

# **Mechatronická ochrana v průmyslu komerční bezpečnosti**

Mechatronics protection in commercial security industry

Pavel Korec

---

Bakalářská práce  
2008



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---





## ABSTRAKT

Tato práce pojednává o problematice zabezpečení ochrany majetku a objektů v průmyslu komerční bezpečnosti prostřednictvím mechanicko elektrické ochrany. Tyto zabezpečovací produkty jsou stále ve vývoji, ale i tak je jejich sortiment velmi široký. Metody a postupy mechatronické ochrany se v čase velmi rychle mění, hlavní princip však zůstává stále stejný a to chránit majetek.

Celá problematika je rozdělena do 5 základních kapitol. První kapitola nás seznámí s tématem a uvede nás do projednávané problematiky. Ve druhé kapitole neboli teoretické části definuji pojem mechatronika a shrnu postup výběru mechatronického zabezpečovacího zařízení. Dále nás čeká seznámení s hlavními realizátory tohoto odvětví, jejich zaměření a upřesní potřebných certifikací a norem pro správné fungování mechatronických produktů. Praktická část neboli třetí kapitola obsahuje seznam produktů hlavních realizátorů mechatronického zabezpečování včetně obrazové dokumentace a popisu zařízení. Dále zde budou vysvětleny pojmy, jako je elektromagnetický, elektromechanický a elektromotorický zámek a uvedeny příklady biometrické uzamykací systémy. Ve čtvrté kapitole se vrátím zpět k použitým normám, které se pokusím co nejlépe objasnit a uvést jejich využití. Pátá a závěrečná kapitola shrne vše podstatné, co tato práce obsahuje a zakončí ji.

## ABSTRACT

This work discusses about problematic of security safeguard wealth and objects in commercial security industry by mechatronics guard. These safeguarding products are still in progress, but their range is very huge. Methods and process mechatronics guard is changing by the time, but priority is same, safe wealth.

Problematic is separate into 5 part. First part is introduction and introduce us with this problematic. In second part alias theoretic I will define definition mechatronic and resume process choosing mechatronic safeguard equipment. Next I will make introduce with main maker these branches, theirs goals and specification necessary certifications and norms for right operation mechatronic products. Practical alias third part includes list of products main makers mechatronics safeguard with pictures documentation and description theirs products. Then there will be demonstrated definitions like electromagnetic, electro mechanic and electro motoric chateaux. There will be noted some examples biometric system. In forth part I return to used norms and try making clear theirs sense. Fifth and final part recaps all fundamentally what this work has and close it.

Rád bych vyjádřil poděkování za pomoc a cenné rady vedoucímu mé bakalářské práce JUDr. Vladislavu Lackému, za jeho čas, trpělivost i péči, kterou mi věnoval během zpracování této práce.

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

Ve Zlíně

.....  
Podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>OBSAH .....</b>	<b>7</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>14</b>
<b>1 STANDARDY PRO UŽITÍ MECHATRONIKY.....</b>	<b>15</b>
1.1 STANDARDY V EVROPĚ A SOUČASNÉ PROBLÉMY V ČR.....	15
1.2 PŘEZKOUŠENÝ A CERTIFIKOVANÝ VÝROBEK.....	16
<b>2 MECHATRONIKA .....</b>	<b>17</b>
2.1 VZNIK, VÝVOJ A DEFINICE MECHATRONIKY .....	18
2.2 INTELIGENTNÍ MATERIÁLY V MECHATRONICE.....	19
2.2.1 VÝVOJ SMART MATERIÁLŮ .....	20
2.2.2 OPTICKÉ VLÁKNO .....	20
<b>HLAVNÍ REALIZÁTOŘI MECHATRONICKÝCH SYSTÉMŮ V PKB .....</b>	<b>21</b>
<b>KABA GEGE .....</b>	<b>21</b>
1. LEGIC® TECHNOLOGIE.....	22
2. FUNKCE N-LINE .....	23
3. FUNKCE T-LINE.....	24
4. FUNKCE U-LINE .....	24
5. KABA CARDLINK .....	24
<b>FAB .....</b>	<b>24</b>
<b>NEXT SPOL. S.R.O. ....</b>	<b>26</b>
<b>ASSA ABLOY.....</b>	<b>27</b>
<b>MUL-T-LOCK.....</b>	<b>27</b>
<b>ABLOY.....</b>	<b>28</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>30</b>
<b>3 KABA GEGE.....</b>	<b>31</b>
3.1 INTELIGENTNÍ KLIKA: .....	31
3.1.1 FUNKCE KLIKY .....	31
3.1.2 VYUŽITÍ.....	31
3.1.3 TECHNICKÁ DATA .....	31
3.2 KABA ELOLEGIC CYLINDER COMPACT .....	32
3.3 KABA ELOLEGIC ČTEČKA .....	33
3.4 KABA ELOLEGIC LOCK .....	34
3.5 KABA DIGITALZYLINDER.....	34

3.6	TREZOR NA KLÍČE .....	35
3.7	PROGRAMOVACÍ PC .....	35
3.8	KABA ELO MANAGER .....	36
<b>4</b>	<b>FAB .....</b>	<b>37</b>
4.1	CYLINDRICKÉ VLOŽKY .....	37
4.1.1	VLASTNOSTI MECHATRONICKÝCH CYLINDRICKÝCH VLOŽEK .....	38
4.2	FAB VERSO CLIQ .....	38
4.2.1	ELEKTROMECHANICKÝ KLÍČ .....	39
4.2.2	PROGRAMOVACÍ KLÍČ .....	40
4.3	PROGRAMOVACÍ ZAŘÍZENÍ FAB .....	41
<b>5</b>	<b>ELEKTROMECHANICKÉ ZÁMKY: .....</b>	<b>42</b>
5.1	ABLOY EL460 - SAMOZAMYKACÍ ELEKTROMECHANICKÝ .....	43
5.1.1	MOŽNOSTI NASTAVENÍ ZÁMKU – OVLÁDÁNÍ PROSTUPU .....	43
5.1.2	VÝHODY TOHOTO ZÁMKU .....	43
5.1.3	CERTIFIKACE .....	44
<b>6</b>	<b>ELEKTROMOTORICKÉ ZÁMKY .....</b>	<b>45</b>
6.1	ELEKTROMOTORICKÝ ZÁMEK ABLOY EL420 .....	45
6.1.1	VÝHODY TOHOTO ZÁMKU .....	46
6.1.2	FUNKCE ZÁMKU .....	46
6.1.3	PROVOZNÍ REŽIMY .....	46
6.1.4	CERTIFIKACE .....	47
<b>7</b>	<b>ELEKTROMAGNETICKÉ ZÁMKY: .....</b>	<b>48</b>
7.1	ABLOY EL414 – ELEKTROMAGNETICKY BLOKOVANÝ ZÁMEK .....	49
7.1.1	VYUŽITÍ .....	49
7.1.2	TECHNICKÁ DATA .....	50
<b>8</b>	<b>BIOMETRIE .....</b>	<b>51</b>
8.1	SUNCOM PLATINUM .....	52
8.1.1	VYUŽITÍ .....	53
8.1.2	TECHNICKÁ DATA .....	53
<b>9</b>	<b>NORMY .....</b>	<b>54</b>
	ČSN EN 1303 .....	55
	ČSN EN 1634 .....	56
	ČSN P ENV 1627 .....	57
	ČSN EN 1125 .....	57
	ČSN EN 179 .....	58



ZÁVĚR .....	59
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	61
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	63

## ÚVOD

V průmyslu komerční bezpečnosti se za základní systém pro zabezpečení ochrany majetku a objektů považují mechanické zábranné systémy, které tvoří hranici mezi veřejným a soukromým prostranstvím. Hovoří se o širokém sortimentu produktů, jako jsou různé zámkové systémy, ploty, mříže a fólie do oken, bezpečnostní dveře, různé druhy trezorů pro úschovu cenných předmětů či důležitých dokladů. Jsou to všechny mechanické zábrany, které mají ztížit nepovolaným osobám vniknout do objektu, případně manipulovat s chráněnými předměty v objektu. Je potřeba si však uvědomit, že každý mechanický zábranný systém je možno překonat v určitém reálném čase. Úkolem zabezpečovací techniky je posunout tento časový interval do pásma bezpečnosti. Hodnota času pro překonání mechanických zábranných systému závisí na jeho kvalitě, znalosti konstrukce překonávaného zařízení, samozřejmě i na jeho umístění a kvalitě použité techniky. Zdvojení bezpečnosti jiným zabezpečovacím systémem jako jsou magnetické kontakty, různé detektory, nášlapné koberce, alarmy atd. Ze statistik, které byly sestaveny podle způsobu vniknutí pachatele do objektu jasně vyplývá, že nejzranitelnější místa jsou okna a hlavní dveře. Investice do zabezpečovacího systému, který byl certifikován a byl vyroben z kvalitních prvků se mnohonásobně vrátí. Mechanické zabezpečení spojené s elektronickým je po finanční stránce dražší, ale z hlediska bezpečnosti výrazně lepší a spolehlivější. Zámkové systémy, které využívají pro své správné fungování elektronické prvky, bývají z pravidla daleko hůře překonatelnější než obyčejný zámkový systém a v některých případech dokonce poslouží i jako psychologická zbraň proti pachateli, který může být překvapen zabezpečením a raději si svůj čin rozmyslí, než aby se pokoušel o vniknutí do objektu. Tím se přiblížil cíl o zabezpečení, které spočívá ve snížení, případné eliminaci rizika odcizení, zničení nebo zneužití majetku a ochrany zdraví osob.

V dnešní době je na trhu velký výběr zabezpečovacích prvků. Při jejich výběru se, ale musí brát v potaz, aby vytypovaný výrobek měl patřičnou certifikaci, vydanou na základě posouzení příslušné akreditované zkušebny a aby byl výběr výrobků dán do souladu s pojistnými podmínkami pojišťovny, u které bude objekt pojištěn. Je také vhodné, aby takový zábranný systém byl nainstalován odborně zdatnou a důvěryhodnou firmou, která dodržuje uznávaná pravidla AGA, CMZS a ČAP.

**AGA** neboli Asociace grémium alarm je samostatný právní subjekt. Byl vytvořen pro posuzování shody poplachových systémů s obecně platnými normami v oboru. V rámci AGA má nezávislé postavení, které je vymezené personálním obsazením, vlastním účetnictvím a vedením administrativy. Míra nezávislosti byla zevrubně posouzena Českým institutem pro akreditaci a potvrzena přiznáním nejvyššího stupně nezávislosti typu A. Akreditace AGA představuje oficiální uznání způsobilosti vykonávat inspekční činnosti na požadované odborné úrovni v rozsahu inspekčních postupů, schválených odbornou komisí Českého institutu pro akreditaci. Vlastní provádění inspekci na patřičné úrovni je garantováno proškolenými odborně zdatnými inspektory s dlouholetou praxí v oboru poplachových systémů, znalých technických norem a předpisů. Mezi inspektory jsou i soudní znalci a autorizovaní inženýři. Inspekce poplachového systému je v podstatě odborné posouzení shody vypracovaného bezpečnostního posouzení objektu, projektu, montáže a zajištění následného provozu s obecně platnými předpisy, technickými normami a aplikační směrnici ČAP. Inspekční postupy jsou akreditací schváleny pro inspekci elektrických zabezpečovacích systémů (EZS), přístupových systémů (ACS), kamerových systémů (CCTV), poplachových přenosových systémů (PPS) a pultů centralizované ochrany (PCO). Výstupním dokumentem je "Inspekční zpráva", obsahující podrobné údaje o výsledcích posouzení shodnosti s odkazovanými specifikacemi. V případě zjištění úplné shody je vystaven "Inspekční certifikát". Provedením inspekce je nestranně posouzeno provedení a stav poplachových systémů ve vztahu k příslušným technickým normám a předpisům. Investorům a uživatelům poplachových systémů inspekce poskytuje informace o správnosti a kvalitě provedení zakázky. Pojišťovně poskytuje výsledek inspekce informace, zda pojišťovaná rizika jsou chráněna odpovídajícím způsobem. Dodavatelům poplachových systémů inspekce slouží k prokázání jejich odborné způsobilosti dodávat na trh poplachové systémy v požadovaném rozsahu a kvalitě.

Cíle AGA jsou:

- Působit v oblasti poplachových systémů jako nezávislý orgán
- Přispět k trvalému zvyšování úrovně kvality instalovaných poplachových systémů
- Přispět ke zvýšení ochrany majetku a snížení rizika překonání těchto systémů
- Pomáhat projekčním a montážním firmám přizpůsobovat jejich činnosti podmínkám evropského trhu

**ČAP** neboli Česka asociace pojišťoven, která byla založena 1. 1. 1994 s posláním zastupovat, hájit a prosazovat zájmy členských pojišťoven a jejich klientů ve vztahu k orgánům státní správy, legislativě a dalším subjektům. Podporovat zájmy českého pojistného trhu vůči EU, spolupracovat se zahraničními asociacemi a institucemi a podporovat rozvoj pojišťovnictví a pojistného trhu v České republice.

Hlavní úkoly ČAP:

- Zpracovávat připomínky k právním předpisům týkající se pojišťovnictví, pojištění nebo jiných zájmů pojišťoven a prosazovat nezbytné úpravy, české i evropské legislativy
- vytvářet nástroje zábrany škod a pojistných podvodů
- sjednocovat pravidla a postupy členů v oblasti technické, informační i statistické
- vytvářet informační nástroje pro veřejnost a objektivně a srozumitelně informovat o vývoji pojistného trhu, pojistných produktech a novinkách
- vytvářet pravidla etického chování v pojišťovnictví
- působit při odstraňování rozporů mezi členy asociace, dbát na dodržování zásad

CMZS neboli cech mechanických zámkových systémů sdružuje podnikatele - fyzické i právnické osoby - podnikající na základě příslušných oprávnění na úseku výroby klíčů, montáže zámkových systémů, nouzového otevírání zámků a mechanických zabezpečování vyšších hodnot mechanickými systémy.



