

SOUČASNÉ TRENDY V MECHANICKÉM ZABEZPEČENÍ BYTŮ

Lukáš Cmajdálka

Bakalářská práce
2006



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Ústav elektrotechniky a měření

akademický rok: 2005/2006

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš CMAJDÁLKA**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Téma práce: **Současné trendy v mechanickém zabezpečení bytů**

Zásady pro vypracování:

- 1) Popište současné možnosti v mechanickém zabezpečení bytů
- 2) Popište vývoj za posledních 5 let
- 3) Uveďte nejnebezpečnější místa v bytech z hlediska průlomové odolnosti
- 4) Popište prvky elektronické podpory používané v mechanické ochraně bytů v současnosti
- 5) Materiál doplňte obrazovou dokumentací.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

Diem W. Bezpečnostní zařízení, Ikar Praha 2000 ISBN 80-7202-604-6

Brabec Fr. Hlídací služby, Eurounion Praha 1995

Časopisy Securiy 1999,2000,2001,2002,2003,2004,2005

Poznámky z přednášek v předmětu Objektová bezpečnost I – Mechanické prvky

Fejta M. Praktická upotřebitelnost mechanických zabranných systémů, UTB 2005

Bakalářská práce

Kocábek, Koníček 8222; Klíč k bezpečí 8220; odbor prevence kriminality MV ČR Praha 2000

ISBN 80-8582-84-2

Křeček St. a kol., Příručka zabez. Techniky, Blatná 2003, ISBN 80-902938-2-4

Kocábek P., Koníček T., Bezpečné bydlení, Šlapanice ERA, 2003, ISBN 80-86517-63-2

Vedoucí bakalářské práce: **JUDr. Vladimír Laucký**

Datum zadání bakalářské práce: **14. února 2006**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. června 2006**

Ve Zlíně dne 14. února 2006


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
pověřený děkan




doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tato práce by měla sloužit k základní orientaci při mechanickém zabezpečování bytů, rodinných domků a budov. Práce shrnuje základní pravidla a poznatky v oblasti mechanického zabezpečení.

Navrhované zabezpečení je vodítkem v oblasti zabezpečování moderních bytů, rodinných domů a budov sloužících k nejrůznějším účelům. Cílem této práce je seznámit širokou veřejnost s možnostmi mechanického zabezpečení majetku v České republice.

Ve své bakalářské práci se budu snažit popsat majitelům bytů, jak si co nejlépe zabezpečit svůj byt před nezvanými hosty, za použití nejmodernějších mechanických zabezpečovacích systémů na trhu.

Klíčová slova: Mechanické zabezpečení, Zámek, Klíč, Dveře, Okno, Vložka do zámku, Mechanické systémy, Mechanický zábranný systém

ABSTRACT

This work should be instrumental to the basic orientation in the mechanical safeguard of flats, family houses and other buildings. There is a summary of basic rules and knowledge in the area of the mechanical safeguard, in the work.

Suggested security is a clue in the area of safeguarding modern flats, family houses and other buildings which are instrumental to assorted purposes. The aim of this work is to inform wide community about possibilities of the mechanical safeguard of the possession in the Czech Republic.

In my bachelor work I will try to describe, to the owners of flats, how to secure, the best, their flats against gatecrashers when using the most modern mechanical safeguarding systems in the market.

Keywords: Mechanical safeguard, Lock, Key, Door, Window, Yale lock, Mechanical systems, Mechanical prevention system

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji tímto svému vedoucímu bakalářské práce JUDr. Vladimíru Lauckému za odborné vedení, rady a věcné připomínky, které mi poskytoval během práce.

Ve Zlíně, 31.05.2006

.....

Lukáš Cmajdálka

Obsah

Úvod	8
1. Historie mechanických zabezpečovacích prostředků	9
2. Kriminalita v oblasti vloupání do bytů, chat a rodinných domků	11
3. Systém kvality zabezpečení majetku	14
4. Průlomová odolnost MZS	17
4.1 Dveře	19
4.2 Okna	22
5. Problematika jednotlivých druhů zámků	26
5.1 Z hlediska použití a bezpečnosti vstupních dveří lze dělit zámký ..	26
5.1.1 Zámky pro vnitřní dveře	26
5.1.2 Zámky pro vstupní dveře	26
5.2 Z hlediska umístění zámku na dveřním křídle	27
5.2.1 Zadlabací zámky	27
5.2.2 Vrchní přídavné zámky	29
5.2.3 Bezpečnostní celoplošné závory	31
5.3 Elektrické zámky	33
5.3.1 Elektromagnetické zámky	33
5.3.2 Elektromotorické zámky	35
6. Cylindrické vložky	37
6.1 Oboustranné vložky	41
6.2 Jednostranné vložky	43
6.3 Oboustranné vložky s knoflíkem	45
6.4 Sady cylindrických vložek	47
7. Bezpečnostní klíč	48
8. Bezpečnostní kování	49
9. Bezpečnostní dveře	51
9.1 Dveřní křídlo	52
10. Okenní otvory	54
10.1 Zásady bezpečnosti okenních otvorů	54
11. Mříže	58
11.1 Konstrukce mříží	58
11.2 Tvarové zpracování mříží	59
11.3 Ukotvení mříží	59
12. Rolety a vrata	60
Závěr	61
Seznam použité literatury	63

Seznam použitých symbolů a zkratk	65
Seznam obrázků	66
Seznam tabulek	68

ÚVOD

Největší počet trestných činů je stále zjišťován v oblasti kriminality. Zejména jde o krádeže vloupáním do bytů, rodinných domků a do rekreačních objektů. Tento druh kriminality bezprostředně ovlivňuje pocit bezpečí občanů. Mylná je představa některých z nás, že nám případný zloděj nemá co ukrást, neboť máme jen běžně zařízený byt a osobní předměty. Tímto málo zodpovědným přístupem k ochraně svého majetku se dopouštíme veliké chyby. I starší věci, které máme v domácnosti, mají pro některé zloděje cenu. Ne všichni zloději se zaměřují jen na špičkové výrobky a předměty.

Většina dnešních obyvatel ještě stále bydlí v bytech, které se nachází v panelových domech na sídlištích, kde je velmi vysoká koncentrace lidí a tím se zvyšuje i anonymita mezi lidmi, která velmi přispívá k vyšší kriminalitě. Proto by se nemělo zapomínat na udržování dobrých vztahů se sousedy a všimnout si podezřelých osob v blízkosti obydlí.

Zabezpečení objektu věnují občané daleko větší pozornost než v minulosti. Vedou je k tomu jednak vlastní negativní zkušenosti s kriminalitou, ale i informační kampaně vedené Policií ČR ve sdělovacích prostředcích. Na základně informovanosti Policií ČR je ve společnosti daleko větší povědomí o technických prostředcích, které jsou vhodné pro zabezpečení bytu. Do popředí se začíná dostávat kvalita, což v praxi znamená důraz a preferování vyzkoušené certifikované techniky.

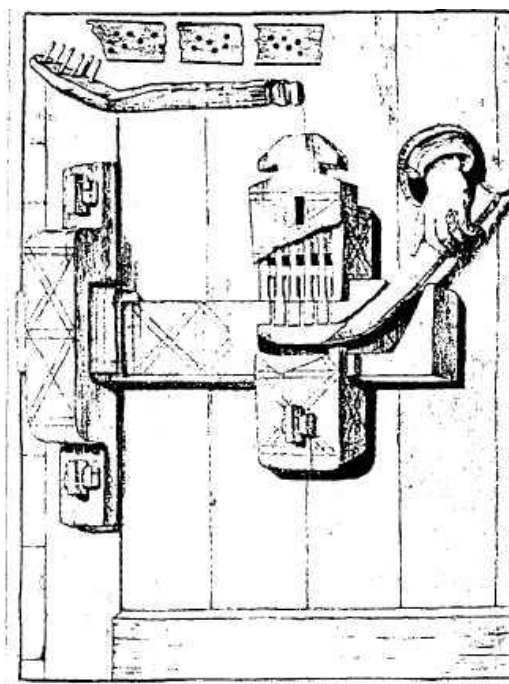
1 Historie mechanický zabezpečovacích prostředků

Snaha ochraňovat své životy a posléze i svůj majetek provází v různých stupních vývoje celé lidské společnosti. Neví se, kde se objevily první dveře v podobě, jak jsou známy dnes, tzn. celistvá plocha zakrývající přístup do obydlí; vzhledem k přírodním zdrojům starověku byly určitě dřevěné. Rovněž se už nikdo nedoví, kdo vymyslel závěsy pro dveře, aby se mohly otevírat místo neustálého vysazování. Navíc otáčivým systémem dveří se rovněž lépe fixovala jejich poloha při uzavírání vstupu. Nejspíše se to provádělo zasouvací dřevěnou závorou. Pochopitelně se také neví, kdy a kde se prvně objevil uzamykací prvek předchůdce dnešních zámků. Z různých pramenů se jeví, že to bylo někde ve východní Asii či na Blízkém východě. Už se to nikdo nedoví, protože tyto artefakty byly ze dřeva, a to, jak je známo, podléhá jednak atmosférickým vlivům, ale hlavně ohni a požárům.

První archeologický nález dřevěného klíče pochází z Egypta z doby před 3,5 milionu let z období vlády faraóna Ramesse. Od těch dob probíhal evoluční vývoj jak konstrukce ochranných dveřních vstupů, tak i jejich doplňků včetně dveřních uzávěrů. Z dějinného pohledu dochází k širokému rozvoji této zabezpečovací „techniky“ ve středověku hlavně v Evropě, kde vládnoucí vrstva potřebovala zajistit svá panství, hrady, tvrze apod. masivními dveřmi zabraňujícími nepovolenému a násilnému vstupu zprvu do sídel. Z počátku se jednalo o zabezpečení dvoukřídlých vrat nebo bran, které se proti otevření chránily příčně položenou dřevěnou zábranou. Tyto „závory“ se zasouvaly mnohdy i do bočních zdí, ve kterých byly vrata či brány zasazeny.

Vývoj zábranné techniky byl umožněn až používáním kovů v tomto oboru, což lze zařadit na počátek minulého tisíciletí, kdy hlavně zruční římskí řemeslníci vyráběli nejen klíče, ale i celé zámky ze železa. Z počátku se vyráběly zámky visací, později i trubkové, masivní bránové a dveřní systémy. V hojné míře se používalo, hlavně na venkově, zabezpečení dveří petlicemi a visacími zámky. Bouřlivý vývoj výroby uzavíracích kovových zámkových systémů spadá do 18. a 19. století. Po Římanech štafetu vývoje v Evropě převzali Francouzi a Němci, mnohem později Angličané a zástupci Skandinávie.

Vývoj kulminoval v minulém století, kdy byly vynalezeny nové principy zámků a zdokonaleny všechny starší varianty zámků z celého světa, a to jak vrchních, tak i zadlabacích a visacích zámků, včetně tzv. cylindrických vložek a různých zámkových zábran. Zhruba od poloviny 20. století se k ryze mechanickým principům připojují i zabezpečovací a ovládací prvky magnetické, a hlavně elektrické, později elektronické. Již zdaleka se nejedná o pouhé zámečnické řemeslo, ale výrobky tohoto oboru podléhají zákonitostem přesné mechaniky a mikroelektroniky. Smyslem dnešního tématu sice není podat encyklopedický přehled vývoje zámkové a zabezpečovací techniky, eventuálně popis mravenčí snahy řemeslníků zlepšovat neustále výrobky svého oboru, ale přesto, alespoň pro ukázkou, je zajímavé konfrontovat dveřní zabezpečení z počátku a konce minulého tisíciletí.



Obr. 1 Historický dřevěný zámek s kolíčkovými stavítky

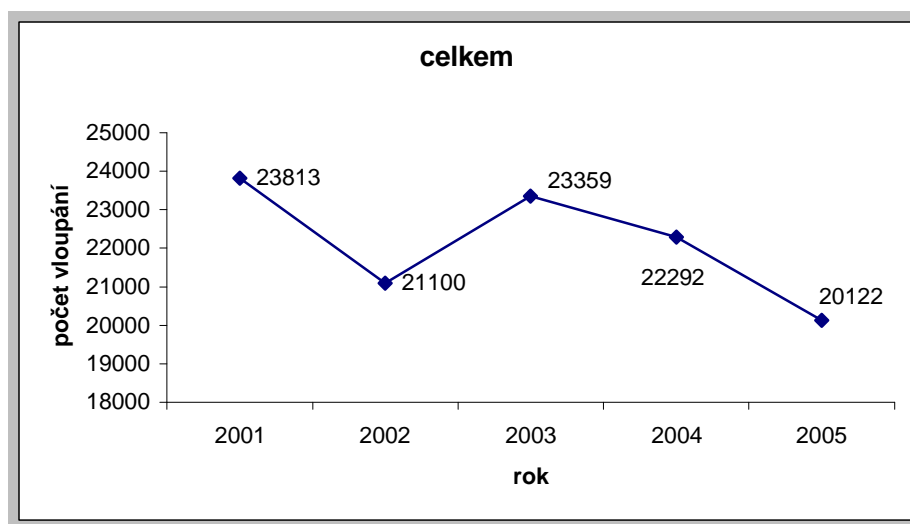
2 Kriminalita v oblasti vloupání do bytů, chat a rodinných domků

Na základě evidenčně statistického systému kriminality Policie ČR můžeme při srovnání vývoje trestné činnosti za posledních pět let konstatovat:

Policie ČR za evidovala celkem 110 686 trestných činů vloupáním. Z dlouhodobého hlediska lze konstatovat, že od r. 2003 dochází ke snižování počtu zjištěných vloupání, počet trestných činů byl v roce 2005 nejnižší za posledních pět let. Nejvyšší podíl v této trestné činnosti tvoří vloupání do chat, kde bylo v roce 2005 zjištěno celkem 8452 trestných činů. Na druhém místě následuje vloupání do bytů, kde bylo v roce 2005 zjištěno 6193 trestných činů. Nejmenší podíl trestné činnosti vloupání tvoří oblast rodinných domků, kde bylo v roce 2005 zjištěno celkem 5477 trestných činů. Vývoj této trestné činnosti za posledních pět let je patrný na následujících grafech.

