo vlastní chráněný objekt na okolní volné ploše. Jedná se v podstatě o oplocení nebo ohrazení okolního pozemku včetně branek, brán, závor, propustí apod.

Rozdělení technických ochran MZS

Mechanické zábranné systémy tvoří páteř technického zabezpečení v průmyslu komerční bezpečnosti. Mechanické zábranné systémy dělíme do čtyř základních okruhů ochranných zón.(viz obr.8)



Obr. 8. Grafické zobrazení rozdělení technických ochran MZS

- Obvodová ochrana – jedná se o prostředky zajišťující bezpečnost vyhrazenému území a prostor kolem chráněného objektu. Obvodem objektu rozumíme jeho katastrální hranice omezené obvykle přírodními nebo umělými bariérami (vodní toky, ploty, zdi apod. Na přilehlých pozemcích zásadně se vždy jedná o mechanické zábrany vyráběné pro tento účel.
- Plášťová ochrana – zabráňuje jakémukoliv narušení standardních i nestandardních vstupních jednotek objektu. Jedná se o zabezpečení vstupu do všech stavebních otvorů v objektu: dveří, oken, balkónových oken, sklepních oken, vikýřů, zásobovacích a energetických šachet apod. Někdy se používá i názvu objektová .
- Předmětová ochrana – zabezpečuje prostory či úschovná místa, kde jsou uloženy peníze, cennosti, utajované skutečnosti, technická zařízení utajovaného charakteru apod., před zcizením nebo neoprávněnou manipulací
- Speciální ochrana – chemická ochrana předmětů, cenin apod. Do této kategorie patří taky ochrana, která je označena jako „ostatní“, do které řadíme plomby, pečete, hologramy apod.
- Prostředky individuální ochrany – mívá se tím přenosné i nepřenosné technické prostředky používané v předchozích dvou oblastí, ale i vlastní zámky, trezory a pod.

Mechanické zábranné systémy obvodové ochrany je hlavním znakem této skupiny bariér prostorová oddělenost od chráněného objektu. Tyto mechanické zábranné systémy jsou zřízeny mimo vlastní chráněný objekt na okolní volné ploše. Jedná se v podstatě o oplocení nebo ohrazení okolního pozemku včetně branek, brán, závor, propustí apod.

2. Integrovaný bezpečnostní systém v pojetí FCA

Staré přísloví „Příležitost dělá zloděje“ mluví právě o těch lupičích, kteří si náhodně vyhledávají objekty, které pro ně nepředstavují žádnou složitější překážku. Cesta zloděje vede u rodinných domů podle statistik o vloupání ve více než 80% případů dveřmi na terase. Další nejčastější způsoby vniknutí do objektu jsou vstupními dveřmi bytu nebo domu, okny, zadními dveřmi, přes mříže nebo sklepek. Vloupání do jakéhokoliv objektu nelze nikdy stoprocentně vyloučit, a z toho důvodu je nutno uvedené riziko eliminovat na přijatelnou úroveň. K tomuto můžeme využít metody aplikované matematiky, konkrétně metody – kontrolní mechanismy formální konceptuální analýzy - kontext (objekt) pro stanovení systémové třídy bezpečnosti s využitím vizualizace svazu s optimalizací v oblasti nasazení komponentů MZS a atributy komponentů MZS (dále jen FCA).

Obsahem této části skript je využití formální konceptuální analýzy (dále FCA) k rovnoměrnému rozmístění prvků integrovaných bezpečnostních systémů (dále IBS). Pro názornost budou prvky vybrány s ohledem pro určitou odolnost a orientovány pro oblast mechanických zábranných systémů pro objekt.

Formální konceptuální analýza (dále jen FCA) umožňuje vytvořit datovou strukturu, která je snadno zobrazitelná a usnadňuje hledat v datech souvislosti a sledovat závislosti mezi jednotlivými atributy.

FCA je jednou z metod analýzy tabulkových dat. Místo termínu “formální konceptuální analýza” se také používá termín “metoda konceptuálních svazů”. Vstupem pro formální konceptuální analýzu jsou tabulková data. FCA je metodou explorativní (průzkumové) analýzy dat. Nabízí uživateli netriviální informace o vstupních datech, které mohou být využitelné přímo (jsou to nové poznatky o vstupních datech, které nejsou při pouhém pohledu na vstupní data zřejmé), popř. mohou být využitelné při dalším zpracování dat. FCA poskytuje dva základní výstupy: tzv. konceptuální svaz (což je hierarchicky uspořádaná množina jistých shluků, tzv. formálních konceptů, které jsou přítomny ve vstupní tabulce dat) a tzv. atributové implikace (které popisují jisté závislosti mezi atributy tabulky dat).

Jednoduchý příklad: V tabulce (tab.2) jsou většinou objekty uvedeny v řádcích, k nim příslušející atributy (vlastnosti) ve sloupcích. Atributy v tabulce dat mohou nabývat různých hodnot. Buď jsou jedinými možnými hodnotami 0 a 1, kde hodnota 0 značí „nepravdu“ a hodnota 1 značí „pravdu“, nebo kromě těchto bivalentních logických atributů mohou být objektům přiřazeny ještě hodnoty atributů, kdy objekt x má vlastnost y s hodnotou w . Tato složitější situace se ve formální konceptuální analýze zjednodušuje tzv. konceptuálním škálováním.

	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	1	1	0	0
x_2	0	1	1	0
x_3	0	0	1	1

Tab. 2 Bivalentní logické atributy

Vytváření pojmů je základním způsobem, díky němuž je člověk schopen vyznat se ve světě plném obrovského množství jednotlivých věcí a faktů. Vytváření a práce s různě obecnými pojmy umožňuje člověku popisovat obecné zákonitosti, které se týkají velkého množství jednotlivostí. Intuitivně je pojem něco, co vymezuje jisté seskupení nějakých objektů, tedy jakýsi shluk objektů, které z nějakého důvodu “patří k sobě”.

Ve FCA je termín pojem chápán v souladu s tzv. Port-Royalskou logikou. Podle ní je pojem tvořen svým rozsahem a obsahem. Rozsah pojmu je seskupení všech objektů, které pod pojem patří. Obsah pojmu je seskupení všech atributů, které pod pojem patří. Například u pojmu PES je rozsahem seskupení všech psů, obsahem seskupení všech atributů všech psů, např. “štěkat”, “mít čtyři nohy”, “mít ocas”, apod. Pojem lze tedy chápat jako dvojici (A, B) , kde A je množina objektů a B je množina atributů, které pod pojem patří. Ne každou dvojici (A, B) je však možné považovat za pojem. Aby tomu tak bylo, je nutné, aby A byla právě množinou všech objektů sdílejících všechny atributy z B a naopak, aby B byla právě množinou všech atributů společných všem objektům z A . V FCA je takto definovaný pojem nazýván koncept, popř. formální koncept.

Pojmy se navzájem liší svou obecností. Totéž se dá říct i o pojmech (konceptech) ve formální konceptuální analýze – jeden pojem je obecnější než pojem jiný. To lze vyjádřit následující inkluzí: koncept (A_1, B_1) je nadpojemem konceptu (A_2, B_2) , jestliže (A_1, B_1) je alespoň tak obecný jako (A_2, B_2) . Tuto skutečnost značíme $(A_2, B_2) \leq (A_1, B_1)$ a platí tehdy, jestliže každý objekt z A_2 patří do A_1 .

Ekvivalentně vyjádřeno každý atribut z B_1 patří do B_2 . Vzhledem k právě popsanému vztahu lze uspořádat množinu podle její obecnosti; takto uspořádaná množina se nazývá konceptuální svaz.

Jednotlivé atributy v tabulce vstupních dat jsou mezi sebou závislé a právě o tyto závislosti se jedná v tzv. atributových implikacích. Vzájemné vztahy jsou vyjadřovány pomocí implikací ve tvaru *atributy Y_1, \dots, Z_1 implikují atributy Y_2, \dots, Z_2* . Formální zápis vypadá následujícím způsobem: $\{Y_1, \dots, Z_1\} \Rightarrow \{Y_2, \dots, Z_2\}$. To v praxi znamená, že každý koncept, který má vlastnosti Y_1, \dots, Z_1 , má tím pádem i vlastnosti Y_2, \dots, Z_2 . V FCA většinou hledáme nějakou množinu implikací, které nejsou nadbytečné, tzn. nejsou triviální a na první pohled zřejmé. Z těchto implikací lze všechny ostatní logicky odvodit.

Formální kontext reprezentuje objekt-atributová data, protože všechny prvky x množiny

X představují objekty, zatímco prvky y množiny Y atributy. Vztah $\langle x, y \rangle \in I$ chápeme jako „objekt x má atribut y “.

Každý kontext $\langle X, Y, I \rangle$ indukuje zobrazení předpisem $\uparrow: 2^X \rightarrow 2^Y$ a $\downarrow: 2^Y \rightarrow 2^X$, kde

$$A^\uparrow = \{y \in Y; \forall x \in A: \langle x, y \rangle \in I\} \text{ pro } A \subseteq X \quad (1)$$

a

$$B^\downarrow = \{x \in X; \forall y \in B: \langle x, y \rangle \in I\} \text{ pro } B \subseteq Y \quad (2)$$

Někdy se zavádí značení $A^{\uparrow I}$ nebo A^I .

Zobrazení $f: 2^X \rightarrow 2^Y$ a $g: 2^Y \rightarrow 2^X$ tvoří tzv. Galoisovu konexi mezi množinami X a Y , pokud pro $A, A_1, A_2 \subseteq X$ a $B, B_1, B_2 \subseteq Y$ platí $A_1 \subseteq A_2 \Rightarrow f(A_2) \subseteq f(A_1)$ a $B_1 \subseteq B_2 \Rightarrow g(B_2) \subseteq g(B_1)$; $A \subseteq g(f(A))$; $B \subseteq f(g(B))$.

Pro binární relaci $I \subseteq X \times Y$ tvoří indukovaná zobrazení \uparrow^I a \downarrow^I Galoisovu konexi mezi X a Y .

Naopak, tvoří-li f a g Galoisovu konexi mezi X a Y , existuje binární relace $I \subseteq X \times Y$ tak, že $f = \uparrow^I$ a $g = \downarrow^I$. Tím je dán vzájemně jednoznačný vztah mezi Galoisovými konexemi mezi X a Y a binárními relacemi mezi X a Y .

Matematicky je koncept pevným bodem Galoisovy konexe dané \uparrow^I a \downarrow^I .

Množinu všech formálních konceptů v $\langle X, Y, I \rangle$ značíme $\mathbf{B}(X, Y, I)$, tj.

$$\mathbf{B}(X, Y, I) = \{(A, B) \mid A \subseteq X, B \subseteq Y, A^\uparrow = B, B^\downarrow = A\} \quad (3)$$

Mějme formální kontext $\langle X, Y, I \rangle$.

(1) $\mathbf{B}(X, Y, I)$ je vzhledem k \leq úplný svaz, ve kterém jsou infima a suprema dána předpisy:

$$\bigwedge_{j \in J} \langle A_j, B_j \rangle = \left\langle \bigcap_{j \in J} A_j, \left(\bigcap_{j \in J} A_j \right)^\uparrow \right\rangle = \left\langle \bigcap_{j \in J} A_j, \left(\bigcup_{j \in J} B_j \right)^{\downarrow \uparrow} \right\rangle \quad (4)$$

$$\bigvee_{j \in J} \langle A_j, B_j \rangle = \left\langle \left(\bigcap_{j \in J} B_j \right)^\downarrow, \bigcap_{j \in J} B_j \right\rangle = \left\langle \left(\bigcup_{j \in J} A_j \right)^{\uparrow \downarrow}, \bigcap_{j \in J} B_j \right\rangle \quad (5)$$

(2) Daný úplný svaz $V = \langle V, \subseteq \rangle$ je izomorfní s $\mathbf{B}(X, Y, I)$, právě když existují zobrazení $\gamma: X \rightarrow V$, $\mu: Y \rightarrow V$, pro která je $\gamma(X)$ supremálně hustá ve V , $\mu(Y)$ je infimálně hustá v V a $\langle x, y \rangle \in I$ platí právě tehdy, když $\gamma(x) \leq \mu(y)$ (pro každé $x \in X$ a pro každé $y \in Y$).

Množina $K \subseteq V$ je supremálně hustá ve V právě tehdy, když pro každé $v \in V$ existuje $K_v \subseteq K$ tak, že v je supremem množiny K_v ; podobně pro infimální hustotu.

Atributová implikace nad množinou Y atributů je výraz ve tvaru $A \Rightarrow B$, kde $A, B \subseteq Y$.

Pro implikaci $A \Rightarrow B$ a množinu $C \subseteq Y$ říkáme, že $A \Rightarrow B$ platí v C , popř. že C je modelem $A \Rightarrow B$, jestliže platí, že pokud $A \subseteq C$, pak i $B \subseteq C$. Obecněji, pro množinu $M \subseteq 2^Y$ množin atributů a množinu $T = \{A_j \Rightarrow B_j; j \in J\}$ implikací říkáme, že T platí v M , popř. že M je modelem T , jestliže $A_j \Rightarrow B_j$ platí v C pro každé $C \in M$ a $A_j \Rightarrow B_j \in T$.

T platí v M zapisujeme jako $M \models T$ (je-li $M = \{C\}$, popř. $T = \{A \Rightarrow B\}$, píšeme jen $C \models T$, popř. $M \models A \Rightarrow B$).

Implikace $A \Rightarrow B$ (sémanticky) plyne z množiny T implikací (zapisujeme $T \models A \Rightarrow B$), jestliže $A \Rightarrow B$ platí v každé $C \subseteq Y$, ve které platí T . Množina T implikací se nazývá:

- uzavřená, jestliže obsahuje každou implikaci, která z ní plyne;
- neredundantní, jestliže žádná implikace z T neplyne z ostatních (tj. nikdy není $T - \{A \Rightarrow B\} \models A \Rightarrow B$).

Množina T implikací kontextu $\langle X, Y, I \rangle$ se nazývá úplná, jestliže z ní plyne každá implikace kontextu $\langle X, Y, I \rangle$. Báze je úplná a neredundantní množina implikací daného kontextu.

V FCA většinou hledáme nějakou množinu implikací, které nejsou nadbytečné, tzn. nejsou triviální a na první pohled zřejmé. Z těchto implikací lze všechny ostatní logicky odvodit. Logicky vynecháváme implikace typu $A \Rightarrow B$ takové, že $B \subseteq A$, nebo implikace, které z ostatních plynou zcela přirozeně. Je nutné neustále kontrolovat, zda množina je stále úplná (všechny implikace z kontextu z ní plynou). Pro formální konceptuální analýzu rozsáhlejších dat jsou zásadní dva problémy, a to generování všech konceptů daného kontextu a generování všech implikací.

Algoritmus, který vygeneruje všechny koncepty daného kontextu, se nabízí přímo z definice:

Procházíme všechny podmnožiny A množiny X a pro každou z nich vytvoříme $\langle A^{\uparrow\downarrow}, A^{\uparrow} \rangle$ (což je koncept). Tak sice vytvoříme všechny koncepty (řada z nich však vznikne vícekrát), ale algoritmus má exponenciální časovou složitost (procházíme $2^{|X|}$ podmnožin množiny X).

Asi nejnámějším algoritmem na generování všech konceptů daného kontextu je algoritmus označovaný jako Next closure. Byl navržen Ganterem.

Next closure je vlastně algoritmem na generování všech uzavřených množin uzávěrového operátoru c na konečné množině X .

Pro samotný algoritmus Next Closure předpokládejme, že c je uzávěrový operátor na konečné množině $X = \{1, \dots, n\}$. Pro $A, B \subseteq X$ a $i \in \{1, \dots, n\}$ položme $A <_i B$ právě když $i \in B - A$ a $A \cap \{1, \dots, i-1\} = B \cap \{1, \dots, i-1\}$. Dále položme $A < B$ právě když $A <_i B$ pro nějaké i .

Relace $<$ je tedy obvyklé lexikografické uspořádání podmnožin množiny X . Pro algoritmus je klíčovým následující tvrzení.

Algoritmus Next closure začíná s lexikograficky nejmenší uzavřenou podmnožinou X , kterou je $c(\emptyset)$. Dále postupuje tak, že k naposledy vytvořené uzavřené podmnožině $A \subseteq X$ vytvoří na základě Lemma 1 jejího lexikografického následovníka A^+ , dokud není $A = X$. Tak vzniknou všechny uzavřené podmnožiny X .

S pomocí algoritmu Next closure je možné získat všechny koncepty kontextu, ale již nezískáme informace o struktuře konceptuálního svazu (např. informaci o horních a dolních sousedech konceptů).

Algoritmus založený na generování horních sousedů, jehož tvůrcem je Lindig, dokáže na rozdíl od Next closure vytvořit také strukturu konceptuálního svazu. Na počátku máme nejmenší koncept, to znamená dvojici $(\emptyset^{\uparrow\downarrow}, \emptyset^{\uparrow})$. Horní souseď k nejmenšímu členu je generován na základě Lemmatu 2.

Abychom získali množinu všech pseudointentů, můžeme využít algoritmu Next Closure, který vygeneruje jak všechny pseudointenty, tak všechny obsahy. Ty pro implikace nejsou potřeba, proto je můžeme vynechat. Jako problém se může jevit vygenerování množiny T všech implikací, které v daném kontextu platí. Ovšem i zde je možné postupovat vzestupně; nejprve bude T prázdná množina, která bude postupně rozšiřována následujícími implikacemi: vypočte-li se pseudointent D , pak přidaná implikace do T bude $D \Rightarrow D^{\downarrow\uparrow}$.

Vícehodnotové kontexty jsou rozšířením formálních kontextů, které umožňuje reprezentovat vstupní data i s jinými atributy než jen s bivalentními logickými atributy.

Vícehodnotový kontext je čtveřice $\langle X, Y, W, I \rangle$, kde $I \subseteq X \times Y \times W$ je ternární (vzniklá ze tří částí) relace taková, že pokud $\langle x, y, v \rangle \in I$ a $\langle x, y, w \rangle \in I$, pak $v = w$.

Prvky množiny X jsou nazývány objekty, prvky množiny Y vícehodnotové atributy a množina W obsahuje hodnoty atributů. Pokud objekt x má vlastnost y s hodnotou w , můžeme daný fakt zapsat jako $\langle x, y, w \rangle \in I$ nebo $y(x) = w$.

	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	1	1	3	0
x_2	0	1	8	10
x_3	12	0	1	4

Tab. 3 Příklad vícehodnotových kontextů

Z tabulky (Tab. 3) můžeme vidět, že atribut y_2 nabývá jen hodnot 0 a 1, to znamená bivalentních logických hodnot. Atributy y_1, y_3, y_4 nabývají kromě 1 a 0 také jiných hodnot (3, 4, 8, 10 a 12). Zde se již jedná o vícehodnotové kontexty, které se dají přehledněji zapsat pomocí konceptuálního škálování. Jedná se o jejich převedení na základní kontext.

Škála (scale) pro atribut y vícehodnotového kontextu je kontext $S_y = \langle X_y, Y_y, I_y \rangle$, pro který $y(X) \subseteq X_y$ (kde $y(X) = \{y(x) \mid x \in X\}$). Prvky množin X_y a Y_y se nazývají škálové hodnoty a škálové atributy.

Za škálu lze zvolit libovolný kontext, který splňuje podmínky definice. Často je však některý kontext vhodnější než kontext jiný, protože lépe odráží význam daného atributu. Existuje řada standardních škál, ze kterých si můžeme vybrat nejvhodnější: nominální, ordinální, biordinální apod.

S využitím konceptuálního škálování můžeme přepsat tabulku (Tab. 3) následujícím způsobem (Tab. 4).

	$Y_1(0-5)$	$Y_1(6-10)$	$Y_1(11-15)$	Y_2	$Y_3(0-5)$	$Y_3(6-10)$	$Y_3(11-15)$	$Y_4(0-5)$	$Y_4(6-10)$	$Y_4(11-15)$
X_1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
X_2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
X_3	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0

Tab. 4 Konceptuální škálování I.

Tabulku (Tab. 3) můžeme přepsat také jiným způsobem, který v podstatě značí totéž, jenom logická hodnota „pravda“ = „1“ se vyskytuje u všech atributů, které jsou menší než hodnota atributu daného objektu (Tab. 5).

	$Y_1(0-5)$	$Y_1(6-10)$	$Y_1(11-15)$	Y_2	$Y_3(0-5)$	$Y_3(6-10)$	$Y_3(11-15)$	$Y_4(0-5)$	$Y_4(6-10)$	$Y_4(11-15)$
X_1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
X_2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
X_3	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0

Tab. 5 Konceptuální škálování II.

Lidé do svých úvah zahrnují i vlastnosti, které jsou vágní, více či méně platné, bez ostrých hranic. Právě tento druh vágnosti se snaží popsat fuzzy logika. Slovo „fuzzy“ znamená v překladu cosi nejasného, neostrého, mlhavého. V klasické logice můžeme ohodnotit atribut jen hodnotou „0“ nebo „1“, zatímco ve fuzzy logice využíváme hodnoty z intervalu $\langle 0,1 \rangle$.

Fuzzy množina je objekt A , který popisuje (zobecněná) charakteristická funkce (funkce příslušnosti) $\mu_A : X \rightarrow \langle 0,1 \rangle$ „Klasické“ množiny nazýváme v tomto kontextu ostré. Je-li tedy A ostrá množina a $x \in X$, pak $\mu_A(x) \in \{0,1\}$ je pravdivostní hodnota výroku $x \in A$.

Fuzzy logika je často spojována s pravděpodobností, ve skutečnosti se ovšem jedná o dvě zcela odlišné záležitosti. Pravděpodobnost nám říká, zda daný jev nastane a jak je tato situace pravděpodobná, zatímco fuzzy logika předpokládá existenci jevu a vyjadřuje „jen“ stupeň pravdivosti výroku. Např. budeme-li chtít vyjádřit odstín barvy, je třeba použít hodnotu z intervalu $\langle 0,1 \rangle$. Funkce, která danému odstínu přiřazuje výše zmíněnou hodnotu, se nazývá funkce příslušnosti. Základní pojmy FCA, tzn. formální koncept a formální kontext, jsou pro potřeby fuzzy logiky nedostatečné, protože popisují skutečnost pouze prostřednictvím dvouprvkové množiny $\{0,1\}$. Takový popis je v běžném životě nedostačující.

Ve fuzzy logice je třeba definovat strukturu pravdivostních hodnot, se kterou budeme pracovat. Nejčastěji se za tuto strukturu volí úplný reziduovaný svaz.

Úplný reziduovaný svaz je struktura $L = \langle L, \wedge, \vee, \otimes, \rightarrow, 0, 1 \rangle$, kde:

(1) $\langle L, \wedge, \vee, 0, 1 \rangle$ je úplný svaz (s nejmenším prvkem 0 a největším prvkem 1),

(2) $\langle L, \otimes, 1 \rangle$ je komutativní monoid (tj. \otimes je binární operace na L , která je komutativní, asociativní a platí $a \otimes 1 = a$),

(3) \otimes, \rightarrow jsou binární operace na L (nazývané “násobení” a “reziduum”) splňující $a \otimes b \leq c$ právě když $a \leq b \rightarrow c$ (tzv. podmínka adjunkce).

L je zde vhodná množina pravdivostních hodnot, např. již zmíněný interval $[0,1]$. V následující definici zobecníme A^\uparrow a B^\downarrow .

Pro daný fuzzy kontext $\langle X, Y, I \rangle$, fuzzy množinu A v X a fuzzy množinu B v Y definujeme fuzzy množinu A^\uparrow v Y a B^\downarrow v X předpisy

$$A^\uparrow(y) = \bigwedge_{x \in X} A(x) \rightarrow I(x, y) \quad (8)$$

$$B^\downarrow(x) = \bigwedge_{y \in Y} B(y) \rightarrow I(x, y) \quad (9)$$

Nechť $A \in F(X)$, $\alpha \in \langle 0,1 \rangle$. Pak α -hladina fuzzy množiny A je ostrá množina

$$\mu_A^{-1}(\alpha) = \{x \in X : \mu_A(x) = \alpha\} \quad (10)$$

Systém řezů fuzzy množiny A je zobrazení

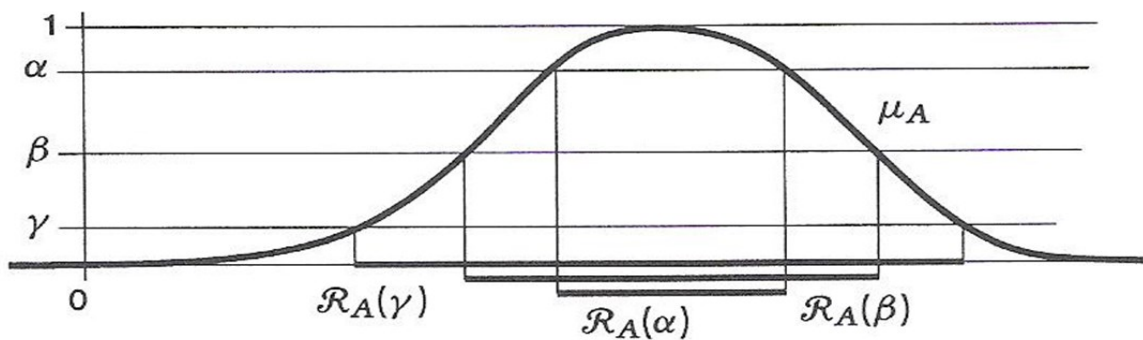
$$R_A : \langle 0,1 \rangle \rightarrow P(X) \quad (11)$$

které každému $\alpha \in \langle 0,1 \rangle$ přiřazuje tzv. α -řez

$$R_A(\alpha) = \mu_A^{-1}(\langle \alpha, 1 \rangle) = \{x \in X : \mu_A(x) \geq \alpha\} \quad (12)$$

Systém ostrých řezů je $S_A : \langle 0,1 \rangle \rightarrow P(X)$, kde ostrý α -řez je

$$S_A(\alpha) = \mu_A^{-1}(\langle \alpha, 1 \rangle) = \{x \in X : \mu_A(x) > \alpha\} \quad (13)$$



Obr. 9 Řezy fuzzy množiny A na hladinách α, β, γ

Řezy a hladiny fuzzy množin mají následující vztah k dříve zavedeným pojmům:

$$\text{Range}(A) = \{\alpha \in \langle 0,1 \rangle : \mu_A^{-1}(\alpha) \neq \emptyset\} \quad (14)$$

$$h(A) = \sup\{\alpha \in \langle 0,1 \rangle : R_A(\alpha) \neq \emptyset\} \quad (15)$$

$$\text{Supp}(A) = S_A(0) \quad (16)$$

$$\text{core}(A) = R_A(1) \quad (17)$$

Triviálně platí pro všechna $A \in F(X)$: $R_A(0) = X$, $S_A(1) = \emptyset$.

Necht' $M : \langle 0,1 \rangle \rightarrow P(X)$ je systém řezů fuzzy množiny $A \in F(X)$, tj. $M = R_A$. Pak M splňuje podmínky:

$$M(0) = X \quad (18)$$

$$0 \leq \alpha < \beta \leq 1 \Rightarrow M(\alpha) \supseteq M(\beta) \quad (19)$$

$$0 < \beta \leq 1 \Rightarrow M(\beta) = \bigcap_{\alpha < \beta} M(\alpha) \quad (20)$$

Popisu fuzzy množiny pomocí systému řezů říkáme horizontální reprezentace, na rozdíl od vertikální reprezentace pomocí funkce příslušnosti.

Převod z horizontální do vertikální reprezentace:

$$\mu_A(x) = \sup\{\alpha \in \langle 0,1 \rangle : x \in R_A(\alpha)\} \quad (21)$$

Věta 7. Necht' $A \in F(X)$. Pak

$$\mu_A = \sup_{\alpha \in \langle 0,1 \rangle} \alpha \mu_{R_A(\alpha)} = \sup_{\alpha \in \text{Rang}(A)} \alpha \mu_{R_A(\alpha)} \quad (21)$$

kde supremum počítáme po bodech tj.

$$\mu_A(x) = \sup_{\alpha \in \text{Rang}(A)} \alpha \mu_{R_A(\alpha)}(x) \quad (22)$$

Supremum je zaváděno jako alternativa k pojmu největší prvek, oproti největšímu prvku je však dohledatelné u více množin např. omezené otevřené intervaly reálných čísel nemají největší prvek, ale mají supremum. Předpokládejme, že množina X je uspořádána relací R . O prvku $a \in X$ řekneme, že je supremum podmnožiny $Y \subseteq X$, pokud je to nejmenší prvek množiny všech horních závor množiny Y . Tuto skutečnost značíme $a = \sup_R(Y)$.

Infimum je zaváděno jako alternativa k pojmu nejmenší prvek, oproti nejmenšímu prvku je však dohledatelné u více množin např. omezené otevřené intervaly reálných čísel nemají nejmenší prvek, ale mají infimum. Předpokládejme, že množina X je uspořádána relací R . O prvku $a \in X$ řekneme, že je infimum podmnožiny $Y \subseteq X$, pokud je to největší prvek množiny všech dolních závor množiny Y . Tuto skutečnost značíme $a = \inf_R(Y)$.

Prostředky bariérové ochrany jsou určeny pro venkovní použití, kde základním cílem je prostorové oddělení chráněné oblasti od okolního prostředí. Systémy jsou vybudované převážně v terénu kolem chráněné oblasti a využívají samotného terénu a přírodní zábrany.

BARIÉROVÁ OCHRANA	vstupy, vjezdy	branky brány závory turnikety
	umělé oplocení	klasické drátěné dřevěné zděné bezpečnostní vysoce bezpečnostní
	doplňkové zábrany	vrcholové zábrany podhrabové překážky

Tab. 6 Bariérová ochrana MZS

Plášťová ochrana zabraňuje neoprávněnému vstupu přes otvorové výplně do chráněného vnitřního prostoru objektu.

PLÁŠŤOVÁ OCHRANA	dveře	obyčejné bezpečnostní pancéřové protipožární
	okna	protipožární vrstvené sklo vrstvené bezpečnostní sklo tvrzené bezpečnostní sklo lepené bezpečnostní sklo sklo s drátěnou vložkou bezpečnostní fólie
	mříže	pevně ukotvené odjímatelné otevírací navíjecí

Tab. 7 Plášťová ochrana MZS

Doplňuje zabezpečení plášťové ochrany. Jedná se o úschovné prostředky, které samostatně zabezpečují předměty (finanční hotovost, důležité dokumenty, elektronicky zpracované data, zbraně, šperky, ...) uložené v objektu. Chrání je před odcizením nebo zničením.

PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA	komerční úschovné objekty	skříňové trezory ohnivzdorné skříně trezory na zbraně kartotéční skříně příruční pokladničky
	komorové trezory	monolitické panelové kombinované

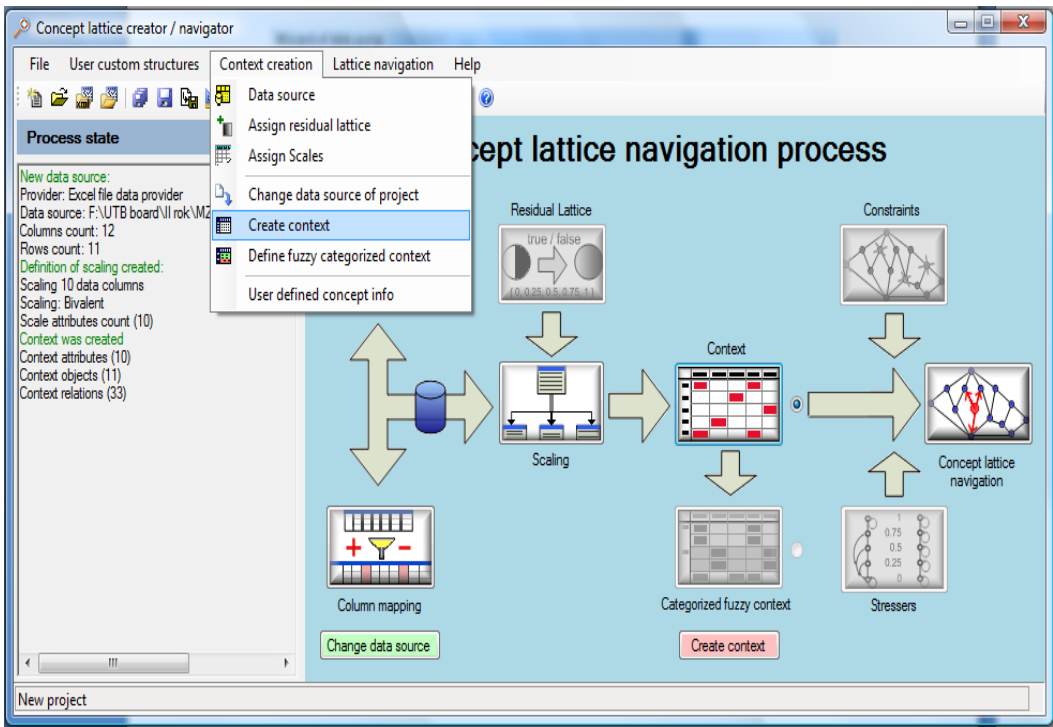
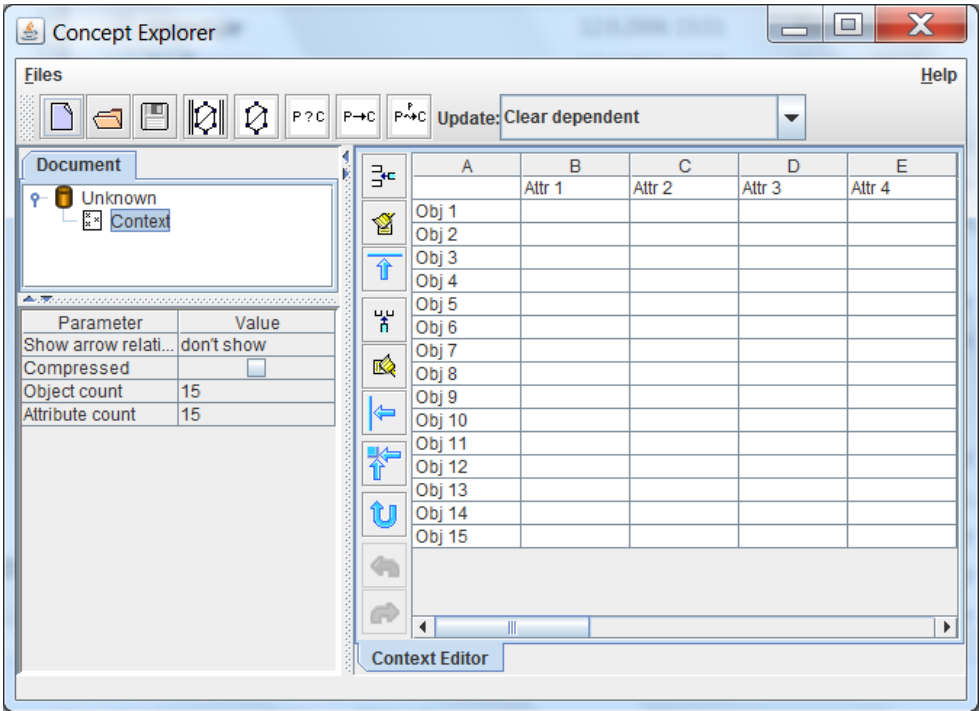
Tab. 8 Předmětová ochrana MZS

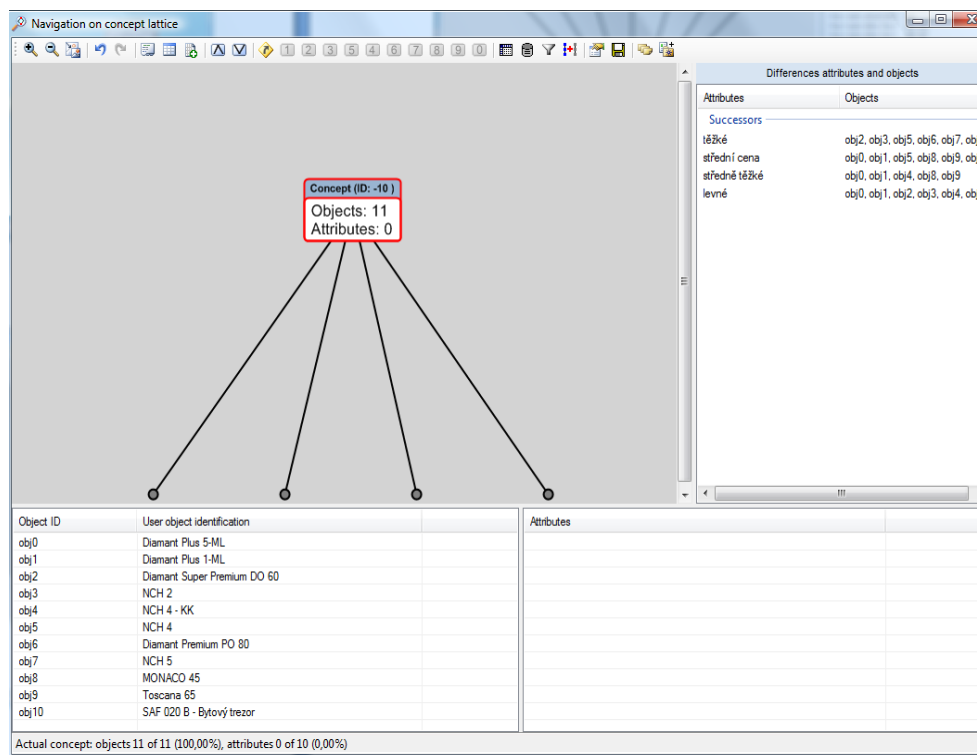
Při návrhu instalace MZS musíme brát ohled, na to v jakém prostředí se objekt nachází, na způsob užívání objektu, jeho velikost, jaké informace a cennosti jsou v objektu, ohraničení a oplocení objektu a také kdo jsou jeho majitelé. Dalším kritériem, které musíme zohlednit, jsou přírodní vlivy, možnosti vloupání do objektu a také kdo by měl zájem o věci, které jsou stráženy. Zodpovědnost za zvolení bezpečnostní třídy a použití výrobku je na uživateli objektu, např. na majiteli domu, architektovi, pojišťovně. Přehled bezpečnostních tříd pro určitou část mechanických zábranných systémů najdeme v tabulce (Tab. 9).

TREZORY		BEZPEČNOSTNÍ TŘÍDA
ČSN EN 1143-1+A1:2009	Skříňové trezory mobilní a určené k zadržování	0 - X
ČSN EN 1143-2:2003	Depozitní systémy	D
ČSN 91 6012:2001	Trezory se základní bezpečností	Z1 - Z3
ČSN EN 14450:2005	Úschovné objekty (bezpečnostní trezorové schránky)	stupeň 1 a 2
ČSN EN 1143-1:2006	Konstrukce trezorových stěn	0 - XIII
ČSN EN 1143-1:2006	Trezorové dveře	0 - XIII
ČSN EN 1300:2005	Zámky s vysokou bezpečností	A - D
OTVOROVÉ VÝPLNĚ		
ČSN P ENV 1627:2000	Okna, dveře a vrata	1 - 6
ČSN P ENV 1627:2000	Mříže a žaluzie	1 - 4
STAVEBNÍ KOVÁNÍ		
ČSN P ENV 1627:2000	Dveřní kování, uzamykací systémy a jejich komponenty	1 - 6
ČSN EN 12209:2004	Zámky a střelkové zámky	1 - 7
ČSN EN 12320:2002	Visací zámky a příslušenství visacích zámků	1 - 6
ČSN EN 1303:2005	Cylindrické vložky pro zámky - třída bezpečnosti související s klíčem	1 - 6
ČSN EN 1906:2003	Dveřní štíty, kliky a knoflíky	1 - 4

Tab. 9 Normy pro mechanické zábranné systémy

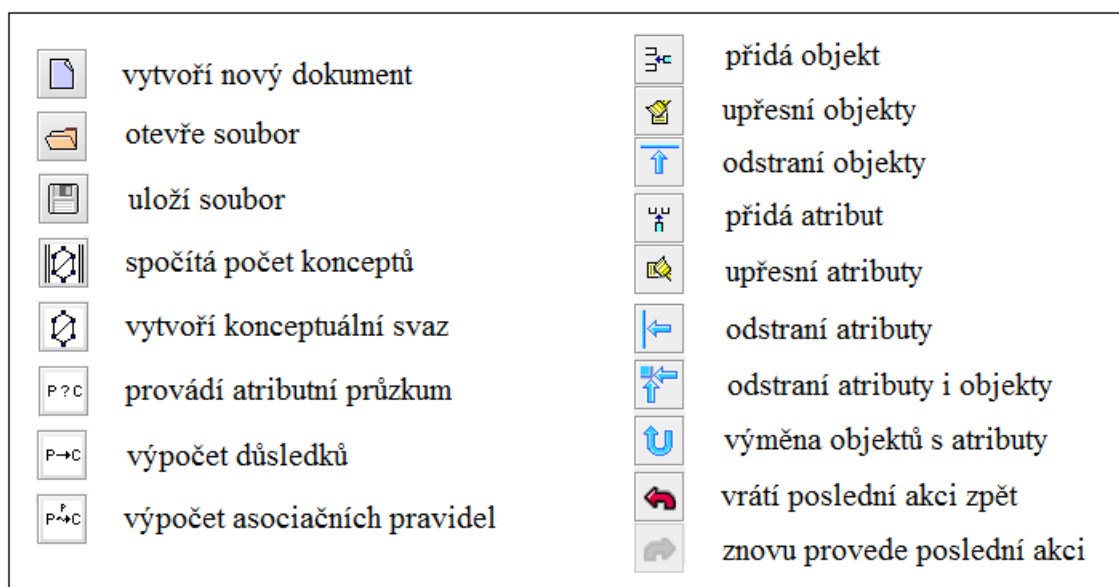
K realizaci grafického vyhodnocení formální konceptuální analýzy (svazu kontextů) byl použit nástroj Concept Explorer (zkráceně ConExp) verzi 1.3 (obr. 10).





Obr. 10 Program Concept Explorer a následná tvorba kontextu s kontrolním mechanismem pro objekt (x)

Pro spuštění programu ConExp je vyžadován programovací jazyk Java verze 1.4 nebo vyšší. Doporučeno je použít nejnovější verzi této podpory. Celý program se nachází v zip souboru, který je nutné rozbalit. Poté otevřeme skript s názvem conexp.bat na Windows a program se spustí.



Obr. 11 Uživatelské rozhraní programu ConExp

Pro snadné vkládání hodnot, které jsou označeny křížkem, můžeme jednoduše napsat písmeno „x“ a pro prázdné políčko „.“ poté se kurzor přemístí vpravo do dalšího volného políčka.

S vytvořeným konceptuálním svazem můžeme různě manipulovat:

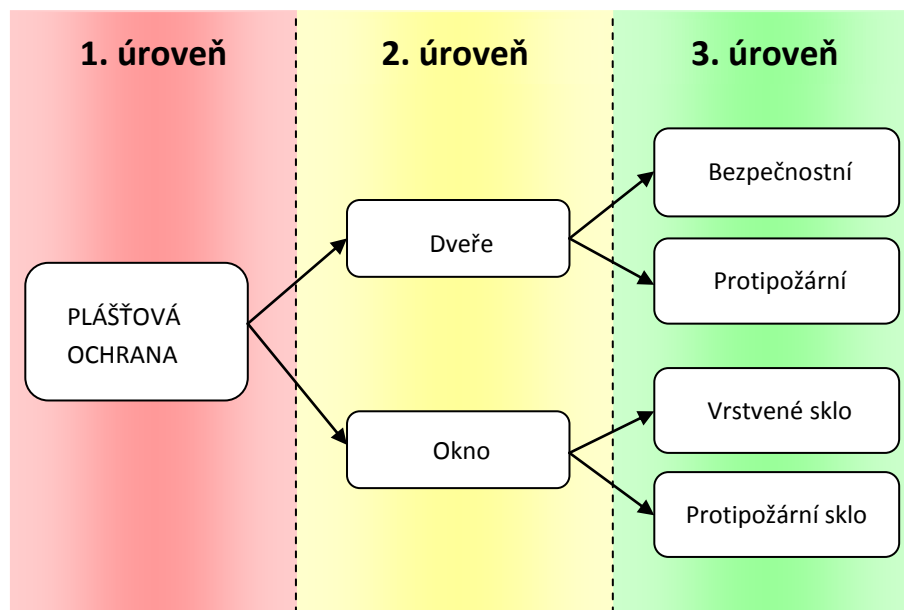
- zobrazit pouze ty hodnoty, které potřebujeme,
- přiřadit k atributům a objektům jejich názvy,
- svaz můžeme ručně nastavit do požadovaného tvaru,
- nastavit různou velikost uzlů a hran svazu,
- pořízení kopie svazu.
-

Vypočtené důsledky jsou ve formátu: Číslo < Počet objektů > Předpoklad ==> Závěr (kde předpoklad i závěr jsou atributy). Výsledný počet zahrne jak pravdivé (obsahují objekty) tak nepravdivé (neobsahují objekty) důsledky.

Vypočtené asociační pravidla jsou ve formátu: Číslo < Počet objektů, pro které je předpoklad > Předpoklad = [Důvěra] ==> < Počet objektů, u nichž platí předpoklad a závěr > Závěr.

Vypočítané důsledky platí pouze pro objekty z kontextu a ne obecně pro všechny objekty ze zájmové oblasti. Pro překonání tohoto nedostatku můžeme provést atributní průzkum, ve kterém program klade otázky o závislosti mezi různými atributy.

Jako konkrétní příklad byl proveden výběr prvků mechanických zábranných systémů pro rodinné domy a průmyslové objekty. MZS jsou rozděleny do 1., 2. a 3. úrovně odolnosti prvků. Do první úrovně patří plášťová, předmětová a bariérová ochrana. Druhou úroveň tvoří systémy, které k příslušným ochranám náleží. Třetí úroveň člení uvedené systémy v druhé úrovni na konkrétnější rozdělení. Příklad rozdělení MZS pro plášťovou ochranu je zobrazen na obrázku (Obr. 12.)



Obr. 12 Rozdělení MZS do tří úrovní odolnosti prvků

Přehledně vytvořené tabulky pro zvolenou 2. a 3. úroveň jsou zobrazeny níže. Jednotlivé prvky jsou nabízeny v určité kvalitě, značce, množství a ceně. Vytvořený model je zaměřen všeobecně na prvky a jejich bezpečnost. K prvkům byly přiděleny odpovídající vlastnosti. Hodnota „1“ (robustnost) značí pravdu, shoduje se s tvrzením, že daný atribut náleží určitému objektu. Hodnota „0“ (redundance, neakceschopnost a reaktibilnost) označuje nepravdu, tzn. předpoklad dané vlastnosti k určitému objektu je nesplněn. Pro lepší zpřehlednění a použitelnost v praxi je užitá pouze hodnota „1“ a hodnota „0“ je vynechána. Konceptuální škálování převádí vícehodnotové kontexty (písmena a číslice) na základní kontext (hodnoty 1 a 0). Příklad je uveden v tabulce (Tab. 10-11). Byl využit program ConExp, který z připravených tabulek vygeneroval konceptuální

svazy, které jsou snadno čitelné. Jednotlivé body, označované jako uzly, jsou na grafu znázorněny barevně i názvem. Z vrchního uzlu postupují směrem dolů objekty a naopak ze spodního uzlu postupují směrem nahoru vlastnosti. Objekty a vlastnosti jsou navzájem provázány. Šedě vyznačené políčka jsou vlastnosti, bílé políčka jsou názvy objektů (prvků).

Půl kolečka, které je vybarveno tmavě modrou barvou, je spojeno s uvedenou vlastností a půl černého kolečka je spojeno s daným objektem. Z níže uvedených prvků, po provedené analýze, je vybrán systém s nejlepšími vlastnostmi, které by si uživatel přál (supremum). Zpracované prvky jsou ve všech tabulkách vygenerovány modrou barvou. V opačném případě jsou systémy s nižší hladinou atributů, které nám splňují požadavky méně náročného uživatele vyznačeny bíle. V našem případě se jedná o infimum.

Do druhé úrovně odolnosti prvků jsou vybrány následující systémy: dveře, dřevěné okno, nábytkový trezor, drátěné oplocení a drátěná branka. Dveřní systém je složen ze základních prvků, které jsou uvedeny v tabulce (Tab. 10). Prvky jsou vybrány vždy ve dvou verzích s různými nebo podobnými atributy.

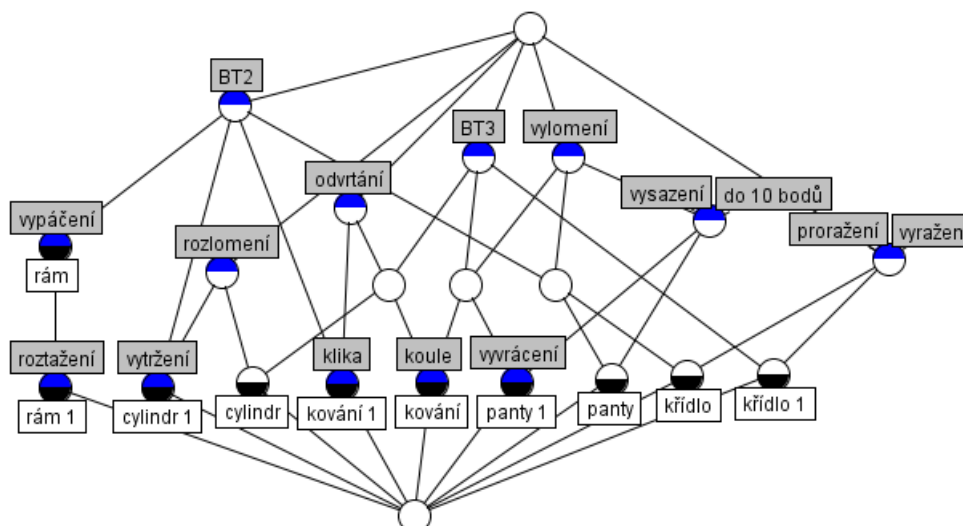
2. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Dveře	Bezpečnostní třída	Do 10 jistících bodů	Odolnost proti vysazení	Odolnost proti vyražení	Odolnost proti vyvrácení	Odolnost proti vypáčení	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti proražení	Odolnost proti roztažení	Odolnost proti vytržení	Odolnost proti rozlomení	Odolnost proti odvrtání	Klika - klika	Klika - koule
Dveřní křídlo	2			1			1	1						
Dveřní křídlo 1	3			1				1						
Zárubeň (rám)	2					1								
Zárubeň (rám) 1	2					1			1					
Závěsy (panty)	2	1	1				1							
Závěsy (panty) 1	3	1	1		1		1							
Cylindrická vložka	3										1	1		
Cylindrická vložka 1	2									1	1			
Dveřní kování	3						1					1		1
Dveřní kování 1	2											1	1	

Tab. 10 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA – Dveře

2. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Dveře	Bezpečnostní třída 2	Bezpečnostní třída 3	Odolnost proti vysazení	Odolnost proti vyražení	Odolnost proti vyvrácení	Odolnost proti vypáčení	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti proražení	Odolnost proti roztažení	Odolnost proti vytržení	Odolnost proti rozlomení	Odolnost proti odvrtání	Klika - klika	Klika - koule
Dveřní křídlo	1			1			1	1						
Dveřní křídlo 1		1		1				1						
Zárubeň (rám)	1					1								
Zárubeň (rám) 1	1					1			1					
Závěsy (panty)	1		1				1							
Závěsy (panty) 1		1	1		1		1							
Cylindrická vložka		1									1	1		
Cylindrická vložka 1	1									1	1			
Dveřní kování		1					1					1		1
Dveřní kování 1	1											1	1	

Tab. 11 Forma škálování – PLÁŠŤOVÁ OCHRANA – Dveře

Pomocí formální konceptuální analýzy a vytvořených konceptuálních svazů jsou vybrány prvky tak, aby splňovaly kritéria uživatele. Ukázka konceptuálního svazu dveřního systému je zobrazena na obrázku č. 13



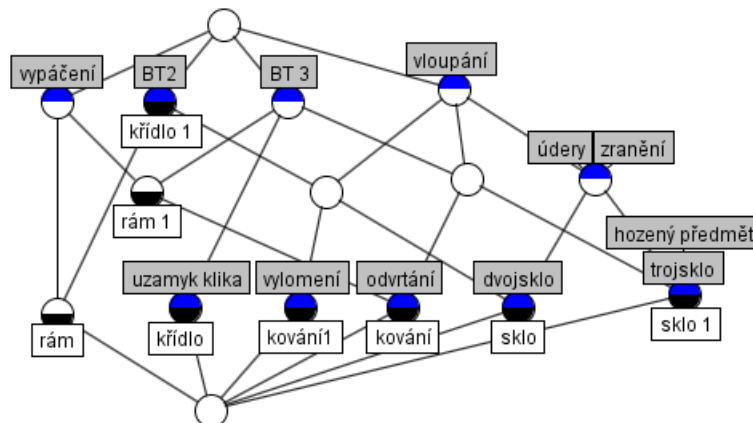
Obr. 13 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA – Dveře - konceptuální svaz

Okno se skládá ze skleněné výplně (nejčastěji dvojsklo nebo trojsklo), rámu, který může být s různého materiálu (plast, dřevo), kování a okenního křídla. Při výrobě skleněné výplně je kladen důraz na ochranu před zraněním (Tab. 12).

2. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Dřevěné okno	Bezpečnostní třída	Dvojsklo	Trojsklo	Uzamky katelná klika	Ochrana před možným zraněním	Odolnost proti hozeným předmětům	Odolnost proti vandalismu a vloupání	Odolnost proti úderům a nárazům	Odolnost proti vylovení	Odolnost proti vypáčení	Odolnost proti odvrtání
	Sklo	2	1			1		1	1		
Sklo 1	3		1		1	1	1	1			
Zárubeň (rám)	2									1	
Zárubeň (rám) 1	3									1	
Okenní křídlo	3			1							
Okenní křídlo 1	2										
Okenní kování	3						1			1	1
Okenní kování 1	2						1		1		

Tab. 12 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA – Dřevěné okno

V našem případě je vybráno okno s dřevěným rámem a trojsklem v bezpečnostní třídě 3.

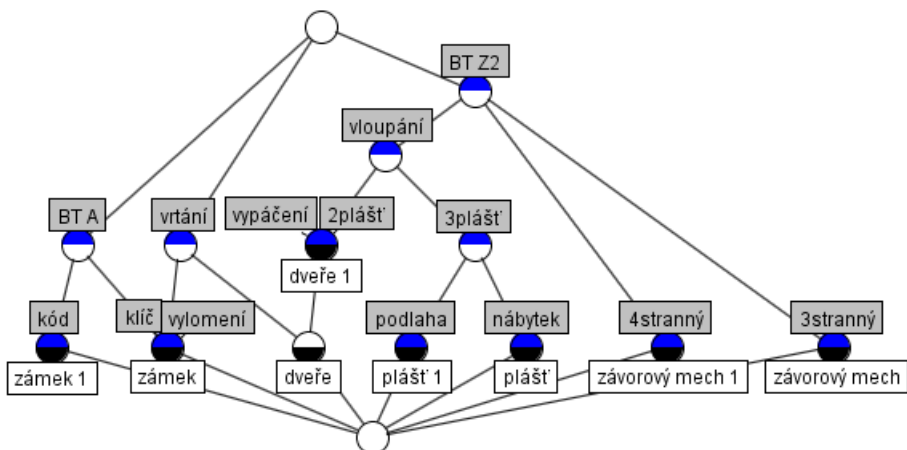


Obr. 14 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - Dřevěné okno- konceptuální svaz

V níže uvedené tabulce (Tab. 13) je popsán vestavěný trezor, který je ukotven do nábytku. Je zařazen do bezpečnostní třídy Z2 (základní bezpečnost). Trezorové zámky mají bezpečnostní třídu A – D. Vytvořený model disponuje s trezorovým zámekem třídy A.

2. úroveň PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA Nábytkový trezor	Bezpečnostní třída	Dvouplášťová konstrukce	Tříplášťová konstrukce	Odolnost proti vypáčení	Ukotvení do podlahy	Ukotvení do nábytku	Třístranný	Čtyřstranný	Odolnost proti vrtání	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti vloupání	Kódovací zámek	Zámek s klíčem
Plášť	Z2		1			1					1		
Plášť 1	Z2		1		1						1		
Dveře	Z2	1		1					1		1		
Dveře 1	Z2	1		1							1		
Zámek	A								1	1			1
Zámek 1	A											1	
Závorový mechanismus	Z2						1						
Závorový mechanismus 1	Z2							1					

Tab. 13 PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA – Nábytkový trezor

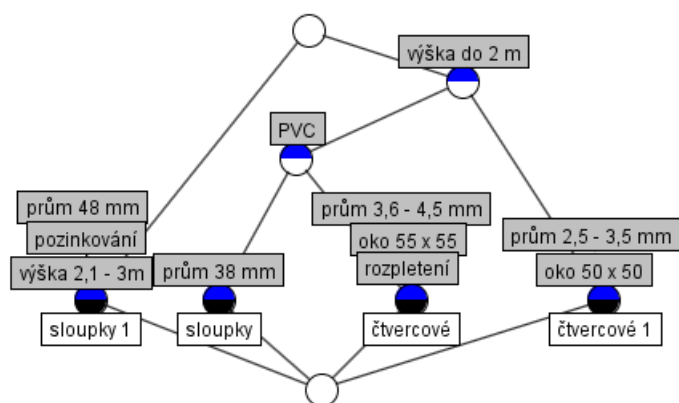


Obr. 15 PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA - Nábytkový trezor- konceptuální svaz

Pro bariérovou ochranu je vybráno jednoduché drátěné oplocení, které slouží k vymezení hranice pozemku. Je tvořeno z čtvercového pletiva a plotových sloupků (Tab. 14). Oplocení je nabízeno v různých barevných kombinacích.

2. úroveň BARIÉROVÁ OCHRANA Drátěné oplocení	Odolnost proti rozpletení	Výška do 2 m	Výška od 2,1 m do 3 m	Velikost ok 50 x 50 mm	Velikost ok 55 x 55 mm	Ø 2,5 mm až 3,5 mm	Ø 3,6 mm až 4,5 mm	Povrchová úprava PVC	Pozinkování	Ø 38 mm	Ø 48 mm
Čtvercové	1	1			1		1	1			
Čtvercové 1		1		1		1					
Sloupky		1						1		1	
Sloupky 1			1						1		1

Tab. 14 BARIÉROVÁ OCHRANA – Drátěné oplocení

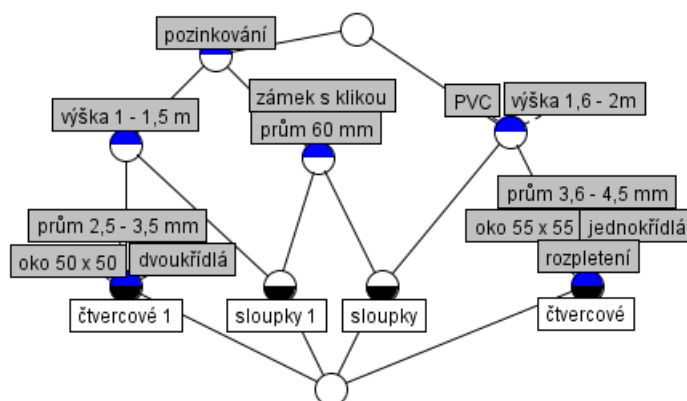


Obr. 16 BARIÉROVÁ OCHRANA - Drátěné oplocení- konceptuální svaz

K uvedenému plotu byl vybrán i stejný typ branky (Tab. 15). Byla zvolena jednokřídlá drátěná branka s výškou do 2 m.

2. úroveň BARIÉROVÁ OCHRANA Drátěná branka	Odolnost proti rozpletení	Výška od 1 m do 1,5 m	Výška od 1,6 m do 2 m	Šířka od 1 m do 1,2 m (jednokřídlá)	Šířka od 3 m do 4 m (dvoukřídlá)	Velikost ok 50 x 50 mm	Velikost ok 55 x 55 mm	Ø 2,5 mm až 3,5 mm	Ø 3,6 mm až 4,5 mm	Povrchová úprava PVC	Pozinkování	Ø 60 mm	Zadlabací zámek s klikou
Čtvercové	1		1	1			1		1	1			
Čtvercové 1		1			1	1		1			1		
Sloupky			1							1	1	1	1
Sloupky 1		1									1	1	1

Tab. 15 BARIÉROVÁ OCHRANA - Drátěná branka



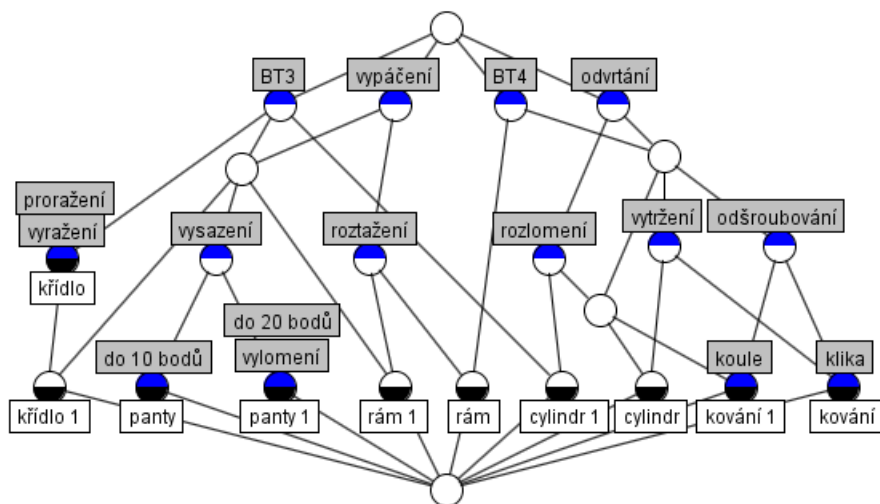
Obr. 17 BARIÉROVÁ OCHRANA - Drátěná branka - konceptuální svaz

Do třetí úrovně odolnosti prvků jsou vybrány následující systémy: bezpečnostní dveře, pancéřové dveře, protipožární dveře, okno s protipožárním vrstveným sklem, okno s vrstveným bezpečnostním sklem, okno s tvrzeným bezpečnostním sklem, skříňový trezor, ohnivzdorná skříň, trezor na zbraně, komorový panelový trezor, bezpečnostní oplocení svařované zvlněné pletivo, bezpečnostní oplocení mřížové.

3. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Dveře Bezpečnostní	Bezpečnostní třída	Do 10 jisticích bodů	11 až 20 jisticích bodů	Odolnost proti vysazení	Odolnost proti vyražení	Odolnost proti vypáčení	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti proražení	Odolnost proti roztažení	Odolnost proti vytržení	Odolnost proti rozlomení	Odolnost proti odvrtání	Odolnost proti odšroubování	Klika – klika	Klika – koule
Dveřní křídlo	3				1			1							
Dveřní křídlo 1	3				1	1		1							
Zárubeň (rám)	4					1			1						
Zárubeň (rám) 1	3					1			1						
Závěsy (panty)	3	1		1		1									
Závěsy (panty) 1	3		1	1		1	1								
Cylindrická vložka	4									1	1	1			
Cylindrická vložka 1	3										1	1			
Dveřní kování	4									1		1	1	1	
Dveřní kování 1	4										1	1	1		1

Tab. 2 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA – Dveře – Bezpečnostní

Pro dveřní bezpečnostní systém jsou vybrány prvky ve 3. a 4. bezpečnostní třídě (Tab. 16). Pro zajištění bezpečnostních dveří do zárubně jsou využity jisticí body, které jsou jak pasivní (nepohyblivé), tak aktivní (bod se aktivuje otočením klíče). V tabulce jsou vyznačeny obě dvě cylindrické vložky. Jedna z nich slouží jako hlavní zámek a druhá jako přidavný zámek.

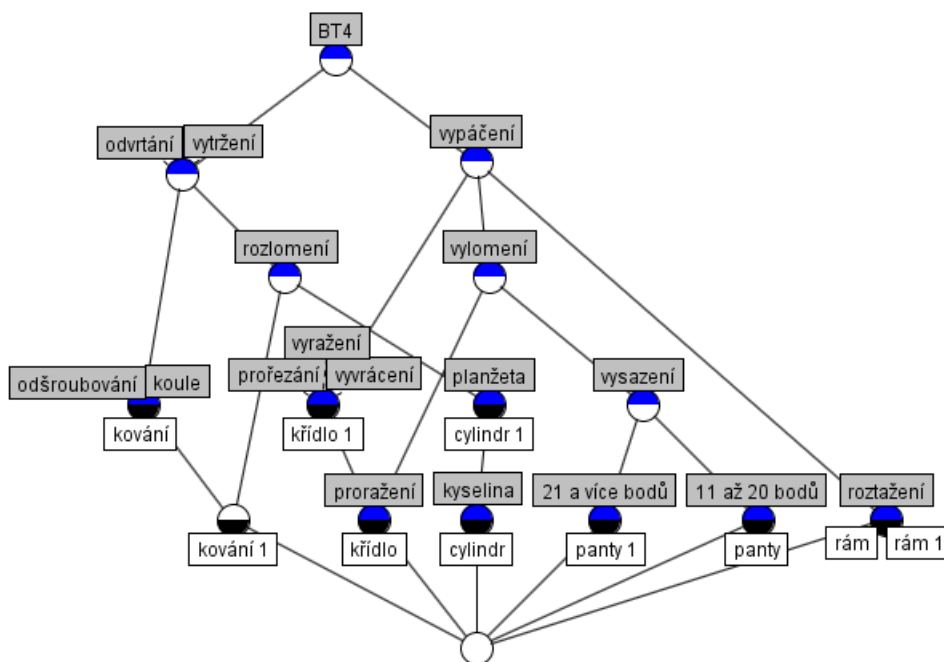


Obr. 1 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - Dveře – Bezpečnostní - konceptuální svaz

Pancéřové dveře mají více jisticích bodů, vyšší bezpečnostní třídu a více odolností proti jejich překonání (Tab. 17) než bezpečnostní dveře.

3. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Dveře Pancéřové	Bezpečnostní třída	11 až 20 jisticích bodů	21 a více jisticích bodů	Odolnost proti vysazení	Odolnost proti vyražení	Odolnost proti vyvrácení	Odolnost proti vypáčení	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti proražení	Odolnost proti roztažení	Odolnost proti prořezání	Odolnost proti vyhmátání planžetou	Odolnost proti vytržení	Odolnost proti rozlomení	Odolnost proti odvrtání	Odolnost proti kyselinám	Odolnost proti odšroubování	Klíka - koule
	Dveřní křídlo	4			1	1	1	1	1			1						
Dveřní křídlo 1	4			1	1	1					1							
Zárubeň (rám)	4						1			1								
Zárubeň (rám) 1	4						1			1								
Závěsy (panty)	4	1		1			1	1										
Závěsy (panty) 1	4		1	1			1	1										
Cylindrická vložka	4											1	1	1	1	1		
Cylindrická vložka 1	4											1	1	1	1			
Dveřní kování	4												1		1		1	1
Dveřní kování 1	4												1	1	1		1	1

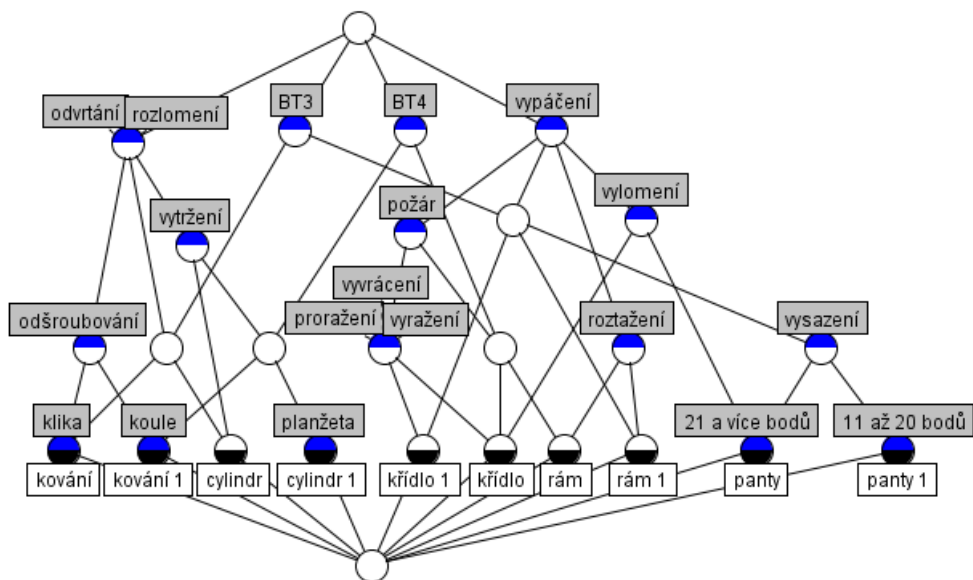
Tab. 17 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - Dveře – Pancéřové



Obr. 19 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - Dveře – Pancéřové- konceptuální svaz

3. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Dveře Protipožární	Bezpečnostní třída	11 až 20 jisticích bodů	21 a více jisticích bodů	Odolnost proti vysazení	Odolnost proti vyražení	Odolnost proti vyvrácení	Odolnost proti vypáčení	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti proražení	Odolnost proti roztažení	Odolnost proti vyhmátání planžetou	Odolnost proti vytržení	Odolnost proti rozlomení	Odolnost proti odvrtní	Odolnost proti požáru	Odolnost proti odšroubování	Klika - klika	Klika - koule
Dveřní křídlo	4				1	1	1	1	1						1			
Dveřní křídlo 1	3				1	1	1		1						1			
Zárubeň (rám)	4						1			1					1			
Zárubeň (rám) 1	3						1			1								
Závěsy (panty)	3		1	1			1	1										
Závěsy (panty) 1	3	1		1			1											
Cylindrická vložka	3											1	1	1				
Cylindrická vložka 1	4										1	1	1	1				
Dveřní kování	3												1	1		1	1	
Dveřní kování 1	4											1	1	1		1		1

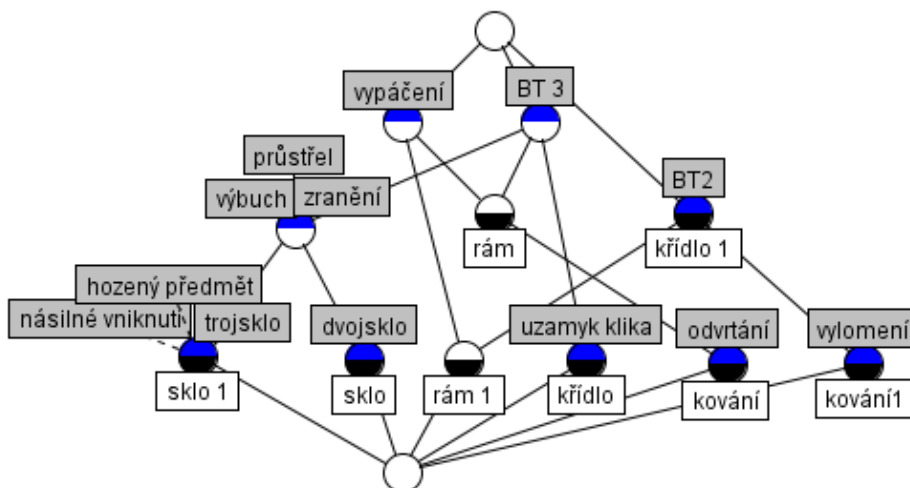
Tab. 3 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - Dveře – Protipožární



Obr. 20 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - Dveře – Protipožární- - konceptuální svaz

3. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Okno Vrstvené bezpečnostní sklo	Bezpečnostní třída	Bezpečnostní třída			Uzamykatelná klika	Ochrana před možným zraněním	Odolnost proti hozeným předmětům	Odolnost proti násilnému vniknutí	Odolnost proti průstřelu	Odolnost proti výbuchu	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti vypáčení	Odolnost proti odvrtní
		Dvojsklo	Trojsklo										
Sklo	3	1			1			1	1				
Sklo 1	3		1		1	1	1	1	1				
Zárubeň (rám)	3											1	
Zárubeň (rám) 1	2											1	
Okenní křídlo	3			1									
Okenní křídlo 1	2												
Okenní kování	3											1	1
Okenní kování 1	2									1			

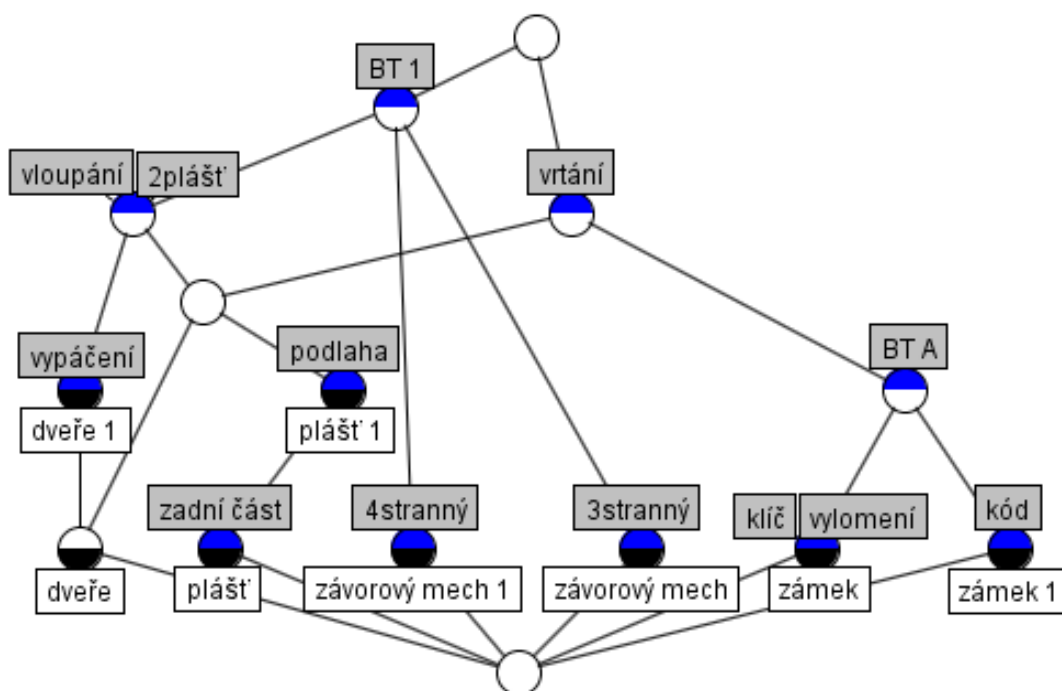
Tab. 19 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA - Okno - Vrstvené bezpečnostní sklo



Obr. 21 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA – Okno - Vrstvené bezpečnostní sklo- konceptuální svaz

3. úroveň PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA Komerční úschovný objekt Skříňový trezor	Bezpečnostní třída	Dvouplášťová konstrukce	Odolnost proti vypáčení	Ukotvení do podlahy	Ukotvení v zadní části	Třístranný	Čtyřstranný	Odolnost proti vrtání	Odolnost proti vylomení	Odolnost proti vloupání	Kódovací zámek	Zámek s klíčem
Plášť	1	1		1	1			1		1		
Plášť 1	1	1		1				1		1		
Dveře	1	1	1					1		1		
Dveře 1	1	1	1							1		
Zámek	A							1	1			1
Zámek 1	A							1			1	
Závorový mechanismus	1					1						
Závorový mechanismus 1	1						1					

Tab. 4 PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA - Kom. úschovný objekt - Skříňový trezor

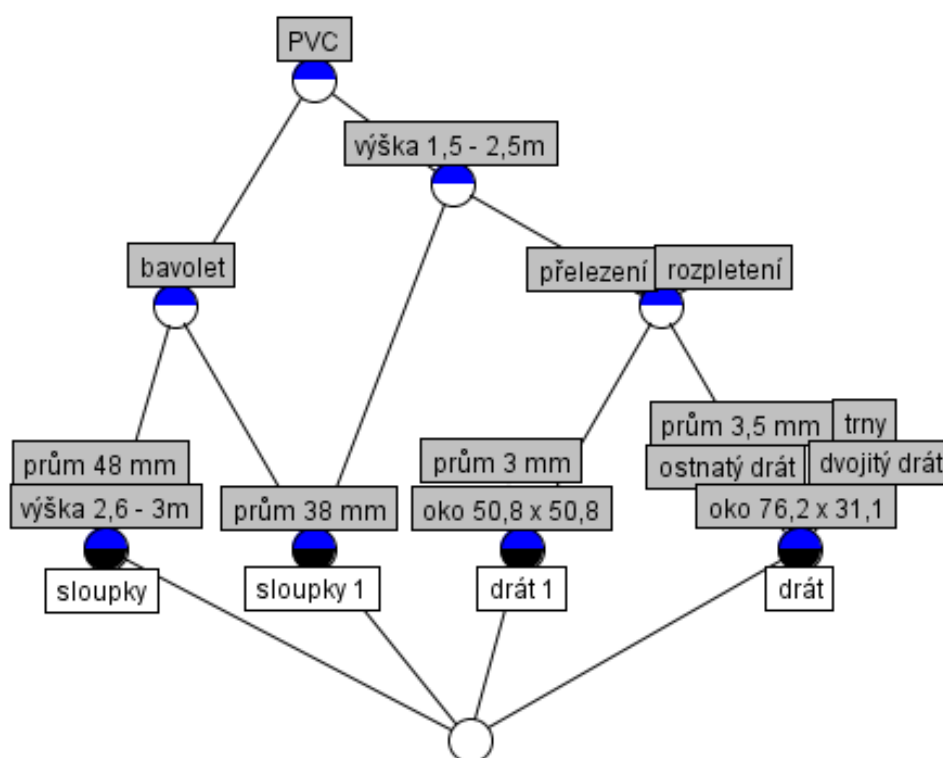


Obr. 22 PŘEDMĚTOVÁ OCHRANA - Kom. úschovný objekt - Skříňový trezor - konceptuální svaz

3. úroveň BARIÉROVÁ OCHRANA Bezpečnostní oplocení Svařované zvlněné pletivo	Odolnost proti rozpletení	Odolnost proti přezení	Výška od 1,5 m do 2,5 m	Výška od 2,6 m do 3 m	Velikost ok 76,2 x 31,1 mm	Velikost ok 50,8 x 50,8 mm	Zesílení dvojitým drátem	Trny v horní části	Ostnatý drát	Bavolet	Ø 3 mm	Ø 3,5 mm	Povrchová úprava PVC	Ø 38 mm	Ø 48 mm
Drát	1	1	1		1		1	1	1			1	1		
Drát 1	1	1	1			1					1		1		
Sloupky				1						1			1		1
Sloupky 1			1							1			1	1	

Tab. 51 BARIÉROVÁ OCHRANA - Bezpečnostní oplocení - Svařované

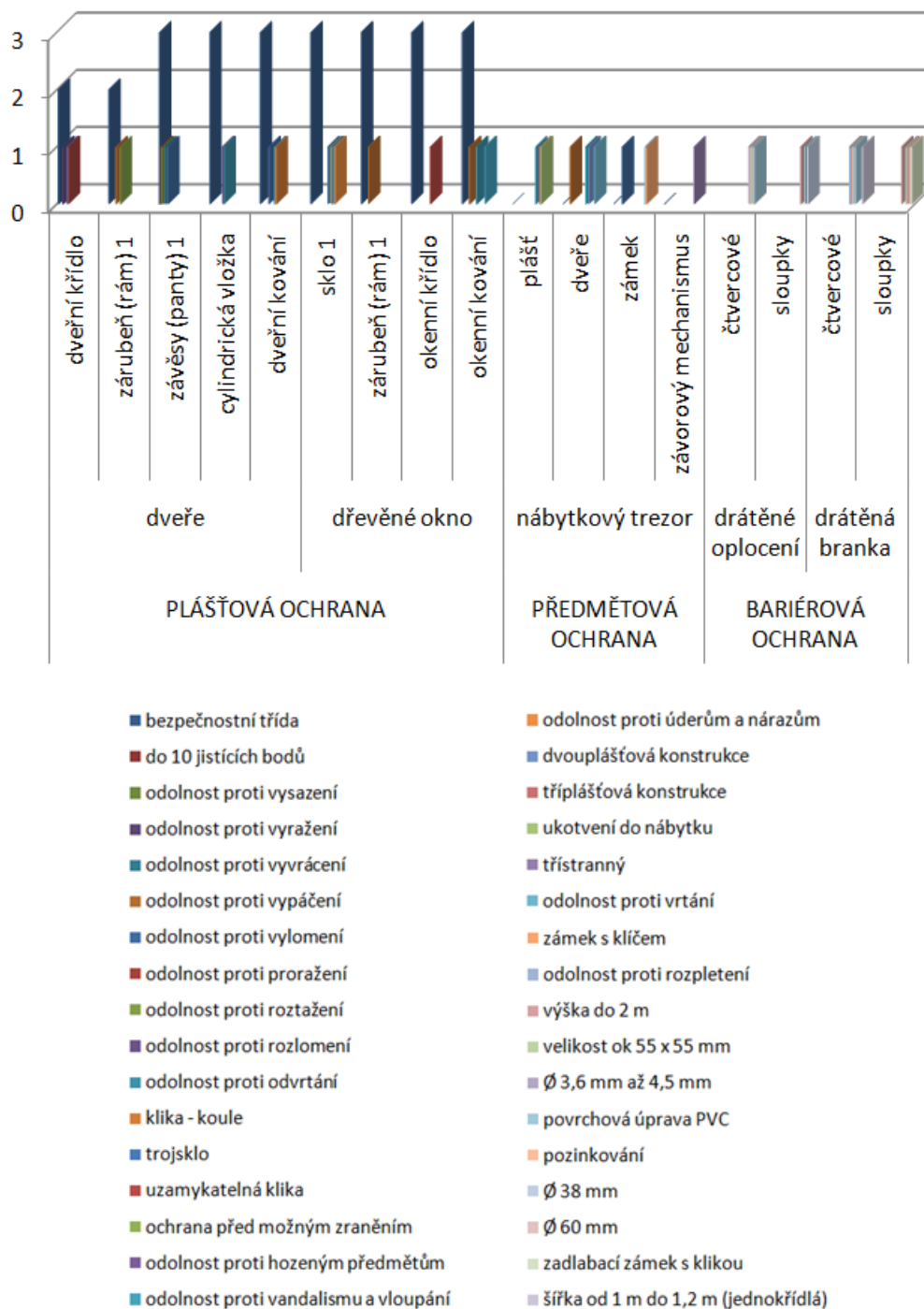
Pro bezpečnostní oplocení je použitý svařovaný zvlněný drát o průměru 3,5 mm s povrchovou úpravou PVC. Oplocení je vysoké do 2,5 m, je odolné proti rozpletení a přezení. Proti přezení chrání také ostnatý drát připevněný na bavolet a trny v horní části plotu.



Obr. 23 BARIÉROVÁ OCHRANA - Bezpečnostní oplocení – Svařované- - konceptuální svaz

Takto můžeme pokračovat dál a vytvářet konceptuální svazy pro mřížové oplocení, podhrabové systémy, posuvné brány, závory apod.

Obrázek (Obr. 24) znázorňuje druhou úroveň odolnosti prvků MZS. Je rozdělen na plášťovou, předmětovou a bariérovou ochranu. Zobrazeny jsou systémy, které byly v tabulkách výše vygenerovány modrou barvou. Systémy, které mají z uvedeného výběru nejlepší vlastnosti, se nazývají supremum.

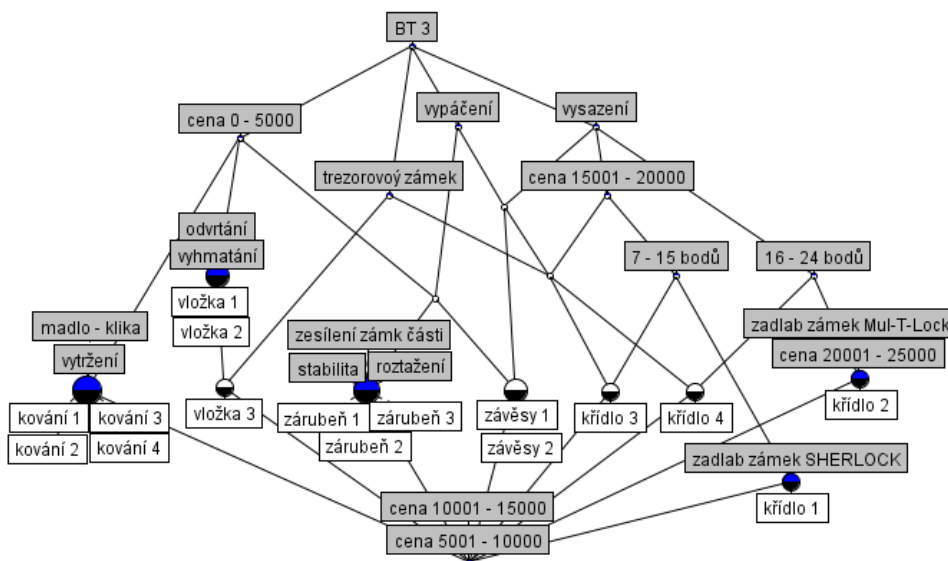


Obr. 24 Graf druhé úrovně odolnosti prvků MZS

S využitím formální konceptuální analýzy byly vybrány prvky, které demonstrují infimum (fialová barva) a supremum (modrá barva). Za jednotlivými prvky se nacházejí čísla v závorkách sloužící pro jednodušší zápis do programu ConExp, který vytvoří konceptuální svaz. Hodnota „0“ uvedená u cen, neznamená, že daný prvek nic nestojí, ale že jeho cena je zahrnuta v jiném prvku uvedeného systému. Předcházející sdělení platí i pro níže uvedené tabulky.

3. úroveň PLÁŠŤOVÁ OCHRANA Dveře Bezpečnostní		Bezpečnostní třída	Cena s DPH (v Kč)				
			0 - 5 000	5 001 - 10 000	10 001 - 15 000	15 001 - 20 000	20 001 - 25 000
SHERLOCK	Dveřní křídlo K245/3 (90 cm) (1)	1				1	
	Dveřní křídlo F6/3 (90 cm) (2)	1					1
	Nastavovací závěsy (1)	1	1				
	Zárubeň K245 (1)	1	1				
	Zárubeň F6 (2)	1	1				
	Bezp. kování (1)	1	1				
	Bezp. kování (2)	1	1				
	Bezp. vložka Mul- T-Lock (1)	1	1				
	Bezp. vložka EVVA (2)	1	1				
ADLO	Dveřní křídlo TEDUO (80 cm) (3)	1				1	
	Dveřní křídlo ADUO (80 cm) (4)	1				1	
	Závěsy (2)	1	1				
	Bezp. kování (3)	1	1				
	Bezp. kování (4)	1	1				
	Bezp. vložka Mul- T-Lock(3)	1	1				
	Bezp. zárubeň (3)	1	1				

Tab. 22 Konceptuální škálování – Bezpečnostní dveře



Obr. 25 Konceptuální svaz – Bezpečnostní dveře – prioritou je atribut(atributové implikace) - cena

Závěrem tedy můžeme k uvedené kapitole říct a konstatovat, že mechanické zábranné systémy nejen dnes, ale už dlouhou dobu patří mezi nepostradatelnou a tvoří nejdůležitější součást v oblasti zabezpečení všech objektů. Vývoj MZS jde neustále kupředu. Moderní MZS využívají nejen nových poznatků ve vědě, co se týče použitých materiálů, ale také nová konstrukční řešení. Důsledkem je pak delší doba, kterou potřebuje pachatel k překonání překážky a s tím i spojená potřeba vynaložení větší síly, užití lepších a výkonnějších nástrojů a v neposlední řadě také znalostí pachatele. Tato doba je pak hlavním kritériem odolnosti mechanických zábranných systémů vůči napadení. Jedině vzájemnou kombinací a provázaností mechanických zábranných systémů, signalizačních a monitorovacích systémů a systémů organizačních opatření (tedy integrovaného bezpečnostního systému) je možno vytvořit efektivní zabezpečovací systém objektu.

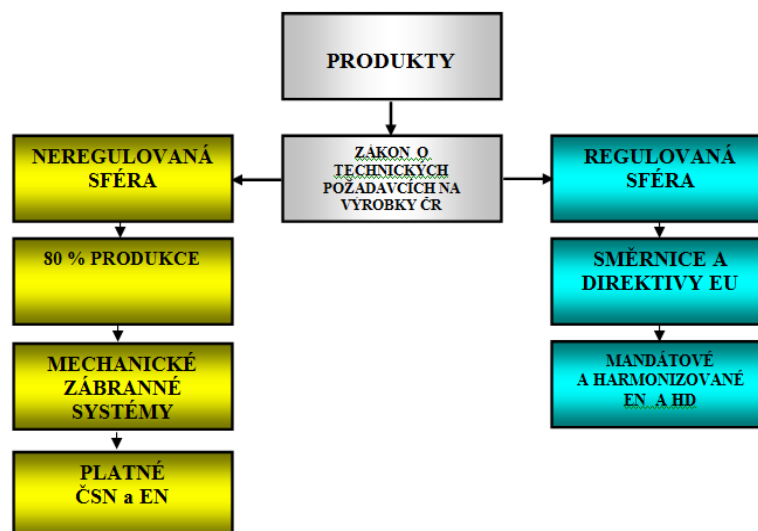
Na úroveň zabezpečovacího systému jakéhokoli objektu má rozhodující vliv lidský faktor (uživatel), který se promítá do všech ochran objektu. Správným výběrem bezpečnostního stupně je možné snížit, anebo úplně předejít škodám, stejně tak jako i zamezit neshodám s pojišťovnou při pojistné události. Například díky správné kombinaci dveří, jejich částí a případně doplňků je prolomení ochrany velmi obtížné. Identické je to i u ostatních ochran. Formální konceptuální analýza pracuje s daty, které jsou zpracovány v tabulkách. Dokáže přesněji zachytit a definovat objekty a jejich vlastnosti, např. robustnost, reaktivnost, což je schopnost, nebo také určitá míra připravenosti odolat pachateli, a zároveň zvýšit časový interval potřebný k překonání překážky. Ve výše uvedených tabulkách jsou objekty zpracovány v řádcích a k nim příslušné atributy ve sloupcích. V práci je využita i problematika fuzzy logiky. Nejčastěji v tabulkách s konceptuálním škálováním, kde definuje interval hodnot z určité oblasti atributu a tím nám umožní snadnější realizaci samotného konceptuálního škálování. Již zmíněné konceptuální škálování se využívá tehdy, když objekt x má vlastnost y s hodnotou w a tato hodnota nenabývá bivalentních logických hodnot. Ze zpracovaných hodnot uvedených v tabulce se vytváří konceptuální svaz znázorňující objekty a atributy v grafickém vyjádření. Umožňuje nám snadnější výběr objektů, v našem případě prvků z oblasti mechanického zábranného systému. Význam aplikace formální konceptuální analýzy je nepopiratelný. Řadíme ji v současné době k moderním metodám v oblasti zpracování většího množství dat při návrhu zpracování dotazníku či finančního rozboru. Zredukuje výběr dostupných údajů na informace, které jsou skutečně potřebné.

3. Zkoušení a certifikace MZS

Každý výrobek MZS musí splňovat souhrn vlastností a znaků, které mu dávají schopnost uspokojovat předem stanovené nebo předpokládané potřeby (dle ČSN ISO 8402), co nazýváme **jakostí výrobků**. Pokud tuto definici uplatníme u mechanických zábranných systémů, dostáváme řadu užitečných vlastností, z nichž za hlavní lze považovat :

- **funkčnost,**
- **spolehlivost,**
- **bezpečnost.**

Tyto užité vlastnosti s hlavními charakteristikami chápeme ve dvou rovinách, a to jako bezpečnost v širším pohledu, kdy za bezpečný výrobek můžeme označit takový, který při běžných nebo rozumně předvídatelných podmínkách používání při současném zohlednění trvanlivosti nepředstavuje žádné nebo jen minimální riziko ohrožení na zdraví, životě a majetku. Obecná rovina bezpečnosti výrobku je vnímána tak, že výrobek by mohl svými vlastnostmi, bez dalšího přičinění ohrozit zdraví osob a majetku, z tohoto důvodu je zde chráněn veřejný zájem, tzn. jedná se **regulovanou sféru**, do které spadají komodity jako jsou **tlakové nádoby, léky, ochranné pomůcky, plynové spotřebiče, dětské hračky** a další. MZS však do této oblasti nepatří a ani se neuvažuje, že by v budoucnu do ní byly zahrnuty. Tato skutečnost je velmi důležitá pro spotřebitele, neboť za regulovanou sféru přebírá odpovědnost stát, který v rámci svých zákonných pravomocí vyhláší výrobky podle zák. č. 30 / 68 Sb. O státním zkušebnictví a ve znění pozdějších předpisů a změn, k povinnému schvalování. Druhou, rozsahem podstatně větší skupinou výrobků, mezi než také patří MZS tvoří tzv. **neregulovaná sféra**, obr. 26.



Obr. 26 Schematické znázornění regulované a neregulované sféry

Volba a aplikace užitečných vlastností těchto výrobků, při dnešní návaznosti norem, jsou prakticky ponechány na výrobcí. V zásadě není nikde stanovena povinnost dodržovat normy. Na zvažení výrobce je tak plně ponecháno, zda platné předpisy a normy dodrží či nikoliv. Uživatel by si měl tuto skutečnost důsledně uvědomit a vyžadovat na výrobcí, distributorovi či prodejci **průkaznost** splnění jakostních kritérií výrobku, která od něj očekává, a to jak u výrobků tuzemských, tak i dovážených. Základní nástroj, jenž je na základě současné legislativy (ČSN EN 45011) zákazníkovi k dispozici pro prokázání **shody vlastností výrobků** s požadovanými je **Institut certifikace výrobků**. Tento pojem představuje v praxi činnost, tzv. třetí strany, prokazující při dosažení přiměřené důvěry, že

náležitě identifikovaný výrobek je ve **shodě** s předepsanou normou nebo jiným právním dokumentem. Systémově je tento postup **nadřazen** odzkoušení výrobku a označení výrobku kvalitativní značkou samotným výrobcem, jeho výrobě a vývoji.

Certifikační proces má nejbližší k uživateli, neboť ten má možnost se na základě platného certifikátu shody bezprostředně přesvědčit o **jakosti** výrobku. Údaje obsažené v certifikátu shody jsou taxativně stanoveny a poskytují prakticky úplný obraz o výrobku. Průběh certifikačního procesu třetí nezávislou stranou sestává z několika etap, z nichž nejdůležitější jsou etapy odzkoušení výrobku, prověření systému činnosti organizace s důrazem na dodržení kvality certifikovaného výrobku a porovnání zjištěných výsledků se stanovenými požadavky.

Celý proces je na závěr završen do činnosti organizace, a to počínaje vrcholovým vedením středním managementem a konče výrobním provozem. Méně průkazným systémem kvality výrobku je pouze odzkoušení s následným vydáním **osvědčení**, neboť výsledek zkoušky lze objektivně vztáhnout pouze na zkoušený výrobek, předmět, což musí být podle platných předpisů i v příslušném protokolu o zkoušce deklarováno dodržením parametrů u dalších shodných výrobků ze sériové výroby, jež jsou uváděny na trh, není sledováno „třetí“ stranou a je ponecháno zcela na výrobcí. V tom spočívá základní rozdíl mezi systémem odzkoušení a certifikací výrobku. Jako příklad můžeme uvést státem akreditovaný certifikační orgán č. 3025 pro certifikaci výrobků - MZS společnost **TREZOR TEST s.r.o.** který má vypracován a zaveden certifikační systém, jež sestává **ze čtyř certifikačních postupů**, z nich každý je určen pro jiný druh výrobku, respektive odlišný druh výroby.

Souhrnně je celý systém koncipován tak, aby plně pokryl požadavky zákazníků a aby ti měli možnost získat pro své výrobky **certifikát shody**. Základem jednotlivých postupů jsou moduly pro posuzování shody. Přehled platných norem, s jejichž požadavky je prokázána shoda přitom plně záleží na výrobcí, ale následně i na uživateli, s jakou normou či právním předpisem se ztotožní a bude u výrobků, jež jsou uváděny na trh, požadovat jejich plnění.

Jak již bylo vysvětleno, je certifikace výrobku vyšší stupeň prokázání jeho **shody** s příslušnými normami nebo technickými specifikacemi, než jeho pouhé odzkoušení. Výhody, které tento program přináší, jsou lepší podmínky pro uznání na trhu ze strany uživatelů, prodejců, všeobecně – obchodními místy a jinými účastníky. Tyto výhody plně vyváží náklady a omezení, jež certifikace přináší, neboť uživatelům a spotřebitelům je podán kvalitní důkaz třetí nezávislou stranou v rámci objektivního posouzení, že výrobek je ve shodě s normami a technickými požadavky podle jejich přání a v celém rozsahu. Jeho produkce. Pojišťovny se obecně často dívají na certifikaci třetí stranou jakona spolehlivý nástroj, pomáhající jim v delegování jejich požadavků při ochraně osob, jejich životů, zdraví a majetku všeobecně v oblasti mezinárodního obchodu vlastní certifikace výrobků podle evropských norem.

4. Taktika při návrhu mechanické ochrany objektů

Tak, jako ostatní technické formy ochrany osob a majetku i mechanické zábranné systémy nebo jejich prostředky mají určité zásady při jejich aplikaci v terénu, respektive, při jejich **nasazování** (MZS) je stanovení **bezpečnostních rizik** a **technologický postup** dalšího řešení.

K dané problematice řadíme problematiku:

- **identifikace**
- **analýza**
- **ocenění**

Pro **identifikaci** možného nebezpečí je zapotřebí provést:

- posouzení objektu,
- obhlídku objektu,
- provedení analýzy,
- vyhodnocení,
- stanovení potřebného stupně zabezpečení.

Ad 1) Posouzení objektů se provádí s cílem stanovení nezbytného stupně zabezpečení. Posuzuje se rozsah a charakter majetku a výsledky se zpracují do seznamu do kterého se zanesou i další možné aspekty. Z hlediska zabezpečení je nutné věnovat pozornost především:

- velké finanční hotovosti (pokladny),
- velkým hodnotám (sklady drahých kovů,...)
- nenahraditelným hodnotám (umělecká díla,...)
- hodnotám rozhodujících pro provoz organizace (technologická zařízení,...)
- havarijním materiálům (ropné látky, výbušniny, chemikálie,...)
- úschovnám zbraní a střeliva.

Ad 2) Obhlídka objektu – Určujícím faktorem pro posuzování objektu je jeho fyzická struktura – stavební provedení objektu. Cílem obhlídky je identifikace slabých míst objektu.

Ad 3) Odhad možných rizik – analýza

Na základě analýzy předchozích zjištění se zvažuje možné riziko střeženého majetku a určuje se pravděpodobnost vniku, . Tato pravděpodobnost není stálá, ale podléhá řadě vnějších vlivů například:

- změna obydlivosti okolí,
- změna potřeb,
- změna politického klimatu,
- změna podnikového klimatu,
- aktuálním událostem atd.

Ad 5) Stanovení stupně zabezpečení objektu

Objekty s vyššími riziky jsou ty, u nichž je vyšší pravděpodobnost napadení nezávislá na finančním ohodnocení. Vedle těchto objektů s vysokou pravděpodobností napadení jsou objekty s reálnou úschovou vyšších finančních nebo historických hodnot. Lze do nich zařadit: pošty, peněžní ústavy, historické objekty, galerie a domy se soukromými sbírkami.

Základní oblasti vytvářející optimální ochranu objektu:

- legislativa, normy, nařízení,
- organizace a režim ochrany.

- fyzická ochrana objektu,
- využití služebních psů,
- technická opatření.

Legislativa tvoří právní základ ochrany, která je zakotvena v zákonech, normách, výnosech a nařízeních. Je tedy přirozeným podkladem pro zpracování stavebních projektů a návrhů i užívání

technických prostředků užívaných při ochraně. Mezi zákony a normy, které definují požadavky pro ochranu především patří Zákon na ochranu utajovaných skutečností, trestní zákon (pozor na ustanovení nutné obrany a krajní nouze), státní technické normy, ISO, vnitrorezortní a vnitropodnikové normy, atd. Respektování legislativních norem při ochraně a jejich důsledné rozpracování pro konkrétní podmínky může předejít nečekaným trestně-právním důsledkům a to jak při řešení útoků proti objektu, tak v případě určení viníků, vzniklé škody a stanovení náhrady.

Důležitou roli pro udržování vysoké úrovně výrobků zabezpečovací techniky hrají státem akreditované zkušební laboratoře, které posuzují tuzemské i dovážené výrobky podle českých a evropských norem. V případě jejich absence posuzují tyto výrobky podle dohodnutých pokynů.

Nutné zpracování organizačních opatření a režimů ochrany objektu vychází z tzv. „Režimové bezpečnostní studie“, která obsahuje:

- výsledky průzkumu chráněného objektu,
- vyznačení citlivých míst chráněného objektu i samotného systému v jejich kritických a snadněji zranitelných místech, při čemž je nutné vždy počítat s nejhorsím možným případem,
- návrh organizačních opatření a režimu.

Návrh organizačních opatření a režimu obsahuje:

- definování oprávněné činnosti a pohybu pro osoby,
- způsob kontroly přístupu do objektu, jeho částí a pohybu v něm,
- způsob práce s prostředky technické ochrany,
- kompetence jednotlivých osob při řešení nenadálých událostí,
- ochranné mechanismy v případě narušení, poškození, sabotáže, požáru atd.,
- metodiku výběru osob pro jednotlivé funkce v systému ochrany.

Jestliže se při průzkumu chráněného objektu dojde k závěru, že ochrana bude také spočívat na využití psů služebních plemen, je zapotřebí zpracovat návrh kynologického zabezpečení dle platných zásad, které obvykle spočívají v uvedení:

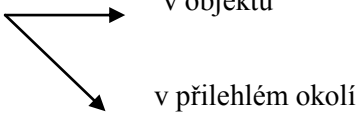
- způsobu a prostorovém využití psů,
- požadavků na povahové vlastnosti, výcvik, popř. plemeno psa,
- péče o služebního psa (krmení, napájení, opatření při nepřízní počasí, přístup okolí k psovi, atd.),
- opatření k možné eliminaci výkonu psa, nebo k jeho otrávení.

Technické metody a prostředky jsou samozřejmě vázány finanční dostupností majitele chráněného objektu. Proto je nutné mít široké znalosti z této oblasti, aby bylo možné vybrat v dané situaci ty nejefektivnější, popřípadě takové, které by se účinně doplňovaly nebo překrývaly.

Metody ochrany se stanovují na základě analýzy a možností realizace zábran a opatření v daném objektu nebo teritoriu, přičemž se vychází ze:

- stavebně-technických opatření,
- mechanických a fyzikálních zábran,
- systémů elektronické ochrany, včetně vstupů a pohybu v chráněném objektu,
- systémů vizuální kontroly,
- nutnosti chemické ochrany,
- požadavcích požární a přepětíové ochrany.

Pro úplnost je zapotřebí dodat, že do technických metod ochrany se zahrnuje i kontrola technologických uzlů, náhradní napájecí zdroje a další doplňující technické prostředky. Bezpečnostní riziko u objektů stanovíme na základě provedení bezpečnostně-technické obhlídky daného objektu. Bezpečnostně – technickou obhlídku provádíme podle těchto bezpečnostních zásad:

- situace 
 - v objektu
 - v přilehlém okolí
- taktické řešení (podle zjištěných situací a vlastní stanovení bezpečnostního rizika),
- technické řešení,
- způsob provedení mechanické ochrany,
- konfigurace materiálu pro daný návrh a realizaci.

Bezpečnostně – technická obhlídka objektu by měla vyústit v technickou prověrku objektu, která je důležitá pro plánování montáže. Nejdůležitější je správné stanovení a umístění komponentů mechanické ochrany a koordinace s ostatními prvky technické ochrany objektů, pokud budou použity (I&HAS, CCTV, ACCESS apod.) . je nutno respektovat stavebně – technické parametry podle stanovených požadavků České asociace pojišťoven (ČAP P 2333 pojistné třídy) pro pojistné třídy A – F dle ČSN EN 1627). Speciální objekty vyžadující zajištění podle zák. č. 148/1998 Sb. a 412/2005 Sb. „O ochraně utajovaných informací“, musí být potom z hlediska mechanických zábranných systémů zajištěny požadavky podle nařízení schválených požadavků NBÚ. K ochraně utajovaných informací musí být používány technické prostředky certifikované NBÚ nebo jím pověřenou organizací. Ostatní technické prostředky lze použít pouze doplňkově a za podmínky, že jejich použitím nedojde ke snížení úrovně ochrany požadované pro daný stupeň utajení NBÚ (rovněž vydává věstník se seznamem certifikovaných technických prostředků)

Při taktice navrhování mechanické ochrany je nejdůležitější v oblasti situace v objektu a jeho okolí, identifikace, analýza a ocenění rizik. Na základě těchto ukazatelů je také nutno přistoupit k samotnému způsobu a taktice návrhu. Již projektant objektu musí řešit nejen technickou a estetickou stránku objektu, ale současně přemýšlet, jak vyřeší problém budoucí ochrany objektu. V současné době projektanti uvedenou skutečnost opomíjejí a potom dochází k znatelným zásahům při realizaci technických systémů do objektu. U všech objektů je třeba respektovat jejich situování a přilehlé okolí a prostředí z hlediska přípravy a vlastního napadení objektu potenciálními pachatelí jak krádeží vloupáním, tak např. vandalismus v dané oblasti, nebo přepadení osoby, osob. Při návrhu by se nemělo zapomínat na okolí budovy nebo objektu, jako : na venkovní parkoviště, různé přístřešky, garážovací plochy, příjezdové komunikace apod. Tyto prostory představují samostatný bezpečnostní problém. Dalším problémem jsou např. : hromosvody, okapy, ventilační systémy, kanalizace a další prvky stavební vybavenosti, které mohou být zneužity v neprospěch chráněného objektu. Dále jsem můžeme zařadit problematiku zabezpečení vstupních hal, vestibulů, zvětví, recepcí, které bývají místy velké frekvence osob a kde může docházet k neoprávněnému vniknutí do objektu. V současné době, podle nápadu trestní činnosti v ČR, je problematika velice aktuální a to v oblasti zabezpečení a zahrnutí do taktiky návrhu pro MZS prostory, jako jsou: kotelny, energetické rozvodny, ústředny, společné garáže apod.

Jejich úmyslným vyřazením z provozu, poškozením nebo zničením, může dojít k:

- narušení provozu v objektu,
- k významnému ztížení jejich užívání,
- mohou být východištěm pro páchaní trestní činnosti.