*Obr. č. 1 AGA, ČAP, CMZS*

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

**Standardy, pojem a význam mechatroniky a hlavní realizátoři  
mechatronického systému v průmyslu komerční bezpečnosti**

## 1 STANDARDY PRO UŽITÍ MECHATRONIKY

Ke stavu a struktuře kriminality přispívají velkou měrou právě nedostatky v hodnocení výrobků zabezpečovací techniky, mezery v legislativě a preferování různých výrobků bez ohledu na jejich úroveň bezpečnosti a kvalitu. V současné době je na našem trhu velké množství výrobků z oblasti zabezpečení majetku. Jde převážně o zahraniční firmy, protože domácích výrobců je málo. Někdy se ale bohužel jedná o technicky zastaralé systémy, které nemají patřičný standard. Jejich parametry nesplňují požadavky evropské unie. Toto se pak může odrazit v ceně, která je u takových výrobků nízká.

Největší problém s tímto nedostatečným stavem mají především uživatelé zabezpečovacích systémů. Proto je důležité, aby vytypovaný výrobek měl certifikát nebo posouzení akreditované zkušebny. Tato pracoviště provádějí zkoušky na základě českých, případně mezinárodních norem. Dále musí být výběr výrobků dán do souladu s pojistnými podmínkami pojišťovny, u které bude objekt pojištěn. V neposlední řadě je vhodné a v některých případech i nutné, aby tento bezpečnostní systém byl nainstalovat odborníky.

### 1.1 Standardy v Evropě a současné problémy v ČR

Ve všech vyspělých státech provádí hodnocení technické úrovně výrobků akreditovaná instituce, která není a ani nesmí být zainteresovaná na obratu prodeje výrobků. Musí však zaručit tři základní atributy zkušebnictví, které jsou používány v zemích Evropské unie – Objektivnost, opakovatelnost a nestrannost. Metodika hodnocení přesně vymezuje, do které bezpečnostní kategorie je na základě provedených zkoušek výrobek zařazen. Jen tak lze spotřebiteli nabídnout kvalitu a odpovídající stupeň bezpečnosti. Tím je zamezeno, aby některé pojišťovací instituce byly zainteresovány na prodeji určitého typu zabezpečení při současném poskytování slevy na pojistném. Přitom řada výrobků jiných firem stejně možná i lepší kvality je znevýhodněna jen díky těmto praktikám. Situace u nás má do ideálního stavu zatím daleko. Zákazník bývá zdezorientován neodbornými informacemi a může se stát, že za drahé peníze koupí výrobek, jehož kvalita a bezpečnostní úroveň neodpovídá ceně.

Pro správnou informovanost spotřebitelů je řešením vydávání objektivních seznamů a doporučení certifikovaných výrobků Českou asociací pojišťoven po vzoru podobných zahraničních subjektů. Informačních kanálů k šíření takových seznamů je v dnešní

přetechnizované době nespočet od internetu, média přes tištěné informace na jednotlivých pobočkách pojišťoven a pracovištích policie ČR.

## 1.2 Přezkoušený a certifikovaný výrobek

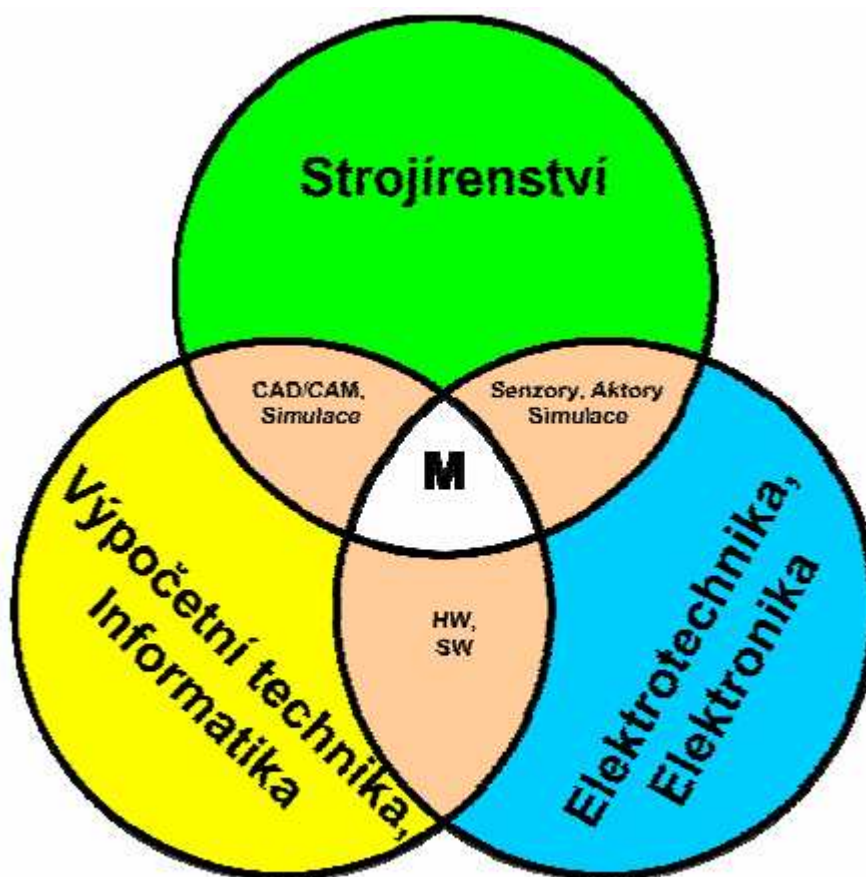
Přezkoušení výrobku neboli zjištění shody s technickými předpisy provádějí akreditované zkušební laboratoře na základě osvědčení o akreditaci, vydávaného Českým institutem pro akreditaci. Tato osvědčení se vydávají na určitou dobu po splnění akreditačních kritérií podle ČSN EN 45 001 a po zjištění, že zkušební laboratoř je odborně způsobilá objektivně a nezávisle vykonávat zkoušky v rozsahu předmětu akreditace. Výsledkem práce zkušební laboratoře je protokol o zkoušce, který stanovuje, zda přezkoušený výrobek odpovídá předložené technické dokumentaci.

Vyšším stupněm je certifikace výrobků, při níž je na základě předchozích zkoušek produkt zařazen do určité kategorie, stupně rizika či bezpečnostní třídy. Provádí ji certifikační orgán na základě splnění akreditačních kritérií podle ČSN EN 45 011.



## 2 MECHATRONIKA

Mechatronika je prolínající kombinací několika inženýrských oborů. Nejčastěji bývá mechatronika umístěna mezi strojírenství, elektroniku a výpočetní techniku, které dohromady umožňují vývoj jednodušších, ekonomičtějších, spolehlivějších a víceúčelových systémů. Jiná definice uvádí kombinaci strojírenství, elektrotechniky, elektroniky a informační technologie. Tyto přirozené tendence byly spojovány s pojmy mechanizace, automatizace a racionalizace. Nové informační technologie umožnily snížit na minimum četnost zásahů obsluhy do ovládání strojů a zařízení a přinesly podstatně dokonalejší kontrolu technologického procesu. Dá se říci, že už i tyto automatické výrobní linky nesly většinu znaků mechatronických systémů v současném chápání tohoto pojmu.



Obr. č. 2 Pojem mechatronika

Významným znakem mechatronických systémů je i vysoký stupeň jejich „inteligence“ spočívající v programovatelnosti, adaptabilitě, optimálním řízení, diagnostice, samoopravitelnosti apod. Vysoká spolehlivost mechatronických výrobků bývá samozřejmostí. Využití informační technologie v jemné mechanice, v mikrotechnice (objevil se pojem mikro mechatronika) pro účely medicíny, optiky, pracování dat atd. Použití inteligentních materiálů (smart materiály).

## 2.1 Vznik, vývoj a definice mechatroniky

Pojem mechatronika doprovází již řadu let vývoj a výrobu technických systémů. Jde především o souvislost se skutečností, že například stroje se postupně z původní jednoduché koncepce staly kombinovanými systémy s účastí mechanické, hydraulické, pneumatické a elektrické spolupráce, do kterých dále s rostoucím vlivem zasahuje programové vybavení v rámci realizace řídicích funkcí. Mechatronika je relativně mladý obor, který vznikl vytvářením stále dokonalejších prvků výpočetní techniky do původních pouze elektromechanických výrobků. Napojením inteligentních prvků dosahují výrobky nové kvality.

Pojem mechatronika se začal poprvé užívat v Japonsku v polovině 70. let dvacátého století. Název vznikl ze slov MECHANical systems and eleTRONICS. Japonci si uvědomili, že při projektování moderních inteligentních výrobků lze dosáhnout nejlepších výsledků postupem „shora dolů“, vycházejícím ze specifikace projektovaného výrobku a zabývajícím se stále podrobnějšími detaily. Pro tento účel vytvořili nový obor, integrující poznatky nejen z mechaniky, elektroniky a informatiky, ale i z dalších současných oborů. Za důležitou součást tohoto nového oboru, nazvaného později „mechatronika“, považovali i nauku o strategii plánování výroby a o metodologii projektování tzv. mechatronických výrobků. V ČR se pojem mechatronika začíná vyskytovat od roku 1985 a uplatňuje se především v oblasti lineárních pohonů a kmitavým pohybem. Zatím co ve vyspělých zemích, kde byl význam a dopad mechatroniky pochopen, v ČR zatím výraznější podpora státních i privátních institucí chybí. Přitom rozvoj mechatronického průmyslu vyžaduje relativně malé prostorové nároky a energetické vstupy, což je pro naše národní hospodářství výhodou. Podstatným znakem mechatroniky je orientace na kvalitní výrobek s vysokou užitnou hodnotou. Ve vývoji mechatroniky lze vysledovat tři základní období. V I. Etapě byl vývoj mechatroniky úzce spojen s návrhem a výrobou NC – obráběcích strojů a později

roboty. Je charakterizována strojem s řízeným mechanismem a elektronickými mikroprocesorovými obvody. V 80 letech přichází na řadu II. Etapa mechatroniky, ve které se rozšířil koncept mechatroniky a byl úspěšně využit pro návrhy řady výrobků a označoval širší oblast na rozhraní mezi elektronikou a mechanikou. Ve III. Etapě už dochází k vytvoření ustálené metodiky při návrhu mechatronických výrobků, koncipuje se mechatronika jako technický a vědní obor a současně dochází k jeho aplikaci na nejrůznější technické objekty. Výrobky, které jsou výsledkem postupů podle principů mechatroniky, se vyznačují použitím pokrokových materiálů, novými technologickými účinky, špičkovými technickými vlastnostmi a inteligencí, umožňující buď autonomní činnost, nebo racionální včlenění do nadřazeného řídicího systému. Takové výrobky se označují jako mechatronické.

## 2.2 Inteligentní materiály v mechatronice

Nová generace technologií – technologie smart materiálů a struktur, představuje sofistikovanou síť snímačů a akčních členů, schopnost vyhodnocování a řízení v reálném čase. Smart materiál je materiál, který zabezpečuje funkci snímání a akčního působení, přitom jednotlivé prvky jsou velmi dobře integrovány v rámci samotné materiálové struktury. Jde o biologický materiál, který dokáže detekovat stav okolního prostředí. Informace o něm zpracovává v řídicím obvodu a reaguje na něj daným způsobem, který zlepšuje chování struktury s ohledem na náš cíl řízení. Je to vysoký stupeň inteligence na mikro materiálové úrovni, který činí smart materiály zajímavou komoditou. Překonává hlavní nevýhodu běžných řízení struktur, které spočívá ve velké nekompaktnosti, kdy jednotlivé prvky zabezpečující snímání, řízení a aktivní působení jsou součástí samostatných struktur. Koncepce smart materiálů se úspěšně prosazuje ve strojírenských i nestrojírenských disciplínách, přitom jednou ze slibných oblastí je aplikace různých materiálů, jako jsou například slitiny a polymery s tvarovou pamětí. Smart struktury představují takové soustavy, které umožňují snímat vnější podněty a aktivním řízením na ně reagovat v reálném čase. Představují integraci akčních členů, snímačů a řízení do materiálů nebo konstrukčních prvků.

### 2.2.1 Vývoj smart materiálů

Smart struktury často pozůstávají z tenkých komponent, jako jsou nosníky, desky, skořepiny, kompozitní materiály, které mají v mezivrstvách piezokeramické listy, vodiče pamatující si tvar nebo dutiny. Typickým představitelem smart senzorů jsou piezokeramické materiály, optická vlákna a polymery. Výhodou použití smart materiálů je jednoduchost, kompaktnost a spolehlivost mechanismu. Vytvoření čistých, tichých a bezjiskrových podmínek a hlavně odolnost vůči korozi a bio kompatibilita. Nevýhodou může být nízká energetická účinnost, konverze tepla na mechanickou práci má podstatně menší účinnost, která je ve značné míře určena návrhem a tvarem smart materiálu.

### 2.2.2 Optické vlákno

Využívá se jako senzor. Skládá se ze středového jádra, které je ovinuto jednou nebo dvěma vrstvami ochranného obalu. Kvůli lepší ochraně životního prostředí se vlákna vkládají do kabelů. Optická vlákna, zapuštěná do smart materiálů přenášejí údaje tak, že přenášejí ustálený světelný signál do senzoru a poté sledují důležité parametry světla. Optická vlákna lze využít pro měření deformací, zrychlení nebo magnetických polí.

## HLAVNÍ REALIZÁTOŘI MECHATRONICKÝCH SYSTÉMŮ V PKB

V průmyslu komerční bezpečnosti je řada výrobců a prodejců. Ne všichni jsou ovšem tak kvalitní jak uvádějí a ne všichni mají potřebné certifikace pro provozování takové činnosti. V této kapitole se zaměřím na ty nejhlavnější a nejspolehlivější výrobce mechatronických zabezpečovacích systémů, kteří mají své působení v České Republice.