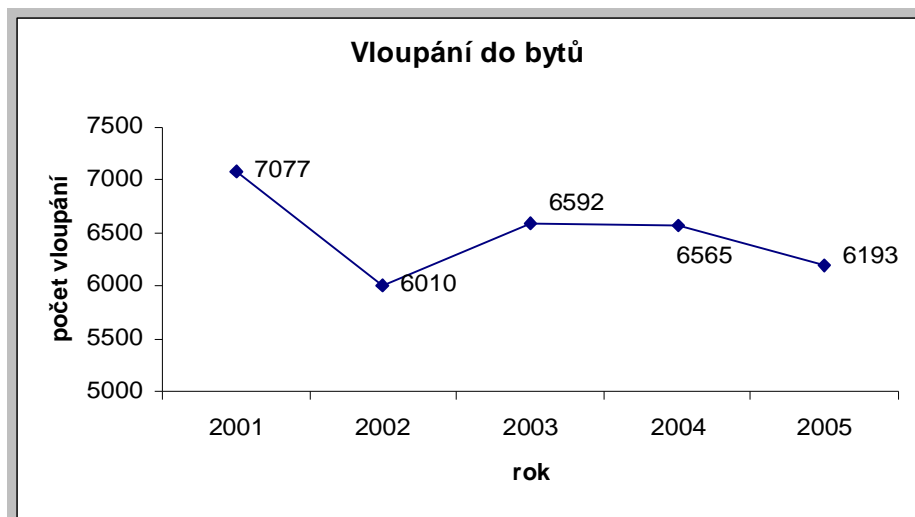
Celkový graf vloupání do bytů, chat a rodinných domků

v období 2001-2005 v ČR

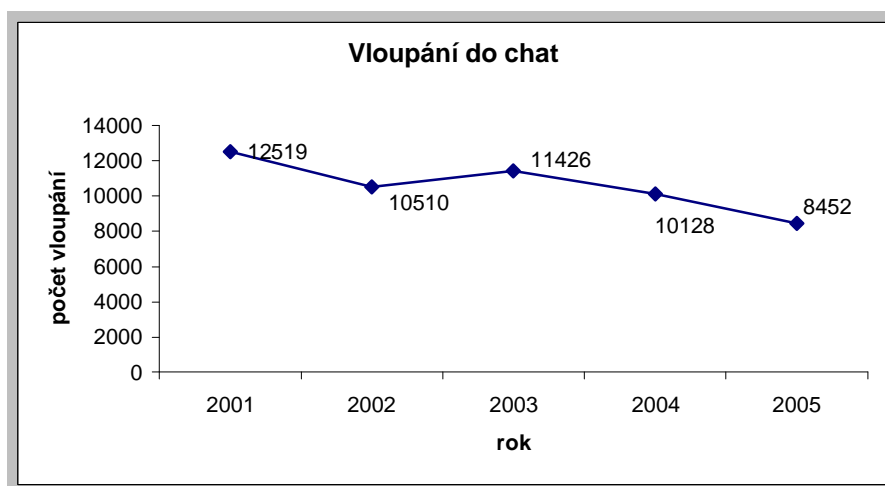


Obr. 2 Celkové vloupání za období 2001-2005 v ČR

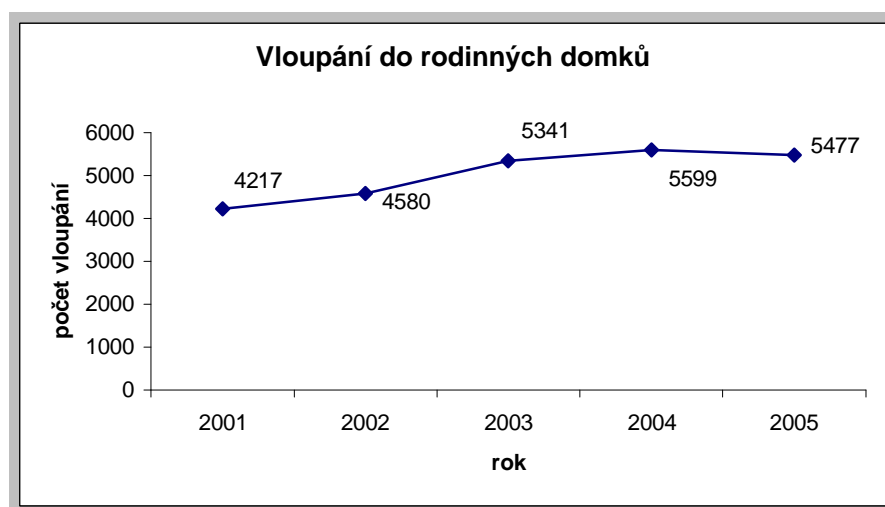
Podrobnější analýzu a závěry o vývoji registrované kriminality v ČR bude obsahovat mezi resortní zpráva o situaci v oblasti veřejného pořádku a vnitřní bezpečnosti, která je každoročně zpracovávána z podkladů Policejního prezidia ČR a dalších institucí a je předkládána vládě České republiky a Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky.



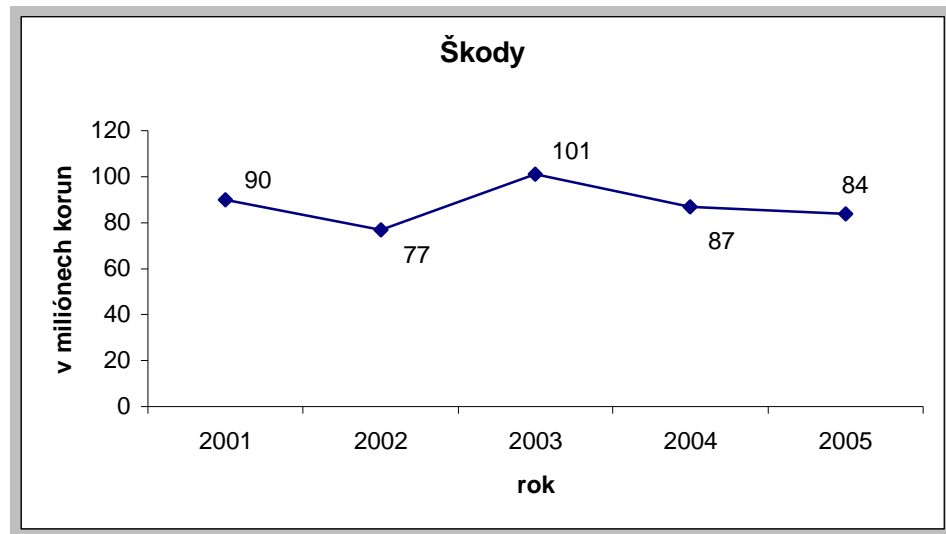
Obr. 3 Vloupání do bytů



Obr. 4 Vloupání do chat



Obr. 5 Vloupání do rodinných domků

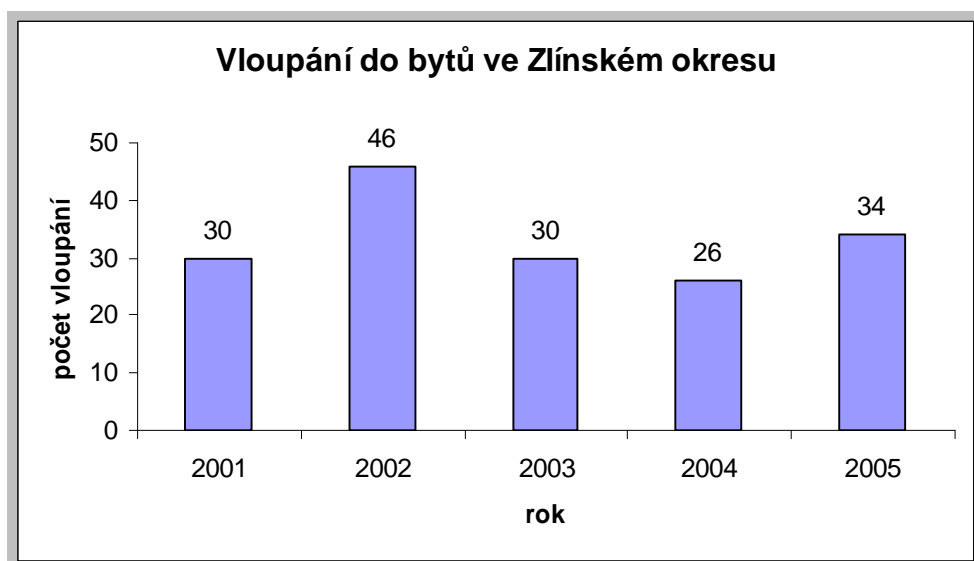


Obr. 6 Celkové škody v letech 2001-2005

Nejvyšší počet trestných činů je charakteristický pro hlavní město Prahu (podíl 27,8 %), s odstupem následuje kraj Středočeský (10,8 %), Moravskoslezský (10,2 %), Ústecký (9,5 %) a Jihomoravský (9 %), dále kraj Jihočeský, Plzeňský a Liberecký, Olomoucký a Královéhradecký.

Nejnižší kriminalita (do podílu 3 %) je v kraji Vysočina., Karlovarském, Pardubickém a Zlínském.

Vývoj vloupání do bytů ve Zlínském okrese za rok 2001 až 2005



Obr. 7 Vloupání do bytů ve Zlínském okrese

3 Systém kvality zabezpečení majetku



Obr. 8 Systém kvality zabezpečení majetku

Certifikační institut ČAP

Certifikační institut ČAP, s.r.o. (CI ČAP) je dceřiná společnost České asociace pojišťoven (ČAP). Institut poskytuje služby členským pojišťovnám ČAP v oblasti prevence odcizení. Působí na zvyšování kvality v oboru ochrany osob a majetku. Služeb CI ČAP využívají vedle pojišťoven i organizace, které kladou důraz na kvalitní zabezpečení majetku. Pojišťovnám, jejich klientům a dalším zájemcům jsou k dispozici seznamy certifikované techniky a montážních firem.

Od 1.1.2002 byla zahájena registrace firem poskytujících fyzickou ochranu a provoz pultů centralizované ochrany podle standardů ČAP.

Standardy ČAP

Institut spravuje systém ČAP zaměřený na zvyšování kvality zabezpečení majetku a podílí se na tvorbě nových směrnic ČAP. Navrhuje zpracování směrnic v bezpečnostním průmyslu se zaměřením na pokrytí požadavků pojišťoven. Vedle směrnic obsahujících požadavky na komponenty poplachových systémů a na jejich montáž jsou zpracovány požadavky na ostatní bezpečnostní služby. Systém ČAP je budován v souladu se současným stavem vědeckého a technického poznání v oblasti bezpečnostního průmyslu. Navazuje na evropské normy a standardy.

Certifikace výrobků - komponentů EZS

Institut je akreditovaným certifikačním orgánem č.3079 pro certifikaci výrobků. Splňuje požadavky ČSN EN 45011 a jeho cílem je identifikovat pro pojišťovny výrobky - komponenty poplachových systémů - s prověřenou kvalitou a prověřenou úrovní bezpečnosti podle požadavků uvedených v produktových směrnicích ČAP. Nedílnou součástí certifikace je i posuzování dokumentace uvedené v certifikačním řádu. Vedle protokolu o zkoušce z akreditované zkušebny musí být předložen návod k montáži a použití, prohlášení o shodě a další dokumenty.

Registrace technických bezpečnostních služeb

Výstupem této registrace je databáze firem montujících poplachové systémy podle jednotných postupů, stanovených v Aplikační směrnici ČAP. Registrované firmy jsou způsobilé zabezpečit majetek podle požadavků pojišťoven na celém území ČR a vystavit ATEST pro klienty pojišťoven na instalovaný systém, dosvědčující shodu instalace s požadavky příslušné směrnice.

Pyramida bezpečnosti

Systém PYRAMIDA BEZPEČNOSTI vychází z normy ČSN P ENV 1627, která definuje odolnost výrobků např. proti odvrtnutí, vyhatání, vytržení, hrubému násilí apod. Je zaměřen výhradně na certifikované výrobky a akceptují jej všechny pojišťovny, které jsou členy

České asociace pojišťoven. PYRAMIDA BEZPEČNOSTI je složena ze čtyř barevně odlišených stupňů bezpečnosti, které reprezentují jednotlivé úrovně zabezpečení dle normy ČSN P ENV 1627. Každý stupeň představuje různou úroveň zabezpečení, přičemž výrobky s nejvyšší ochranou jsou označeny červenou barvou a odpovídají 4. stupni bezpečnosti. Pro lepší orientaci je toto značení součástí obalu výrobků FAB a také všech informačních materiálů.



Obr. 9 Pyramida bezpečnosti

Registrace soukromých bezpečnostních služeb

Na základě zkušeností z pilotního projektu se od 1.1.2002 úspěšně rozbíhá registrace soukromých bezpečnostních služeb podle standardů ČAP pro pulty centralizované ochrany a poskytovatele fyzické ochrany.

Certifikace firem

CI ČAP spolupracuje se zájemci o certifikaci podle ČSN EN ISO 9000 při zavádění funkčního systému řízení jakosti s minimálními náklady. Základní požadavky na systém řízení vycházejí z aktuální verze ISO 9000: 2000 a z Aplikačních směrnic ČAP.

4 Průlomová odolnost MZS

Jedná se o stanovení minimální doby průlomové odolnosti, podle charakteru MZS, což je časový interval, který musí pachatel vynaložit na překonání MZS. MZS mají nenahraditelnost při zabezpečení z hlediska její pevnosti.

Postavení MZS systému komplexního zabezpečení je dáno jejich schopností vytvořit kvalifikovanou obranu proti průniku pachatelů do objektu.

Vlastní stupeň pasivní odolnosti (což je vyjádření příslušné výše bezpečnostní úrovně objektu) vyjadřuje vztah maximálního prodloužení časového intervalu Δt , který je potřebný pro překonání bezpečnostního zařízení (používá se rovněž výraz: průnik do oblasti chráněného zájmu).

Max. časový interval Δt , překonání překážky v dosažení chráněného zájmu

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

Δt - časový interval potřebný k překonání překážky (v minutách)

t_2 - čas, kdy došlo ke konečnému překonání MZS

t_1 - čas, kdy byl útok na MZS zahájen

Při stanovení min. doby průlomové odolnosti MZS vycházíme z toho zda se jedná o otvorové výplně či úschovné objekty.

