

Trezorové hospodářství v průmyslu komerční bezpečnosti

Safe economy in the commercial security industry

Lukáš Kopa

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Lukáš Kopa
Osobní číslo: A15417
Studijní program: B3902 Inženýrská informatika
Studijní obor: Bezpečnostní technologie, systémy a management
Forma studia: kombinovaná

Téma práce: Trezorové hospodářství v průmyslu komerční bezpečnosti
Téma anglicky: Safe/Vault Administration Measures in the Commercial Security Industry

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s problematikou uplatnění trezorového hospodářství v průmyslu komerční bezpečnosti.
2. Zaměřte se na historii a vývoj trezorového hospodářství a trezorových zámků, základní typy a konstrukce.
3. Proveďte seznámení s terminologií a normativní požadavky pro úschovné objekty a trezory.
4. Analyzujte a seznamte se s problematikou základů zkoušení úschovných objektů a trezorů dle platných norem ČSN EN.
5. Analyzujte typy průlomových zkoušek, zkoušky kotvení, zkoušky trhavinou a plynem.
6. Proveďte vyhodnocování výsledků zkoušek dle platných norem ČSN EN a jejich uplatnění v průmyslu komerční bezpečnosti.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. SKŘIVAN, Zdeněk, Jaroslav MRÁZ, Stanislav ŠVANCAR, Stanislav KŘEČEK a Petr KOKTAN. *Nebojte se zlodějů: Zabezpečovací technika v praxi*. Praha: Grada, 1994. ISBN 80-7169-096-1.
2. 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.
3. RICCI, Franco Maria. *CLAVIS: Keys, locks, coffers from the Conforti collection*. Italy: ColorBlack, Milan, 1992. ISBN 88-216-0926-X.
4. ČSN EN 1143-2. *Bezpečnostní úschovné objekty - Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání: Depozitní systémy*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
5. ČSN 91 6012. *Bezpečnostní úschovné objekty - Požadavky, klasifikace a metody - zkoušení odolnosti proti vloupání - Trezory se základní bezpečností*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
6. ČSN EN 1047-1. *Bezpečnostní úschovné objekty - Klasifikace a metody zkoušek požární odolnosti: Datové skříně a vložené disketové schránky*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Ján Ivanka

Ústav bezpečnostního inženýrství

Konzultant:

Ing. Martin Hromada, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

3. února 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

29. května 2017

Ve Zlíně dne 3. února 2017

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



Ing. Ján Valouch, Ph.D.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně, dne


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku trezorového hospodářství. Úvodní část pojednává o vzniku trezorů a trezorových zámků a o jejich historii, rozdělení trezorů podle typu, parametrů, funkce a norem. V praktické části práce jsou rozebrány normy ČSN EN pro úschovné objekty, požadavky na zkoušky úschovných objektů, průběhy těchto zkoušek a jejich vyhodnocování. V závěru jsou příklady uplatnění úschovných objektů v průmyslu komerční bezpečnosti, které jsou považovány za prostředek pro zpoždění pachatele.

Klíčová slova: trezor, trezorový zámek, úschovný objekt, průmysl komerční bezpečnosti

ABSTRACT

Bachelor thesis is focused on the safes economy problematics. The introduction part discusses the genesis of safes and vault locks and their history, safes diversification by type, parameters, functions and standards. In the practical part CSN EN standards for storage units, testing requirements of secure storage units, these tests and their evaluation are analyzed. The conclusion is focused on application of secure storage units in the commercial security industry, which are taken as a means to delay the perpetrator.

Keywords: safe, vault lock, secure storage units, commercial security industry

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce panu Ing. Jánovi Ivankovi a vedení a pomoc při mé práci a za rady a zkušenosti do mého profesního života. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Martinu Hromadovi, Ph.D za připomínky a rady při nepřítomnosti pana Ing. Jána Ivanky.

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HISTORIE TREZORŮ A TREZOROVÝCH ZÁMKŮ	11
1.1 POČÁTKY TREZORŮ A TREZOROVÝCH ZÁMKŮ	11
1.1.1 Bramahův zámek.....	12
1.1.2 Výrobce trezorů John Tann.....	14
1.1.3 Výrobce trezorů Thomas Milner.....	14
1.1.4 Výrobce trezorů Jeremiah Chubb.....	16
1.1.5 Výrobce trezorů J. S. Arnheim.....	17
1.2 ZÁMKY V ČASOVÉ OSE	18
2 DĚLENÍ TREZORŮ	20
2.1 KOMERČNÍ ÚSCHOVNÉ OBJEKTY	20
2.2 KOMOROVÉ TREZORY	22
II PRAKTICKÁ ČÁST	24
3 NORMY PRO OBLAST TREZOROVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	25
3.1 ČSN EN 1300 – BEZPEČNOSTNÍ ÚSCHOVNÉ OBJEKTY – KLASIFIKACE ZÁMKŮ S VYSOKOU BEZPEČNOSTÍ VZHLEDEM K JEJICH ODOLNOSTI PROTI NEPOVOLENÉMU OTEVŘENÍ	25
3.1.1 ZVB mechanické.....	26
3.1.2 ZVB mechanické kombinační.....	27
3.1.3 ZVB elektronické	28
3.1.4 Požadavky a metody zkoušení pro ZVB mechanické (klíčové) zámky.....	28
3.1.5 Požadavky a metody zkoušení pro ZVB mechanické kombinační zámky	30
3.1.6 Požadavky a metody zkoušení pro ZVB elektronické zámky	30
3.2 ČSN EN 1143-1 BEZPEČNOSTNÍ ÚSCHOVNÉ OBJEKTY - POŽADAVKY, KLASIFIKACE A METODY ZKOUŠENÍ ODOLNOSTI PROTI VLOUPÁNÍ - ČÁST 1: SKŘÍŇOVÉ TREZORY, ATM TREZORY, TREZOROVÉ DVEŘE A KOMOROVÉ TREZORY	32
3.2.1 Bezpečnostní třídy trezorů v ČR.....	32
3.2.2 Trezory spadající do ČSN EN 1143-1	35
3.2.3 Hodnota průlomové odolnosti.....	40
3.2.4 Manuální průlom.....	41
3.2.5 Kotvení trezorů.....	41
3.2.6 Zkouška trhavinami EX	44
3.2.7 Zkouška diamantovým korunovým vrtákem CD	45
3.3 ČSN EN 1143-2 BEZPEČNOSTNÍ ÚSCHOVNÉ OBJEKTY - POŽADAVKY, KLASIFIKACE A METODY ZKOUŠENÍ ODOLNOSTI PROTI VLOUPÁNÍ - ČÁST 2: DEPOZITNÍ SYSTÉMY	46
3.3.1 Dělení depozitních systémů	46
3.3.2 Manuální zkoušky	47
3.3.2.1 Vytažení	47
3.3.2.2 Vyjmutí depozita.....	47
3.3.2.3 Vyhmatání.....	47
3.3.2.4 Opakované vytažení.....	48

3.3.2.5	Vytažení posledního depozita.....	48
3.4	ČSN EN 14450 BEZPEČNOSTNÍ ÚSCHOVNÉ OBJEKTY – POŽADAVKY, KLASIFIKACE A METODY ZKOUŠENÍ ODOLNOSTI PROTI VLOUPÁNÍ – TREZOROVÉ SCHRÁNKY	48
3.5	ČSN 91 6012 BEZPEČNOSTNÍ ÚSCHOVNÉ OBJEKTY - POŽADAVKY, KLASIFIKACE A METODY ZKOUŠENÍ ODOLNOSTI PROTI VLOUPÁNÍ - TREZORY SE ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTÍ	51
ZÁVĚR		54
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		60
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		63
SEZNAM OBRÁZKŮ		65
SEZNAM TABULEK		66
SEZNAM PŘÍLOH		67

ÚVOD

Téma předložené bakalářské práce „Trezorové hospodářství v průmyslu komerční bezpečnosti“ jsem si vybral z toho důvodu, že je to velmi zajímavé téma, o kterém není příliš mnoho informací a mnoho dostupných zdrojů. Vzhledem k tomu, že se veškeré technologie posouvají rychle kupředu a zároveň klesají jejich ceny, dá se předpokládat, že postupem času budou patřit trezory k běžnému vybavení každé domácnosti. Z toho důvodu by se také lidé měli něco o trezorech a jejich součástech dozvědět, k čemuž bych byl rád, aby tato bakalářská práce sloužila.

Dále by tato práce mohla sloužit k určitému ucelení informací ohledně trezorových systémů, a to jak pro laickou veřejnost, tak pro odbornou.

První kapitola bakalářské práce a věnována historii, jsou zde uvedeni nejznámější výrobci a vynálezci zámků a trezorů, kteří položili základy úschovných objektů, jaké vidíme dnes.

V druhé kapitole jsou trezory rozděleny jejich základním dělením na komerční úschovné objekty a komorové trezory.

Ve třetí kapitole jsou popsány normy, respektive přiblížení jejich obsahu a popis postupu zkoušek odolnosti.

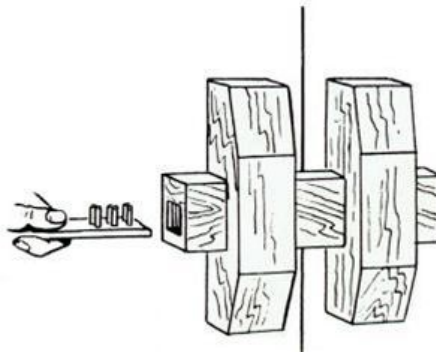
I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE TREZORŮ A TREZOROVÝCH ZÁMKŮ

Trezory a zámky se používaly už za dob faraonů. Byly v podobě dřevěných truhel jako součást vybavení domácnosti. Díky jejich vývoji se však dostáváme ke konstrukcím složitým a nedobytným, jak je známe dnes v podobě ohnivzdorných trezorů se zámky na otisk prstů apod.

1.1 Počátky trezorů a trezorových zámků

Přes 1000 let zpátky byla používána dřevěná truhla k uchovávání majetku. Ta byla později nahrazena dubovými truhlami okovanými, které byly oblíbené zejména u panovníků, obchodníků, ale také pirátů. Velkým vynálezem v té době byly ocelové obruče po obvodu truhel pro jejich zpevnění. Dalším krokem ve vývoji truhel byly truhly kovové, které byly odlévány jako jeden kus celý z litiny. Jejich stěny byly o průměru půl palce a měly buď jednoduché, nebo dvojité dveře. Od těch se ale později ustoupilo, protože nebyly ohnivzdorné. Ohnivzdorné trezory se začaly vyrábět po roce 1850, kdy byl mezi dvě stěny pláště, který byl obvykle tvořen z tepaného plechu, později nahrazeného válcovaným plechem o tloušťce 3-5mm, sypan materiál, který měl zastavit, nebo alespoň zpomalit žár ohně. Jako tento ohnivzdorný materiál se nejčastěji používal popel, ale také se zkoušel používat drce-ný mramor, sádra, kámen nebo beton. Stěny pláště k sobě byly nýtovány do potřebných úhlů a tvořili rámeček i s vnitřními plechy. Materiál dveří měl obvykle sílu 1/2 palce a šířka dveří činila 4 palce. Už v té době byly dveře chráněny zámky s petlicemi nebo šrouby. Nevýhoda zámků v té době byla velikost klíče, a tedy i klíčové dírky. Ty dávaly zlodějům poměrně velký prostor pro manipulaci se střelným prachem. Další problém byla vcelku slabá konstrukce zajištěna nýty, takže neposkytovala dost spolehlivé a odolné spojení stěn úschovného objektu, a tudíž byl náchylný na násilný útok například klínem nebo pákou. [11,12]



Obr. 1: Egyptský zámek [20]

„Dlouhou dobu se nevěnovala pozornost zámkům a jejich vývoj se pohnul až v 18. století. Angličan Robert Barron již v roce 1777 patentoval kompletně nový druh zámku se dvěma stavítky. Dát do zámku samostatně stavítka byl velice revoluční nápad a představoval první "moderní" zámek na trezorové dveře. Barronův zámek byl kompletně vyráběný ručně a tak byl na svou dobu velice nákladný. Části zámku Barron byly záhy zkopírovány a nápady používala také konkurence. Například zámečník Joseph Bramah z jeho rodné země.“ [11]