### KABA GEGE

Společnost KABA GEGE se specializuje na zabezpečování budov již více než 100 let. Již v roce 1862 založil strojevedoucí Carl Grundmann „Gebrüder Grundmann GmbH“ (GG, později GEGE) a specializoval se na výrobu zámků. Mnohé patenty a vyznamenání doprovázely rozvoj společnosti. GEGE se stala vedoucím světovým výrobcem dveřních zámků a uzamykacích systémů. Začleněním do švýcarského koncernu KABA začátkem roku 1997 se otevřela firmě KABA Gege GmbH celosvětová síť pro bezpečnostní produkty a uzamykací systémy, přičemž byl kladen největší důraz na trhy v Evropě, Jihovýchodní Asii, Severní Americe a Austrálii. Rozsáhlý dodavatelský program zahrnuje dveřní zámky, vložky a uzamykací systémy, bezpečnostní produkty, nábytkové zámky a ve stále větší míře mechatronické a elektronické systémy kontroly vstupu. Všechny tyto komponenty jsou součástí celkové strategie "Kaba Total Access" s odpovídající vzájemnou kompatibilitou. Uzamykací systémy Kaba Gege umožňují maximální diferenciaci a kombinace. Vytříbená technika, vysoká přesnost a nejmodernější výrobní metody jsou základním rysem těchto bezpečnostních komponentů. Ve výrobních závodech Herzogenburg a Eggenburg vznikají díky počítačově řízené výrobě a vyzrálé permutační technice výrobky, které zcela vyhovují všem požadavkům na moderní bezpečnostní techniku. Mechanická uzamykací technika je základem pro všechny kontroly přístupových oprávnění a v posledních letech se stále vyvíjí díky pokroku v elektronice. Přesná mechanika a nejmodernější elektronika se spojují v jednotlivých mechatronických systémech kontroly vstupu. Uzamykací systémy Kaba Gege jsou vzájemně kompatibilní jako všechny stavební prvky Kaba Total Access. To umožňuje realizovat jednotlivá řešení, která i v budoucnosti nabízejí díky možnostem rozšiřování vysokou investiční jistotou. Kompatibilita nově vyvíjených výrobků je přitom samozřejmostí. Systémová integrace Kaba Gege je hlavní myšlenkou a integruje systémové komponenty koncernových

společností Kaba v jeden celkový systém. Na základě potřeb zákazníků se dávají dohromady specifická řešení s integrací komponentů Kaba, variantami systémů. Portfolio výrobků KABA GmbH zahrnuje bezpečnostní vložky značek Kaba a Gege v nejvyšší bezpečnostní třídě, komplexní uzamykací systémy, jakož i dveřní zámky a bezpečnostní kování pro vstupní dveře, které uzavírají nabídku. Inovační síla koncernu Kaba se výrazně projevuje v mechatronických výrobcích. Kombinace mechanických a elektronických bezkontaktních identifikačních technologií – elologic – se těší nejvyšší oblibě a nabízí nejvyšší bezpečnost spojenou s vysokým komfortem a flexibilitou (v možnostech organizace přístupů). Společnost KABA GmbH splňuje i všechny normy a certifikáty potřebné pro fungování na trhu. Jsou to certifikáty ČSN EN 1303 ( viz. normy), ČSN EN 1627 (viz. normy) a certifikát NBU.



*Obr. č.3 Inteligentní klika společnosti Kaba GEGE*

### 1. Legic® Technologie

Mechatronika se vyznačuje spojením osvědčené mechaniky a flexibilní elektroniky. Jedná se přitom o výrobky "Standalone", to znamená, že není nutné žádné kabelové propojení k nadřazeným řídicím jednotkám nebo PC díky autonomní elektronice. Jednoduše, bezkontaktně a za příznivou cenu. Možnost přístupové kontroly pro každého s **Legic®**-Technologií s jednoduchou 3-stupňovou programovací koncepcí lze uschovat vždy podle velikosti objektu až 2 400 uživatelů a to ručně, prostřednictvím programovacího přístroje či softwaru. Další výhodou je co nejrychlejší vymazání ztracených či ukradených uživatelských médií (klíče, karty, přívěšky, hodinky). Dále se může zamezit přístupu

osobám, které mají jen částečný přístup do objektu bodovou regulací, časovým omezením, zpětným čtením událostí. Přístup mají jen v jasně definovaném čase. Legic® je patentová bezkontaktní a popisná identifikační technologie. Skládá se ze 3 složek:

- První složku tvoří speciální microchip, který je vestaven přímo v nosiči dat, například v plastické kartě.
- Ve druhé složce jsou obsaženy čtečky těchto chipových karet, v nichž jsou použity speciální elektronické bezpečnostní moduly, které mezi sebou bezkontaktně komunikují
- Třetí složka uzavírá propracovaný, neviditelný, z hlediska bezpečnosti nejvýše autorizovaný systém Master-Token System Control.

Legic® byl vyvinut skupinou Kaba a je provozován v celém světě více než 130 licenčními partnery. Výměna dat se uskutečňuje ve vysokofrekvenčním indukčním poli 13,56 MHz. Přenos je realizován šifrovaně v červeno-bílém postupu. Média (karta, klíč, přívěšek nebo hodinky) jsou "pasivní", tedy bez baterie. Jsou zásobována energií pocházející z elektromagnetického pole, vznikajícího z provozu čteček. Legic®-Media jsou díky bezkontaktnímu přenosu dat velmi operativní. Legic® je považován za nejbezpečnější technologii. Kombinací nejrůznějších technologií v SingleChip nabízí Legic® vysokou manipulační ochranu. Každý Legic®-Chip má své unikátní číslo, které má velmi vysokou ochranu proti kopírování. Díky organizaci dat mohou být tato data chráněna na chipu proti neoprávněným změnám. Všeobecně jsou bezpečnostní normy a požadavky nastaveny velmi vysoko. S tímto systémem mohou být kombinovány různé identifikační systémy. Společnost Kaba tohoto technického řešení využívá pro své mechatronické výrobky Elologic. Jedinou možností segmentace chipů je možno realizovat bezpečný přístup k datům nejrůznějších aplikací pro majitele systému. Dveře mohou být použity v nejrůznějších oblastech. Tak je možné, že jediný nosič dat /klíč/ umožňuje kombinaci mechanického uzamykacího systému, mechatroniku, elektronickou online přístupovou kontrolu, časová okna, zpracování podnikových dat, hospodářství kantiny a mnoho dalšího.

## 2. Funkce N-Line

Umožňuje elektronický přístup až pro 2.400 médií k jedné vložce bez časových funkcí a paměti událostí.

### 3. Funkce T-Line

Interními hodinami se mohou udělovat individuální, časově omezená oprávnění. Navíc se v elektronice vložky uchová 1.000 posledních událostí.

### 4. Funkce U-Line

Umožňuje decentralizované poskytování časově omezených přístupů. Oprávnění jsou centrálně spravována prostřednictvím Kaba elo Manager a přes Kaba elo Programmer přenesena na klíč nebo průkaz. Až 80 událostí se dá dodatečně uložit na médium.

### 5. Kaba CardLink

S touto technologií je zaručená úplná kompatibilita se světem online. Komponenty elologic U-Line mohou být kombinovány s Online přístupovým systémem Kaba exos. Se stejným softwarem se dají propojit výhody online přístupové kontroly s komponenty stand alone, a tak optimálně realizovat všechny potřeby. Tak se mohou například vnější dveře chránit online a průchody uvnitř komponenty stand alone.



*Obr. č. 4 Logo KABA GEGE*

## FAB

Společnost FAB, s.r.o. byla založena v roce 1911 soukromníky Aloisem Fáborským a Františkem Šedou jako „Továrna na železné zboží Fáborský – Šeda“. Původním výrobním programem firmy byla výroba zámků stavebních, zadlabacích a nábytkových včetně kování. Po 2. světové válce přibýly k sortimentu i zámky pro automobilový průmysl. V roce 1997 se FAB, s.r.o. stala členem celosvětového zámkařského koncernu ASSA ABLOY AB se sídlem ve Švédsku. Díky tomuto členství může nabízet svým



zákazníkům široký sortiment dveřního vybavení a zaujímá vedoucí postavení na českém trhu zaměřeném na bezpečnostní systémy, zámky a ochranu majetku. Výrobky společnosti FAB, s.r.o. uspokojují potřeby širokého okruhu uživatelů, od majitelů rodinných domků nebo bytů, až po velké instituce, bankovní ústavy, nemocnice, hotely, kancelářské, prodejní a sportovní komplexy, výrobní organizace či elektrárny. Součástí sortimentu jsou cylindrické vložky, klíče, visací zámky, zadlabací a nábytkové zámky, mincové zámky, přídavné zámky, dveřní kování, dveřní zavírače, paniková kování, ovladače a elektrozámky. Posláním společnosti je nabízet komplexní řešení dveřního vybavení špičkové kvality při zachování požadavků na bezpečí osob v případě ohrožení. Společnost FAB založila svou vlastní Akademii. Akademie FAB je ucelený systém vzdělávání, který vznikl v roce 2001 jako program pro spolupracující firmy. Cílem Akademie FAB je zvyšování vzdělanosti odborné veřejnosti, což má významný dopad na koncového zákazníka v podobě kvalifikovaného přístupu a profesionálních služeb. Dnes v tomto systému vzděláváme všechny společnosti v rámci svých distribučních cest - Servisní střediska FAB, Partnery FAB, Profi centra FAB, klíčové služby, velkoobchody, DIY a výrobce dveří. Akademie FAB poskytuje zároveň školení pro Policii ČR, pojišťovny a hasičské sbory. Kurzy jsou velmi variabilní z hlediska nabízených výrobků a služeb a nabízí i praktické zkušenosti – např. montáže dveřního příslušenství.

Firma FAB nabízí svým zákazníkům výrobky s vysokou kvalitou ISO 9001 a 14001. Silné zázemí člena celosvětového zámkařského koncernu s dodávkami širokého sortimentu dveřního vybavení a výrobkové zajištění specifikovaných funkcí. Do jejich sortimentu můžeme zahrnout cylindrické vložky, systémy generálního a hlavního klíče (SGHK), dveřní a podlahové zavírače, panikové kování, zadlabací zámky, nábytkové zámky, přídavné zámky, visací a lankové zámky, klíče, průmyslové zámky, bezpečnostní soupravy.



*Obr. č. 5 Logo FAB – ASSA ABLOY*

## NEXT SPOL. S.R.O.

Firma NEXT byla založena v roce 1990 jako společnost s ručením omezeným. V současné době zaujímá firma NEXT vedoucí postavení na trhu bezpečnostních dveří a mechanických zabezpečovacích zařízení. Firma NEXT má zastoupení ve všech krajích ČR. Nedílnou součástí dodávky bezpečnostních dveří a ostatních zabezpečovacích zařízení je i jejich montáž a další související služby. Firma NEXT disponuje i řadou certifikátů. Certifikace je základním prostředkem, podle kterého se klient může orientovat v kvalitě a stupni bezpečnosti daného výrobku. To je důležité zejména v současné době, kdy řada firem vydává nezákonné certifikáty od neakreditovaných subjektů. Nejdůležitějšími jsou bezpečnostní certifikáty, které zařazují zabezpečovací techniku do některé z bezpečnostních kategorií (např. bezpečnostní dveře mohou spadat podle evropské normy do 6-ti kategorií a bezpečnostní dveře NEXT jsou zařazeny do 3. a 4. kategorie - první dvě jsou základní zabezpečení a poslední dvě jsou speciální dveře, např. trezorové). Tato firma v současné době přichází na trh s biometrickým zabezpečením dveří. Dalšími důležitými certifikáty jsou certifikáty NBÚ (Národního bezpečnostního úřadu), které jsou nepostradatelné pro použití zabezpečovací techniky pro státní a zákonem jmenované instituce. Požární certifikáty a v neposlední řadě, pro stavebnictví, stavebně technické osvědčení, které zaručují, že do stavby budou zabudovány kvalitní dveře.



*Obr. č. 6 Logo NEXT*

## ASSA ABLOY

Společnost ASSA Abloy je ve světovém měřítku vedoucí výrobce a dodavatel řešení uzamykacích systémů, které jsou charakteristické svou bezpečností a jednoduchým ovládáním. Skupina má přes 30 000 zaměstnanců ve více jak 200 pobočkách po celém světě. Skupina ASSA Abloy byla vytvořena roku 1994, kdy se spojila Švédská společnost Securitas a Finská skupina Wartsila a dohodli se na spojení svých produktů pod společným názvem ASSA a Abloy. Poté začala tato skupina expandovat prostřednictvím svého rozvoje a spojením se skupinou společností Yale do celého světa. Výjimkou nebyla ani Česká Republika, ve které skupina ASSA Abloy vlastní všechny důležité společnosti v zabezpečovacích systémech.