Samostatný problém jsou prostory pronajímané cizím subjektům. Sem řadíme prostory, které jsou využívány jako: obchody, služby, kanceláře, provozovny nebytového charakteru. Pro oblast mimo výhod pro občanskou vybavenost, jsou z hlediska návrhu ochrany bezpečnostním problémem, a to :

- objekty mohou být vzhledem k uložení atraktivního zboží, finančních hotovostí a vnitřního vybavení, častěji předmětem útoku ze strany pachatelů krádeží vloupáním
- trestná činnost spojená s tímto typem prostorů může často pokračovat až do prostorů obytné části komplexu, nebo do podnikatelských prostorů hlavního vlastníka objektu
- existence prostorů tohoto typu zvyšuje počet všech osob (nestálých vlastníků) v objektu, což zpravidla vede ke snížení orientace o tom, kdo sem patří a kdo ne, čehož pachatelé hojně využívají

Dalším problémem jsou prostory, mezi které řadíme: chodby, výtahy, schodiště, střechy, sklepy, skladiště, prádelny, sušárny, společné WC, kočárkárny, kolárny a jiné prostory obdobného charakteru. Uvedené prostory jsou charakteristické tím, že:

- je zde uložen majetek vlastníka objektu, nájemníků, podnájemníků apod.,
- jsou většinou veřejně přístupné prakticky komukoliv, kdo se nachází uvnitř komplexu,
- nejsou zpravidla pod trvalou kontrolou některého z technických bezpečnostních prvků a systémů,
- mohou se stát nástupištěm pachatelů krádeží vloupáním,
- v těchto prostorách může docházet k fyzickým útokům na osoby formou přepadení, loupežného přepadení, znásilnění apod.

Všechny uvedené faktory by měl brát v úvahu projektant objektu tak, aby objekt splňoval alespoň minimální požadavky na ochranu. Dále by měl projektovat tak, aby vlastníkovému objektu bez problémů umožnil dobudovat systém ochrany podle vlastních potřeb, které projektant nemůže znát. Zásadou je v maximální míře ztížit pachateli činnost alespoň na plášti objektu nebo budovy.

Při navrhování mechanické ochrany je třeba využívat zásadně odborníky, kteří mají pro svou činnost příslušné oprávnění. (zkoušky, atesty, certifikaci apod.) Základní možnosti v oblasti návrhu MZS odborníků stanovených právními předpisy:

- živnostenský zákon (119/2000 Sb., 308/2002 Sb., 320/2002 Sb. ,vázaná živnost),
- zák. č. 356/99 Sb. Ob. 213, stavební a projektová činnost),
- zák. o autorizaci (zákon o výkonu povolání autoriz. architektů),
- projektová dokumentace – stavební zákon.

5. Průlomová odolnost MZS

Jak bylo řečeno, **mechanické zábranné systémy** mají svou zásadní nezastupitelnost zejména proto, že jsou schopny poskytnout ochranu objektu **mechanickou odolností** (pevností), kterou jednotlivé komponenty mají a jsou nimi charakterizovány.

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

Každý mechanický zábranný systém je překonatelný, avšak rozlišnost jednotlivých MZS je dána množstvím vydané energie, času a druhu náradí, kterých je třeba k překonání MZS. Tím je dána úroveň bezpečnosti objektů.

Postavení mechanických zábranných systémů v systému komplexního zabezpečení je dáno jejich schopností vytvořit kvalifikovanou zábranu proti průniku pachatelů do objektů chráněného zájmu, to je vyjádřeno maximálním prodloužením časového intervalu Δt , který pachatel potřebuje k překonání překážky a tím dosažení chráněného zájmu. Tento vztah můžeme vyjádřit:

$$\Delta t = t_2 - t_1 [min]$$

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 jedná o :

- otvorové výplně
- úschovné objekty

Pro otvorové výplně (dveřní a okenní uzávěry, mřížky a vrata) platí, že minimální čas potřebný pro překonání (čili minimální dobu průlomové odolnosti) je uveden v klasifikaci bezpečnostní třídy. Tento čas je nutno 2 – 3 násobně navýšit, neboť se jedná o tzv. **zkouškový čas**. Tím dostaneme čas reálný, za který lze otvorovou výplň zpravidla překonat. Tento čas aplikujeme i pro jednotlivé komponenty dveřních a jiných uzávěrů. Doby průlomové odolnosti zámku nebo použití klasifikací podle nižší bezpečnostní třídy obou těchto komponentů jsou tzv. **principem kritických míst**.

U úschovných objektů je nutno zjistit minimální dobu průlomové odolnosti výpočtem, který je dán vztahem:

$$T_{VLOUPÁNÍ} = [(V_R - B_V) : C_1] \times (2 \div 3) [min]$$

kde: $T_{VLOUPÁNÍ}$ doba minimální průlomové odolnosti úschovného objektu,
 V_R hodnota průlomové odolnosti úschovného objektu pro:

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

B_V základní ocenění – číselná hodnota přidělená určitému nářadí,
 C_1 koeficient průlomové odolnosti úschovného objektu,
 $(2 \div 3)$ koeficient navýšení.

Vychází se z typu úschovného objektu (komorový nebo skříňový trezor) klasifikované bezpečnostní třídy daného výrobku a poté z odpovídajícího počtu odporových jednotek (RU), které konkrétní typově odzkoušený výrobek vykázal při fyzických zkouškách. Odolnost MZS proti vloupání se stanoví na základě počtu odporových jednotek (RU), které určíme na podkladě typových fyzických zkoušek úschovného objektu za použití příslušné kategorie nářadí nebo nástrojů. Zkušební vzorek se musí skládat z prvků, které mají všechny pro zkoušku potřebné spáry a spojení podstatné po zkušební

účely. Charakteristickým znakem dané zábrany je její bezpečnostní úroveň, reprezentovaná pasivní bezpečností, resp. průlomovou odolností. Za obecně kvantitativní ohodnocení překážky považujeme časový interval, který pachatel potřebuje k jejímu přelomení.

Tento vztah je možno vyjádřit :

$$R = T_{VLOUPÁNÍ} / t_i$$

při podmínce: $t_i > 1$

kde : R stupeň rizika ohrožení objektu (koeficient rizikovosti)

$T_{VLOUPÁNÍ}$ doba minimální průlomové odolnosti úschovného objektu

t_i čas potřebný k zásahu orgánů P ČR, resp. Služby

Skutečné riziko ohrožení chráněného zájmu 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.

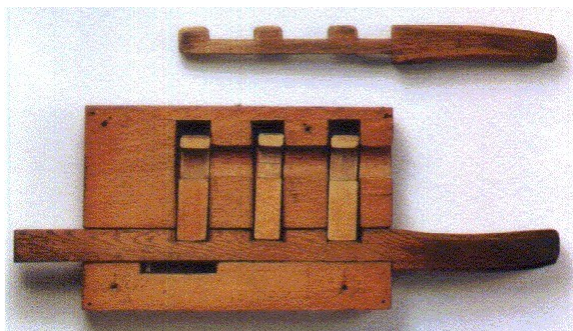
Při návrhu MZS pro daný objekt se doporučuje následující postup:

- podle akceschopnosti SBS (event. Policie ČR) určíme čas zásahu,
- podle důležitosti chráněného zájmu stanovíme koeficient rizikovosti „ R “,
- podle těchto údajů a hodnot stanovíme minimální průlomový čas pro MZS, resp. jejich průlomovou odolnost,
- následně můžeme navrhnout konkrétní systém mechanického zajištění objektu.

V další části kapitoly budou prezentovány některé důležité prvky obvodové, plášťové, předmětové a speciální ochrany v oblasti mechanických zábranných systémů.

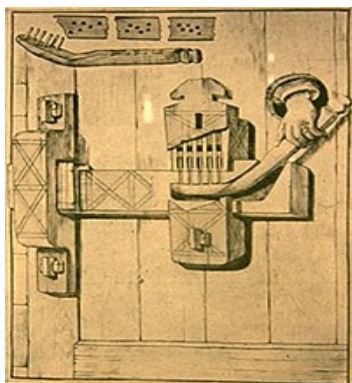
6. Historie zámkových systémů

Zámky jsou zařízení, které daly své jméno jednomu z nejstarších řemesel. Výroba uzamykacích zařízení se datuje daleko před naším letopočtem. Již v nejstarších známých záznamech (př. V Homérově Iliadě a Odyssei) se hovoří o zámčích a klíčích.. Často se udává, že řecké a římské zámky jsou nejstarší, jež lidstvo zná. Podle písemných zmínek byl rekonstruován **Egyptský kolíčkový zámek** (3.tis.př.K)



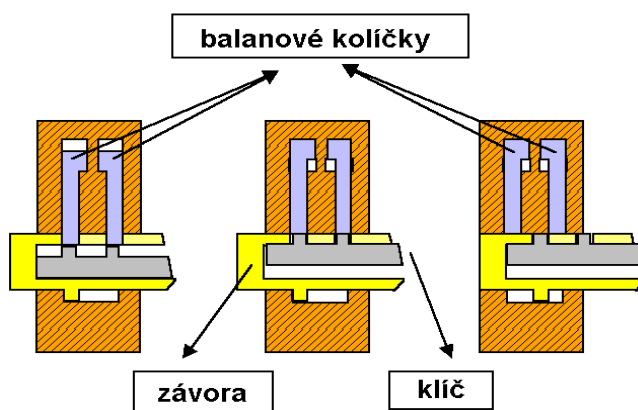
Obr. 27 Dřevěný zámkový systém(kolíčkový zámek)

Podle nálezů jsou však tyto zámky již výsledným produktem celé vývojové řady, dlouhé tisíce let a mající svůj počátek pravděpodobně v Babyloně a v Egyptě. Pravděpodobně již tehdy existovaly pevné stavby a nutnost uzamykat domy a majetek. Nejstarší prostředky a uzavírání byly velmi jednoduché, ale nejstarší zámek byl nalezen na vratech paláce Sargona II v Thorsabadu v Persii a datuje se do období let 722 až 705 před Kristem a svědčí o vysokém stavu techniky.



Obr. 28 Zámkový systém podle nákresu (722 let p.Kr.)

U těchto zámků se již používalo kolíčkových stavítek, tak jak se jich v zásadě užívá i v dnešních moderních zámcích bezpečnostních. Klíče, nalezené v Babyloně a v Egyptě (3000 let před n.l.), jsou jednoduché háky nebo dřevěné klíče s čepem, který odemykal jednoduché zámky s padací závorou.



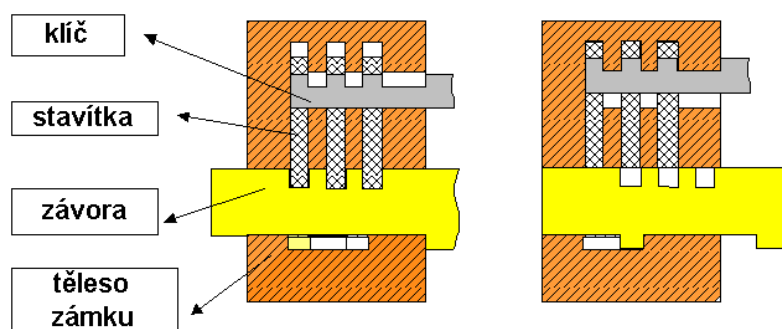
Obr. 29 Zámkový systém „banánového typu“.

Tzv. „balanový zámek“ se používal v Egyptě za doby Ramsese II. (1325 - 1292 před n.l.). Název pochází od „balanů“ (mořských žaludů), jak se říkalo dřevěným uzavíracím kolíčkům. Zámky, zhotovené jen ze dřeva, byly umístěny na dveřích zvenčí a bylo možno je jen zvenčí otevírat a zavírat. Dřevěný klíč se zasunul do duté závory a pozvednutím klíče se vysunuly zavírací špalíčky. Závora se pak vytáhla společně s klíčem. Provedení zámku je podobné. I zde se zaváděl klíč přímo do duté závory. U obou provedení je posuv závory omezen dorazy. Jisté zlepšení, nebo další známky vývoje nacházíme u řeckého zámku s padacími stavítky, zapadajícími do tělesa závory.



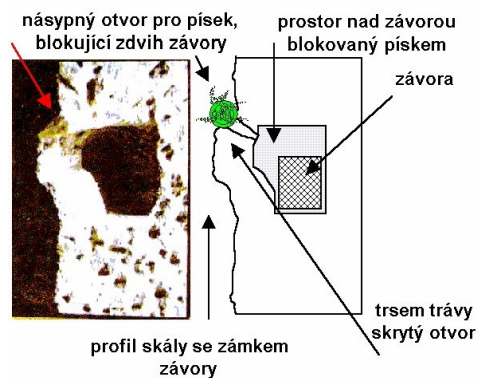
Obr. 30 Zámkový systém s padajícími stavítky

Označení „lakonický,“ (krátký, případný) souvisí pravděpodobně s úsečným způsobem vyjadřování obyvatel Lakonie (Sparta). I zde se závora zajišťuje balanovými kolíčky, které se však nevysunují skrze dutou závora, nýbrž zvláštním otvorem na zavedení klíče. Tento dřevěný klíč, který byl občas nalezen i v provedení rohovém nebo kostěném, bylo nutno zavést rovnoběžně s dveřmi a těsně u nich. Zámky tohoto druhu byly rozšířeny po celém světě.



Obr. 31 Zámkový systém „lakonického typu“.

Podobná provedení byla nalezena v Africe, Americe, Turecku; zámky tohoto druhu byly nalezeny i v Německu (Bavorsko, Hessensko, Franky, Duryňsko), dále v Rusku, ve Finsku, Maďarsku a v Rumunsku. V Laponsku a ve Finsku se dodnes vyřezávají za dlouhých zimních večerů dřevěné zámky tohoto druhu. Tento starý zámek uskutečňuje jednoduše myšlenku kombinačního zámku, jehož principu se používá jako základu moderních zámků bezpečnostních. Obdobné dřevěné zámky se používaly i na našem území. I dnes ještě se dají objevit na našem území dokonce i funkční dřevěné zámky, někdy i dodnes používané na stodolách na Moravě. Toto jejich použití jim dalo i název „stodolový zámek „. Takový zámek lze vidět v depozitáři Muzea Vysočiny v Jihlavě, pocházející ze 16. – 17. století . (Zabezpečení a kriminalistika – reprint) V odborné literatuře se objevily zmínky o kamenných zámčích na zařízeních německých francouzských a anglických. Objevila se i zmínka o uzamykání jakéhosi hradu v Čechách vložením kamene do skály. Po dvouletém pátrání byl objeven naprosto unikátní a dodnes i „funkční“ kamenný zámek na hradě Sloup v Čechách a lze říci, že se jedná o nejstarší uzamykací systém - zámek v Evropě. (Zabezpečení a kriminalistika – reprint)



Obr. 32 Zámkový systém typu „kamenný zámek“.

O několik století později nalézáme opět podstatně primitivnější druhy uzávěrů. Tyto jednoduché uzamykací závory byly poprvé umístěny na vnitřní straně dveří a manipulovat s nimi bylo možno skrze odpovídající otvor ve dveřích. Dům byl tedy zavírán nejen při odchodu, nýbrž bylo možné, aby závora uzavřela i zevnitř osoby, které zůstaly doma. Jak klíče, tak i zámky se zhotovovaly většinou z bronzu, takže bylo možno odstranit značné nevýhody dřevěných zámků (stabilita, praskání slunečním teplem, bobtnání při dešti).

Důležitý problém bylo ze začátku nošení a přechovávání klíčů. V Egyptě byly kovové závory a bronzové klíče známy asi od r. 1400 před n.l. Zpočátku klíče měly často velké rozměry a nosily na popruzích nebo řetězech.



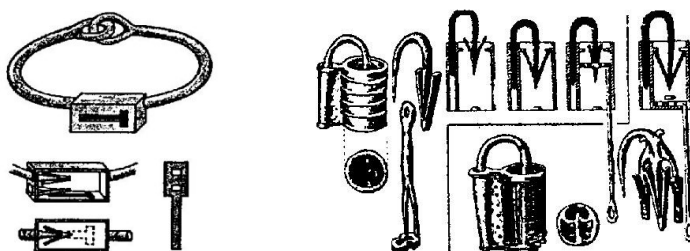
Obr. 33 Přechovávání a nošení klíčů (1400 let před n.l.)

Přibližně na počátku našeho letopočtu se vyskytl římský prstenový klíč.



Obr. 34 Prstencový klíč

Podstatnou změnu konstrukce zámku přinesl klíč ve tvaru „T“, neboli „**kotvový**“, který se poprvé vyráběl ze železa a zaváděl se do otvoru kolmo ke dveřím. Název pocházel z názvu klíče, který se zasouval klíčovým otvorem kolmo k zámku.



Obr. 35 Klíč ve tvaru „T“.

Ve středověku se v Německu vyráběly vynikající umělecké práce z kovu, takže i zámečnictví dosáhlo vysoké úrovně. Zámky a především klíče, vzniklé v této době, byly umělecky prvotřídně zpracovány a představovaly spíše klenot. Dveře a skříně byly umělecky bohatě ozdobeny a složité vypadající zámky se oceňovaly zřejmě podle velikosti, neboť zabíraly u pokladničních truhel často celou vnitřní stranu víka. Zámečnictví bylo v průběhu historie až do 19. století – spíše uměleckým povoláním než řemeslem. Zámečnick se vyznal ve zdobení, jeho kování se vyznačovala mimořádnou dokonalostí. Zámek i klíč musely představovat mistrovské dílo. Podobným vývojem prošly i zámky visací, které se staly z původního předmětu denní potřeby skoro mistrovskými díly.



Obr. 36 Zámkový systém (Německo, r. 1655)

Jednu z mnoha částí mechanických zábranných systémů, které slouží k plášťové ochraně je zámková vložka. Jelikož největší množství napadení a vykradení domů a bytů je provedeno přes okna a dveře (nejslabší články obrany – kdo by se taky chtěl bourat přes zed?) je naprostou nutností, aby tyto byly minimálně dobře zabezpečeny. Je důležité, aby byly bezpečné a pevné jak dveře (bezpečnostní kování), tak i vložka (ať už cylindrická, dozická nebo motýlková). Přestože je vložka poměrně malá, tak je naprosto zásadní bezpečnostní prvek. Ovšem její bezpečnost můžeme ovlivnit i my sami, například pokud vložka bude přechuhovat o velký kus za dveře tak bude mnohem náchylnější k vylomení než vložka, které trčí jen např. 2mm. Samozřejmě vložku lze zničit i jinými způsoby než je vylomení, v úvahu přichází vyvrtání a rozlomení (destrukční techniky), ale jsou tu i možnosti tzv. bumpingu a vyháčkování vložky (nedestruktivní metody). Je důležité mít na dveřích vrchní přídatný zámek – zvyšuje bezpečnost dveří/vstupu.

Pro použití výrobků mechanických zábranných systémů je důležité dodržovat dané bezpečnostní normy a používat výrobky, které prošly testováním a certifikací (tj. mají protokol o shodě, certifikát

jakosti nebo uvedenou bezpečnostní třídu do které patří). Rozřazení do bezpečnostních tříd může udělat jen akreditovaná organizace (certifikační institut), a to vždy dle normy a za předpokladu splnění všech potřebných kritérií (jak odolný má být zámek proti odvrtní, rozlomení, vytržení, kolik času zabere jej překonat apod.). Norma, která řídí a určuje bezpečnostní třídy je ČSN EN 45011. Pro větší přehlednost byla zavedena tzv. pyramida bezpečnosti, která přehledně ukazuje, kam daný výrobek patří. Je naprosto logické, že pyramidu nemůžete sestavit jen tak a dát si jakýkoliv výrobek kam se Vám to zrovna hodí, takže byla zavedena jednotná norma. Tou je ČSN EN 1627. Norma opět definuje odolnost výrobků při překonání (odvrtním, vytržením, vylomením, dobu překonání apod.). Své požadavky, které musejí výrobky splňovat si, zadal do pyramidy i Národní bezpečnostní úřad (mechanické cylindrické vložky musí splňovat certifikační postup č. 1). Pyramida je rozdělena do 4. základních částí, které určují stupeň ochrany. Tyto části jsou základní, dostatečné, vysoká a velmi vysoká ochrana majetku. Musíme brát ale v úvahu i základní technické předpisy, které souvisejí s normou ČSN EN 1627, která je uvedena na obr. 37.



Obr. 37 Třídy odolnosti dle ČSN EN 1627

Cylindrické vložky jsou dnes asi nepoužívanějším typem vložek. Nahradily dozické zámky, které již nebyly schopné odolávat vybavení zlodějů (nejsou špatné a dodnes se používají a vyrábějí, jenom bezpečnostně již nejsou na špičce zabezpečení). Vložky slouží k zamykání dveří a zajištění, aby se nám do objektu nikdo neoprávněný (bez klíče) do objektu nedostal. Do vložky se nejčastěji zasouvá plochý klíč (někdy i trojhranný – záleží na provedení vložky), který je opatřen bezpečnostním drážkováním. Drážkování zajišťuje, že zapadnou stavítka do správných poloh. Klíč zasune svou špičku do otvoru v ozubu, který pak posune závoru vlastního zámku. Tím dojde ke srovnání různých délek stavítek přesně na hranici otáčivého válce a nepohyblivé vložky, pak lze válcem otočit a odemknout zámek.

Cylindrické vložky lze rozdělit podle různých hledisek do několika kategorií. Můžeme je dělit podle délky (vložky oboustranné – lze je otevírat z obou stran, jednostranné – lze je odemknout pouze z jedné strany), podle tvaru těla vložky (profilované, oválné, kruhové), dále pak na symetrické a nesymetrické (určuje se to podle tvaru dveřního křídla, mají jednu stranu delší než druhou). Také můžeme vložky dělit podle počtu stavítek, a to na 3, 4, 5, 6 a vícestavítkové, podle počtu řad stavítek je lze rozdělit na jednořadé, dvořadé a víceřadé. Z bezpečnostního hlediska je možné vložky ještě dále dělit na lehce překonatelné, překonatelné a obtížně překonatelné. Pasivní bezpečnost je doporučeno zesílit kováním dveří, které lze dělit podle provedení. A to na standardní provedení, provedení s překrytím, eventuálně zvláštním profilem a provedení odolné proti odvrtní. Současný stav vývoje a výroby cylindrických vložek je na úrovni přesné mechaniky, čemuž odpovídají i tolerance funkčních částí, které se řádově pohybují v setinách milimetru.

Jednoznačně největším důvodem proč se cylindrické vložky rozšířily, byla jejich vysoká bezpečnost a potřeba lidí chránit svůj majetek. Bezpečnostní zámky by se daly rozdělit na visací bezpečnostní zámky a podle uzamykacího systému na mechanické a elektronické. Bezpečná vložka by měla splňovat minimálně tyto parametry:

- 5-ti stavítkový mechanismus,
- překrytý profil, tzv. paracentrický,
- oboustranná blokace 1 až 4 bočních neodpružených blokovacích kolíků, tzv. kalottů,
- zvýšená odolnost proti odvrtní v tělese i v bubínku,
- standardní DIN zub (nebo zub dle ČSN),
- certifikovaná dle normy ČSN EN 1627 v bezpečnostní třídě 4 „BT4“,
- certifikována NBÚ jako uzamykací systém typu 3 „SS4=3“ body,
- právní ochrana proti kopírovatelnosti klíče (evropské patenty nebo užitný vzor).

Vložku lze principálně rozdělit na dvě části a to vnější (obalová část) a vnitřní (otáčivá část). Mezi oběma částmi je soustava „válečků“, která podle profilu klíče uvolní stykovou plochu mezi otáčivou a obalovou částí a potom můžeme otočit klíčem.

Blokovací kolík / boční blokovací kolík – hraje významnou roli při zabezpečování cylindrické vložky proti vyhatání planžetou, a proto má také rozličné tvary. I když všechny mají rotační plochy. Základními tvary jsou odstupňovaný válec, soudeček, hříbeček, svazek prstenců. Složitější tvary znesnadňují vyhatání zámku planžetou, protože blokovací kolík se hranami po svém obvodu zachytává o hranu otvoru v tělese vložky. Materiál stavítek a kolíků je většinou tvrzený bronz. Měkké slitiny se nemůžou používat z důvodu jejich rychlého opotřebování. Na stavítka a blokovací kolíky se někdy používá i tvrzená ocel, většinou na prvním stupni, kde slouží jako protiodvrtací prvek.

Pružina – posouvá nebo stlačuje stavítko a blokovací kolík, vyrábí se zpravidla z mosazi.

Stavítko v tělese /stavítko – slovensky schtiff) – je umístěno ve sloupci mezi stavítko a blokovací kolík, používá se především u uzamykacích systémů společných klíčů, kdy plátek zvyšuje počet možností nastavení blokovacího kolíku a stavítka na dělicí rovinu a otevření vložky více klíči. Účelem stavítka je vytvořit dvě mezery ve sloupci, které mohou být nastaveny do stejné výše s dělicí rovinou válce a tělesa vložky. Zářez „skupinového nebo podskupinového“ klíče obvykle srovná horní mezeru stavítka s dělicí rovinou a zářez generálního klíče spodní mezeru s dělicí rovinou válce a tělesa vložky.

Zábrany proti odvrtní – jde o zabezpečení cylindrické zámkové vložky tak, aby její odvrtní běžně dostupnými prostředky (např. přenosnou elektrickou vrtačkou) bylo ztíženo nebo znemožněno. K tomuto účelu se do vložky umísťují protiodvrtací prvky. Jde o ocelové kalené válcové tyčinky, které jsou pevně zabudované do tělesa nebo cylindru vložky.

Zábrany proti rozlomení -nejslabší pevnostní místo oboustranné cylindrické vložky je její střední proříznutá část, ve které se otáčí zub. Tato část je navíc zeslabená vyvrtáním závitového otvoru M5 pro přichycení vložky šroubem v zadlabacím zámku. K zpevnění této zeslabené části cylindrické vložky používá např. firma DOM válcový montážní díl (pro sestavování vložek z různě velkých částí), který se pevně přichytí k oběma částem cylindrické vložky. Montážní díl je vyroben z pevného a houževnatého materiálu, proto podstatně ztěžuje její rozlomení.

Zábrany proti vytržení -tyto zábrany mají za úkol především ztížit vytržení tělesa cylindrické vložky ze zadlabacího dveřního zámku. Vzhledem k jejich specifickému provedení (přesahují profil vložky) je nutno u některých typů použít upravený dveřní zadlabací zámek. Proti násilnému vytržení cylindrické vložky ze zámku a dveří se především používají tyto úpravy cylindrických vložek:

- příčný, přesahující ocelový kalený kolík, který je umístěn napříč tělesa vložky v polovině její přední části, ve výšce přichytného závitu M5,

- zábrana ve tvaru U, která je opět umístěna ve spodní části tělesa vložky.

Zub – při svém pohybu posune odemykacím mechanismem, a tím nám „odemkne“. Máme cylindrické vložky jednozubé i vícezubé např. osmizubé.

Těleso – Těleso drží všechny části pohromadě a svým tvarem umožňuje zasunout vložku do odpovídajícího otvoru v zámku nebo zámkového systému. Pokud se jedná o profilovou cylindrickou vložku, pak většina evropských zemí používá v současné době tzv. Europrofil nebo starší obrysový profil Hahnův. Těleso a adekvátně s ním i válec, má v řadě za sebou vyvrtané otvory pro stavítka. Vrtání může být provedeno "seshora" (od válce) anebo "zespoda": Vstupy otvoru v tělese jsou pevně zakryty.

Cylindr - je element, který se v uvolněném stavu pomocí klíče otáčí (rotuje) a zároveň pootáčí (pomocí spojky) zub cylindrické vložky, který pak posunuje závoru vlastního zámku. U jednostranných vložek je válec pevně spojen se zubem, kterým pak otáčí. Pevné spojení zuby s válcem u cylindrické vložky (což ztěžuje vytržení cylindru z tělesa), která je bez spojky. Válec prochází skrz celé těleso cylindrické vložky a toto konstrukční řešení zabraňuje jeho rozlomení. Většinou se válec otáčí o 360° a je shodně s tělesem radiálně provrtán otvory pro stavítka s blokovací mí kolíky.

Spojka - je díl vložky, který se používá pouze u oboustranných dveřních cylindrických vložek. Umožňuje spojení cylindru a zuby pro přenos kroutícího momentu a to vždy na straně zasunutého klíče. Klasická plochá spojka je uložena rovnoběžně s vodorovnou osou cylindru a prochází příslušným otvorem v zubu a je odpružena. Její funkcí je spojit válec a zub v jeden celek k přenosu otáčivé síly. Do pohybu je uváděna zešikmenou špičkou úplně zasunutého klíče.

Zadlabávací zámek je mechanické zabezpečovací zařízení ovládané klíčem nebo zámkovou cylindrickou vložkou. Zajištění se provádí nejčastěji jedním nebo více stavítky, kterým se zajišťují dveře proti násilnému vniknutí nepovolaných osob. Držiteli klíče umožňuje rychlé a pohodlné otevření nebo uzamčení dveří a tím i ochranu před vniknutím do střeženého prostoru. Zvláštním druhem těchto zámků jsou zámky s pojistkou, u kterých při násilném rozlomení a vyjmutí cylindrické vložky dojde k zablokování závoru a nelze ji jednoduchým způsobem ovládat. Zadlabávací zámky jsou motýlkové, jednoduché, mezipokojoyé, pro cylindrickou vložku, bezpečnostní, vícebodové a jiné.

V současné době jsou na trhu i zámky malých rozměrů s roztečí mezi ořechem a klíčovým otvorem 72mm, eventuálně i jinou. Jejich použití je vhodné jen do nově konstruovaných dveří s příslušným rozměrovým zádlabem pro zámek. Nezbytné je i doplnění bezpečnostním kování. Zadlabávací zámky pro cylindrickou vložku jsou zabezpečovací zařízení ovládaná klíčem a zajištěná závorníkem nebo stavítky. Jejich mechanismus je konstrukčně řešen tak, že plní dvě funkce. Funkci zajišťovací proti samovolnému pohybu – střelkový mechanismus ovládaný klikou nebo převodem od ovládacího prvku a funkci uzamykací-závorový mechanismus ovládaný klíčem. Zadlabávací zámky dozické jsou zabezpečovací zařízení, kde uzamykací mechanismus je vytvořen stavítky ovládanými jednostranně ozubeným klíčem. Stavítka uzamykají závoru proti pevnému čepu v základové desce zámku a jsou řízena pružinami. Udržování závoru v uzamčeném stavu obstarává čtyřhranný kolík nanýtaný kolmo do závoru.

Význam zadlabávacího zámku je v jeho zabudování uvnitř dveřního křídla a jeho uložení do prostoru ve dveřním křídle. Zadlabávací zámek je nenáročný na venkovní prostor, nepoškozuje estetiku dveří, zajišťuje otevírání dveří pomocí střelky a uzamčení zámků pomocí závoru. Uzavřené a zamčené dveře zajišťují nepřístupnost (samozřejmě relativní) pro nepovolané osoby. Bez použití hrubého násilí nelze dveře otevřít.

Dveřní zadlabávací zámek plní dvě funkce:

- uzavírací,
- uzamykací.

Uzavírací znamená udržovat dveře v zavřené poloze pomocí střelky, která se ovládá klikou, u zámku s převodem i klíčem. Zámek je pak vybaven převodovou dvouramennou pákou, která je při odemčení ovládána uzamykacím zubem cylindrické vložky a slouží k odjištění ze zapadacího plechu nebo otvoru v ocelové zárubni. Tyto zámky bývají většinou používány u dveřního kování klika-koule.

Uzamykací znamená zabezpečovací, pro kterou je v zámku závora, ovládá se klíčem, u zámku s cylindrickou vložkou zubem. Závora zámku je zpravidla tvořena masivním profilem nebo několika čepy (u zahraničních zámků). Závoře musí odpovídat protiplech, do kterého se závora zasouvá. Je to buď zapadací plech, nebo přímo otvory v ocelových zárubních dveřích.

V posledních letech je tendence zadlabávací zámky kombinovat s elektronikou. Takto zkonstruovaný zámkový systém se nazývá elektromotorický. Ve výsledku posouvá funkční část zámku a druhotně tuto část i blokuje. Zámek obsahuje rotační motor a ve spojení s převodem posouvá závora.

Zadlabací bezpečnostní zámky se zvýšenou pasivní bezpečností – zámek pro cylindrickou vložku, k ovládní těchto zámků je využito cylindrické vložky, kdy pomocí zubu, ovládaného klíčem, se posouvá závora zámku. Zvláštním druhem těchto zámků jsou zámky se zvýšenou pasivní bezpečností. K zvýšení pasivní bezpečnosti dveřních zadlabacích zámků pro cylindrickou vložku se používají zejména tato konstrukční řešení:

- pojistka závorníku,
- bezpečnostní planžeta,
- závora s háčky,
- tříbodové uzavření,
- rozvorový systém.

7. Elektromotorický zámkový systém

Elektromotorický zámek – s obousměrnou střelkou, motoricky ovládanou závora a externí ústřednou. Zámek je vhodný pro uzamykání dveří s požadavkem vyššího stupně zabezpečení. Elektromotorické zámky jsou určeny pro venkovní i vnitřní dveře s velkým počtem průchodů osob (200 a více za den). Tento druh zámku, vzhledem k tomu, že poskytuje řadu hlášení o svém stavu, je optimální pro využití v systémech kontroly vstupu osob.

Elektromotorický zámek je používán jak pro průchozí dveře s oboustrannou čtečkou, tak pro vstupní dveře, které jsou ovládány elektricky pouze z venkovní strany. Z vnitřní strany antipanik funkce umožňuje otevřít pouhým stiskem kliky -nouzový východ.

Funkce zámku:

- Po příchodu aktivačního signálu je motoricky zatažena závora dovnitř zámku a zároveň odblokována střelka. Zámek je odemčen a dveře je možné otevřít pouhým zatlačením.
- V případě, že během otevření dveří stisknete zajišťovací střelku, dojde (po uplynutí nastavené doby otevření) k uvolnění a vysunutí závory. V okamžiku uvolnění zajišťovací střelky je závora opětovně motoricky zatažena, a tím nemůže dojít k poškození zámku případným zavíráním dveří při vysunutí závory.
- Po uzavření dveří je zajišťovací střelka zatlačena o protiplech do zámku a automaticky dojde k vysunutí závory a zablokování střelky. Zámek je uzamčen ve dvou bodech.
- V případě výpadku napájení zůstává zámek v uzamčeném stavu. Zámek je vždy možné otevřít přes nouzovou cylindrickou vložku nebo stiskem kliky z vnitřní strany dveří (antipanik funkce).

8. Magnetické cylindrické vložky

Vývoj cylindrických vložek prodělal za dobu své existence bouřlivý vývoj. Původní klíč z rovného plechu umožňoval určitou manipulaci se stavítky, protože manipulující prostor byl více než dostačující. Vzhledem k možnosti manipulace se stavítky tvořily se různým způsobem komplikované profily klíčového otvoru, aby byla osa klíčového otvoru protínána profilem a tím minimalizovala či dokonce úplně znemožňovala pohyb nástroje (planžety) v klíčovém otvoru a následnou manipulaci se stavítky. Manipulací planžety rozumíme manuální posun stavítka do dělicí roviny za současného mírného otáčení cylindru. Při výrobě cylindrických vložek dochází k jistým nepřesnostem výroby a pro hladký pohyb stavítek a kolíků ve stavítkové komoře jsou nezbytné určité tolerance, na kterých v podstatě tento princip otvírání funguje. Nepřesností vrtání dojde k jistému vyosení. Součtem tolerancí stavítek a otvorů dojde ke zvětšení vůle stavítek, proto je důležitý precizní výrobní postup cylindrické vložky, což se ovšem odráží na ceně výsledného výrobku. Tento efekt nepřesnosti a následně vůle nám umožňuje využít zmíněných tolerancí k tomu, že mírným tahem válce a průběžným zasunováním stavítek pod dělicí rovinu dojde k zablokování kolíků za hranu stavítkové komory. Ochranou proti vyhmátnutí se stala tvorba složitého klíčového profilu.

Následný vývoj cylindrických vložek volil cestu několikanásobného systému, dvouřadých, třířadých, dokonce čtyřřadých. Cylindrické vložky však nezůstaly ve svém vývoji jen v oblasti různých mechanických variant stavákových (stavítka, slov. odb. stiff) systémů. V posledních letech bylo „oprášeny“ i zapomenuté systémy drážkových klíčů, jako byl český patent. V současné době jsou hodně propagované vložky s trojným křivkovým systémem 3KS EVVA (klíč tří linií), kde Systém 3KS tvoří 12 zádržných segmentů bez pružin a dvě kontrolní lišty. Neomezené varianty podélných profilů klíče dovolují takřka neomezené kombinační možnosti. Cylindrické vložky tohoto typu ovládají bočně se vysunující hranolová stavítka s trnem, který je nasazen do drážky a ve správné poloze je ve válci vycentrován. K dalším, dá se říct oprášeným systémům, můžeme zařadit magnetické systémy, které využívají kódování pomocí permanentních magnetů. Využívají základního fyzikálního principu přitahování a odpuzování permanentních magnetů. K nejznámějším výrobcům na našem trhu využívající tento systém je opět rakouská firma EVVA s cylindrickou vložkou označovanou MCS.

Cylindrické vložky využívající magnetického systému patří k dalším vývojovým stádiím. V 70. letech minulého století jej využili konstruktéři ke zvýšení úrovně bezpečnosti cylindrických vložek, kdy zkombinovali magnetický a mechanický systém. Tím došlo k několikanásobnému navýšení počtu variací uzamykacích sestav a zajištění odolnosti systému proti překonání vyhmátnutím, i dalším způsobům sofistikovaného překonávání cylindrických vložek. Nepřehlédnutou výhodou je i ztížení možnosti zhotovení nelegálního duplikátu klíče. Kopie klíčů jsou vyráběny většinou ve firmě na objednávku. Počáteční konstrukce zámků s magnetickým systémem pochází již z 1. poloviny 20. století a v Německu je první patent na magnetický systém z roku 1937 u visacího zámku. Každý klíč je upraven do podoby pro uložení permanentních magnetů. Tyto magnety jsou následně zalisovány do klíče podle patřičného předem určeného kódu polarit trvalých magnetů. Klíč ještě může být upraven pro mechanické zabezpečení drážkováním, zářezem pro kontrolu mechanického stavítka či ocelové kuličky. V cylindrické vložce jsou magnety tzv. protipóly, které jsou pohyblivé a po zasunutí správného klíče do cylindru jsou permanentní magnety upraveny do polohy odpovídající magnetům na klíči a odblokuje válec. Na tyto materiály jsou kladeny maximální nároky na kvalitu.

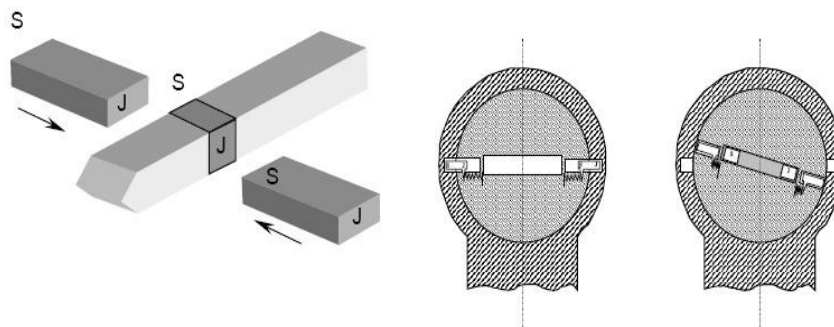
Na materiály pro konstrukci permanentních magnetů jsou kladeny následující požadavky:

- možnost lehkého tváření a obrábění, mechanická stabilita (odolnost proti otřesům),
- dostatečně dlouhodobě stálá intenzita magnetického pole,
- odolnost magnetu proti přemagnetování běžnými cizími magnetickými poli,
- odolnost magnetu proti odmagnetování pomocí teploty, otřesů a oxidaci,

V současnosti se používají materiály odolné vůči různým vlivům prostředí s vysokou vnitřní energií, zejména:

- baryový ferit - má vysokou mechanickou pevnost ale omezenou stabilitu proti odsmagnetizování,
- AlNiCo (hliník-nikl-kobalt) - má vysokou teplotní stabilitu a intenzitu magnetického pole, omezenou odolnost proti odsmagnetování,
- SmCo (vzácné zeminy - kobalt) - nejlepší vlastnosti, vysoká cena.

Používá se princip posunu magnetů, který tak zruší blokování otočného cylindru vložky. Nevýhodou je poměrně hodně malý počet různých kódovacích možností pro uzavírací prcek. Při zasunutí odpovídajícího klíče do cylindru vložky, jsou magnety posunuty do takové polohy, že odblokuje rotační pohyb válce.



Obr. 38 Princip magnetického zámku s posuvnými magnety

Pokud předpokládáme 5 uzavíracích prvků (5 magnetů na klíči) celkový počet variací je $V_5 = 2^5 = 32$ variací. To je velmi malý počet. Aby, se splnily požadavky na bezpečnost, musel by být počet uzavíracích prvků alespoň 15, počet variací by pak byl $V_{15} = 2^{15} = 32768$.

V České republice je nejznámější profilová cylindrická vložka s magneticko-mechanickým systémem model MCS (Magnetic-Code-System) světoznámé rakouské firmy EVVA. Systém MCS byl vyvinut v roce 1979 ve spolupráci s Technickou univerzitou ve Vídni a představuje spojení nezávislých magnetických a mechanických prvků s velkým množstvím kombinačních možností. Jedná se magneticko-mechanický systém, kde je využito otočných magnetů. Uzamykací systém je vytvořen u každého válce cylindrické vložky dvěma lištami po bocích válce a na těchto lištách je po pěti hranolovitých výstupcích, které zajišťují uzamykání válce proti tělu. Pod každou lištou jsou uloženy podložky s oválnými otvory, pod nimiž jsou umístěny čtyři rotory s permanentními magnety ze slitiny Samarium-Kobalt 5. Každý z těchto magnetů (rotorů) může být ustaven do osmi poloh.

Při zasunutí klíče, ve kterém jsou uloženy protipóly magnetů, dojde ke správné orientaci kotoučů s magnety ve vložce k uvolnění lišty. Při otáčení válce pomocí páteho zadního hranolku a šikmého ozubu na vloženém kroužku dojde k jejímu posunu tak, že hranolovité výstupky na liště zapadají do drážek v těle vložky. Po vyjmutí klíče s magnety je lišta vrácena pružinou do základního zajišťovací polohy. Kombinační schopnost magnetického systému je ohraničena číslem 88, což činí 16 772 216 možností poloh rotačních magnetů. Mechanickou část uzamykacího systému je u každého válce vytvořena třemi kolíky v kombinaci s ocelovými kuličkami. Do cylindrů jsou vyvrtány čtyři řady o čtyřech otvorech a jeden otvor je v ose klíče, kde do některých z nich jsou podle určitého, předem daného kódu vloženy ocelové kuličky. Pomocí těchto blokovacích kuliček jsou vytvářeny dva způsoby jistění válce vložky proti otáčení za použití neshodného klíče. Při prvním způsobu po zasunutí

správného klíče je ocelová kulička v otvoru válce držena tak, že svým obvodem vyplňuje otvor na průměr válce a při otáčení zabrání vniknutí kolíku do otvoru a zamezí zablokování válce. Při druhém způsobu zářez na klíči umožní kuličce, která po použití nesprávného klíče vystupuje svým obvodem nad průměr válce. A zabráňuje otočení válce tím, že naráží na výstupek drážky v těle vložky, klesne do otvoru a nebrání otočení válce. V neposlední řadě mechanický systém doplňuje drážkování a upravený profil klíče. Složitost vnitřního mechanismu cylindrické vložky EVVA MCS je již patrná z celkového počtu 140 součástek. Nové modelové řady cylindrických vložek MCS jsou zaměřeny na mechanický uzamykací systém a cylindrická vložka je také dodávána v modulovém stavebnicovém systému. Pasivní bezpečnost této vložky je na vysoké úrovni. Kopírování klíče je maximálně zabezpečené použitím zalisovaných permanentními magnety ze slitiny Samarium-kobalt 5, které mají samozřejmě neomezenou životnost. Klíč je chráněn ještě sérií drážek a zářezy pro blokovací, ocelové kuličky. Každý klíč i vložka jsou unikátem. Profilová cylindrická vložka je plnohodnotně chráněná proti odvrtání, kde je použito tvrdé oceli, které klade maximální odpor vrtáku. Výrobce také udává optimální odolnost proti vytržení, rozlomení a ukroucení cylindrické vložky. Při spojení mechanických a magnetických prvků se dostáváme na hranici 290 kvadriliónů možných variací.

Profilová cylindrická vložka MCS je ke koupi také pod italskou značkou CoMETA, kdy na těle vložky není logo výrobce a pouze na klíči je označení CoMETA MCS a Made in Italy. Na českém trhu se krátce objevila profilová cylindrická vložka německého výrobce Ikon (dříve Zeiss-Ikon) pod modelovým označením Systém M. Tato cylindrická vložka byla vyráběna pouze několik let v koprodukcí rakouské firmy EVVA a profilová magnetická vložka se liší od modelu MCS pouze mechanickou částí systému. V bývalých socialistických zemích se profilové cylindrické vložky s magneticko-mechanickým systémem vyráběly pouze v Maďarsku u budapešťské firmy Elzett. Profilová cylindrická vložka značky Elzett je vyrobena ze zinkové slitiny a v klíči i válci jsou feritové magnety. Uzamykací systém profilové cylindrické vložky tvoří u každého válce dvě lišty na bocích válce a jeden kolík, u něhož je jako stavítka použita ocelová kulička. Lišty zajišťují válec proti pootočení v těle vložky tím, že pomocí pružinky jsou zatlačovány do drážek v bocích otvoru pro válec u těla vložky. Každá lišta je zajišťována třemi kruhovými magnety s vybráním, které při vyjmutí klíče nedovolí vysunutí lišt z drážek. Při zasunutí klíče, do kterého jsou zalisovány protipóly magnetů, dojde ke správné orientaci magnetů ve válci, a tím k uvolnění obou lišt.

K rozhození nastavení magnetů dojde při vytahování klíče. Kolík je vystavován do požadované pozice prostřednictvím zářezu na klíči. Dále je v těle vložky na pružině umístěn kolík a ocelová kulička, která při základní poloze válce zapadne do důlku ve válci a tím válec ustaví. Magnetický systém této cylindrické vložky se šesti magnetickými kotouči ve válci umožňuje 6 možných variací a to je 46 656 uzamykacích sestav.

Mimo magneticko-mechanické systémy, ve kterých je jako hlavní magnetický systém, jsou i profilové cylindrické vložky s hlavním systémem mechanickým a přidanými jsou magnetickými prvky. Profilové cylindrické vložky italské firmy Mottura modelové řady Champions 30,33 a 38 mají jedno ze stavítek magnetické. V otočném (plochem) klíči jsou nalisované dva permanentní magnety, které ovládají jedno magnetické stavítka v sestavě. Tento systém je zajímavý díky vlastnosti právě magnetického stavítka. Není vystavováno zatlačením proti pružině jako u konvenčních systémů, ale vytážením pomocí magnetu na klíči. Uvedená úprava citelně ztěžuje překonání cylindrických vložek vyhatáním.

U profilových cylindrických vložek modelu ZL Pro německé firmy Wilka jsou až tři boční stavítka magnetická. Hlavní systém je mechanický, jedná se o konvenční jednořadý systém se šesti stavítky a speciálním profilem. Magnetická stavítka jsou umístěna o 90 stupňů proti svislé ose klíče. Na stejném principu pracují i výrobky další německé firmy Gera.

Elektronický systém EMZY modular -tento uzamykací systém představuje spojení klasické cylindrické vložky v modulovém provedení (délku lze sestavit na míru) s miniaturní elektronickou ovládací jednotkou. Lze jej otvírat jak klíčem, tak elektronickým impulsem. Cylindrická vložka má vestavěný elektromotor, který je propojen kabeláží s řídicí jednotkou umístěnou v krabici elektrického spínače. Cylindrická vložka slouží jako inteligentní vrátný s naprogramovanou funkcí. Počítačem,

nebo programovacím přístrojem lze programovat časové zóny, kdy budou dveře uzamčeny nebo odemčeny. Např. V 8 hod. budou vstupní dveře odemčeny a tyto lze otevřít pouhým stisknutím kliky. Ve 20 hod. Systém dveře uzamkne a do objektu se lze dostat pouze klíčem, nebo na elektronický impuls. Systém je možné propojit s identifikačním zařízením pro kontrolu průchodu oprávněných osob. Cylindrickou vložku EMZY modular lze namontovat do běžných zadlabacích zámků včetně dveřních závor. Systém používá akustickou i světelnou signalizaci pro rozlišení jednotlivých fází (otevřené nebo uzamčené dveře apod.). Tento systém je vhodný do míst, kde je potřebné zabezpečit vstup, kontrolovat zamykání a odemykání dveří a průchod osob. Je vhodný nejen do bankovních ústavů, administrativních budov a podobně, ale především také do moderních činžovních domů.

9. Komorové trezory

Komorové trezory jsou takové úschovné objekty, které jsou pevnými stavebními celky (součástmi) budov. Tyto trezory vždy mívají vyšší mechanickou odolnost a jejich průlomová odolnost je shodná s parametry stěn, podlah a stropů. Většinou se staví dvoupatrové pod povrchem terénu, kdy dolní patro slouží jako samotné skladiště cenných předmětů a horní patro je čistě administrativní. Mají certifikovanou odolnost proti vniknutí. Vnitřní rozměry v uzavřeném stavu vždy přesahují hodnotu 1 metru ve všech směrech, jejich tloušťka se může lišit v závislosti na použitém místě, respektive stupni bezpečnosti a účelu, kterému bude trezor sloužit. Jejich bezpečnost je dána odolností všech jednotlivých komponent (součástí) bezpečnostní konstrukce pláště a dveří, včetně zámků.

Komorové trezory musí být vždy doplněny speciálními konstrukčně řešenými komorovými dveřmi. Tyto dveře tvoří jeden z nejdůležitějších prvků trezoru, protože jsou vstupní branou do celého trezoru. Proto bychom měli při návrhu bezpečnostních trezorových dveří vždy používat nejlepší materiály certifikované na nejvyšší možnou bezpečnostní třídu. Vysoký stupeň ochrany tvoří kompaktní vrstva, která se skládá z různých odolných materiálů. Dveře od komorových trezorů mívají tloušťku (0,3 - 2) metru a jejich hmotnost přesahuje mnohdy i 2 tuny. Aby nedocházelo k neoprávněným vstupům do trezorových místností (komorových trezorů), používáme vždy ke vstupu více osob, z nichž každá má svůj speciální klíč. Trezor mnohdy bývá nastaven, aby jednoho člověka dovnitř nepustil, vždy je třeba minimálně dvou osob. Samotný přístupový mechanismus bývá kromě klasických, bezpečnostních, zámků doplněn o biometrickou identifikaci pověřených osob.

Komorové trezory tedy můžeme rozdělit do tří hlavních skupin, a to:

- monolitické komorové trezory,
 - vznikají přímo při výstavbě celého objektu uložením betonové směsi do speciální bezpečnostní výztuže, čímž vznikne požadovaný tvar, jaký má mít zřizovaný úschovný objekt,
- panelové komorové trezory,
 - vznikají poskládáním předem vyrobených panelových betonových prefabrikátů, skládají se na místě do požadovaného tvaru
- kombinované (smíšené) komorové trezory,
 - vznikají použitím předchozích dvou technologií, tzn. trezorovou podlahu vyrobíme např. monolitickou konstrukcí, strop a stěny postavíme z betonových panelů.
 -

Při zkoušení musí trezorové dveře a komorové trezory (a dveřmi nebo bez nich) bezpečnostních tříd V až XIII označené „CD“ dosáhnout minimální hodnoty průlomové odolnosti podle tabulky 1. CD označení není přístupné pro trezorové dveře a komorové trezory bezpečnostních tříd 0 až IV.

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí (kapitola 7)	Zámky ^a		Doplňkový požadavek pro označení EX (volitelné) (kapitola 9)	Doplňkový požadavek pro označení CD (volitelné) (kapitola 10)
	Hodnota průlomové odolnosti pro úplný průlom RU	Počet	Třída podle EN 1300	Hodnota průlomové odolnosti po výbuchu RU	Hodnota průlomové odolnosti ^c RU
0	30	1	A	b	d
I	50	1	A	b	d
II	80	1	A	4	d
III	120	1	B	6	d
IV	180	2	B	9	d
V	270	2	B	14	1 800
VI	400	2	C	20	2 000
VII	600	2	C	30	2 300
VIII	825	2	C	41	2 500
IX	1 050	2	c	53	3 500
X	1 350	2	c	68	4 500
XI	2 000	3	C nebo	100	6 000
		2	D		
XII	3 000	3	C nebo	150	7 500
		2	D		
XIII	4 500	2	D	225	9000

^a Nepoužívá se pro klasifikaci komorových trezorů bez dveří.
^b EX označení není přípustné pro bezpečnostní třídy 0 a 1.
^c Hodnota průlomové odolnosti pro úplný průlom při vrtání diamantovým korunovým vrtákem.
^d CD označení není přípustné pro bezpečnostní třídy 0 až IV.

Tab. 23 Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a komorových trezorů do bezpečnostních tříd

Jedním z nejvíce ničivých důsledků ohně je ztráta důležitých záznamů, jako jsou důležité kontakty, objednávky a obchodní dokumenty, plány, výkazy nebo počítačové disky či datová média se zálohovanými daty. Mezi nejefektivnější způsoby omezení katastrofických scénářů s hořícími cennými dokumenty je efektivní zálohování vytvořených duplikátů na různá bezpečná místa, jedním z nich může být i komorový trezor. Volba skladovacích prostor a uskladňovacích metod si žádá pečlivé uvážení a řádnou analýzu pravděpodobnosti vypuknutí požáru. Uvnitř těchto trezorů je zakázáno dodatečné instalování automatických hasicích zařízení či podobných protipožárních prostředků, protože normy zakazují jakékoli otevřené otvory ve zdech a to by právě kvůli elektrickým kabelům nemohlo být dodrženo. Jedna z možností zabránění vzniku požáru proto tedy je instalování hasicího zařízení s vlastním zdrojem energie přímo uvnitř trezoru. Hasicí přístroj by měl být umístěn co nejbližší trezorovým dveřím.