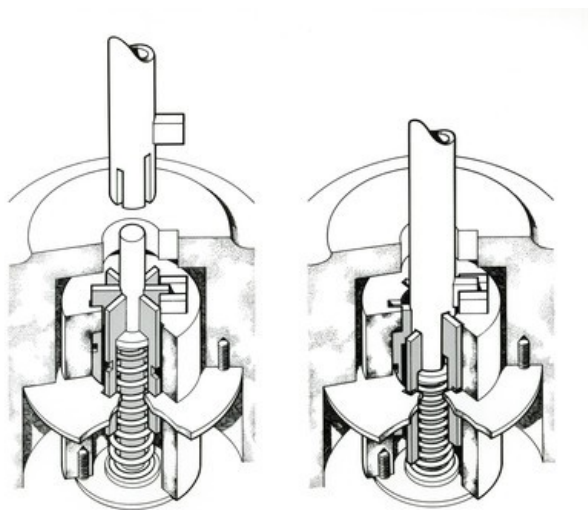
1.1.1 Bramahův zámek

Joseph Bramah se narodil 1749 jako Joe Bramah ve Stainborough v Anglii. Chtěl převzít rodinnou farmu, to mu ale nedovolilo jeho zranění v 16 letech, a tak se vyučil truhlářem a přestěhoval se do Londýna. Tam si založil truhlářskou firmu již pod jeho novým jménem Joseph. S vynálezy začal ve své firmě, kde několika patenty vylepšil splachovací záchod v roce 1778. V roce 1784 si nechal patentovat svůj první zámek a zároveň si zakládá firmu Bramah Locks, která existuje dodnes.[11, 14]



Obr. 2: Bramahův zámek [11]

K jeho zámku mohlo být teoreticky 479 001 600 různých klíčů, a proto, s důvěrou v jeho zámek, vyvěsil za výlohu společně s jeho zámekem i výzvu k otevření jeho zámku, v originálním znění: „The artist who can make an instrument that will pick or open this lock shall receive 200 guineas the moment it is produced.“ což v překladu znamená: „Umělec, který vyrobí nástroj schopný otevřít tento zámek, získá 200 guineí.“ Tato výzva vydržela 67 let do roku 1851, kdy byla Velká exhibice. Výzvu prolomil americký zámečnický Alfred Charles Hobbs. Trvalo mu to 16 dní, ze kterých pracoval asi 51 hodin, zbytek času jen přemýšlel, jak zámek překonat.[11, 14]



Obr. 3: Princip Bramahova zámku [15]

1.1.2 Výrobce trezorů John Tann

„Zakladatel Edward Tann se objevil v roce 1790 na seznamu v londýnském obchodním adresáři jako výrobce železných truhel na Crown Street. Přesto, společnost *John Tann Ltd* udává, že vznikla v roce 1795. Účetní knihy z let 1828 až 1840 ukazují, že vyráběli ocelové truhly, odlévané boxy, boxy z panelů, ocelové dveře a trezorové zámky. Jejich významným zákazníkem v těch letech byl Charles Chubb. První důležitý patent si *Edward Tann and Sons* registrovali v roce 1843. Jednalo se o zámek “Reliance” (obchodní název, v překladu "Spolehnutí"), který měl jedno nebo dvě chráněná stavitka a ochranu proti tlaku. Společnost se koncentruje hlavně na banky a zámožské trhy. Jejich strategií byly méně dostupné trezory. V roce 1853 vyrobila firma jejich mistrovský kus. Trezorové dveře pro "London Silver Vaults and Chancery Lane Safe Deposit". Dodával také trezorové dveře pro klenotnici "Tower of London".“[11]



Obr. 4: Trezory výrobce Johna Tanna [11]

1.1.3 Výrobce trezorů Thomas Milner

Od roku 1791 byl Tomas Milner zavázán na 11 let pracovat v otcově obchodě s ohřívadly, kde se naučil klempířskému řemeslu. V té době byl pod přísným dozorem, nesměl se oženit, nikam nesměl bez svolení, nemohl si vzít ani den volna. Bylo mu poskytnuto nezbytné jídlo, pití, oblečení a možnost se umýt. Jeho mzda byla 16 pencí za rok. Za těch 11 let se naučil vyrábět železné pokladny a silné krabice. [11, 16]



Obr. 5: Logo firmy Milner [16]

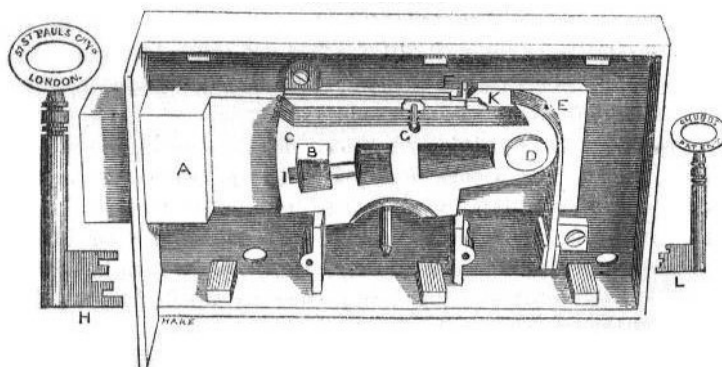
V roce 1814 založil společnost Thomas Milnes & CO. Tato firma se zabývala výrobou zámků a protipožárních trezorů. Od roku 1830 sídlila jeho firma v továrně v Liverpoolu pod názvem Thomas Milner and Son se 35 zaměstnanci. Vyráběli kovové boxy z tabulového plechu a stali se průkopníky ve vývoji ohnivzdorných trezorů. V roce 1846 začal vyrábět trezory a truhly z desek železa, ale o 3 roky později zemřel. Firmu převzal jeho syn William. V roce 1851 zaměstnává firma již 110 zaměstnanců a v roce 1874 je přejmenována na Milner Safe Company se 480 zaměstnanci. V roce 1900 je firma považována za největšího výrobce trezorů na světě. Milnerovy trezory se dostaly dokonce na Titanic v roce 1911, kde cestovalo 58 miliardářů a jeho trezory uchovávaly majetek a šperky v celkové hodnotě cca 250 000 000 dolarů. „ V roce 1955 získala společnost Hall Engineering Products akvizicí společnost Milner, aby se nakonec spojila s Chatwood Safe Company a staly se známými jako Chatwood-Milner.[1]“ Roku 1959 firmu převzala společnost Chubb a v roce 1964 se výroba kompletně přesunula pod firmu Chubb.[11, 16]



Obr. 6: Trezor Chatwood-Milner [17]

1.1.4 Výrobce trezorů Jeremiah Chubb

Byl to zámečnický a mechanik, který vynalezl zámek Detector. Byl to zámek se stavítky ve válci, který zkonstruoval Chubb na základě již známých zámků od pánů Bramah a Barron zdokonalený blokovacími čepky na pružině. Nejzajímavější na něm je to, že když vložíme nesprávný klíč, zámek přestane pracovat.[11]



Obr. 7: Průřez zámekem Detector [18]

Tento zámek vznikl v roce 1818 po vyhlášení soutěže, kterou sponzorovala vláda. Vítěze čekala odměna 100£, jež také Chubb vyhrál. Soutěž byla vyhlášena proto, že se do budovy parlamentu vloupal zloděj za pomoci falešného klíče. Jeremiah se dal dohromady se svým bratrem Charlesem a společně začali v roce 1820 prodávat trezory od firmy Edward Tann & Sons a roku 1837 si postavili svou první továrnu na trezory. Původní verze jejich trezo-

rového zámku měla 4 stavítka a o 10 let později jej rozšířili na 7 stavítek. V roce 1956 převzal Chubb firmu Hobbs Hart & Co Ltd. a o několik let později také již dříve zmiňovanou firmu Chatwood-Milner. Roku 1984 se stala společnost Chubb & Sons Lock & Safe Co Ltd součástí skupiny RECAL Electronics. V roce 1997 koupila Chubb Security firma Williams Holdings, kterou ale z finančních důvodů o pár let později prodala firmě ASSA-ABLOY.[11, 19]



Obr. 8: Logo společnosti Chubb & Sons [19]

1.1.5 Výrobce trezorů J. S. Arnheim

Zakladatelem společnosti byl zámečnický a mechanický mistr Simon Joel Arnheim z Berlína. V roce 1833 si založil zámečnický podnik a svou první německou továrnu na výrobu trezorů si založil v roce 1835, nesoucí název S. J. Arnheim. Roku 1848 byl Simon prohlášen dvorním uměleckým zámečníkem. Již v roce 1860 měla jeho firma 120 zaměstnanců, kteří vyráběli 300 trezorů ročně. Simon Joel Arnheim umírá roku 1875 a firma přechází do vlastnictví jeho syna Carla Arnheima společně s jeho ženou Dorotheou. Ti spolu mají dva syny, Siegmunda a Felixe, kteří přebírají firmu po smrti jejich otce Carla v roce 1905 a po nějaké době se rozhodnou spojit firmu se společností Ade Tresorbau a vystupovat pod novým názvem Ade-Arnheim.[11, 12]



Obr. 9: Logo společnosti ADE-Arnheim [21]

1.2 Zámky v časové ose

„3 tisíce let před našim letopočtem

Podle archeologických nálezů víme, že jednoduché dřevěné zámky používali Babyloňané a staří Egypťané.

Cca 500 let před našim letopočtem

Doba antického Řecka a Říma zámkům přeje. Dřevo nahrazuje pevnější bronz.

16. až 18. století

Ani v českých zemích se nezahálí. Řezbáři v jižních Čechách a na Vysočině zhotovují tzv. stodolové zámky.

Počátek 17. století

Stále se vyrábějí zámky, se kterými lze jen pootočit a leckdy ani nejde vytáhnout klíč. Během renesance se zámky stávají uměním – jsou zdobeny vysekávanými otvory nebo se napouští (ocel se zbarví teplem).

Rok 1788

Patent Roberta Barrona – jeho zámek je vybaven stavítky, jaká známe dodnes. Klíč musí po zasunutí „zapadnout“ do stavítek, jinak se zámek neodemkne.

Rok 1865

Američan Linus Yale jr. si dává patentovat cylindrickou vložku. Má kruhový obrysový tvar těla a pět odpružených stavítek v jedné řadě. Navazuje tím na práci svého otce a na své vlastní dřívější konstrukce. Značka YALE dodnes patří k největším světovým výrobcům zámků a dalšího zabezpečení.

Počátek 20. století

Cylindrická vložka se postupně dostává z USA i do Evropy, k jejímu masovějšímu rozšíření ale dochází až po skončení první světové války.

9. října 1911

Do obchodního rejstříku Krajského soudu v Hradci Králové byla zapsána firma Fáborský a Šeda, budoucí FAB. V tu dobu už v Rychnově nad Kněžnou vyrůstá továrna, která ve městě sídlí dodnes.

Rok 1924

11. listopadu tohoto roku si berlínská firma Zeiss Ikon A.G. Goerz-Werk nechává patentovat profilovou cylindrickou vložku. V horní části má otočný válec (cylindr) s otvorem pro klíč a ve spodní zúžené části odpružené kolíky se stavitky. Tato vložka se stává standardem pro výrobce až do dnešních dní.