Minimální doba průlomové odolnosti pro otvorové výplně

Zde řadíme dveře, okna, balkónové dveře, mříže, vrata apod. Minimální čas potřebný pro překonání, podle norem ČSN P ENV 1627 a ČSN P ENV 1630. Tento čas je přiřazen podle bezpečnostních tříd (BT) a stanoven empiricky podle předpokládaného způsobu napadení.

Bezpečnostní třídy

Tabulka č. 1 Charakteristiky bezpečnostních tříd

Bezpečnostní třída	Předpokládaný způsob napadení
1	Příležitostný zloděj zkouší rozbít okno, dveře nebo uzávěr užitím fyzického násilí, např.. kopáním, narážením ramenem, zdviháním, vytrháváním
2	Příležitostný zloděj dále zkouší rozbít okno, dveře nebo uzávěr užitím jednoduchých nástrojů, např. šroubováku, kleští, klínu
3	Zloděj zkouší zajistit přístup použitím dalšího šroubováku a páčidla
4	Zkušený zloděj dále používá pily, kladiva, sekery, sekáče a přenosné akumulátorové vrtačky
5	Zkušený zloděj dále používá elektrické nářadí, např. vrtačku, přímočarou pilu, úhlovou brusku o průměru kotouče maximálně 125 mm
6	Zkušený zloděj dále používá výkonné elektrické nářadí např. vrtačku, přímočarou pilu a úhlovou brusku o průměru kotouče maximálně 230 mm

Základní časy průlomové odolnosti u MZS

Tabulka č. 2 Základních časů průlomové odolnosti MZS

Bezpečnostní třída	Sada nářadí	Doba průlomové odolnosti min	Maximální celková doba zkoušky min
1	Zkouška manuálního pokusu o násilné vniknutí se neprování		
2	A	3	15
3	B	5	20
4	C	10	30
5	D	15	40
6	E	20	50

4.1 Dveře

Slabá místa běžných dveří

Plocha dveří

proražení dřevovláknité desky s papírovým jádrem je dílem okamžiku a oplechování řeší problém jen částečně. Tuhost dveřního křídla je dána jeho konstrukcí, kterou většinou tvoří pouze obvodové latě. Dveře je velice snadné zlomit nebo ohnout.



Obr. 10 Plocha dveří

Panty

nesou celou váhu dveří a jsou většinou jediným zabezpečením na pantové straně. Lze je snadno vypáčit, vylomit nebo vysadit. Kolíky proti vysazení chrání právě jen proti vysazení a stejně jako panty jsou pouze přišroubovány do obvodových latí.



Obr. 11 Bezpečnostní panty

Zárubně

slabý plech je při páčení snadno roztržen západkou. Přídavné závory a zámky přišroubované do původních zárubní se rovněž snadno vytrhnou.



Obr. 12 Bezpečnostní zárubeň

Zámek

přenáší moment síly z vložky na zamykací místa. Z běžných bytových dveří se velmi snadno vylomí. Bezpečnostní kování pak paradoxně poslouží jako kvalitní opěra pro páčidlo.



Obr. 13 Bezpečnostní zámek

Vložka

Ovládá celé dveře a je nejčastějším místem napadení. Bývá otvírána mechanickou nebo elektrickou planžetou, SG metodou, vytržením, rozlomením nebo odvrtáním. Vložky nižších kategorií odolají „školenému“ pachateli jen pár sekund.



Obr. 14 Bezpečnostní vložka

Klíče

nepatentovaných profilů vám velice snadno někdo okopíruje i bez bezpečnostní karty. Stačí, když si od vás v práci někdo nepozorovaně vypůjčí na půl hodiny klíče. Navíc v případě vykradení okopírovaným klíčem nedostanete od pojišťovny ani korunu.



Obr. 15 Bezpečnostní klíč

4.2 Okna

- patří z hlediska vloupání do druhé rizikové skupiny. Odolnost proti vloupání můžeme vylepšit:
- jestliže jsou dobře vyrobena a usazena (výměna oken z důvodů estetických, protihlukových, tepelné izolace atd.).
- zvýšení odolnosti okenní výplně proti rozbití
- zabezpečení klik a uzávěrů proti uzavření

Tyto požadavky uplatňujeme jak při instalaci tak při renovaci. Zahrnujeme tam i balkónové dveře.

Zvýšení odolnosti oken proti rozbití:

zasklít bezpečnostními vrstvenými skly (zaručený prostředek, ale nákladný). Jednoduché sklo se zasklívá sendwichelem (sklo – fólie – sklo tloušťky 3 - 0,8 - 3mm)

některé typy skel jsou odolné proti střelám z ručních zbraní a mají více vrstev. Ke zvýšení odolnosti stačí polepení tabulí bezpečností fólií jako u výkladních skříní. . Fólie má mít 0,05 - 0,4 mm. Sklo pro fólii 4 - 6 mm.

Požadavek zabezpečení

u přízemních oken je dobré se rozhodnout tak abychom použili bezpečnostní skla, nebo fólie, či zabudovat do oken rolety nebo mříže. K okenním systému patří balkónové dveře, nadsvětlíky, střešní a sklepní okna, větrací šachty, větrací a násypné otvory.

Slabá místa běžných oken nám ovlivňuje

- rám
- sklo
- závěsy
- okenní překlady a parapety
- okenní křídla
- uzávěry, kování

Rám okna

Musí být pevný, může být vyroben z jakéhokoliv materiálu, musí být ukotven řádně do zdi. Na okenní rám přišroubujeme úchyt. V něm je zasunutá závora, která se zvedá pouze při otevírání okna



Obr. 16 Úchyt na okenní rám

Sklo

Nejslabší bezpečnostní článek. Mimo ošetření vrstvením a tvrzením, lze použít lité sklo s drátěným sklem.

Závěsy

Musí být pevně a bezpečně uchyceny, jak v rámu tak i v křídlech. Musí být konstruovány a zabezpečeny tak, aby křídla v uzavřeném či mírném pootevření nešla vysadit ani vypáčit.



Obr. 17 Pojistka proti nadzdvížení závěsu okna

Okenní překlady a parapety

Musí být vyzděny nebo vybetonovány až k rámu, aby nevznikla mezera mezi oknem a rámem.

Okenní křídla

Celá konstrukce musí být pevná v krutu. A to proto, aby nedošlo k prasknutí skla.

V konstrukci okna jsou pevně uchyceny v druhé polovině závěsu aby nedošlo k vypáčení.

Dvojité křídlo okna se dá velmi účinně zajistit dvojitou otočnou západkou.



Obr. 18 Dvojitá otočná západka na okenní křídlo

Uzávěry a kování

Musí být u přízemních oken kvalitní a bezpečné. Nelze používat jednoduché jazýčky, obrtlíky a zástrčky, které lze po rozbití skleněné výplně snadno překonat. Uzávěry lze doplnit uzamykatelnými klikami.



Obr. 19 Přídavný okenní zámek



Obr. 20 Dvojitá závora se zámkem a uzamykatelná klika

5 Problematika jednotlivých druhů zámků

5.1 Z hlediska použití a bezpečnosti vstupních dveří lze dělit zámky

5.1.1 Zámky pro vnitřní dveře

Míní se tím dveře uvnitř budovy, bez požadavků na vyšší bezpečnost. Tyto zámky se dělí podle použitého klíčového uzavíracího mechanismu na zámky:

- **Obyčejné** - uzamykací mechanismus je tvořen závorníkem, popřípadě závorníkem a zábranami. Používají obyčejný klíč a bezpečnostní hodnota je velice nízká, na jejich překonání postačí obyčejný šperhák.
- **Dózické** - uzamykací mechanismus je doplněn blokujícími stavítky. Používají klíč s rovnými zářezy vyřezanými na jednom křídle klíče. Bezpečnostní hodnotu mají o stupeň vyšší než zámky obyčejné, na jejich překonání musí být použit jednoduchý přípravek.

5.1.2 Zámky pro vstupní dveře

Jedná se o dveřní zámky s vyšším stupněm zabezpečení a mohou se, opět podle uzavíracího mechanismu, rozdělit na:

- **Zámky pro cylindrickou vložku** - uzamykací mechanismus je ovládán cylindrickou vložkou. Používá se klíč podle konstrukce cylindrické vložky - tzv. profilový klíč se šípovými zářezy, šikmými zářezy apod. nebo plochý klíč s důlky. Bezpečnostní hodnotu takového zámku určuje bezpečnostní stupeň instalované cylindrické vložky.
- **Motýlkové zámky** - uzamykací mechanismus má plochá stavítka jako dózický zámek a je ovládán klíčem s oboustranně řezanými rovnými zuby podobně jako u trezorových zámků. Jeho bezpečnostní hodnota mnohdy přesahuje zámek s cylindrickou vložkou.
- **Speciální zámky** - skupina zámků, jejíž uzamykací mechanismus je vytvořen jiným způsobem, například magnetickým nebo elektrickým. Podle použitého principu je ovládán buď klíči, nebo čipovými vstupními kartami. Bezpečnostní hodnota je větší-

nou vysoká. Z hlediska umístění zámku na dveřním křídle rozeznáváme zámky zadlabací, vrchní a visací.

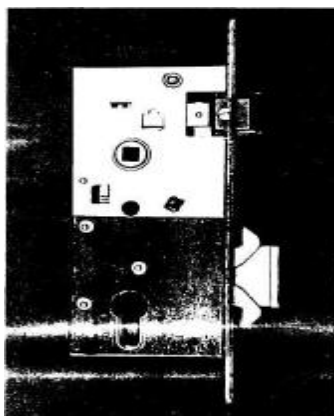
5.2 Z hlediska umístění zámku na dveřním křídle

5.2.1 Zadlabací zámky

Jak napovídá pojmenování, tyto zámky se při montáži do dveří zasouvají do z boku vydlabané ho vnitřního prostoru dveřní desky (jakési kapsy), takže zámek není vidět a na povrchu čelních desek dveřního křídla je vidět pouze vstupní klíčový otvor. Odemykat se mohou z obou stran dveřního křídla. Je nutné věnovat pozornost i protějšku zadlabacího zámku na zárubni, tzn. zapadacímu plechu, do kterého zapadá střelka a při zamykání se do něj zasouvá závora zámku. Zapadací plech je zadlabán pouze povrchově v zárubni dveřního rámu. Pokud je zárubeň kovová, pak zapadací plech odpadá, protože otvory pro střelku a závora jsou již do zárubně vyříznuty.

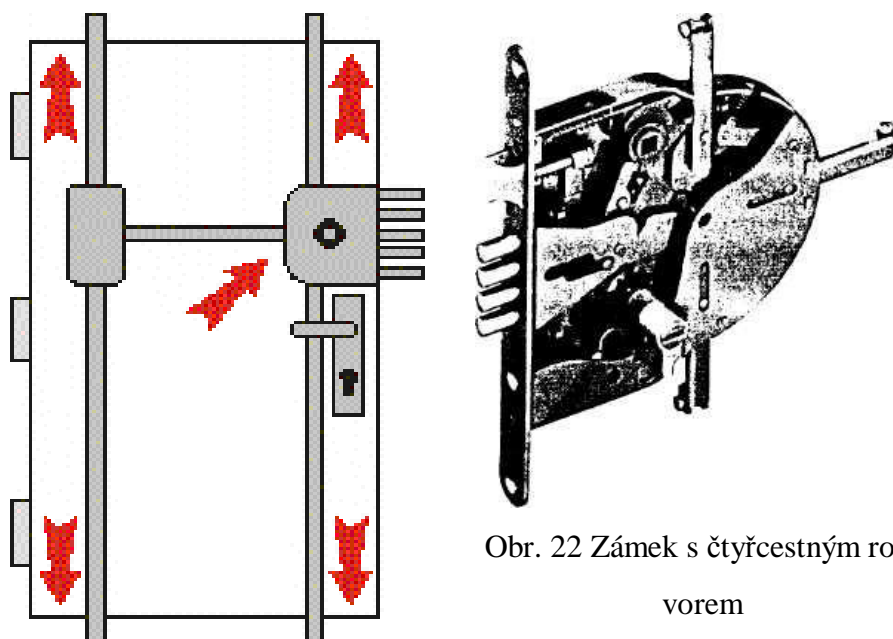
Pro zvýšení pasivní bezpečnosti zadlabacích zámků s cylindrickou vložkou se používají zejména následující konstrukce:

- Zámek s bezpečnostní **protiodvrtací kalenou planžetou** na krycí desce zámku kolem klíčového vstupu. Plochu kolem cylindrické vložky má překrytou kalenou planžetou proti odvrtání, a eventuálně bezpečnostní střelka je řešena tak, že zamezuje samovolnému zavření dveřního křídla (zaklapnutí dveří).



Obr. 21 Zámek s háčky a protiodvrtací planžetou

- Zadlabací zámek s převodovou pákou na střelku; zámek se za budovanou **vnitřní pojistkou závorníku**, která zapadne do základové desky zámku při násilném vypáčení cylindrické vložky.
- Proti vyvrácení zámku ze zapadacího plechu se zase používají výsuvné závory obsahující **výklopné háčky**, které se rozevrou a zaklesnou za zapadací plech. Po jejich zaklesnutí již nelze násilím, např. pomocí páčidla, zatlačit závoru zpět do zámku. Jiné konstrukční řešení je, že závora sama má tvar háku, který se v poslední fázi zavírání vykloní do strany a zaklesne za protiplech.
- Proti vypáčení dveřního křídla hlavně v jeho rozích se s úspěchem používají **vícezávorové zámky a rozvorové zámky** (zámkové lišty). Vícezávorové zámky mají místo jedné ploché nebo kulaté závory více závor většinou kruhového průřezu, které se vysouvají společně do jedné strany. Rozvorové zámky mají ve své konstrukci prvky pro ovládání více závor, a to buď na straně zámku po celé výšce dveří, anebo rozvorové zařízení působí i na druhou stranu - do závěsné strany dveří. Další varianty mají rozvor nahoru či dolů, respektive po celém obvodu dveří. Takové konstrukci se říká vícebodový uzávěr dveří.