Pro potřeby komorových trezorů lze použít tyto typy protipožární ochrany:

- stabilní hasicí zařízení – jejich volba a počet závisí na ekonomických faktorech podniku a stupni požadované ochrany komorového trezoru,
- automatické hasicí zařízení – vysoce efektivní je jeho použití v komorových místnostech, kde jsou skladovány různé záznamy a zálohy důležitých dokumentů – voda totiž spustí pouze u ohně požáru a dojde tak k minimalizaci škod na dokumentech vzniklých jejich promáčením. Náhodné spuštění postřikovače je velmi vzácné, vzniká spíše nedodržením instalačních pokynů výrobce,
- pěnové hasicí zařízení – vysoce rozpínavá pěna je nejúčinnější a nejrychlejší systém protipožární ochrany používaný rovněž v trezorech s cennými dokumenty, poškození promáčením je oproti AHZ minimální,
- hašení oxidem uhličitým – tento systém je nepoužívanější v trezorových místnostech, jelikož je nejrychleji zažehnuta možnost šíření požáru a také je zde minimální riziko poškození.používá se zde systém včasného varování, který upozorní člověka pobývajícího

v trezoru ze dojde k automatickému spuštění přívodu oxidu uhličitého dovnitř trezorové místnosti - tento plyn by pro lidi, kteří by zůstali uvnitř, mohl mít katastrofální účinky.

10. Bezpečnostní skla

Bezpečnostním sklem rozumíme sklo zajišťující **pasivní nebo aktivní bezpečnost**. **Pasivní bezpečnost** znamená ochranu člověka před zraněním způsobeným vlastním sklem, **aktivní bezpečnost** je schopnost skla ochránit člověka nebo jeho majetek před napadením resp. poškození případně krádeží. Tvrzené bezpečnostní sklo je díky svému speciálnímu tepelnému zpracování při výrobě zvláště odolné proti prasknutí. Jestliže přesto k jeho prasknutí dojde, rozpadne se na malé tupé střepy, které nemohou způsobit poranění. VSG, CONNEX: v případě lepeného bezpečnostního skla se spojují dvě nebo více skleněných tabulí pomocí fólií, takže sklo drží v rámu stále pohromadě. DRÁTOSKLO – zabezpečuje pasivní bezpečnost díky drátěnému pletivu uvnitř, které drží střepy pohromadě.

Ochrana před úrazem hraje svou roli všude tam, kde je zvýšené riziko prasknutí skla, nebo kde by prasknutí skla mohlo mít zvláště nebezpečné následky: *velkoplošné prosklené terasy, jestliže si tu hrají děti, nebo prosklené plochy ve větší výšce, protože* v případě rozbití skla nesmí spadnout dolů větší úlomky. Skla, která s rostoucí kriminalitou stále více získávají na významu. Právě vloupání do obytných domů se v posledních letech množí. Přitom většina pachatelů nejsou žádní profesionálové: spoléhají na nedbalost majitelů domů a na nedostatečná bezpečnostní opatření. Pokud je přístup do domu ztížen, často se tito amatéři rychle vzdají. Čím více překážek pachatel nalezne, tím dříve bude jeho pokus zmařen. Nejoblíbenější cestou lupičů jsou domovní dveře, balkónové dveře a okna. Tuto cestu můžeme zablokovat použitím skla CLIMAPLUS PROTECT, což je dvojsklo na bázi CLIMAPLUS s použitím skla VSG chránící před útokem zvenčí. Odolnost je pochopitelně tím větší, čím více tabulí a mezivrstev je vzájemně spojeno. Ochranná funkce může být vystupňována až po odolnost proti explozi!

Výraz sklo nemá vhodnou jednoduchou definici. V nejširším smyslu je sklo společný termín pro neomezenou řadu materiálů rozdílného složení ve skelném stavu. Výraz se používá ve vztahu ke stavu anorganické látky, která může být považována za pevnou, ale která má vlastnosti velice viskózní kapaliny, která nevykazuje ani krystalickou strukturu ani zřetelný bod tavení, tj. přechlazené kapaliny. Ve sklářství se výraz obvykle používá ve vztahu ke křemičitým sklům, což jsou látky obsahující vysoký podíl SiO₂, které za normálních podmínek chlazení přirozeně vytvářejí z roztavené hmoty sklo. Skla jsou strukturně podobná kapalinám, ale protože na působení vnější síly reagují za normální teploty elastickou deformací, musí být považována za pevné látky. Použití výrazu sklo se obecně omezuje na anorganické látky a nepoužívá se ve spojení s organickými materiály, jako jsou transparentní plasty. Skelnou strukturu mohou vytvářet různé chemické materiály, např. oxidy křemíku, boru, germania, fosforu a arsenu. Při rychlém ochlazení z roztaveného stavu utuhnou a vytvářejí sklo, aniž by krystalizovaly. Uvedené sklotvorné oxidy vykazují stejné chování, i když se v určitých mezích smísí s jinými kovovými oxidy. Přídavek těchto modifikujících složek (např. oxidy vápníku a hliníku) změní pevnost vazeb a strukturní seskupení, z čehož vyplývají změny fyzikálních a chemických vlastností skla. Skelný stav se neomezuje na oxidy a lze ho pozorovat i při prudkém ochlazení určitých sloučenin síry a selenu. Za extrémních podmínek lze sklo vyrobit z některých bezoxidových kovových slitin a mnoho organických kapalin se za nízkých teplot transformuje do skelného stavu (např. glycerín při -90 °C). V porovnání s krystaly stejného chemického složení jsou skla energeticky nestabilní. Obecně vzato, jestliže ochlazujeme roztavenou látku, začíná krystalizovat při poklesu teploty pod bod tání. Ve sklech se toto neděje, protože molekulární stavební jednotky (v křemičitém skle čtyřstěny SiO₂) jsou prostorově navzájem příčně propojeny. Aby se vytvořily krystaly, musí se nejprve tato spojení rozbít tak, aby mohl vzniknout zárodek krystalu. To může proběhnout jen za nižších teplot, ale při těchto teplotách viskozita taveniny brání restrukturalizaci molekul a růstu krystalů. Obecně klesá tendence ke krystalizaci (devitrifikaci) s rostoucí rychlostí

chlazení (uvnitř kritického teplotního rozmezí pod bodem tání) a s počtem a typem různých složek v receptuře. Mechanické vlastnosti skla jsou dosti specifické. Skutečná pevnost skla v tahu je několikasetkrát nižší, než teoretická hodnota vypočtená z energie chemické vazby. Pevnost v tahu významně závisí na povrchových podmínkách skla a na přítomnosti vnitřních vad. Úpravy, jako jsou povlaky, leštění plamenem a vhodné vnitřní napětí, zlepšují pevnost v tahu, ale ta stále zůstává daleko pod teoretickou hodnotou.

Mnoho skleněných výrobků je také náchylných k rozbití při náhlých změnách teploty. Příčinami jsou špatná tepelná vodivost, relativně vysoký koeficient tepelné roztažnosti u skel bohatých na alkálie a omezená pevnost v tahu. Z tohoto hlediska se skla dělí do dvou kategorií podle koeficientu tepelné roztažnosti. Skla s koeficientem tepelné roztažnosti pod $6 \times 10^{-6}/K$ se [v tomto dokumentu] nazývají skla tvrdá, skla s koeficientem tepelné roztažnosti vyšším se nazývají [v tomto dokumentu] skla měkká.

Nejrozšířenější je klasifikace typu skla podle jeho chemického složení, z čehož vyplývají čtyři hlavní skupiny: sodnovápenaté sklo, olovnatý křišťál a křišťálové sklo, boritokřemičité sklo a speciální skla. První tři kategorie tvoří přes 95% veškerého vyrobeného skla. Tisíce speciálních skel vyrobených z velké části v malých množstvích tvoří zbývajících 5%. S několika málo výjimkami je většina skel na bázi křemičitanů, hlavní složkou je oxid křemičitý (SiO_2).

Tavení, mísení jednotlivých surovin při vysoké teplotě a vytvoření skloviny, je hlavní fází výroby skla. Existuje řada způsobů tavení skla, které závisejí na požadovaném výrobku, jeho konečném použití, na provozu a na komerčních požadavcích. Podle nich se volí složení skla, suroviny, technika tavení, výběr paliva a velikost pece.

Nejdůležitější sklářskou surovinou je písek, který je hlavním zdrojem SiO_2 . Je to běžná surovina, ale většina nalezišť nemá pro sklářství správnou čistotu. Pro ekonomické tavení je bod tání písku příliš vysoký a ke snížení tavicí teploty je nutné tavivo, obvykle oxid sodný. Hlavním zdrojem nejběžnějšího taviva - oxidu sodného (Na_2O) je kalcinovaná soda (Na_2CO_3). Během tavení se oxid sodný stává součástí taveniny a uvolňuje se oxid uhličitý. Síran sodný se přidává jako čerivo a oxidační činidlo a je sekundárním zdrojem oxidu sodného. Oxid sodný se včleňuje do skla a tavenina uvolňuje plynné oxidy síry. Uhličitan draselný (K_2CO_3) působí jako tavivo a používá se v některých procesech zvláště u speciálního skla. Oxid draselný se začleňuje do taveniny a emituje se oxid uhličitý.

Ke zpevnění strukturní mřížky se do skla přidávají další oxidy kovů, aby se zlepšila tvrdost a chemická odolnost. Tento účinek má oxid vápenatý (CaO), který se do skla se přidává jako uhličitan vápenatý ($CaCO_3$) ve formě vápence nebo křídly. Rovněž se může přidat jako dolomit, který obsahuje jak uhličitan vápenatý, tak uhličitan hořečnatý ($MgCO_3$). Oxid hlinitý (Al_2O_3) se přidává pro zlepšení chemické odolnosti a ke zvýšení viskozity za nižších teplot. Obvykle se přidává jako nefelín ($Na_2O-K_2O-Al_2O_3-SiO_2$), živec nebo oxid hlinitý, ale je rovněž přítomen ve vysokopecní strusce a v živcovém písku. Oxidy olova (PbO a Pb_3O_4) se používají ke zlepšení zvučnosti a ke zvýšení indexu lomu skla a tím brilance skleněných výrobků, jako je olovnatý křišťál. Oxid barnatý (vznikající z uhličitanu barnatého), oxid zinečnatý nebo oxid draselný se mohou použít jako alternativa oxidu olovnatého, ale výrobky pak mají nižší měrnou hmotnost a zářivost než olovnatý křišťál. Změna se rovněž projeví změnou zpracovatelnosti při ruční výrobě.

Pro některé výrobky je důležitý oxid boritý (B_2O_3), zvláště pro speciální skla (boritokřemičitá skla) a pro skleněná vlákna (skleněná vlna a nekonečné vlákno). Nejdůležitějším účinkem je snížení koeficientu roztažnosti skla, ale u vláken se rovněž mění viskozita, což podporuje rozvláknování a zvyšuje odolnost vůči vodě.

Konvenčním a nejběžnějším způsobem zavádění tepla do skloviny je spalování fosilních paliv nad lázní kmene, který se kontinuálně zavádí do pece a pak je v roztaveném stavu z pece odebrán. Uvedenému jevu říkáme otápění. Teplota potřebná k tavení a čerění skla závisí na přesném předpisu, leží mezi $1300\text{ }^\circ C$ a $1550\text{ }^\circ C$. Při těchto teplotách převládá přenos zářením zvláště z klenby pece, která se zahřívá plamenem až na $1650\text{ }^\circ C$, ale také z plamenů samotných. U každé konstrukce pece je přívod tepla uspořádán tak, aby vytvářel v oblasti taveného kmene recirkulující konvekční proudy a tak zajistil konzistentní homogenitu konečného skla přiváděného k tvarování. Množství skloviny v peci je udržováno konstantní, střední doba setrvání je řádově 24 hodin u obalářských pecí a 72 hodin u floatů.

11. Dveřní systémy

Základní prvky vstupních otvorových výplní jsou ostění, zárubeň (rám), závěsy (panty), dveře (dveřní křídlo), zadlabací zámek, zámková vložka a bezpečnostní kování. Mezi doplňující mechanické prvky zvyšující pasivní bezpečnost patří přídavné zámky závorové, bariérové dveřní závory – příčné a celoplošné, zábrany proti vysazení dveří, přídavné zámky s vícebodovými závorami (pasivními i aktivními) do stojek zárubní, nadpraží i podlahy, dále to jsou bezpečnostní dveře s různými konstrukcemi zpevnění dveřního křídla, prostoru zámků, závěsů, kukátka normální a panoramatická.

Ostění je část stavebního prvku, kde jsou umístěny zárubně pro vstupní dveře. Podle konstrukce a použitého materiálu to může být nosný, příčný nebo dřevěný panel popř. zděná příčka nebo nosná zeď, apod. Otvor pro montáž zárubní se staví v několika variantách a to dle povahy a použití. Nejběžnější upevnění zárubní v ostění je cementová malta s ocelovými výztuhami nebo betonová výplň s ocelovými výztuhami. V poslední době se velmi často používá vypěnění mezery mezi ostěním a zárubní pěnou, do které se taktéž ve spodní a horní části dávají ocelové výztuhy. Význam v upevnění zárubní v plášťové ochraně je velmi podstatný. Nejlacnější a nejrychlejší upevnění je vypěnění zárubní nebo zalití cementovou maltou. Daleko kvalitnější je zalití zárubní betonovou směsí, která je vyztužena a zpevněna ocelovými prvky upevněnými a ukotvenými v ostění budovy. Ekonomicky nejvýhodnější a nejrychlejší zabudování cementovou maltou a pěnou plně vyhovuje běžnému provozu v objektu. Zde se předpokládá, že nebude středem zájmu pachatelů vyrazení zárubní. Zárubě drží v ostění dostatečně, avšak nejsou schopny odolávat násilné trestné činnosti při vnikání do budovy. Vyplnění prostoru mezi zárubní a ostěním betonovou směsí s ocelovou výztuhou a patkami, popřípadě přivařením do kovových nosných prvků budovy je zajištěna maximální pevnost a únosnost zárubní v ostění. Do panelové zástavby se důležité zárubně přivaří k ocelovým plotnám v panelech a taktéž se vyplní betonovou směsí s výztuhou, popř. zabudují do panelu již při jeho výrobě - monolit.

Zárubně upevněny výše zmiňovanou technologií se nedají běžným způsobem vyrazit. K jejich vyrazení je zapotřebí velká mechanická síla doplněná sbíjecím kladivem. Průlomová odolnost takto upevněných zárubní je velmi vysoká a dosahuje desítek minut. V poslední době se u zvlášť důležitých ostění preferuje zpevnění ocelovou sítí, nosnými ocelovými prvky zabudovanými ve stěně ostění. Ostění se doporučuje vyzdívat z tvrdých pálených zdících materiálů a pevně mechanicky spojit přivařením ke kovovým výztuhám ve zdivu objektu sváry, které se zalévají betonovou směsí a doplňují ocelovou výztuhou.

Zárubeň, neboli rám dveří, je buď dřevěný a nebo v současné době se zhotovuje z ocelových profilů, čímž je bezpečnější a slouží zpravidla k zavěšení dveřního křídla. Důležité je správné usazení zárubně do ostění. Jedna jeho stojina musí být opatřena zapadacím plechem (tzv. protiplechem), což je příšroubovaný díl sloužící pro zasouvání závory včetně střelky uzamykacího zámků při zamykání. U železné zárubně jsou výřezy pro závoru a střelku součástí stojiny. Zárubně můžeme rozdělit:

Zárubně se dělí :

- podle konstrukčních materiálů na dřevěné, které jsou používány ve staré zástavbě, u rekreačních a dřevěných staveb a u individuální stavby a ocelové, převážně používané v posledních desetiletích. Vždy v hromadné panelové výstavbě, u nízkopodlažní zástavby a eventuálně i v individuální výstavbě. Zpevnění se provádí vyplněním prostoru za zárubní betonovou směsí nebo doplňujícím kotvením,
- podle počtu dveřních křídel pro dveře jednokřídlivé, výhradně používané u bytové panelové výstavby a pro dveře dvoukřídlivé, dříve ve značném rozsahu používané u bytů ve staré zástavbě a nyní zejména ve výstavbě občanských objektů a u vstupů do činžovních domů,
- podle pasivní bezpečnosti na zárubně bez pasivní bezpečnosti a s pasivní bezpečností.

Zárubně mají v pasivní ochraně budov nepostradatelnou zastupitelnost. Přesně vymezují prostor pro uchycení dveřního křídla a jeho velmi těsné přimknutí. Propojení dveřního křídla a zárubně je provedeno závěsem, který zajišťuje otáčení dveřního křídla. Propojení těchto prvků zajišťuje uživateli budovy současně několik potřebných funkcí pro běžný provoz.

Závěsy jsou pevně spojeny se zárubní a jsou nosným prvkem dveří a slouží k otočnému, (výklopnému), uchycení dveří. Vyrábí se běžně z plechových komponentů a otočných čepů. Při nutnosti složitějšího provedení pro vyklápění se používají obrobené odlitky ocelové nebo z lehkých slitin doplněny ocelovými čepy. Pro zajištění vysoké průlomové odolnosti jsou vyráběny odlévané i kované z kvalitních materiálů a s pojištěním proti vysazení. Závěsy se používají v počtu dva a více kusů, (obvykle tři), na jedno dveřní křídlo, přičemž počet závěsů se zvyšuje z důvodů vyšší váhy dveřního křídla a pro zvýšení průlomové odolnosti. Význam závěsů spočívá v jejich dvou hlavních způsobech využití. Slouží nám ke snadnému použití dveří, otvírání-zavírání a dveře v zavřeném stavu v zárubni pevně spojují a zároveň brání proti vysazení a vylomení.

Dveřní prostor je nejdůležitějším stavebním otvorem a je tvořen dvěma celky s doplňky, zárubní a dveřním křídlem. Dveřní křídlo je nejdůležitější součástí dveřního prostoru a je tvořeno pevnou rovnou deskou, která se nesmí prohýbat. Je buď celodřevěné nebo s dřevěným rámem a překližkovým zakrytím nebo s rámem a kazetovou výplní. Dveře vnitřních místností mohou být i prosklené a dveře sklepní nebo dílenské mohou být oplechované popřípadě celokovové. Vlastnosti dveří musí zaručovat, že jejich plochu nelze prokopnout či vyvrátit. Musí být opatřeny nejlépe třemi závěsy, zajištěnými navíc tak, aby se dveřní křídlo nedalo násilně „vysadit“ ze zárubně páčením. Dalším dílem je uzamykací systém, tvořený zadlabacím zámkem s bezpečnou klíčovou sestavou a chráněným kováním. U dveří mohou být ještě přídavná zařízení, jako je druhý – přídavný zámek, (většinou vrchní-nezadlabaný), kukátko, vymezovač mezery pootevřených dveří, příčná závora apod. Dvoukřídle dveře musí být zajištěny proti vyvrácení a tzv. vyháčkování.

Dveře jsou většinou opatřeny dveřním zámkem, který se dělí z hlediska umístění zámku na dveřním křídle. Rozeznáváme dva druhy zámků, je jím zadlabací zámek, který je nejvíce používaný. Zámek je zadlabán uvnitř dveřního křídla a nepřechází přes plochu desky křídla a vrchní zámek, kdy se montáž provádí na vnitřní stranu dveří a nezeslabuje tloušťku dveřního křídla. Z hlediska bezpečnosti lze zámky dělit na obyčejné a bezpečnostní. Obyčejné mají jednoduchý mechanismus, kdy klíčem s plným zubem posunujeme závoru. Obyčejné se používají u mezipokojových dveří a dveří příslušenství. Bezpečnostní zámky mají mechanismus pro klíče dozické, motýlkové, ale hlavně s cylindrickou vložkou.

Ochránit dveřní zámek a jeho klíčový vstup, má za úkol bezpečnostní štít odborně zvaný vnější dveřní kování. Pro bezpečnost je důležité, aby kování bylo na dveřní křídlo přichyceno šrouby zevnitř objektu – aby nešlo odšroubovat nebo vylomit. Pokud je použit zámek s cylindrickou vložkou, musí se vložka ochránit proti rozlomení, a to tak, že nesmí přesahovat čelní stěnu kování o více než 2 mm. Mezi základní vstupní dveře patří dveře typu DPO 30, používané v hromadné bytové výstavbě od r. 1975, dveře používané v hromadné výstavbě před r. 1975 (voštinové apod.), dveře rámové s dřevěnými výplněmi, dveře pro nízkou zástavbu a rodinné domky, ostatní dveře-kovové rámy, celoskleněné, plastové apod.

Bezpečnostní dveře mají proti klasickému dveřnímu křídlu následující zvýšené bezpečnostní úpravy. Zvýšenou odolnost proti proražení, prořezání a páčení–konstrukce je většinou sendvičová s pevným kovovým rámem a různými výplněmi (i protipožárními). Mají nejméně tři bytelné závěsy, rozšířený počet uzamykacích a zajišťujících míst po celém obvodu dveřního křídla použitím rozvorového systému. Neméně dva uzamykací zámky, (hlavní a přídavný), vybavené všemi způsoby ochrany proti násilnému napadení. Většina bezpečnostních dveří používá i vlastní zesílenou bezpečnostní zárubeň.

Vrchní dveřní kování se montuje na dveře z vnitřní i vnější strany, přičemž svou konstrukcí je demontovatelné pouze ze vnitř objektu, čímž je zároveň dosažena nemožnost rozebrání pachatelem zvenčí. V praxi je nejpoužívanější kování s označením R1 (s koulí) nebo R2 (klika – klika), mají i překrytí zámkové vložky, znemožňující její případné odvrtání, rozlomení, vytržení či zaražení. Povrchovou úpravu si je možno volit ze dvou variant a to mosaz nebo pozinkování.



Obr. 39 Bezpečnostní dveře s kabelovou přechodkou

12. Vstupy, vjezdy a jiné vstupní jednotky

Při projekci vnějších obvodových oplocení se počítá s umístěním vstupů a vjezdů do chráněného objektu. Ochraně vstupů a vjezdů je třeba věnovat mimořádnou pozornost, protože tvoří hranici mezi volně přístupným prostorem a prostorem chráněným. Počet takovýchto vstupů by měl být minimalizován z důvodů snazší kontroly. Nejvhodnějším řešením vstupu a vjezdu do objektu jsou:

- brány,
- branky,
- závory,
- turnikety,
- bezpečnostní propusti (hřebové bariéry, turnikety, zastavovací pásy apod.).

Brány můžeme rozdělit na : a, otočné brány

b, posuvné brány

c, výsuvné brány

Posuvné brány dělíme na : a, posuvné brány po kolejnici

b, posuvné brány samonosné

Při zvláštních požadavcích na bezpečnost objektu, např. objekty věznic, jaderné elektrárny apod. se řeší vjezd vozidel v kategorii tzv. dvoutaktních systémů, kdy je hranice překonávána ve dvou taktech s kontrolovaným pohybem v meziprostoru. Stavebním řešením je vytvoření meziprostoru oddělený dvěma bránami, obvykle posuvnými, které jsou ovládány samostatně kontrolním systémem.

Hřebová bariéra - znemožní vniknutí nebo uniknutí kolových vozidel do nebo z chráněného objektu. Je umístěována za vrata dovnitř objektu. Představuje maximální zajištění a zabezpečení, jakož i optimální kontrolu vozidel během provozní doby.

Zastavovací pásy - tvoří jako mobilní variantu hřebové bariéry, které se používají jako přenosné zastavovací pásy a jsou rozšířeny především u policie, kdy hrozí propíchnutí pneumatik vozidel.

Turnikety patří do speciálních zábran osob, které se používají u přístupových zón velkých areálů, vstupních hal podniků a institucí, objektů zvláštního významu, např. armáda, policie apod. Mají za úkol přerušit nárazový proud příchozích osob na postupný a tím lépe kontrolovatelný průchod. Podle konstrukčního provedení rozeznáváme turnikety:

- nízké (zábrana je vysoká 900 – 1200 mm)
- vysoké (zábrana je vysoká nad 1200 mm)

13. Chemická ochrana předmětů a dokumentů

Jedním z prvků ochrany předmětů a dokumentů, kterou řadíme do oblasti předmětové ochrany v MZS je i chemická ochrana dokumentů a předmětů. Ochranný charakter chemicky zdravotně nezávadných prostředků má druhotný účinek, tzn., že tyto prostředky nezabraňují odcizení nebo znehodnocení předmětů nebo dokumentů, ale napomáhají odhalit pachatele, nebo odhalit metody rozkrádání, ztráty zboží a úniku informací. Tomuto typu chemické ochrany se také říká „chemická nástraha“ a cílem je nastražit na zloděje past. Tyto prostředky po aplikaci na chráněný předmět jsou neviditelné ve spektru denního světla a jejich indikace je možná až za určitých speciálních podmínek. Ke značení předmětů přistupujeme až při opakovaných krádežích, nebo při obavě ze zcizení či poškození chráněných předmětů, kdy se nedají jiné technické zabezpečovací prostředky použít, nebo se neosvědčily.

Obvykle se k této metodě uchylují instituce, jako různé archivy, muzea, obchody se starožitnostmi, pořadatelé výstav, majitelé výstavních sál, problémové skladové prostory apod. Podle způsobu použití se chemické nástrahové prostředky dělí na :

- prášky (pudry),
- pasty,
- inkousty,
- barvy,
- laky,
- aerosoly,
- lepidla,
- roztoky,
- vosky,
- fixy.

K prostředkům mechanické ochrany speciálního charakteru patří především:

- plomby,
- pečete,
- horká ražba fólií,
- reliéfní ražba fólií,
- vodoznak,
- suchá pečeť,
- hologram,
- chemická nástraha
- kolek.

Jedná se o speciální mechanické zábranné systémy předmětové ochrany využívající mimo mechanický prvek někdy ještě prvky fyzikální a chemické. Mimo zajištění určitého předmětu nebo písemnosti před krádeží, slouží tato zabezpečovací technika k ochraně proti úmyslným

napodobeninám, imitacím, padělkům písemností a dokumentů, ale i vzácných nebo cenných předmětů, drahých poživatin a dalšího vybraného zboží.

Výše uvedená kapitola přehlednou formou uvádí základní komponenty, které tvoří mechanické zábranné systémy. Kapitola je členěna do širších celků, které v obecné rovině popisují některé prvky MZS a uvádějí odbornou veřejnost do problematiky integrovaného bezpečnostního systému, normotvorby, základních norem a předpisů, průlomové odolnosti a taktiky návrhu komponentů z hlediska mechanických zábranných systémů k zabezpečení prostorů a objektů, které je součástí projektování zabezpečovacích systémů v praxi.

15. Mechanické zábranné systémy a jejich použití v praxi

Mechanické zábranné systémy jsou základním pilířem pro komplexní zabezpečení bytových i nebytových objektů. Ideálním pomocníkem pro orientaci v požadavcích na mechanické zábranné systémy instalované v objektech s různou mírou rizika napadení je nedávno vydaný „Moderní evropský standard zabezpečení - Sborníky technické harmonizace 2013“, který je volně k dispozici na webových stránkách Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví - <http://www.unmz.cz/urad/sborniky-aktualni>. Zpracování této publikace s využitím evropských norem zajistila Asociace technických bezpečnostních služeb Gremium Alarm, Centrum technické normalizace pro bezpečnostní služby, Ing. Miroslav Urban ve spolupráci s Poradním sborem pro situační prevenci kriminality Ministerstva vnitra. Oponenti této publikace jsou za Ministerstvo vnitra, odbor prevence kriminality, JUDr. Tomáš Koniček a za Státem akreditované zkušebny TREZORTEST a TESTALARM, Ing. Petr Koktan. Tato jména, jak jistě mohou potvrdit odborníci pohybující se v oblasti mechanického zabezpečení objektů, dávají jistotu, že tato publikace je zpracovaná na vysoké odborné úrovni a je vodítkem nejen pro firmy věnující se montáži mechanických zábranných prostředků, ale i bezpečnostním pracovníkům, projektantům a pojišťovněm. Společná pravidla pro aplikace mechanických zábran a poplachových systémů umožní optimalizovat zabezpečení majetku pro konkrétní rizika nebo posoudit úroveň konkrétního zabezpečení, případně stanovení požadavků na zabezpečení objektu. Úrovně zabezpečení jsou zpracovány s využitím ČSN P CEN/TS 14383-3 a ČSN P CEN/TS 14383-4. Ve sborníku je v souladu s ČSN P CEN/TS 14383-3 definováno 5 úrovní zabezpečení pro jednotlivé úrovně rizika.

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

Tab. 23 Úroveň rizika a způsoby zabezpečení

Sborníky technické harmonizace poprvé komplexně řeší použití zabezpečovacích prostředků pro danou úroveň zabezpečení v celé šíři. Znamená to, že pro danou úroveň zabezpečení máme jasně určeny bezpečnostní kategorie pro zabezpečení stavebních otvorů – dveře, okna – včetně uzamykacích mechanismů, skleněných výplní a zohlednění dosažitelnosti těchto stavebních otvorů z volného terénu. K jednotlivým úrovním zabezpečení jsou navrženy stupně pro poplachový zabezpečovací systém a úschovných schránek.

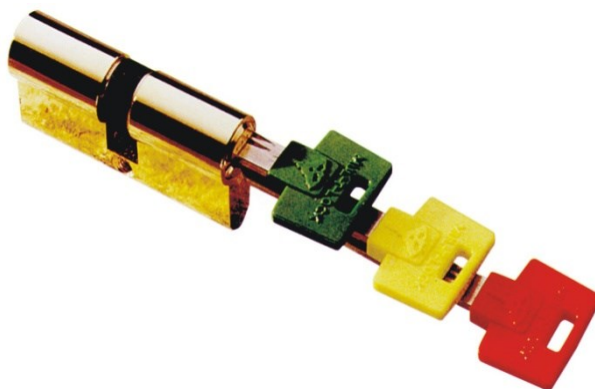
Úroveň zabezpečení		Zabezpečovací prostředky												
		Vchodové dveře	Bezpečnostní zámek		Bezpečnostní cylindrická vložka		Bezpečnostní dveřní kování	Dosažitelná okna	Dosažitelné zasklené plochy	Okennice chránící dosažitelná okna nebo dveře	Okna nebo dveře dosažitelné pouze ze žebříku	Zasklení dosažitelné pouze ze žebříku	Poplachový zabezpečovací systém	Trezory
1	RC 1	ČSN EN 1627	*ČSN EN 12209	*ČSN EN 1303		*ČSN EN 1906	ČSN EN 1627	ČSN EN 356	ČSN EN 1627	ČSN EN 1627	ČSN EN 1627	ČSN EN 356	ČSN EN 50131-1	ČSN EN 1143-1
		**ČSN EN 1627	**ČSN EN 1627	**ČSN EN 1627										
2	RC 2	Třída 3	Třída 4	Třída 1	Třída 1	RC 1	Třída P4A	RC 1	-	(Dvojitě zasklení)	-	-	-	
		RC 1	RC 1		RC 1									
3	RC 3	Třída 3	Třída 4	Třída 1	Třída 2	RC 2	Třída P5A	RC 2	RC 1	(Dvojitě zasklení)	Stupeň 1 nepovinný	-	-	
		RC 2	RC 2		RC 2									
4	RC 4	Třída 4	Třída 4	Třída 1	Třída 3	RC 3	Třída P6B	RC 3	RC 2	Třída P4A	Stupeň 1 nepovinný	-	-	
		RC 3	RC 3		RC 3									
5	RC 5/6	Třída 6	Třída 6	Třída 2	Třída 4	RC 4	Třída P7B	RC 4	RC 3	Třída P5A	Stupeň 2	-	-	
		RC 4	RC 4		RC 4									
5	RC 5/6	Třída 7	Třída 6	Třída 2	Třída 4	RC 4	Třída P8B	RC 5	RC 4	Třída P6B	Stupeň 3	-	-	
		RC 5/6	RC 5/6		RC 5/6									

Tab. 24 Doporučené třídy odolnosti výrobků

Mechanické zabezpečení objektů rozlišuje dvě hlavní kategorie:

- objekty pro bydlení – byty, rodinné domy,
- nebytové prostory – prodejny, administrativní budovy, sklady...

Zásadním rozdílem mezi těmito dvěma kategoriemi je použití uzamykacích mechanismů s patentovou ochranou proti nelegálnímu kopírování klíčů. V soukromém bytě nebo rodinném domě je celkem zbytečné klást zvýšené požadavky na nelegální možnost výroby náhradních klíčů od vstupních dveří. Pokud se klíče pohybují jen mezi rodinnými příslušníky, není nutné pořizovat uzamykací mechanismy s patentovou ochranou z důvodu jejich vyšších pořizovacích nákladů a zvýšených nákladů na výrobu náhradních klíčů, v jejichž ceně jsou zohledněny zvýšené náklady výrobce na patentovou ochranu. V případě ztráty klíče, je nutné co nejdříve vyměnit uzamykací mechanismus, nebo překódovat cylindrickou vložku. Překódování je možné pouze u některých typů vložek – většinou ve vyšší cenové kategorii – a to přímo technikem firmy, u které byla cylindrická vložka zakoupena. Jiná možnost jak rychle změnit kód cylindrické vložky a tím zamezit zneužití ztraceného klíče, je pořídit si “vícegenerační vložku“. Jedná se o cylindrickou vložku se třemi skupinami klíčů. První skupina klíčů je uvedena jako základní – první generace a používá se ihned po osazení cylindrické vložky do dveří. Při ztrátě klíče ze skupiny první generace se použije klíč ze skupiny druhé generace a pouhým zamčením a odemčením dojde k překódování vložky a vyřazení klíčů první generace. To samé je možné zopakovat i z klíčů z třetí generace. Výhodou vícegeneračních vložek je okamžité překódování vložek přímo uživatelem bez nutnosti volání servisní firmy.



Obr. 40 Vicegenerační vložka

Jiná situace je u objektů nebytových, kde klíče bývají rozdány zaměstnancům firmy. Pokud má zaměstnanec možnost pořídit si bez problému kopii klíče, hrozí riziko, že při odchodu z firmy, bude mít možnost se do objektu znovu dostat. U nebytových objektů je patentová ochrana klíčů základním požadavkem mechanického zabezpečení. Při vyšším riziku možnosti nelegálního zhotovení kopie klíče, je ideální zkombinovat mechanický zámek s elektronickým čtením klíče – tzv. mechatronický prvek - kde při zasunutí klíče do vložky dojde k načtení čipu uloženého uvnitř klíče a současně o odblokování uzamykacího mechanismu elektronickou cestou. Vraťme se teď k jednotlivým kategoriím objektů z hlediska mechanického zabezpečení trochu podrobněji. Samozřejmě u všech zmiňovaných kategorií je ideálním řešením současné použití elektronické poplachové signalizace s napojením na hlídací službu.

Bytové objekty – byty

Tato kategorie představuje možnost ideálního zabezpečení při vynaložení minimálních finančních prostředků. Pokud se bytová jednotka nachází minimálně v 2. patře, většinou si stačí pořídit kvalitní bezpečnostní dveře v bezpečnostní třídě dle ČSN EN 1627 RC2 až RC4, podle majetku, který se v bytě nachází. Bezpečnostní dveře mají většinou celokovovou konstrukci s rozvorovým uzamykacím mechanismem po celém obvodu dveří. Pokud investice do bytových dveří je pro jeho majitele příliš vysoká, je nutné doplnit stávající dveře kvalitním uzamykacím mechanismem, tj. bezpečnostním zadlabacím zámkem, bezpečnostní cylindrickou vložkou a bezpečnostním kováním a to v bezpečnostní třídě dle ČSN EN 1627 RC2 až RC3. Vhodné je také doplnění dveří přídatným zámkem, pokud možno s dveřním záchytem, který nahrazuje dveřní řetízek. Dveřní záchyt nebo řetízek, spolu s panoramatickým kukátkem umožňují kontakt s návštěvou, aniž by bylo nutné otevírat celé dveře. Na straně závěsů je dobré doplnit kolíky proti vysazení dveří, nebo pojistku dveřních závěsů. V přízemních bytech a bytech v 1. patře, je nutné brát v úvahu, že možné riziko vniknutí do bytu je i přes okno. Základní ochrannou okenních výplní je pořízení bezpečnostního skla v kategorii P4A až P8B dle ČSN EN 356, nebo alespoň nalepení bezpečnostní fólie na stávající skleněnou výplň. Okna je nutné vybavit zámkem na okna a balkonové dveře. Důležité je uvažovat s faktem, že musíte v místnostech větrat a proto je okna nutná osadit větracími uzamykatelnými aretacemi. Ideální variantou je osazení bezpečnostních mříží v bezpečnostních třídách dle ČSN EN 1627 RC2 až RC3, a to v provedení pevné mříže, pevné otvíravé mříže, nůžkové mříže nebo rolovací mříže. Protože varianta zamřížovaného bytu není pro některé majitele akceptovatelná, nabízí se náhradní řešení zamezení vstupu do bytu přes okenní otvor, které ale nemá patřičnou mechanickou odolnost a je to

jenom vizuální odrazovací prvek. Mezi tyto zábrany seřadí předokenní rolety (alespoň v hliníkovém provedení) nebo zasklení balkonových lodžii bezpečnostním sklem.



Obr. 41 Bezpečnostní dveře



*Obr. 42.....Bezpečnostní kování ČSN
EN 1627 RC2 až RC3*



Obr. 43 Bezpečnostní sklo



Obr.44 Doplnkový uzamykací systém

Bytové objekty – rodinné domy

Tato kategorie představuje z hlediska možného vniknutí do objektu a investic vynaložených do mechanického zabezpečení opravdový problém. Když si uvědomíte, že pro základní zabezpečení je nutné zabezpečit všechny stavební otvory – dveře a okna – kterých je na rodinném domě vždy větší množství, bude tato investice hodně vysoká. Pro použití mechanických zábranných prostředků na

rodinném domě, platí stejné zásady jako pro byty v přízemí a 1. patře. Vstupní bezpečnostní dveře osazené na rodinném domě, musí kromě bezpečnostního požadavku také splňovat tepelně izolační požadavek dle stavebních norem. U celokovových dveří, které mají kovové výztuhy, a tím pádem nemají přerušeny tepelný most, to bývá velký problém. Koeficient prostupnosti tepla může u takových dveří být maximálně $U(k) = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Protože se jedná o dveře se speciální konstrukcí, je i cena takovýchto dveří značně vysoká. Zabezpečení garážových vrat se provádí většinou přídatným rozvorovým mechanismem – záleží na typu vratového uzávěru. Vzhledem k velkému množství různých typů dveří a oken a velkému množství typů mechanických zabraných prostředků je lepší zavolat si odbornou firmu a probrat s ní jednotlivé způsoby zabezpečení s jednotlivými výhodami a nevýhodami. Protože k rodinnému domu patří i venkovní prostory, je nutné učinit opatření, která sníží riziko napadení vnitřních prostor. První zásadou je nenechávat v okolí domu žádné nářadí, které by případnému pachateli usnadnilo vniknutí do domu. Riziko může představovat i neuzamčený žebřík. V okolí domu by neměla být funkční elektrická zásuvka, která by mohla pachateli posloužit pro připojení elektrického nářadí. Vhodným doplňkem je světlo s pohybovým spínačem, které dokáže v noci odradit nezvaného návštěvníka od pochůzek kolem domu, případně zvažít pořízení psa.

Nebytové objekty

Mechanické zabezpečení tohoto typu objektů se může zásadně odlišovat v návaznosti na požadavky pojišťovacích podmínek, charakteru a poloze objektu a na požadavku státní důležitosti. Komerční objekty je možné zabezpečit dle požadavku majitele a pojišťovacích podmínek jednotlivých pojišťoven, dle zásad uvedených již u zabezpečení bytových objektů. Pomocníkem pro návrh zabezpečení nebytových objektů je příloha publikace Moderní evropský standard zabezpečení - Sborníky technické harmonizace 2013.

ÚROVEŇ ZABEZPEČENÍ 1* = nejnižší / 5 = nejvyšší riziko	2	3	4	5
Broušené sklo, porcelán				
Byty				
Bytové domy				
C				
Cínové zboží (včetně dekorativních předmětů)				
C				
Čalounictví				
Čistící prostředky (skladování)				
Čistírna				
Čokoláda, kakao, čokoládovny a prodejny čokolád				
D				
Dekorace prodejen a domů				
Dekorativní materiály : – email, cín, porcelán				
Dekorativní materiály : – jadeit, polodrahokamy, drahé kameny				
Delikatesy				
Deštníky, slunečníky, vycházkové hole				
Diamanty				
Dietní potraviny a dieta (prodejny)				
Disky a kazety				
Dlažba (podlahová)				
Domácí elektrospotřebiče				
Domácí zvířata a výrobky pro ně				

Tab. 25 Sborníky technické harmonizace 2013

Na základě doporučujících úrovní zabezpečení je možné uživateli nabídnout prvky mechanického zabezpečení pro daný typ objektu. U nebytových objektů je nutné, jak již bylo zmíněno dříve, dodržovat některá pravidla, která zamezí zneužití lidského faktoru – osoby, které objekt zastřežují a odstřežují, jsou pouze zaměstnanci, a proto je nutné dodržovat tyto zásady:

- klíče k uzamykacím mechanismům musí mít patentovou ochranu – nemožnost nelegálního kopírování klíčů bez vědomí majitele,
- zkombinovat mechanické zabezpečení s poplachovým elektronickým systémem s jasnou definicí odstřežení a zastřežení objektu,
- vybavit objekt a okolí objektu kamerovým systémem s možností externího sledování.

Kombinací mechanického zabezpečení a elektronického zabezpečení se otevřel v poslední době zcela nový směr zabezpečovacích prostředků tzv. mechatronika. Mechatronické prvky si získávají čím dál větší oblibu, protože kombinace mechanického elektronického zabezpečení umožňuje identifikaci vstupu, časové omezení, možnost externího sledování. Mechatronika je rovněž ideálním prvkem požární elektronické signalizace a umožňuje ovládání požárně bezpečnostních prvků při dodržení zákonných požadavků.

Nejběžnější mechatronické prvky pro zabezpečení objektů

Cylindrická vložka (typu CLIQ) – blokáce cylindrického válce pomocí servopohonu. Napájení vložky je zajištěno z klíče, kde je umístěna baterie. Po zasunutí klíče dojde k identifikaci a následnému odblokování vložky. Výhody: Vložka umožňuje identifikaci vstupu a časové nastavení. K vložce není potřeba přivádět napájení – stačí pouze vyměnit za starou vložku.



Obr. 45 Cylindrická vložka (typu CLIQ)

Motorická vložka – výhodou motorické vložky je možnost instalace jak na běžné dveře se standardním zámkem, tak na bezpečnostní dveře s rozvorovým mechanismem, při zachování bezpečnostních parametrů pro bezpečnostní kategorii ve které byly dveře vyrobeny.



Obr. 46 Motorická vložka

Elektromechanický zadlabací zámek – vyrábí se v provedení samouzamykacím nebo s mechanickým uzamčením. Dodává se v základním i vícebodovém provedení. K odemčení zámku z chráněné strany je nutná identifikace přes externí identifikační zařízení a přivedení napájení na ovládací mechanismus zámku. K odemčení zámku je nutné stisknutí kliky. Zámek je možné vybavit standardní cylindrickou vložkou, která slouží pouze pro nouzové otevření a bezpečnostním kování v provedení klika/klika.



Obr. 47 Motorická vložka

Motorický zámek – jedná se o zámek s možností nastavení samočinného uzamykání, odemykání, zatažení stříelky a sledování jednotlivých funkcí zámku. Dodává se v základním i vícebodovém provedení.



Obr. 48 Motorický zámek

Panoramatické elektronické kukátko – jedná se kukátko vybavené LCD displejem, s možností infra přísvitu a nahrávání příchozí návštěvy.



Obr. 49 Panoramatické elektronické kukátko

Jak již bylo v úvodu uvedeného příspěvku řečeno, mechanické zábranné systémy jsou základním pilířem pro komplexní zabezpečení bytových i nebytových objektů. Účelem této publikace je poskytnout přehled o mechanickém zabezpečení, poplachových zabezpečovacích a tísňových systémech a jejich optimální kombinaci při ochraně majetku, osob a zdraví. Publikace přehlednou formou uvádí komplexní řešení použití zabezpečovacích prostředků pro danou úroveň zabezpečení v celé šíři a řeší problém zabezpečení objektů pro dvě kategorie, a to pro objekty pro bydlení a nebytové prostory.

16. Normalizace pro oblast úschovných objektů – úloha, postavení a harmonizace

Trezory jsou úschovné objekty, které chrání svůj obsah proti odcizení, nebo před neoprávněnou manipulací. V současné době je na našem trhu celá řada těchto výrobků, které se od sebe liší svou konstrukcí a ochranou proti vloupání. Jsou to jedno nebo více plášťové svařence z hutních materiálů a mohou mít vnitřní výplň např. beton, ocelové výztuže, dřevo nebo minerální vatu. Ochrana proti vloupání u každého úschovného objektu se musí zjistit průlomovými zkouškami. Tyto průlomové zkoušky provede akreditovaná zkušební laboratoř podle českých nebo evropských technických norem.

Geneze norem pro úschovné objekty

Vláda České republiky podala žádost o vstup do Evropské unie dne 17. ledna 1996. Na základě této žádosti a dalších úkonů (dotazník a posudek k žádosti a další) rozhodli představitelé členských států

EU 13. prosince 1997 v Lucemburku o pozvání ČR k přístupovým jednáním. Jednání byla zahájena v roce 1998 a vyvrcholila rozhodnutím Evropské rady dne 1. května 2004 o přijetí ČR do EU. Na základě shora uvedeného se Česká republika se v rámci svého přístupu k EU stala v roce 1997 prostřednictvím Českého normalizačního institutu (dnes odbor na ÚNMZ) řádným členem CENu – Evropský výbor pro normalizaci. CEN, Evropský výbor pro normalizaci, je asociace, která sdružuje národní normalizační orgány z 33 evropských zemí. CEN je jedním ze tří evropských normalizačních organizací (spolu s CENELEC a ETSI), které oficiálně uznala Evropská unie a Evropské sdružení volného obchodu (ESVO), jako instituce zodpovědné za vývoj a tvorbu dobrovolných technických norem na evropské úrovni. CEN poskytuje platformu pro rozvoj evropských norem a dalších technických dokumentů ve vztahu k různým druhům výrobků, materiálů, služeb a procesů. CEN podporuje normalizační činnosti ve vztahu k široké škále oborů a odvětví, včetně: letecké a kosmické, chemie, stavebnictví, spotřebních výrobků, obrany a bezpečnosti, energetiky, životního prostředí, potravin a krmiv, zdraví a zdravotnictví, informačních a komunikačních technologií, strojů, materiálů, tlakových zařízení, služeb, inteligentního bydlení, dopravy a balení. Základními povinnostmi každý řádného člena CENu je:

- zavést platnou EN do normalizačního pořádku do 6-ti měsíců od vydání EN minimálně v anglickém jazyce,
- zrušit všechny národní normy a přepisy, které by byly s touto normou v rozporu.

Pro Českou republiku v oblasti úschovných objektů bylo velmi jednoduché tato ustanovení dodržet. V roce 1997 totiž v ČR žádná ČSN či EN z hlediska trezorového hospodářství neexistovala. Již od roku 1993 se v ČR pracovalo s jakýmsi prvním návrhem prEN 1143-1, který byl získán od německých prodejců trezorové techniky. Tento návrh vznikl někdy v první polovině roku 1992 a byl zpracován pracovní skupinou CEN/TC 263/WG 1.

Obecně problematiku normalizace úschovných objektů v CEN řeší technická komise CEN/TC 263 – s názvem v českém překladu „Bezpečnostní uschování hotovosti, cenin a datových médií,“. Hlavní práce na normalizačních úkolech však probíhají v pracovních skupinách WG, které jsou při této komisi tři. Pracovní skupina s označením WG 1 a názvem – odolnost proti vloupání, má na starosti zpracování norem pro úschovné objekty, které řeší jejich průlomovou odolnost. Pracovní skupina WG 2 s názvem odolnost proti ohni řeší požární odolnost – ohnivzdornost úschovných objektů a pracovní skupina WG 3 bezpečné zámky pak normu pro ZVB – zámky s vysokou bezpečností, tzv. trezorové zámky. První návrh EN 1143-1, označený jako prEN, byl zpracován v německém jazyce, autorizován od DIN (Německý normalizační institut) a vydán jako DIN/prEN 1143-1:1993. Návrh byl zaslán všem tehdejšími členům CENu, kteří byli vyzváni, aby k jeho znění sdělili své připomínky a stanoviska. Výsledkem byl dokument, který obsahoval 120 stran námitek a komentářů. Komplexně však bylo konstatováno, že cca ¼ připomínkovatelů s návrhem vyslovila souhlas. Dále bylo vyhodnoceno, že převážná část připomínek je redakční povahy. Průběžně byly připomínky pracovní skupinou řešeny a v roce 1995 byl vydán přepracovaný dokument prEN 1143-1:1995 k novému hlasování. Ten byl pak následně v srpnu 1996 vydán CENem ke konečnému schválení jako FINAL DRAFT prEN 1143-1. Ratifikován byl 15. prosince 1996 a jako evropská norma byl vydán v lednu 1997.

Jak je ze shora uvedeného zřejmé, konečné schválení evropské normy pro klasifikaci trezorů se v CENu potažmo v EU od roku 1992 neustále odkládalo. Většina členů CEN, respektive EU, měla své vlastní národní normy pro oblast úschovných objektů, výrobci podle nich trezory vyráběli a neměli žádný zvláštní zájem výrobu změnit a přejít na nové podmínky, a i do většího konkurenčního prostředí. V ČR však žádná norma pro trezory neexistovala a proto bylo pracovní skupinou Českého normalizačního institutu - TNK 125 - Trezorové hospodářství rozhodnuto převzít znění prEN 1143-1 ze srpna 1993 a vydat jej v lednu 1996 jako ČSN 91 6010 – Úschovné objekty – Zkušební metody a klasifikace odolnosti proti vloupání – Skříňové a komorové trezory. Tato norma platila až do června 1998, kdy byla zrušena a nahrazena prvním vydáním ČSN EN 1143-1:1998, jež byla českou verzí evropské normy EN 1143-1:1997, včetně opravy EN 1143-1:1997/AC:1997. Následně pak změny a revize ČSN EN 1143-1 kopírovaly změny základní normy EN 1143-1 v těchto etapách (1998 první vydání, které zachycovalo i první změnu 1997) – revize 2002, 2006, 2010. Poslední revize EN proběhla v roce 2012 a byla do normalizační soustavy v ČR zapracována jako ČSN EN 1143-1:2013.

Toto znění platí i nyní. Při změnách a revizích docházelo k zpřesňování zejména specifikací nástrojů a náradí, které jsou při zkouškách průlomové odolnosti – skutečném fyzickém napadení zkušebním technikem používány. Obdobný charakter vzniku měla i další norma – norma pro trezorové zámky – ZVB, dnešní ČSN EN 1300. Její první verze byla vydána již v dubnu 1996. CENem však byla schválena a vydána teprve v únoru 1999 jako ENV 1300:1999. V ČR pak bylo její znění prENV 1300:1997 z 12. května 1997 vydáno v dubnu 1999 jako ČSN P 16 5110 Bezpečnostní úschovné objekty – Klasifikace zámků s vysokou bezpečností vzhledem k jejich odolnosti proti nepovolenému otevření. Toto znění pak bylo nahrazeno ČSN P ENV 1300 a v roce 2005 zněním ČSN EN 1300. První revize ČSN EN 1300 proběhla v roce 2012 a toto znění platí do dnes. V současné době je v připomínkové řízení verze ČSN EN 1300:2014-únor. U dalších norem jako EN 1143-2, EN 14450 a normy řady EN 1047-x probíhala jejich transformace do ČSN EN až po jejich konečném schválení jako EN, tedy po odsouhlasení FINAL DRAFT a vydání konečného znění EN.

Normy pro úschovné objekty

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

Tato norma stanovuje požadavky na spolehlivost, odolnost proti vloupání a neoprávněnému otevření trezorových zámků. Zkušební metody a postup jejich zkoušení. Hovoříme tedy o zámcích s vysokou bezpečností (dále jen ZVB). ZVB mohou být mechanické, mechanické kombinační a elektronické. Rozdělují se do čtyř tříd A až D, požadavky pro každou třídu jsou uvedeny v tabulce 1. ZVB mechanické, nebo také klíčové zámky jsou uzamykány pomocí závorového kolíku, který je součástí závory, a soustavy stavítek (obrázek 1). Závorový kolík vstupuje do stavítkového průchodu na stavítku, při jeho správné poloze. Tedy při zasunutí příslušného klíče do svazku stavítek a následné odemčení. Díky správným hloubkám zářezů na klíči, dojde k správnému seřazení stavítek a sjednocení stavítkových průchodů do kterého může vstoupit závorový kolík a tím pádem závorová část klíče posune závoru zámku do otevřené polohy. U těchto zámků je dán důraz na vůle stavítkových průchodů a závorového kolíku. Stavítková vůle C musí být pro každé stavítko menší nebo rovno polovině zdvihu stavítka o jeden výškový stupeň H. Tedy $C \leq H/2$. Stavítková vůle C se vypočte z:

$$C = S2 - S1 + 0,3 \cdot (R1 + R2 + R3 + R4)$$

kde: S1 je šířka závorového kolíku a S2 šířka stavítkového průchodu na stavítku. V případě že šířka závorového kolíku není konstantní musí se brát šířka závorového kolíku v místě, kde končí poloměry R3 a R4. R1 a R2 jsou velikosti poloměrů hran stavítkového průchodu. R3 a R4 jsou velikosti poloměrů hran závorového kolíku. ZVB mechanické kombinační jsou uzamykány pomocí západky, která zapadá do zářezů na kombinačních kotoučích (obrázek 2). Tedy při zadání správného kódu se kotouče seřadí do polohy, kdy západka zapadne do kotoučových zářezů a závoru lze posunout do otevřené polohy. U těchto zámků je dán důraz na rozměrovou toleranci a konstrukční provedení kotoučů, kotoučových zářezů a západky. V případě že západka působí na kotoučový svazek silou menší nebo rovno jak 0,35 N pak vzdálenost F, což je vzdálenost západkou a kotoučem, musí splňovat $F \leq L_c/50$. Kde L_c je šířka svazku kombinačních kotoučů. ZVB elektronické jsou tvořeny elektrickými nebo elektronickými prvky, vyhodnocovací jednotkou a zadávací jednotkou. Každý ZVB elektronický má blokovací jednotku, která po vložení správného otevíracího kódu pohne nebo umožní pohyb závory do polohy otevřeno. Požadavky a metody zkoušení pro ZVB mechanické (klíčové) zámky. Stavítka pro tyto zámky musejí být vybírány náhodně a stavítková soustava nesmí mít víc než 40 % stejných stavítek a nesmí mít víc než dvě stejná stavítka vedle sebe. V použité stavítkové soustavě musí být rozdíl mezi nejnižším a nejvyšším stavítkem větší než 60%. Na klíči nebo zámku nesmí být uvedeno žádné číslo nebo značka, podle které by bylo možno identifikovat velikosti stavítek, kód uzávěru. Po splnění výše uvedených požadavků a $C \leq H/2$ se může přejít ke zkouškám odolnosti proti manipulaci. Tedy manipulace s pohyblivými částmi zámku za použití náradí uvedeného v tabulce 2.