Rok 1931

Cylindrické vložky zařazuje do svého katalogu firma Fáborský z Rychnova nad Kněžnou. O čtyři roky později začíná výrobu svých vlastních cylindrických vložek.“[13]

2 DĚLENÍ 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 objekty.“[1]

2.1 Komerční úschovné objekty

Dělení komerčních úschovných objektů:

- Skříňové (mobilní) trezory:
 - převážně dvouplášťové ocelové skříně,
 - do 1000 kg musí být otvory pro ukotvení,
 - dělí se na trezory lehké (do 1000 kg) a těžké (od 1000 kg),
 - vždy minimálně 1 trezorový zámek.
- Ohnivzdorné trezory:
 - vyrobeny z ocelových nehořlavých materiálů s dvouplášťovou konstrukcí,
 - ocelové pláště o síle 2-6 milimetrů,
 - vyplněno popelem, pískem či jiným nehořlavým materiálem,
 - dělení ohnivzdorných trezorů:
 - „pro úschovu papírových materiálů – ochrana proti účinkům požáru po dobu 60 až 120 minut. Vnitřní teplota při požáru nesmí překročit 175°C,
 - pro úschovu datových médií – tyto skříně musí být odolné nejen proti požáru, ale i proti účinkům magnetických polí. Vnitřní teplota nesmí překročit 55°C a relativní vlhkost nesmí být vyšší než 85 %,
 - kombinované s bezpečnostní třídou – tyto skříně jsou vyráběny pouze malým množstvím výrobců a jsou označeny dvěma certifikačními štítky. Jeden obsahuje klasifikaci bezpečnostní třídy a druhý klasifikaci ohnivzdornosti.“[23]

- Účelové trezory:
 - slouží převážně ke kartotéčním účelům,
 - neslouží jako univerzální trezor, musí být tedy používán k takovým věcem, ke kterým je určen, tedy jestli je trezor na zbraně, slouží opravdu k uchovávaní pouze zbraní, nikoli například finanční hotovosti,
 - dělení účelových trezorů:
 - vestavěné trezory:
 - podobají se skříňovému trezoru,
 - jsou upevňovány do zdi, podlah či nábytku,
 - trezory na zbraně:
 - slouží k uchování zbraní proti zneužití cizí osobou,
 - vyrábí se v různých velikostech, a to podle zbraní, které mají být uschovány v trezoru a podle jejich počtu,
 - vhozové trezory:
 - používají se k uschování hotovostí a cenin během dne,
 - dělení vhozových trezorů:
 - bubnové vhozové trezory – využívá se pro uložení přebytečných hotovosti z pokladen – po otočení bubnu hotovost propadne bubnem a stává se nepřístupnou,
 - zásuvkové vhozové trezory – hotovost zapadne po vložení do spodní části trezoru,
 - vestavěné do podlahy – jsou zabezpečeny jednoplášťovým obalem a zabetonovány do podlahy, nejčastěji do rohu místnosti, mají jeden nebo dva otvory pro vkládání a vybírání peněz,
 - klíčové trezory:
 - jedná se o prostory se schránkami pro vkládání klíčů, případně karet,
 - bývá umístěn na zaměstnancům přístupném místě. [22, 23]
- Ocelové a kartotéční trezory:
 - tyto trezory nemají vysoký bezpečnostní stupeň,
 - využívají se v kancelářích pro uložení dokumentace,

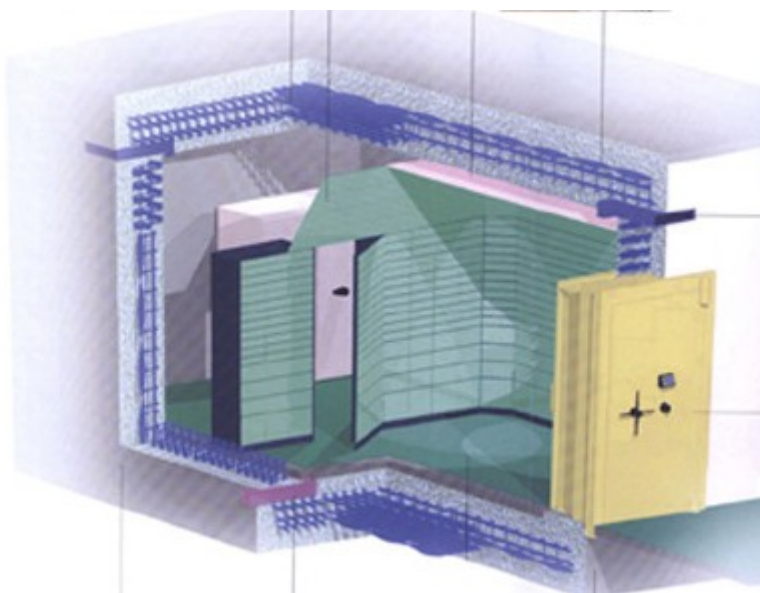
- mají jednoplášťovou nebo dvouplášťovou konstrukci,
- většinou jsou zabezpečeny zámkem s cylindrickou vložkou. [22, 23]
- Příruční pokladničky a manipulační schránky:
 - velmi nízký stupeň zabezpečení,
 - jednoplášťová konstrukce,
 - zabezpečení zámkem s cylindrickou vložkou nebo motýlkovým zámkem,
 - slouží ke krátkodobému uchování menších hotovostí nebo ne příliš důležitých dokumentů,
 - používají je převážně banky pro přepravu hotovostí či dokumentů. [22, 23]

2.2 Komorové trezory

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

Dělení komorových trezorů:

- monolitické komorové trezory:
 - vznikají při výstavbě,
 - pro požadovaný tvar se vloží betonová směs do bezpečnostní výztuže, čímž vznikne prostor pro ten daný úschovný objekt,



Obr. 10: Monolitický komorový trezor [28]

- panelové komorové trezory:
 - vkládají se do již postaveného objektu,
 - postaví se z předem vyrobených panelů do požadovaného tvaru,



Obr. 11: Panelový komorový trezor [27]

- kombinované komorové trezory:
 - jedná se o kombinaci předešlých dvou způsobů. [1]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 NORMY PRO OBLAST TREZOROVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Normy jsou základem veškerých systémů ve všech oblastech. Udávají nám určitý standard, podle kterého se řídí výrobci a zajišťuje zákazníkovi jistou záruku kvality. Norem je obrovské množství a určují nám úplně všechno, od materiálů, ze kterých musí být určité výrobky vyrobeny, přes jejich rozměry, váhu, nebo například podmínky, které musí vydržet.

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

Norma ČSN EN 1300 nám určuje požadavky na spolehlivost a odolnost proti vloupání, a také proti neoprávněnému či násilnému otevření trezorových zámků. Dále nám udává zkušební metody a postupy zkoušek. Tyto zámky nazýváme zámky s vysokou bezpečností (dále jen ZVB). Tyto zámky se dělí na mechanické, mechanické kombinační a elektronické a také se rozdělují do tříd A až D, jejichž požadavky na bezpečnost jsou uvedeny v následující tabulce č. 1.[1]

Tab. 1: Bezpečnostní požadavky tříd ZVB[1]

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

3.1.1 ZVB mechanické

Jinak nazývané klíčové zámky, se uzamýkají za pomoci závorového kolíku, jež je součástí závory a soustavy stavítek. Do stavítkového průchodu se dostane závorový kolík jen tehdy, je-li ve správné poloze.[1]

„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 $C \leq H/2$.“ [1]

Stavítková vůle C se vypočte z:

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

kde:

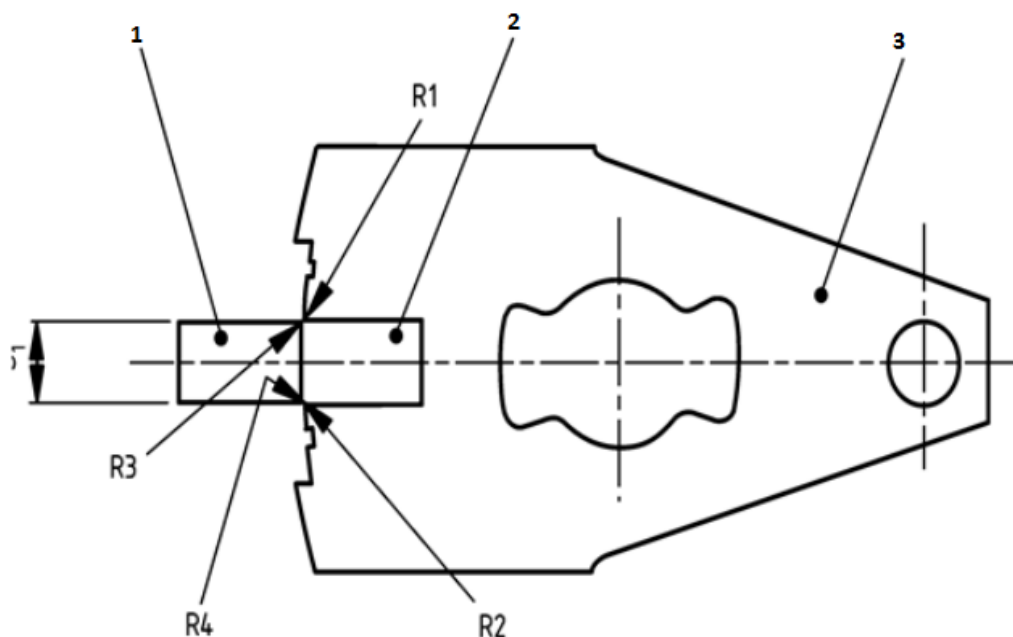
$S1$... šířka závorového kolíku

$S2$... šířka stavítkového průchodu na stavítku.

$R1$ a $R2$... velikosti poloměrů hran stavítkového průchodu

$R3$ a $R4$... velikosti poloměrů hran rozvorového kolíku

Jestliže není šířka závorového kolíku konstantní, je nutno brát šířku kolíku tam, kde končí poloměry $R3$ a $R4$. [1]

**Legenda]**

- 1 závorový kolík
- 2 stavítkový průchod
- 3 stavítko

Obr. 12: Závorový kolík a stavítkový průchod [1]

3.1.2 ZVB mechanické kombinační

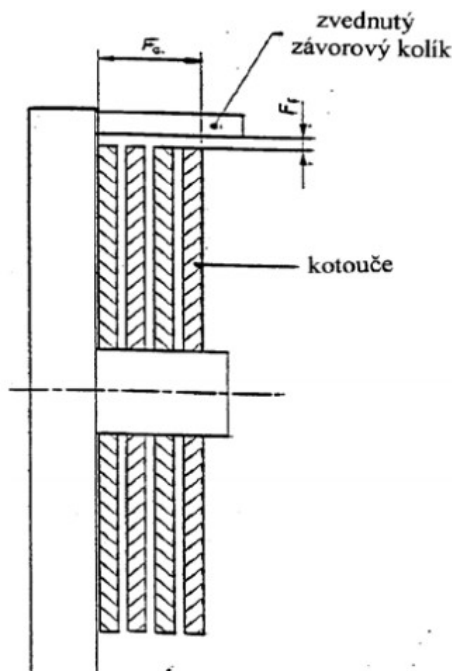
Mechanické kombinační ZVB se uzamýkají za pomoci západky. Ta zapadá do kotoučových zářezů při zadání správného kódu, kdy se kotouče seřadí do příslušné polohy a po zapadnutí západky lze závoru posunout do otevřené polohy. Tyto zámky jsou kontrolovány na rozměrovou toleranci a na konstrukční provedení kotoučů, jejich zářezů a na provedení západky. Jestliže západka působí na svazek kotoučů silou, která je $\leq 0,35\text{N}$, pak musí vzdálenost mezi západkou a kotoučem, označována F , splňovat:

$$F \leq \frac{LC}{50}$$

kde:

F ...vzdálenost mezi západkou a kotoučem,

Lc ...šířka svazku kombinačních kotoučů. [1]



Obr. 13: Mechanický kombinační zámek [1]

3.1.3 ZVB elektronické

Zámky elektronické tvoří elektronické či elektrické prvky, dále vyhodnocovací a zadávací jednotka, a také blokovací jednotka. Blokovací jednotka umožní pohyb závoru, případně jí pohne do polohy otevřeno, pokud byl vložen správný otevírací kód. [1]

3.1.4 Požadavky a metody zkoušení pro ZVB mechanické (klíčové) zámky

Je podmínkou, že stavítka pro mechanické ZVB jsou vybírány náhodně. Takto vybraná stavítková soustava nesmí mít více než dvě stejná stavítka vedle sebe a zároveň musí mít maximálně 40% stejných stavítek, zbytek musí být různý. Mezi nejvyšším a nejnižším stavítkem musí být minimální rozdíl 60%, ideálně větší. Velikost stavítek nebo kód uzávěru nesmí být uveden nebo naznačen ani na klíči, ani na zámku. [1, 5]

Při splnění podmínek uvedených výše a zároveň za dodržení $C \leq H/2$ můžeme přistoupit ke zkouškám odolnosti proti manipulaci s pohyblivými částmi zámku, a to s použitím nářadí, které je uvedeno v tabulce č. 2. [1, 5]

Tab. 2: Seznam nářadí pro zkoušky odolnosti proti manipulaci mechanických a elektronických ZVB [1]