Obr. 22 Zámek s čtyřcestným rozvorem

5.2.2 Vrchní přídavné zámky

Jejich název naznačuje, že jsou přichycené na jeho povrchu dveřního křídla, pochopitelně na vnitřní straně. Jsou tedy zevnitřku objektu na dveřích viditelné a přístupné což pro možnost manipulace není příliš vhodné. U bezpečnostních dveří se používají jako další - tzv. přídavné zámky. Vrchní zámky mohou mít klíčový přístup z obou stran dveřního křídla, ale většinou, a to hlavně zámky přídavné, jsou ovládány pouze z vnější strany dveří a zevnitř se ovládají pouze ručním kotoučem nebo olivou bez použití klíče. Protože vrchní zámek je připevněn na vnitřní straně dveří, není rozměrově omezen. Vrchní zámky instalované samostatně na vstupní dveře (bez zadlabacích zámků) se používají v budovách nejvyšší bezpečnosti - ve věznicích, u dveří chat, chalup, skladišť a všude tam, kde není nutnost zamykat dveře zevnitř.



Přídavný zámek 1572

- základní typ bezpečnostního přídavného zámku
- dodává se s šesti klíči
- provedení 1572 B je odolné proti odvrtání

Obr. 23 Přídavný zámek FAB 1572



Přídavný zámek 1575

- má stejné parametry a vlastnosti jako model 1572
- vybaven bezpečnostním řetízkiem - umožňuje pootevření dveří a kontrolu prostoru před nimi
- dodává se s šesti klíči
- provedení 1575 B je odolné proti odvrtání

Obr. 24 Přídavný zámek FAB 1575



Přídavný třícestný zámek 1577 B

- jednozápadový, pravo - levý
 - určen na vstupní dveře tl. 40-45 mm otvírané dovnitř
 - odolný proti násilnému překonání
 - optická signalizace stavu zamčení
- uzamykací mechanismus zámku ovládá dvě svislá táhla - zajišťuje dveřní křídlo ve třech bodech
 - dodává se s šesti klíči

Obr. 25 Přídavný třícestný zámek FAB 1577 B



Přídavný zámek 1574

- má obdobné vlastnosti a parametry jako model 1575
- řetízek je nahrazen pákou neodnímatelně spojenou s protiplechem, při uzamčení na první západ funguje jako řetízek
- dodává se s šesti klíči
- provedení 1574 B je odolné proti odvtání

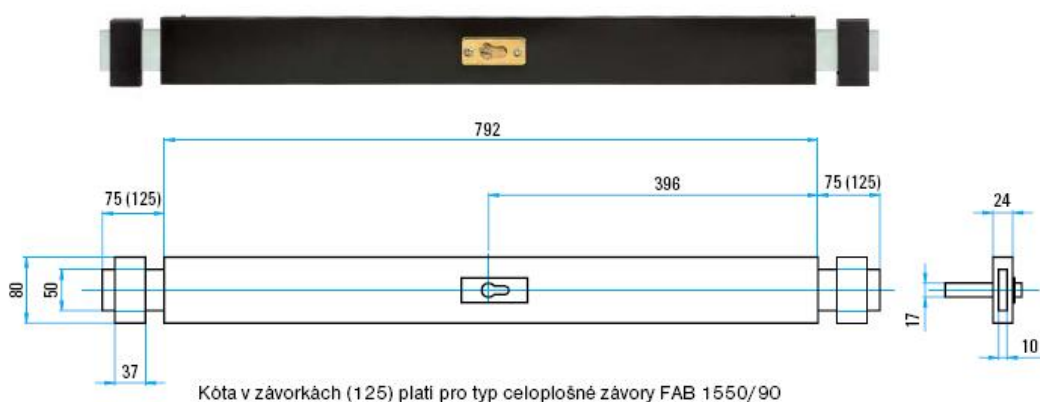
Obr. 26 Přídavný zámek FAB 1574

Přídavné zámky, které svou instalací jsou většinou zámky vrchní, mají funkci doplňkové, zvýšené bezpečnosti dveří. Otvírají se zpravidla pouze z venkovní strany dveří a zevnitř se zavírají ručním otáčením ovládacího kolečka nebo olivy. Mohou být samostatné nebo pro funkci pootevření dveří.

5.2.3 Bezpečnostní celoplošné závory

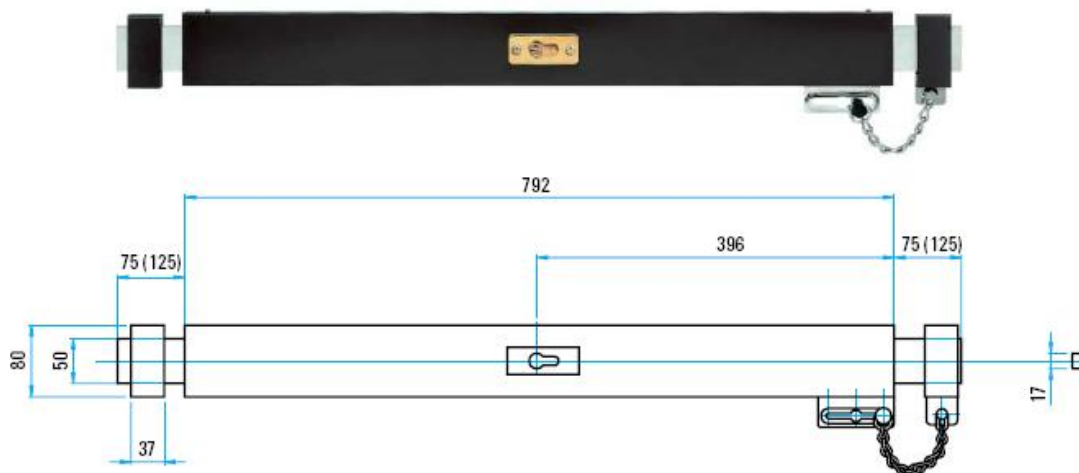
Zvláštní variantou přidavného zámku je tzv. **příčná závora**, což je plochá zábrana přes celou šíři dveřního křídla jejíž dvě závory se vysouvají do stran. Ovládána je zámekem přístupným z vnější strany a umístěným obvykle uprostřed dveří.

Příčná závora zvyšuje počet obvodových bodů zajištění dveří, a navíc dochází díky přichytné konstrukci této příčné závory ke zpevnění dveří proti jejich prohnutí.



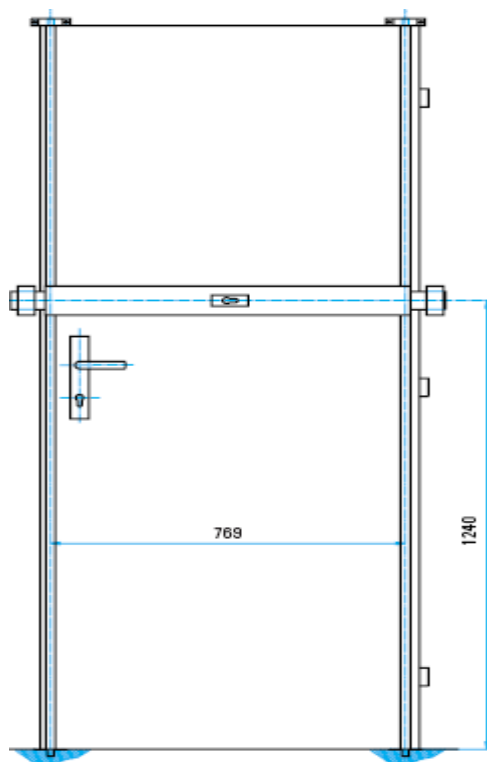
Obr. 27 Celoplošná závora FAB 1550

- pro jednokřídlové dveře o tloušťce 40 až 45 mm otevírané dovnitř
- vyrábí a dodává se v úpravě pro šířku dveří 80 nebo 90 cm
- z vnější i z vnitřní strany se zamyká prodlouženým klíčem FAB 4105, k závoře je dodáváno šest klíčů tohoto typu
- součástí dodávky závory jsou 2 varianty protiplechů a sada podložek pod protiplechy a pod bezpečnostní kování, aby bylo možné namontování na nejrůznější provedení dveří a zárubní
- na vnější straně dveří je příslušné kování chromováno
- povrchová úprava: hnědá, slonová kost, starobronz, stříbrná metalíza
- na zakázku je možno objednat závoru zajišťující prostor až do šíře 2,4 m, např. pro zabezpečení garážových vrat
- výrobek je dodáván s jednotlivou vložkou (v odlišné profilové sérii - ochrana klíče) i v systému generálního a hlavního klíče.



Obr. 28 Celoplošná závora FAB 1550 s řetízkiem

- má stejné parametry a vlastnosti jako typ FAB 1550
- je opatřena bezpečnostním zajišťovacím řetízkiem FAB 1541
- umožňuje pootevření dveří jen na omezenou vzdálenost, a tím prověření a zkontrolování prostoru přede dveřmi před úplným odjištěním dveří.



Obr. 29 Umístění celoplošné závory

5.3 Elektrické zámky

Základem těchto zámků jsou mechanické ovládací prvky jako u klasických zadlabacích zámků, pouze pokyn k ovládnutí závory zámku je přenášen elektrickým impulsem vyvolaným vnějším pokynem, například pomocí zabudovaného čipu v klíči nebo signálem z klávesnice, vstupní kartou apod. Je nutné si uvědomit, že součástí instalace musí být vestavěná ovládací jednotka a připojení na napájecí zdroj většinou 12 V nebo 24 V. Podle principu ovládnutí pohybu či blokování závory lze rozeznávat.

5.3.1 Elektromagnetické zámky

jejichž základem je zabudovaný elektromagnet a mohou se dělit na:

Elektromechanické zámky - konstrukcí se jedná o klasické zadlabací zámky se závorou a střelkou a se zabudovaným elektromagnetem. Průběh jejich činnosti probíhá u většiny zámků tak, že aktivační signál ovládá zabudovaný elektromagnet a ten blokuje některou hlavní činnost zámku, většinou pohyb kliky dveří, ale i třeba posun uzamykací závory.

Elektromagnetické zámky bez závory - jedná se o zadlabací zámky bez závory, pouze se střelkou, a právě pohyb střelky je blokován příchodem napájecího napětí (12V DC nebo 24V DC) odblokuje obousměrnou střelku zámku a dveře se otevírají zatlačením. Zámek nemá ovládací kliku a disponuje nouzovou cylindrickou vložkou pro případ výpadku napětí. Používá se pro venkovní i vnitřní dveře s maximálním průchodem 200 osob za den. Vysuv střelky má 14 mm.

Elektromagnetické zámky bez střelky - jsou to zadlabací zámky, které elektromagneticky ovládají pouze závoru. Jsou určeny pro uzamykání dveří

s požadavkem vyššího stupně zabezpečení. Funkci mohou mít buď normální (zámek bez napětí je uzamčený), nebo reverzní (zámek bez napětí je odemčený).

Elektromagnetické zámky s přídržnou silou - tyto zámky nejsou zadlabací a jsou bezpečně přichycené po obvodu dveří na jejich chráněné straně. Nemají žádné pohyblivé součástky, jedná se pouze o nainstalované silné dvoudílné elektromagnety, z nichž jedna část je přichycena na dveřním křídle a druhá část (protikus) na zárubni.



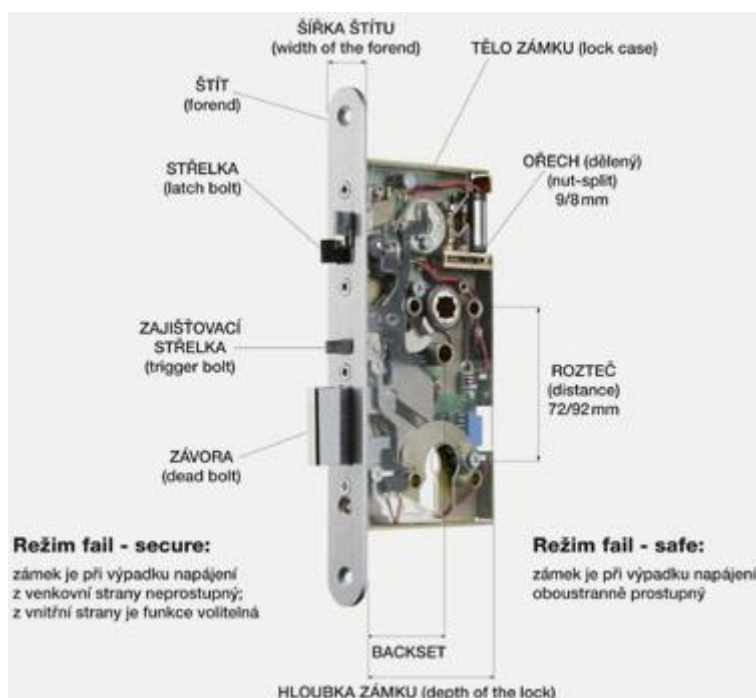
Standardní provozní napětí	12 V DC / 300 mA
Nárazový proud	1,2 A
Normální proud	0,2 A
Monitorování	ANO, LED a relé
Dlouhodobé zpoždění	nastavitelné
Přídržovací síla	250 kg
Relé	1 A / 24 V DC
Délka těla magnetu	250 mm
Délka činné plochy	180 mm
Hloubka magnetu	35 mm
Šířka magnetu	50 mm
Délka přídržné desky	180 mm
Hloubka přídržné desky	10 mm
Šířka přídržné desky	35 mm
MONTÁŽ	povrchová na dveře i zárubně

Obr. 30 Elektromagnetický zámek typ MCC 250 U

5.3.2 Elektromotorické zámky

Jedna se o zadlabací zámky, které mají rovněž dvě podoby rozlišující se konstrukcí:

Elektromotorické zámky se střelkou - tato varianta vychází z klasického zadlabacího zámku se závorou a střelkou, do něhož je tentokrát zabudován elektromotorek. Funkce zámku má většinou následující průběh: elektromotorek zabudovaný uvnitř zámku přes ozubený převod ovládá kulisu, která pohybuje závorou zámku a blokuje střelku - to je odemykání. Zamykání se provádí silou pružiny, která automaticky dveře uzamkne při jejich zavření. Pokud jsou dveře zamčené (závora je vysunutá), je zároveň blokován pohyb střelky. Je-li při otevřených dveřích ručně stisknuta pojistka střelky, dojde k vysunutí závory zámku. V okamžiku uvolnění pojistky střelky je závora motoricky zasunuta; tím se brání poškození zámku při zavření dveří s vysunutou závorou.