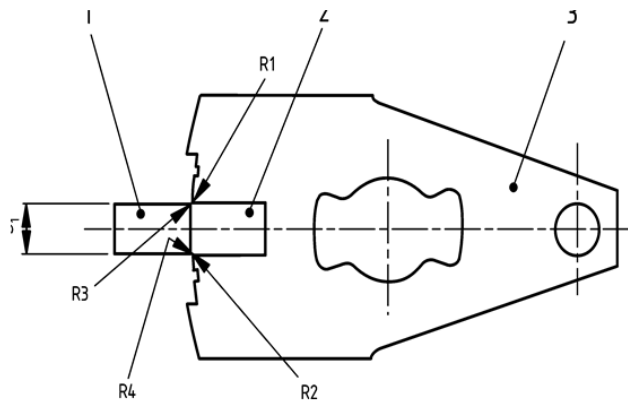
Pro ZVB v třídě A se zkoušky odolnosti proti manipulaci neprovádějí. Manipulace za použití nářadí nesmí na vzorku zanechat žádné viditelné stopy. Hodnota odolnosti proti manipulaci se určí za pomoci výpočtu dle vzorce $M = t + B$. Kde M je hodnota odolnosti proti manipulaci, t je pracovní doba v minutách a B je nejvyšší hodnota základního ocenění nářadí, které jsme použili viz. tabulka 2. Dále se ZVB mechanické (klíčové) zámky zkouší na odolnost proti destruktivnímu vloupání. Pro tyto zkoušky se používá nářadí, které je uvedeno v normě ČSN EN 1143-1. Po prostudování předložené dokumentace a rozboru zkušební vzorku se určí nejefektivnější způsob destruktivního vloupání. Poté se vzorek nainstaluje do zkušebního zařízení, které simuluje trezorové dveře a zapečetí zadním krytem zkušebního zařízení. Na takto instalovaném vzorku se provede destruktivní zkouška vloupáním a hodnota odolnosti se určí výpočtem podle vzorce:

$$D = 5t + \sum BV + B$$

kde: D je hodnota odolnosti proti destruktivnímu vloupání, t je pracovní doba v minutách, $\sum BV$ je součet základního ocenění pro použité nářadí a B je hodnota použitého pomocného nářadí viz tabulka 2.

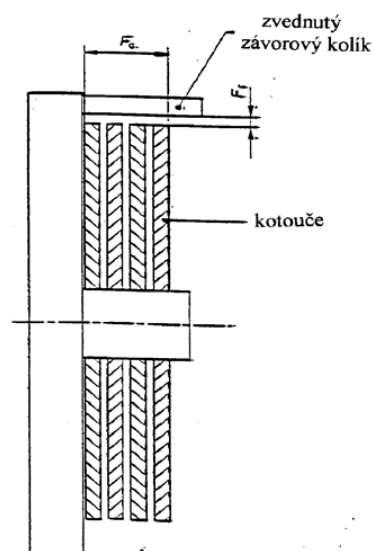
Požadavky a metody zkoušení pro ZVB mechanické kombinační zámky. ZVB mechanický kombinační zámek musí mít minimálně tři kombinační kotouče a splňovat podmínku $F \leq L_c/50$. Dále se u ZVB mechanických kombinačních provádí zkouška odolnosti proti destruktivnímu vloupání, která se provádí shodně jako pro ZVB mechanické (klíčové) zámky a zkoušky odolnosti proti špionáži. Pro zkoušku odolnosti proti špionáži se ZVB nainstaluje kolmo na zkušební přípravek, který má dvě stínidla kolmo a jedno vodorovné nad zámkem. Tyto stínidla musejí svírat úhel 30° od osy zámku. Při zkoušce se vyhodnocuje, zda je možné získat jakoukoli informaci o zadávaném kódu.

Požadavky a metody zkoušení pro ZVB elektronické zámky. Tyto zámky musí splňovat požadavky na odolnost proti destruktivnímu vloupání, postup stejný jako pro ZVB mechanické a mechanické kombinační zámky, odolnost proti špionáži, elektrické a elektromagnetické odolnosti a odolnost proti působení vnějších fyzikálních vlivů. Zkoušky odolnosti proti špionáži se provádějí stejně jako pro ZVB mechanické kombinační zámky s tím rozdílem že ZVB elektronický nesmí umožnit po uplynutí doby 30 sekund získat jakékoli informace o kódu. Zkoušky odolnosti proti vnějším fyzikálním vlivům se zaměřují na odolnost proti vibraci, zkoušku pádem a teplotní odolnost. U zkoušek odolnosti proti vibracím se na ZVB působí vibracemi v každé ze tří os x , y , z a to v 10 cyklech na každou. Vibrace se definují pomocí kmitočtového rozsahu, rychlosti kmitočtových změn a zrychlení viz. tabulka 3. Po celou dobu zkoušky musí být ZVB trvale sepnut a se stejnou funkcí. Pro zkoušku pádem se musí ZVB nainstalovat do zkušebního stojanu, který umožňuje shození ZVB z výšky 1 metru kolmo k zemi na tvrdou podložku. ZVB se shodí pětkrát. Po zkoušce pádem nesmí jít otevřít ZVB bez příslušného kódu. Zkoušky na zjištění teplotní odolnosti se provádějí na chlad a suché teplo. Pro zkoušky chladem se ZVB vloží do teplotní komory, která je temperována na teplotu -10°C . ZVB musí být této teplotě vystaven 16 hodin. Po uplynutí této doby se zámek vyndá a nechá se volně na vzduchu ohřát na teplotu $+5^\circ\text{C}$. Při teplotě $+5^\circ\text{C}$ se zaznamená stav zámku a ZVB nesmí jít otevřít bez použití příslušného kódu. Pro zkoušky suchým teplem se ZVB vloží do teplotní komory, která je temperována na $+55^\circ\text{C}$. ZVB je při teplotě $+55^\circ\text{C}$ udržován 16 hodin. Poté se ZVB nechá vychladnout volně na vzduchu až na teplotu $+10^\circ\text{C}$, při této teplotě se zaznamená stav ZVB a nesmí jít otevřít bez použití příslušného kódu. Pro zkoušky elektrické a elektromagnetické odolnosti se ZVB vystaví zkoušce na ztrátu napětí, zabezpečení během výpadku proudu, krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí, elektrostatickému výboji, přechodným impulsům, odolnost proti rázovému impulsu, a odolnosti proti vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému poli. Postupy těchto zkoušek jsou blíže popsány v EN 50130-4 a EN 61000. Požadavky na ZVB elektronické jsou uvedeny v tabulce 4.



Legenda]
 1 závorový kolík
 2 stavítkový průchod
 3 stavítko

Obr. 50 Závorový kolík a stavítkový průchod



Obr. 51 Mechanický kombinační zámek

Třída a typ ZVB	Minimální počet platných záznamů otevíracích kódů	Minimální počet použitelných kódů pro každý typ kódových prostředků		Minimální počet pokusů pro každý typ kódových prostředků		Odolnost proti manipulaci M RU	Odolnost proti destruktivnímu vloupání D RU
		Kódování materiální	Kódování paměťové	jakýkoli	paměťový		
A Ele. Mech	Žádný nepoužitelné	25 000 25 000	80 000 80 000	300 Nepoužitelné		30 30	80 80
B Ele Mech	10 Nepoužitelné	100 000 100 000	100 000 100 000	100 Nepoužitelné		60 60	135 135
C Ele Mech	50 Nepoužitelné	1 000 000 1 000 000	1 000 000 1 000 000	300 Nepoužitelné		120 120	250 250
D Ele Mech	500 nepoužitelné	3 000 000 3 000 000	3 000 000 3 000 000	10 Kromě klíčových zámků		620 620	500 500

Tab. 26 Bezpečnostní požadavky pro všechny ZVB

Číslo	Jméno kategorie	Základní ocenění	Popis	Mechanické příklady	Elektronické příklady
1	Normálně dosažitelné nářadí, ruční nářadí a nástroje	0	Normálně dosažitelné nářadí nebo nástroje, které mohou být koupeny v obchodě.	Šroubovák Kleště Kleště štípačí Pinzety Pilníky Průbojníky Kladiva Měrky Lupy	Voltmetr Ampérmetr Pájedlo Dráty Indikátor fáze PC Baterie Zdroj proudu
2	Nářadí na otevírání ZVB	1	Speciální nářadí a nástroje na otevírání ZVB.	Nářadí pro vyhmatání Zámkové díly Pořadky Klíčů Zkušební klíče Zařízení na zesílení zvuku Sondy na bázi optiky nebo světelného vlákna Pulsní nástroje	Analyzátor spektra Osciloskop Zařízení na zesílování zvuku Sondy na bázi optiky nebo světelného vlákna Detektory pro elektromagnetické záření Automatické otevírací zařízení

Tab.27 Seznam nářadí pro zkoušky odolnosti proti manipulaci mechanických a elektronických ZVB

Třída zámku ZVB	Zrychlení (g špičkový)	Rychlost kmitočtových změn (oktávy za minutu)	Kmitočtový rozsah (Hz)
A	1	3	10 – 150
B	1	2	10 – 150
C	2	2	10 – 150
D	2	1	10 – 150

Tab. 28 Fyzikální vlivy okolí

Odolnost proti působení radiofrekvenčních elektromagnetických polí							
Zkušební úroveň	Třída ZVB	Stav zámku					
	A	N ¹⁾	O ¹⁾	FS	FS	FS ¹⁾	FS
	B	N ¹⁾	O	O ¹⁾	FS	FS ¹⁾	FS
	C	N ¹⁾	O	O	O ¹⁾	FS ¹⁾	FS
	D	N ¹⁾	O	O	O	O ¹⁾	FS ¹⁾
Zkušební úroveň	Úroveň						

Tab.29 Odolnost proti působení rádio-frekvenční elmg. polí

podmínky	napětí (V)						
	Frekvenční rozsah	150 kHz až 100 MHz (zkušební metoda EN 61000-4-6)					
	Intenzita pole (V/m)	3	10	20	30	50 ²⁾	50 ³⁾
	Frekvenční rozsah	80 MHz až 1GHz (zkušební metoda EN 61000-4-6)					
Odolnost vůči elektrostatickému výboji, rychlým přechodovým dějům a vysokoenergetickým napěťovým rázům.							
	Třída ZVB A-D	Stavy zámků					
Zkušební úroveň	EN 61000-4-2	N	O	FS			
	EN 61000-4-4:1995	3		4			
	EN 61000-4-5:1995	3		4			
N – normální provoz, O – funkčnost, FS – selhání zabezpečení 1) – Označuje stav, při kterém musí být ZVB zkoušen 2) – Tato hodnota je nejvyšší, jaké může být dosaženo 3) – Tuto hodnotu je možno zvýšit na 100 V/m							

Tab. 30 ČSN EN 1143 -1 Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky a klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání - Část I: Skříňové trezory, ATM trezory, trezorové dveře a komorové trezory

Tuto normu můžeme v oblasti úschovných objektů považovat za základní. Z jejího obsahu a koncepce vycházejí všechny další EN pro tuto oblast. Předmětná norma rozděluje úschovné objekty na 6 typů. Skříňový trezor – úschovný objekt, který má v zavřeném stavu délku alespoň jedné vnitřní strany menší nebo rovnou 1 m. Mobilní skříňový trezor – skříňový trezor, jehož ochrana proti vloupání spočívá pouze v původních výrobních materiálech a konstrukci. Nikoliv na materiálech přidaných při jeho instalaci. Vestavěný trezor – skříňový trezor, jehož ochranu proti vloupání částečně zajišťují materiály, které se přidávají při jeho instalaci.

Komorový trezor - úschovný objekt, který má v zavřeném stavu délky všech vnitřních stran větší než 1 m.

Trezorové dveře – dveře včetně zárubně vybavené jedním nebo více zámky a závorovým mechanismem, které slouží pro vstup do komorového trezoru.

ATM; automat se sčítací mechanikou – (automatic teller machine) úschovný objekt určený pro úschovu a automatické vydávání hotovosti a/nebo cenin.

Ochrana proti vloupání nám udává hodnota průlomové odolnosti, vyjádřená v odporových jednotkách RU. Podle dosažené hodnoty průlomové odolnosti zařazujeme úschovné objekty do jednotlivých bezpečnostních tříd.

Bezpečnostní třídy pro úschovné objekty se značí římskými číslicemi od nejnižší bezpečnostní třídy 0 až pro nejvyšší bezpečnostní třídu X. Každá bezpečnostní třída klade na úschovné objekty požadavky pro částečný průlom, úplný průlom, pevnost kotvení, počet a třídu trezorových zámků podle EN 1300. Pro bezpečnostní třídy II až X je definován doplňkový volitelný požadavek EX ochrana proti výbuchu. Pro bezpečnostní třídy III až X je definován doplňkový volitelný požadavek CD ochrana proti korunovému vrtáku. Stanovení hodnoty průlomové odolnosti se určuje pro částečný a úplný průlom podle:

$$V_R = (\sum t \cdot c) + \sum BV$$

kde: V_R je průlomová odolnost v jednotkách (RU), $\sum t$ je součet operační doby, c je koeficient použitého nejučinnější nářadí, $\sum BV$ součet základního ocenění nářadí, které bylo při zkoušce použito. Výsledná hodnota se zaokrouhluje na celá čísla a vždy směrem nahoru. Pak se porovná s klasifikační tabulkou (tabulka-27 až 30), pro daný typ úschovného objektu, a při splnění požadovaných podmínek se zařadí do odpovídající bezpečnostní třídy. Operační doba je časový interval, který začíná kontaktem nářadí se zkušební vzorkem a končí při jeho ukončení. Operační doba se měří pro každé nářadí nebo set nářadí, které použijeme zvlášť. Pod pojmem setu nářadí rozumíme například kyslíko-acetylenová řezací souprava, elektrická nářadí s výměnným příslušenstvím, a nebo páčidlo + klíny. Každé nářadí má hodnotu základního ocenění a koeficient účinnosti c , který se bere vždy ten nejvyšší.

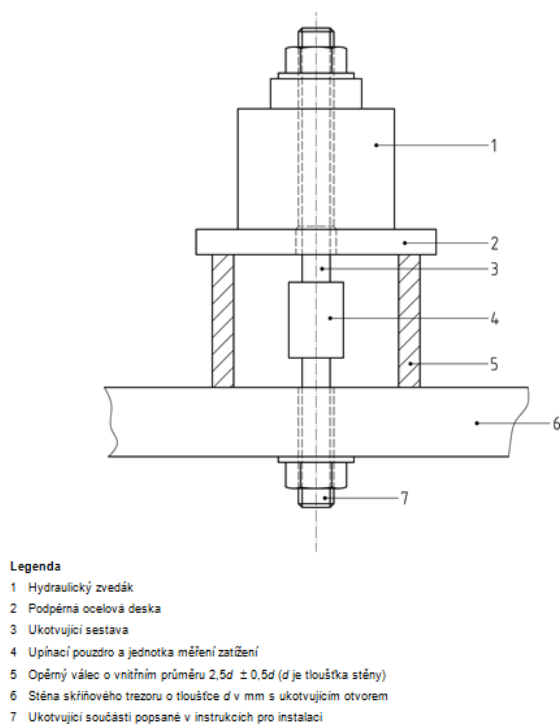
Jsou dány dvě hodnoty průlomové odolnosti pro částečný průlom nebo úplný průlom. Částečný průlom se provádí stěnou a dveřmi úschovného objektu. Vytvořením částečného průlomu se rozumí, že do otvoru ve vzorku lze volně vložit zkušební těleso. Pro částečný průlom jsou tři zkušební tělesa kruh o průměru 125 mm, čtverec s délkou strany 112 mm a obdélník o délce stran 100 mm x 125 mm. Tyto zkušební tělesa mají představovat dostatečný otvor pro vložení ruky do chráněného prostoru úschovného objektu. Úplný průlom se provádí stěnou nebo trezorovými dveřmi. Za vytvořený úplný průlom stěnou nebo dveřmi se považuje vytvoření otvoru, do kterého lze volně vložit zkušební šablonu. Zkušební šablony pro úplný průlom jsou kruh o průměru 350 mm, čtverec s délkou strany 315 mm a obdélník s délkou stran 300 mm x 350 mm. Za úplný průlom se také považuje, pokud dojde při zkoušce k otevření dveří úschovného objektu. K vytvoření úplného průlomu lze využít také částečný průlom a přes něj otevřít uzavírací mechanismus zevnitř. Například odmontováním zámků. Hodnoty úplného a částečného průlomu pro každý typ úschovného objektu jsou uvedeny v tabulkách 29, 30.

Zkouška pevnosti kotvení se provádí tehdy, když má úschovný objekt menší hmotnost jak 1000 kg a dle této normy musí být vybaven alespoň jedním kotevním otvorem. Hodnota zatěžovací síly je pro každý typ definována v tabulkách 29, 30. Pro tuto zkoušku zadavatel dodá odpovídající kotvu s podložkou, která se dodává s úschovným trezorem. Na tuto kotvu se přes zkušební zařízení (obr. 52) kolmo a plynule bez nárazu aplikuje požadované zatížení dle dané bezpečnostní třídy. Zatížení se udržuje po dobu 60 sekund. Během zatěžování a výdrži na požadovaném zatížení nesmí dojít k destrukci kotvy nebo k vytažení celé kotevní soustavy. Pro trezory určené k zazdění a komorové trezory se zkouška pevnosti kotvení neprovádí. Pro zkoušky ATM trezorů se zkušební vzorek přikotví kolmo na zkušební ocelovou desku, zatěžovací síla se aplikuje kolmo z boku a 100 mm od horního okraje zkušební vzorku (obr. 53). Pro ATM trezory se za nevyhovující považuje, pokud dojde k destrukci kotvy, vytažení celé kotevní soustavy ze vzorku anebo dojde k vychýlení celého trezoru o více než 60° z původní polohy.

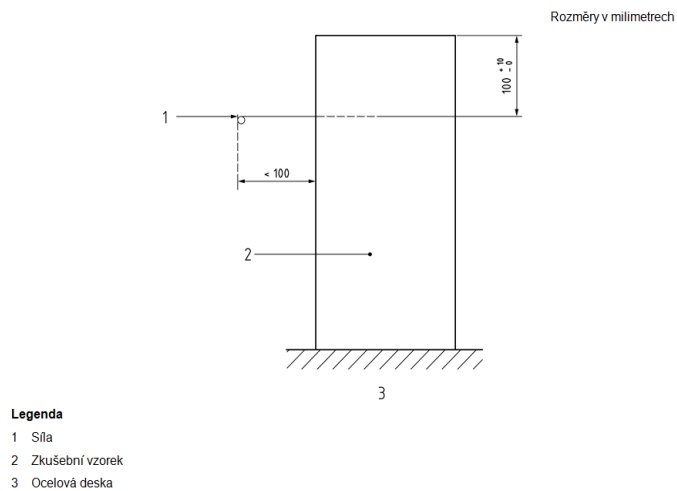
Doplňková zkouška trhavinami se provádí za účelem stanovit odolnost úschovného objektu proti napadením s využitím trhavin. Tato zkouška je volitelná, a úschovný objekt se označí EX. Zkouška se provádí na novém prázdném vzorku úschovného objektu, který má vnitřní objem úložného prostoru v rozmezí 300 dm³ až 400 dm³. Použitá trhavina musí být na bázi pentaerythritol tetranitrátu s hustotou 1500 kg/m³ ± 50 kg/m³, měrnou energií 5000 J/g ± 500 j/g a detonační rychlostí 7000 m/s ± 500 m/s. Hmotnost trhavin je dána pro každý typ úschovného objektu a jeho bezpečnostní třídou (tab. 31). Pro skříňové trezory a ATM trezory se trhavina v kompaktním tvaru se umístí do středu

úložného prostoru. Úschovný objekt se plně uzavře a trhavina se odpálí. Pro komorové trezory a trezorové dveře je povoleno před zkouškou trhavinami provést napadení s pomocí náradí za účelem vytvoření otvorů pro trhaviny. Pracovní doba je ale omezena na 25% z hodnoty průlomové odolnosti. Po odpálení trhaviny musí úschovný objekt splňovat požadovanou hodnotu průlomové odolnosti po výbuchu, toto se prověří zkouškou s využitím náradí. Tato zkouška může být rozšířena o GAS tedy zkoušku výbušným plynem. Nálož plynu musí být acetylen + kyslík s čistotou složek plynu větší jak 99 %. Objem plynové nálož se stanovuje na základě objemu vnitřního prostoru úschovného objektu. Po odpálení plynu se přistoupí ke zkoušce s využitím náradí a hodnota průlomové odolnosti je stejná jako pro EX.

Doplňková zkouška diamantovým korunovým vrtákem je volitelná a stanovuje odolnost proti vloupání s využitím diamantového korunového vrtacího zařízení. Úschovný objekt je označen CD. Zkouška se pro komorové trezory může provádět i na panelech, které mají stejnou konstrukci jako předmětný komorový trezor nebo jeho dveře.



Obr. 52 Zkušební zařízení pro pevnost kotvení



Obr. 53 Pevnost kotvení pro ATM trezorů

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí		Pevnost kotvení	Zámky		Doplňkové požadavky EX	Doplňkové požadavky CD	
	Hodnota odolnosti	průlomové		Požadovaná síla	Počet	Třída podle EN 1300	Hodnota průlomové odolnosti po výbuchu	Hodnota průlomové odolnosti
		Částečný průlom	Úplný průlom					
	RU	RU	kN			RU		
0	30	30	50	1	A	-	-	
I	30	50	50	1	A	-	-	
II	50	80	50	1	A	4	-	
III	80	120	50	1	B	6	-	
IV	120	180	100	2	B	9	1000	
V	180	270	100	2	B	14	1000	
VI	270	400	100	2	C	20	1000	
VII	400	600	100	2	C	30	1000	
VIII	550	825	100	2	C	41	1000	
IX	700	1050	100	2	C	53	1000	
X	900	1350	100	2	C	68	1000	

Pevnost ukotvení se provádí pro úschovné objekty, které mají hmotnost menší než 1000 kg.

Tab. 31 Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů (vyjma ATM trezorů) do bezpečnostní třídy

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí			Pevnost kotvení	Přímý útok proti ukotvení	Zámky		Doplňkové požadavky EX		
	Hodnota průlomové odolnosti					Požadovaná síla kN	Hodnota průlomové odolnosti RU		Počet	Třída podle EN 1300
	Částečný průlom	Úplný průlom								
	Všeobecně	Používané otvory	RU					Hodnota průlomové odolnosti po výbuchu		
I korpus	20	20	30	50	50	1	A	-		
I dveře	30	30	50							
I	30	30	50	50	50	1	A	-		
II	50	35	80	50	50	1	A	4		
III	80	65	120	50	50	1	B	6		
IV	120	100	180	100	50	2	B	9		
V	180	145	270	100	50	2	B	14		
VI	270	220	400	100	70	2	C	20		
VII	400	350	600	100	120	2	C	30		
VIII	550	500	825	100	160	2	C	41		

Tab. 32 Minimální požadavky pro klasifikaci ATM trezorů do bezpečnostních tříd

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí	Zámky		Doplňkové požadavky EX	Doplňkové požadavky CD	
		Hodnota průlomové odolnosti RU	Počet	Třída podle EN 1300	Hodnota průlomové odolnosti po výbuchu RU	Hodnota průlomové odolnosti
0	30	1	A	-	-	
I	50	1	A	-	-	
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	10000	
IX	1050	2	C	53	10000	
X	1350	2	C	68	10000	
XI	2000	3	C	100	10000	
		2	D			
XII	3000	3	C	150	10000	
		2	D			
XIII	4500	2	D	225	10000	

Nepoužívá se pro klasifikaci komorových trezorů bez dveří.

Tab. 33 Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a komorových trezorů do bezpečnostních tříd

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

Tato česká norma platí pro zkoušení a klasifikaci mobilních trezorů se základní bezpečností a vestavěných trezorů se základní bezpečností podle jejich odolnosti proti vloupání, které svými hodnotami částečného, úplného průlomu nebo pevnosti kotvení nesplňují požadavky ČSN EN 1143-1. Úschovné objekty se základní bezpečností nesmějí mít ve vnějším plášti žádné otvory, kromě otvorů pro kotvení, kabely a zámky. Vstupní otvory pro kabely nesmí být větší než 100 mm². Otvory, které nejsou použity pro vstup kabelů, musí být konstrukčně uzavřeny tak, aby nebylo možno z vnější strany jejich odstranění. Mobilní trezory se základní bezpečností musí mít dva kotevní otvory a každý otvor musí splňovat hodnotu pevnosti kotvení dle dané bezpečnostní třídy.

Zámky pro úschovné objekty se základní bezpečností musí splňovat třídu a podle ČSN P 16 5110, která dnes odpovídá třídě A podle EN 1300 nebo mohou být osazeny cylindrickými vložkami splňující požadavky na bezpečnost související s klíčem BT 6 a třídu odolnosti TO 2 podle ČSN EN 1303 a třídu bezpečnosti proti manuálnímu pokusu o vloupání TB 4 podle ČSN P ENV 1627, která dnes odpovídá bezpečnostní třídě RC 4 podle ČSN EN 1627. Pokud zámky nebo cylindrické vložky nejsou certifikovány, musí se zkušební laboratoří odzkoušet dle výše uvedených požadavků. Ke každému úschovnému objektu se základní bezpečností musí být dodána technická dokumentace. Technická dokumentace pro potřeby AZL by měla obsahovat: výrobce, typ výrobku, hmotnost, výkresovou dokumentaci, návod na montáž a údržbu ve kterém musí být uveden způsob ukotvení nebo zazdění. Po kontrole zkušební vzorku a předložené technické dokumentace se může přejít ke zkouškám napadením s využitím nářadí. Zkouška napadení s využitím nářadí se používá pro určení minimální hodnoty průlomové odolnosti zkušební vzorku pro částečný nebo úplný průlom. Postup zkoušek a použité nářadí si zkušební tým zvolí tak, aby se dosáhlo nejnižší hodnoty průlomové odolnosti. Zkušební tým provádí napadení zkušební vzorku. Potřebná doba pro docílení částečného průlomu nebo úplného průlomu se zaznamená a použije pro výpočet hodnoty průlomové odolnosti. Pracovní doba začíná kontaktem nářadí se vzorkem a lze jí přerušit za účelem výměny nářadí. Pracovní doba se ukončí vytvořením částečného nebo úplného průlomu, nebo dosažením požadované hodnoty průlomové odolnosti. Částečný průlom je vytvořen, pokud lze protáhnout zkušební těleso. Pro částečný průlom jsou tři zkušební tělesa. Kruh o průměru 125 mm, čtverec s délkou strany 112 mm nebo obdélník o délce stran 100 mm x 125 mm. Úplný průlom je vytvořen, pokud lze protáhnout zkušební těleso anebo se podařilo otevřít dveře úschovného objektu. Pro úplný průlom jsou tři zkušební tělesa. Kruh o průměru 350 mm, čtverec s délkou strany 315 mm nebo obdélník o délce stran 300 mm x 330 mm. Zkušební těleso se musí přikládat kolmo ke vzorku. Nářadí, které lze použít pro potřeby zkoušek je uvedeno v normě ČSN EN 1143-1 příloha A. Zde jsou uvedeny koeficienty a základní hodnoty použitého nářadí. Použité nářadí nesmí být modifikováno a lze jej použít pouze pro účely, pro které bylo konstruováno. Pro ruční rázové nářadí používané oběma rukama se stanoví operační doba počtem úderů a je omezena na 250 úderů během jednoho zkušební průlomu.

Výpočet hodnoty průlomové odolnosti (V_R)

$$V_R = (\sum t \times c) + \sum BV \quad [RU]$$

$\sum t$ – součet operační doby v minutách, c - koeficient nářadí nejvyšší kategorie, které bylo použito (viz. příloha A ČSN EN 1143-1), $\sum BV$ – součet všech hodnot základního ocenění každého použitého nářadí. Vypočtená hodnota se vždy zaokrouhlí směrem nahoru na celé odporové jednotky RU a představuje hodnotu průlomové odolnosti. Zkouška pevnosti ukotvení se provádí na všech kotevních otvorech. Pro tuto zkoušku je potřeba použít odpovídající kotevní prvek s předepsanou podložkou dle pokynů výrobce. Síla na zatěžování kotevního tvoru musí být aplikována kolmo na vzorek. Za nevyhovující se považuje, pokud dojde k přetržení kotvy nebo její vytržení z trezoru se základní bezpečností.

Bezpečnostní třída	Zkouška napadení Hodnota odolnosti pro:		Zkouška ukotvení Požadovaná síla kN
	Částečný průlom RU	Úplný průlom RU	
Z1	10	10	10
Z2	15	20	10
Z3	20	25	10

Ukotvení se zkouší pouze u mobilních skříňových trezorů se základní bezpečností.

Tab. 34 Minimální požadavky pro klasifikaci trezorů se základní bezpečností

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

Norma se týká výrobků určených k použití tam, kde je požadovaná úroveň bezpečnosti nižší než EN 1143-1. Hovoříme tedy o bezpečnostních úschovných skříních (dále jen BUS) tzn. Úschovný objekt, který chrání svůj obsah proti vloupání a ve svém zavřeném stavu má nejméně jednu vnitřní stěnu menší nebo rovno 1m délky. Vnitřní prostor je přístupný prostřednictvím zamykatelných dveří nebo příklopů. Tato norma nám udává tři typy BUS. Volně stojící BUS, ochranu proti vloupání závisí pouze na materiálech a konstrukci užitých při výrobě a nikoliv na materiálech přidaných či přiložených během instalace. BUS k zadržení je určena k instalaci do zdi. Ochrana proti vloupání je částečně závislá na materiálu zdi (zdech) do níž se BUS instaluje a na přidaných materiálech během instalace. BUS do podlahy je určen k instalaci do podlahy. Ochrana proti vloupání je částečně závislá na materiálu podlahy do níž se BUS instaluje a na přidaných materiálech během instalace. Při zkoušení odolnosti proti vloupání se měří dva časy. Čas pro pracovní dobu tedy čas kdy je zkušební nářadí v kontaktu se zkušebním vzorkem a čistý (brutto) čas je celková doba zkoušky. Před zkouškami průlomové odolnosti nástroji se provádí kontrola předloženého vzorku a předložené výkresové dokumentace. Na zkušebním vzorku by neměly být jiné otvory procházející skrz ochranný materiál než otvory pro zámky, kabely či kotvení. Je povolen jeden otvor pro kabely nepřesahující 100 mm². BUS musí být osazen zámkem třídy A podle EN 1300. Zkouška průlomu nástroji je časovaná a musí být použity pouze nástroje uvedené v tabulce 10. Počet a typ nástrojů, které lze použít v jednom testu je limitován dle hodnocení nástrojů viz tabulka 34. Nástroje a postup průlomu musí být zvoleny zkušebním týmem tak aby se dosáhlo co nejnižší bezpečnostní jednotky SU. K zamezení výměny příslušenství nástrojů během celkové doby, musí být dostupné další nástroje s novým příslušenstvím a hodnocení nástroje se bere pouze za jeho příslušenství. Tedy při řezání ruční úhlovou bruskou nebo rámovou pilou se nemusí měnit brusný kotouč nebo pilový list, ale vezme další nástroj. Hodnotu odolnosti vůči průlomu nástroji získáme dosazením do vzorce:

Odolnost SU = pracovní doba (min) . koeficient(SU/ min)

Kde je pracovní doba v minutách tedy čistý čas zkoušky a koeficient nářadí viz tabulka 35. Celková doba zkoušky nesmí víc jak dvakrát delší než pro Odolnost SU. Pevnost kotvení se provádí stejně jako při zkouškách podle ČSN EN 1143-1 a požadovaná hodnota je uvedena v tabulce 34,35.

	S1	S2
Minimální odolnost pro přístup do vnitřního prostoru	2,00 SU	5,00 SU
Limit pro počet a typ nástrojů použitých ke zkoušce	40 TP	60 TP
Minimální pevnost na kotvicí otvor	20 kN	30 kN
Minimální zajištění	Jeden zámek dle EN 1300	Jeden zámek dle EN 1300

Tab.35 Požadavky pro klasifikaci BUS

Nástroj	Maximální celková velikost/počet/hmotnost	Koeficient SU/min	Hodnocení nástrojů TP
Retěz, drát	5m	1	0
Křída, značkovací pero	2 ks	1	0
Lepicí páska	3m	1	0
Ocelové pravítko	300 mm	1	0
Samolepicí páska	12 mm	1	0
Elektrický hořák	1 hořák	1	0
Kladivo	0,2 kg a 300 mm	1	0
Dřevěný nebo plastový klin	200 mm x 80 mm x 40 mm		
Sekáč, plochý nebo špičatý			
Dláto			
Sroubovák	10 mm hrot, 260 mm		
Kleště	200 mm		
Stipací kleště	240 mm		
Stranový klíč	180 mm	1	10
Imbusový klíč	120 mm	1	10
Páčidlo	300 mm	1	10
Rámová pila	330 mm	1	10
Průbojník	250 mm	1	10
Nůž	120 mm	1	10
Kladivo	1,5 kg	2	10
Páčidlo	710 mm	2	30
Uhlová bruska	≤ 800 W	2	30
Elektrická vrtačka bez přiklepu	≤ 500 W	2	30
Náhradní plátek k rámové pile	330 mm	0	10
Náhradní vrták HSS	Průměr 10 mm, délky 250 mm	0	10
Náhradní brusný kotouč	Průměr 125 mm Tloušťka 1,6 mm až 2,5 mm	0	10

Tab. 36 Povolené nástroje, koeficient (SU/min) a hodnocení nástrojů (TP)

Při výběru úschovného objektu – trezorové techniky, bychom se měli z hlediska uvedených skutečností rozhodovat, jaký typ a jakou bezpečnostní třídu úschovného objektu použijeme. Doporučuje se přihlídnout zejména k požadavkům pojistné smlouvy. Nesmíme také zapomenout, že montáž, jakékoli úpravy nebo opravy na trezorech by měla provádět osoba, které je k tomu oprávněná. Opravu či jiný úkon by měl zajistit sám výrobce, nebo jeho smluvní partner. Dále bychom měli brát v potaz hodnotu věcí, které jsou uloženy v úschovném objektu, požadavky pojišťovny a dojezdová doba policie nebo zásahového vozidla. Shodně tak je potřeba sledovat, zda v daných technických normách na úschovné objekty nedošlo k takovým revizím a úpravám, které by změnily – především snížily bezpečnostní třídu předmětného úschovného objektu.

17. Hybridní zámkové systémy v komerční sféře MZS

Obecně je možné hybridní zámkové systémy považovat za systémy se speciálním zámkem nebo se speciální cylindrickou vložkou. V poslední době se uplatňují hybridní zámkové systémy napojené především na systémy kontrolu vstupu - přístupové uzamykací systémy, ovládané bezdotykově, dotykově nebo pomocí biometrických prvků.

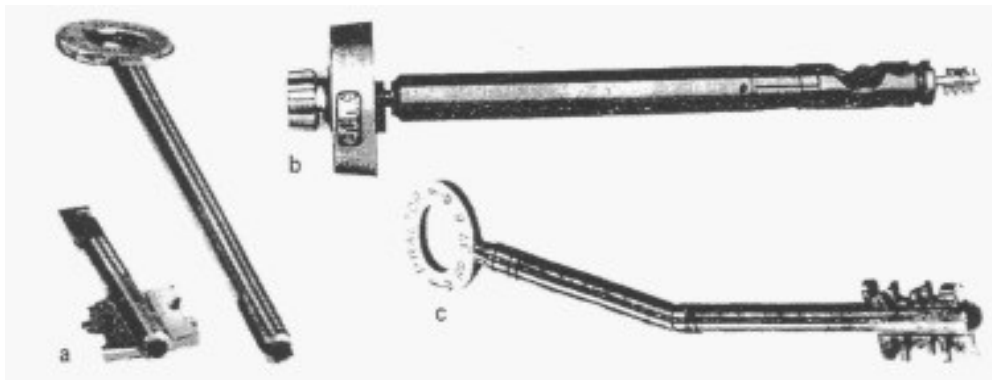
Hybridní zámkové systémy se speciálním zámkem

Mezi hybridní zámkové systémy se speciálním zámkem mohou být zařazeny:

- mechanické trezorové zámky,
- heslové kombinační zámky.

Mechanické zámkové systémy

Nejčastěji používané mechanické zámky, a to hlavně v minulosti jsou s oboustranným klíčem tzv. motýlkové, které mají většinou 7 až 12 plochých odpružených stavítek. Konstrukčně jsou řešeny na jeden nebo dva západy. Při trezorech, které mají velkou tloušťku dveří se používají tzv. seřizovací klíče, lafetové klíče nebo lámací klíče (obr. 54) . Nastavovací klíč se skládá ze dvou samostatných částí, a to ovládací, která má dlouhý dřík, na který se před zasunutím do klíčového otvoru připevní do úchytky na konci dříku samotný klíč nejčastěji Motýlkovi. Lafetové klíč se skládá z lafety (jedná se o vytahovací hřídel) a samotného klíče, který se vkládá do výřezu v lafetě, a tato se zasune do klíčového otvoru trezorových dveří a pootáčením odblokuje nebo zablokuje závorový mechanismus dveří. Lámací klíč je převážně ve střední části opatřen kloubem, který se využívá pro přepravní účely tak, že po použití se klíč v kloubu sehne, čímž se získá jeho poloviční délka.



Obr. 54 Klíče k trezorovým uzamykacím systémem
a) Nastavovací klíč b) lafetové klíč c) lamač klíč

Heslové kombinační zámkové systémy

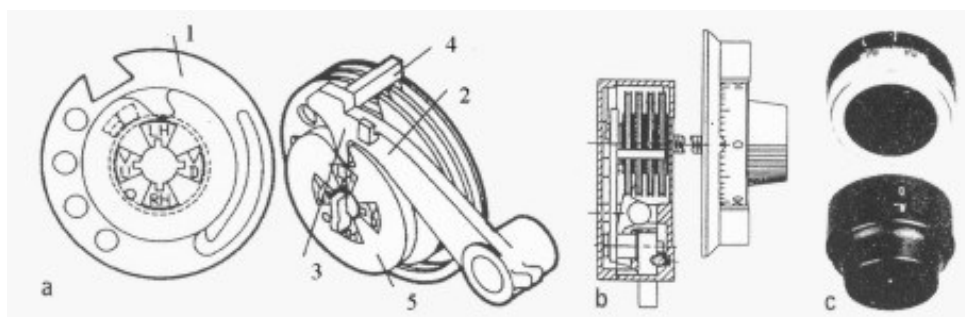
Podle způsobu ovládání je možné je rozdělit na:

- mechanické heslové zámky,
- elektronické heslové zámky.

Mechanické heslové zámky

Z hlediska použitelnosti jsou velmi rozšířené. Jejich hlavní výhoda spočívá v bezpečnosti av tom, že nepotřebují cizí energii na vlastní fungování. Osoba oprávněná manipulovat s daným trezorem

disponuje zpravidla osobním PIN kódem, který je nastavitelný kombinačním klíčem zámku - kombinace písmen a číslic (obr. 55).



Obr.55 Princip mechanického heslovité zámku [3]
1- hesel kotouč, 2 - rameno, 3 - zub, 4- západka, 5 - unášecí kotouč



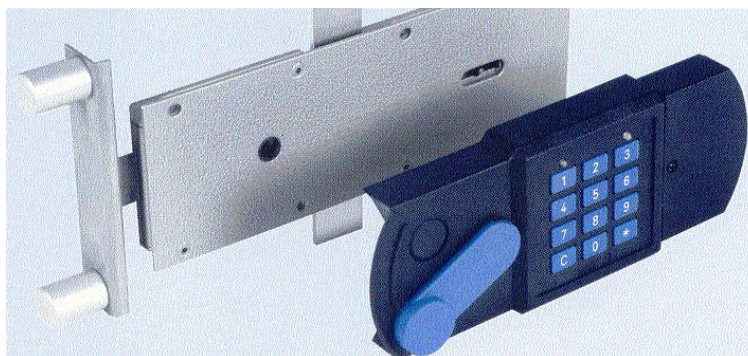
Obr. 56 Umístění mechanického trezorového a heslovité zámku

Elektronické heslové zámky

Představují moderní bezpečnostní zamykací zařízení, které se vyrábějí ve všech bezpečnostních třídách A až D. Jejich konstrukční řešení rozdělujeme do základních kategorií:

Elektronický hesel zámek samostatný - je uzamykací zařízení, jehož ovládací klávesnice je namontována na dveřích trezoru a po jejím odblokování madlem, otevřeme trezorové dveře. Zámek je napájen samostatným nezávislým elektrickým zdrojem - převážně alkalickou baterií.
Kombinovaný trezorový zámek - elektronická kódová klávesnice je kombinovaná s motýlkovým zámkem. Dveře trezoru se tak otvírají v posloupnosti otvíracích úkonů, kde se zpravidla odemkne mechanický zámek klíčem, a pak po zadání správného kódu je dveře lze otevřít. Na místo mechanického zámku se používají i zámky na magnetickou kartu, která je přidělena oprávněné osobě jako její identifikační karta. Dále je do této kategorie lze zařadit i zámky tzv. časové, které pracují na principu zpoždění uvolnění trezorových dveří po jejich odemknutí. Zámky s vlastní výrobou elektrické energie - zámek má svůj generátor elektrické energie, kterou získáváme otáčením prstence číselníku,

čímž odpadá starost o drahé alkalické baterie. Po zadání kódu dveře odemkneme Uzamykací doplňková zařízení - ovládají blokování posunu závory mechanických zámků. Po nastavení správného hesla lze pak posunout závoru klíčem nebo heslovým číselníkem. Jsou napájeny převážně alkalickou baterií.



Obr. 57 Elektronický samostatný heslový zámek

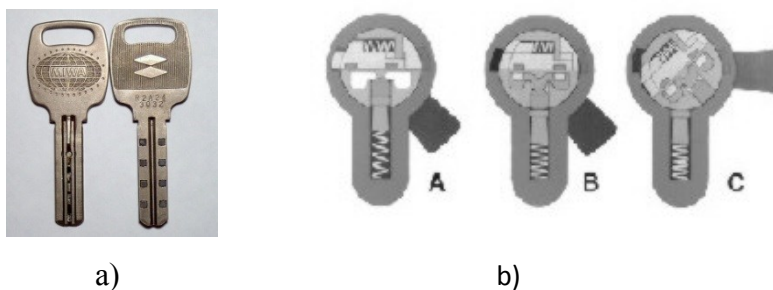
Hybridní zámkové systémy se speciální cylindrickou vložkou. Do této skupiny můžeme zařadit zámkové systémy se standardním nebo bezpečnostním zámkovým systémem a použitou cylindrickou vložkou ovládanou hybridním (kombinovaným) způsobem. Tyto cylindrické vložky je možné použít do zámků klasických, ale obvykle rozvorových, které umožňují uzamykání v několika uzamykacích bodech, ve vertikálním i horizontálním směru. Toto použití je vhodné při bezpečnostních dveřích nebo při trezorových uzávěřích. Tyto cylindrické vložky pracují na principu mechanického kódování v kombinaci s:

- posuvnými magnety,
- otočnými magnety,
- elektronickým ovládním.

Cylindrická vložka kombinovaná s posuvnými magnety

Její princip spočívá v technologii kódování za pomoci posuvných permanentních magnetů v kombinaci mechanickým (stavítkového) blokováním. Typickým představitelem je ANKER - MIVA 3800 (obr. 5). Uzamykání válce proti tělesu cylindrické vložky je provedeno pomocí čtyř uzavíracích odpružených prvků, které jsou posouvateľné příčné válcem. Jejich ovládní je provedeno bezkontaktně přes stěny nemagnetického profilového otvoru pro klíč pomocí 8 pevných čtverečních magnetů umístěných v aktivních částech klíče. Každý magnet je možné kódovat v jednom ze čtyř možných kódování. Systém je navíc opatřen čtyřmi klasickými stavítky zapadajícími do hřebene na klíči (obr. 57. b) - A).

V případě vytvoření roviny stavítek s povrchem cylindru a pokud jsou magnetické kódy uzamykateľných prvků shodné s kódy v klíči, vysunou se všechny uzavírací prvky z blokovacích otvorů v tělese vložky (obr. 57. b) - B). Pak je možné otočit cylindrem a zubům (obr. 57. b) - C)



a)

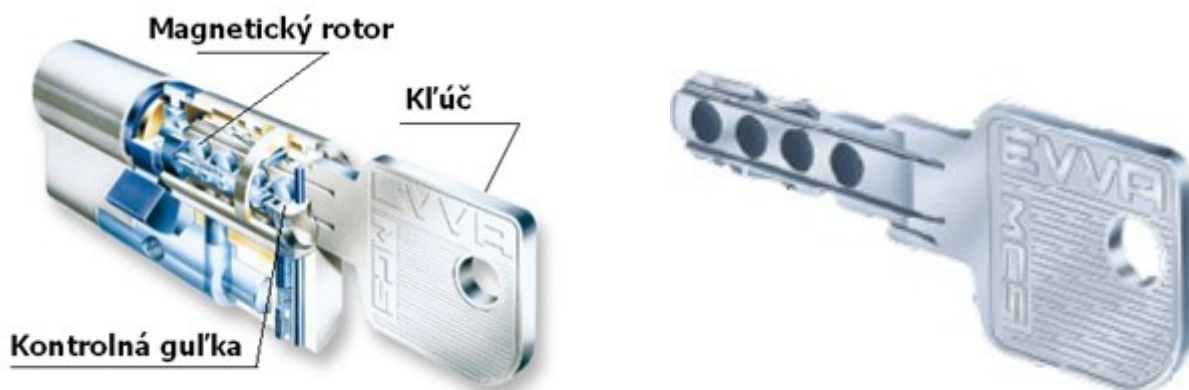
b)

Obr. 57 Uspořádání mechanismu cylindrické vložky ANKER 3800 [1]

a) klíč, b) jednotlivé fáze odemknutí - A - magnetické dekódování, B - mechanické dekódování, C - odemknutí

Cylindrická vložka kombinovaná s otočnými magnety

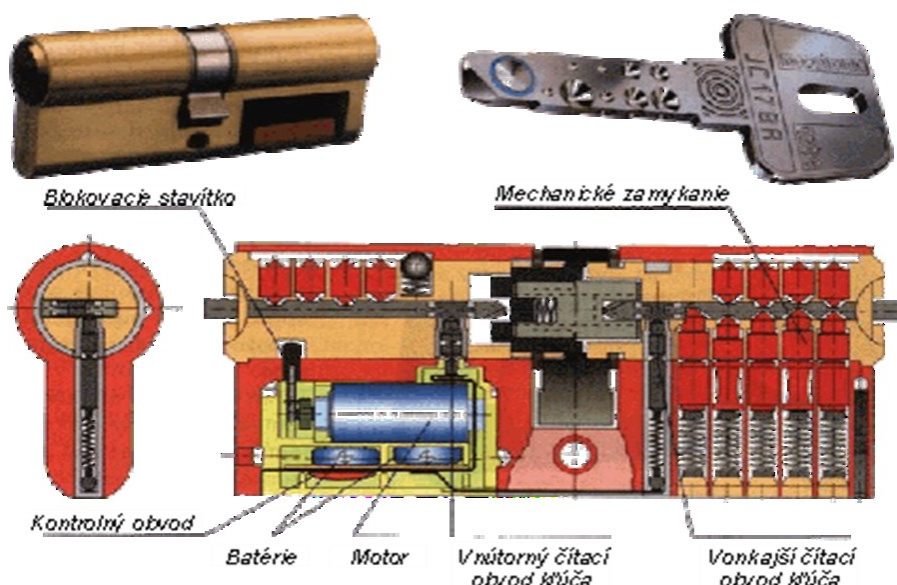
Její princip je založen na principu otočných magnetů (obr. 58.). Čtyři miniaturní kruhové magnetické disky umístěné v klíči jsou vždy na osmi protilehlých plochách diametrálně zmagnetizované v radiálních směrech s vysokou směrovou přesností na 8 poloh. K 8 povrchovým magnetickým plochám v klíči je ve válci přiřazeno 8 volně otočných bez nárazových magnetických rotorů, které se v závislosti na magnetizaci klíče vychýlí do určených směrů. Rotory mají drážky, které odpovídají čepem na posuvných lištách. Po zasunutí správného klíče do válce vložky se lišty zasunou do drážek rotorů a tím je umožněn dekódování vložky. Kromě ovládnutí pomocí permanentních magnetů jsou klíčem ovládnuté i mechanické prvky uzamykacího systému. Typickým případem je cylindrická vložka kombinovaná s otočnými magnety firmy EVVA MCS (Magnetic Code System). Certifikovaný NBÚ ČR pro charakter utajení "Přísně tajné".



Obr. 58 Cylindrická vložka s otočnými magnety typu EVVA MCS

Cylindrická vložka kombinovaná s elektronickým ovládáním

Jde o mechanickou bezpečnostní vložku o vysoké bezpečnostní úrovni kombinovanou s elektronickým ovládáním, čímž se zvyšuje bezpečnost celého systému vložky. Typickým představitelem těchto druhů vložek je kombinovaná vložka firmy MUL-T-LOCK. Softwarové vybavení těchto vložek splňuje nejvyšší kritéria pro systémy kontroly vstupu, evidence docházky, identifikačních médií s propojením na elektrické zabezpečovací systémy. Díky možnostem elektronické řídicí jednotky, která komunikuje s tzv. "Inteligentním" klíčem a snímá informace o přístupu, které jsou v ní naprogramované, lze přesně specifikovat časové zóny, kdy bude cylindrická vložka odemčená nebo uzamčená a spoustu dalších možností. Pokud je přístup povolen - klíč je správný, výstupní obvody aktivují příslušný mechanismus uzamykání, který držitel klíče umožní vstup. Elektronická řídicí jednotka má v sobě zabudované hodiny a kalendář, které umožňují řízení přístupu podle času a místa. Kromě mechanických prvků (stavítka, blokovací kolíky) je v cylindrické vložce zabudované miniaturní elektronické identifikační čtecí zařízení. Některé typy cylindrických vložek mají v tělese zabudovaný miniaturní elektromotor napájen baterií k posouvání zubu a tím i závory (obr. 59). Příslušný inteligentní klíč je opatřen čipem, který má přepisující paměť z důvodu oprávněnosti užívání klíče a zároveň nese údaje o identifikaci svého držitele. Klíč lze mnohonásobně přeprogramovat, čímž je vytvořen prostor pro změnu držitele.



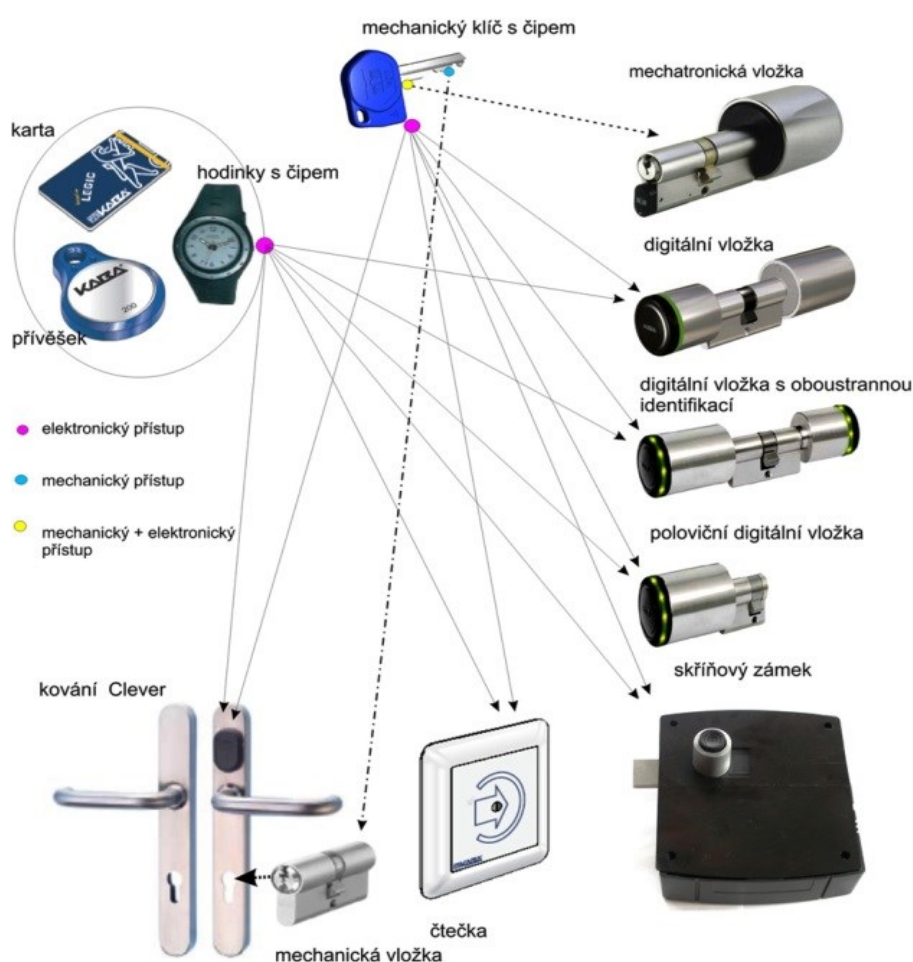
Obr. 59 Cylindrická vložka kombinovaná s elektrickým ovládáním

Inteligentní klíč je opatřen čipem, který má přepisující paměť z důvodu oprávněnosti užívání klíče a zároveň nese údaje o osobní identitě svého držitele. Klíč lze mnohonásobně přeprogramovat, čímž je vytvořen prostor pro změnu držitele. Díky možnému programovému vybavení může systém sloužit nejen ke kontrole vstupu do objektů, ale např. i při sledování dodržování pracovní doby zaměstnanců, k bezhotovostním platbám v podnikovém bufetu, jídelny, k evidenci neoprávněných pokusů o vstup do některých objektů apod. Mezi výhody tohoto systému patří především možnost, že při ztrátě nebo odcizení klíče je možné okamžitě překódovat vložku, což je časově a finančně nenáročný proces.