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 <u>čtipací</u> 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 Polotovary klíčů Zkušební klíče Zařízení na zesílení zvuku Sondy na bázi optiky nebo světelného vlákna <u>Pulsní nástroje</u>	Analyzátor spektra Osciloskop Zařízení na zesilování zvuku Sondy na bázi optiky nebo světelného vlákna Detektory pro elektromagnetické záření Automatické otevírací zařízení

Zkoušky odolnosti proti manipulaci se neprovádějí ve třídě A, ale až od třídy B. Při manipulaci s použitím nářadí nesmí na vzorku zůstat žádné viditelné stopy po pokusu překonání. Hodnota odolnosti, značená jako M, se dá určit pomocí jednoduchého vztahu:

$$M = t + B$$

Kde:

M...hodnota odolnosti proti manipulaci

t...pracovní doba v minutách

B...nejvyšší hodnota základního ocenění nářadí, které jsme použili, viz tabulka č. 2. [1]

Další způsob zkoušení mechanických zámků je na odolnost proti destruktivnímu vloupání. To se provádí s pomocí nářadí, uvedeného v normě ČSN EN 1143-1, která je uvedena dále. Na samotnou zkoušku je nutno se připravit, a to tak, že se prostuduje předložená dokumen-

tace a udělá se rozbor zkušební vzorku, načež se určí nejefektivnější způsob destruktivního vloupání, který se použije. V další fázi se vzorek nainstaluje do zkušebního zařízení, které co nejdříve simuluje trezorové dveře, a zadním krytem se zapečetí. Nakonec se provede zkouška destruktivním vloupáním a určí se hodnota odolnosti výpočtem podle vzorce:

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

kde:

D...hodnota odolnosti proti destruktivnímu vloupání

t...pracovní doba v minutách

$\sum BV$...je součet základního ocenění pro použité nářadí

B...hodnota použitého pomocného nářadí viz tabulka č. 2 [1][5]

3.1.5 Požadavky a metody zkoušení pro ZVB mechanické kombinační zámky

ZVB mechanický kombinační zámek musí mít alespoň 3 kombinační kotouče a zároveň splňovat podmínku $F \leq Lc / 50$. Stejně jako u ZVB klíčových zámků se zde provádí zkouška odolnosti proti destruktivnímu vloupání. Přibývá zde ale zkouška odolnosti proti špionáži, a to tak, že se zámek připevní kolmo na zkušební přípravek se dvěma stínidly kolmo k zámku a jedním vodorovně nad zámek. Tyto stínidla musí svírat úhel 30° od osy zámku. Při této zkoušce je nejdůležitějším parametrem to, jestli lze získat nějakou informaci o zadávaném kódu.

3.1.6 Požadavky a metody zkoušení pro ZVB elektronické zámky

Elektronické zámky ZVB jsou zkoušeny rovněž na odolnost proti destruktivnímu vloupání, shodně jako předešlé dva typy zámků, a také na odolnost proti špionáži jako u zámku mechanického kombinačního, kdy rozdíl je v tom, že elektronický zámek nesmí umožnit získat jakoukoli informaci o kódu po uplynutí doby 30 sekund. Dále se zde provádí zkoušky na působení vnějších fyzikálních vlivů a zkoušky elektrické a elektromagnetické odolnosti.

[1]

U zkoušek odolnosti proti vnějším fyzikálním vlivům je stěžejní odolnost proti vibracím, zkouška pádem a teplotní odolnost. U zkoušky odolnosti proti vibracím se působí vibracemi v 10 cyklech, a to na každou ze všech tří os x, y i z. Vibrace jsou definovány podle tabulky č. 3, a tedy zrychlením, rychlostí kmitočtových změn a kmitočtovým rozsahem. Při zkoušce musí být elektronický zámek trvale sepnut se stojnou funkcí. Při zkoušce pádem je ZVB shozen ze zkušebního stojanu z výšky 1 metr, a to kolmo k zemi a na tvrdou podložku. Tento proces se opakuje celkem pětkrát a po dokončení zkoušky nesmí jít zámek otevřít bez příslušného kódu. Teplotní zkoušky jsou prováděny na chlad a suché teplo. U zkoušek chladem je elektronický zámek vložen do teplotní komory, kde je udržována teplota -10°C . V této komoře musí zámek zůstat 16 hodin a poté je vytažen ven a ponechán ke ohřátí na vzduchu na teplotu $+5^{\circ}\text{C}$. Při této teplotě se zaznamená stav zámku, který nesmí jít otevřít bez příslušného kódu. Pro zkoušku suchým teplem je postup podobný, akorát je vložen do komory s teplotou $+55^{\circ}\text{C}$. V takové komoře je opět zámek po dobu 16 hodin a posléze je vytažen a nechán ke zchladnutí na vzduchu na teplotu $+10^{\circ}\text{C}$. A opět se zaznamenává stav zámku, a ten nesmí jít bez daného kódu otevřít.[1]

Tab. 3: Fyzikální vlivy okolí [1]

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

„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.“[1]

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

3.2.1 Bezpečnostní třídy trezorů v ČR

Nezajištěná konstrukce NK

Jedná se o kategorii pro trezory bez bezpečnostní třídy. Vlastně se nejedná ani o třídu, protože zde není ani vydáván žádný dokument či certifikát. Jsou to trezory, které neprošly žádnou certifikací. I když mohou být bezpečnější než certifikované trezory, tak se nepoužívají. [24]

Bezpečnostní třídy S1 a S2 pro sejfy

Tyto třídy jsou definovány normou EN 14450 a nejedná se o bezpečnostní třídy trezorů, ale plechových skříní. Podle této třídy certifikují obchodníci své produkty v některých případech pouze proto, aby byl produkt certifikovaný a mohli jej prodat, ale tyto produkty se nedají považovat za bezpečné. [24]



Obr. 14: Bezpečnostní třídy [24]

Bezpečnostní třídy Z1, Z2 a Z3 pro sejfy

Třída „Z“ se považuje za základní bezpečnost sejfů, kterou určuje norma ČSN EN 906012, jež se řadí před evropskou normu EN 1143-1. Bezpečnostní třída „Z1“ je nejnižší třída bezpečnosti trezorů, která má odporové jednoty RU (10/10) a musí mít alespoň 1 trezorový zámek třídy A. Třídy „Z2“ a „Z3“ se používají pro uchování zbraní, případně pro uložení věcí, které „nechceme nechat na stole, když si odskočíme.“ Bezpečnostní třída „Z2“ má 15 odporových jednotek. Pojišťovny pojišťují věci, uschované v těchto sejfech do hodnoty cca 30 000 korun.[24]

Bezpečnostní třída 0 pro trezory

I když je použita číslovka 0, jedná se o vcelku vysokou třídu bezpečnosti, která slouží k uložení menších finančních obnosů, jako jsou například denní tržby v obchodech, zbraní či Důvěrných utajovaných informací podle NBÚ (SS1=2 body). Odporové jednotky má RU (30/30) a musí mít alespoň jeden trezorový zámek třídy A.[24]

Bezpečnostní třída I pro trezory

Trezory v této bezpečnostní třídě jsou nejprodávanější pro použití do domácností a do menších podniků. Používá se rovněž pro uložení denní tržby, zbraní a Tajných utajovaných informací podle NBÚ (SS1=3 body). Odporové jednotky jsou RU (30/50). Také musí mít alespoň jeden trezorový zámek třídy A.[24]

Bezpečnostní třída II pro trezory

Tyto trezory si oblíbili především zlatníci a střední podniky. Slouží k uchování šperků, dokladů, zbraní či hotovosti v rádech statisíců korun až do 1 milionu. Současně do něj mohou být uloženy Přísně tajné utajované informace dle NBÚ (SS1=4 body). Má odporové jednotky RU (50/80) a opět je zde podmínka minimálně jednoho trezorového zámku třídy A.[24]

Bezpečnostní třída III pro trezory

Trezory třetí bezpečnostní třídy používají větší podniky a lidé, kteří chtějí ochránit hodnoty, tržby či hotovost v hodnotě několika milionů korun. Odporové jednotky jsou RU (80/120) a jednou z podmínek je alespoň jeden trezorový zámek třídy B.[24]

Bezpečnostní třída IV pro trezory

Čtvrtá bezpečnostní třída zahrnuje trezory, které jsou určeny převážně pro bankovní a finanční instituce. Odporové jednotky jsou RU (120/180) a musí mít minimálně 2 trezorové zámky třídy B.[24]

Bezpečnostní třída V pro trezory

Poslední bezpečnostní třída je také určena pro bankovní a finanční instituce s odporovými jednotkami RU (180/270) a rovněž musí obsahovat alespoň 2 trezorové zámky třídy B.[24]

Základní limity pojišťoven podle bezpečnostních tříd

Všechny pojišťovny se řídí bezpečnostními třídami, podle kterých určuje maximální částku, kterou je vám ochotna pojistit pro daný trezor. Jsou to základní limity, protože tyto částky se dají navýšit ještě přídavným zabezpečením trezoru a jeho okolí, jako například: detektory pohybu, detektor otřesu, mříže na oknech nebo ozbrojená ostraha. Aby byly splněny podmínky bezpečnosti, musí být trezor řádně ukotven do zdi nebo podlahy a v případě stěnových trezorů zadržet dle návodu. Každá pojišťovna má své limity, ale částky jsou velmi podobné a jejich přibližná hodnota je zaznamenána v tabulce níže.[24]

Tab. 4: Základní limity pojišťoven na trezory [24]

Bezpečnostní třída	Počet zámků	Orientační úložná částka
0	1Ks třídy A	50 tisíc Kč
I	1Ks třídy A	100-300 tisíc Kč
II	1Ks třídy A	300-500 tisíc Kč
III	1Ks třídy B	800 tisíc až 1.6 miliónů Kč
IV	2Ks třídy B	1.6 milionu až 2.3 miliónů Kč
V	2Ks třídy B	2 miliony až 4.5 miliónu Kč

3.2.2 Trezory spadající do ČSN EN 1143-1

Skříňové trezory

Tyto trezory jsou většinou konstruovány jako dvouplášťové ocelové skříně, kdy vnější plášť je z jednoho celku, tedy bez spár a bez možnosti demontáže a u novějších trezorů do 1000 kilogramů musí být také otvory pro ukotvení trezoru. To je hraniční hmotnost, kdy do 1000 kilogramů se jedná o trezory lehké a trezory těžší než 1000 kilogramů jsou trezory těžké. Velmi důležitou součástí trezorů jsou trezorové dveře, kdy se dveře těchto trezorů dají srovnat se zmenšenými dveřmi komorových trezorů. Jejich zamykání je prováděno vždy minimálně jedním trezorovým zámkem. Speciálními trezory jsou trezory použité u bankomatů, tzv. ATM (automated teller machine), dále trezory využívané v depozitních systémech nebo trezory s nočním vhozem. [1, 29]

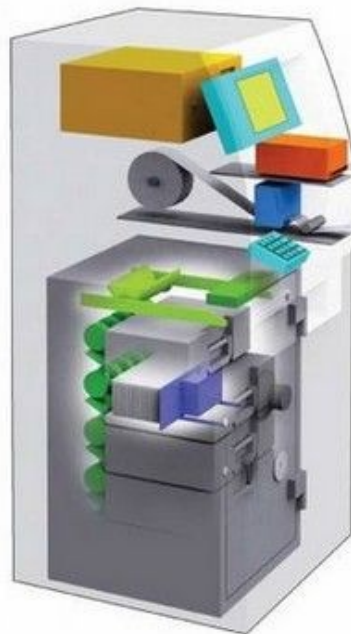


Obr. 15: Archivační trezor [29]

ATM trezory

ATM je z anglického „Automated Teller Machine“, což se dá přeložit jako samoobslužné výplatní zařízení, které v česku známe jako bankomat. [25]

„Obsluhuje se pomocí platební karty, zasouvané do speciální čtečky. Po zadání PIN (čtyřmístného číselného kódu) a požadované částky jsou bankovky, do té doby uložené z trezoru bankomatu, vydány. Současné bankomaty jsou on-line napojeny na autorizační systém, který ověřuje pravost informací uložených na platební kartě, správnost PIN a dostatečný zůstatek hotovosti na účtu klienta. Kromě standardních funkcí umožňuje bankomat provádět některé nepeněžní funkce, jako jsou jednoduché platební příkazy, výpisy z účtu, změny PIN a vkládání peněz jako depozit. To se může provádět i tzv. inteligentní metodou, kdy jsou bankovky automaticky rozpoznány přímo v bankomatu a jsou klientovi připsány na účet.“[1, 26]