Obr. 31 Elektromotorický zámek se střelkou

Elektromotorické zámky bez střelky - tato varianta vychází ze samostatné vnitřní konstrukce zámku, která obsahuje pouze výsuvnou závoru a ovládací pohybový mechanismus včetně zabudované elektroniky. S klasickým zadlabacím zámkem má společný pouze vnější tvar, lze ji opět skrýt v zádlabu dveřního křídla a pro zasunutí závoru rovněž používá protiplech.

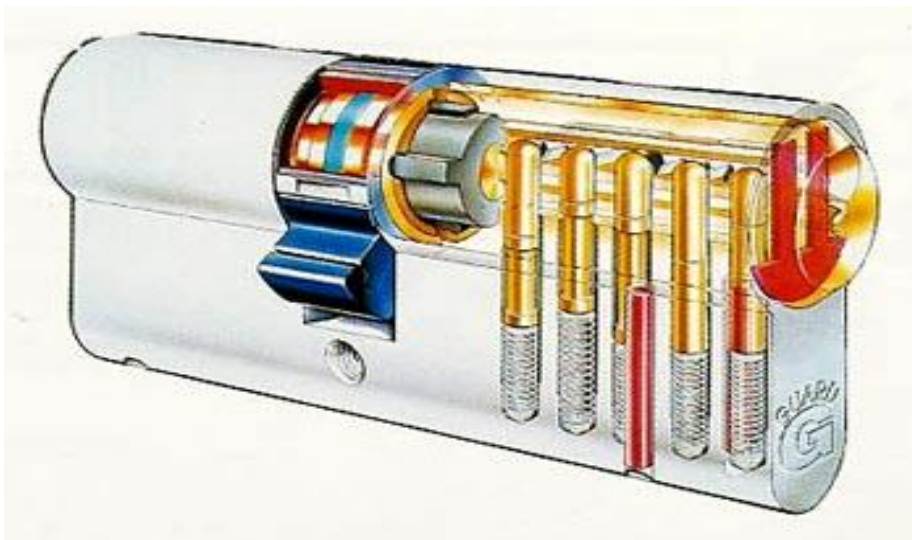


Obr. 32 Elektromotorický zámek bez střelky

6 Cylindrické vložky

Jedná se o nejpoužívanější, a také nejdůležitější „doplňek“ zadlabacích i vrchních zámků, zatímco zámků s plochými stavítky a oboustranným motýlkovým klíčem se používá podstatně méně. Právě svou velikostí a univerzálností se cylindrické vložky staly nejrozšířenější. Převládají vložky mechanické, ale v druhé polovině minulého století se k mechanice přidaly ještě další principy, jako je magnetismus, elektřina a elektronika.). Cylindrické vložky mají celosvětově sjednocené vnější rozměry a vsazují se do profilovaných otvorů zadlabacích zámků většinou oboustranná verze, anebo jako jednostranná vložka je součástí vrchních přídatných zámků. Rozdělení cylindrických vložek se provádí podle různých hledisek a praktického využití :

- a) tvaru tělesa - nejpoužívanější jsou profilové a kruhové,
- b) délky tělesa - oboustranné, jednostranné, nesymetrické atd.,
- c) systému stavítek - mechanické, magnetické, elektronické,
- d) druhu stavítek- kolíčkové, lamelové,
- e) počtu stavítek - 3, 4, 5, 6 a vícestavítkové,
- f) podle profilu klíče - profilový nebo obdélníkový vstup (plochý klíč).



Obr. 33 Schéma cylindrické vložky

Pokud mají být cylindrické vložky skutečně bezpečné, musí být jednořadé alespoň šestistavítkové nebo musí být dvouřadé nebo lamelové anebo pro plochý důlkový klíč. Dále musí být opatřeny ochranou proti násilným metodám odvrtání, rozlomení nebo vytržení a nenásilnému vyhmatávání vložky (planžetou nebo rázovou metodou BK). V podstatě tedy všechny vložky, které se mají použít na vstupní dveře, musí splňovat certifikát shody pro bezpečnostní třídy 3 a 4.

Další zábranou proti nepovolenému přístupu je vlastní klíč, jehož výroba je pracná a přesná, což komplikuje jeho kopírování. Proti snaze eventuální manipulace různými přípravky, snažící se vyhmatat správnou polohu disků, mají disky na svém vnějším obvodu několik falešných zářezů - obdobně jako u heslových kotoučů trezorových zámků.

Rozdělení cylindrických vložek podle provedení

- a. oboustranná cylindrická vložka
- b. jednostranná cylindrická vložka
- c. provedení na jedné straně s knoflíkem



Obr. 34 Cylindrické vložky

Povrchová úprava

- saténový nikl
- mosaz
- saténový chrom

Cylindrické vložky představují nejpoužívanější výrobky k uzamykání dveří, především bytů. Jsou určeny pro různé tloušťky dveří a mají charakteristický standardní profil tělesa, který koresponduje s instalačními rozměry na dveřích, v zadlabacím zámku a dveřních štítech (kování). Vyrábějí se s různým profilem klíčového otvoru, v různých délkách a v různém stupni odolnosti proti násilným i nenásilným způsobům překonávání.

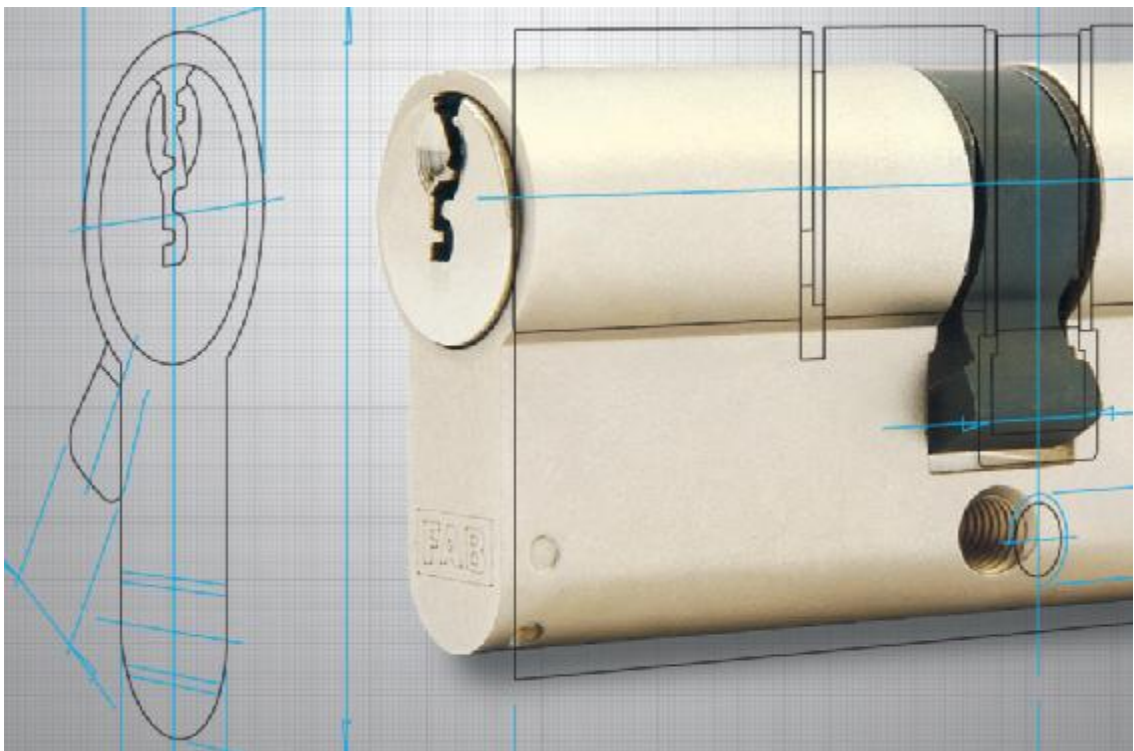


Obr. 35 Cylindrická vložka

Použité zkratky a označení cylindrických vložek FAB

- R1** Dlouhý klíč
- +SR** Se šroubem
- HR** Hromadné balení
- SKIN** Balení do skinu
- 3KL.** 3 klíče
- N** Saténový nikl – u přídatných zámků leštěný nikl
- B** Vyšší odolnost proti odvrátání
- D** Zub DIN
- TFAN** Hromadné balení v tatrafánu po 10 ks vložek v krabičkách
- E** Vložka je navíc vybavena elektronikou pro snímání pohybu bubínku

- K10** Vložka s ozubeným kolem (10 zubů)
C Knoflík – leštěná mosaz
CN Knoflík – mosaz, pokoven saténovým niklem



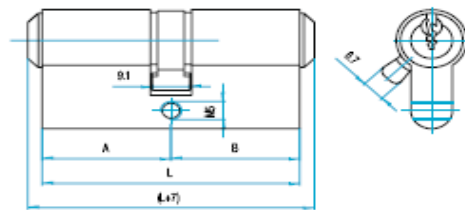
Obr. 36 Schéma cylindrické vložky

6.1 Oboustranné vložky



Oboustranná vložka

FAB Variant (FAB 21320)

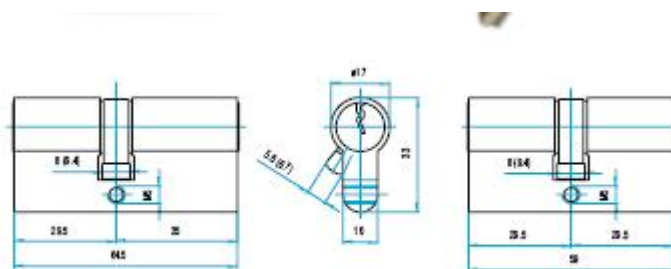


Rozměr	A	B
Název	21320/ 30+30	3KL. BEZP. CYL. VLOŽKA

- podle normy ČSN P ENV 1627 je tento výrobek certifikován v BT 4
- splňuje požadavky NBÚ v kategorii „PT“ přísně tajné, dle zákona 148/98 Sb.
- patentová ochrana proti neoprávněnému kopírování klíčů
- možnost sjednocení na společný uzávěr (označení SU) s ostatními výrobky řady FAB „Variant“
- délka 60, 65, 70, 75, 80, 85 a 95 mm
- vysoká bezpečnost 6-ti stavítkového systému s bočním blokovacím systémem
- na zakázku je možné vyrobit vložku s ozubeným kolem (10 zubů)
- možnost použití „prostupové spojky“ (W) – nezávislé odemýkání z obou stran
- výrobek je nabízen v odlišných profilových sériích (ochrana klíče) i v systému generálního a hlavního klíče
- povrchová úprava: lesklý chrom
- baleno v krabičce, 3 klíče



Oboustranná vložka FAB 2020



Rozměr	A	B
Název	2020/ 29+29	3KL. HR. CYL. VLOŽKA

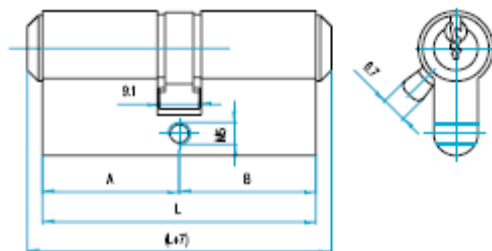
- podle normy ČSN P ENV 1627 je tento výrobek certifikován v BT 2
- možnost sjednocení na společný uzávěr (označení SU) s ostatními výrobky řady FAB „2020“
- 5-ti stavítková vložka
- délka 59 a 64,5 mm
- povrchová úprava: mosaz nebo saténový nikl – označení N
- 3 nebo 4 klíče

6.2 Jednostranné vložky



Jednostranná vložka

FAB Variant (21300)

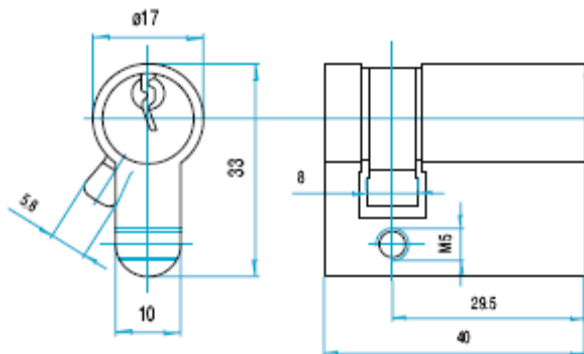


Rozměr	A	B
Název	21320/ 30+30 3KL. BEZP. CYL. VLOŽKA	

- podle normy ČSN P ENV 1627 je tento výrobek certifikován v BT 4
- splňuje požadavky NBÚ v kategorii „PT“ přísně tajné, dle zákona 148/98 Sb.
- možnost sjednocení na společný uzávěr (označení SU) s ostatními výrobky řady FAB „Variant“
- patentová ochrana proti neoprávněnému kopírování klíčů
- délka $29,5+10=39,5$ mm
- vysoká bezpečnost 6-ti stavítkového systému s bočním blokovacím systémem
- nastavitelný zub DIN 8x45° se zářezy, které fixují požadovanou polohu
- výrobek je nabízen v odlišných profilových sériích (ochrana klíče)
 - i v systému generálního a hlavního klíče
- povrchová úprava: lesklý chrom
- baleno v krabičce, 3 klíče



Jednostranná vložka FAB 2005



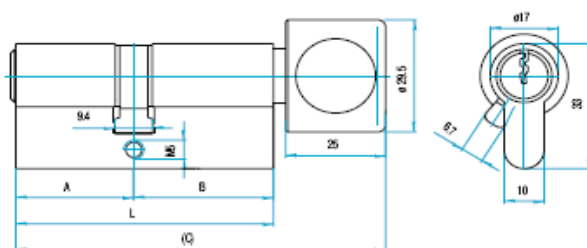
- podle normy ČSN P ENV 1627 je tento výrobek certifikován v BT 2
- možnost sjednocení na společný uzávěr (označení SU) s ostatními výrobky řady FAB „2018“
- 5-ti stavítková vložka vhodná k uzamykání skříní, trezorů, komor nebo tam, kde je požadováno uzamykání jen z jedné strany
- se standardním profilem, používaným i u vložek FAB 2020
- povrchová úprava: mosaz nebo saténový nikl – označení N
- 3 klíče

6.3 Oboustranné vložky s knoflíkem



Oboustranná vložka s knoflíkem

FAB 2067 BCDN



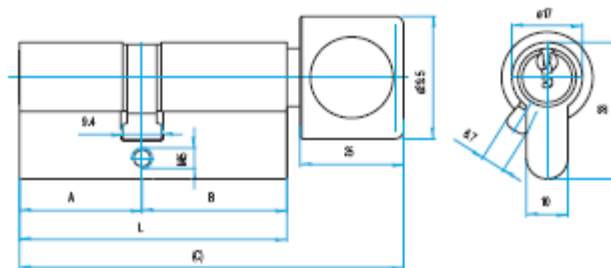
Rozměr	A	B
Název	2067CDN/ 31+29 6KL. SKIN CYL. VLOŽ.	