Hybridní přístupové uzamykací systémy

Mechatronické přístupové uzamykací systémy principiálně kombinují oprávnění mechanického přístupu pomocí klíče při zamykání dveří nebo jiných prostor s elektronickým oprávněním přístupu. Elektronický přístup je umožněn pomocí elektronického média. Na tomto médiu je unikátní, neopakovatelné číslo, které určuje jednoznačně uživatele média. Pro vlastní odemykání příslušných dveří, které jsou zapracovány do uzamykacího systému je možné použít tři druhů přístupu:

1. klasicky, a to pouze při použití jediného mechanického klíče ve všech místech, kde je ve dveřích umístěna mechanická stavební vložka.



Obr. 60 Mechatronický přístupový uzamykací systém

2. Elektronicky - pomocí clipu, karty, přívěsku a to u dveří, které jsou osazeny chytrým kováním Clever, digitální vložkou nebo skříňovým zámkem.

3. Shodou oprávnění mechanického a elektronického přístupu na mechanickém, clipem opatřeném klíči u dveří. Kombinací popsaných skutečností je možné docílit velmi variabilního přístupu každého jednotlivého uživatele do všech dveří vždy jen jedním klíčem, jedním médiem nebo jejich spojením tam, kde je uživatel oprávněn vstupovat.

Mechatrický systém uzamykání se skládá z:

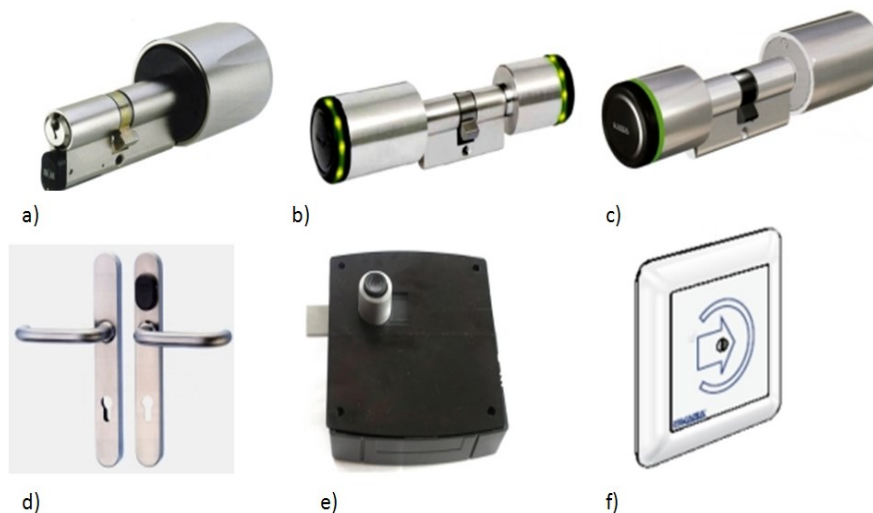
- média,
- aktuátoru.

Pod pojmem médium lze chápat přístupové zařízení umožňující vstup přes daný uzamykací systém, například magnetickou kartu, přívěšek na klíče s čipem, čip umístěný v hodinkách, plastový clip nalisovaný na hlavu klíče nebo speciální přívěšek na odemykání skříňového zámku.



*Obr. 61 Média používané v mechatrických přístupových uzamykacích systémech
a) karta b) přívěšek s čipem c) klíč s nalisovaným clipem d) hodinky s umístěným čipem*

Aktuátor je část mechatrické soustavy (strojů nebo přístrojů kombinujících elektroniku a mechaniku), která převádí informační část procesu na technickou. Při mechatrických aktuátorech (aktuátor = mechatronický vložka, digitální vložka, digitální vložka s oboustrannou identifikací, poloviční digitální vložka, kování Clever, čtečka, skříňový zámek) lze pak naprogramovat oprávnění přístupu různým způsobem. Technicky otevře uzamykací systém a umožní vstup



Obr. 62 Příklady aktuátorů

a) mechatronický vložka b) digitální vložka s oboustranným identifikací c) digitální vložka d) dveřní kování CLEVER e) skříňový zámek f) čtečka karet

Programování spočívá v naprogramování vstupu tak, že příslušné médium:

- uživateli umožní nebo neumožní vstup přes uzamykací systém,
- umožní vstup oprávněnému uživateli pouze v určité dny,
- umožní oprávněnému uživateli vstup od určitého času do jiného zvoleného času,
- příslušné médium umožní oprávněným uživatelům vstup od určitého času až od okamžiku, kdy do daného prostoru nebo dveří vstoupil hlavní uživatel tohoto prostoru,
- umožní uživateli přístup od určitého data, případně do určitého data,
- umožní vstup až po jeho aktivaci čtečkou,
- za pomoci speciálního elektronického modulu umístěného v kování je možné umožnit přístup do dveří opatřených kování Clever dálkově, například stisknutím knoflíku, případně je možné kování Clever ovládat libovolnými, již existujícími kartami nebo čipy zákazníka za pomoci jeho stávajícího čtecího zařízení.

U naprogramovaných časových funkcí se automaticky mění čas na letní a zimní.

Netradičním příkladem kombinované cylindrické vložky je použití kombinovaného klíče SALTO 2 v 1, kdy spojuje výhody mechanického systému kombinovaného s elektronickými přístupovými jednotkami. To však vyžaduje neustále při sobě nosič klíče a identifikační médium. Proto firma EVVA přichází na trh s produktem, který v sobě zahrnuje všechny požadované prvky pod názvem COMBI KEY.

Mechanické COMBI klíče mohou být kombinovány s bezdotykovými (Mifare, Legic) nebo dotykovými technologiemi (iButton). Tímto způsobem se z mechanického klíče stává elektronické ID médium, a nahrazuje potřebný ID nosič. Mechanické oddělení klíče je možný jen poškozením ID nosiče, což eliminuje případně jeho zneužití. COMBI klíč může být kombinován s mechanickými produkty firmy EVVA jako MCS, 3KS, DUAL, DPE a DPI spolu identifikačními technologiemi Mifare 1k, Legic 1k, iButton ROM, a iButton R / W. Cylindrické vložky kombinované patří do nejvyšší čtvrté třídy odolnosti a jejich využití vyhovuje i pro objekty nejvyššího stupně utajení "Přísně tajné" ve smyslu zákona o utajovaných informacích č. 215/2004 Sb. a vyhlášek NBÚ ČR.



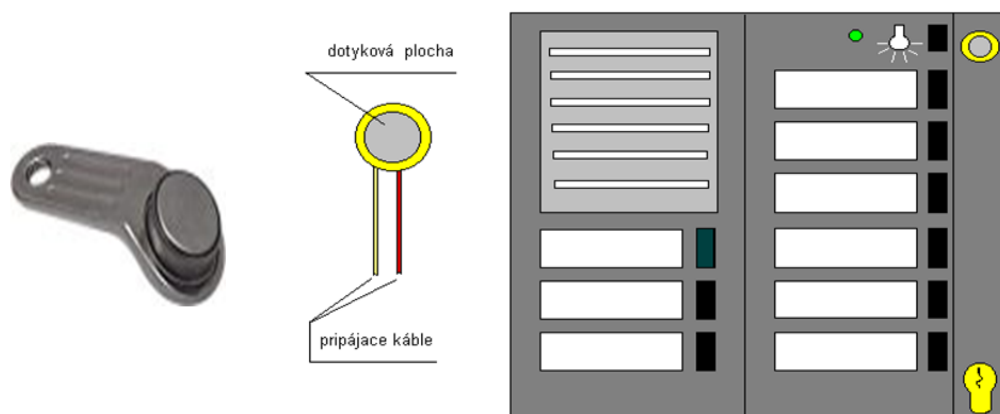
Obr. 63 Příklady kombinovaných klíčů (Combi KEY)
a) Mifare 1k b) i button c) Legic 1k

a) Mifare 1k b) i button c) Legic 1k

Elektrické zámkové systémy

Elektronika zámku lze ovládat magnetickými nebo rádiovými kartami, různými přístupovými PIN kódy, Může být ovládána také pomocí "domácího vrátného" přímo z bytu. Každý vstup může být zaznamenán na počítači včetně použití identifikačního čísla. Systém se může skládat z :

- dotykového elektronického klíče (DEK), který je náhradou za klasické mechanické klíče nebo kódové zámky. Kovový čip upevněný do černého plastového přívěsku, který lze upevnit ke klíčence. Kovový čip obsahuje celosvětově unikátní identifikační číslo, které slouží k přesné identifikaci uživatelů a je chráněn před jakýmkoliv kopírováním. Je velmi malý a má vysokou mechanickou a tepelnou odolnost.
- dotykové plochy - DP, která je podobných rozměrů jako DEK. Jsou z ní na zadní straně vyvedeny dva vodiče určené pro připojení do operačně-paměťové jednotky (OPJ). DP slouží pro přenos informací z přiloženého DEK do OPJ. Pokud je identifikační číslo DEK zaregistrováno v databázi .
- operačně - paměťové jednotky - OPJ, která obsahuje elektroniku, řídicí procesor, paměť pro zaregistrování čipů DEK a obvody pro ovládání vedlejšího zařízení jako např. elektromagnetického zámku. Tato OPJ je dodávána ve třech verzích od nejjednodušší po nejsložitější.
- software Modul DEK je program vytvořený speciálně za účelem programování dat za do OPJ. Instalace je velmi jednoduchá. pracuje pod operačním systémem Windows a vyšším. Nemá žádné speciální nároky na softwarové nebo hardwarové vybavení PC.



Obr. 64 DEK, dotyková plocha - samostatná alebo v podokně vrátného

Tento software umožňuje:

- vytváření databáze klíčů,
- personifikaci přiřazených identifikačních čísel,
- aktualizaci databáze - mazání a přidávání klíčů,
- hledání existujícího káča,
- archivaci dat, tisk vybrané databáze.

Je tedy možné při ztrátě klíče lze jednoduše tento vymazat z databáze a případný nálezce, který by ho mohl zneužít se do objektu nedostane, jak by se mohlo stát v případě klasického mechanického klíče do cylindrické vložky.

Funkce sledování umožňuje sledovat vstupování osob do objektu, po přiložení DEK klíče na DP vstupující osobou se na obrazovce PC zobrazí její jméno a identifikační číslo. tato funkce slouží ke snížení anonymity a zvyšuje tak kontrolu osob pohybujících se v objektu. Funkce varování slouží pro případ kontroly přechodu konkrétní osoby, tedy varuje správce systému DEK, že právě prochází osoba, jejíž vstup měl být z jistých důvodů zaregistrován. Případně varuje, že systém DEK byl nestandardně nebo příliš dlouho otevřený. Tehdy se může rozeznít přídatné zvukové zařízení ve vstupních prostorách např. když někdo jde venčit psa a založí dveře po 20 sekundách se spustí signalizace.

Systém DEK je schopen pracovat jako samostatný funkční celek pro ovládání dalšího přídatného zařízení, kterým může být elektrický zámek, výtah, osvětlení atd. Může však, protože je kompatibilní s klasickými komunikačními a přístupovými systémy pracovat jako součást komunikačního systému. V druhém případě se obvykle DP a OPJ montuje do tlačítkového tabla klasického elektrického vrátného.

Biometrické zámkové systémy

Nejnovejší trend v oblasti bezpečnosti bydlení představuje biometrie. Přestože jde o poměrně novou technologii, biometrické rozeznávání osob není novinkou. Pohled na člověka, jeho tvář, držení těla, chůze či jiné znaky - to vše jsou biometrické "údaje", podle nichž lze lidi rozpoznat. Biometrie je perspektivní oblast a je jen otázkou času, kdy bude drtivá většina přístupových a identifikačních prvků, jako jsou průkazy, klíče, hesla a kódy založená na biometrické identifikaci. Klasické platební karty stále častěji nahrazuje biometrická identifikace. Biometrické systémy [5] jsou aplikace

biometrických technologií, které umožňují automatickou identifikaci nebo autentizaci / verifikaci určité fyzické osoby. Každý druh biometrie se zakládá ve větší či menší míře na příslušném biometrickém prvku, který je:

- univerzální - biometrický prvek existuje u všech osob,
- jedinečný - biometrický prvek musí každou osobu odlišovat,
- stálý - každá fyzická osoba si v průběhu času biometrický prvek trvale uchovává.

Rozlišují se dvě hlavní kategorie biometrických postupů, a to na základě toho, zda používají: stabilní data, dynamická data nebo charakteristiky chování.

Mezi stabilní data patří postupy založené na fyzických a fyziologických aspektech, které měří fyziologické vlastnosti fyzické osoby a zahrnují:

- Verifikaci otisku prstu,
- Rozpoznávání duhovky,
- Analýzu sítnice,
- Rozpoznávání obličeje,
- Analýzu markant hlavy,
- Rozpoznávání tvaru ucha,
- Detekce pachu těla,
- Rozpoznávání hlasu,
- Analýzu vzorek DNA.

Nejčastějším a nejznámějším biometrickým prvku je pravděpodobně otisk prstu, který je známý především z kriminalistické teorie a praxe, ale dostává se také mezi identifikační prvky uzamykacích systémů.

Dynamická data nebo charakteristiky chování.

Postupy založené na rysech chování, které měří chování osoby a zahrnují:

- verifikaci vlastnoručního podpisu,
- analýzu stisku tlačítek.

Biometrický systém vybírá z biometrických dat rysy specifické pro jednotlivce, aby pak vytvořil tzv. "Šablonu". Tato šablona je strukturovanou redukcí biometrického obrazu a zaznamenává biometrické měření jednotlivce, tzv. biometrické prvky. V domácnostech se nejčastěji používají biometrické přístupové systémy pro snímání otisků prstu. Tyto nenáročné, cenově dostupné zařízení jsou většinou autonomní a slouží pouze k otevírání dveří pomocí elektromagnetického zámku umístěného v zárubni. Když je osoba verifikována, zámek se uvolní a dveře se o několik sekund otevrou. Další biometrické systémy se instalují nad klasický zámek a slouží jako přídatný bezpečnostní zámek na doplňkové uzavření dveří.



Obr. 65 Biometrické zámkové systémy na otisk prstu

Autorizace pomocí otisku prstu i identifikačního čísla je vysoce bezpečný systém automatického uzamykání, nedá se odemknout pouze kartou, je uživatelsky příjemný zejména z pohledu jednoduchého programování i obsluhy, podsvícení usnadňuje orientaci v nočních hodinách, mazání otisků lze provádět jednotlivě (bez spojení s PC), zámek může být nastaven pro setkání a jiné události (funkce otevřeno), funkce nerušit, zámek je vhodný pro domácí použití, kanceláře, konferenční sály, do zařízení i do luxusních zařízení. Některé parametry představují výrazný posun v bezpečnosti zámkových systémů. Například kapacita 50 otisků z toho 5 hlavních uživatelů, neomezený počet identifikačních čísel, CMOS - optický senzor (500 pixelů), jiný přístup - identifikační číslo a mechanický klíč, rychlost identifikace: 1 - 2 sec., Pravděpodobnost zamítnutí správného otisku: 0,1 %, pravděpodobnost přijetí nesprávného otisku: 0,0001% a podobně z těchto zámkových systémů vytvářejí zámkové systémy blízké budoucnosti i s využitím pro běžné domácnosti.

Problematika zámkových systémů je poměrně rozsáhlá, v současné době se rozšířila o používání hybridních uzamykacích systémů zaměřených i na kontrolu vstupu do chráněných prostor. V současné době jsou nejbezpečnější biometricky ovládané zámkové systémy. Proč? Sami si můžeme odpovědět v celku logicky - nepotřebujeme žádné klíče, žádné identifikační karty. Základní prvek je součástí našeho těla a tím pádem do značné míry vyloučíme možnost "výroby nepravého klíče", jako je tomu u mechanických vložkách nebo při možnosti použití ostatních destruktivních nebo nedestruktivního metod překonání zámkových systémů. Zabráníme i možnosti zneužití identifikačních karet z pohledu zaměstnanců a napojení zámkových systémů na systém kontrola vstupu.

Nouzové otevírání dveřních uzávěrů

Nedestruktivní překonávání otvorových výplní

Nedestruktivní překonávání otvorových výplní spočívá v překonávání uzávěru otvorové výplně bez použití násilí a s využitím speciálních nástrojů. Hlavním předpokladem pro tuto činnost je to, že uzamykací systém není uzamčen, ale jen uzavřen.

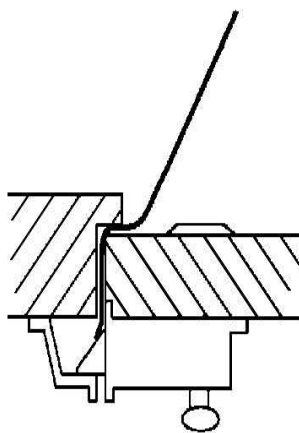
Dveřní uzávěry

Odblokování neuzamčeného dveřního uzávěru – střelky zadlabacího zámku

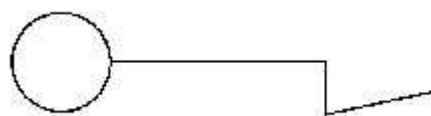
Vchodové dveře do objektu opatřené zadlabacím zámekem a stavebním kování s koulí či madlem, instalovaných na zevní straně, poměrně značné procento lidí často ponechává jen zavřené a nikoli uzamčené. V tomto případě je nutno konstatovat, že dveřní křídlo je v zárubni drženo pouze odpruženou střelkou. V takovém případě lze dveřní křídlo překonat bez použití násilí za pomoci háčků, upravených nástrojů na ovládání čtyřhranu kování staršího typu i soudobých bezpečnostních kování.



Otevírání střelky pomocí nástroje na ovládání čtyřhranu kliky a jeho nasunutím pod štít



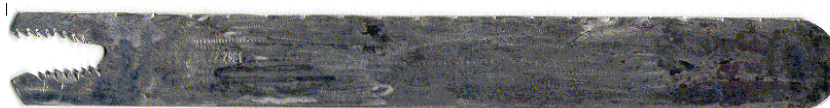
Otevření odsunutím střelky háčkem



Provedení háčku na odsunutí střelky

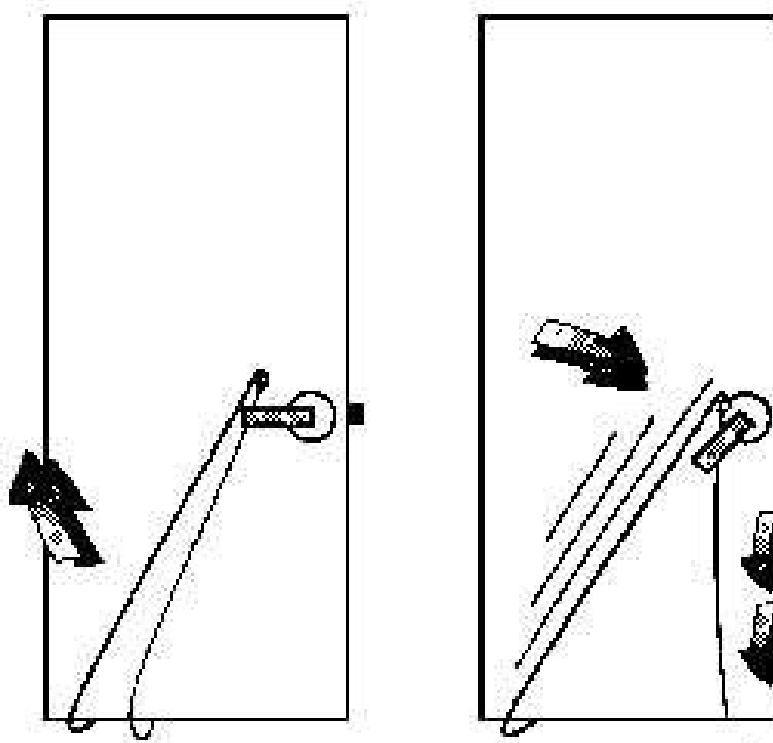
U většiny bezpečnostních štítů postačí nástroj z plechu, v němž je vyříznuta drážka stejné šířky, jakou má použitý čtyřhran kování. Některé bezpečnostní štíty mají však proti této metodě provedeno opatření (bezpečnostní štíty ROSTEX). Část čtyřhranu v oblasti přechodu mezi štítem a dveřním křídlem má kulatý tvar. V takovém případě je nutno použít jiný typ nástroje, který umožní manipulaci se čtyřhranem v jeho kulaté části:

- lze použít obdobný nástroj jako v předešlém případě, ale nástroj má část se zářezem ohnutu tak, aby se dostala podsunutím pod štít až na část se čtyřhranem
- použití upraveného nástroje (musí to být pevný materiál – nejlépe z pilového listu strojní pily) do něhož je drážka vybroušena tak, že jsou v ní vybroušeny zuby. Těmito zuby se při vhodném tlaku na nástroj zasekne do kulatého profilu a lze pohnout čtyřhranem.

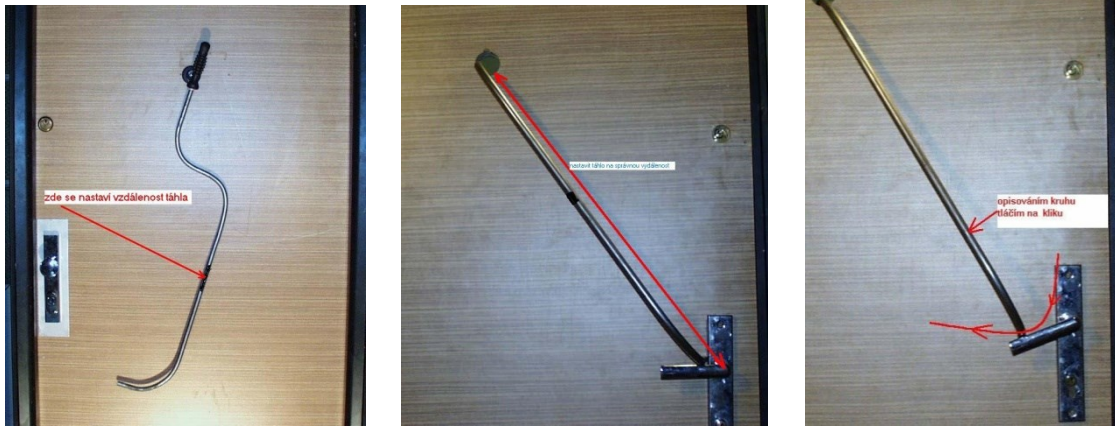


Nástroj s ozubením na bezpečnostní kování ROSTEX

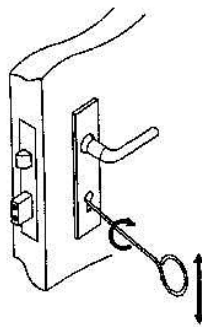
Otevírání kliky pomocí drátěného přípravku nasunutého pod práh



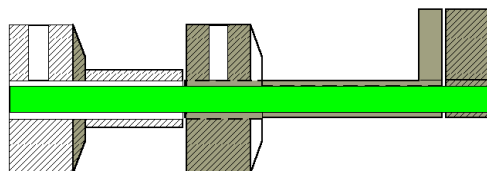
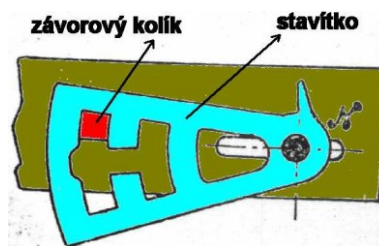
Otevření pomocí přípravku kukátkem



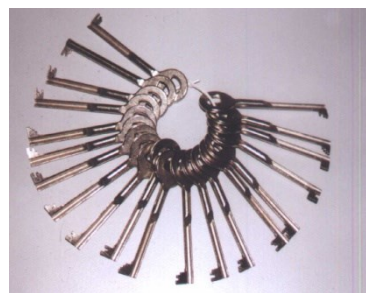
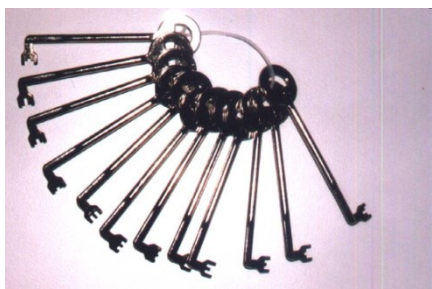
Otevření obyčejného zámku pakličem – „šperhákem,,



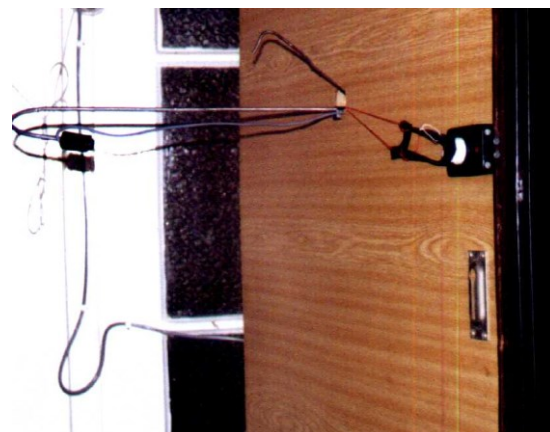
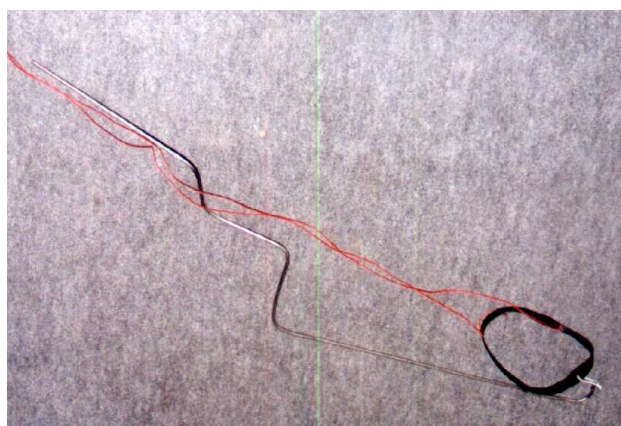
Otevírání dozických zámků pakličem – „vrtulkou,,



Stará zapomenutá metoda, využívající nepřesnosti uložení stavítek, nepřesnosti labyrintu a závorového kolíku.



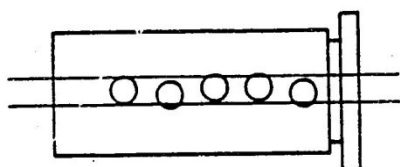
Otevírání přidavných vrchních zámků typ FAB 1572-1566, BAS a zámků s kolečkovým vnitřním ovládáním



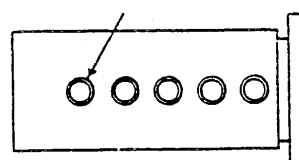
Otevírání cylindrických vložek pomocí „planžety“



Manipulací planžety rozumíme manuální posun stavítka do dělicí roviny za současného mírného otáčení válcem vložky. Při výrobě cylindrických vložek dochází k jistým nepřesnostem výroby a pro hladký pohyb stavítek a kolíků ve stavítkové komoře jsou nezbytné určité tolerance. Tím vznikne následující efekt na válci vložky.

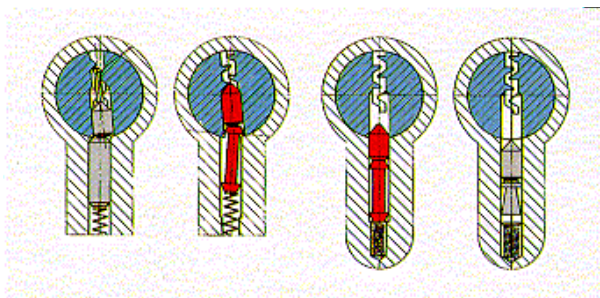


Nepřesností vrtání dojde k jistému vyosení

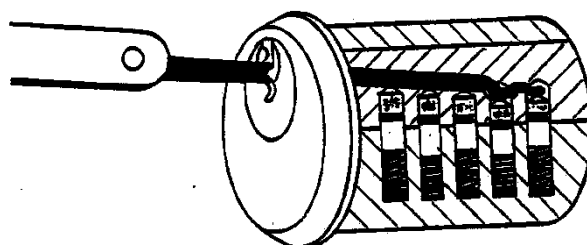


Součtem tolerancí stavítek a otvorů dojde ke zvětšení vůle stavítek

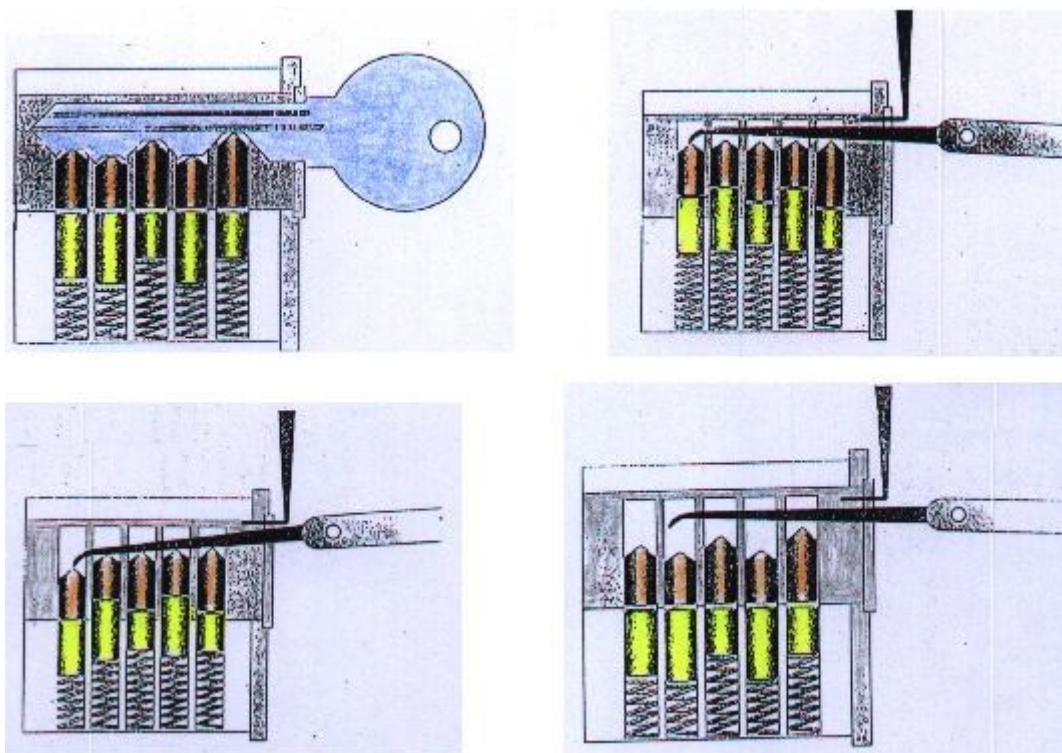
Tento efekt nám umožňuje využít zmíněných tolerancí k tomu, že mírným tahem válce a průběžným zasunováním stavítek pod dělicí rovinu dojde k zablokování kolíků za hranu stavítkové komory.



Z obrázku je patrné, že pokud cylindrická vložka nemá žádnou ochranu proti manipulaci se stavítky (proti vyhmátnutí planžetou) je tato manipulace závislá jen na tvaru a komplikovanosti klíčového otvoru. Proto se úprava dělá na kolíkách – zúžení těla kolíku, která způsobuje zablokování dalších kolíků při pokusu o napnutí válce a snaze zatlačit stavítkem kolík do dělicí roviny.



Princip vyhmátnutí cylindrické vložky planžetou je patrný na obrázku



Otevírání cylindrické vložky, je-li uzamčeno a klíč z druhé strany

Pro případ, že je objekt uzamčen a klíč je zasunut z vnitřní strany cylindrické vložky a pootočen, je možno použít přípravku:

- 1 originální klíč se ubrousí tak, aby byla odstraněna vrchní drážka, a zkrátí se těsně před úroveň posledního uzávěru
- 2 připraví se tenký ocelový drát

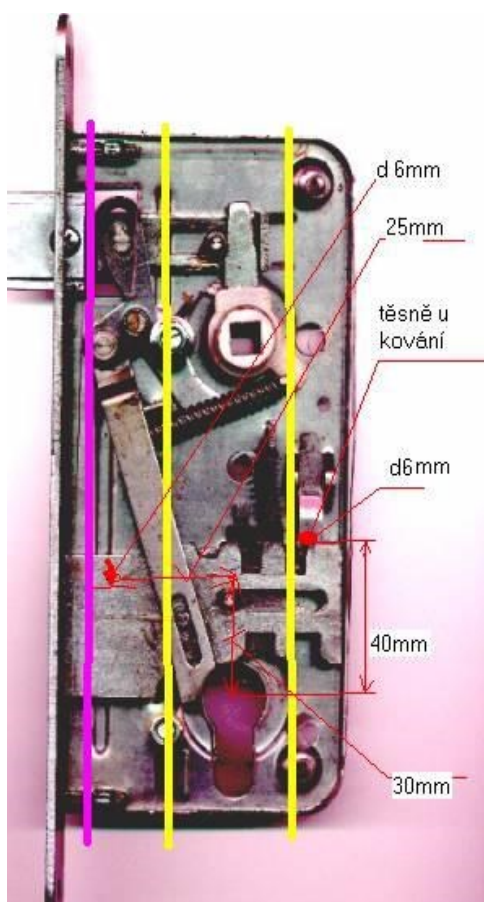
Do klíčového otvoru vsuneme upravený originální klíč. Pootočením klíče zjistíme, zda se vnější válec otáčí. Dojde-li k pootočení, nad horní (ubroušenou) hranu klíče vsuneme připravený drát a při pomalém otáčení klíčem se snažíme jej nasunout do mezery mezi spojkou a válcem. Po zasunutí do mezery dojde k otočení i vnitřního válce a lze odemknout.

Destruktivní otevírání dveřního křídla vyplývá z několika aspektů:

- 1 nemožnost nebo nevhodnost otevřít uzamykací systém manipulační metodou
- 2 uzamykací systém je uzamčen, jsou ztraceny klíče a uvnitř objektu je osoba nebo je zde jiné nebezpečí z prodlení (pohotovostní služba, únik plynu, vody atd.)
- 3 k otevírání objektu dochází na základě požadavku státního orgánu (soud, policie).

Destruktivní otevírání dveřního křídla můžeme rozdělit podle způsobu provedení:

a) Otevření uzamykacího systému vrtáním



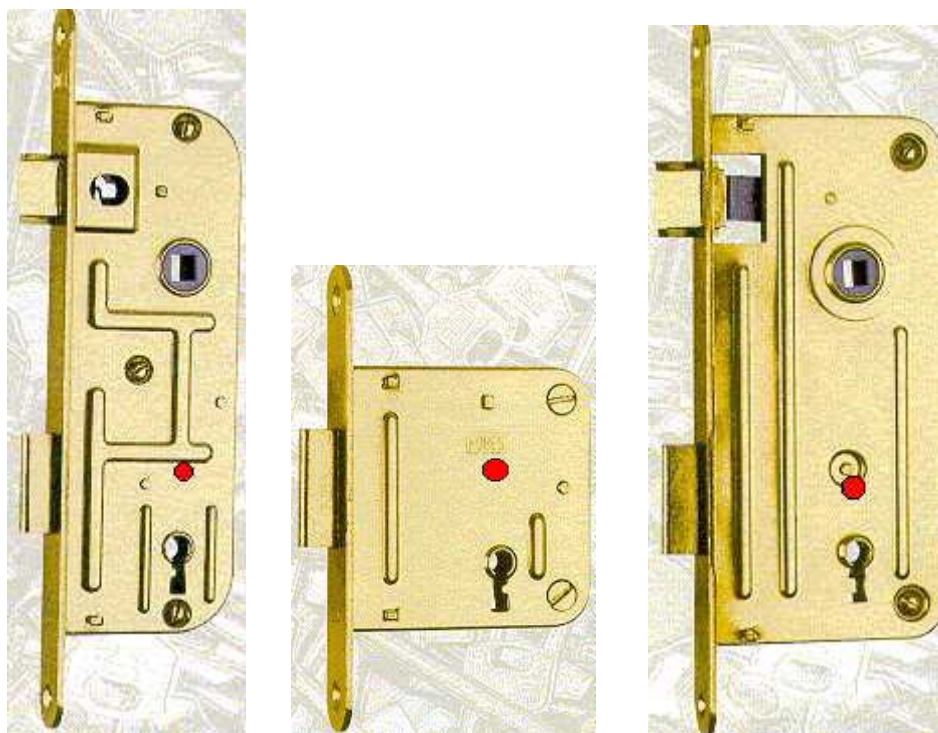
.....
Vrtáním vložkového zámku „na systém“ rozumíme vrtání zámkové skříně zadlabacího zámku v místě, kde je možno vzniklým otvorem manipulovat se závořníkem (zdvihnout jej do polohy, kdy je uvolněna závor). Vrtá se vrtákem o průměru 6 – 10 mm.

..... Jak je vidět na obrázcích, jsou dva způsoby:

- 1 vrtat na úrovni horního okraje vložky a pravým otvorem zdvihat závořník a levým posunovat závorou
- 2 vrtat 40 mm nad úrovní vložky a zdvihat závořník horem a zároveň stejným otvorem posunovat závorou

Vrtání dozického zámku na „labyrint“

Vrtání se provádí zpravidla na dveřích, které nemají bezpečnostní štít. Odmontuje se hliníkový štít a 25 mm nad středem klíčového otvoru se vyvrtá otvor vrtákem o průměru 6 – 10 mm. Vzniklým otvorem se nadzdvihnou stavitka do polohy, kdy je závorový kolík ve středové části labyrintu. Pak je možno druhým háčkem, nebo klíčem, který má jen závorový zub, posunout závorou. Stejná metoda se může použít u všech typů dozických zámků.



Vrtání cylindrické vložky



Vrtání na dělicí rovinu

Vrtá se vrtákem o průměru 6 – 10 mm tělem vložky za úroveň posledního stavítka. Háčkem nebo pinzetou se vyjmou stavítka a klíčem se shodným profilem, nebo šroubovákem se otočí válcem vložky.

Vrtání na tělo vložky

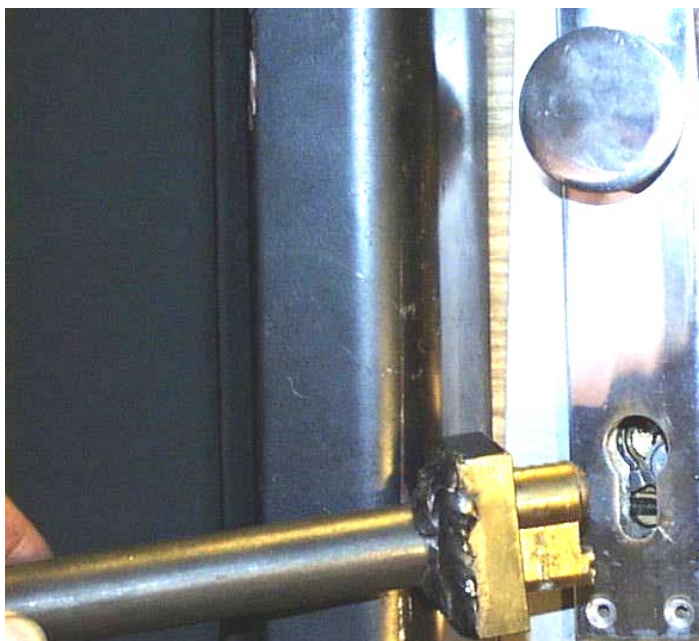
Vrtá se střed nohy cylindrické vložky cca 10 mm pod úrovní válce. V tomto místě je konec kolíků a pružiny. Kolíky a pružiny spadnou do komory a otáčí se válcem vložky.

Vrtání na válec vložky

Vrtá se do středu válce vložky. Po odvrtání válce za úroveň posledního stavítka, se vyjmou stavítka a otočí se válcem vložky.

b) Destrukce cylindrické vložky rozlomením

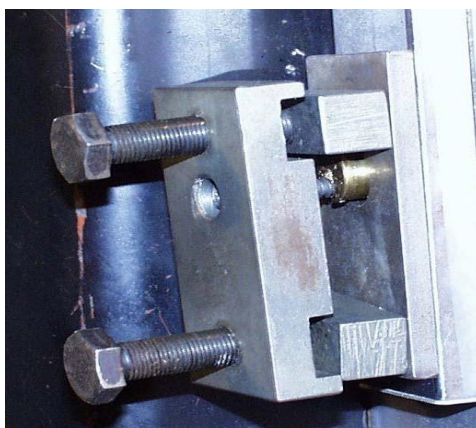
Pokud není cylindrická vložka zabezpečena bezpečnostním kováním je možné vložku „rozlomit“. Na tělo cylindrické vložky se nasune přípravek, který má vnitřní otvor ve tvaru cylindrické vložky a pohybem nahoru a dolů se rozlomí vložka v oblasti kotevního šroubu. Vnější polovina rozlomené vložky se vyjme. Do příčného otvoru v zubu se zasune plochý šroubovák a jeho otáčením se posune uzamykací závora do polohy odemčeno. Pokud dojde k vypadnutí zubu, je možné použít zahnutého šroubováku nebo šperháku ke zdvižení závorníku a posunutí závory.



c) Destrukce cylindrické vložky vytržením

Vytržení cylindrické vložky použitím ZIEH FIXu

Do klíčového otvoru se otvorem v přípravku našroubuje pevností vrut, dotáhne se tak, aby přípravek nebyl volný. Napínacími šrouby se postupně táhne za válec cylindrické vložky. U zahraničních vložek, které mají jinou tuhost materiálu, dochází zpravidla k přetržení těla cylindrické vložky v místě kotevního šroubu. U cylindrických vložek tuzemských může dojít i k vytržení válce cylindrické vložky, nebo k jejímu přetržení.



Vytržení cylindrické vložky použitím trhače pro vložky 2032

.....Pro destrukci cylindrické vložky FAB 2032 ve vrchním přidavném zámku 1572-1574 je nezbytné:

- nejprve provrtáme vrtákem 5 mm ozdobný kroužek, pak jej šroubovákem roztrhnout a vytrhnout kleštěmi



- stejným způsobem odstraníme ocelový kroužek umístěný pod kroužkem ozdobným

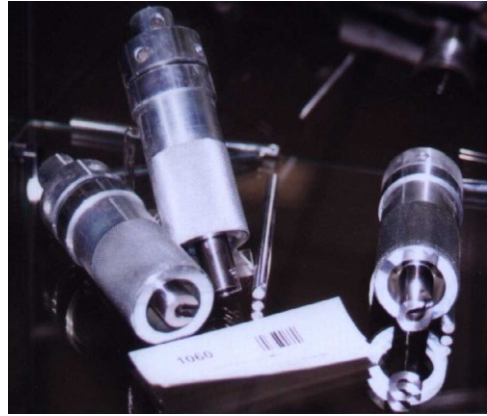
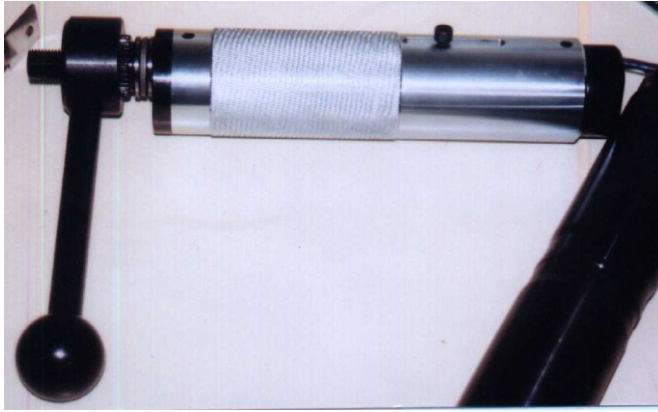


- na odkrytou vložku a její osazení nasadíme přípravek, smontujeme jej, pákou se opřeme o zárubeň a tahem vytrhneme (přetrhneme oba spojovací šrouby M4).



Vytržení cylindrické vložky použitím rozlamovače-trhače PREMIUM ZIEH FIX

Princip vytržení cylindrické vložky tímto přípravkem je obdobný. Do klíčového otvoru se nejprve našroubuje pevnostní vrut, nasadí se přípravek a otáčením tažného šroubu se tahem vsunuje tělo vložky do vnitřní části přípravku. Když je nasunuto tělo vložky do přípravku, obdobně jako u trhače se vložka zlomí. Stejným způsobem se postupuje přípravkem PREMIUM mini.



d) Destrukce bezpečnostního kování jeho vytržením z dveřního křídla

Tento způsob destrukce již způsobuje i destrukci dveřního křídla. Větším šroubovákem nebo gumovým klínem si uvolníme bezpečnostní kování a pod střed bezpečnostního kování nasuneme páčidlo (zpravidla páčidlo na hřebíky používané na otevírání beden). Páčidlem, pak opřením se o dveřní křídlo, tahem trháme bezpečnostní kování.



e) Destrukce dveřního křídla páčením

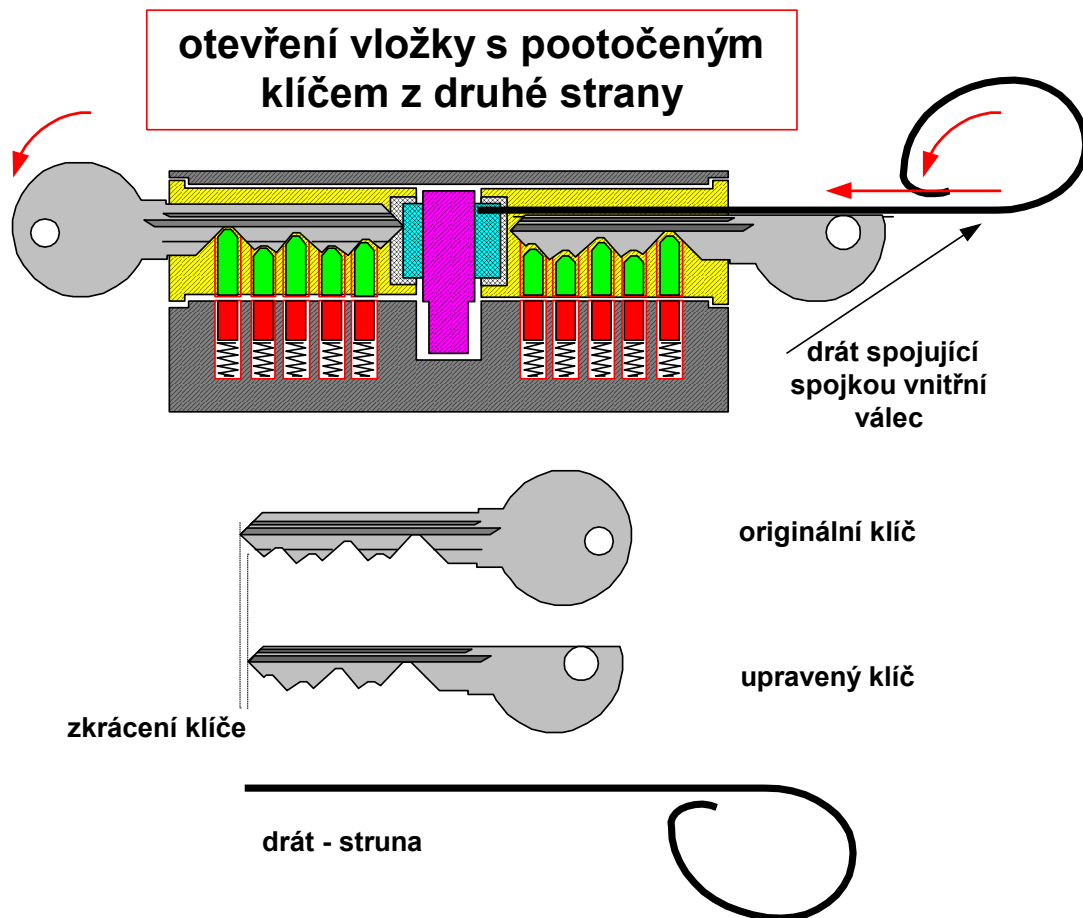
Páčení dveřního křídla na zámkové straně

Jedná se o destrukci dveřního křídla překonáním uzamykacích prvků zadlabacího zámku. Mezi stěnu dveřního křídla a zárubeň vsuneme silnější šroubovák a vyhneme dveřní křídlo tak, aby bylo možno vsunout dřevěný klín a postupným „navolňováním“ překonáváme pevnost uzamykacích prvků zámku. Postupujeme od horního okraje směrem k oblasti zadlabacího zámku. Pro překonání pevnosti je pak vhodné použít páčidla.



Páčení dveřního křídla na závěsové straně

Páčení závěsové strany se provádí obdobným způsobem a použitím stejného nářadí jako u zámkové strany.



Asociace zámkových a klíčových služeb České republiky (AZKS)

AZKS sdružuje podnikatele - fyzické i právnické osoby - podnikající na základě příslušných oprávnění v oborech **výroby klíčů**, autoklíčů, **montáží bezpečnostních zámkových systémů**, **nouzového otevírání** zámků, automobilů a trezorů.

Členství v AZKS je dobrovolné.

Adresa sídla AZKS: Bystrovice 99, 779 00 Olomouc

AZKS byla založena v roce 2012 a v současnosti sdružuje cca 50 členů, zabývajících se převážně montáží mechanických zábranných prostředků a nouzovým otvíráním dveří, automobilů a trezorů.

Členem AZKS se může stát pouze zámkař, nebo zámečník vykonávající montážní činnost spojenou s výše zmiňovanými aktivitami. Výrobci, dovozci a velkoobchody se mohou stát pouze čestnými členy bez možnosti hlasovacího práva.

Asociace pro své členy mimo jiné pořádá školení zaměřené na zvyšování odborné způsobilosti, návštěvy u výrobců mechanických zábranných prostředků, včetně prohlídek výrobních závodů (v roce 2013 např. SILCA, TOKOZ, TKZ, HOBES, KOMAS, BRANO).

Asociace vydává svůj vlastní časopis „Zámkař“, kde své členy informuje o novinkách a zajímavostech z oboru mechanického zabezpečení a nouzového otevírání. Veškeré informace jsou rovněž dostupné na internetových stránkách www.azks.cz.

Snahou AZKS je dostat se do povědomí široké veřejnosti a proto se její zástupci zúčastňují výstav zaměřených na zabezpečování objektů, a to jak celorepublikových (Pragoalarm), tak regionálních.

V současné době AZKS zahájila jednání o vzájemné spolupráci s Městskou policií v Praze a v Brně, spočívající v možnosti zapůjčení výstavních panelů pro Poradenská centra MP.

Asociace úzce spolupracuje s organizacemi a společnostmi podobného zaměření, jako například Asociace gremium alarm, Cech mechanických zámkových systémů, Polskie stowarzyszenie licencjowanych serwisów kluczowych, Asociace českých lockpickerů. V rámci spolupráce mezi AGA, CMZS a AZKS funguje vzájemná informovanost o pořádání školení a výstav.

AZKS se aktivně podílí na tvorbě a propagaci odborné literatury (Sborníky technické harmonizace 2013 – Moderní evropský standard zabezpečení).

V letošním roce jsme pro členy AZKS připravili celou řadu školení a návštěv u výrobců mechanických zabezpečovacích systémů. Budeme samozřejmě pokračovat v trendu preferování tuzemských výrobců, ale zařadíme i návštěvy ostatních výrobců. V dubnu a květnu proběhlo **školení zaměřené na technické normy týkající se mechanických zábranných systémů a otevírací techniku dveří i automobilovou**. Proběhla celkem tři školení se stejným obsahem, ale v různých městech České republiky - v Sokolově, Praze a Brně. Dále proběhlo **školení nových produktů společnosti Mul-T-Lock**, které se konalo v Humpolci, podívali jsme se do výrobního závodu **ŠKODA** Mladá Boleslav. Zástupci AZKS se zúčastnili **kongresu ELF**, který se konal 22.-25. května ve Florencii.

Další novinkou letošního roku je možnost získání profesní kvalifikace Zámkař. Pro členy AZKS je zvláště zajímavá nabídka společnosti Locksmith Service s.r.o., která z rozhodnutí Ministerstva vnitra č.j. MV-146256-3/OBVV/VO-2013 má oprávnění provádět zkoušky profesní kvalifikace Zámkař (kód: 69-038-H). Zájemce o zkoušku nemusí být vyučen. Aby zkoušku zvládl, je potřeba, aby měl praxi v oboru Zámkař nebo absolvoval rekvalifikační kurz Technik mechanických zábran, který je



akreditován pod č.j. 16 530/11-24/453. Tento vzdělávací program probíhá ve školicím středisku v Sokolově. Jaká je potřebná odborná způsobilost pro získání profesní kvalifikace Zámkař?