Obr. 16: Průřez bankomatem [26]

Podvody s bankomaty:

- hradecká lišta – používá se oboustranná lepicí páska, kdy je přelepena přes dvířka, a z venkovní strany jsou nalepena falešná dvířka a vnitřní strana čeká, až si klient vybere peníze, které mu ovšem nevyjedou, ale zaseknou se na lepicí pásce, ke které se přilepí a když jde zákazník reklamovat nefunkční bankomat, pachatel si může odebrat peníze, [22]
- skimming – jedná se o vestavěnou čtečku karet, která se vloží do otvoru pro platební karty (normální člověk si nemá šanci všimnout) a tato čtečka kopíruje data z karty na svou paměť a může tam být několik dnů a pachatelé používají získané data k výrobě kopií platebních karet, [22]
- odezírání – je to způsob, jak zjistit buď PIN kód, nebo informace o kartě, jako číslo karty, platnost nebo CVC kód (trojmístný nebo čtyřmístný ověřovací kód na zadní straně platební karty) a tyto údaje poté používá například k platbě přes internet. V praxi se také stává, že si člověk, čekající ve frontě na bankomat, s kartou pohrává v ruce, a tak má pachatel dost možností údaje o kartě vyčíst nebo si je dokonce vyfotit, [22]

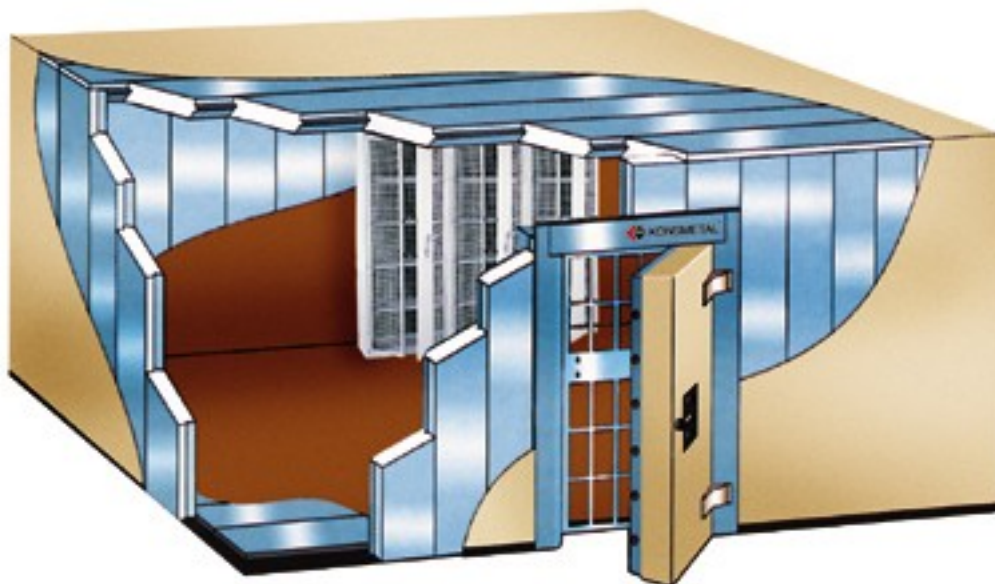
- mikrokamera – bývá umístěna nad klávesnici a zaznamenává stisknutá tlačítka při zadávání PIN kódu, může tam být až několik týdnů, [22]
- tepelná folie – pachatelé umístí tepelnou folii na klávesnici, a tak zjistí PIN kód, a poté ukradnou klientovi platební kartu, pachatelé používají tento postup většinou v kombinaci se skimmingem nebo lisabonskou smyčkou, [22]
- lisabonská smyčka – „Tento podvod je prováděn tak, že je do otvoru na vkládání karet vložen přeložený pásek z fólie. Okraje tohoto pásku jsou pak přilepeny izolací k okrajům otvoru na vkládání karet nebo mohou být přilepeny k předem připravenému falešnému rámečku nasazenému na otvoru bankomatu. Klient poté vloží kartu do bankomatu, a když se bankomat snaží kartu vrátit zpět, tak se zasekne v připraveném pásku. Klient poté okamžitě reklamuje „spolknutou“ kartu u své banky a podvodník čeká někde poblíž a kartu z bankomatu vytáhne a může ji použít. Jiná možnost je, že podvodník stojí poblíž a přispěchá na pomoc jako „náhodný kolemjdoucí“, když vidí, že má klient problémy s bankomatem a radí mu, co má stisknout, aby mu bankomat kartu vrátil zpět, přitom se snaží okoukat PIN, které klient zadává. A případně radí i se stiskem dalších kláves, které mají být údajně stisknuté s PINem. Klient poté zjistí, že kartu zpět zřejmě nedostane a jde danou skutečnost reklamovat do příslušné banky. Přitom má podvodník možnost z bankomatu kartu vyjmout a vybrat z účtu finanční prostředky.“[22]

Komorové trezory

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

Komorové trezory jsou takové úschovné objekty, které jsou již zabudovány do stavby, jsou tedy součástí budov. Mechanická odolnost těchto trezorů musí být vždy vyšší a průlomová odolnost se rovná odolnosti stěn, stropů a podlah, které jsou vyrobeny nejčastěji ze železobetonu (armovaného betonu). Mívají certifikovanou odolnost proti vniknutí. Ve většině případů bývají tyto trezory ve dvou patrech a zároveň pod úrovní terénu. Spodní patro slouží k samotnému uschování cenností a hodní patro je využíváno k administrativním účelům. Vnitřní prostor komorového trezoru musí mít vždy veškeré rozměry větší jak 1 metr a tloušťka použitého materiálu se liší například v závislosti a bezpečnostní třídě trezo-

ru nebo na účelu, kterému bude daný trezor sloužit. Bezpečnost trezoru je dána veškerými komponenty, jako jsou zámky, dveře nebo konstrukce pláště. [1]



Obr. 17: Komorový trezor [30]

Trezorové dveře

Nedílnou součástí komorových trezorů jsou trezorové dveře, což je nejdůležitější část všech trezorů, jelikož se jedná o vstup do trezoru, a tedy jedno z nejzranitelnějších míst. To je důvod k použití co nejkvalitnějších materiálů s certifikací na nejvyšší možnou třídu. Toho také docílíme použitím různých odolných materiálů vrstvených na sebe do konečné tloušťky od 0,3 do 2 metrů s hmotností mnohdy vyšší než 2 tuny. Tyto dveře jsou vždy navrženy tak, aby se otevíraly za přítomnosti nejméně dvou osob, které mají vždy svůj unikátní klíč. Ke klasickým zámkům bývá přidán ještě zámek s biometrickou identifikací pro zvýšení bezpečnosti. [1]



Obr. 18: Malé trezorové dveře do zdi [31]

3.2.3 Hodnota průlomové odolnosti

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

Kde:

V_R ...průlomová odolnost v jednotkách RU

$\sum t$...součet operační doby

c ...koeficient použitého nejučinnějšího nářadí

$\sum BV$...součet základního ocenění nářadí, které bylo při zkoušce použito

Výsledná hodnota se zaokrouhluje vždy směrem nahoru na celá čísla. Podle této hodnoty se určí bezpečnostní třída, kterou daný úschovný objekt splňuje podle požadovaných podmínek. Operační doba je takový časový interval, který začne, když začneme pracovat určitým nářadím nebo setem nářadí na prolomení zkušební vzorku a končí při jeho prolomení. Setem nářadí rozumíme například elektrické zařízení s vyměnitelným příslušenstvím, páčidlo s klíny a podobně. Každé nářadí má hodnotu základního ocenění a koeficient účinnosti c , který se bere ten nejvyšší. [1]

3.2.4 Manuální průlom

Průlomová odolnost je dána hodnotami částečného průlomu a úplného průlomu. Částečný průlom se provádí dveřmi úschovného objektu nebo jeho stěnou, a to tak, že se vytvoří otvor ve zkušebním vzorku, do kterého se dá volně vložit zkušební těleso. Zkušební tělesa jsou celkem tři, kruh o průměru 125mm, čtverec o straně 112mm a obdélník o stranách 100mm x 125mm. Tato tělesa představují takový otvor, kterým se dá vsunout ruka do chráněného prostoru úschovného objektu. Úplný průlom se také provádí dveřmi nebo stěnou úschovného otvoru a za úplný průlom se považuje vytvoření takového otvoru, do kterého lze vložit zkušební šablonu. Taková šablona pro úplný průlom je v podobě kruhu o průměru 350mm, čtverce o straně 315mm a obdélníku o stranách 300mm x 350mm. Pokud se stane, že se při zkoušce otevrou dveře úschovného objektu, jedná se také o úplný průlom. Dá se i využít částečného průlomu k vytvoření úplného průlomu, a to tak, že se vytvoří částečný průlom, který se využije k otevření zámku úschovného objektu zevnitř nebo k jeho odmontování, a tím nám vznikne úplný průlom. [1, 4, 34]

3.2.5 Kotvení trezorů

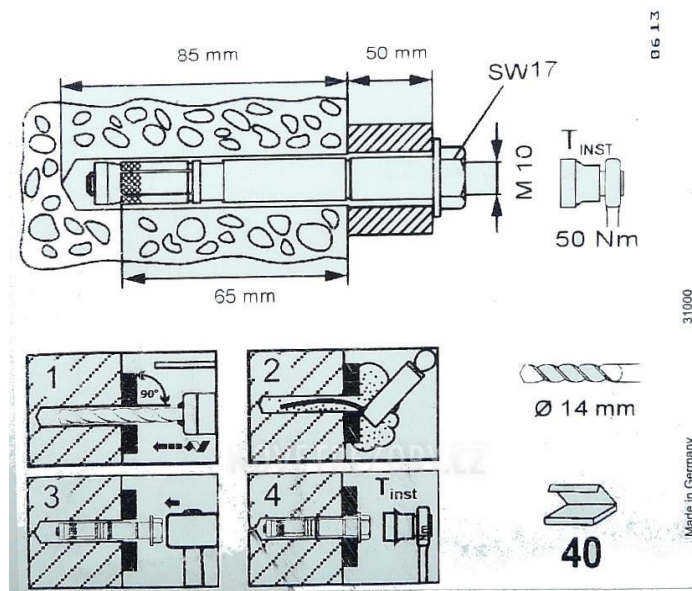
Ukotvení trezorů jejich krádež značně znepříjemní. Stačí, aby byl trezor ukotven v jednom místě a už má pachatel problém. Norma nám udává, že by měl být trezor ukotven silou 50kN, což se používá při kotvení trezorů od 4. bezpečnostní třídy, pro nižší třídy nemusí být kotvení takovou silou. Většinou se používají 2 kotvy, ale normou počet kotev stanovený není, je pouze stanoveno, že kotva musí být alespoň jedna. Trezory od 1000kg se kotvit nemusí, ale nikdy to není na škodu.[32]



Obr. 19: Kotva pro uchycení trezorů do betonu [33]

D+B SLZ-S 14-50 a 40 vz

Stahl, verzinkt



Obr. 20: Ukotvení pomocí kotvy MKT 14mm [33]

Zkouška pevnosti kotvení se provádí u takových úschovných objektů, které nemají vyšší hmotnost jak 1000kg a musí mít alespoň jeden kotevní otvor. Požadovaná hodnota zatěžovací síly pro každou bezpečnostní třídu je definována v tabulkách č. 5 a č. 6. K této zkoušce je potřeba, aby zadavatel dodal kotvu s podložkou, která se dodává společně s úschovným objektem, resp. trezorem. Na onu kotvu se za pomoci zkušebního zařízení kolmo, plynule a bez nárazu aplikuje požadovaná síla zatížení podle dané bezpečnostní třídy, a to po dobu 60 sekund. Za tuto dobu, od postupného zatěžování až do výdrže v maximální zátěži, nesmí dojít k destrukci či k vytažení celé kotvy. Pro trezory, které jsou určeny k zazdění a pro komorové trezory se zkouška pevnosti kotvení neprovádí.[1, 5]

Při zkoušení ATM trezorů je daný trezor ukotven kolmo k ocelové desce. Vyžadovaná zatěžovací síla se aplikuje kolmo z boku, 100mm od horního okraje. Nevyhovující zkouška je taková zkouška, u které dojde buď k destrukci kotvy, vytažení celé kotvy nebo k vychýlení celého trezoru o více než 60° z původní polohy.[1, 5]