- podle normy ČSN P ENV 1627 je tento výrobek certifikován v BT 4
- splňuje požadavky NBÚ v kategorii „PT“ přísně tajné, dle zákona 148/98 Sb.
- možnost sjednocení na společný uzávěr (označení SU) s ostatními výrobky řady FAB „2060“
- 6 stavítek umožňuje vysoký počet kombinací uzávěrů
- vložka s knoflíkem pro atypické tloušťky dveří, délka od 61 mm a dále po 5 mm
- na zakázku je možné vyrobít vložku s ozubeným kolem (10 nebo 12 zubů)
- povrchová úprava:
 - mosaz – bez označení, saténový nikl – označení N, čelo bubínku – lesklý nikl
- kovový knoflík (30 mm):
 - typ C – leštěná mosaz
- umožňuje nezávislé odemykání z obou stran i při zasunutém a pootočeném klíči
- výrobek je nabízen v odlišných profilových sériích (ochrana klíče)
 - i v systému generálního a hlavního klíče
- skinové balení nebo v krabičkách, 6 klíčů



Oboustranná vložka s knoflíkem

FAB Control (2227 BCDN)



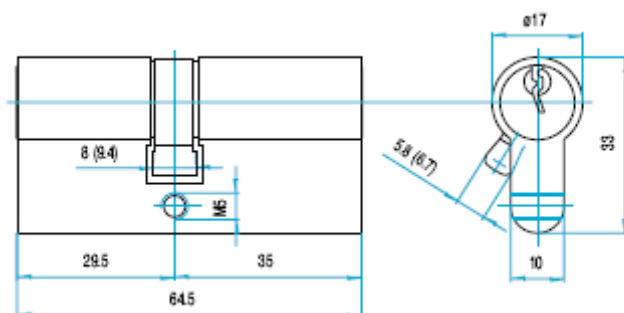
Rozměr	A	B
Název	2227BCDN/ 29+29 5KL. SKIN CYL. VLOZKA	

- podle normy ČSN P ENV 1627 je tento výrobek certifikován v BT 3
- splňuje požadavky NBÚ v kategorii „T“ tajné, dle zákona 148/98 Sb.
- právní ochrana profilu klíče proti neoprávněnému kopírování
- možnost sjednocení na společný uzávěr (označení SU) s ostatními výrobky řady FAB „Control“
- bezproblémové použití pod libovolné kování
- použití pro standardní i atypické tloušťky dveří
- délky cylindrických vložek od 59 mm
- umožňuje nezávislé odemykání z obou stran i při zasunutém a pootočeném klíči
- kovový knoflík (30 mm) typ CN – saténový nikl – označení N
- povrchová úprava: saténový nikl – označení N
- skinové balení, 5 klíčů

6.4 Sady cylindrických vložek



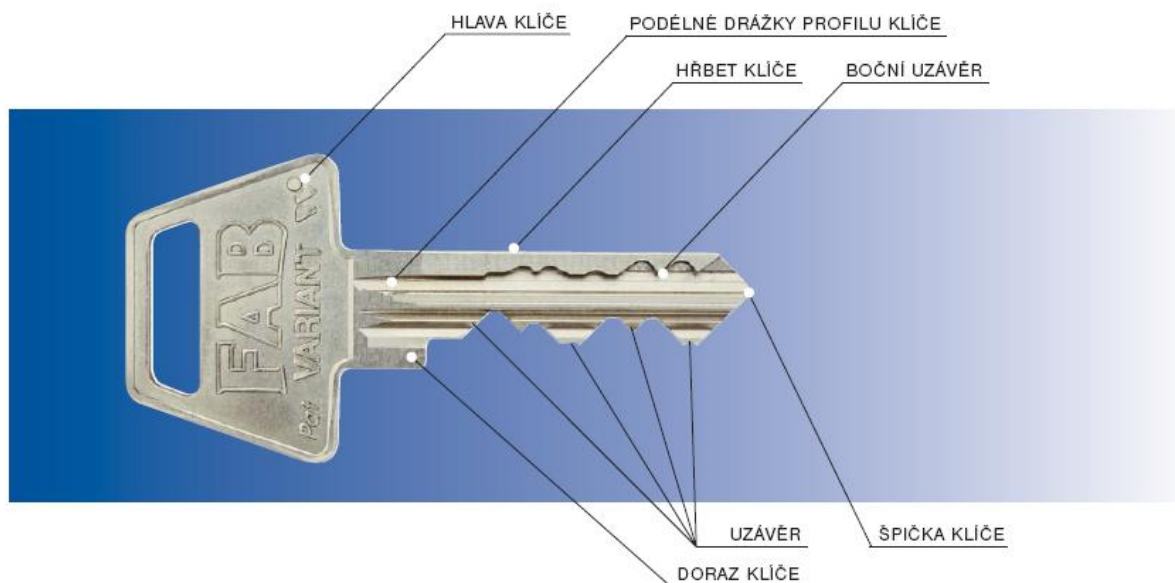
Sada cylindrických vložek FAB TRIO 2



- podle normy ČSN P ENV 1627 jsou výrobky v sadě certifikovány v BT 3
- splňuje požadavky NBÚ v kategorii „T“ tajné, dle zákona 148/98 Sb.
- soupravy 3 kusů 5-ti stavítkových vložek FAB 2018 délky 64,5 mm (29,5+35)
na stejný klíč umožňují jedním klíčem odemknout všechny tři vložky (vchodové dveře, branka, garáž, sklep apod.)
- soupravy s jinými počty vložek je možné vyrobit na zakázku
- povrchová úprava: mosaz
- skinové balení nebo v krabičkách
- 6 klíčů

7 Bezpečnostní klíč

Popis klíče

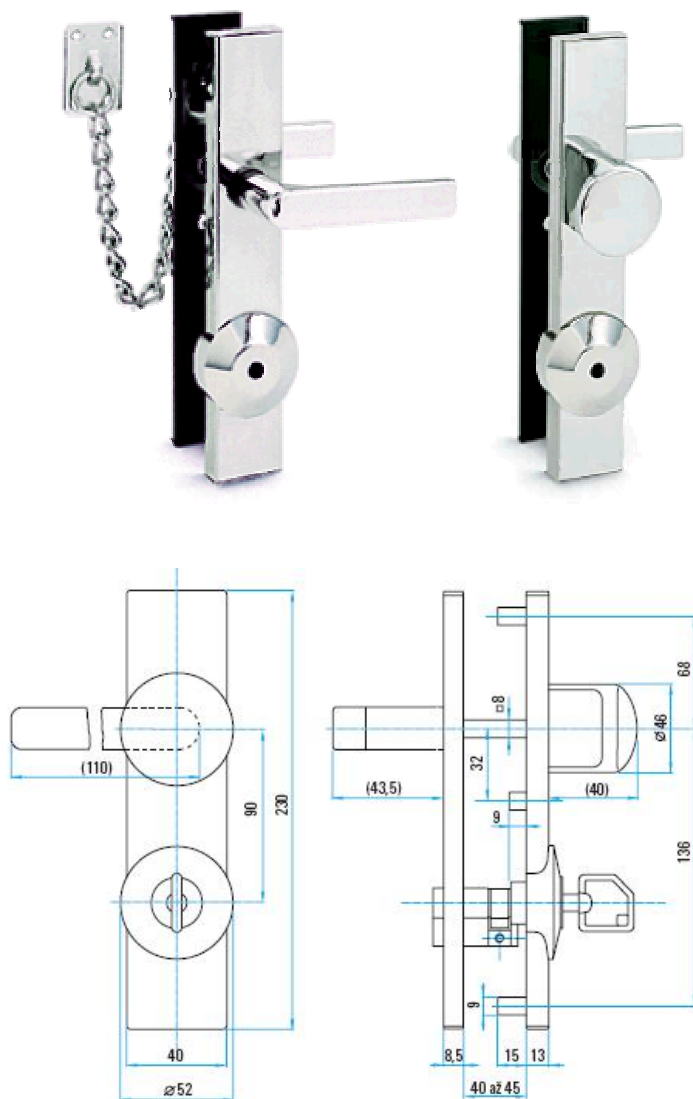


Obr. 37 Popis bezpečnostního klíče

Typ klíče (foto, výkres)	Materiál klíče	Balení [ks/ krabice] [ks/ sáček]	Používané profily č.	Typy zámků, pro které lze klíč použít	Poznámky
<p>FAB W51</p>	Slitina mědi	100 / 10	SGHK Variant	21320 23104 22341 1320 1305 1300 1307	stavítkový systém s boční blokovací lišťou FAB Variant, klíč 6-tistavítkový, smluvní ujednání, řízená distribuce SGHK

8 Bezpečnostní kování

K bezpečnému zámku však bezpodmínečně patří mimo nejvíce rozšířené cylindrické vložky i další vybavení dveří. V první řadě je to vnější zakrytí přístupu k zámku - říká se mu kování nebo bezpečnostní štít či zámkový štít. Kování chrání vlastní klíčový vstup a ovládání zámku (většinou klikou). Pro ochranu zámku s cylindrickou vložkou představuje kování důležitý bezpečnostní prvek dveří. V žádném případě nesmí být u vstupních dveří kování bakelitové nebo z umělé hmoty, ale ani hliníkové. Takové štíty lze snadno zlomit či deformovat, a proto je lze používat pouze u tzv. vnitřních mezipokojových dveří spojujících jednotlivé místnosti, koupelnu, spíž apod.

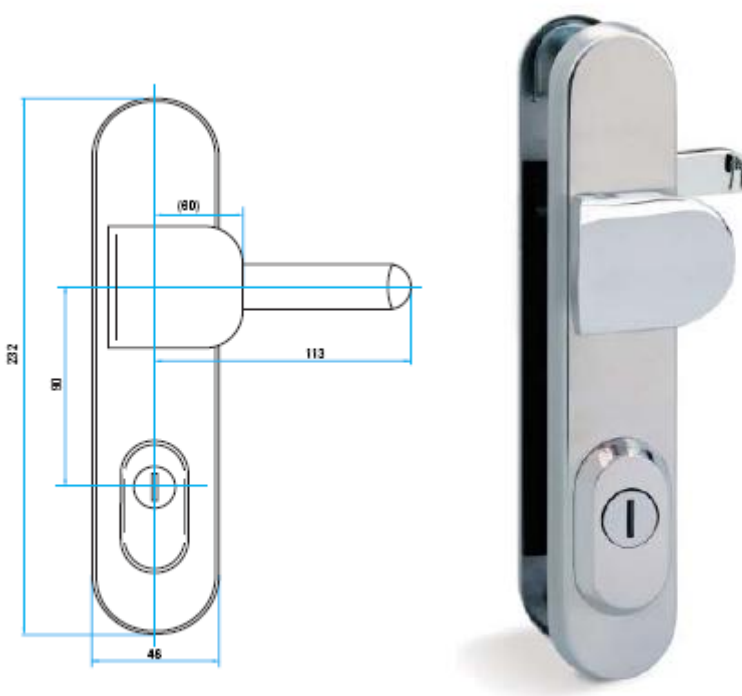


Obr. 38 Bezpečnostní kování

Pokud má kování plnit svou bezpečnostní funkci, nesmí být přišroubované z vnější strany dvevního křídla - důvod je logický - dalo by se odšroubovat. Kvalitní kování rovněž chrání cylindrickou vložku (pokud je v zámku použita) proti rozlomení, odvrtání a vytržení.

Protože někteří pachatelé obcházejí kování a provrtávají přímo zadlabací zámek, je nutné pro dveře vyššího stupně bezpečnosti použít zpevnění vnější zadlabacího zámku.

Existují ještě různé přídavné elementy bránící přístup ke klíčovému otvoru, a tím znemožňující nechtěnou manipulaci se zámek nebo jeho úmyslné poškození. Jedná se o zařízení, která zakrývají klíčový vstup a uvolňují ho až po odsunutí překážky.



Obr. 39 Bezpečnostní souprava FAB SLS

- vhodná pro zabezpečení vstupních pravých nebo levých dveří tloušťky 40 až 45 mm otevíraných dovnitř
- upevněna ve dveřích pomocí pevnostních šroubů, resp. svorníků z vnitřní strany, čímž je znemožněna demontáž štítů z vnější strany dveří
- doplňována cylindrickou oboustrannou vložkou FAB 2400 DU/29+35
- povrchová úprava: štíty - leštěný nerez cylindrická vložka FAB 2400 DU

9 Bezpečnostní dveře

Jedná se o soubor vysoce kvalitních a bezpečných komponentů, které dohromady vytvářejí nejlepší mechanické zabezpečení vstupního otvoru, kterému se říká bezpečnostní dveře. Posuzování bezpečnostních dveří provádí akreditované zkušební laboratoře státní zkušebna v Jablonci nad Nisou, dle souboru norem ČSN EN 1627 až ČSN EN 1630.