- Orientace v technické dokumentaci pro výrobu a montáž bezpečnostních mechanických uzamykacích prvků
- Orientace v postupech nouzového otevírání zámků, dveří, úschovných objektů a automobilů
- Navrhování systému mechanického zabezpečení objektu
- Montáž a oprava zámků
- Navrhování, výroba a montáž systému generálního a hlavního klíče
- Výroba všech druhů klíčů
- Otevírání bezpečnostních cylindrických vložek, zámků, dveří, úschovných objektů a automobilů

Bližší informace k jednotlivým školením a návštěvám budou k dispozici na webových stránkách – www.azks.cz

Horkou novinkou minulého roku (2014) byla příprava prvního zámkařského veletrhu. Vzhledem k absenci prezentací mechanických zábranných systému na výstavách pořádaných v ČR, Asociace zámkových a klíčových služeb, sdružující zámkaře České republiky, byl uspořádán ve dnech **20. - 21. září 2014** historicky první zámkařský veletrh „**LockFest 2014**“. Naše prvotní snaha o uskutečnění veletrhu na výstavištích v Praze a Brně skončila neúspěchem, vzhledem k cenám za pronájem, které tyto společnosti vyžadují. Veletrh se uskuteční v neméně lukrativních **reprezentačních prostorách Hotelu Thermal**, jehož vedení nám vyšlo maximálně vstříc a vytvořilo vhodné cenové podmínky pro konání veletrhu , včetně možnosti navazujících služeb jako je parkování a ubytování přímo v hotelu Thermal.

Po prvních průzkumech zájmu o tento veletrh nám účast přislíbili přední renomované české firmy např.– FAB ASSA ABLOY, TOKOZ, EVVA, ROSTEX a dále zahraniční firmy, zabývající se mechanickým zabezpečením a nouzovým otvíráním. Více informací na www.lockfest.eu

Nové označení bezpečnostních tříd MZS (RC)

Na základě nových požadavků pro zabezpečení objektů z hlediska mechanických zábranných systémů, vyvstala potřeba zavedení nového označení bezpečnostních tříd v uvedené oblasti, které v současné době jsou označeny zkratkou RC (resistance class).

V ČR byla prvním technickým předpisem, který stanovil technické požadavky a zkušební postupy pro dveřní uzávěry a jejich komponenty z hlediska bezpečnosti československá státní norma ČSN 74 7731:1991 (dveře odolnější proti vloupání). Uvedená norma rozdělovala výrobky do třech kategorií. Kategorie **A** – výrobky s optimálními parametry, kategorie **B**-zvýšené požadavky – nižší jak v mezinárodních normách a kategorie **C** – jejichž použití jako bezpečnostní uzávěr bylo omezeno do 31.12.1993. Předmětná norma byla de facto překladem normy **DIN** 18 103. V roce 1993 byly v CEN (Evropský výbor pro normalizaci) zahájeny práce na první předběžné evropské normě pro bezpečnostní otvorové výplně pod označením EN V 33.039. Tento předpis vyšel jako soubor předběžných evropských norem ENV 1627 až ENV 1630 a v roce 1999 (2000) byl předložen do češtiny a vydán jako ČSN P ENV 1627 až ČSN P ENV 1630.

Uvedené normy měly být v užívání 3 roky. Tento čas se trochu protáhl a teprve v roce 2011 byly CENem vydány jako EN 1627 až EN 1630. V ČR byl pak tento soubor tzv. průlomových norem ČSN EN 1627 až ČSN EN 1630 vydán až v roce 2012 překladem. Především jsou to již řádné evropské normy, pro které platí, že členské státy CENU a tedy i EU musí zrušit všechny národní normy a předpisy, které jsou s těmito normami v rozporu. Jak již byl shora uvedeno, byly tímto krokem nahrazeny předběžné evropské normy označované jako ČSN P ENV 1727 až ČSN P ENV 1630, u kterých shora uvedená povinnost neplatila. Do systému ČSN byly tyto EN normy zavedeny prostřednictvím Centra technické normalizace Asociace grémium alarm (CTN AGA). Požadavky, hodnoty a kritéria na MZS jsou pak obsažena v normě klasifikační-ČSN EN 1627. Předmětné normy řeší průlomovou odolnost-odolnost proti vloupání tzv. SECURITY dveří, oken, mříží, vrat, okenic a dalších otvorových výplní včetně jejich komponentů-zámky a kování, přídatné zámky, cylindrické vložky, dveřní kování, závěsy, závory, rozvory, visací zámky a další.

Za základní normu, z hlediska aplikace MZS v praxi, lze považovat poslední z uvedených – ČSN EN 1627. Ta zavádí 6 bezpečnostních tříd označovaných jako RC 1 až RC 6 a definuje pro jednotlivé třídy základní požadavky a kritéria jejich splnění. Předchozí předběžná norma ČSN P ENV 1627 definovala také 6 bezpečnostních tříd, ale označovali se pouze zkratkou BT. Jednotlivé bezpečnostní třídy RC jsou charakterizovány v tabulce této normy následovně.

Bezpečnostní třída RC/čas napadení	Předpokládané metody a pokusy o vloupání
RC₁ (neaplikuje se)	Příležitostný pachatel se pokouší o vloupání s použitím malého jednoduchého náradí a fyzickým násilím (kopáním, narážením ramenem, zdviháním, vytrháváním) Pachatel nemá žádné zvláštní znalosti o úrovni odolnosti MZS, má málo času a snaží se nezpůsobit hluk.
RC₂ 3 min	Příležitostný pachatel se navíc pokouší o vloupání s použitím jednoduchého náradí a fyzickým násilím. Má malé znalosti o úrovni odolnosti MZS, má málo času a snaží se nezpůsobit hluk.
RC₃ 5 min	Pachatel se pokouší překonat MZS při použití páčidla délky 710 mm a dalšího šroubováku, ručního náradí (malé kladívko, důlčiky, mechanická ruční vrtačka apod.) Pachatel má určité povědomí o systému uzávěru a s tímto náradím je schopen těchto znalostí využít. Při použití páčidla délky 710 mm lze aplikovat zvýšené fyzické násilí.
RC₄ 10 min	Zkušený pachatel používá navíc zámečnické kladivo, sekeru, dláta, sekáče, přenosnou ak.vrtačku apod. Toto další náradí umožňuje zloději rozšířit počet způsobů napadení, případně jejich kombinace-vrtání, sekání, páčení atd. Problém hluku zloděj neřeší.
RC₅ 15 min	Velmi zkušený pachatel používá navíc jednoruční elektrické náradí (např. uhlovou brusku do průměru kotouče 125 mm) Neznepokojuje se hlukem
RC₆ 20 min	Velmi zkušený pachatel používá navíc dvouruční elektrické náradí, (uhlová bruska do průměru 230 mm, přímočará pila) neznepokojuje se hlukem.

Jak z uvedeného vyplývá, jsou jednotlivé bezpečnostní třídy RC charakterizovány jednak typem náradí, které je možné použít pro překonání otvorové výplně – MZS a dále pak časem po který je možno průlom – překonání –otevření provádět.Sortiment náradí se pohybuje od jednoduchého náradí až po velmi agresivní náradí. Zvláště je třeba upozornit na páčidlo – Z hák o délce 710 mm, které je přiřazeno pro bezpečnostní třídu RC 3.

Čas, který je stanoven pro jednotlivé BT RC vyjadřuje čistý operační - pracovní čas, kdy je nástroj v kontaktu s napadenou zábranou – MZS. Při praktickém napadení by reálný čas dosahoval asi tak cca 2 až 3 násobku této hodnoty, v závislosti na zkušenostech, znalostech a zručnosti pachatele. Využití uvedených bezpečnostních tříd je následující:

- komponenty MZS v BT RC 1 až RC 2 jsou určeny k zabezpečení méně rizikových objektů, kdy zloději používají spíše prostou fyzickou sílu nebo jednoduché nářadí,
- komponenty v BT RC 3 jsou v praxi nejvíce používané pro zajištění vstupních otvorů, zejména bytů, s přiměřenou mírou rizika napadení. Jedná se o stupeň zabezpečení, který odolává příležitostnému pachateli,
- BT RC 4 je určena pro zajištění rizikových objektů, kde je předpokladem napadení od zkušeného zloděje, který je i na překonání zábrany připraven jak vybavením, tak i určitými znalostmi. Uvedená bezpečnostní třída je de facto nejvyšší, která je v praxi používána,
- Bezpečnostní otvorové výplně v bezpečnostních třídách RC 5 a RC 6 se na trhu prakticky nevyskytují a v ČR nejsou vůbec vyráběny. (Rakousko, WINKHAUS, EVVA – MCS systémy) Parametry, které musí tyto výrobky splňovat jsou poměrně vysoké a konstrukce těchto výrobků se již blíží kategorii trezorové techniky. Jejich cena také odpovídá požadované materiálové a konstrukční náročnosti.

Na základě již provedených zkoušek, lze konstatovat, že srovnání dřívější BT=nynější RC lze provést jen v obecné rovině s velkou tolerancí u RC 1 = BT 1 a RC 2 = BT 2, vyjma výrobků skupiny 4 – mříže. U třídy RC 3 a RC 4 to již prakticky nejde, neboť zde došlo především k rozšíření sortimentu nářadí, kterým se provádí manuální průlom – napadení MZS dle ČSN EN 1630. Shodně tak došlo k zpřísnění podmínek při statické zkoušce ČSN EN 1628 a dynamické zkoušce ČSN EN 1629. K největší odchylce však došlo u mříží, kde výrobky – mříže klasifikované dříve do BT 2 a BT 3, podmínky pro klasifikaci do RC 2 a RC 3 bez konstrukčních a materiálových změn nesplní.

Schematické vyjádření shody tzv. třetí stranou



Celý proces je na závěr završen vydáním certifikátu shody. K tomu je potřeba uvést, že certifikační audit není zaměřen jenom na to, zda výrobce má zpracován systém jakosti, ale jeho cílem je především zjistit, zda systém dodržování jakosti je funkční a zda je opravdu zaveden do činnosti organizace, a to počínaje vrcholovým vedením středním managementem a kouče výrobním provozem. Méně průkazným systémem kvality výrobku je pouze odzkoušení s následným vydáním osvědčení, neboť výsledek zkoušky lze objektivně vztáhnout pouze na zkoušený výrobek, předmět, což musí být podle platných předpisů i v příslušném protokolu o zkoušce deklarováno dodržením parametrů u dalších shodných výrobků ze sériové výroby, jenž jsou uváděny na trh, není sledováno „třetí“ stranou a je ponecháno zcela na výrobcí. V tom spočívá základní rozdíl mezi systémem odzkoušení a certifikací výrobku. Jako příklad můžeme uvést státem akreditovaný certifikační orgán č. 3025 pro certifikaci výrobků - MZS společnost TREZOR TEST s.r.o. který má vypracován a zaveden certifikační systém, jenž sestává ze čtyř certifikačních postupů, z nich každý je určen pro jiný druh výrobku, respektive odlišný druh výroby.



Konstrukce klíče

Ke každé vložce samozřejmě dostaneme několik klíčů a kartu originality (jedině s předloženou kartou nám udělají další nové klíče). V dnešní době již není možnost, aby se daly bezpečnostní klíče „zkopírovat“ kdekoliv v železářství. Na každém klíči je velké množství zabezpečovacích prvků, které brání zkopírování. Ať už to je unikátní boční profil, speciální profil klíče (dostávají je pouze autorizovaní a prověřeni zámečníci, kteří mají s daným výrobcem smlouvu) nebo neobvyklá konstrukce. Klíče můžeme rozdělit do několika kategorií.

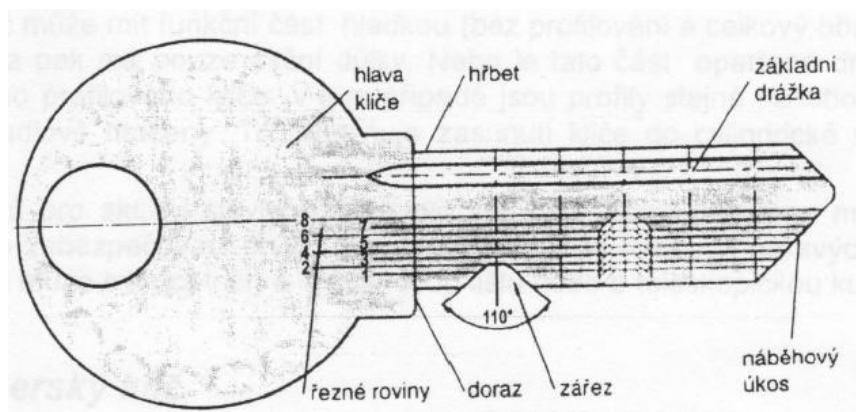
Jsou to:

- cylindrické obyčejné,
- bezpečnostní,
- automobilové,
- dozické,
- trezorové.

Dále klíče mohou být:

- klasické profilové,
- s profilovým a čtvercovým průřezem
- plochý
- magnetický
- elektronický (čipový)

Jde o nejrozšířenější a nejdéle používaný typ klíče klasické cylindrické vložky. Klíč se skládá z následujících částí.



Hřbet – plocha, která nemusí být opracovaná. Pokud je, ale opracovaná tak se této úpravě říká „hřbetování“ a vytvořená rovina slouží jako základna, od níž se odměřují hloubky zářezů.
Náběhový úkos – sražení náběhové hrany, umožňující zasouvání klíče a stavítek cylindrické vložky.
Doraz – opracovaná plocha, od které se měří rozestupy zářezů.
Profil – příčný průřez aktivní části klíče daný profilem otvoru pro klíč v cylindru vložky.

Základní drážka – zaváděcí drážka, od jejíž osy se (při nehřbetovaném klíči) měří hloubky zářezů.

Řezné roviny – soubor hloubek zářezů měřených od hřbetu či základní drážky.

Uzávěr – kódová sestava zářezů pro určitý klíč

Zářez – slangově taky nazýván „zub“. Je to opracovaný (vyfrézovaný) prostor pro fixaci vrcholů stavítek po zasunutí klíče do vložky. Zářezy v klíči odpovídají tvaru zakončení stavítek a záleží na systému, ve kterém se jednotlivé zářezy kombinují podle použitých stavítek. Pro dosažení vysokého počtu kombinací rozlišitelnosti klíče je nutné použít určitého počtu stavítek a pak u klíče zhotovovat zářezy v několika hloubkách – stupních.

Tloušťka klíče – u cylindrických vložek se běžně pohybuje v rozmezí 1,8-2,8mm. Profilováním jsou však klíče na rozhodujících místech zeslabeny, především při použití více drážek v profilu klíče. Pro zabránění zlomení klíče (hlavně těch dlouhých) slouží drážka na čele cylindru, do které zapadá dorazová plocha klíče.

Klíč plochý

Tento profil klíče je v současné době nejčastěji používán. A to vzhledem k možnostem uspořádání stavítek, blokovacích kolíků a dalších ochranných prvků. Tyto ochranné prvky přispívají ke zvýšení pasivní bezpečnosti a kombinačních možností cylindrické vložky.

Plochý klíč může mít funkční část hladkou (tj. bez profilování a celkový obrysový profil klíče je nezeslaben) a má pak již pouze akční důlky. Nebo je tato část opatřena drážkami obdobně jako u klasického profilovaného klíče. V tomto případě jsou profily stejné na obou stranách klíče, pouze jsou zrcadlově otočeny. To nám umožňuje zasunutí klíče do vložky jakoukoliv stranou. Mimo důlků pro aktivní stavítka může mít klíč další důlky (většinou malé) nebo zářezy pro různé zabezpečovací prvky. Toto opatření může mít klíč i na úzkých bocích (hřbetech) nebo může být doplněn o hřebenovou lištu nebo o teleskopickou kuličku.

Partnerský klíč

Partnerský klíč (systém dvou či více klíčů) se používá hlavně k zabezpečení důležitých objektů, bankovních či klenotnických schránek a místností, důležitých vstupních dveří apod. Tento systém lze využít i u komerčních cylindrických vložek. Partnerský klíč je pak v ose rozpuštěný plochý cylindrický klíč, kdy každou půlku vlastní jiná osoba. Pro otevření zámku musí být obě půlky použity společně, což předpokládá přítomnost dvou osob.

Magnetický klíč

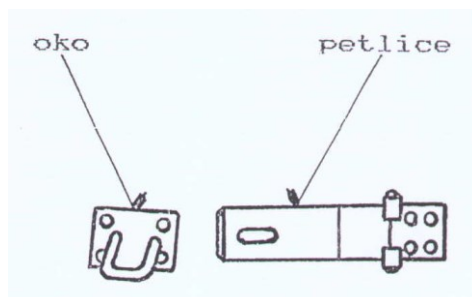
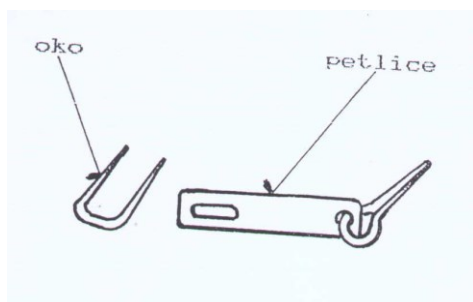
Magnetický klíč má profil plochého tvaru, v jehož funkční části jsou pevně osazeny magnety (osm čtvercových nebo čtyři kruhové). Pokud je používán u kombinované (magneto-mechanické) cylindrické vložky, je opatřen na hranách zářezy pro blokovací prvky nebo vertikálním profilem pro klasická stavítka.

Petlice, trezory, bezpečnostní propusti, mříže,

PETLICE

Petlice se v podstatě dělí podle způsobu jejich přichycení na chráněný objekt. Podle toho rozeznáváme petlice (někdy nazývaná jako úchytná zařízení):

- Zarážecí - jedná se o starší typy petlic, ale dosud hodně rozšířené (kúlňy, sklepy a pod.). Petlice a oko petlice jsou samostatně zaražené či zatlučené do dřevěné stěny či rámu chráněného objektu. Správně musí být oba konce petlice i oka na druhé straně prken či rámu zatočeny do protisměru a zpětně přitlučeny (jako u hřebíků).
- Přišroubovací - to jsou již běžné typy petlic, které se dělí na:
 - a) přichycené šrouby do dřeva - hlavy šroubů (většinou šestihránné), jsou zvenku vidět a z druhé strany jsou našroubovány matice,
 - b) přichycené vruty do dřeva - hlavy vrutů jsou zakryté vlastní petlicí



Zarážecí.....

System a konstrukce petlic a jiného přichytného zařízení (oka, háky, kryty a pod.) je poměrně jednoduchý a jejich výhody a nedostatky jsou nejlépe k posouzení podle jejich vyobrazení. Ukázky nám přiblíží starší ale stále používané petlice a jejich nové konstrukce, které jsou k dispozici v obchodech. Petlice a zámky starší produkce, se používají stále ještě na venkově u hospodářských budov, u skladů a ve městě nejvíce u sklepních kójí. Taková petlice není bezpečná a použitý zámek na obyčejný klíč také ne. Petlice TOKOZ staršího typu se přichytává do dřevěných stěn vruty. Ty jsou při zavřené petlici schované, takže k nim není přístup. Bohužel slabým místem petlice jsou oba její otočné panty a slabý materiál ze kterého je petlice vyrobena. Poměrně lehkou jí lze násilím překonat. Řadu petlic a přichytných zařízení si lidé zhotovují sami amatérsky – v takovém případě většinou obě části petlice jsou přichyceny pevně metrickými šrouby se šestihránnou hlavou. I když se zdá petlice velice odolná záleží na čem je přichyceno oko petlice ! Pokud je na starém lehce prokopnutelném prkně, pak nemá smysl pořizovat bezpečnou petlici. A jsme u toho co jsme si říkali na začátku - musíme posuzovat bezpečnost hlídáního objektu komplexně. Firma CHUBB představuje ve své produkci petlice z odlitků, tzn. že jsou rozhodně bytelnější než plechové. Důležité je, aby výkyvná část petlice v poloze zavřeno, zakrývala přístup k úchytným šroubům. Firmy Burg Wächter, Abus,

Abloy používají klasickou petlici se zakrytými šrouby s mnoha tvarovými variantami. Nakonec česká firma TOKOZ v poslední době představuje několik výborných výrobků například uzamykatelné závory typu 210 a 220, nahrazující klasické petlice a hlavně masivní petlici GAMMA. Celé zařízení musí být bytelné a to již na první pohled, tak aby odrazovalo od použití kladiva, sekery, páčidla, pily a pod. Těleso zámku by mělo být jednoduché a je jedno jedná-li se o odlitek nebo výrobek třískového obrábění (mohou být i výjimky - viz sendvičové konstrukce tělesa). Třmen musí odpovídat účelu zabezpečovaného objektu a podle toho je volen jeho průměr a stupeň tvrdosti. Totéž platí o jištění třmenu proti vytržení. Chceme-li mít vysokou bezpečnost, volíme typy zámků s dvojitým (oboustranným) jištěním třmenu. Pokud to je možné nepoužíváme zámky s klíčem dozickým. Motýlkový klíč (oboustranné zuby) s větším počtem stavítek je pochopitelně přípustný. Cylindrická vložka musí mít pro bezpečnou ochranu 5ti či 6ti stavítkový systém a je jedno zda kuličkový nebo lamelový. Kuličkové systémy musí mít tzv. "překrytý profil" chránící zámek proti planžetování. Vložka by měla mít i protiodvrtací prvky (kalené kuličky, kuličky apod.)

TREZORY

Potřeba chránit svůj majetek i naše soukromí není přesně datována, ale je patrná již z dob vzniku lidské společnosti. Nejstarší dochované památky tehdejších mechanických zábranných systémů pochází z dob 3000 let př.n.l. a prvně se používaly ve starobylém Egyptě a Babylonu. Byly to hlavně dřevěné kuličkové zámky a klíče pro zajištění padacích závor na dveřích.

Nejranější nalezené ukázky byly zkonstruované z tvrdého dřeva spojeného s vyklepaným železem a s pozdějším rozvojem se vyráběly celé ze železa. Na Evropském kontinentu byly železné trezory vyvinuty, aby ukázaly velmi vysoký standard umělecké krásy a dovednosti, ale se žádným skutečným zvýšením bezpečnosti. Několik vzorků těchto trezorů vyrobených v 17.století je uchováno v muzeu v Marlborough. Litinové konstrukce začaly být vyráběné ve Velké Británii v ranné části 19. století, ale kujného železa bylo pravděpodobně použito až v Londýně roku 1820, kdy se obchod začal rozšiřovat do Wolverhamptonu.

Až do této doby nebyl spáchán žádný pokus o útok na trezor. V roce 1801 byl první pokus o výrobu ohnivzdorného trezoru, ale nezdálo se, že by se jej nějak používalo. V roce 1834 získal patent William Marr pro použití nevodivých obložení, následován o čtyři roky později podobným patentem Charlese Chubba. Základ moderního bezpečnostního průmyslu byl položen od Thomase Milnera, původně klempíře ze Sheffieldu, v roce 1830 pracuje v Liverpoolu ve výrobě pocínovaných plechů a plechoželezných skříní a byl to právě on, kdo později zkonstruoval desky používané v trezorech. Zavedl moderní systém ohnivzdorné úpravy, která fungovala tak že v případě ohně který by pronikal do trezoru by praskly, nebo se jinak poškodily tuby, které jsou ve stěnách trezoru a kapalina která je v nich bude svou vlhkostí pohlcovat oheň.

V roce 1843 Eduard Tann, Eduard Tann ml. a John Tann dostal patent pro zjištění přítomnosti vlhkosti přes chemickou sůl. V jejich patentu dávají přednost hlinité kombinaci se sádrou a cementem, ale také tvrdí že "mohou být používány některé nevodiče tepla, a že kamenec nebo ledek může být nahrazen sulfátem uhličitanu draselného, chlorovodíkového čpavku, boraxu, uhličitanu draselného, nebo každým ze známých alkálií." Milner to považoval za porušení jeho patentu z roku 1840, a začaly spory, které se táhly až do roku 1951. Za zmínku také stojí, že po roce 1850 se trezory vyrábějí z tepaného plechu, později válcovaného o síle materiálu 1/8 palce až 3/16 palce a to podle toho jak zabezpečený měl trezor být. Desky plechu byly nýtovány do potřebných úhlů a tvořili rámeček společně s vnitřními plechy. Mezi stěny byl vkládán ohnivzdorný materiál, zřejmě podle potřeb výrobce nebo přání zákazníky. Deska, která tvořila dveře, byla většinou z materiálu o síle 3/8 až po 1/2 palce. Na dveřích byl blokovací mechanismus, zámek. Celková šířka dveří bývala 4 palce. To vedlo k mnoha reklamním tahům, kde se výrobce chlubil silou stěn a dveří a přitom tyto informace byly zavádějící. Před použitím menších a testovaných zámků byly trezorové dveře zajištěny pomocí petlic a šroubů, které byly zajištěny na zámek. Takový zámek sám o sobě měl velké klíče a velkou klíčovou díрку. Takovýto otvor do trezoru byl potom velice náchylný na manipulaci se střelným prachem. Největší slabinou však byla ochrana trezoru proti útoku klínem a pákou. Problém vycházel hlavně z nýtované konstrukce a vnitřního pláště z lehčího plechu.

Současně se zvýšením pevnosti trezorů a nepochybně větší hodnotou předmětů uchovaných uvnitř se taky zvýšila schopnost profesionálního zloděje, a tak se začali výrobci zabývat tímto problémem. V roce 1860 zaujal patent Samuela Chatwooda pro sejf zkonstruovaný z vnější a vnitřní desky kde prostor mezi nimi naplnil feromanganovou směsí v roztaveném stavu. Vrtání do trezoru s použitím vrtáků každých materiálů, které se v této době vyráběly, se nyní zdálo docela neúčinné, vrták, i když mohl být vyroben z dostatečně tvrdého materiálu k tomu, aby provrtal směs, tak by se při styku s měkkou ocelí zasekl a nemohl by se uvolnit. Ovšem výroba takového trezoru byla drahá věc.

Výrobci začali projektovat větší a těžší trezory. Vyvinuli trezory s aretací kláves, ale ty byly zranitelné skrz klíčovou díрку, a také bankovní lupiči na to brzy přišli, nalili výbušninu do tohoto otvoru a odpálili. V roce 1861, vynálezce Linus Yale Jr. představil moderní zámek na heslo. Bankéři rychle přijali Yaleův zámek pro jejich trezory, ale bankovní lupiči opět přišli s několika způsoby jak vyvrát na nový vynález. Zkušební lupiči se učili vrtat díry do uzamykacího systému a užívat zrcadla k tomu, aby viděli na štěrbiny v kombinovaných kolech uvnitř mechanismu.

Po zámku na heslo James Sargent (zaměstnanec vynálezce Yale) vyvinul nový zámek. Byl to zámek na heslo, který pracoval s časovačem. Trezor mohl být otevřen jen po stanoveném uplynutí času, takže unesený bankovní zaměstnanec nemohl otevřít zámek uprostřed noci ani pod nátlakem. Časové zámky se staly rozšířenými v bankách v roce 1870. Tyto zámky redukovaly únosy, ale opět docházelo k odstřelování dveří a otevření trezoru. Zloději vyvinuli nástroje pro vytvoření trhliny mezi protipožárními dveřmi trezoru a rámem. Jak se trhlina rozšířila, zloději do ní vsunuli trhavinu. V roce 1920 začaly banky používat obrovské, těžké trezory se zdmi a dveřmi několik cm silných. Ty byli schopny odolat nejen lupičům ale také živelným pohromám. Navzdory novým bezpečnostním opatřením, byly tyto trezory ještě zranitelné. Hořící kyslík a acetylen při teplotě 3,000 °C, lehce prořezal ocel. Výrobci se snažili vložit slitinu mědi do protipožárních dveří trezoru. Jestli se pak dveře zahřály, slitina mědi tála a tekla. Po tomto zlepšení designu, bankovní vloupání klesla.

Technologové pokračují v závodu s bankovními lupiči a to příchodem s novými zařízeními, jako jsou tepelné senzory, detektory pohybu a alarmy. Materiály použité v trezorech a protipožárních dveřích trezoru se také měnily.

Základy českého trezorového průmyslu byly položeny v polovině 19. století, kdy kované železné truhly byly vylepšeny přidáním vnitřního mechanismu a korpusu, který byl volitelně vyplněn dalšími materiály, které by pomohli nejen izolovat obsah, ale také by vyzařovali vlhkost, čímž by zvýšili bod vzplanutí jakéhokoli papírového obsahu.

Rozdělení trezorů

Trezory se vyrábí ve dvou základních variantách. Existují trezory integrované (zabudované) do stěn místností či do jejich podlah, které nazýváme KOMOROVÉ TREZORY. Dále pak máme trezory přenosné, kterým říkáme KOMERČNÍ ÚSCHOVNÉ OBJEKT

Do skupiny komerčních úschovných objektů můžeme zařadit tyto úschovné objekty:

- (mobilní) skříňové trezory
- ohnivzdorné skříně
- účelové trezory
 - klíčové trezorové zámky
 - trezory na zbraně
- ocelové a kartotéční skříně
- příruční pokladničky a manipulační schránky

Komorové trezory jsou takové úschovné objekty, které jsou pevnými stavebními celky (součástmi) budov. Tyto trezory vždy mívají vyšší mechanickou odolnost a jejich průlomová odolnost je shodná s parametry stěn, podlah a stropů. Většinou se staví dvoupatrové pod povrchem terénu, kdy dolní patro slouží jako samotné skladiště cenných předmětů a horní patro je čistě administrativní. Mají certifikovanou odolnost proti vniknutí. Vnitřní rozměry v uzavřeném stavu vždy přesahují hodnotu 1 metru ve všech směrech, jejich tloušťka se může lišit v závislosti na použitém místě, respektive stupni bezpečnosti a účelu, kterému bude trezor sloužit. Jejich bezpečnost je dána odolností všech jednotlivých komponent (součástí) bezpečnostní konstrukce pláště a dveří, včetně zámku.

Komorové trezory musí být vždy doplněny speciálními konstrukčně řešenými komorovými dveřmi. Tyto dveře tvoří jeden z nejdůležitějších prvků trezoru, protože jsou vstupní branou do celého trezoru. Proto bychom měli při návrhu bezpečnostních trezorových dveří vždy používat nejlepší materiály certifikované na nejvyšší možnou bezpečnostní třídu. Vysoký stupeň ochrany tvoří kompaktní vrstva, která se skládá z různých odolných materiálů. Dveře od komorových trezorů mívají tloušťku (0,3 - 2) metru a jejich hmotnost přesahuje mnohdy i 2 tuny. Aby nedocházelo k neoprávněným vstupům do trezorových místností (komorových trezorů), používáme vždy ke vstupu více osob, z nichž každá má svůj speciální klíč. Trezor mnohdy bývá nastaven, aby jednoho člověka dovnitř nepustil, vždy je třeba minimálně dvou osob. Samotný přístupový mechanismus bývá kromě klasických, bezpečnostních, zámků doplněn o biometrickou identifikaci pověřených osob

Komorové trezory tedy můžeme rozdělit do tří hlavních skupin, a to:

- monolitické komorové trezory
 - vznikají přímo při výstavbě celého objektu uložením betonové směsi do speciální bezpečnostní výztuže, čímž vznikne požadovaný tvar, jaký má mít zřizovaný úschovný objekt,
- panelové komorové trezory
 - vznikají poskládáním předem vyrobených panelových betonových prefabrikátů, skládají se na místě do požadovaného tvaru,
- kombinované (smíšené) komorové trezory
 - vznikají použitím předchozích dvou technologií, tzn. trezorovou podlahu vyrobíme např. monolitickou konstrukcí, strop a stěny postavíme z betonových panelů.
 -

KOMOROVÝ TREZOR (strongroom)

Úschovný objekt zajišťující ochranu proti vloupání, který má v uzavřeném stavu délky vnitřních stran větší než 1m ve všech směrech.

POZNÁMKA: Komorové trezory mohou být monoliticky odlity na místě samém nebo zhotoveny z průmyslově vyrobených prefabrikátů nebo mohou být kombinací obou variant.

TREZOROVÉ DVEŘE (strongroom door)

Dveře včetně zárubně určené pro vstup do komorového trezoru a vybavené jedním nebo více zámky a závorovým mechanismem.

PROSTUPY (accessories)

Zařízení, která jsou v korpusu trezoru, nebo která procházejí stěnou komorového trezoru nebo trezorovými dveřmi za účelem větrání nebo ukládání hotovostí a cenin.

POZNÁMKA: Prostupy mohou být stále otevřeny, zpravidla otevřeny (avšak v případě nouze mohou být uzavřeny), zpravidla uzavřeny (avšak v případě nouze mohou být otevřeny).

OPERAČNÍ DOBA (operating time)

Doba, během které je používán nástroj za účelem vytvoření změny na zkušebním vzorku.

ODPOROVÁ JEDNOTKA (RU) (resistance unit (RU))

Odolnost proti vloupání, která vyplývá z jednodominutového použití nářadí s hodnotou koeficientu nářadí rovnou 1 a se základním oceněním rovným 0.

BEZPEČNOSTNÍ TŘÍDA (resistance grade)

Označení klasifikace odolnosti proti vloupání.

HODNOTA PRŮLOMOVÉ ODOLNOSTI (resistance value)

Číselná hodnota v odporových jednotkách vypočtená pro každou zkoušku.

ZÁKLADNÍ OCENĚNÍ (BV) (basic value (BV))

Číselná hodnota vyjádřená v odporových jednotkách přidělená určitému nářadí.

POZNÁMKA: Základní ocenění bere v úvahu problémy spojené se získáním, přepravou, užitím a používáním určitého nářadí na místě, jakož i vědomostí a nutné zkušenosti potřebné pro jeho účinné použití.

KOEFICIENT NÁŘADÍ (tool coefficient)

Číselná hodnota v odporových jednotkách za minutu přiřazená určité skupině nářadí.

POZNÁMKA: Hodnota koeficientu nářadí bere v úvahu faktory jako je hluk, kouř, dým, a další jevy, které zvyšují pravděpodobnost, že napadení bude zpozorováno.

ZÁVOROVÝ MECHANISMUS (boltwork)

Zařízení zabezpečující dveře v uzavřeném stavu, dveře bez uvedení tohoto zařízení v činnost nemohou být otevřeny.

ZÁMEK (lock)

Zařízení, které je schopné rozpoznat kódované zadání a splnit blokovací funkci závorového mechanismu nebo dveří.

BLOKOVACÍ ZAŘÍZENÍ (relocking device)

Systém zahrnující blokovací a detekční prvky, které v případě napadení zablokují závorový mechanismus.

POZNÁMKA: Blokovací zařízení může být součástí zámkového mechanismu (např. aktivní blokovací prvek) nebo nezávislou jednotkou (např. pasivní blokovací prvek).

ZAVŘENÍ (to close)

Pohyb dveřmi tak, aby je bylo možno zajistit.

ZAJIŠTĚNÍ (to bolt)

Vysunutí závorového mechanismu nebo vysunutí závoru (pokud úschovný objekt nemá závorový mechanismus) tak, aby dveře byly zajištěny (blokovány) v uzavřeném stavu.

UZAMČENÍ (to lock)

Zablokování vysunutého závorového mechanismu činností zámku.

Skříňové trezory, trezorové dveře a komorové trezory

V chráněném materiálu nesmí existovat žádný otvor kromě otvorů, které jsou nezbytné pro zámky, kabely, ukotvení nebo pro upevnění příslušenství trezorových dveří a komorových trezorů. Vstupní otvory pro kabely ve skříňových trezorech, trezorových dveřích a komorových trezorech (s dveřmi nebo bez nich) nesmí být větší než 100 mm². Otvory, které nejsou požity pro vstupy kabelů, musí být výrobcem konstrukčně uzavřeny takovými prostředky, které nelze z vnějšku odstranit, aniž by došlo k zanechání viditelných stop.

Krycí plech závorového mechanismu

Skříňové trezory, ATM trezory a trezorové dveře musí mít vnitřní krycí plech závorového mechanismu, který zabraňuje neoprávněnému pozorování zámků a závorového mechanismu a přístupu k nim, když jsou dveře otevřené. Krycí plech závorového mechanismu musí být zabezpečen takovým způsobem, že není možno jej otevřít nebo odstranit bez zanechání viditelných stop.

Otvory pro kabely

Skříňové trezory, trezorové dveře a komorové trezory bezpečnostní třídy III a vyšší musí mít buď otvor pro kabel nebo úpravu umožňující spojení s poplachovým systémem poté, co byl bezpečnostní úschovný objekt nainstalován.

Instrukce pro uživatele

Skříňové trezory, komorové trezory a ATM trezory musí být opatřeny instrukcemi pro provoz a údržbu včetně instrukcí týkající se zámků. Mobilní skříňové trezory, ATM trezory musí být opatřeny instrukcemi pro ukotvení. Vestavěné trezory, trezorové dveře a komorové trezory musí být opatřeny instrukcemi pro instalaci.

Doplňkové požadavky pro označení EX

Při zkoušení podle kapitoly 9 musí trezorové dveře a komorové trezory (s dveřmi nebo bez nich) bezpečnostních tříd III až XIII označené „EX“ dosáhnout minimální hodnoty průlomové odolnosti po výbuchu podle tabulky 3. EX označení není přístupné pro trezorové dveře a komorové trezory bezpečnostních tříd 0 a I. Při zkoušení nesmí vstupní otvory pro kabely skříňových trezorů,

trezorových dveří a komorových trezorů (s dveřmi nebo bez nich) umožňovat zavedení výbušniny (např. rozbuška nebo nálož).

Doplňkové požadavky pro označení CD

Při zkoušení musí trezorové dveře a komorové trezory (a dveřmi nebo bez nich) bezpečnostních tříd V až XIII označené „CD“ dosáhnout minimální hodnoty průlomové odolnosti podle tabulky 3. CD označení není přístupné pro trezorové dveře a komorové trezory bezpečnostních tříd 0 až IV.

V devatenáctém a na začátku dvacátého století byly trezory postavené tak dobře, že dnes je téměř nemožné je zničit. Stavby byly postaveny až kolem navrhnutých trezorů. Tyto starší trezory byly vyráběny s železobetonem vyztuženým ocelovou vzpěrou. Zdi byly obvykle přinejmenším 30 cm silné a dveře samotné byly silné 110 cm. Celková váha je řádově ve stovkách tun. Dnes jsou trezory dělané tenčí s lehčími materiály.

Panelové komorové trezory se většinou nestaví celé z betonových prefabrikátů, vhodnější je výstavba smíšená za použití monolitické konstrukce, která způsobí snížení finanční náročnosti i zvýšení celkové bezpečnosti trezoru. Panely je vhodné použít tam, kde si situace žádá rychlou výstavu a majitel je schopen platit vyšší sumu za konstrukci. Příkladem, kde se komorové trezory staví, mohou být trezory v bankách, protože zde cena není a ani z důvodu bezpečnosti nemůže být určujícím faktorem. Komorové trezory lze postavit i lemováním stěn stávajících místností, stropu a podlahy betonovými prefabrikáty.

Bankovní komorové trezory jsou bezpečné prostory pro uložení peněz, cenností, záznamů a dokumentů. Komorové trezory chrání jejich obsah pomocí obrněných zdí a pevně tvarovaných dveří s komplexním zámekem. Pachatelé přicházejí s novými způsoby jak proniknout do trezorů, tak výrobci trezorů hledají inovační způsob jak jejich počínání zmařit. Moderní trezory mohou být sestaveny se širokým polem alarmů a zařízení proti krádežím.

Bankovní panelové komorové trezory se vystavují na uživatelské objednávky. Trezor je obvykle první aspekt nového bankovního stavení. Výrobní postup začíná designem trezoru, a zbytek banky je postavený na tom. Výrobce trezoru se poradí se zákazníkem, aby určil faktory, jako celková velikost trezoru, požadovaný tvar a umístění dveří. Tím to pro zákazníka končí, dále výrobce konfiguruje vybavení tak, aby odpovídalo aspektům trezoru.

Bankovní trezory jsou typicky dělané s použitím oceli a železobetonu. Tento materiál nebyl podstatně odlišný od materiálu na další stavební úpravě. Spoléhalo se na jeho nesmírnou tloušťku. Obyčejný trezor mohl být 45 cm silný a byl docela těžký a obtížný k tomu, aby se odstranil či nějak přetvořil. Moderní bankovní trezory jsou nyní typicky zhotovené z modulárních betonových panelů a přísad pro extrémní sílu. Beton byl zkonstruovaný pro maximální nemačkovost. Panel tohoto materiálu má tloušťku jen 7,62 cm, je ale až 10x odolnější než jeho předchůdce.

Betonové prefabrikáty pro panelové komorové trezory se zhotovují z velmi hustého rychleschnoucího pevnostního betonu se speciálními výtuzemi v podobě nerezových spirál z oceli, do vrtule stočených ocelových tyčí s hvězdicovým nebo křížovým průřezem a dalším armováním. Ocel se používá pancéřová, nerezová a kalená s tloušťkou 0,3 metru, celá se galvanicky pokoví (pozinkuje). Betonová směs se plní speciální směsí materiálů, které jako celek slouží jako nejvyšší bezpečnostní prvek, kterého lze dosáhnout. Je zde vysoká rezistence vůči provrtání vysokorychlostními vrtačkami s diamantovými hroty, odolnost proti útoku s autogenem a v neposlední řadě nás tato směs betonu ochrání i proti různému jinému mechanickému nářadí. Jako výše jmenovanou směs materiálů dávající do betonu mohou být žiletkové dráty, kuličky z ložisek, nadrcené pneumatiky a jiné. Do zdí jsou zavedeny kabely s elektrickou energií a trubičky s kyselinou. Síť v betonu posilují tyčinky z oceli, které jsou ručně umístěny do ještě nevyzrálého (vlhkého) betonu. Formy poté vibrují po několik hodin.

Chvěním se usadí materiál a odstraňují se vzduchové kapsy v potrubí. Okraje jsou vyhlazené zednickou lžící, beton poté ztvdne a může se s prefabrikáty dále pracovat.

Protipožární trezorové dveře jsou také vytvořeny zvláštním betonem používaným pro výrobu betonových prefabrikátů pro panelové komorové trezory. Dveřní forma se liší od uvedených forem, protože tam je díra pro zámek a dveře jsou v plášti z nerezové oceli. Někteří výrobci užívají plátování oceli a lijí beton přímo do toho. Jiní výrobci užívají pravidelnou betonovou formu a ocel na panel vždy připevní dodatečně. Kromě těchto trezorových bezpečnostních dveří je možno využívat doplňkové „nouzové“ bezpečnostní klasické dveře, samozřejmě v nejvyšším možném stupni bezpečnostní třídy. Tyto se umístí na skryté místo, které bude z venku nenápadné – proto využíváme tzv. plomby na dveřích - dveře zapustíme do stěny prefabrikátu a zahladíme omítkou. Tyto dveře je možno použít pouze v případě, že se uvnitř trezoru vyhlásí požární poplach a je třeba trezorovou místnost urychleně opustit, aniž bychom se museli opět identifikovat a zadávat bezpečnostní kódy u hlavních dveří, které se po vstupu osoby do trezoru automaticky zavírají. Zámek pro moderní bankovní trezor tvoří obvykle dvojitý kontrolní mechanismus na numerický kód, který je připojený ještě k časovému zámku. Heslo je obvykle čtyřmístné, čímž nám vzniká variace cca 100 miliónů možných hesel. Tento uzavírací systém, který vynalezl pan Sargent koncem devatenáctého století, vyrábí pouze několik málo společností ve světě. Kromě těchto „klasických“ zámků se mnohdy využívají navíc i biometrické systémy identifikace otisku prstu, dlaně či skenu oční rohovky. V poslední době se k těmto dvěma systémům zabezpečení vstupu využívá i tzv. elektronické heslo, jež má každý zaměstnanec svoje. Jde o RFID čip, který musí zaměstnanec, vstupující do trezoru, přiložit ke skryté čtečce.

Dokončené trezorové panely, dveře, a zamykací systémy jsou transportovány na stavební místo, kde má vyrůst daný komorový trezor. Dělníci pak svaří betonové panely v určených místech, kde se stýkají ocelové konstrukce, jimiž je betonový prefabrikát tvořen. Po spojení panelů v jeden konstrukční celek (trezor) je odolnost takového trezoru umocněna díky téměř nezničitelným panelům, trezory tak jsou schopny vzdorovat všem formám útoků vloupání stejně jako živelným katastrofám (požáry, zemětřesení). Panely se testují na pevnost v tlaku s působícím tlakem až 30.000psi (2 GPa), testy se provádí více jak 10x s působením na kritická místa betonových panelů. Testy dokazují nezničitelnost při vloupání pachatele a použití vrtání, řezání, tavení a jiných tvrdých destrukčních metod.

Výrobce trezoru může také dodávat doplňující varovné systémy (alarmy), které instaluje zároveň při montáži, což se používá hlavně u nových a moderních trezorů. Trezory jsou samozřejmě napojeny pultem centralizované ochrany (DPPC) na policii (P ČR).

Jedním z nejvíce ničivých důsledků ohně je ztráta důležitých záznamů, jako jsou důležité kontakty, objednávky a obchodní dokumenty, plány, výkazy nebo počítačové disky či datová média se zálohovanými daty. Mezi nejefektivnější způsoby omezení katastrofických scénářů s hořícími cennými dokumenty je efektivní zálohování vytvořených duplikátů na různá bezpečná místa, jedním z nich může být i komorový trezor. Volba skladovacích prostor a uskladňovacích metod si žádá pečlivé uvážení a řádnou analýzu pravděpodobnosti vypuknutí požáru. Uvnitř těchto trezorů je zakázáno dodatečné instalování automatických hasicích zařízení či podobných protipožárních prostředků, protože normy zakazují jakékoli otevřené otvory ve zdech a to by právě kvůli elektrickým kabelům nemohlo být dodrženo. Jedna z možností zabránění vzniku požáru proto tedy je instalování hasicího zařízení s vlastním zdrojem energie přímo uvnitř trezoru. Hasicí přístroj by měl být umístěn co nejbližší trezorovým dveřím.

Pro potřeby komorových trezorů lze použít tyto typy protipožární ochrany:

- stabilní hasicí zařízení – jejich volba a počet závisí na ekonomických faktorech podniku a stupni požadované ochrany komorového trezoru
- automatické hasicí zařízení – vysoce efektivní je jeho použití v komorových místnostech, kde jsou skladovány různé záznamy a zálohy důležitých dokumentů – voda totiž spustí pouze u

ohnisek požáru a dojde tak k minimalizaci škod na dokumentech vzniklých jejich promáčením. Náhodné spuštění postřikovače je velmi vzácné, vzniká spíše nedodržením instalačních pokynů výrobce.

- pěnové hasicí zařízení – vysoce rozpínavá pěna je neúčinnější a nejrychlejším systémem protipožární ochrany používaný rovněž v trezorech s cennými dokumenty, poškození promáčením je oproti AHZ minimální
- hašení oxidem uhličitým – tento systém je nejpoužívanější v trezorových místnostech, jelikož je nejrychleji zažehnuta možnost šíření požáru a také je zde minimální riziko poškození. Používá se zde systém včasného varování, který upozorní člověka pobývajícího v trezoru ze dojde k automatickému spuštění přívodu oxidu uhličitého dovnitř trezorové místnosti - tento plyn by pro lidi, kteří by zůstali uvnitř, mohl mít katastrofální účinky

BEZPEČNOSTNÍ PROPUSTI

Při projekci vnějších obvodových oplocení se počítá s umístěným vstupů a vjezdů do chráněného objektu. Ochrana vstupů a vjezdů je třeba věnovat mimořádnou pozornost, protože tvoří hranici mezi volně přístupným prostorem a prostorem chráněným. Počet takovýchto vstupů by měl být minimalizován z důvodů snazší kontroly. Nejvhodnějším řešením vstupu a vjezdu do objektu jsou:

- brány
- branky
- závory
- turnikety
- bezpečnostní propusti (hřebové bariéry, turnikety, zastavovací pásy apod.)

Brány můžeme rozdělit na : a, otočné brány

b, posuvné brány

c, výsuvné brány

Posuvné brány dělíme na : a, posuvné brány po kolejnici

b, posuvné brány samonosné

Při zvláštních požadavcích na bezpečnost objektu, např. objekty věznic, jaderné elektrárny apod. se řeší vjezd vozidel v kategorii tzv. dvoutaktních systémů, kdy je hranice překonávána ve dvou taktech s kontrolovaným pohybem v meziprostoru. Stavebním řešením je vytvořen meziprostor oddělený dvěma bránami, obvykle posuvnými, které jsou ovládány samostatně kontrolním systémem.

Hřebová bariéra znemožní vniknutí nebo uniknutí kolových vozidel do nebo z chráněného objektu. Je umístěována za vrata dovnitř objektu. Představuje maximální zajištění a zabezpečení, jakož i optimální kontrolu vozidel během provozní doby.

Zastavovací pásy tvoří jako mobilní variantu hřebové bariéry, které se používají jako přenosné zastavovací pásy a jsou rozšířeny především u policie, kdy hrozí propíchnutí pneumatik vozidel. Turnikety patří do speciálních zábran osob, které se používají u přístupových zón velkých areálů,

vstupních hal podniků a institucí, objektů zvláštního významu, např. armáda, policie apod. Mají za úkol přerušit nárazový proud příchozích osob na postupný a tím lépe kontrolovatelný průchod. Podle konstrukčního provedení rozeznáváme turnikety:

- nízké (zábrana je vysoká 900 – 1200 mm)
- vysoké (zábrana je vysoká nad 1200 mm)

U nízkých zábran rozeznáváme základní typy, mezi které řadíme:

- tříramenná zábrana
- nízký otočný kříž
- nízká výsuvná zábrana

Bezpečnostní kabiny - po ověření oprávněnosti vstupu osoby do kabiny pomocí identifikační karty nebo biometrických identifikátorů, je povolen vstup osoby do meziprostoru. Po vstupu do bezpečnostní kabiny se první dveře zavřou. Průchod kabinou je kontrolován elektronickou vahou, která je řízená mikroprocesorem. Váhový detektor má značnou přesnost, tolerance je maximálně 200 g a pracuje společně s detektorem kovů, kdy zabrání neoprávněnému vstupu ozbrojeným osobám do chráněného prostoru. Váhově citlivý je i celý vnitřní prostor kabiny, kde není možno zbraň nikde položit, pověsit ani přilepit. Tím je znemožněno např. pracovníku banky vnést zbraň do kabiny a tam ji ponechat pro použití jiné osobě. Pokud osoba procházející kabinou nemá u sebe zbraň, otevřou se druhé (výstupní) dveře. V opačném případě následuje výzva k návratu a odložení nežádoucích předmětů, pro které jsou před vchodem umístěny skřínky k úschově. Automatická řídicí jednotka je tvořena mikroprocesorem a speciálními senzory, které trvale analyzují důležité fyzikální veličiny. Bezpečnostní propust může být rovněž vybavena videoregistrací, která v případě nenadálé události umožní v databázi vyhledat osoby, které se v daný den a hodinu pohybovaly v objektu. Do provozu bezpečnostní kabiny lze zasahovat pouze z ovládacího pultu, který slouží k programování řízení a kontrole její činnosti a funkce.

Všechny nekonvenční vstupní jednotky do objektu (energovody, kolektory, větrací šachty vzduchotechniky, kanalizační potrubí, stokové řády apod.) musí být rovněž opatřeny vhodnými mechanickými zábranami s kvalitními uzamykacími systémy. Mnělo by být pravidlem provádět pravidelné bezpečnostní obhlídky těchto prostorů, které náleží, nebo jsou součástí chráněných objektů.

MŘÍŽE

Nejrozšířenějším faktorem trestné činnosti u nás je majetková kriminalita. Podle statistik dochází ke krádežím vloupání nejčastěji v rozmezí deváté až čtrnácté hodiny odpolední, a dále především o víkendech. Ze sestaveného grafu, podle způsobů vniknutí do objektů vyplývá, že pachatelé vnikají do objektů zejména otvorovými výplněmi.

Jedním z nejstarších a zároveň nejúčinnějších bezpečnostních prostředků, určených k zabezpečení prosklených otvorových výplní proti násilnému vniknutí jsou mříže. Jedná se o mechanický zábranný prostředek plášťové ochrany, který je upraven normou ČSN P ENV 1627, ale v praxi je jeho realizace řešena ADHOK, tzn. případ od případu. Hlavními parametry mříží jsou odolnost, nerozebíratelnost konstrukce, ukotvení, velikost ok.

Konstrukce mříží musí být pevná a stabilní. Nesmí se v konstrukci prohýbat, jednotlivé pruty se nesmí dát roztáhnout a musí zaručovat bezpečné uzavření stavebního prostoru. Z toho vyplývá, že požadavku na jejich odolnost nejlépe vyhovuje tepelně zpracovaná ocel.

Velikost ok a průřez mřížování má zamezit prolézání mříženi a jejich snadné překonání, jako je přestřížení, roztroušení apod. Průřez tyče a vzdálenost tyčí a příčníků je dáno normou ČSN EN -1627 . Z důvodu platného pojištění musí být podmínky zadávané pojišťovny na výrobu a instalaci mříží stoprocentně plněny.