*Obr. č. 7 Logo ASSA ABLOY*

## MUL-T-LOCK

Založení firmy se datuje na rok 1973, kdy zakladatelé Moshe Dolev a Avraham Bahri představují svůj první čtyřstranný rozvorový zámek do bezpečnostních dveří. Začíná vývoj vlastních cylindrických vložek. Výsledkem je první řada bezpečnostních vložek s důlkovými klíči a s unikátním teleskopickým řazením stavítek V 90 letech je představena cylindrická vložka Interactive a s ní nový systém ochrany klíčů proti nežádoucímu kopírování – mobilní prvek v klíči (tzv. interaktivní stavítko). Společnost Mul-T-Lock Ltd. působí v oblasti bezpečnostních systémů. Zabývá se vývojem a výrobou mechanických zabezpečovacích zařízení: bezpečnostních zámků, cylindrických vložek, visacích zámků vč. speciálních aplikací, přídavných zámků, zámků pro automobilový průmysl, automatických strojů na výrobu klíčů a dalších. Své výrobky distribuuje po celém světě prostřednictvím šesti vlastních poboček, mezi něž patří i společnost Mul-T-Lock Czech, s.r.o., a také prostřednictvím stovky národních distributorů v různých zemích světa. Od roku 1999 je společnost Mul-T-Lock Ltd. členem skupiny ASSA ABLOY, která zaujímá vedoucí pozici na celosvětovém trhu v oboru zabezpečovací techniky. Zelená pro vývoj

nových produktů v rámci skupiny ASSA ABLOY je vybráno několik společností, které se v budoucnu zaměří na výzkum a vývoj nových produktů. Mul-T-Lock Ltd je mezi nimi. V roce 2003 se otevírá obchodní zastoupení v ČR a na Slovensku. Založení společnosti Mul-T-Lock Czech, s.r.o. je spojeno s odkoupením aktivit společnosti D-Marketing s.r.o., která od první poloviny 90. let importovala produkty Mul-T-Lock na český a později i na slovenský trh. Roku 2006 Uvedení nejmodernější cylindrické vložky MT5. Jediný pohyb klíče ovládá tři nezávislé uzamykací mechanismy současně. MT5 představuje další krok ve vývoji patentově chráněných klíčů s mobilními prvky. Výrobky společnosti Mul-T-Lock nacházejí široké spektrum využití počínaje domácnostmi, přes podniky, úřady, nemocnice, hotely, bankovní ústavy, automobilový průmysl a dopravu, až po zařízení a instituce vyžadující z důvodu státních zájmů nejvyšší míru zabezpečení, jako jsou např. energetické závody, distribuce elektrické energie, plynu a vody ale i prostory americké CIA.



*Obr. č.8 Logo MUL-T-LOCK*

## **ABLOY**

Původní společnost RiS s. r. o. byla založena v dubnu 1993. V roce 1995 vznikla dceřiná společnost RiS Slovakia s.r.o. se sídlem v Bratislavě. V roce 2001 se společnost RiS s.r.o. stala součástí švédské ASSA ABLOY The World's Leading Lock Group a zároveň došlo ke změně názvu společnosti na Abloy Czech spol. s r.o. a Abloy Slovakia spol. s r.o.

Společnost Abloy zaujímají vedoucí postavení na českém a slovenském trhu zaměřeném na bezpečnostní systémy, zámky a ochranu majetku. Výrobky společností Abloy Czech spol. s r.o. & Abloy Slovakia spol. s r.o. uspokojují potřeby širokého okruhu uživatelů od administrativních budov, obchodních a zábavních center po hotely, státní instituce, nemocnice apod. Hlavní produkty této společnosti jsou zamykací systémy.

Společnost je rozdělena na 3 samostatná oddělení:

- I. Elektrické zámky a dveřní pohony** - zabývající se velkoobchodním prodejem s technickou podporou: elektrických zámků a kování, elektrických otvíračů, elektromagnetů, pohonu dveří, dveřních zavíračů, panikových hráz, správa klíčů a čtečky karet.
- II. Hotelové kartové systémy a trezory** - zabývající se prodejem, instalací a následným servisem, hotelových kartových zámků a elektronických pokojových trezorů
- III. Klíčové uzamykací systémy** - zabývající se komplexní realizací systémů generálního klíče ABLOY PROTEC - unikátním patentovaným systémem založeným na principu rotujících disků, obsahující všechny známé vložky a zámky v jednom systému generálního klíče. Dále KeyWatcher a KeyBank - systémem pro správu klíčového hospodářství



*Obr. č. 9 Logo ABLOY*

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

**Prvky mechanické ochrany v průmyslu komerční bezpečnosti**

**Přehled výrobků výše uvedených společností**

## **3 KABA GEGE**

### **3.1 Inteligentní klika:**

Jedná se o tak zvanou inteligentní kliku, která pracuje zcela nezávisle na zámku či vložce a lze nainstalovat na jakýkoliv druh dveří, které rázem promění na autonomní systém přístupové kontroly. Mezi hlavní výhody inteligentní kliky patří rychlá a snadná montáž bez použití kabeláže. Vyznačuje se uživatelsky přátelská a ušlechtilým designem. Elektronika integrovaná v kování rozpozná bezdotykově klíče, karty nebo jiná média. Povolený nebo odepřený přístup je uživateli jednoduše opticky a akusticky signalizován.

#### **3.1.1 Funkce kliky**

Pokud je elektronikou přečteno oprávněné médium, je vnější klika motoricky propojena a po dobu pěti sekund mohou být dveře otevřeny. Signalizace přístupu následuje optickým světelným kruhem a akustickým pípnutím. Pomocí časových funkcí TimePro může být naprogramován nadřazený časový profil, například v průběhu pracovní doby lze dveře otevřít i bez nutné identifikace. Tento systém umožňuje navíc další využití v oblasti docházkových systémů, bezhotovostních plateb v podniku, registrací apod. Elektronika, která je zabudována přímo v klice, netrpí na otřesy, které způsobí zavírání dveří, ani velmi nešetrným způsobem.

#### **3.1.2 Využití**

Oblast použití je obrovská, vždy podle potřeb zákazníka nebo situace lze nabídnout vhodné a odpovídající řešení. Umístění inteligentní kliky může být kdekoliv například v administrativních a průmyslových budovách, finančních institucích, na úřadech, školách a nebo i na bytových domech. Klika je konstruována především do vnitřních prostorů, ale použít i jako venkovní klika.

#### **3.1.3 Technická data**

Programování přes pohodlný programovací přístroj s jednoduchým softwarem je rychlé a bezpečné. Tato klika využívá ke svému napájení běžné AA alkalické baterie, může pracovat až v 95 % vlhkosti a v teplotním rozmezí -25 až 70 °C. Pro nouzové otevření dveří je tato klika kombinována s mechanickými nebo mechatronickými vložkami

všemi běžnými zadlabacími zámky. Jednoduchým způsobem se tak může mechanický uzamykací systém změnit na elektronickou kontrolu přístupu. Kaba elologic c-lever se dodává ve dvou šířkách a to buď 38,5 mm nebo 54 mm a je tak vhodný i pro dveře s úzkým rámem. Kování je certifikováno podle VdS třída B a pro protipožární dveře. Vnější kování je odolné proti vodě.



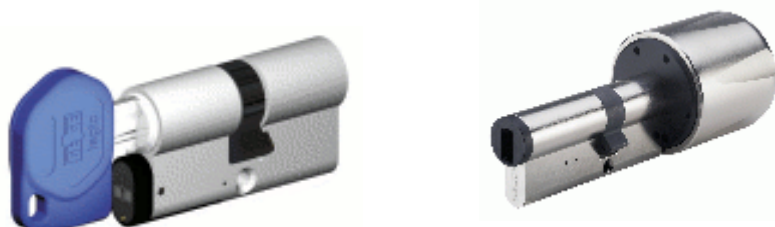
*Obr. č. 10 Inteligentní klika Kaba Gege*

### **3.2 Kaba elologic cylinder compact**

Spojení elektroniky a bezpečné mechaniky. Jsou k dispozici různé varianty sestavení jako například půl vložky, oboustranné vložky nebo vložky s knoflíkem. Varianta s hlavicí schovává elektroniku a baterii v hlavici na vnitřní straně. Díky modální technice a nezávislosti na uzamykacích systémech jsou vložky absolutně flexibilní. V tělese vložky je elektronicky řízený a motorem poháněný uzavírací mechanismus. Elektronika může být umístěna v odděleném E modulu, který je vyfrézován do čela dveří pod zadlabacím zámekem. Pokud není žádoucí frézovat dveře, může být E modul umístěn v odděleném



tělese pod kováním na vnitřní straně. Všechny vložky jsou integrovatelné do každého mechanického Kaba-systému, případně do stávajícího systému.



*Obr. č. 11 Zámkové vložky Kaba elolegic*

### **3.3 Kaba elolegic čtečka**

Tyto samostatné čtečky jsou vhodné pro všechny standardní zabudované krabice do zdí, dodávají se ale také ve variantě na omítku. Díky vzdálenému umístění elektroniky jsou bezpečné proti sabotáži a vandalizmu a jsou tak ideální i pro použití zvenčí. Bezkontaktní kontrola vstupu ve formátu vypínače. Reaguje jednoduše na každé Legic® Medium. Nejrůznější spínací komponenty jako otvírače dveří, motorové zámky, pohony vrat atd. se mohou takto řídit



*Obr. č. 12 Čtečka karet Kaba elolegic*

### 3.4 Kaba eolegic lock

Kompatibilní s každým mechanickým uzamykacím systémem. Vlastní vyvinutý samo uzamykací panikový zámek kombinovaný se čtečkou na kování nabízí bezpečí a komfort. Na vnější straně je elektronická identifikace s jakýmkoli naprogramovaným Legic® Mediem, z vnitřní strany lze vždy otevřít díky funkci anti-panik.



*Obr. č. 13 Lock Kaba eolegic*

### 3.5 Kaba Digitalzylinder

Digitální vložka Kaba eolegic s pěkným designem se vstupem do elektronické kontroly přístupu. Vyznačuje se kompaktními rozměry, optickou signalizací přístupu a jednoduchou integrovatelností do stávajícího systému, zrovna tak jako do přístupových systémů online. Tato elektronická vložka se vyznačuje zvýšeným uživatelským komfortem, moderním designem a kompaktním rozměrem. Elektronika je zabudována ve vnitřním knoflíku a umožňuje tak jednoduchou montáž digitální vložky. Integrovaný microchip rozpozná bezkontaktně klíče, karty nebo jiná média, prověří oprávnění ke vstupu a spojí vnější hlavici prostřednictvím elektromotoru, který sepne mechanismus ve vnějším knoflíku. Signalizace přístupu následuje optickým světelným kruhem a akustickým pípnutím. S TimePro-Funkcemi se může naprogramovat časové okno pro stálé otevření, např. když přes den mají být dveře otevřeny bez identifikace. Legic-Chip umožňuje navíc

další využití, jako časové hospodářství, bezhotovostní placení, registrace a další. Digitální vložka se obsluhuje pomocí Legic Media. Ochrana proti odvrtní podle VdS třídy B. Digitální vložka Kaba elologic je vhodná pro protipožární dveře podle EN 1634.



*Obr. č. 14 Digitální vložka Kaba elologic*

### **3.6 Trezor na klíče**

Trezor na klíče zajišťuje přístup ke klíčům do objektu pouze za přesných podmínek. Přístup do objektu v nouzových případech je vždy zajištěn, takže hasiči, policie apod. mají kdykoliv okamžitý přístup. Přístup k deponovaným klíčům může být krátkodobě v jakoukoli dobu umožněn. Trezor na klíče se zabudovává na vnější zeď budovy z důvodu bezpečného ukládání klíčů. Aktivace probíhá pomocí klíče, v němž je zabudovaná baterie. Zasunovací prvek trezoru je možno na přání dodat s tvrzenou ochranou proti odvrtní.

### **3.7 Programovací PC**

Díky třístupňové koncepci programování, která je příjemná pro uživatele, se dá správa přizpůsobit požadavkům klienta a velikosti projektu. Kaba elo Programmer usnadňuje programování komplexních uzamykatelných systémů, kde se počítá s nasazením velkého počtu elologic medií. Umožňuje vymazat nebo nově naprogramovat jednotlivé a nebo taky větší množství uživatelských klíčů místo celých skupin. Data se mohou importovat z vložky do přístroje nebo opačně exportovat z přístroje do vložky. Předpokladem pro programování časových funkcí je programmer spolu se softwarem.

Pomocí softwaru Kaba elo Manager se spravují všechna média a dveře, přičemž se ukazuje taky datová konzistence.

### 3.8 Kaba elo Manager

Zadávání přístupových oprávnění je tímto softwarem jednoduché a uživatelsky přijatelné. Toto zařízení umožňuje správu dveří, medií a osob přes Windows v PC. Tak může správce přidělovat přístupová oprávnění, personální oddělení konfigurovat nové zaměstnance a recepce vydávat návštěvnické průkazy. Všechny nové funkce U-line, u nichž se programují oprávnění na uživatelská média, se spravují a aktivují tímto softwarem. Přečtením paměti události c elektronice dveří se ukáží všechny záznamy o přístupech a stavu systému. Přečtené informace z medií, jako stav baterie nebo obsazení paměti dveří, se dají vizualizovat. Správa osob a medií je součástí bezpečnostního konceptu. Seznamy osob se dají importovat a spravovat. Vydávání klíčů, jejich vrácení nebo ztráty se dokumentují a ukládají v knize správy. Změny provedené v uzamykacím systému se protokolují. V paměti událostí se nechají události vyhodnotit mnohostrannými funkcemi filtrů. Zprávy mohou být vystavovány v třídění buď podle dveří, nebo osob. Již při plánování se určuje bezpečnostní koncept, který v běžném provozu umožňuje funkce U-Line rychlý management přístupu osob. Změny v klíčovém plánu přeprogramováním nejsou nutné, Legic médium se naprogramuje na omezenou dobu. Při ztrátě média slouží černá listina k tomu, aby byl přístup zamítnut. Nejvyšší bezpečnostní komfort se dosahuje funkcí TwinTime. Jestliže se potvrdí průkaz na čtečce, aktivují se na omezenou dobu oprávnění ke vstupu. Jestliže se prezentuje průkaz mimo toto časové okno, přístup je zamítnut.

## 4 FAB

### 4.1 Cylindrické vložky

Firma FAB nabízí při plánování nového uzamykacího systému široký sortiment cylindrických vložek FAB VERSO a jeho příslušenství.