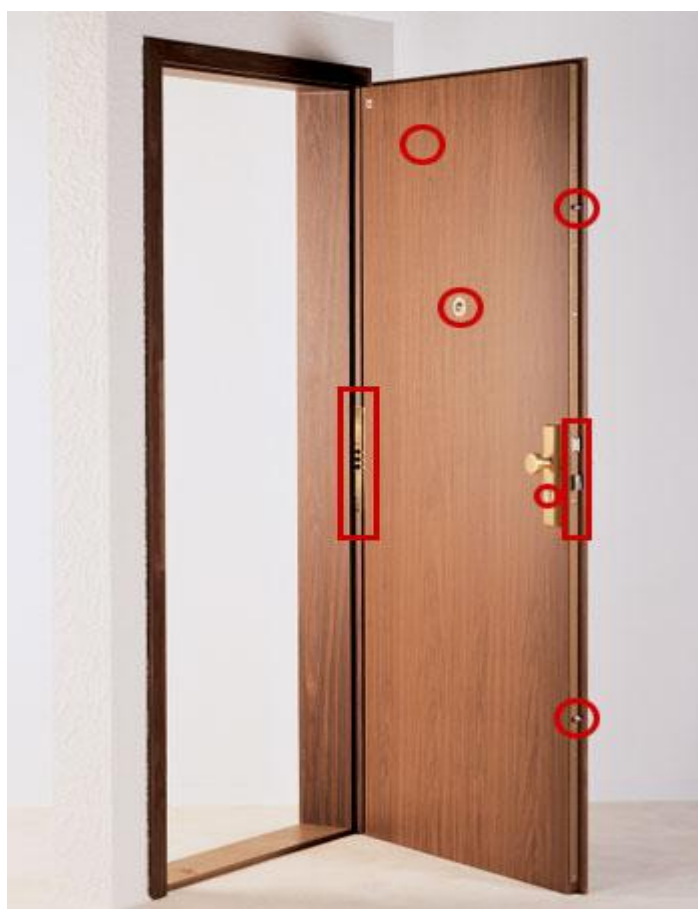
Celá koncepce bezpečnostních dveří vychází ze statistik evropských kriminálních služeb, která upozorňuje na fakt, že většina vchodových dveří je nestabilních, tzn. že má slabou dveřní desku, na její ploše je mnoho dutých prostorů a slabých výplní a kromě zámku nemá žádné jiné zabezpečení.

Bezpečnostní dveře mají proto konstrukci zesílenou a jsou vyztužené v celé své ploše. Nesmí mít místo, které by se dalo prorazit prokopnutím. Bezpečnostní dveře jsou většinou jednokřídlové, neboť ty se dají lépe konstrukčně zabezpečit. Dle instalace rozeznáváme tři varianty bezpečnostních dveří:

- **bezpečnostní nástavby** - což obnáší namontování různých bezpečnostních konstrukcí na stávající dveře. Tyto konstrukce jsou zpravidla ocelové a zvýšením počtu uzamykacích prvků (včetně zámků) zvyšují celkovou bezpečnostní charakteristiku dveří.
- **bezpečnostní doplňkové dveře** – to jsou dveře nasazené do původní upravené zárubně. Mají zesílený nosný rám kolem původní zárubně a mají nové dveřní křídlo nebo původní upravené dle požadavků bezpečnostních dveří. Do dveřního křídla se vkládají ocelové pruty, zpevňují se závěsy, provádí se oplechování, přidává se další zámek anebo se systém doplňuje příčnou závorou.
- **bezpečnostní dveře** samostatné konstrukce včetně zárubně - dodávají se jako komplet. Systém bývá zpravidla certifikován pro bezpečnostní třídy BT 2 až BT5. Často je součástí bezpečnostních dveří rozvorový zámek uzamykající dveřní křídlo na dvou, třech či čtyřech stranách.

9.1 Dveřní křídlo

Vlastní plocha dveřního křídla je vyztužená systémem sendvičových vrstev a na přání zákazníka se vyrábí i v protipožárním nebo protihlukovém provedení. Dodávají se i dveře odolné střelbě z ručních zbraní. Nosný rám BD tvoří svařovaná konstrukce z ocelových trubek nebo profilový plech v kovovém rámu. Na něm jsou položeny sendvičovou metodou ochranné vrstvy včetně vrstvy protiodvrtací. Závěsy BD jsou minimálně tři, ale většina bezpečnostních dveří jich má více, po celé závěsové straně dveří. Závěs má dvě funkce -jednak zachycuje váhu dveří při otáčení, a tak zabraňuje vyvrácení dveří, a jednak nahrazuje (na straně proti zámku) závoru nebo rozvorové čepy. Bezpečnostní dveře, které používají k uzavírání více závor, nemusejí použít přídavné zámky. Jejich rozvorový systém umožňuje jedním zámkem pomocí kovových táhel uzavírat dveře závorami.



Obr. 40 Bezpečnostní dveře

- Zámky u bezpečnostních dveří mají většinou systém cylindrické vložky, v menší míře systém motýlkového klíče (obdoba trezorových zámků). Nejvíce se používají vícezávorové zadlabací zámky.
- Povrchová úprava dveřního křídla může být v podstatě jakákoliv včetně imitace původního vzhledu. U dobře vyrobených a instalovaných bezpečnostních dveří nemá být na první pohled k poznání, že se jedná o dveře odolnější.



Obr. 41 Vložka z ocelového plechu



Obr. 42 Zábrana proti vysazení se třemi čepy



Obr. 43 Tříbodová závora s uzavíracími čepy



Obr. 44 Širokouhlé kukátko

10 Okenní otvory

Okna a balkony jsou z hlediska pachatele snadno překonatelným místem v bytě. Pokud se týká bytů ve vyšších poschodích, je u nich nebezpečí vloupání oknem minimální a vniknutí je možné pouze přes balkony nebo slaňováním ze střechy. Nejedná se však jen o funkční okna místností, ale problematika oken se dotýká i dalších stavebních otvorů, jako jsou balkónová okna a dveře, sklepní a garážová okna, vikýře, větrací a násypné otvory.

Okno je konstrukce s průhlednou nebo průsvitnou výplní osazovaná zpravidla do obvodové stěny a plní i další funkce, jako je tepelná a zvuková izolace, ochrana proti povětrnostním vlivům apod. Konstrukčním materiálem oken (mimo výplňového skla) je dřevo, kov, plastická hmota. Z těchto materiálů se zhotovují okenní křídla, rámy oken, závěsy, uzávěry a okenní kování a doplňky. Základní nosná konstrukce okna může být dřevěná, plastová s kovovou výztuží a kovová.

K uzavírání oken se používají různé mechanismy, kterým se říká uzávěry. Z hlediska zabezpečení musí uzávěry zajišťovat funkci uzavírání okna tak, aby jejich pootevření neumožňovalo nenásilné vloupání. Uzávěry jsou určeny normou ČSN 166014, která definuje, že „uzávěry slouží k zajištění okenních křídel v uzavřené poloze. Jejich základní funkcí není zajištění těchto křídel proti neoprávněnému vniknutí.

10.1 Zásady bezpečnosti okenních otvorů

- **Rám** musí být pevný, a musí být do zdi řádně ukotven a pevně spojen dostatečně dlouhými kovovými skobami. Nesmí se nechat vyvrátit nebo vytrhnout z ostění. Na rámu jsou pevně připevněny spodní části závěsů.
- **Okenní křídlo** musí být pevné v krůtu, jinak při pohybu okna může prasknout sklo. Pokud má okno velkou plochu, je rozumné dělit jeho konstrukci svislými sloupci nebo vodorovnými poutci. V konstrukci oken jsou pevně uchyceny druhé poloviny závěsů.

- **Závěsy** musí být pevně a bezpečně uchyceny jak v rámu, tak i v okenním křídle. Po sesazení obou částí musí umožňovat snadný otočný či kyvný pohyb okenního křídla. Musí být zabezpečeny tak, aby křídla v uzavřeném či mírně pootevřeném stavu nešla vysadit nebo vypáčit!
- **Uzávěry a kování** - hlavně u přízemních oken musí být kvalitní a bezpečné. Je riskantní pro tuto činnost používat jenom jednoduché jazýčky a obrtlíky, které je možné po rozbití skleněné výplně velmi lehce zvenku odsunout. Bezpečnost oken podstatně zvyšují uzamykatelné uzávěry a uzamykatelné kliky opatřené například bezpečnostní cylindrickou vložkou.
- **Skleněná výplň** je pochopitelně nejslabším bezpečnostním článkem oken. Pro běžné zasklívání oken se používají nejvíce plochá skla tažená nebo tabulová skla tloušťky 3 mm. Lze zasklívat i izolačními skly (dvojskla a trojskla). Skla jsou většinou průhledná, čirá, ale mohou být i neprůhledná, matová s barevnými odstíny, s reflexními vrstvami nebo vytlačeným vzorkem.



Obr. 45 Ukázka pevnosti tvrzeného skla

Tvrzené sklo RESTEX. Pro své uměle vytvořené vnitřní pnutí a tedy následně po úderu pro svou tříštivost na malé úlomky se nehodí na obvodové

okenní otvory. Používá se tam, kde se jedná o bezpečnost proti zranění, např. výplně vnitřních dveří apod., rozhodně nejsou nebezpečné z hlediska vniknutí do objektu.

Sklo s bezpečnostní fólií. Jedná se o sklo obvykle silné 4 nebo 6 mm s nalepenou fólií, která se vytváří metodou tzv. „sputteringu“ převzatou z vývojové technologie kosmických letů. Fólie jsou tvořené vrstvami polyesterového filmu a jsou silné 50 až 400 mikronů (= 0,05 až 0,4 mm). Fólie jsou čiré, naprosto průhledné propustnost světla se pohybuje kolem 90 %. Sklo opatřené touto bezpečnostní fólií může sloužit jako mechanická zábrana.

Vrstvené sklo - jedná se o sendvičovou technologii lepení skel ve vrstvách sklo-fólie-sklo o tloušťkách 3-0,8-3 mm. Vrstvené bezpečnostní sklo může nahradit některé mříže a splňuje náročné atesty pro vysokou odolnost proti násilnému proniknutí jako například bezpečnostní sklo CONNEX. Při vhodné skladbě je vrstvené sklo schopno klást odpor násilným a opakovaným nárazům ocelovou koulí, sekerou nebo kladivem (podle normy DIN EN 356). Vlepané vrstvy jsou většinou polyvinylbutyralové fólie, které mohou být čiré, barevné, transparentní či neprůhledné.



Obr. 46 Vrstvené sklo

Složením vhodného počtu tabulí skel a vrstev fólií poskytuje vzniklý „sendvič“ spolehlivou ochranu osobám tím, že zabrání průniku projektilu pro odpovídající kategorii zbraní. Jedná se o vrstvená skla odolná střelám ručních zbraní od pistolí ráže 7,62 mm a 9 mm, Magnum 357 a 44, až po pušky a samopal SA 58 a (kategorie Kalašnikov).

11 Mříže

Mříže - původem jednu z nejstarších historických zábran lze rozdělit do 4 kategorií: mříže - rolety - panely - žaluzie. Mříže se používají hlavně u oken přízemních místností, oken do sklepů, větracích otvorů, šachet apod.

podle konstrukce je možné mříže dělit podle několika hledisek, například

- pevně ukotvené
- odejímatelné
- otevírací (otočné, sklopné, posuvné),
- nůžkové
- navíjecí

podle umístění:

- vnější (ploché, předsazené),
- vnitřní
- meziokení

podle použitého materiálu:

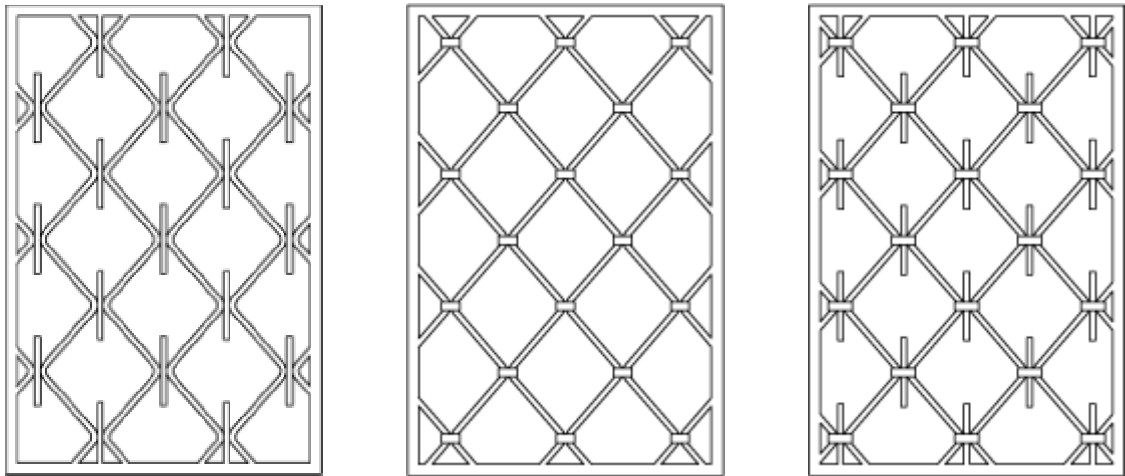
- železné
- hliníkové

11.1 Konstrukce mříží

Mříže jako takové musí být tuhé, stabilní a nesmějí se v celé ploše prohnut. Jejich tyče se nesmějí nechat roztáhnout. Nemalou roli zde hraje spojení vlastních tyčí (prutů a příčníků). Tyto spoje nesmějí být rozebíratelné - tzn. žádné šrouby, žádné nýty! A pokud se přece jen u mřížoví použijí nýty (hlavně u nůžkových mříží), musí být zakryté a nesmí k nim být z vnější strany přístup. Nejlepší spojení tyčí pevné mříže je svar.

U posuvných nůžkových mříží se spojení prutů a nůžek provádí běžně nerozebíratelnými čepy, aby bylo umožněno funkční pootáčení nůžek. U navíjecích mříží je spojení určené konstrukcí lamel, které se nasazují na rovné příčnky, a nebo u systému tvarovaných příčníků, je jejich spojení prováděno svorkami, jejichž okraj se ukončí zakováním (jako u okřetězu) nebo svarem.

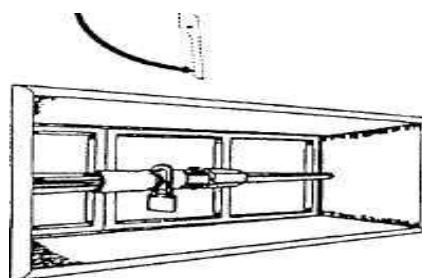
11.2 Tvarové zpracování mříží



Obr. 47 Tvary mříží

11.3 Ukotvení mříží

Pruty a příčníky mříže jsou většinou zasazeny přímo do zdi a zality betonem nebo zazděny. Dle způsobu ukotvení se rozeznává ukotvení přímé - (tzn. že tyče mříže zůstaly rovné - hlavně u vnějších plochých mříží) nebo ukotvení kolmé - (tzn. že tyče mříže jsou na konci ohnuty do pravého úhlu a pak zasazeny do čela zdi. Důležitá je délka ukotvení, to je délka konce tyčí, které jsou přímo zasazeny do zdi. Aby mříž odolávala vytržení ze zdi, musí být hloubka ukotvení minimálně 14 cm! (Německá VdS připouští 8 cm.) V obou případech přímého i kolmého uchycení musí být tyče zakončeny rozštěpem (nebo podobnou úpravou) proti vytržení. U slabších zdí se usazuje mříž s kolmým ukotvením, které prochází celou zdí.