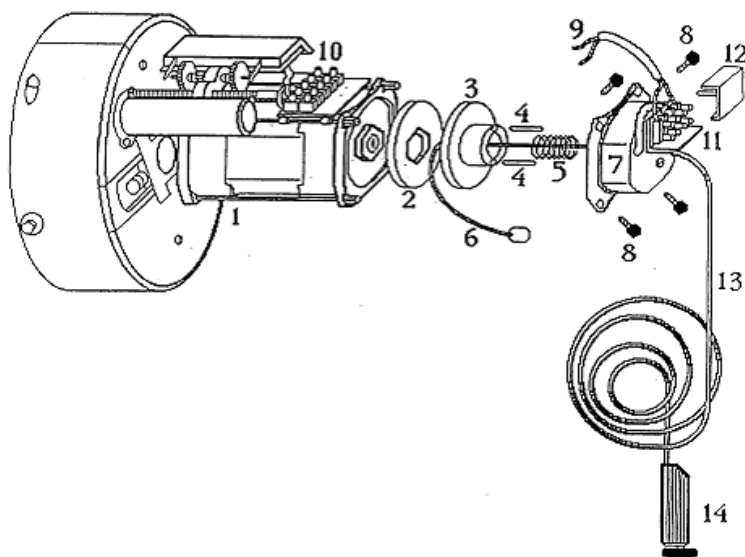
Pevně ukotvené mříže jsou celkově nejstarším prvkem zabezpečení otvorových výplní. Po jejich instalaci získáte maximální bezpečí při zachování minimálních investic. Druhů, vzorů i profilů pevných mříží je nespočetné množství, a jejich výrobou se u nás zabývá velká spousta firem. Jsou vyráběny nejčastěji podle požadavků, přání a představ zákazníka. K jejich výrobě bývá používán materiál, splňující předepsané požadavky pojišťoven. Design a velikost ok je volena podle požadavků zákazníka, při zachování pravidel stanovených pojišťovny. Povrchová úprava se provádí podle možností nástřikem, nátěrem nebo jiným způsobem ochrany proti korozi. Nejvýznamnější složkou bezpečnosti pevných mříží je odbornost jejich instalace, zejména jejich ukotvení.

Pevné mříže je možné použít do všech stavebních otvorů, kde není požadavek na otvírání. Jsou velmi vhodným zabezpečením oken zadních částí budov, světlíků, sklepních oken apod. Pevně ukotvené mříže standardní jsou vyráběny vždy z ocelových profilů různé konstrukce a tvaru. Povrchová úprava mříže bývá standardně prováděna práškovou barvou dle odstínů RAL. Pro venkovní použití se pak mříže před lakováním navíc pozinkují. Pevné mříže však mohou být nejen bezpečnostním prvkem, ale také ozdobným doplňkem domu či bytu. Proto je možné na některých typech uzpůsobovat profil mříže přání majitele, kterým je velmi často výroba mříže v provedení s předsazením pro květiny. Zvýšit kvalitu zabezpečení rolovacích mříží lze pomocí přídatných bezpečnostních uzávěrů, které zabrání vypáčení mříže. Všechny způsoby jsou provedeny tak, že je podlahový profil semknut s vodícími lištami. Zevnitř uzamykatelný podlahový profil mříže využívá profilovou polocyklrickou vložku, ovládanou klíčem. Zvenku uzamykatelný podlahový profil lze z vnitřní strany uzamknout bez klíče. Je ovládán křížovou klikou. Z vnější strany je opatřen zapuštěnou mušlovitou klikou s možností uzamknutí. Proti vypáčení je vhodné namontování posuvné závory. To lze uskutečnit na levé i na pravé straně vodící lišty. Důležitou podmínkou je aplikace pouze z vnitřní strany rolovací mříže. Její zajištění je realizováno závěsným zámkem znemožňujícím závoře posuv směrem nahoru. Zábřana proti vypáčení elektromagnetickým zamykáním funguje na principu automatického uzamknutí v zavřené poloze mříže. Celý tento systém je ovládán kódovou klávesnicí upevněnou na stěně. Trubkový pohon se používá nejčastěji, je-li u průchodu popř. otvoru málo místa k montáži jiného typu pohonu, nebo chybí-li silnoproudá přípojka. Pohon je umístěn přímo v trubce, čímž vzniká velká úspora prostoru. Nevýhodou je, že není dimenzován na více, než dvě změny za hodinu. Proto se trubkové pohony používají k pohonu rolovacích mříží především v supermarketech, které vyhovují jejich konstrukční aplikaci. Integrace motoru a úspora bočního místa těchto pohonů je vidět na obrázcích uvedených níže.

Boční pohon FAAC 540 je elektromechanický boční pohon s integrovanou řídicí jednotku. Pohon se vyznačuje vysokou silou a bezpečností. Motor je uložen v hliníkovém boxu společně s převodovkou, která je v olejové lázni zaručující vysokou životnost. Převodovka pohonu je samosvorná. Dojde-li k výpadku napájecí energie, je možná manipulace mříže s užitím táhel a rychle - uvolňovacích zařízení. K těmto zařízením patří naviják. Koncepce motoru umožňuje přímé spojení s hřídelí, popř. spojení s využitím řetězu.

V posledních letech se ubírá trend vývoje pohonů jiným směrem. Mechanické motory, tedy variace systému s hlavní hřídelí, a vačkových systémů jsou nahrazovány pohony a řízením vytvářejícím transparentní celek ústící až do stavu centrálního řídicího systému. Centrální pohony mají kratší dobu uvedení do provozu. Lépe se přizpůsobují prostorovému rozvržení, než pohony s hlavní hřídelí. Nahrazují trubkový, popř. boční pohon jednotlivými pohony. Koordinaci jednotlivých pohonů motoru zajišťuje řídicí jednotka. Velkou výhodou je úspora nákladů spojených s pořízením mechanických pohonů. Moduly, z nichž se pohon skládá jsou řízeny centrální jednotkou PLC podílející se na centrálním zpracování informací, které jsou předávány k dalšímu ovládní příslušných modulů. Vstupní a výstupní signály mohou být zpracovávány a posílány přímo z každé modulové jednotky, což má za následek snížení zatížitelnosti sběrnice PLC. V každém modulu je proto přístroj provádějící změny a řídicí činnost modulu. V tom spočívá velká výhoda a úspora nákladů vynaložených na malé

PLC. Přístroj je složen z měniče frekvence přejímající funkci malého PLC. PLC jednotky jsou programovatelné v prostředí, které si určí sám programátor. Víceúlohový operační systém mají jednotky Drive PLC a Servo PLC programovatelné v jazycích IEC. Při programování je možno použít 5 jazyků: programování využitím kontaktních schémat, funkčních bloků, strukturovaného textu, sekvenčního programování a mnemokódů. Komunikace mezi moduly a pohony zajišťuje sběrnice CAN open. Na této sběrnici dochází k výměně všech informací potřebných k provozu. Celý stroj je řízen pomocí sběrnice, kdežto dříve měla tuto funkci hlavní hřídel. Kromě sběrnice CAN open se používají i sběrnice Profibus, Interbus a Device Net. Řídicí systém je realizován průmyslovým PC IPC. Komunikaci mezi IPC a pohonem uskutečňuje softwarový ovladač. Software ke každému centrálnímu pohonu si vytváří každý výrobce sám, protože jen on zná dokonale rozhraní svého pohonu. Jako příklad, firma Lenz vyrábí softwarový ovladač ke svým pohonům s názvem drive Server. Je založen na technologii OLE a jeho funkce je podobná ovladači tiskárny v prostředí Windows. Jediným rozdílem je, že neřídí tiskárnu, ale přístroje Lenze ve stroji. Po nainstalování ovladače Drive Server mohou jednotlivé aplikace, např. zobrazovací programy, komunikovat a ovládat inteligentní pohony nejnižší úrovně. Firma Lenz se snaží prosazovat také přístup obsluhy k aktuálním informacím stroje. Možností je dorozumívat se s pohony prostřednictvím textového displeje, nebo VGA obrazovky. Centrální pohon je tvořen elektrickým pohonem s převodovkou (1), na který navazuje obložení spojky (2). Obložení spojky je přitlačováno kotoučem spojky (3) opatřeným rozpěrnými tyčinkami (4) a přitlačnou pružinou spojky (5). Manuální vypnutí spojky je umožněno lankem z oceli (6). Spojku je možno ovládat i elektromagneticky (7). Pomocí upínacích šroubů (8) je zajištěna fixace elektromagnetického ovládání s centrálním pohonem. Elektrický vodič (9) spojuje blok (7) s tělem pohonu (1). Motorová svorkovnice (10) je spojena se spojkovou svorkovnicí (11). Spojková svorkovnice je chráněna krytkou (12). Na elektromagnetickou část pohonu je připojen manuální lankový ovladač spojky (14) přes bowden s ocelovým lankem (13). Celý detail centrálního pohonu je zobrazen na obrázku níže.



Centrální pohony roletových mříží se vyskytují ve dvou základních variantách. Jednou variantou je bez dálkového ovládání a druhou s dálkovým ovládáním.

Pro ovládání rolovacích mříží, nebo rolet se používají antivandal klávesnice (dále jen AK). Ty jsou většinou montovány k trubkovým a bočním pohonům. AK jsou vysoce odolné, schopné vydržet útok vandala a tím zaručují spolehlivou funkci ovládání pohonu mříže. Tvoří je kovová krabice a přední maska. Krabice je uchycena ve zdivu dvojím způsobem. Pomocí šroubů a hmoždinek, nebo klasickým

zazdění do stěny objektu. Zazdění se moc nepoužívá, dává se přednost tzv. suché montáži. AK jsou určeny k použití na vnější i vnitřní stranu budovy. Specifikace pro vnitřní prostředí není odolná proti stékající vodě. Naopak klávesnice pro vnější užití je schopná odolat dešti, stékající vodě, vysoké vlhkosti a mrazu. Proti mrazu je klávesnice chráněna opatřením v podobě umístění ve výklenku, nebo aplikací vyhřívání. Nejjednodušším opatřením proti vodě je instalace stříšky, ale ta se z důvodu velkých nákladů na to, aby byla stříška stejně odolná jako přední maska, nepoužívá.

Bezdrátová antivandal klávesnice představuje vysílač radiového signálu. Po zadání přístupového kódu začne vysílat radiový signál směřující k přijímači, popř. k řídicí jednotce trubkového pohonu. Panel je vybaven 10 tlačítky pro zadání kódu(X) a dalšími třemi(Y), kterými mohou být ovládány až tři přijímače, nebo řídicí jednotky. K dosažení lepší spokojenosti práce je vybaven taky tlačítkem (Z) umožňující podsvícení všech tlačítek. DS 1 se montuje externě, poskytuje vysokou ochranu proti nepříznivým podmínkám. Dosahuje vysoké hodnoty krytí IP.

Klávesnice je montována na zeď. Nesmí být připevněna na kovové konstrukce, protože by docházelo ke snížení vysílacího výkonu a zařízení by nebylo plně spolehlivé. Kovová krabice se připevňuje čtyřmi vruty a na ni je nasazena čelní maska připevněná speciálním bezpečnostním šroubem ze spodní strany. Klávesnice je napájena dvěma bateriemi. Přenos signálu je realizován na frekvenci 433,92 MHz, v pásmu telemetrie. Panel je určen pro prostředí s pracovními teplotami od -20 do $+55^{\circ}\text{C}$.

Povrchová úprava mříží je konečná fáze při jejich výrobě. Úprava se provádí z estetického hlediska, nebo z důvodu prodloužení životnosti mříží. Jednou z úprav je eloxáž. Na výstupu tohoto procesu dostává mříž konečnou barvu, podle vzorníku RAL, z něhož si může zákazník vybrat příslušný odstín. Druhou variantou úpravy je žárové zinkování, které má vliv především na životnost mříží a jejich odolnost proti korozi. Na mříže povrchově upravené tímto způsobem dávají firmy poskytující tuto službu až 25 let záruku odolnosti proti korozi. Povrchová úprava pomocí eloxování zaznamenala v posledních letech velký rozvoj.

Rozvoj je závislý na vysoké výrobě a spotřebě hliníku. Zvýšený odbyt je zapříčiněn vlastnostmi hliníku a všech slitin. Velkou výhodou skýtá kombinace jeho mechanických, chemických a fyzikálních vlastností, umožňující jeho uplatnění ve všech odvětvích, v nichž se člověk pohybuje. Anodická oxidace, neboli eloxování je povrchová úprava hliníku a jeho slitin. Úpravou elektrolytické pasivace dochází ke zvýšení tloušťky a hustoty původní vrstvy oxidu na povrchu hliníku. Průchodem stejnosměrného proudu se na jejich povrchu vytváří tenká vrstva oxidu hlinitého dosahující velikosti $5 - 25 \mu\text{m}$ mající strukturu korundu. Vlastností korundu je jeho tvrdost a ořezová odolnost. Při této proceduře je možné danou mříž obarvit dle přání zákazníka a tím tak dodat výsledný vzhled. Barvu, popř. zbarvení mříže si zákazník vybírá ze vzorníku RAL odstínů. Konečnou fází u eloxování je tzv. utěšňování probíhající ve studené i v horké lázni. Ve výsledku se dosáhne vysoké barevné stálosti a odolnosti proti korozi. Jelikož jsou na povrchy kladeny vysoké nároky, které nemůže samotný materiál, potažmo hliník splňovat, kladou si výrobci za hlavní cíl dosáhnout funkčního povrchu. Eloxování může při výrobě ovlivnit některé vlastnosti návratně a jiné nenávratně. Úprava anodickou oxidací zaručuje ochranný účinek a minimální náklady na údržbu. Eloxáž má příznivý vliv na životní prostředí, protože nevytváří žádné škodlivé a jiné nebezpečné látky. Eloxování probíhá elektrolyticky v lázni. Lázeň je složena z roztoku, jehož hlavní sloučeninou je kyselina sírová o koncentraci 180 g/l . Hustota stejnosměrného proudu je $1,5 - 1,7 \text{ A/dm}^2$ a teplota lázně má hodnotu mezi $18 - 20^{\circ}\text{C}$. Roztok je schopen vytvořit za 1 hodinu působení vrstvu až o tloušťce $25 \mu\text{m}$. Po vytvoření anodické vrstvy, je možno přistoupit na její vybarvování pomocí organických barviv, popř. elektrolyticky ve speciálních lázních na velké množství odstínů. Barvením je eloxáž u konce a pak je nutné provést tzv. utěšnění. Utěšnění se provádí kvůli pórovitému povrchu eloxážní vrstvy zapříčiňující korozi. Pomocí sealingu, tedy vyvažováním dílů mříží v destilované, nebo demineralizované vodě, případně ve studeném stavu s pomocí roztoků obsahujících niklové soli a fluoridy, se tomu předejde. Barvu výsledného produktu si volí zákazníci sami dle svého rozhodnutí tak, aby mříž vzhledově zapadala do okolí v němž bude umístěna. Ochrana oceli je dlouhodobou problematikou, kterou se zabývá mnoho subjektů. Jejich cílem je zabránit přeměně kovu do svého původního stavu, čili na oxidy železa. K tomu se používá zinek patřící k nejvíce používaným z povlakových materiálů. Dílce mřížoviny jsou ponořovány do roztoku zinku. Ochrana před korozi pomocí zinku se používá od poloviny 19. století. Ocelové díly,

kteře jsou očištěny od rzi, okují a nečistoty se ponořují do roztaveného zinku. Na jejich povrchu se vytváří povlak železa a zinku, přičemž vrchní vrstva je tvořena čistým zinkem. Odstín pozinkovaného povrchu je stříbrně šedý a chrání železo před korozi mnoho let. Po žárovém zinkování je jakákoliv jiná údržba zbytečná. Povrchová úprava je prováděna definovaným způsobem zamezujícím vzniku vad. Na průběh zinkování nemá vliv ani okolní prostředí. Mezi ochranou kovu nátěrem a zinkováním je znatelný rozdíl. Dojde-li k poškrábání zinkového povrchu, vytvoří se elektrochemický článek. Zinek začne v místě poškození oxidovat a dojde tím k jeho ochraně.

Mříž typu Microforata je tvořena pevně spojenými dílci pohyblivými se v bočních vodičích lištách. Spojení jednotlivých lamel je realizováno pomocí zámků, které jsou válcovány při výrobním procesu. Microforata se navíjí na horní navíjecí buben. Mříže tohoto typu mohou být dále vybaveny veškerým ovládním, aby byla usnadněna jejich obsluha. Většinou se montují přímo s vybavením obsahující elektromotor. Motor se stará o pohyb mříže a je ovládán dálkovým ovládním, aby bylo dosaženo potřebného uživatelského komfortu. Obsluha je velmi jednoduchá a o údržbu se stará montážní firma. Stačí jednou za rok vyčistit a namazat vodičí boční lišty. Tyto mříže jsou certifikovány pro 2., 3. a 4. bezpečnostní třídu. Mříž Microforata je možno použít na zabezpečení prostupu šířky až 16 m. Hmotnost 1 m² je při této tloušťce 9,5 kg. Vyrábí se za studena z ocelového perforovaného plechu na válcovací stolici. Spojení jednotlivých lamel zajišťují válcované zámkové profily. Spodní část mříže je ukončena lištou s možností zámku. Povrchová úprava je tvořena práškovými barvami vypalovanými podle vzorů RAL.

Doposud nasazované mříže, jako technický prostředek v průmyslu komerční bezpečnosti, byly schopny odolávat útokům vandala svou mechanickou odolností přisuzovanou vlastnostmi a konstrukčním uzpůsobením jednotlivých typů. Novou etapou vývoje jsou mříže doplňovány akčními prvky detekující jakoukoliv manipulaci, pokus o poškození, nebo jejich překonání. Dříve byly tyto činnosti související s mřížemi signalizovány a detekovány pouze jinými přidruženými systémy. Mezi zabezpečovací techniku umožňující detekci poškození a překonání patřily venkovně i vnitřně užívané kamerové systémy a aktivní, popř. pasivní prvky systému EZS. Zde je na mysli užití například záclonového PIR detektoru vedle krytu bubnovitého návalu mřížoviny. PIR senzor snímá prostor těsně před mříží a při přiblížení pachatele, nebo dotyku mříže vyhlásil poplach. Kombinace systémů MZS a I&HAS se nahradily elektromechanickým systémem nazývaným aktivní mříž (dále jen AM).

AM představuje nejen mechanickou překážku, ale také elektrický okruh sledující stav mříže. Systém vyhodnocuje jakýkoliv zásah provedený do přírodní kabelové sítě. Kromě běžného přerušení a zkratování vyhodnotí i překlenutí elektrického okruhu. Mříž je navíc doplněna o zdroj pulsního vysokého napětí působícího bolestivými podněty na svalstvo a psychiku pachatele trestné činnosti. Zdroj pulsního napětí prošel akreditačními laboratořemi a certifikačním procesem, takže splňuje veškeré požadavky nutné pro jeho používání. Na níže uvedeném obrázku je zobrazena sestava AM od společnosti Tetra tvořená mříží s aktivními prvky, zdrojem pulsního vysokého napětí a kódovou klávesnicí pro ovládní celého systému.

Nedestruktivní metody překonávání zámkových systémů technickými zařízeními

Plug spinner (Flipper) - Obraceč cylindru

Jedná se o nástroj, který se běžně nepoužívá, ale když je člověk v nouzi dokáže dobře pomoci. Mohli by jsme jej jinak nazvat obraceč cylindru. Plug spinner nám může zachránit spoustu námahy, pokud ztratíme klíče. Jedná se vynález, který nám pomůže odemknout i když jsme měli zamčeno na několik západů. Díky Plug spinneru stačí totiž píchnout (otevřít zámek bez použití originálního klíče nebo poškození zámku) zámek jen jednou i v případě že jsme měli zamčeno například na dva západy. Pro otevření zámku pomocí tohoto vynálezu stačí po píchnutí otočit cylindr přibližně o 350 stupňů, „natočit“ obraceč, vložit ho do klíčové díry a spustit. Spinner otočí cylindrem tak rychle, že stavítka nestačí zapadnout a „zamknout“ zámek.

Plug spinner se vyrábí v mnoha provedeních a velikostech, od velice jednoduchých, plně manuálních, kdy se jedná v podstatě jen o kovovou placičku na pružince, až po „pistole“ pro otáčení cylindrů. Důležité je že se dá flipper použít jak na odemčení, tak i zamčení.



Pickgun, Snapgun – Planžetová pistole

Podle informací prodejců se jedná o nástroj vymyšlený původně pro pomoc při otvírání zámků policistům, kteří nebyli cvičeni v umění otvírání zámků planžetami. Ať už bereme tuto informaci jako pravdivou nebo ne, tak se jedná o opravdu chytrou věc, která se velice jednoduše použije při opravdu velké účinnosti. I moderní zámku se s pickgunem dají otevřít poměrně bez větších problémů, především pokud se nejedná o zámky s láným profilem. Jak je už čitelné z názvu, tvarem se blíží

pistoli (gun), s „jehlou“ místo hlavně. Jestliže stiskneme spoušť, napne se vnitřní mechanismus a následně „vystřelí jehlu“ proti stavítkům. Při dopadu na stavítka jim předá svojí energii. Jedná se zde o fyzikální princip kdy horní stavítka narazí do spodních a ta se odrazí a stlačí pružinky směrem dolů. Jedná se o stejný princip jako u metody SG, která je vysvětlena níže. Síla úderu je nastavitelná na zadní části pistole. Při pickování s pistolí se používá stejný napínák jako při pickování s planžetami. Jediný rozdíl je ten, že se používá o něco jemnější dotyk (menší síla) na napínák. Přestože snapgun překonávání uzamykacích systémů značně zjednodušuje, závisí z velké míry taky na schopnostech lockpickera (člověka, který se pokusí odemknout tento zámek bez použití originálního klíče). Pokud si budete chtít takovou hračku pořídit tak budete potřebovat u nás jen něco kolem patnácti set korun, v zahraničí pak pouze kolem tisíce korun.

Pokud jde o typy pickgunu tak se zpravidla můžeme setkat se dvěma základními provedeními v závislosti na typech uzamykacích systémů. Jedná se o normální pickguny a EURO pickguny. V EURO verzi jsou údery směřovány dolů, v americké verzi směrem nahoru (z důvodu odlišné konstrukce zámků). Pokud se ovšem pokusíme použít americké provedení na český zámek nebude žádný problém se přes něj dostat, budeme muset pouze pistolí otočit o 180 stupňů (vzhůru nohama). Pistole jsou celkově účinné, ale především dobře fungují u promazaných zámků. Takže ponaučení na závěr: pokud chcete znepříjemnit dobytí vašeho domečku zlodějem, nemažte zámek.

Electropick – Elektrická(vibrační) planžeta

Electropick můžeme nazvat moderní verzí manuálního pickgunu. Funguje na stejném principu, ale místo jednotlivých silných úderů do stavítek pickovací jehla vibruje, tím způsobuje zapadnutí stavítek. Při prvním pohledu na název je patrné že se jedná o elektrický přístroj. Napájení bývá většinou zajištěno bateriemi nebo vestavěným akumulátorem.

Podobně jako u planžetové pistole je síla úderů nastavitelná, ale zpravidla bývá menší než u pickgunu. Mohli by jsem si myslet že díky rychlejším úderům bude tato elektrická verze pickgunu rychlejší v překonání uzamčeného zámku. Není tomu ale vždycky tak, vezmeme-li v úvahu menší použitou sílu, tak je potřeba mít zámek dobře promazaný, jinak se úspěšnost použití toho nástroje značně snižuje. Pro elektrickou planžetu se používá stejný systém napínáku jako u ručních planžet nebo sparkgunu. Pravda je že při použití tohoto „pomocníka“ je jednoduché pro každého bez zvláštních dovedností, ale na druhou stranu jeho úspěšnost je o dost menší než u manuální verze. Navíc pokud se vám už podaří otevřít zámek s electropickem nebudete mít s toho takovou radost jako při překonání s pickgunem, do kterého musíte vložit vlastní dovednosti.

Padlock Shim

„Padlock shim“ je velmi jednoduchý vynález pro rychlé otevření visacích zámků s pružnými západkami. Zvláště vhodný je například pro použití při otvírání kombinačních zámků (viz kapitola Kombinační zámky).

Co se týče konstrukce, tak se jedná o úzký plech ve tvaru „V“, který se zasune mezi tělo zámku a oblouk (tady narážíme na největší omezení dnešních zámků, protože má dnes většina pouze malou vůli, což otevření zámku tímto způsobem znemožňuje). Padlock shim se následně otočí směrem k západce, zatlačí západku ze zářezu v oblouku do těla zámku. Pokud se jedná o oboustrannou západku, tak se musí použít dvě shimky, každá na jednu stranu. Shimky jsou běžně v prodeji, ale lze si je vyrobit i doma.



Extraktor

Extraktor se používá na zlomené klíče nebo cizí tělesa v zámku, jedná se vytahovák. Musí být zkonstruován tak, aby se daly bez námahy strčit do klíčového kanálku, odkud mají vytáhnout ven předmět, který je v zámku nežádoucí. Některé extraktory vypadají jako malé pilky s mnoha zuby, jiné mají zase jenom jeden háček.

Extraktor si například můžeme vybrousit z listu malé obloukové pilky na kov. Často se však objevuje chyba, které se můžete snadno vyhnout – když zuby směřují dopředu nemohou se pořádně zaseknout. Důležité je tedy dávat pozor na to, aby zuby směřovaly dozadu. Stejně dobře se tady hodí i list z vyřezávací pilky.

Úplně nejlepší vytahovák můžeme vyrobít z tenkého drátu z odpružené oceli. Jeden konec drátu se v tomto případě vyhne do písmene U a uková se úplně dohromady. Mezi rameny by neměl být žádný odstup. V dalším pracovním kroku výroby se oddělí pomocí brusného kotouče konec kousek od ohybu, takže vznikne jakýsi ostrý hák. Hák se uková trochu naplocho a ubrousí se jeho zaoblení, která vznikla po opracování kladivem. Nyní jsem vyrobili dobré a levné nářadí a zbývají už jen závěrečné úpravy. U rukojeti si uděláme smyčku, abychom mohli jedním nebo dvěma prsty zatáhnout. Musíme si dát pozor, abychom smyčku udělali správně a vyhnuli se „lasovému efektu“. Proto aby bylo vše naprosto správně musíme dlouhý konec drátu otočit kolem krátkého a ne naopak. Takto se nedá smyčka přitáhnout. Kdybychom tento krok udělali opačně, pohmoždili by jsme si prst.

Bumping - SG metoda

Bumping je dynamická nedestruktivní metoda překonávání cylindrických vložek. Při použití této metody se používá speciálně upraveného klíče. Pomocí úderu na upravený klíč dochází k odskočení blokovacích kolíků a tím na uvolnění cylindru. Metoda je neúčinnější u obyčejných vložek. SG metoda se řadí mezi nedestruktivní dynamické metody překonávání zámkových systémů, zejména cylindrických vložek. Uvedenou metodu nelze zařadit mezi ostatní takzvané lockpickingové metody. Zatímco u lockpickingu se používají rozličné nástroje k vyhmatání stavítek a uvolnění blokovacích kolíků, u SG metody je použito upraveného klíče, kterým se pomocí speciální techniky vložka otevírá. Autorem je český zámečník Petr Salinger z Prostějova, který tuto metodu v roce 2002 vynalezl na základě metody bumpingu používané v Americe pouze na visacích zámcích. Petr Salinger aplikoval tuto metodu na běžné cylindrické vložky a pojmenoval ji Salinger – Grydilova metoda, zkráceně tedy

SG metoda. Počátky této metody však sahají až do 28. září 1926 kdy si americký vynálezce Hiram R. Simpson podal žádost o patent popisující nedestruktivní metodu překonání stavitkových zámeků. Ve svém patentu popisuje použití vyklepávacího klíče, který již tenkrát nazýval „Bump key“ nebo také „Rapping key“¹. Jeho vynález byl následně patentován 24. dubna 1928 a zapsán pod názvem „Lock Device“ pod číslem US 1667223 A.

Petr Salinger jen v roce 2002 prodal tento vynález asi třiceti firmám včetně státních orgánů se závazkem, že jej nebudou poskytovat dalším subjektům. Přesto byla metoda šířena dále a prostřednictvím internetu se rozšířila velmi rychle po celém světě. Nicméně trvalo ještě přibližně další tři roky, než byla uvedená metoda medializována (přibližně v letech 2005 - 2010) a v době zveřejnění v mnoha zemích způsobila mezi lidmi značné znepokojení. Například výzkum v Americe ukázal, že více jak devadesát procent amerických domácností používá cylindrické vložky, které jsou SG metodou překonatelné. Výrobci zámkových systémů byli nuceni okamžitě zareagovat na vzniklou situaci. Problémem však zůstávalo, že nebylo možné zásadně změnit výrobu cylindrických stavitkových vložek ze dne na den a proto byly vyvinuty prvky, které učinily cylindrické vložky odolnější proti této metodě. SG metoda je v současné době známá pod různými názvy. V České republice se můžeme setkat s názvem „vyklepávání zámku“ nebo BK metoda (Bump Key Method). Ve světě v převážně anglicky hovořících zemích se uvedená metodě říká Bumping (vyklepávání) nebo je používán již méně častý název Rapping. Problematikou nedestruktivních metod otevírání zámkových systémů se zabývá holandská organizace TOOOL, která uvádí, že metodou bumpingu je možné otevřít více než devadesát procent cylindrických vložek fungujících na principu stavitek. Vůbec nezáleží na ceně vložky. Dokonce během experimentů bylo prokázáno, že dražší zámky odolávaly uvedené metodě mnohem méně, než levné vložky. Důvodů bylo hned několik. Dražší vložky jsou vyrobeny z tvrdého materiálu, který ovšem lépe přenáší energii a tedy i rázy s bumpovacího klíče na stavitka a blokovací kolíky, a ty pak lépe odskočí než při použití měkkých materiálů. Také deformace těla vložky při nárazu bumpovacího klíče není tak viditelná. Dalším důvodem je, že dražší vložky jsou vyrobeny s mnohem menšími tolerancemi, což způsobuje hladší chod stavitek a blokovacích kolíků. Pro úspěšnou aplikaci SG metody je kvalitnější zpracování vložky výhodnější. De facto v současnosti jednou z možných ochranných opatření cylindrických vložek proti SG metodě je aplikace prvků, které jsou volné a způsobují vzpříčení blokovacích kolíků ve stavitkových kanálcích. V době medializace SG metody cylindrické vložky nebyly běžně testovány na odolnost proti této metodě. Organizace TOOOL byla v té době oslovena, aby provedla test odolnosti proti SG metodě všech typů vložek, které měly doporučení od holandské policie a byly označeny jako vysoce bezpečné. Osmdesát procent vložek se členům organizace TOOOL podařilo otevřít do tří minut bez zjevného poškození vložky. V testu odolaly SG metodě pouze vložky s otočnými kruhy, magnetické a jiné systémy. Je nutné ovšem zmínit skutečnost, že v uvedené době stavitkové cylindrické vložky neměly žádné ochranné prvky proti SG metodě. Dalším nezanedbatelnou skutečností je fakt, že členové organizace TOOOL jsou lidé, kteří nedestruktivní otevírání zámkových systémů mají jako hobby a za jejich znalostmi a uměním jsou roky tréninku a zkušeností. Nicméně tuto skutečnost je sice nutné brát do úvahy, ale nijak ji nezlehčovat. Obrovské nebezpečí SG metody spočívá právě ve velmi snadné výrobě bumpovacího klíče. Pro jeho výrobu lze použít prakticky jakýkoliv klíč. Klíč se upne do svěráku a vybrousí se u něj trojúhelníkovým nebo čtvercovým pilníkem všechny zářezy na maximální úroveň. Čím je vybroušení přesnější, tím je použití SG metody snadnější, protože stavitka potom kolidují se zuby v menších časových odstupech. Tímto je výroba bumpovacího klíče hotová. Právě z důvodů vybroušení zářezů na maximum není nutné mít prázdný klíč bez zářezů (zubů). U levnějších cylindrických vložek, které nemají žádné bezpečnostní prvky, jen možné si nechat vyrobit bumpovací klíč v jakémkoliv zámečnictví. Bumpovací klíč se většinou vyrábí z klíčů dodávaných k jednotlivým cylindrickým vložkám. Lze jej ovšem zakoupit i prostřednictvím Internetu, dokonce v ocelovém provedení. Cena jednoho klíče se pohybuje řádově v desítkách korun. Pro úspěšnou aplikaci SG metody je nutné mít sadu bumpovacích klíčů s různými profily, tak aby bylo možné obsáhnout co nejširší spektrum cylindrických vložek.

¹ Bump key – přeloženo jako úderový klíč.

Rapping key – volně přeloženo jako násilný klíč tedy klíč pro násilné překonávání zámeků.

Na první pohled může SG metoda působit velmi jednoduše. Ve skutečnosti ovšem vyžaduje určitou míru citu, zručnosti, trpělivosti a tréninku. Obzvláště velký cit je nutný pro vytvoření tlaku na klíč. Jak již bylo výše zmíněno, tlak nesmí být příliš velký z důvodu možného zablokování stavitků na dělicí rovině. Správné načasování pro vytvoření většího tlaku pro protočení cylindru přesně v okamžiku odskočení blokovacích kolíků je pro úspěch fungování SG metody kritické. Pro úspěšnou aplikaci uvedené metody je rozhodující také správná síla úderu.

Při této metodě zdolávání uzamykacího systému se otevírá zámek pomocí tzv. bump klíče (bump key), což je speciálně seříznutý klíč se stejným profilem jako zámek, do kterého se chceme dostat. Seříznutí spočívá v obroušení všech zubů klíče na poslední, devátou, úroveň. Tím zajistíme, že žádný zub nebude větší než na originálním klíči. To znamená, že žádné stavitko nemůže přesahovat shear line (pomyslná čára, na kterou se musí dostat rozhraní mezi stavitky, aby bylo možné otočit cylindrem) a bránit tak otáčení cylindru. Bump klíče se vyrábějí ve dvou provedeních: s upilovanou zarážkou, a logicky bez upilované zarážky. Použití je v podstatě úplně stejné.

Samotné použití spočívá ve vložení klíče do zámku a zatlačení ve směru odemykání zámku, navíc se do zadní části klíče jemně klepne. Tímto se klíč zasune hlouběji do zámku. V momentě, kdy se klíč začne posouvat, udeří zuby klíče do stavitků a předají jim, podle zákona o zachování energie, část své energie. Horní stavitka, kterých se klíč přímo dotknul, zůstávají na místě a spodní stavitka se odrazí, zatlačí na pružiny a dostanou se až do polohy pod shear line, což nám umožní otočení cylindru. Po každém otočení cylindru stavitka znovu zapadnou a je třeba celý postup opakovat. Nástroj určený ke klepání do bump klíče se nazývá tomahawk a jeho koupení se díky vysoké ceně nevyplácí, proto je možno jej nahradit otočeným šroubovákem.

Trubkové/korunkové zámky

Dalším specifickým typem zámků jsou zámky trubkové, které se vyznačují specifickým umístěním stavitků, ty zde nejsou umístěny v pravém úhlu klíči jako v případě klasického cylindrického zámku, ale přímo v ose trubkové části klíče. Často se můžeme setkat s velmi jednoduchými variantami (s jedním nebo dvěma stavitky) na starších počítačích. Většinou se tyto zámky používají jako zabezpečení nápojových automatů nebo jako zámky k notebookům. Stavitků se zde používá obvykle sedm, osm nebo deset, ale výjimky zda často potvrzují pravidlo. Další otázkou je jak překonat takový uzamykací systém, možnosti jsou zde dvě. První je použitím speciálního paklíče s názvem tubular pick, který se vyrábí pro různé počty stavitků. Druhá možnost je použít napínák na korunkové zámky. Jmenovaný paklíč funguje tak, že stavitka na něm se nastaví do výšky, které odpovídají zářezům v klíči. Toho se docílí tím, že paklíč zatlačí do zámku následně se utáhnou jehly v paklíči. Následně se zámek otevře jako při použití originálního klíče. Při použití napínáku se postupuje stejně jako v případě překonávání obyčejného cylindrického zámku. Napínák se vloží do zámku a následně na něj začneme jednou rukou tlačit. Druhou rukou vezmeme jehlu, planžetu nebo jiný předmět, kterým se dá zatlačit stavitko do zámku a postupně „pickneme“ všechna stavitka. Srovnáme-li tuto metodu s tube pickem, tak má tu nevýhodu, že musíme „pickovat“ vícekrát (podle počtu stavitků), protože po pootočení cylindrické části stavitka opět vyskáčou. Tak nebo tak se do zámku dostaneme a můžeme otočit cylindrickou částí zámku.

Kombinační zámky

Až do téhle chvíle jsme uvažovali cylindrické systémy zámků, do povědomí by se nám měly dostat okrajově ale i kombinační zámky. Kombinační zámek je zámek, který nám podaří otevřít jenom při správné kombinaci čísel nebo jiných znaků na jednotlivých segmentech zámku. Tyto zámky se často

používají jako trezorové, zámky na kolo, notebook, další zavazadla nebo visací zámky. Jako u cylindrických můžeme stejně účinně použít paklíče typu shim, samozřejmě pouze v případě jedná-li se o zámek s pružnou západkou. Upozorňuji na to, že tento paklíč se můžete vyrobit s přehledem i doma z prázdné plechovky od coca-coly. Stačí vědět jak na to, ale na internetu se dá najít všechno.

Další možností je použití dekodéru, v praxi se pod tímto pojmem setkáme téměř s číkoliv, co slouží k otevření zámku. Dekodéry bývají použitelné pouze pro daný typ zámku, případně pro zámky hodně typově podobné. Nejznámějším dekodérem je sesame decoder, určený například pro otevírání kombinačních zámků na kufrech. Samozřejmě kreativě se meze nekladou a dostat se do zámků záleží nejen na zručnosti, ale taky informacích o daném typu zámku. Existují návody jak se dostat do některých hodně rozšířených zámků, jeden je zde. Jedná se o kombinační zámek jednoho českého výrobce, ale stejný postup funguje i na další zámky jiných výrobců. Zámek se otevírá tak, že se zatáhne za oblouk zámku, otočí se první kolečko a znovu se zatáhne za oblouk. Tak protočíme celé první kolečko, až nejdeme číslo, na kterém je odpor oblouku o poznání menší než na ostatních. Přesuneme se na další kolečko a tímto způsobem vyřešíme celý zámek. Celý tento postup zvládne trénovaný picklocker přibližně za minutu. Při pohledu na obrovský sortiment šperháků a hlavně jejich elektrických podob jako například v případě pickgunu by měla naše ostražitost a zvyšování kvality našich zámkových systémů růst. Nutno však dodat, že bez tréninku není nic tak jednoduché jak vypadá. Jako novinku můžeme uvést model bezdrátového dobíjecího elektrického pickgunu „HPC-1 ElectroPick Lock Pick“ od společnosti HPC, Inc. vyráběného z důvodu různých zámkových systémů a napájení přístroje ve čtyřech provedeních pro USA, Evropu, Velkou Británii a Austrálii. Model HPC-1 má nové ergonomické provedení pro větší pohodlné uchopení, evropský model se dá koupit v přepočtu od 4800 Kč.

Laboratorní cvičení k předmětu Mechanické zábranné systémy

Největší důraz je kladen na velmi dobrou znalost motoriky, kterou musíme ovládat, ale nesmíme podceňovat ani psychologickou stránku věci. Také ochota učit se stále něco nového, nutná dávka trpělivosti, umění naprosté koncentrace a talent představit si v duchu celá schémata jsou důležité pro to, abychom dokázali zámky přelstít.

Použití smyslů:

Sluch využíváme pro rozpoznání, jestli stavítka skutečně zapadlo (šelest v zámku).

Čich může sloužit ke zjištění, jestli je zámek čerstvě naolejován.

Zrak při procesu otevírání téměř nevyužijeme.

Hmat považujeme za nejdůležitější indikátor, především pomocí citu v prstech můžeme slyšet co se děje uvnitř zámku.

Při výrobě každého zámku vznikají výrobní odchylky v řádech setin či tisícín milimetru. Při otevírání zámku se těchto nepřesností využívá.

Hra s jádrem – každé jádro lze v domku otočit o několik stupňů kvůli nepřesnosti lícování stavítek v domku (je potřeba prostor, aby se stavítka mohla hýbat). Bez možnosti minimálního pootočení by nebylo možné zámek otevřít, protože by nešlo zámek natáhnout.

Zvuky – zapadnutí stavítek je slyšet u každého zámku, čím starší zámek, tím více jde zapadnutí slyšet.

Vzduch v jádru – mezi jádrem a domkem je nepatrný meziprostor, který je dostatečně velký pro vsunutí úzkého kovového plíšku a tím se zámek otevře (dnes se slabina vyskytuje velmi zřídka).


Souosost – otvory vyvrtané pro stavítkové kanály nejsou nikdy přesně na středové ose a mohou být různě přemístěny - určuje které stavítka se usadí jako první. Každý zámek má svůj „rytmus“ otevírání.

Bezpečnostní technici (zkušení zámečníci) drží sondu jako nůž při jídle a spoléhají se při tom na ukazováček nebo na prostředníček, který vyvíjí tlak a citlivě vnímá každý jev, nebo drží náradí raději mezi palcem a ukazováčkem, podobně jako tužku při psaní. Prsty přitom zůstávají strnulé a otáčejí se pouze zápěstím. Vjemy se přenáší prsty. Je možné si vytvořit svůj vlastní, zcela odlišný styl držení náradí. Během cvičení se doporučuje dělat v pravidelných intervalech přestávky a relaxovat. Udržuje se tak schopnost soustředit se. Při otevírání zámku není kam spěchat naopak trpělivost „přináší růže“

Sílu bychom měli používat tak jemně, aby se stavítka při stlačení zastavila na rozhraní, ale aby už neskočila zpátky do jádra. Při rostoucím napětí se zvyšuje tření stavítek, což vlastně znemožňuje stlačení. Správné otevírání zámku je tedy otázkou míry a citu.

PROTOKOL 1 - CVIČNÉ ZÁMKY

Zadání protokolu


 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta aplikované informatiky	
<i>Předmět:</i>	Mechanické zábranné systémy
<i>Protokol č. 1</i>	CVIČNÉ ZÁMKY (zadání protokolu)

Úkol:

- 1) Zpracujte a následně prostudujte teoretickou část zabývající se problematikou cvičných zámků, uzamykacího mechanismu a seznamte se s principy činnosti zámků rozdělených dle konstrukce.
- 2) Na základě poznatků dané problematiky realizujte pomocí několika kroků demontáž visacího zámku a zpětně visací zámek sestavte.
- 3) Popište cvičný zadlabací rozvorový zámek.

PROTOKOL 2 – DRŽENÍ NÁŘADÍ, POČÍTÁNÍ STAVÍTEK, NAPÍNACÍ SÍLA

Zadání protokolu


 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta aplikované informatiky	
<i>Předmět:</i>	Mechanické zábranné systémy
<i>Protokol č. 2</i>	DRŽENÍ NÁŘADÍ, POČÍTÁNÍ STAVÍTEK, NAPÍNACÍ SÍLA (zadání protokolu)

Úkol:

- 1) Vyzkoušejte jaký způsob držení nářadí Vám nejlépe vyhovuje.
- 2) Vezměte cylindrickou vložku a sondou (planžetou) jezděte přes stavítka.
- 3) Vyzkoušejte pomocí ploché strany nářadí zda vycítíte maximální pružnou sílu.
- 4) Vezměte cvičný zámek, otevřete zámek a nechte bez klíče! Vezměte sondu jezděte nahoru a dolů. Je třeba si všimnout jak se nářadí chová.
- 5) Vložte napínák a začneme točit jádrem. Daný postup si vyzkoušejte u pokud možno co nejvíce zámků, které máme k dispozici. (Zjistíte, že napínací síla se může výrazně lišit.)

PROTOKOL 3 – TECHNIKY PICKING A RAKING

Zadání protokolu


 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta aplikované informatiky	
<i>Předmět:</i>	Mechanické zábranné systémy
<i>Protokol č. 3</i>	TECHNIKY PICKING A RAKING (zadání protokolu)

Úkol:

- 1) Zpracujte a následně prostudujte teoretickou část zabývající se technikou otevírání zámků metodou PICKING .
- 2) Zpracujte a následně prostudujte teoretickou část zabývající se technikou otevírání zámků metodou RAKING.
- 3) Seznamte se s nářadím pro metody picking a raking při otevírání zámků.
- 4) Po nastudování dané problematiky si jistě dokážete představit jak funguje mechanismus zámku při vyhmatávání a můžete tedy daný postup vyzkoušet.
- 5) Vyzkoušejte a popište metodu raking.

PROTOKOL 4 – VAZEBNÍ EFEKT, DISKOVÉ ZARÁŽKY, PASTI

Zadání protokolu


 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta aplikované informatiky	
<i>Předmět:</i>	Mechanické zábranné systémy
<i>Protokol č. 4</i>	VAZEBNÍ EFEKT, DISKOVÉ ZARÁŽKY, PASTI (zadání protokolu)

Úkol:

- 1) Zpracujte a následně prostudujte teoretickou část zabývající se mechanickým dějem uvnitř zámku, který se nazývá vazební efekt.
- 2) Vyhledejte a zpracujte teorii zabývající se problematikou použití diskových zážek. Určete jakými typy planžet by jste daný zámek otevřeli.
- β) Popište „pasti“ do kterých se mohou stavítka při otevírání dostat.

PROTOKOL 5 – VYUŽITÍ NÁŘADÍ TYPU FLIPPER A EXTRAKTOR

Zadání protokolu

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta aplikované informatiky	
<i>Předmět:</i>	Mechanické zábranné systémy
<i>Protokol č. 5</i>	VYUŽITÍ NÁŘADÍ TYPU FLIPPER A EXTRAKTOR (zadání protokolu)

Úkol:

- 1) Pro lepší pochopení práce s nářadím flipper a extraktor je vhodné si nastínit funkci zámku a klíče.
- 2) Zpracujte a následně prostudujte princip činnosti nářadí typu flipper, popište z jakých částí se skládá a jaká je možnost využití flipperu.
- 3) Popište, k čemu slouží nářadí typu extraktor.
- 4) Pomocí několika kroků realizujte vyjmutí ulomeného klíče uvízlého v zámku nástrojem typu extraktor.

Literatura

- [1] MACH, V.: *Bezpečnostné systémy - Mechanické bezpečnostné prostriedky*. Košice: Multiprint, 2010. ISBN978-80-970410-6-9
- [2] MACH, V.: *Wkładki cylindryczne - nieodłączna część zamka*, In: Ochrona mienia i informacji. - ISSN 1732-5951. - maj/czerwiec 3 (2010), s. 27-29.
- [3] UHLÁŘ, J.: *Technická ochrana objektů, I.díl, Mechanické zábranné systémy*. Praha, Policejní akademie ČR, 2000. ISBN 80-7251-046-0
- [4] Systém DEK, RYS, Bratislava 2007, firemná literatúra
- [5] Biometrické zámky: <http://www.otiskprstu.cz/produkty.html> (citované 7.4.2014)
- [6] MACH, V.: *Prípravy z predmetu Mechanické zábranné prostriedky*, Žilina, 2014
- [7] BŮBL, M.: *Tajemství zámečnictví*. Rakousko: 2115 Ernstbrunn, 2007, ISBN 978-3-9502213-2-9.
- [8] ŠTEPÁNÍK, P.: *Edukační materiál pro prvky, zařízení a technologie využívané v MZS – bezpečnostní dveře*. Zlín, 2006.
- [1] SPISAR, D.: *Způsoby napadání zámkových mechanismů a možnosti kriminalistického zkoumání*. Zlín, 2007.
- [10] CHALOUPKA, R.: *Měření průlomové odolnosti mechanických zábranných systémů*. Zlín, 2008.
- [11] FUSEK, P.: *Význam bezpečnostního kování v plášťové ochraně*. Zlín, 2005.
- [12] CMAJDÁLKA, L.: *Současné trendy v mechanickém zabezpečení bytů*. Zlín, 2006.
- [13] FAB: *Zabezpečovací systémy* [online]. [cit. 2009-3-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.fab.cz/>>.
- [14] ASSA ABLOY: *Cylindrické vložky* [online]. [cit. 2009-3-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.assaabloy.cz/sk/>>.
- [15] VONDRUŠKA, V.: *Sklářství*. Praha: Grada, 2002, 273 s., ISBN: 80-247-0261-4
- [16] KOCÁBEK, P., KONÍČEK, T., TOMS, L.: *Zabezpečení dveří a oken – rizikových míst objektů*. Praha: Odbor prevence kriminality Ministerstva vnitra ČR, 1997, ISBN 80-5431/25
- [17] UHLÁŘ, J.: *Technická ochrana objektů - I. díl (Mechanické zábranné systémy II)*. Katedra technických prostředků bezpečnostních služeb. 2004, 180 s. ISBN 80-7251-172-6.
- [18] LAUCKÝ, V.: *Technologie Komerční Bezpečnosti I, Zlín: UTB, 2004, ISBN 80-73194-0*
- [19] LAUCKÝ, V.: *Technologie Komerční Bezpečnosti II, Zlín: UTB, 2007, ISBN 9788073186319 2*
- [20] DIEM, W.: *Bezpečnostní Zařízení, Praha: Ikar, 2000, ISBN: 80-7202-604-6*
- [21] TOMS, K.: *Mechanické Zábranné Systémy, Security Magazín Č. 1 – 15, 1999 – 2003. ISSN: 1210-8723*
- [22] UHLÁŘ J.: *Technická ochrana objektů, I. díl - Mechanické zábranné systémy II*. Praha: PA ČR, 2004. 179 s. ISBN 80-7251-172-6
- [23] TOMS L.: *Úschovné objekty – trezorová technika. Magazín SECURITY, březen/duben 2004, roč. XI, č. 2/2004, s. 6-31. ISSN 1210-8723*
- [24] SKŘIVAN, Zdeněk., MRÁZ Jaroslav., ŠVANCAR, Stanislav, KŘEČEK, Stanislav a Petr KOKTAN. : In: *Nebojte se zlodějů: Zabezpečovací technika v praxi*. Praha: Grada, 1994, ISBN 80-7169-096-1.
- [25] RICCI, Franco Maria. *CLAVIS: Keys, locks, coffers from the Conforti collection. Italy: ColorBlack, Milan, 1992. ISBN 88-216-0926-X.*
- [26] ČSN EN 1143-1. *Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání: Skříňové trezory, ATM trezory, trezorové dveře a*

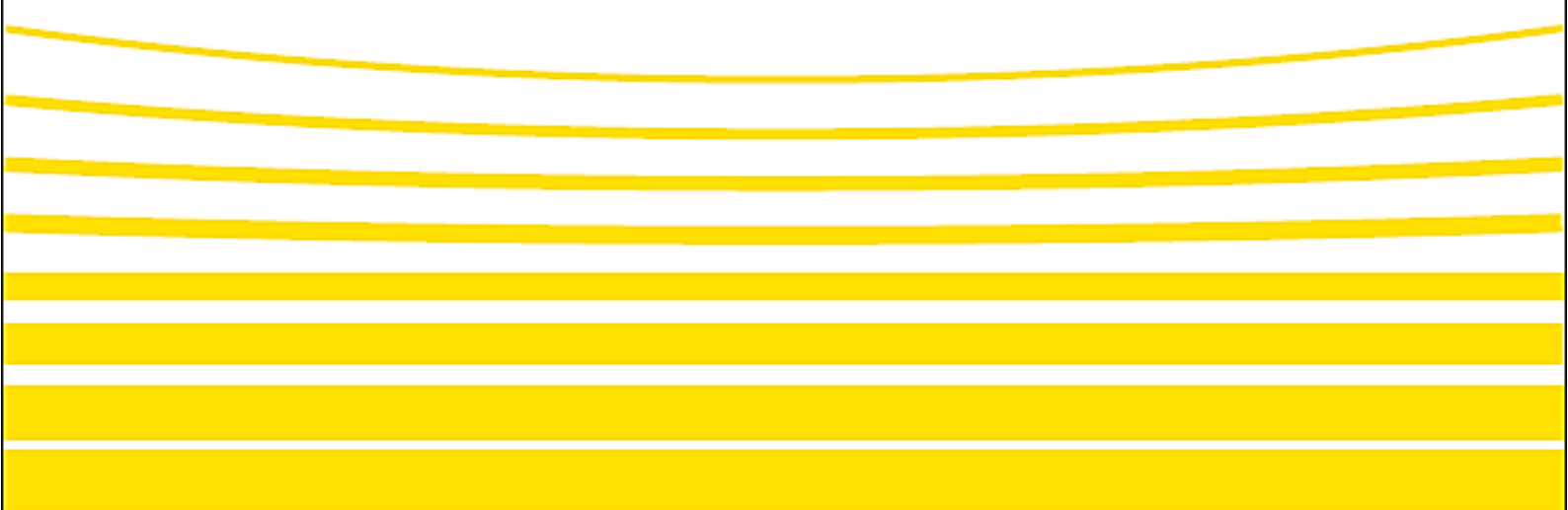
komorové trezory. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

- [27] ČSN EN 1143-2. Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání: Depozitní systémy. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- [28] ČSN 916012. Bezpečnostní úschovné objekty - Požadavky, klasifikace a metody - zkoušení odolnosti proti vloupání - Trezory se základní bezpečností. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [29] ČSN EN 14450. Bezpečnostní úschovné objekty - Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání - Trezorové schránky. Praha: Český normalizační institut, 2005
- [30] ČSN EN 1300+A1. Bezpečnostní úschovné objekty – Klasifikace zámků s vysokou bezpečností vzhledem k jejich odolnosti proti nepovolenému otevření
- [31] ČSN EN 1047-1. Bezpečnostní úschovné objekty - Klasifikace a metody zkoušek požární odolnosti: Datové skříně a vložené disketové schránky. Praha: Český normalizační institut, 2006.

Název	Mechanické zábranné systémy
Autor	Ing. Ján Ivanka Fakulta aplikované informatiky
Vydavatel	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Vydání	Druhé
Vyšlo	2014
Náklad	Vydáno elektronicky

Publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou

ISBN 978 - 80 - 7454 - 427 - 9



ISBN 978-80-7454-427-9



9 788074 544279