*Obr. č. 15 Bezpečnostní cylindrická vložka s knoflíkem*



*Obr. č. 16 Oboustranná bezpečnostní cylindrická vložka*



*Obr. č. 17 Jednostranná bezpečnostní cylindrická vložka*



*Obr. č. 18 Visací zámek*



*Obr. č. 19 Univerzální zámek se závitom na tělese*



*Obr. č. 20 Přídavný zámek s volitelným příslušenstvím*

#### 4.1.1 Vlastnosti mechatronických cylindrických vložek

Elektromechanická uzamykací část zamyká pomocí pěti mechanických a jednoho elektronicky ovládaného stavítka a lišty s blokovacími kolíky s možností volby a rychlých změn kompetencí přístupu jednotlivých klíčů celého uzamykacího systému, který obsahuje integrovaný paměťový čip. Všechny tyto mechatronické vložky mají certifikace dle ČSN P ENV 1627 ve 3. – 4. bezpečnostní třídě a splňují požadavky NBÚ v kategorii „tajné“ a „přísně tajné“ dle zákona 412/2005 Sb. Je tu i možnost použití tzv. prostupové spojky umožňující ovládání příslušnými klíči i v případě, že je z druhé strany v zámku zasunutý jiný klíč. Možnost dodání cylindrické vložky v provedení pro extrémně výbušná prostředí. Mechanická část cylindrické vložky zamyká pomocí 12 mechanických stavítek a dvou lišt s blokovacími kolíky. Oprávnění ke vstupu až pro 1 000 elektronických skupin (každá skupina může mít přes 65 000 individuálních klíčů) a zamykání až 1 500 různými klíči s možností zaznamenávání odemykání a pokusů o odemčení (až 750 událostí).

## 4.2 FAB VERSO CLIQ

Jde o jedinečný výrobek této společnosti, který spojuje léty osvědčenou mechaniku s bezchybnou elektronikou. FAB VERSO CLIQ je nová inteligentní uzamykací technika s umělou inteligencí. K maximálně bezpečnému zámkovému systému byla přidána špičková mikroelektronika a spolehlivá metoda kódování dat, a tak vznikl nový systém FAB VERSO CLIQ, který má vlastnosti přístupového systému a navíc je vybaven libovolnou změnou kompetencí, historií, časovými okny přístupu a podobně. Systém FAB VERSO CLIQ nabízí mnohem větší bezpečnost a flexibilitu než jakékoli jiné uzamykací systémy, který nepotřebuje žádnou složitou instalaci, kabeláž a ani připojení do sítě. Pokud již dosavadní uzamykací systém nevyhovuje potřebám, je možno FAB VERSO CLIQ uzpůsobit novým podmínkám a to kdykoli pohodlně pomocí ovládacího programu. Systém FAB VERSO CLIQ se dodává ve všech známých provedeních cylindrické vložky (jednostranné, oboustranné i s knoflíkem), jako nábytkový a samozřejmě i visací zámeček. Pro dosažení optimálního poměru mezi cenou a výkonem je možné použít v systému VERSO současně elektronické cylindrické vložky s čistě mechanickými. S uzamykacím systémem FAB VERSO CLIQ máte neustále přehled o všech klíčích. Každý klíč CLIQ je

unikát, takže ho můžete nastavit pro konkrétního uživatele. Zároveň je možné nastavení klíče měnit podle potřeb uživatelů, například pokud se změní oprávnění ke vstupu do určitých prostor. Systém také zaručuje bezpečnost, protože u ztracených klíčů můžete kdykoli jednoduše zrušit povolení ke vstupu. Délku všech profilových cylindrických vložek FAB VERSO lze přizpůsobit šířce dveřního křídla. Navíc lze kombinovat elektromechanické a mechanické uzamykací prvky. Můžete si tak vybrat, která strana se bude zavírat elektromechanicky a která mechanicky. Sami si můžeme zvolit úroveň zabezpečení, jaká je u daných dveří zapotřebí. Díky novému stavebnicovému systému mohou být dodané profilové elektromechanické i mechanické profilové cylindrické vložky dodatečně prodlouženy.



*Obr. č. 21 Flexibilní stavebnicový systém FAB*

#### **4.2.1 Elektromechanický klíč**

Pro správné fungování těchto zámků je zapotřebí mít i speciální elektromechanické klíče, které umožňují volby a rychlých změn kompetencí přístupu k jednotlivým zámkům celého uzamykacího systému. Životnost baterie v takovém klíči je 20 000 zamknutí (asi 2 roky), klíč i baterie jsou chráněny proti vlhkosti a baterie je zabudovaná v hlavě klíče (lithiový monočlánek). Klíč podává informace o stavu baterie a oprávněnosti přístupu k danému zámku na LCD displeji. Je dodáván se ve třech provedeních stupně bezpečnosti E1, E2 a E3 v provedení E2 navíc s pamětí až na 100 událostí a funkcí hodin. V provedení E3 s programováním klíče a ostatními funkcemi stejnými jako u provedení E2. Klíč v

provedení B1 je určen pro použití i v extrémních povětrnostních podmínkách, je chráněn proti vlhkosti, prachu a má zvýšenou odolnost proti nárazu. Při výběru klíče je i možnost barevného rozlišení krytů baterie a možnost dodání klíče pro snadnější orientaci, který klíč kam patří. V provedení pro extrémně výbušná prostředí.



*Obr. č. 22 Uživatelský elektronický klíč ve vyobrazení 1:1*

#### **4.2.2 Programovací klíč**

Programovací klíč slouží ke vkládání až 1 500 programovacích kroků do elektromechanických bezpečnostních cylindrických vložek a umožňuje načítání až 2 000 událostí z paměti elektromechanických bezpečnostních cylindrických vložek. Nelze s ním zamykat. Lithiová baterie CR 2025 je stejně jako u předchozího typu klíče zabudována do hlavy klíče. Pokud je více programovacích klíčů v systému je tu možnost nastavení kompetencí a rozsahu programování. Ochrana přístupu ke klíči PIN kódem s možností dodání speciálního programovacího klíče s velkou pamětí.



*Obr. č. 23 Programovací klíč ve vyobrazení 1:1*



### 4.3 Programovací zařízení FAB

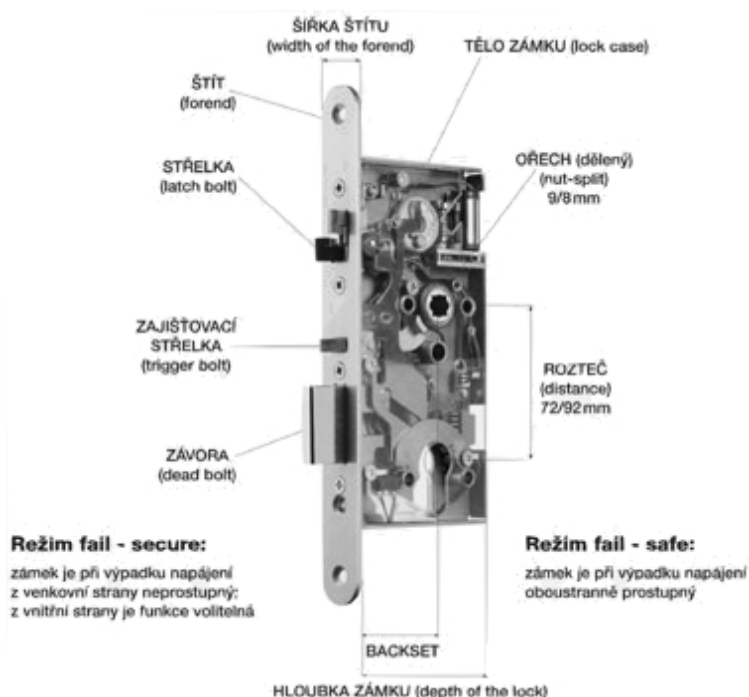
Zajišťuje přenos šifrovaných dat mezi správcem CLIQ a programovacím klíčem. Slouží k načítání paměti událostí z elektromechanických uživatelských klíčů a k programování klíčů. Používá se k ukládání nastavení programu (časové pásmo, letní a zimní čas) do elektromechanických uživatelských klíčů. Je vybaveno rozhraním USB a COM. Pro jeho správené fungování nabízí FAB software pro tvorbu specifikace FAB VERSO CLIQ. Slouží k projektování nových uzamykacích systémů FAB VERSO CLIQ včetně příslušenství, např. softwaru nebo programovacího zařízení a objednávání dalších klíčů a bezpečnostních cylindrických vložek. Software pro správu elektromechanických uzamykacích systémů FAB VERSO CLIQ. Umožňuje změnu oprávnění ke vstupu u elektronických zámků a nastavování časových pásem elektronických zámků. Celý tento software je dodáván v českém jazyce.



Obr. č. 24 Software a programovací zařízení FAB

## 5 ELEKTROMECHANICKÉ ZÁMKY:

Elektromechanický systém jenom blokuje pohyb funkční části zámku, například závory, a to prostřednictvím elektromagnetického relé, jehož výsuvné jádro zapadá do otvoru nebo drážky v závoře, eventuálně jiným způsobem blokuje její činnost. Elektromagnetické relé může blokovat i strelku, nebo přímo ruční ovládací kliku dveří tak, aby zámek nešel otevřít. Elektromechanické zámky s blokací vnější (venkovní) kliky a systémem antipanik z vnitřní strany dveří jsou vhodné pro uzamykání dveří s požadavkem vyššího stupně zabezpečení. Po příchodu napájecího napětí je odblokována vnější (venkovní) klika a strelka zámku. Stiskem kliky je zatažena závora dovnitř zámku. Zámek je odemčen a dveře je možné otevřít. V případě, že je během otevření dveří stisknuta zajišťovací strelka, dojde k uvolnění a vysunutí závory. Před uzavřením dveří je nutné závora uvolnit (zasunout do zámku), a to stiskem kliky na vnitřní straně dveří nebo napájecím napětím ze čtecí jednotky a následným stiskem kliky na vnější straně. Po uzavření dveří je zajišťovací strelka zatlačena o plech do zámku a automaticky dojde k vysunutí závory a zablokování strelky. Zámek je uzamčen ve dvou bodech. V případě výpadku napájení zůstává zámek v uzamčeném stavu. Zámek je vždy možné otevřít přes nouzovou cylindrickou vložku nebo stiskem kliky z vnitřní strany dveří (antipanik funkce).



Obr. č. 25 Elektromechanický zámek s popisem

## 5.1 ABLOY EL460 - samozamykací elektromechanický

Jedná se o samouzamykací zámek s elektromotoricky ovládanou závorou který má řadu využití. Je konstruován jak pro vnitřní tak i venkovní rámové dveře, které mohou mít i velký počet průchodů za den. Klika zámku může být ovládána výstupním kontaktem ze čtečky karet, klávesnice, tlačítkem, apod. Po uzavření dveří se zámek automaticky zamkne, vysune se závora a zablokuje se střelka. Stisknutím aktivované nebo panikové kliky je závora zatažena do těla zámku a následně odblokována střelka. Zámek je vždy možné odemknout cylindrickou vložkou z obou stran dveří nebo stiskem kliky z vnitřní strany dveří, tzv. antipanic funkce. Lze použít do požárně odolných dveří – režim „fail-safe“ – zámek je bez napájení oboustranně prostupný. Bezpečnostní třída 3 - Trezor Test, stupeň utajení „T“. Zámek je určen i pro vstupní, únikové, požární i průchodové dveře.

### 5.1.1 Možnosti nastavení zámku – ovládání prostupu

„0“ – **fail secure** - Klika ve směru úniku je funkční trvale (antipanic), vnější klika je funkční po přivedení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky

„1“ – **fail safe** – funkce EPS – Klika ve směru úniku je funkční trvale (antipanic), vnější klika je funkční po odpojení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky.

„2“ – **fail secure** – Obě kliky jsou funkční po přivedení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky.

„3“ – **fail safe** – funkce EPS – Obě kliky jsou funkční po odpojení napájení z ovládacího zařízení, např. čtečky.

Příslušné nastavení zámku je možné provést před montáží do dveří. Nastavovací prvky jsou přístupné z venkovní strany zámku s použitím imbusového klíče, který je součástí balení každého zámku. Nastavení „1“ a „3“ se používá na požárních dveřích, které jsou napojeny na EPS. V případě signálu z EPS je možno dveřmi procházet, při dovření dveří jsou dveře uzamčeny.

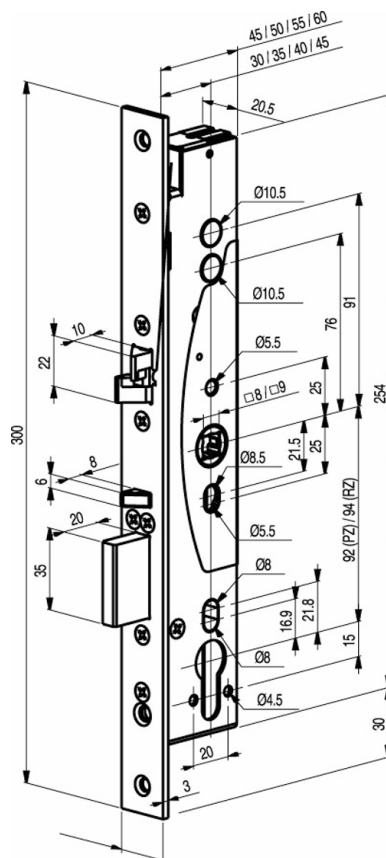
### 5.1.2 Výhody tohoto zámku

Může být pravý i levý, protože má obousměrnou střelku. Další velkou výhodou je, že tento zámek je samozamykací, to znamená, že při každém zavření dveří se automaticky vysune závora zámku. Jištěním zamykání zámku se rozumí, že v zamčeném stavu je vysunuta jak

závora tak i je zároveň blokována střelka zámku, takže je zámek zajištěn ve dvou bodech. Elektromotorický zámek má jednotné napájení 12 – 24 V DC a 12 – 18 V AC. Nízký klidový proudový odběr – 130 mA při 12 V DC, 65mA při 24 V DC Na tomto zámku může být monitorována jeho činnost.