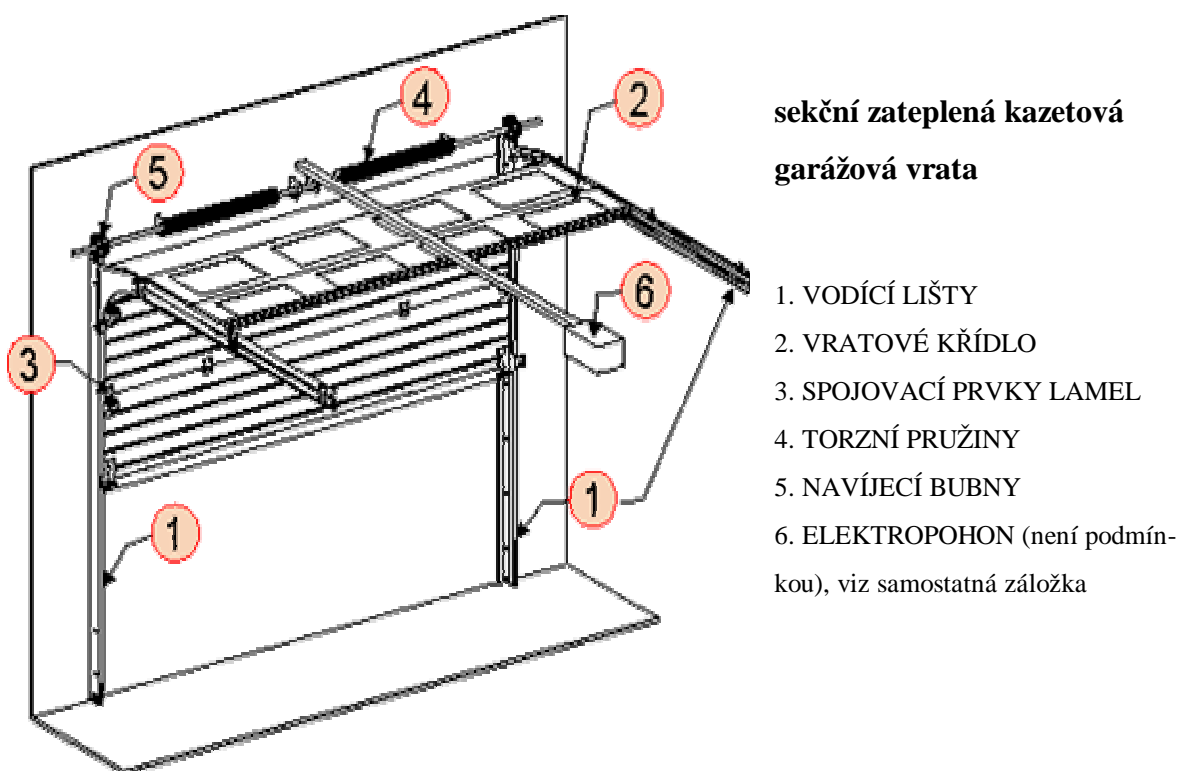


Obr. 48 Zamykatelná mřížová tyč pro okna sklepů a garáží

12 Rolety a vrata

Rolety jako mechanická ochrana zasklených prostor plní ochrannou funkci proti tepelným vlivům, hluku, prašnosti a povětrnostním vlivům (vítr, déšť, sníh, kroupy atd.). Z hlediska bezpečnosti neposkytují takovou ochranu jako mříže, ale již samotný fakt přítomnosti rolet odrazuje nezcizelé návštěvníky. Lamely rolet mohou být z plastu (nemají ochrannou hodnotu), hliníku či extrudovaného hliníku (mají zvýšenou bezpečnostní funkci) a oceli (jsou nejbezpečnější, ale také nejtěžší). Vodicí lišty jsou z hliníku nebo ocelových profilů.

Bezpečnostní vrata Variabilní skladebný systém lamel umožňuje pomocí upevňovacích prvků sestavení vratového křídla v nejšířší nabídce rozměrů. Lamely jsou vysoké 50 nebo 60 cm, dají se vzájemně kombinovat v rámci jednoho typu, případně je možno doplnit je hliníkovými prosklenými lamelami (vhodné spíše do technických budov), nebo lamelami s okýnký.



Obr. 49 Garážová vrata

Závěr

Riziková místa domu a obecné návody bezpečného chování

Má-li být zabezpečení jakéhokoli objektu podniku, je třeba, aby se jednalo o kvalitní systém. Vedle kvality jednotlivých prvků hraje podstatnou roli způsob, jakým je zařízení navrženo a instalováno. **Sebelepší prvky samy o sobě totiž kvalitní zabezpečení poskytnout nemohou.** V každém domě existují, z pohledu bezpečnosti, slabá místa. Ty může narušitel našeho soukromí zneužít. Při snaze zabezpečit nejlépe jakýkoli objekt je potřeba vzít v úvahu všechny rizika a odhadnou jeho slabá místa. Základem bezpečnostního konceptu proti krádeži či ohrožování obyvatel rodinného domu vloupáním je jeho mechanické zajištění. Vždy je proto nutné zvážit co je možné udělat a při minimálních nákladech. Tedy jak vylepšit odolnost všech slabých míst dříve, než nám je „nějaký zloděj ukáže“. Především je třeba se zaměřit na všechny vstupy do domu a okna.

Ostatní bezpečnostní rizika tvoří žebříky a volně přístupné nářadí či ostatní předměty. Z uvedených důvodů je nutné, aby všechny předměty zneužitelné označeným způsobem byly uloženy uvnitř domu. Z bezpečnostního hlediska je nutné brát do úvahy i vegetaci, která se nachází kolem rodinného domu, tj. keře a stromy, například v bezprostřední blízkosti oken apod. Přerostlá a neupravovaná vegetace může usnadnit přístup do oken či na verandu. Neměla by být podceňována ani bezpečnost staveb na pozemku rodinného domu, jakými jsou např. kůlny, zahradní domky a podobný typ staveb. Měly by být ošetřeny alespoň základními prostředky mechanické ochrany.

Bezpečné bydlení však není jen zabezpečený dům. Každý by si měl uvědomit, že i to jak se chováme, mluvíme na veřejnosti o úspěších své práce, sbírkách cenností, o památečných a historických předmětech jež vlastníme, to vše vytváří hrozby a zvyšuje naše rizika.

Doporučuje se :

- ostražitost k podezřelému chování osob kolem nás a v okolí našeho domova
- vnímavost ke sporům nebo výhrůzkám, informovat o tom ostatní členy rodiny, případně i policii
- informovat někoho spolehlivého z našeho okolí při opuštění domu na několik dnů, zabezpečit pravidelný výběr pošty, novin, apod.
- není-li přehled o užívání všech domovních klíčů, raději vyměnit zámek
- na vstupních dveřích mít instalován řetěz
- kontrolovat návštěvníky před otevřením dveří kukátkem, domácím telefonem apod.
- povolit vstup opravářů nebo jiných osob až po prověření jejich totožnosti nebo pověření od zaměstnavatele
- přístupové cesty k domu a do garáže mít s osvětlením ovládaným zevnitř domu
- vždy před spaním provést kontrolu zajištění oken a dveří
- zvážit možnost chovat psa
- učit děti kdy a jak co nejrychleji přivolat pomoc policie nebo sousedů
- neříkat dětem důležité detaily o vaší finanční situaci, aktivitách apod.

Je zřejmé, že nelze být neustále koncentrován, ale také je nutné být vnímavý. Důležité je vědět, že případný útočník potřebuje o nás získat informace a proto nás a naše aktivity nějaký čas pozoruje, sleduje náš dům atd. Tyto aktivity mají své pozorovatelné příznaky a můžeme si jich všimnout nejen my, ale i ostatní členové rodiny nebo našeho okolí - proto je důležitá komunikace a dobré sousedské vztahy.

Mějme na paměti, že jsme zranitelní právě ve chvíli, kdy otevíráme dveře svého domova, když se připravujeme k odjezdu s vozidlem a vždy, je-li předvídatelný náš příští pohyb. Výčet následujících doporučení neznamená, že je každý z nás permanentně v ohrožení, spíše má za cíl si uvědomit některé souvislosti, které zajištění bezpečnosti našeho bydlení mohou ovlivnit.

Seznam použité literatury

- [1] DIEM, W.: *Bezpečnostní zařízení*. Vydavatelství Ikar, Praha 2000. ISBN 80-7220-604-6
- [2] LAUCKÝ, V. *Technologie komerční bezpečnosti I,II*. 1. vyd. UTB Zlín 2003. ISBN 80-7318-119-3
- [3] KOCÁBEK P., KONÍČEK T.: *Stavíme bezpečné bydlení*. Vydavatelství ERA, Praha 2003. ISBN 80-86517-63-2
- [4] WERNER BASTIAN, H.: *Bezpečný dům a byt*. Vydavatelství BETA, Praha 2004. ISBN 80-7306-171-6
- [5] TOMS L.: *Mechanické a elektromechanické zábranné systémy*. Magazín SECURITY, květen/červen 2005, roč. XII, č. 3/2005, s. 6-21. ISSN 1210-8723
- [6] ROHANOVA L.: *Informace o zjištěné trestné činnosti*. Magazín SECURITY, březen/duben 2006, roč. XIII, č. 2/2006, s. 2-3. ISSN 1210-8723
- [7] MERHAUT J.: *Asociace Grémium Alarm jako garant kvalitního zabezpečení*. Magazín SECURITY, červen/srpen 2005, roč. XII, č. 4/2005, s. 6. ISSN 1210-8723
- [8] Kolektiv autorů: MV ČR: *Bezpečný domov*. Ministerstvo vnitra ČR, Praha

Poznámky z přednášek:

- [9] Objektová bezpečnost I. – mechanické prvky.

WWW stránky:

- [10] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.fab.cz> >
- [11] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.evva.cz> >
- [12] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.abloy.cz> >
- [13] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.mvcr.cz> >
- [14] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.cicap.cz> >
- [15] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.adsecurity.cz> >
- [16] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.anikbit.cz> >
- [17] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.bydleniprokazdeho.cz> >

[18] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.cerberius.cz>>

[19] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.eddy.cz>>

[20] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.valarmex.cz>>

[21] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.delta-plzen.cz>>

[22] *Produkty* [cit. 2005-05-27]. Dostupné z: < <http://www.mesec.cz>>

Seznam použitých symbolů a zkratk

MZS – Mechanické zábranné systémy

CI ČAP – Certifikační institut české asociace pojišťoven

ČAP – Česká asociace pojišťoven

ČSN - Česká státní norma

EN – Evropská norma

BT- Bezpečnostní třída

Seznam obrázků

Obr. 1 Historický dřevěný zámek s kolíčkovými stavítky	10
Obr. 2 Celkové vloupání za období 2001-2005 v ČR	11
Obr. 3 Vloupání do bytů	12
Obr. 4 Vloupání do chat	12
Obr. 5 Vloupání do rodinných domků	12
Obr. 6 Celkové škody v letech 2001-2005	13
Obr. 7 Vloupání do bytů ve Zlínském okrese	13
Obr. 8 Systém kvality zabezpečení majetku	14
Obr. 9 Pyramida bezpečnosti	16
Obr. 10 Plocha dveří	19
Obr. 11 Bezpečnostní panty	19
Obr. 12 Bezpečnostní zárubeň	20
Obr. 13 Bezpečnostní zámek	20
Obr. 14 Bezpečnostní vložka	21
Obr. 15 Bezpečnostní klíč	21
Obr. 16 Úchyt na okenní rám	23
Obr. 17 Pojistka proti nadzdvižení závěsu okna	23
Obr. 18 Dvojitá otočná západka na okenní křídlo	24
Obr. 19 Přídavný okenní zámek	25
Obr. 20 Dvojitá závora se zámkem a uzamykatelná klika	25
Obr. 21 Zámek s háčky a protiodvrtací planžetou	27
Obr. 22 Zámek s čtyřcestným rozvorem	28
Obr. 23 Přídavný zámek FAB 1572	29
Obr. 24 Přídavný zámek FAB 1575	29
Obr. 25 Přídavný třicestný zámek FAB 1577 B	30
Obr. 26 Přídavný zámek FAB 1574	30
Obr. 27 Celoplošná závora FAB 1550	31
Obr. 28 Celoplošná závora FAB 1550 s řetízkem	32
Obr. 29 Umístění celoplošné závory	32
Obr. 30 Elektromagnetický zámek typ MCC 250 U	34
Obr. 31 Elektromotorický zámek se střelkou	35
Obr. 32 Elektromotorický zámek bez střelky	36
Obr. 33 Schéma cylindrické vložky	37
Obr. 34 Cylindrické vložky	38
Obr. 35 Cylindrická vložka	39
Obr. 36 Schéma cylindrické vložky	40
Obr. 37 Popis bezpečnostního klíče	48
Obr. 38 Bezpečnostní kování	49
Obr. 39 Bezpečnostní souprava FAB SLS	50
Obr. 40 Bezpečnostní dveře	52

Obr. 41 Vložka z ocelového plechu	53
Obr. 42 Zábrana proti vysazení se třemi čepy	53
Obr. 43 Tříbodová závora s uzavíracími čepy	53
Obr. 44 Širokouhlé kukátko	53
Obr. 45 Ukázka pevnosti tvrzeného skla	55
Obr. 46 Vrstvené sklo	56
Obr. 47 Tvary mříží	59
Obr. 48 Zamykatelná mřížová tyč pro okna sklepů a garáží	59
Obr. 49 Garážová vrata	60

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Charakteristiky bezpečnostních tříd	18
Tabulka č. 2 Základních časů průlomové odolnosti MZS	18