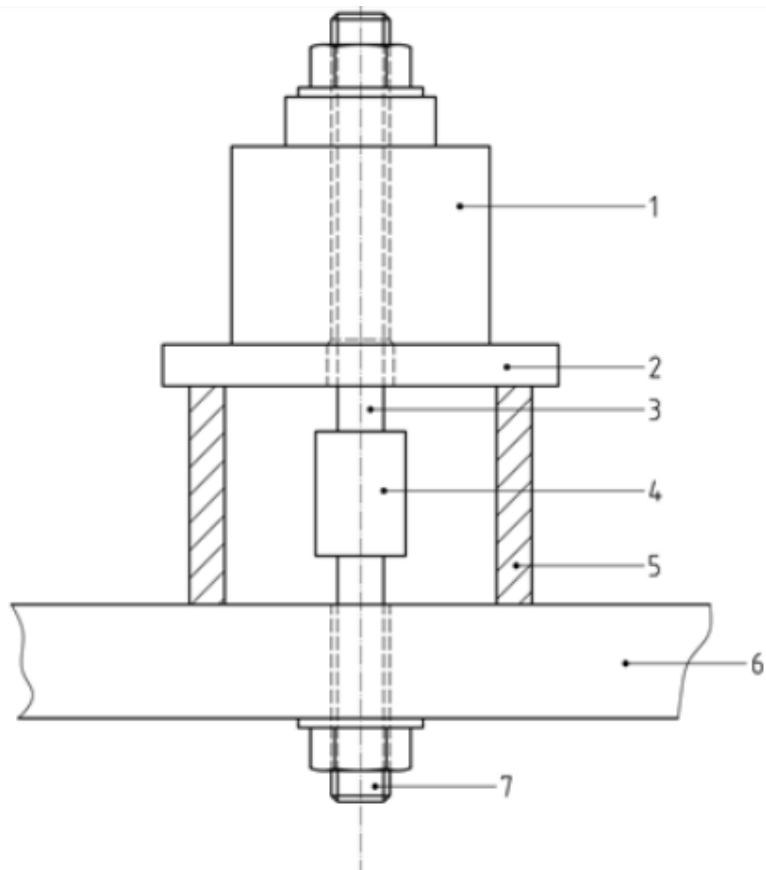
Tab. 5: Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů do bezpečnostních tříd [1]

Bezpečnostní třída	Zkouška napadením s využitím nářadí		Pevnost kotvení	Zámky		Doplňkové požadavky EX	Doplňkové požadavky CD
	Hodnota průlomové odolnosti		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. 6: Minimální požadavky pro klasifikaci ATM trezorů do bezpečnostních tříd [1]

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



Legenda

- 1 Hydraulický zvedák
- 2 Podpěrná ocelová deska
- 3 Ukotvující sestava
- 4 Upínací pouzdro a jednotka měření zatížení
- 5 Opěrný váleček o vnitřním průměru $2,5d \pm 0,5d$ (d je tloušťka stěny)
- 6 Stěna skříňového trezoru o tloušťce d v mm s ukotvujícím otvorem
- 7 Ukotvující součásti popsané v instrukcích pro instalaci

Obr. 21: Zařízení pro zkoušení ukotvení trezorů [1]

3.2.6 Zkouška trhavinami EX

Zkouška trhavinami, označována EX, je doplňková zkouška, která je volitelná a po jejím provedení získá úschovný objekt označení EX. Jedná se o zkoušku, která stanoví odolnost daného úschovného objektu proti napadení za pomoci trhavin. Zkouška je prováděna na prázdném úschovném objektu, který má vnitřní objem úložného prostoru od 300dm^3 do 400dm^3 . Trhavina, která je při zkoušce použita, musí být na bázi pentaerythritol tetranitrátu s hustotou $1500\text{ kg/m}^3 \pm 50\text{ kg/m}^3$, měrnou energií $5000\text{ J/g} \pm 500\text{ J/g}$ a detonační rychlostí $7000\text{ m/s} \pm 500\text{ m/s}$. Hmotnost trhaviny má každý úschovný objekt předem stanovenou, a to podle jeho bezpečnostní třídy. Samotná zkouška u skříňových trezorů a ATM trezorů je

prováděna tak, že je trhavina umístěna doprostřed úložného prostoru, následně je trezor plně uzavřen a trhavina se odpálí. Pro komorové trezory a trezorové dveře se před zkouškou trhavinami může provádět napadení nářadím, a to za účelem vytvoření otvoru pro trhavinu, ale za podmínky, že pracovní doba je omezena na 25% hodnoty průlomové odolnosti. Jakmile se trhavina odpálí, musí úschovný objekt splňovat požadovanou hodnotu průlomové odolnosti po výbuchu. Tato hodnota je ověřena zkouškou s použitím nářadí. Zkoušku trhavinami můžeme ještě rozšířit o zkoušku výbušným plynem. Složení plynu musí být acetylen + kyslík s čistou složkou plynu větší jak 99%. Objem plynové nálože závisí na objemu vnitřního prostoru úschovného objektu. Po odpálení plynu se opět provede zkouška pomocí nářadí a výsledná hodnota průlomové odolnosti se rovná hodnotě jako pro zkoušku trhavinami EX.[1, 5]

3.2.7 Zkouška diamantovým korunovým vrtákem CD

„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.“[1]

Tab. 7: Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a komorových trezorů do bezpečnostních tříd [1]

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.

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

Jedná se o druhou část české normy ČSN EN 1143, která nám přidává k úschovným objektům depozitní systémy. Ty se skládají ze vstupní a přijímací jednotky, kde vstupní jednotka bývá nějaký úložný prostor, jako třeba výklopná zásuvka, která bývá umístěna tak, aby k ní byl volný přístup pro vkládání depozita, a odtud se depozitum dostane do přijímací jednotky, a to buď tak, že je mechanicky vsunuto do této jednotky, nebo se do ní propadne. Samotná přijímací jednotka je úschovný objekt. Slouží k ochraně depozitů, které jsou do něj vloženy. Převážně se používají jako úschovné objekty komorové trezory, které jsou vybaveny otvor pro fungování depozitního systému.[1]

3.3.1 Dělení depozitních systémů

Noční trezory – poskytují depozitní služby pro zákazníky finančních institucí

Depozitní systémy – umožňují personálu uschovat peníze nebo ceniny



Obr. 22: Noční trezor [35]

3.3.2 Manuální zkoušky

Zkoušky průlomové odolnosti a stanovení výsledné hodnoty průlomové odolnosti se provádějí stejně jako dle ČSN EN 1143-1 pro přijímací jednotku. Pro vstupní jednotku se musí provést navíc následující zkoušky.[7]

3.3.2.1 *Vytažení*

V této zkoušce se jedná o vytažení depozita z přijímací jednotky stávajícími otvory, a to tak, že musíme zkušební vzorek naplnit na 70% celkového úložného prostoru a dále nainstalovat podle pokynů výrobce se všemi jeho dodávanými komponenty. K vytažení depozitu se využije nářadí z normy ČSN EN 1143-1. Na daném zkušebním vzorku mohou vzniknout stopy po použití nářadí. Cílem zkoušky je vytáhnout depozitum, a to tak, že se buď může odstranit celá vstupní jednotka, nebo je možno rozšířit už stávající otvory pro vyjmutí depozitu. Po ukončení této zkoušky není podmínkou, aby byl depozitní systém funkční.[1, 7]

3.3.2.2 *Vyjmutí depozita*

V této zkoušce se jedná o vyjmutí depozita z přijímací jednotky stávajícími otvory, a to tak, že musíme zkušební vzorek naplnit na 70% celkového úložného prostoru a dále nainstalovat podle pokynů výrobce se všemi jeho dodávanými komponenty. K vyjmutí depozitu se využije nářadí z normy ČSN EN 1143-1. Na daném zkušebním vzorku nesmí vzniknout stopy po použití nářadí. Cílem zkoušky je vyjmout depozitum, což se provádí buď před, v průběhu, nebo po depozitní proceduře. Podmínkou ale je, že po ukončení zkoušky musí být depozitní systém plně funkční. [1, 7]

3.3.2.3 *Vyhmatání*

V této zkoušce se jedná o vyhmatání depozita z přijímací jednotky stávajícími otvory, a to tak, že musíme zkušební vzorek naplnit na 70% celkového úložného prostoru a dále nainstalovat podle pokynů výrobce se všemi jeho dodávanými komponenty. K vyhmatání depozitu se využije nářadí z normy ČSN EN 1143-1. Na daném zkušebním vzorku mohou vzniknout stopy po použití nářadí. Zkouška vyhmatáním se provádí, jakmile je ukončena

depozitní procedura. Podmínkou je, že po ukončení zkoušky musí být depozitní systém plně funkční. [1, 7]

3.3.2.4 Opakované vytažení

V této zkoušce se jedná o vytažení depozita z přijímací jednotky vstupní jednotkou nebo propojovací šachtou. Na daném zkušebním vzorku nesmí vzniknout stopy po použitím nářadí. Zkouška se provádí před, v průběhu a po skončení depozitní procedury. Podmínkou je, že po ukončení zkoušky musí být depozitní systém plně funkční. Tato zkouška je prováděna jen u nočních trezorů. [1, 7]

3.3.2.5 Vytažení posledního depozita

V této zkoušce se jedná o vytažení depozita z přijímací jednotky vstupní jednotkou nebo propojovací šachtou. Na daném zkušebním vzorku mohou vzniknout stopy po použitím nářadí. Zkouška se provádí před, v průběhu a po skončení depozitní procedury. Podmínkou je, že po ukončení zkoušky musí být depozitní systém plně funkční. Tato zkouška je prováděna jen u nočních trezorů. [1, 7]

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

Jestliže není požadována úroveň zabezpečení podle normy ČSN EN 1143-1, použije se norma ČSN EN 14450. V této normě se hovoří o bezpečnostních úschovných skříních. Tyto úschovné objekty mají za úkol chránit hodnoty, které jsou v něm uloženy proti vloupání. V zavřeném stavu má alespoň jednu vnitřní stěnu menší nebo rovnu 1 metr a vnitřní prostor je chráněn buď zamykatelnými dveřmi, nebo příklopkami.[1, 8]

Tato norma nám rozděluje bezpečnostní úschovné skříně na 3 typy. Volně stojící, kde ochrana proti vloupání závisí pouze na materiálech, které byly použity při výrobě a na konstrukci. Nezávisí na materiálech, které byly přidány během instalace. K zadržení jsou bez-

pečnostní úschovné skříně, které jsou určeny k instalaci do zdi. U tohoto typu úschovných skříní je důležitý materiál zdi, kde které se skříně instaluje a zároveň i přidané materiály při instalaci. Posledním typem jsou bezpečnostní úschovné skříně do podlahy, které se instalují do podlahy. Zde je ochrana závislá jak na materiálu podlahy, do které je skříně nainstalována, tak opět na přidaných materiálech při instalaci.[1, 8]

U zkoušek odolnosti proti vloupání měříme dva časy, a to pracovní dobu a čistý čas. Pracovní doba je takový čas, kdy je zkušební nářadí v kontaktu se zkušebním vzorkem. Čistý čas je doba celé zkoušky. Než začne samotná zkouška odolnosti, musí se provést kontrola daného zkušebního vzorku a zároveň i předložené výkresové dokumentace. Na onom vzorku nesmí být žádné otvory, které prochází skrz ochranný materiál, vyjímaje otvory pro zámky, kotvení nebo kabely. Zkoušené úschovné skříně musí být osazeny zámkem třídy A podle normy ČSN EN 1300. Otvor pro kabely nesmí přesahovat 100mm^2 . [1, 8]

Pro zkoušku průlomu lze využít pouze ty nástroje, jež jsou uvedeny v tabulce č. 10. Zároveň je ale i omezen počet a typ nástrojů, které můžeme při jedné zkoušce, respektive jednom testu použít, a to podle hodnocení, které je uvedeno v tabulce č. 8. U zkoušky zvolí zkušební tým takové nástroje a takový postup průlomu, aby jimi bylo dosaženo co nejnižší bezpečnostní jednotky SU. Zároveň se u zkoušky nebere v potaz vyměňování nástrojů či jejich příslušenství, tzn., že jsou připraveny další nástroje s jiným příslušenstvím, ale hodnocení se bere jen za příslušenství. Když tedy budeme například vrtat vrtačkou, tak nebudeme vrtat vrtákem o průměru 6, poté vyměníme za průměr 8 atd., ale budeme mít připraveno více vrtaček už s nachystanými průměry vrtáku a budeme vyměňovat pouze vrtačky.[1, 8]