### 5.1.3 Certifikace

- ČSN EN 1627 – Odolnost proti násilnému vniknutí
- ČSN EN 179 – Pro únikové východy
- ČSN EN 1125 – Pro panikové únikové východy
- ČSN EN 1634-1- Pro požárně odolné dveře



Obr. č. 26 Technický náčrt zámku Abloy EL 460

## 6 ELEKTROMOTORICKÉ ZÁMKY

Elektromotorický systém ve svém výsledku prioritně posouvá funkční část zámku a druhotně i tuto část blokuje. Jeho činnost vyplývá z názvu, to znamená, že obsahuje rotační motor a ve spojení s patřičným převodem posouvá závoru zámku. Pokud dojde k výpadku elektrického napájení, zůstává zámeček v uzamčeném stavu a lze ho otevřít buď přes cylindrickou vložku, nebo stiskem kliky z vnitřní strany dveří (antipanik funkce). Pojistná střížka je uprostřed čelní stěny zadlabacího zámku a je při zavírání dveří zatlačena dovnitř zámku protiplechem. Zámeček je pak uzamčen ve dvou bodech. V případě, kdy je nutné ponechat dveře otevřené, postačí při jejich otevření stisknout tuto pojistnou střížku a po krátké době dojde automaticky k uvolnění a vysunutí závoru. V opačném případě, pokud je nutné dveře zavřít, musí se nejprve stiskem kliky závoru zasunout.



*Obr. č. 27 Elektromotorický zámeček*

### 6.1 Elektromotorický zámeček ABLOY EL420

Jedná se o samouzamykací zámeček s elektromotoricky ovládanou závorou a externí ústřednou EA420, který má řadu využití. Je konstruován jak pro vnitřní tak i venkovní rámové dveře, které mohou mít i velký počet průchodů za den. Zámeček může být ovládán výstupním kontaktem ze čtečky karet, klávesnice, pohybového čidla či tlačítkem. Tento zámeček je určen i jak pro průchozí dveře se čtečkou na obou stranách tak i pro vstupní dveře, které jsou ovládány elektricky jen z venkovní strany – z vnitřní strany antipanik systém vždy umožňuje otevřít dveře stisknutím kliky jako nouzový východ, který lze

použit i do požárně odolných dveří. Bezpečnostní třída 3 - Trezor Test, stupeň utajení "T" - NBÚ.

### 6.1.1 Výhody tohoto zámku

Může být pravý i levý, protože má obousměrnou střelku. Další velkou výhodou je, že tento zámeček je samozamykací, to znamená, že při každém zavření dveří se automaticky vysune závora zámku. Jištěním zamykání zámku se rozumí, že v zamčeném stavu je vysunuta jak závora tak i je zároveň blokována střelka zámku, takže je zámeček zajištěn ve dvou bodech. Elektromotorický zámeček má jednotné napájení 12 - 24 V DC a 12 - 18 V AC. Rychlost odemčení zámku je 0,7 vteřiny. Na tomto zámku může být monitorována jeho činnost.

### 6.1.2 Funkce zámku

Po příchodu aktivačního signálu je motoricky zatažena závora dovnitř zámku a následně odblokována střelka. Zámeček je odemčen a dveře je možné otevřít pouhým zatlačením. Po uzavření dveří je zajišťovací střelka společně s hlavní střelkou zatlačena oproti plech do těla zámku a po vyskočení hlavní střelky do zárubně dojde k automatickému vysunutí závory a následnému zablokování střelky. Zámeček je uzamčen ve dvou bodech a je elektromotoricky chráněn proti vysunutí závory mimo zárubeň. Zámeček je propojen s externí ústřednou EA420, která je součástí dodávky. V případě výpadku napájení zůstává zámeček v uzamčeném stavu. Zámeček je vždy možné odemknout cylindrickou vložkou z obou stran dveří nebo stiskem kliky z vnitřní strany dveří, tzv. antipanic funkce. Zámeček je vybaven konektorem pro připojení k externí ústředně pomocí kabelu EA218. Kabel musí být veden od zámku rámem dveří přes zadlabací průchodku nebo povrchovou průchodku do zárubně dveří a následně pak do externí ústředny

### 6.1.3 Provozní režimy

**Impulsní** Po příchodu aktivačního signálu zůstává zámeček odemčen po nastavenou dobu otevření v rozmezí 1 až 20 sekund. Doba otevření se volí pomocí DIP spínačů v ústředně dle tabulky "Nastavení doby otevření" v odstavci "Schéma zapojení". Po uplynutí této doby je zámeček připraven k uzamčení. Zavřením dveří se zámeček uzamkne.



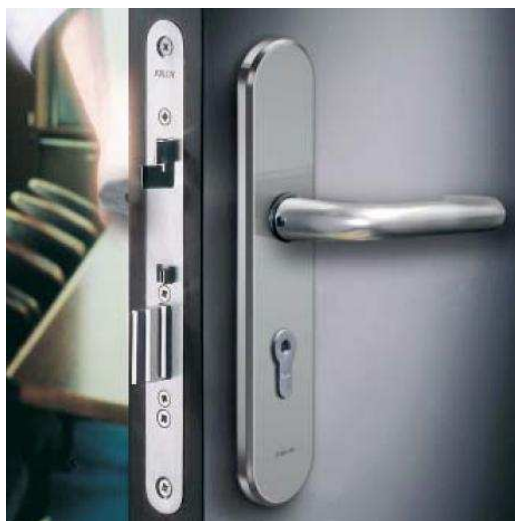
## 7 ELEKTROMAGNETICKÉ ZÁMKY:

Magnetické zámky pracují na principu elektromagnetu s nepohyblivými částmi. Nemůže tedy dojít k zablokování ani k mechanickému opotřebení a nevyžadují údržbu. Po přerušení napájení elektromagnetu jsou dveře ihned uvolněny a vnitřní elektronika eliminuje zbytkový magnetismus a zabraňuje nebezpečnému přetěžování ovládacích prvků. Funkce je zajištěna při svislé i vodorovné montáži zámků. Magnetické zámky představují nejdokonalejší formu elektrických zámkových systémů, protože jejich činnost neprovází žádné mechanické pohyblivé díly a zároveň přídržná síla je daleko za hranicemi potřebných hodnot. Zámek tvoří dvě části. Přídržná deska se instaluje na pohyblivou část dveří a zámek na dveřní zárubeň. Je-li zámek pod napětím, tak po přiblížení přídržné desky k zámku (dovření dveří) prudce vzroste magnetická přídržná síla, která obě části zámku spojí. Síla potřebná k překonání vzájemného spojení obou částí se pohybuje od cca. 200 kg až do 800 kg při hodnotách napájecího proudu 250-350 mA/12V a 125-175 mA/24V. Protože je jejich zamykací režim podmíněn přítomností napájecího napětí, jsou tyto zámkové systémy bezpečné i při mimořádných situacích, kdy je uvolnění únikových tras zajištěno jednoduchým přerušením napájecího napětí. Proto jsou tyto zámkové systémy centrálně řízeny z jednoho řídicího panelu. Svou konstrukcí představují magnetické zámky nejvyšší spolehlivost a naprosto dostačující přídržnou sílu při velmi malém odběru proudu. Mohou být instalovány na všechny možné typy dveří a to jak z venkovní tak i z vnitřní strany. Zároveň mohou být instalovány i ve venkovním prostředí. Jsou běžně užívány na všechny typy dveří jako elektricky ovládaný zámek systému kontroly vstupu. Zároveň nacházejí uplatnění při zabezpečení únikových tras ve větších objektech a díky centrálnímu řízení jednotlivých zámků jsou napojovány na vyšší rozhodovací úroveň, jako např. systém EPS.

**Magnetické kontakty** jsou díky své vysoké užitné hodnotě a nízkým pořizovacím nákladům nedílnou součástí všech kvalitních zabezpečovacích systémů. Nejčastěji se používají k detekování otevření dveří a oken. MK se skládá ze dvou částí. Permanentní magnet vytváří ve svém okolí přesně orientované magnetické pole, ve kterém je umístěna druhá část snímače - jazýčkové relé - kontakt (u špičkových MK jich je několik a to i různě orientovaných). Permanentní magnet se instaluje na pohyblivou část a kontakt na pevnou část, protože k němu jsou vedeny elektrické vodiče. Díky tomuto zapojení se velmi přesně kontroluje vzájemná poloha dvou částí jako např. okenní křídlo a jeho rám, zárubeň dveří a



dveřní křídlo, poloha zásuvky ve stole apod. Vzájemná poloha obou částí MK je podle typu snímána od mm do několika cm. Podle nároků na estetickou stránku instalace je možné použít MK v závrtném provedení, kdy obě části jsou ukryty v materiálu chráněného okna nebo dveří a to vždy proti sobě. Toto zapojení je velmi účinné, protože obě části MK mohou být zcela skryty pod krycí povrchovou dýhou a zároveň nehrozí jejich poškození. Jejich předností je vysoká užitná hodnota při nízké pořizovací ceně a lze je použít k indikaci otevřených dveří a oken, změny polohy objektů, na které je možno připevnit volnou část čidla.



*Obr. č. 29 Elektromagnetický zámeček*

## **7.1 ABLOY EL414 – elektromagneticky blokový zámeček**

Tento zámeček je vybaven obousměrnou střílkou. Při výpadku napájení je zámeček uzamčen. Po připojení napájecího napětí je odblokována bezpečnostní obousměrná střílka zámku. Zámeček je odemčen a dveře je možné otevřít pouhým zatlačením nebo zatažením za madlo. Po uzavření dveří je zajišťovací střílka zatlačena oproti směru do zámku a po odpojení napájecího napětí dojde k zablokování střílky – funkce „fail-secure“. V případě výpadku napájení zůstává zámeček v uzamčeném stavu. Zámeček je vždy možné odemknout cylindrickou vložkou z obou stran dveří.

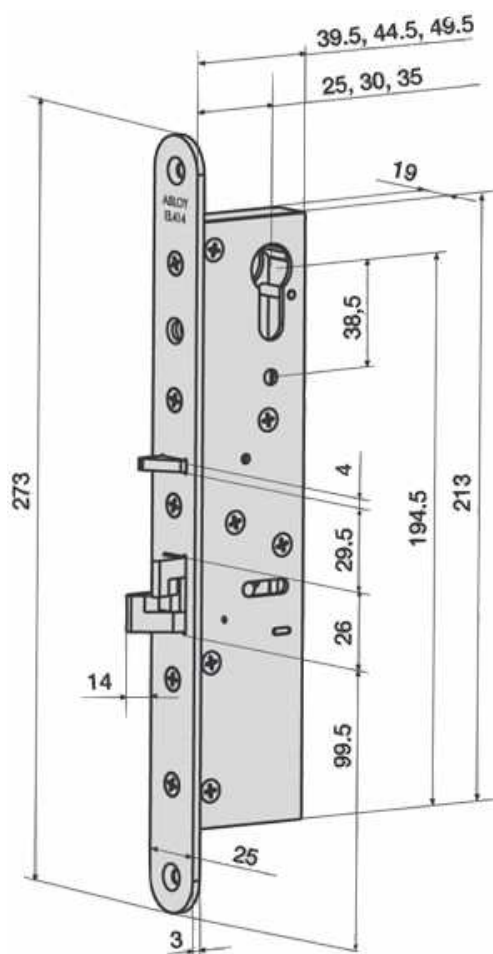
### **7.1.1 Využití**

Využití tohoto zámku je velké jak pro vnitřní tak i venkovní dveře s menším počtem průchodů (do 200 za den). Lze ho použít jako přídavné uzamykání dveří. Při

odblokovaném zámku lze dveře otevřít pouhým zatlačením. Dále ho můžeme použít pro průchozí dveře s elektrickým ovládním z obou stran dveří nebo pro vstupní dveře s elektrickým ovládním z venkovní strany. Ideální je však pro použití na "lítací" dveře s oboustrannými panty .

### 7.1.2 Technická data

Napájení zámku je prováděno 12 V DC a nebo 24 V DC. Při odborné instalaci je toto nutné specifikovat. Zámek ze sítě odebírá 0,48A při 12V DC a nebo 0,24A při 24V DC. Je vybaven i barevnou signalizací, červená znamená zajišťovací střelka je uvnitř zámku, zelená znamená zajišťovací střelka je vysunuta ven, dveře otevřeny. Teplotní rozmezí správného fungování je od  $-30^{\circ}\text{C}$  až po  $+70^{\circ}\text{C}$ . Zámek vysune závoru maximálně do délky 14 mm ze štítu zámku o šířce 25 mm. Povrchové úpravy štítu a těla zámku je jeho pochromování.



Obr. č. 30 Technický nákres zámku Abloy EL 414

## 8 BIOMETRIE

Biometrie je věda, která využívá ke zjištění totožnosti nebo k ověření zadané identity jejich unikátní charakteristické rysy např. oční sítnice, geometrie ruky, otisk prstu, tvar ucha, dlaň nebo tělesný pach, případně styl psaní na klávesnici nebo podpis. Biometrie a technologie využívající biometrické poznatky a prvky jsou na vzestupu, zařazují se k využití do běžného života. Zámky, které využívají k odemčení biometrii patří do moderního zabezpečování. Jedná se o spojení mechanického zámku se snímačem, který dokáže během krátké doby vyhodnotit oprávněnost vstupu. Mezi výhody tohoto zabezpečení patří to, že odpadnou starosti s klíči či čipovými kartami. Při použití samozamykacích systémů systém zamkne vždy když jsou dveře zavřené. Nikdo si nemůže udělat kopii klíče, čipu, karty a pak se dostat do objektu. Kdykoliv můžeme do systémové databáze přidat nebo z něj naopak vymazat otisk prstu, který bude mít přístup do objektu. Další obrovskou výhodou je, že se nedá otisk prstu půjčit jako třeba klíče nebo čipová karta. Vždy se autorizuje ta osoba, která přiloží svůj otisk prstu a ne ta co si čipovou kartu nebo klíče jen vypůjčí. Nevýhodou těchto zámků je však jejich pořizovací hodnota a možné odepření autorizace oprávněné osoby z důvodu špatného přiřazení prstu nebo jiných nečitelností. Základním biometrickým systémem je evidence pomocí otisku prstu. Tento systém nepotřebuje žádná identifikační média, ale dostačuje mu pro plnou funkčnost identifikace osoby přiložením vybraného prstu na snímací část terminálu. Biometrické systémy dokáží kromě plnohodnotné kontroly přístupů plnit roli všestranného docházkového systému. Prostřednictvím docházkových terminálů si průchozí osoby registrují své průchody kontrolními místy. Tam, kde jsou ovládací elektroniky přístupových nebo docházkových terminálů propojeny s mechanickými prvky, zajišťují automatickou kontrolu nad vstupem či průchodem do monitorované zóny. Hlavní a přídatné zámky určené pro dveře do prostor, do kterých je nutné zajistit jedinečnou a nepřenositelnou identifikaci osob oprávněných ke vstupu, jsou vhodné na dveře do kanceláří a skladů, odemykání otiskem prstu nebo PIN kódem. Existuje několik typů snímačů otisků prstů, z nichž mezi ty nejznámější patří optické, kapacitní a ultrazvukové. Optické snímače osvětlují přiložený prst laserovým světlem a následně dochází ke zkoumání rozptylu nebo odrazu světla v místech, kde se papilární linie přiloženého prstu stýkají se snímací plochou. Světlo, které dopadne na papilární linii, je odraženo zpět, naopak světlo dopadnuvší do rýhy prstu se neodráží. Kapacitní snímače (také nazývané

silikonové) měří kapacitní odpor v ploše dotyku prstu se snímací podložkou. Kapacitní snímače mají menší rozměry než optické a také si dokáží ve větší míře úspěšně poradit s mírně zašpiněným prstem. Na trhu je několik typů zámků ovládaných otiskem prstu případně i s možností otevření kódem. Instalovány mohou být jako hlavní zámky s klikou, která je uvedena do činnosti po vyhodnocení správného otisku nebo jako přídatné zámky doplňující stávající zámek na dveřích. Obě varianty jsou autonomní, napájené z vestavěných baterií bez nutnosti instalovat jakékoliv kabely do dveří.



Obr. č. 31 Biometrický zámek s popisem

## 8.1 SUNCOM Platinum

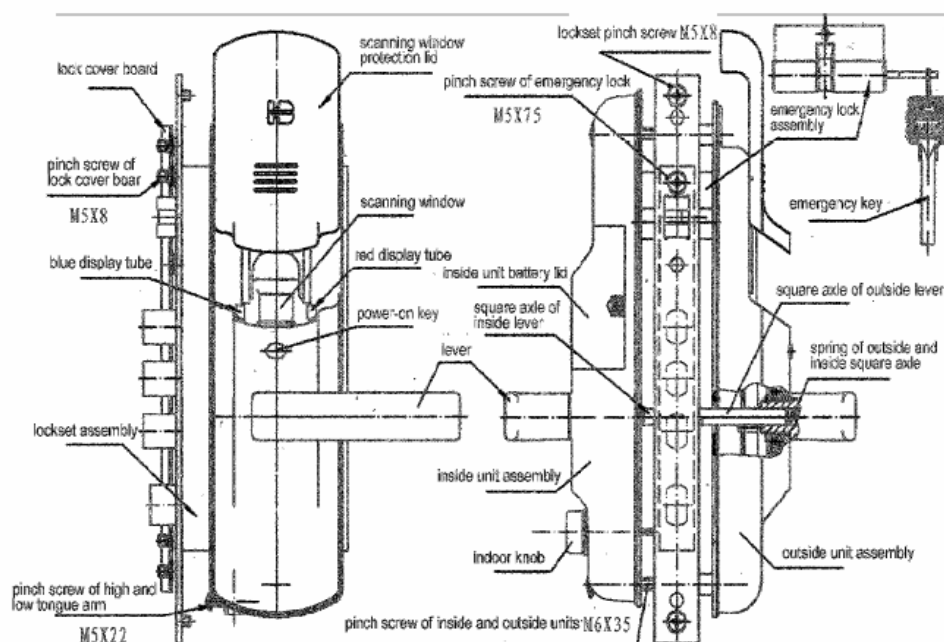
Tento zámek využívá pro své otevření výše uvedenou biometrii na otisk prstu nebo záložních standardních klíčů. Dveře se při použití samozamykacích zámků vždy automaticky uzamknou. Klíč máme vždy sebou. Antipaniková funkce znamená že vnitřní strany lze dveře vždy otevřít, například v případě požáru. Do paměti je možno vloženi číselného kódu, pro neomezené množství uživatelů nebo možnosti sdělení kódu v případě nepřítomnosti k otevření zámku. Velkou výhodou je i velmi snadná instalace a lehká obsluha.

### 8.1.1 Využití

Zámek lze využít v podstatě kdekoliv, kde se nedostane do přímého kontaktu s vodou po delší dobu. Standardně je po autorizaci možnost otevření dveří po dobu 10 sekund, ale umožňují i nastavit průchozí režim v případě častého průchodu či použití v obchodních prostorách po dobu pracovní doby, kdy mají dveře zůstat otevřené. Kdykoli můžete jako administrátor přidat uživatele, nebo ho smazat. Instalace na rozteč zámku 72 nebo 92 mm.

### 8.1.2 Technická data

Napájení je prováděno z baterie AA 4 ks - životnost 8 000 otevření, které je naprosto nezávislé zařízení spolu se samozamykacími mechanickými lištami nebo zámky. Otisky jsou při výměně baterií zachovány a může zde být až 100 uživatelů a 5 administrátorů. Samozřejmostí je signalizace při slabém stavu baterií. Pracovní teplota je od - 20 až po + 55 °C, i pro venkovní použití s podmínkou nepřímého styku s deštěm. Optický scanner má rychlost identifikace 1 vteřinu.



Obr. č. 32 Technický náčrt zámku SUNCOM Platinum

## 9 NORMY

Technické normy ČSN jsou všeobecně uznávanými technickými specifikacemi. Podporují obchod, slouží racionalizaci, zajištění kvality, ochraně životního prostředí, bezpečnosti a dorozumění v hospodářství, technice, vědě, státní správě a veřejnosti. Technické normy jsou v ČR, stejně jako všude ve světě, kvalifikovaná doporučení. V určitých případech (citace v právním předpisu, pokynu nadřízeného, rozhodnutí správního orgánu, či obchodní smlouvě) je však dodržování technických norem závazné; je vyžadováno u veřejných zakázek. Na tvorbě evropských norem sloužících evropskému trhu s více než 450 miliony obyvatel se podílí 60 000 odborníků z různých sfér působnosti. Až 80 % nákladů spojených s tvorbou evropských norem hradí podnikatelé. ISO (Mezinárodní organizace normalizace) a IEC (mezinárodní elektrotechnická komise) jsou nevládní mezinárodní organizace pro normalizaci. CEN (Evropský výbor pro normalizaci), CENELEC (Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice) a ETSI (Evropský ústav pro telekomunikační normy) jsou nevládní evropské organizace pro normalizaci. Všichni členové EU mají povinnost zavést evropskou normu (EN) do svých národních soustav, a to do 6 měsíců od jejího vydání, po převzetí se stává normou národní. Přijímání mezinárodní normy (ISO) do národní soustavy je dobrovolné, po převzetí se stává normou národní. Pod pojmem národní česká norma se rozumí původní česká norma (ČSN) stejně jako převzatá evropská (např. ČSN EN...) či mezinárodní norma (např. ČSN ISO...). ČNI, udržuje v aktuálním stavu celkem 27 500 platných norem. Technické normalizační informace (TNI) jsou dokumenty informativního charakteru, obsahují požadavky, které ještě nemohou být zpracovány jako normy, vytvářejí se v nezbytných, věcně a ekonomicky odůvodněných případech. Technické normalizační komise (TNK) jsou poradními orgány ČNI, členové jsou zástupci výrobní sféry, vysokých škol, výzkumných pracovišť a státní správy

## POUŽITÉ NORMY V TÉTO PRÁCI

### ČSN EN 1303

#### **Stavební kování - Cylindrické vložky pro zámky - Požadavky a zkušební metod**

Tato norma se vydává v českém i slovenském jazyce, datum její účinnosti je od 1. 11. 2005. Tato evropská norma obsahuje ustanovení pro funkční vlastnosti cylindrických vložek a jejich originálních klíčů včetně dalších požadavků na pevnost, bezpečnost proti vloupání, životnost a odolnost proti korozi. Stanovuje dvě kategorie použití podle funkčních vlastností a pět tříd bezpečnosti podle konstrukčních požadavků a zkoušek, které simulují mechanický útok. Tato evropská norma zahrnuje zkoušky na uspokojivou funkční schopnost při teplotách od -20 °C do +80 °C. Obsahuje ustanovení o zkušebních metodách cylindrických vložek a výrobci doporučená ochranná opatření pro tyto cylindrické vložky. Odolnost proti korozi je stanovena odkazem na požadavky evropské normy prEN 1670 o ochraně zámků a stavebního kování. Způsobilost cylindrické vložky pro použití do protipožárních a proti kouřových dveřních sestav je určena zkouškou schopnosti požární odolnosti, která je dodatečně požadována ke zkoušce funkčních vlastností podle této normy. Protože tato vlastnost pro ochranné protipožární dveře se v každé situaci nevyžaduje, je ponecháno na volbě výrobce, zda uvede, že cylindrické vložky musí těmto dodatečným požadavkům vyhovovat či nikoli. Pokud je toto deklarováno, musí cylindrické vložky vyhovovat ustanovením uvedeným v prEN 1634-1. Příležitostně mohou být požadovány některé dodatečné funkce v provedení některých cylindrických vložek. Odběratelé by se měli přesvědčit, že dané výrobky jsou vhodné pro jejich předpokládané použití. To je obzvlášť důležité, pokud jsou takové funkce relevantní z hlediska bezpečnosti. Z tohoto důvodu obsahuje tato norma závazné stanovení těchto vlastností cylindrických vložek, pokud jsou tyto v některých provedeních realizovány.

## ČSN EN 1634

### **Zkoušení požární odolnosti dveřních a uzávěrových sestav - Část 1:**

#### **Požární dveře a uzávěry otvorů**

Norma je českou verzí evropské normy EN 1634-1:2000. Evropská norma EN 1634-1:2000 má status české technické normy. (ČSN) EN 1634 má tyto části: Část 1: Požární dveře a uzávěry otvorů, Část 2: Kování požárních dveří (připravuje se) a Část 3: Kouřotěsné dveře (připravuje se). Tato první část normy stanoví metodu pro určení požární odolnosti dále uvedených dveřních a uzávěrových sestav určených k osazení do otvorů ve svislých dělicích prvcích: otočné dveře se závěsy nebo čepy; vodorovné a svislé posuvné dveře včetně vícedílných; jednoplášťové ocelové skládací dveře (neizolované); ostatní posuvné a skládací dveře; vyklápěcí dveře; svinovací rolety. Tato evropská norma navazuje na (ČSN) EN 1363-1 (73 0851). Dveře zkoušené podle této normy mohou být uznávány pro určitá použití dveří výtahových šachet. Norma neplatí pro zkoušení požárních klapků a uzávěrů pásových a kolejových přepravních systémů. Norma nestanovuje žádné požadavky na podmiňující mechanické zkoušení nebo funkční trvanlivost, které jsou předmětem příslušných norem výrobků. Normalizovaná metoda může být analogicky použita i pro stanovení požární odolnosti nenosných vodorovných uzávěrů. Tento druh uzávěrů však zde není přímo popsán a oblast přímé aplikace uvedené v kapitole 13 neplatí pro vodorovné celkové uzávěry. Poměrně rozsáhlá norma (62 stran) obsahuje následující kapitoly: kapitolu 1 - Předmět normy, kapitolu 2- Normativní odkazy, kapitolu 3 - Definice, kapitolu 4 - Zkušební zařízení, kapitolu 5 - Zkušební podmínky, kapitolu 6 - Zkušební vzorek, kapitolu 7 - Instalace zkušební vzorku, kapitolu 8 - Kondicionování, kapitolu 9 - Použité přístroje, kapitolu 10 - Zkušební postup, kapitolu 11 - Kritéria dosažení mezních stavů, kapitolu 12 - Protokol o zkoušce a kapitolu 13 - Oblast přímé aplikace výsledků zkoušek. Nakonec norma obsahuje normativní Přílohy A a B, informativní Přílohu C a na str. 31 - 62 celkem cca 33 nákrešů (obrázků). ČSN EN 1634- 1 (73 0852) byla vydána v červenci 2000.



## ČSN P ENV 1627

### **Okna, dveře, uzávěry - Odolnost proti násilnému vniknutí - Požadavky a klasifikace**

Tato norma je českou verzí předběžné evropské normy ENV 1627:1999. Předběžná evropská norma ENV 1627:1999 má status české technické normy. Tato předběžná evropská norma určuje požadavky na odolnost proti násilnému vniknutí u dveří, oken a uzávěrů. Vztahuje se na následující způsoby otevírání: otáčení, sklápění, skládání, otevírání a sklápění, posunování (vodorovné a svislé) a navinování jakož i na pevné konstrukce. Tato předběžná norma se nevztahuje na manipulaci a pokusy o násilné vniknutí ve vztahu k elektronickým nebo elektromagnetickým zabezpečovacím zařízením. Norma obsahuje tyto kapitoly: kapitolu 0 - Předmluva, kapitolu 1 - Předmět normy, kapitolu 2 - Normativní odkazy, kapitolu 3 - Definice, kapitolu 4 - Požadavky, kapitolu 5 - Bezpečnostní třídy, kapitolu 6 - Zkoušky, kapitolu 7 - Vyhodnocení výsledků zkoušek a kapitolu 8 - Protokol o zkoušce. Dále norma uvádí informativní Přílohy A, B, C, D a normativní Přílohu E. ČSN P ENV 1627 (74 6001) byla vydána v dubnu 2000.