Hodnotu odolnosti vůči průlomu nástroji získáme dosazením do vzorce:

$$\text{Odolnost SU} = \text{pracovní doba (min)} * \text{koeficient (SU/ min)}$$

Kde:

pracovní doba...v minutách, tedy čistý čas zkoušky

koeficient nářadí...viz tabulka č. 10

Celková doba zkoušky nesmí být 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 č. 8 a č. 9.[1, 8]

Tab. 8: Minimální požadavky pro klasifikaci trezorů se základní bezpečností [1]

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. 9: Požadavky pro klasifikaci bezpečnostních úschovných skříní [1]

	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 kotvící otvor	20 kN	30 kN
Minimální zajištění	Jeden zámek dle EN 1300	Jeden zámek dle EN 1300

Tab. 10: Povolené nástroje, koeficient (SU/min) a hodnocení nástrojů (TP) [1]

Nástroj	Maximální celková velikost/počet/hmotnost	Koeficient SU/min	Hodnocení nástrojů TP
Řetěz, drát	5 m	1	0
Křída, značkovací pero	2 ks	1	0
Lepící páska	3 m	1	0
Ocelové pravítko	300 mm	1	0
Samolepící páska	12 mm	1	0
Elektrický hořák	1 hořák	1	0
Kladivo	0,2 kg a 300 mm	1	0
Dřevěný nebo plastový klín	200 mm x 80 mm x 40 mm		
Sekáč, plochý nebo špičatý			

Dlát			
Šroubovák	10 mm hrot, 260 mm		
Kleště	200 mm		
Štípací 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 příklepu	≤500 W	2	30
Náhradní plátek k rámové pile	330 mm	0	10
Náhradní vrták HSS	Průměr 10 mm, délka 250 mm	0	10
Náhradní brusný kotouč	Průměr 125 mm, tloušťka 1,6 mm až 2,5 mm	0	10

3.5 ČSN 91 6012 Bezpečnostní úschovné objekty - požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání - Trezory se základní bezpečností

Výše uvedená norma je určena pro klasifikaci mobilních a vestavěných trezorů se základní bezpečností podle jejich odolnosti proti vloupání. Tyto trezory nesplňují svými hodnotami částečného a úplného průlomu a hodnotou pevnosti kotvení požadavky normy ČSN EN 1143-1.[1]

Norma ČSN 91 6012 nám udává, že trezory, spadající do této normy, nesmí mít ve vnějším plášti žádné otvory, s výjimkou otvorů pro zámky, kotvení a kabely. Otvor pro kabely nesmí přesahovat 100 mm² a musí být zabezpečen takovým způsobem, aby nebylo možno jeho odstranění zvenčí. [1, 9]

Mobilní trezory, odpovídající této normě, musí mít dva kotevní otvory s tím, že každý z nich musí splňovat hodnotu pevnosti kotvení podle bezpečnostní třídy, do které je zařa-

zen. Konkrétně musí zámky pro tyto trezory splňovat třídu A podle ČSN EN 1300, případně mohou mít zámky nahrazeny cylindrickými vložkami, které splňují požadavky na bezpečnost, související s klíčem BT 6, musí splňovat třídu odolnosti TO 2 podle ČSN EN 1303 a také třídu bezpečnosti proti manuálnímu pokusu o vloupání RC 4 dle normy ČSN EN 1627. V případě použití necertifikovaných cylindrických vložek, případně zámků, musí zkušební laboratoř tyto zamykací prvky odzkoušet podle požadavků uvedených výše.[1, 9]

Ke každému úschovnému objektu, který má být zkoušen, musí být přiložena také technická dokumentace, která by měla obsahovat následující informace:

- výrobce,
- typ výrobku,
- hmotnost,
- výkresovou dokumentaci,
- návod na montáž a údržbu (uveden způsob kotvení či zazdění). [1]

Jakmile se provede kontrola jak zkušební vzorku, tak příslušné technické dokumentace, přechází se k samotné zkoušce napadením s využitím náradí. Výsledkem této zkoušky je minimální hodnota průlomové odolnosti částečného průlomu nebo úplného průlomu u zkoušeného zkušební vzorku. Postup je zvolen stejně jako u předešlé normy, tedy je potřeba vybrat příslušné náradí a zvolit takový postup, aby se docílilo co nejnižší hodnoty průlomové odolnosti. Jakmile zkouška začne, zkušební tým provede napadení daného vzorku, kde se zaznamená doba, kdy se docílilo částečného nebo úplného průlomu. Vyčtená doba se využije pro výpočet hodnoty průlomové odolnosti. Kontaktem náradí se vzorkem je zahájena pracovní doba, kterou je ale možno přerušit, a to při výměně náradí a je ukončena buď dosažením požadované hodnoty průlomové odolnosti, nebo vytvořením částečného nebo úplného průlomu. Částečný průlom je vytvořen tehdy, lze-li protáhnout zkušební těleso, které může být buď kruh o průměru 125 mm, čtverec s délkou strany 112 mm nebo obdélník o délce stran 100 mm x 125 mm. O úplný průlom se jedná tehdy, lze-li vytvořeným otvorem otevřít zkušební vzorek nebo lze prostrčit zkušební těleso, a to buď kruh o průměru 350 mm, čtverec o délce strany 315 mm nebo obdélník s délkou stran 300 mm x 330 mm. Zkušební těleso se musí přikládat kolmo ke vzorku. Použité náradí, respektive takové náradí, které je možno použít, musí být v souladu s normou ČSN EN 1143-1,

příloha A, kde jsou také uvedeny koeficienty a základní hodnoty použitého nářadí. Nářadí, použité při zkouškách, musí být použito pouze pro ty účely, pro které bylo vyrobeno a nesmí být ani nijak modifikováno či upravováno. Při použití ručního rázového nářadí, které se používá oběma rukama, se musí stanovit operační doba počtem úderů. Počet úderů je omezena na 250 úderů za jeden zkušební průlom.[1, 9]

ZÁVĚR

Uplatnění trezorového hospodářství v průmyslu komerční bezpečnosti.

Současnost je taková, že ochrana majetku firem a občanů je přenechána převážně na nich samotných. A je čistě na nich, zda si svůj majetek vůbec zabezpečí, či nikoliv, a když už se rozhodnou si jej zabezpečit, tak mají dvě možnosti. Jedna možnost je si majetek zabezpečit sám, například za pomoci zakoupeného trezoru. Druhá možnost je svěřit svůj majetek soukromé bezpečnostní službě (dále jen SBS), což je služba poskytována průmyslem komerční bezpečnosti. SBS je v současnosti využívána dokonce i státními složkami, jako je například armáda ČR, která je využívá například k ochraně muničních skladů.

Služby SBS zahrnují fyzickou ostrahu a majetku a osob, přepravu hotovostí a cenin, zpracování peněžní hotovosti, detektivní a kompletní technické bezpečnostní služby a ochranu informací a dat. SBS používá trezory téměř při všech výše uvedených činnostech. Jsou používány jak pasivně, tedy například při převozu hotovostí a cenin, tak i aktivně, a to jako technický prostředek k vytvoření časové prodlevy pro vlastní potřebu zásahu. Jedná se o čas, který se dá vyjádřit následujícím vztahem:

$$T = t_2 - t_1$$

kde:

t_2 ...čas konečného překonání překážky

t_1 ...čas zahájení útoku na překážku

Za takovou překážku je považován každý MZS, tzn. i úschovný objekt, který vytváří časovou prodlevu při pokusu vniknutí do objektu, při násilném neoprávněném otevření úschovných objektů a zpravidla i následném zcizení uložených hodnot apod. Tato časová prodleva se dá vyjádřit časem, potřebným k překonání MZS. U trezorů je tento čas stanoven na základě bezpečnostní třídy, do které je daný trezor zařazen dle příslušné normy. Jak již bylo zmiňováno v dřívější kapitole, bezpečnostní třída pro trezorovou techniku je dána vztahem:

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

Kde:

V_R ...průlomová odolnost v jednotkách RU

Σt ...součet operační doby

c ...koeficient použitého nejučinnějšího nářadí

ΣBV ...součet základního ocenění nářadí, které bylo při zkoušce použito

Jestliže známe bezpečnostní třídu, do které byl trezor klasifikován, můžeme určit minimální čas pro překonání trezoru následujícím vztahem:

$$t = V_R - \frac{\Sigma BV}{c}$$

Kde:

t ...vypočtený teoretický čas průlomové odolnosti v minutách

V_R ...je dána bezpečnostní třídou pro částečný a úplný průlom v RU

c ...koeficient použitého nářadí RU/min

ΣBV ...součet základního ocenění nářadí, které bylo při zkoušce použito

Podle výše uvedených vztahů můžeme stanovit potřebný čas k překonání trezorů dle jednotlivých bezpečnostních tříd podle ČSN EN 1143 – 1 a ČSN EN 1143 – 2, a to takto:

- a) Bezpečnostní třída 0 dle ČSN EN 1143-1

Tab. 11: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída 0

Potřebné nářadí Koeficient $c = 7,5$	ΣBV Suma v RU	V_R pro částečný a úplný průlom	Minimální čas pro průlom
Kyslíko - acetylen	14 RU	30 RU	1,4 min
Páčidlo nebo kladivo a sekáč	7 RU nebo 5 + 1 RU		

Možno provést kontrolní výpočet:

- řezání vnějšího pláště cca 40 sekund,
- řezání vnitřního pláště cca 50 sekund,
- destrukce výplně cca 15 sekund.

Celkem $1,75 \text{ min} \times 7,5 \text{ RU/min} + 14 \text{ RU} + 5 \text{ RU} + 1 \text{ RU} = 33,12 \text{ RU}$

a) Bezpečnostní třída I dle ČSN EN 1143-1

Tab. 12: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída I

Potřebné nářadí Koeficient $c = 7,5$	ΣBV Suma v RU	V_R pro částečný a úplný průlom	Minimální čas pro průlom
Kyslíko - acetylen	14 RU	30 RU	1,4 min
Páčidlo nebo kladivo a sekáč	7RU nebo 5 + 1 RU	50 RU	4 min

Možno provést kontrolní výpočet:

- řezání vnějšího pláště cca 120 sekund,
- řezání vnitřního pláště cca 100 sekund,
- destrukce výplně cca 45 sekund.

Celkem $4,1 \text{ min} \times 7,5 \text{ RU/min} + 14 \text{ RU} + 5 \text{ RU} + 1 \text{ RU} = 53,12 \text{ RU}$

b) Bezpečnostní třída II dle ČSN EN 1143-1

Tab. 13: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída II

Potřebné nářadí Koeficient $c = 7,5$	ΣBV Suma v RU	V_R pro částečný a úplný průlom	Minimální čas pro průlom
Kyslíko - acetylen	14 RU	50 RU	4 min
Páčidlo nebo kladivo a sekáč	7RU nebo 5 + 1 RU	80 RU	8 min

c) Bezpečnostní třída III dle ČSN EN 1143-1

Tab. 14: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída III

Potřebné nářadí Koeficient $c = 7,5$	ΣBV Suma v RU	V_R pro částečný a úplný průlom	Minimální čas pro průlom
Kyslíko - acetylen	14 RU	80 RU	7,4 min
El. bourací kladivo	11 RU	120 RU	12,7 min

d) Bezpečnostní třída IV dle ČSN EN 1143-1

Tab. 15: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída IV

Potřebné nářadí Koeficient $c = 10$	ΣBV Suma v RU	V_R pro částečný a úplný průlom	Minimální čas pro průlom
Kyslíko – acetylen	14 RU	120 RU	8,1 min
El. bourací kladivo	25 RU	180 RU	14,1 min

e) Bezpečnostní třída V dle ČSN EN 1143-1

Tab. 16: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída V

Potřebné nářadí Koeficient $c = 10$	ΣBV Suma v RU	V_R pro částečný a úplný průlom	Minimální čas pro průlom
Kyslíko – acetylen	14 RU	180 RU	14,1 min
El. bourací kladivo	25 RU	270 RU	23,1 min

f) Bezpečnostní třída VI dle ČSN EN 1143-1

Tab. 17: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída VI

Potřebné nářadí Koeficient $c = 10$	ΣBV Suma v RU	V_R pro částečný a úplný průlom	Minimální čas pro průlom
Kyslíko - acetylen	14 RU	270 RU	23,1 min
El. bourací kladivo	25 RU	400 RU	36,1 min

Výše uvedené hodnoty a časy jsou platné pro skříňové trezory. Chybí zde třídy VII a VIII, a to proto, že trezory v těchto třídách zatím nebyly zkoušeny ani certifikovány, a proto nejsou žádné potřebné údaje o použitém nářadí.

Částečný průlom je chápán jako čas, který je potřebný pro vytvoření otvoru v trezoru, kterým lze strčit do trezoru ruku. Úplný průlom je takový čas, za který lze otevřít dveře trezoru.

Co se týče komorových trezorů, u bezpečnostních tříd 0 – VI je možno použít čas pro vytvoření úplného průlomu, a to buď otevřením trezorových dveří, nebo vytvořením otvoru, kterým je možno prolézt do trezoru. U bezpečnostních tříd VII – XI se čas pro překonání stanovuje tak, že se zanedbá základní ocenění požitého nářadí a hodnota V_R pro určitou třídu bezpečnosti se vydělí koeficientem $c = 15$ RU/min. Časy pro vytvoření úplného průlomu pak lze určit takto:

Tab. 18: ČSN EN 1143–1 bezpečnostní třídy VII - XIII

Bezpečnostní třída ko- morového trezoru	V_R pro úplný průlom	Čas minimální pro úplný průlom
VII	600	40
VIII	825	55
IX	1050	70
X	1350	90
XI	2000	133
XII	3000	200
XIII	4500	300

Uvedené časy jsou ale stanoveny jako minimální, tedy jedná se o časy laboratorní, takže v reálném životě nebude mít pachatel připraveno 10 nástrojů s 10 druhy příslušenství, ale bude mít jeden nástroj a to příslušenství si přehazovat. Z tohoto důvodu se pro reálný život budou reálné časy pohybovat cca o 2 až 3 násobku uvedeného času.

Dvojnásobek se doporučuje u komorových trezorů vyšších tříd, protože zde je předpoklad, že je nebude překonávat amatér, ale více kvalifikovaných osob, které se budou střídat, vy-pomáhat si a budou používat kvalitní techniku.

Trojnásobek se doporučuje u skříňových trezorů nižších tříd, protože zde je právě nutno používat nástroje s více příslušenstvím a střídat je, a tak narůstá čas, kdy se uvádí nářadí do provozu a mění se příslušenství. Je ale nutné mít na paměti, že u takových trezorů není potřeba vytvářet úplný průlom, ale stačí částečný pro odcizení hodnot.

Znalost této časové prodlevy lze využít například při stanovení koeficientu rizikovosti zabezpečení objektu R následujícím způsobem:

$$R_0 = \frac{\sum TA}{\sum TR}$$

Kde:

ΣTA ...součet všech časových prodlev, potřebných pro překonání MZS k dosažení chráněné hodnoty včetně času přesunu od jedné překážky ke druhé v minutách

ΣTR ...součet časů přenosu signálu PS o narušení objektu na DPPC, času o rozhodnutí o provedení zásahu a času jeho realizace

Tzn., že čím je koeficient vyšší, tím vyšší je pravděpodobnost úspěšného nebo včasného zásahu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] IVANKA, Ján, ed. Mechanické zábranné systémy [online]. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010 [cit. 2017-03-08]. ISBN 978-80-7318-910-5.
- [2] SKŘIVAN, Zdeněk, Jaroslav MRÁZ, Stanislav ŠVANCAR, Stanislav KŘEČEK a Petr KOKTAN. Nebojte se zlodějů: Zabezpečovací technika v praxi, Praha: Grada, 1994. ISBN 80-7169-096-1.
- [3] RICCI, Franco Maria. CLAVIS: Keys, locks, coffers from the Conforti collection. Italy: ColorBlack, Milan, 1992. ISBN 88-216-0926-X.
- [4] KAŠPÁRKOVÁ, S., IVANKA, J.: Prekonávanie uzamykacích systémov a motorika ľudských činiteľov. Security magazín - Alarm, vyd. Plettac Security, ročník XI, č.:4/2009, Infodom s.r.o., Slovenská republika , s. 28– 30, ISSN 1335 – 504 X.
- [5] ČSN EN 1143-1 Bezpečnostní úschovné objekty - Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání - Část 1: Skříňové trezory, ATM trezory, trezorové dveře a komorové trezory.
- [6] ČSN EN 1143-2 Bezpečnostní úschovné objekty - Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání - Část 2: Depozitní systémy.
- [7] ČSN EN 14450 Bezpečnostní úschovné objekty – Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání – Trezorové schránky.
- [8] ČSN 91 6012 Bezpečnostní úschovné objekty - Požadavky, klasifikace a metody zkoušení odolnosti proti vloupání - Trezory se základní bezpečností.
- [9] ČSN EN 1300 Bezpečnostní úschovné objekty – Klasifikace zámků s vysokou bezpečností vzhledem k jejich odolnosti proti nepovolenému otevření.
- [10] Historie trezorů [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.jinova.cz/historie-trezoru>
- [11] Historie trezorů [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://cojecool.cz/2014/07/historie-trezoru/>
- [12] Od starého Egypta až po dogu pana Fáborského [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.securitymagazin.cz/technologie/historie-zamku-od-stareho-egypta-az-po-dogu-pana-faborskeho-1404053157.html>

- [13] Vynálezce všedního dne [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.3pol.cz/cz/rubriky/biografie/102-vynalezce-vsedniho-dne>
- [14] Bramah Lock [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.ssplprints.com/image/86527/bramah-lock-1788>
- [15] Milners Safe Co [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: http://www.gracesguide.co.uk/Milners_Safe_Co
- [16] Chatwood-Milner Ltd [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.chubbarchive.co.uk/page13.html>
- [17] Chubb detector lock [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Chubb_detector_lock
- [18] Chubb plate [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.historyoflocks.com/sp005.html>
- [19] Klíče zapomínáme už 4000 let [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/klice-zapominame-uz-4000-let-od-drevenych-zamku-k-cteckam-otisku-prstu-1gj-/tec_technika.aspx?c=A080307_153542_tec_technika_pka
- [20] ADE-Arnheim [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.kahl-online.de/Informationen.htm>
- [21] Zajištění fyzické bezpečnosti v bankách [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: https://is.bivs.cz/th/17932/bivs_m/Zajisteni_fyzicke_bezpecnosti_v_bankach.txt
- [22] Bankovní bezpečnost [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: https://is.bivs.cz/th/12671/bivs_m/Bankovni_bezpecnost_Sadilkova_Sarka_DP.txt
- [23] Bezpečnostní třídy trezorů [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.jinova.cz/bezpecnostni-tridy-trezoru>
- [24] Trezorové pojmy [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.jinova.cz/trezorove-pojmy>
- [25] ATM trezor [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.jinova.cz/jak-funguje-bankomat>

- [26] Panelový komorový trezor [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.mpgemini.com/komora%201.htm>
- [27] Trezorová místnost - komorový trezor [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://festtech.com/produktove-portfolio/trezorova-mistnost-komorovy-trezor/lita-konstrukce-z-betonu>
- [28] Archivační trezor [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.trezor.cz/trezory/archivacni-trezor-tsd-2-detail.html>
- [29] Komorový trezor [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.konsmetal.cz/komtre.htm>
- [30] Nejmenší trezory do zdi [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.jinova.cz/nejmensi-trezory-do-zdi>
- [31] Kotvení trezorů [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.jinova.cz/kotveni-trezoru>
- [32] Kotva MKT - 14mm [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: <http://www.novetrezory.cz/kotva-mkt---14mm-pro-tezke-kotveni-slz-s-14-50---2-kusy-i801.html>
- [33] SPISNAR, Pavel. Způsoby napadání zámkových mechanismů a možnosti kriminalistického zkoumání. Zlín, 2007.
- [34] Otevřeme a opravíme vám jakýkoliv trezor! [online]. [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <http://www.bohacek-kzt.cz/servis-trezoru/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČSN	Česká technická norma
EN	Evropská norma
PKB	Průmysl komerční bezpečnosti
MZS	Mechanické zábranné systémy
ZVB	Zámky s vysokou bezpečností
ATM	Bankomat („Automatic teller machine“)
NK	Nezajištěná konstrukce
DS	Depozitní systém
RU	Odporová jednotka („Resistance unit“)
NBÚ	Národní bezpečnostní úřad
PIN	Osobní identifikační číslo („Personal identification number“)
CVC	Ověřovací kód karty („Card verification code“)
TO	Třída odolnosti
RC	Odporová třída („Resistance class“)
SBS	Soukromé bezpečnostní služby
EU	Evropská unie
ČR	Česká republika
AČR	Armáda české republiky
BT	Bezpečnostní třída
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
CEN	Evropský výbor pro normalizaci
CENELEC	Evropský výbor pro normalizaci v elektronice
ETSI	Evropský ústav pro telekomunikační normy
ESVO	Evropské sdružení volného obchodu

TC	Technická komise
TNK	Technická normalizační komise
EX	Ochrana proti výbuchu
CD	Ochrana proti korunovému vrtáku
BV	Základní ocenění („Basic value“)
AZL	Akreditovaná zkušební laboratoř

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Egyptský zámek [20].....	12
Obr. 2: Bramahův zámek [11]	13
Obr. 3: Princip Bramahova zámku [15].....	13
Obr. 4: Trezory výrobce Johna Tanna [11].....	14
Obr. 5: Logo firmy Milner [16]	15
Obr. 6: Trezor Chatwood-Milner [17]	16
Obr. 7: Průřez zámkem Detector [18].....	16
Obr. 8: Logo společnosti Chubb & Sons [19]	17
Obr. 9: Logo společnosti ADE-Arnheim [21]	18
Obr. 10: Monolitický komorový trezor [28].....	22
Obr. 11: Panelový komorový trezor [27].....	23
Obr. 12: Závorový kolík a stavítkový průchod [1]	27
Obr. 13: Mechanický kombinační zámek [1]	28
Obr. 14: Bezpečnostní třídy [24]	32
Obr. 15: Archivační trezor [29]	36
Obr. 16: Průřez bankomatem [26]	37
Obr. 17: Komorový trezor [30].....	39
Obr. 18: Malé trezorové dveře do zdi [31]	40
Obr. 19: Kotva pro uchycení trezorů do betonu [33].....	41
Obr. 20: Ukotvení pomocí kotvy MKT 14mm [33]	42
Obr. 21: Zařízení pro zkoušení ukotvení trezorů [1]	44
Obr. 22: Noční trezor [10]	46

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Bezpečnostní požadavky tříd ZVB[1]	25
Tab. 2: Seznam nářadí pro zkoušky odolnosti proti manipulaci mechanických a elektronických ZVB [1].....	29
Tab. 3: Fyzikální vlivy okolí [1]	31
Tab. 4: Základní limity pojišťoven na trezory [24]	35
Tab. 5: Minimální požadavky pro klasifikaci skříňových trezorů do bezpečnostních tříd [1].....	43
Tab. 6: Minimální požadavky pro klasifikaci ATM trezorů do bezpečnostních tříd [1].....	43
Tab. 7: Minimální požadavky pro klasifikaci trezorových dveří a.....	45
Tab. 8: Minimální požadavky pro klasifikaci trezorů se základní bezpečností [1]	50
Tab. 9: Požadavky pro klasifikaci bezpečnostních úschovných skříní [1]	50
Tab. 10: Povolené nástroje, koeficient (SU/min) a hodnocení nástrojů (TP) [1]	50
Tab. 11: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída 0	55
Tab. 12: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída I	56
Tab. 13: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída II.....	56
Tab. 14: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída III	57
Tab. 15: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída IV	57
Tab. 16: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída V.....	57
Tab. 17: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třída VI	58
Tab. 18: ČSN EN 1143-1 bezpečnostní třídy VII - XIII.....	58