## ČSN EN 1125

### **Stavební kování - Panikové dveřní uzávěry ovládané horizontálním madlem - Požadavky a zkušební metody**

Tato evropská norma specifikuje požadavky na výrobu, funkčnost a zkoušení panikových uzávěrů mechanicky ovládaných buďto horizontálním tlačným madlem nebo horizontálním dotykovým madlem specificky navrženým pro panickou situaci. Tato evropská norma nspecifikuje konstrukci panikových uzávěrů a jsou specifikovány pouze určité rozměry potřebné pro bezpečnost. Tato evropská norma neplatí pro specifické uzávěry určené pro použití těžce postiženými. Z důvodu široké řady postižení by měly být tyto uzávěry a jejich funkčnost dohodnuta mezi odběratelem a výrobcem. Panikové uzávěry uvedené v této evropské normě platí pouze pro užití na křídla dveří upevněná na otočných čepích nebo na závěsech. Křídlo nesmí přesahovat hmotnost 200 kg, výšku 2 500 mm a šířku 1 300 mm. Tato evropská norma platí pro dvě specifické konstrukce panikových

uzávěrů: ty pro použití pouze pro jednokřídlové dveře a ty specificky zkonstruované pro použití na jednokřídlových dveřích a/nebo na dvoukřídlových dveřích. Tato evropská norma platí pro dva specifické typy ovládní horizontálního madla: panikový uzávěr s tlačným madlem, typ A a panikový uzávěr s dotykovým madlem, typ B. Tato evropská norma platí pro dvě kategorie průmětu zařízení, aby došlo k maximalizaci šířky únikové cesty a k minimalizaci průmětu od strany dveří kde jedna nebo obě z těchto podmínek jsou důležité. Vhodnost panikových uzávěrů pro použití v protipožárních / protikouřových dveřních sestavách je určena zkouškou požární funkčnosti vykonané navíc ke zkouškám funkčnosti požadovaných touto evropskou normou. Příloha B určuje další požadavky pro tyto výrobky. Tato evropská norma neplatí pro nouzové dveřní uzávěry ovládané klikou nebo tlačítkem (viz EN 179) nebo elektricky ovládané systémy pro únikové nebo nouzové východy, pro které jsou nyní připravovány normy.

## ČSN EN 179

### **Stavební kování - Nouzové dveřní uzávěry ovládané klikou nebo tlačítkem - Požadavky a zkušební metody**

Tato evropská norma specifikuje požadavky na výrobu, funkčnost a zkoušení nouzových uzávěrů mechanicky ovládaných buďto klikou nebo tlačítkem, pro použití na místech, kde je nepravděpodobný vznik panické situace. Tato evropská norma nspecifikuje konstrukci nouzových uzávěrů a jsou specifikovány pouze určité rozměry potřebné pro bezpečnost. Tato evropská norma neplatí pro specifické uzávěry určené pro použití těžce postiženými. Z důvodu široké řady postižení by měly být tyto uzávěry a jejich funkčnost dohodnuty mezi odběratelem a výrobcem. Nouzové uzávěry uvedené v této evropské normě platí pouze pro užití na křídla dveří upevněná na otočných čepch nebo na závěsech. Křídlo nesmí přesahovat hmotnost 200 kg, výšku 2 500 mm a šířku 1 300 mm. Tato evropská norma platí pro dvě specifické konstrukce nouzových uzávěrů: jednak pro použití pouze pro jednokřídlové dveře a jednak specificky zkonstruované pro použití na jednokřídlových dveřích a/nebo na dvoukřídlových dveřích. Tato evropská norma platí pro dva specifické typy ovládní: Nouzové uzávěry ovládané "klikou", typ A (a nouzové uzávěry ovládané "tlačítkem").

## ZÁVĚR

Tato práce pomáhá shrnout základní informace o problematice týkající se zabezpečení ochrany majetku a objektů v průmyslu komerční bezpečnosti prostřednictvím mechatronické ochrany. Práce obsahuje vysvětlení základních pojmů, se kterými jsem v této práci pracoval. Zaměřil jsem se i na rozvoj mechatroniky, jejího využití a zdokonalování stávajících systémů. Upozornil jsem na to, že pro správné fungování a ověření kvality jsou potřebné certifikace, bez kterých se může jednat o padělek. Upřesnil jsem mezinárodní standardy, vyjmenoval potřebné normy a certifikace a zaměřil jsem se i na objasnění pojmů spjatých s pojišťováním této skupiny výrobků. Ujasněním organizací a skupin, do které tyto zabezpečovací prostředky patří. Práce je zaměřena na to, podat co nejlepší informaci o současné nabídce mechatronického zabezpečení na trhu a seznámení s nejvýznamnějšími realizátory mechatronického zabezpečení v České Republice. Zjistil jsem, že většina společností, které se u nás zabývají mechatronickou ochranou jsou součástí celosvětově známé a uznávané skupiny ASSA Abloy, která má sídlo ve Švédsku. Dále jsem zde uvedl i malou nabídku každého zmíněného realizátora mechatronické ochrany s popisem, využitím a funkcí daného produktu. Použité obrázky a informace jsem čerpal převážně z přímého kontaktu s těmito společnostmi, které mi vyšly ve všech mých požadavcích vstříc.

Uvést, který z výše zmíněných systému zabezpečení je nejlepší nejde, každý se hodí do jiných prostor a využívá odlišnou technologii. Každý potencionální zájemce o mechatronickou ochranu by měl vědět podle jakých kritérií má vybírat. Obávám se ale, že v České Republice zatím není při rozhodování o zabezpečení domácnosti či firmy na prvním místě bezpečnost, kvalita a dobré jméno společnosti ale hlavním kritériem je stále cena. Toho mnozí realizátoři mechatronického zabezpečení využívají a nabízejí tak produkty, které jsou nekvalitní a neodpovídají evropským standardům, ale i přes to se díky nízké ceně takové výrobky prodávají a mnohdy jsou i žádanější než výrobky od renomovaných společností.

## RESULT

This work summarizes main information about mechatronic and that usage in commercial security industry. This work includes solve and development now a days systems. I alerted for right operation and check quality are needed certifications. I specified international standards, give details of needed norms and certifications and make clear about insurance terms. Companies and groups, which these safeguard tool makes. Work is sets give the best information about now a days offer mechatronic safeguard in the market and introduces with the most important retaliators mechatronic safeguard in Czech Republic. I found that many companies, which make mechatronic safeguard in Czech Republic are members worldwide know and respected group ASSA Abloy from Sweden. Then I introduced here some offer every foregoing retaliator s mechatronic safeguard with description, usage and function given product. Used pictures and information I gathered mainly from main companies contact, which gave me all what I need.

Present, which abovementioned systems is the best disagree, but every system can be use in other place and use different technology. Every potencional interested person about mechatronic safeguard have to know how choose mechatronic products. I afraid that in Czech Republic is not in determination safeguard houses or companies in the first place security, quality and good name of company. Their choice by the prize and it does not good. Of that many retaliators mechatronic safeguard employ and offer poor quality products which is different from euro norms and standards, but due to low prize are these products sold and sometime requested till products renowned companies.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] DIEM W.: Bezpečnostní zařízení, Ikar Praha 2000, ISBN 80-7202-604-6
- [2] FEJTA M.: Praktická upotřebitelnost MZS, UTB 2005, Bakalářská práce
- [3] KŘEČEK St. A kolektiv: Příručka zabezpečovací techniky, Blatná 2003, ISBN 80-902938-2-4
- [4] KOCÁBEK P., Koníček T.: bezpečné bydlení, Šlapanice ERA 2003, ISBN 80-86517-63-2
- [5] LAUCKÝ Vl.: Technologie komerční bezpečnosti I., 1. vydání UTB Zlín 2003, ISBN 80-7318-119-3
- [6] LAUCKÝ Vl.: Technologie komerční bezpečnosti II., 1. vydání UTB Zlín 2004, ISBN 80-7318-231-9
- [7] TÁCKO J.: Mechatronika, Computer press 2006, ISBN 80-25112-99-3
- [8] CMZS, AMBO sdružení, AGA: Mechanické zábranné systémy. Ambo sdružení Praha 2004
- [9] KOCÁBEK P.: KONÍČEK T., Stavíme bezpečné bydlení. ERA, Praha 2003 ISBN 80-86517-63-2
- [10] TOMS L.: Přístupové systémy, Magazín SECURITY, listopad/prosinec 2002, roč. IX, č. 6/2002, ISSN 1210-8723,
- [11] TOMS L.: Elektromotorické zámky, Magazín SECURITY, listopad/prosinec 2002, roč. IX, č 6/2002, ISSN 1210-8723
- [12] ČERNÝ J.: Systematizace bezpečnostního průmyslu I., 1. vydání UTB Zlín 2005, ISBN 80-7318-310-2
- [13] TOMS L.: Elektronické vstupové zámky, Magazín SECURITY, březen/duben 2006, roč. XIII, č. 2/2006, ISSN 1210-8723
- [14] TÁCKO J.: Mechatronika, Computer press 2006, ISBN 80-25112-99-3

- [15] KATAKOG KABA GEGE: Inteligentní klika, KABA GEGE 2006
- [16] KATALOG KABA GEGE: Produkty Elolegic, KABA GEGE 2006
- [17] KATALOG KABA GEGE: Mechatronika, KABA GEGE, 2006
- [18] KATALOG FAB: Produkty FAB, FAB ASSA Abloy, 2007
- [19] KATAKOG NEXT: Zabezpečení domova, NEXT s. r.o. 2008
- [20] KATALOG ABLOY: Elektrické zámky, Abloy 2007
- [21] KATALOG ABLOY: Elektromagnety, Abloy 2007
- [22] KATALOG ABLOY: Produkty Abloy, Abloy, 2008
- [23] KATAKOG EVVA: Elektronické systémy, EVVA 2007
- [24] KATALOG KABA GEGE: Produkty Elolegic, KABA GEGE 2006
- [25] INTERNETOVÉ STRÁNKY KABA GEGE, [www.kaba-klice.cz](http://www.kaba-klice.cz)
- [26] INTERNETOVÉ STRÁNKY FAB, [www.fab.cz](http://www.fab.cz)
- [27] INTERNETOVÉ STRÁNKY ABLOY, [www.abloy.cz](http://www.abloy.cz)
- [28] INTERNETOVÉ STRÁNKY ASSA ABLOY, [www.assaabloy.com](http://www.assaabloy.com)
- [29] INTERNETOVÉ STRÁNKY EVVA, [www.evva.cz](http://www.evva.cz)
- [30] INTERNETOVÉ STRÁNKY NEXT, [www.next.cz](http://www.next.cz)
- [31] INTERNETOVÉ STRÁNKY SUNCOM, [www.bezklicu.cz](http://www.bezklicu.cz)
- [32] INTERNETOVÉ STRÁNKY NOREM , [www.technicke-normy-csn.cz](http://www.technicke-normy-csn.cz)
- [33] INTERNETOVÉ STRÁNKY NOREM, [www.technickenormy.cz](http://www.technickenormy.cz)
- [34] SPOLUPRÁCE SE SPOLEČNOSTÍ KABA GEGE, Gabriela Gregorová
- [35] SPOLUPRÁCE SE SPOLEČNOSTÍ FAB ASSA ABLOY, Jana Gilchristová
- [36] SPOLUPRÁCE SE SPOLEČNOSTÍ EVVA, Jiří Kohlíček
- [37] SPOLUPRÁCE SE SPOLEČNOSTÍ SUNCOM, Michal Číha

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. č. 1 AGA, ČAP, CMZS.....	13
Obr. č. 2 Pojem mechatronika.....	17
Obr. č. 3 Inteligentní klika společnosti KABA GEGE.....	22
Obr. č. 4 Logo KABA GEGE.....	24
Obr. č. 5 Logo FAB – ASSA ABLOY.....	25
Obr. č. 6 Logo NEXT.....	26
Obr. č. 7 Logo ASSA ABLOY.....	27
Obr. č. 8 Logo MUL-T-LOCK.....	28
Obr. č. 9. Logo ABLOY.....	29
Obr. č. 10 Inteligentní klika KABA GEGE.....	32
Obr. č. 11 Zámková vložka KABA elolegic.....	33
Obr. č. 12 Čtečka karet KABA elolegic.....	33
Obr. č. 13 Lock KABA elolegic.....	34
Obr. č. 14 Digitální vložka KABA elolegic.....	35
Obr. č. 15 Bezpečnostní cylindrická vložka s knoflíkem.....	37
Obr. č. 16 Oboustranná cylindrická bezpečnostní vložka.....	37
Obr. č. 17 Jednostranná cylindrická bezpečnostní vložka.....	37
Obr. č. 18 Visací zámek.....	37
Obr. č. 19 Univerzální zámek se závitem na tělese.....	37
Obr. č. 20 Přídavný zámek s volitelným příslušenstvím.....	37
Obr. č. 21 Flexibilní stavebnicový systém FAB.....	39
Obr. č. 22 Uživatelský elektronický klíč ve vyobrazení 1:1.....	40
Obr. č. 23 Programovací klíč ve vyobrazení 1:1.....	40
Obr. č. 24 Software a programovací zařízení FAB.....	41
Obr. č. 25 Elektromechanický zámek s popisem.....	42
Obr. č. 26 Technický náčrt zámku Abloy EL 460.....	44
Obr. č. 27 Elektromotorický zámek.....	45
Obr. č. 28 Technický náčrt zámku Abloy EL 520.....	47
Obr. č. 29 Elektromagnetický zámek.....	49
Obr. č. 30 Technický náčrt zámku Abloy EL 414.....	50

Obr. č. 31 Biometrický zámek s popisem.....	52
Obr. č. 32 Technický nákres zámku SUNCOM Platinum.....	53