

Kombinace
bezpečnostních prvků
v zabezpečení rodinných
domů současné generace

Family home safeguard
with combination security
elements of current
generation

Milan Strnadel



Touto cestou bych chtěl poděkovat všem, kteří mi při studiu více či méně pomáhali, zejména své ženě která mě při studiu velmi podporovala.

Souhlasím s tím, že s výsledky mé práce může být naloženo podle uvážení vedoucího bakalářské práce, ředitele ústavu a institutu. V případě publikace budu uveden jako spoluautor.

Prohlašuji, že jsem na celé bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

Ve Zlíně, 02. 06. 2005

.....

podpis

ABSTRAKT

Tato práce by měla sloužit manažerům pro základní orientaci v průmyslu zabezpečování rodinných domků a přilehlých prostor. Práce shrnuje základní pravidla a poznatky v oblasti zabezpečení jak mechanického tak i elektronického rázu, zabezpečení domu proti požáru s přihlédnutím na podmínky vyžadované asociací pojišťoven.

Navrhované zabezpečení je přizpůsobeno německým směrnici VdS kde tyto směrnice sice plně neodpovídají směrnicím Evropské Unie, ale jsou dobrým vodítkem do budoucna v oblasti zabezpečování moderních rodinných domů. Cílem této práce je poukázat na možnost provádět zabezpečení dle směrnic VdS poněvadž ty jsou zatím v České republice ne příliš známé a jejich využití zaručuje špičkovou kvalitu v oblasti ochrany zdraví a zabezpečení majetku.

This work is sight for managers for basic orientation in family house security and contiguous territory. This work summarises basic rules for mechanical and electronic security, fire security with consideration on terms necessitated association of insurance companies.

Submitted security is matching for German direction VdS, where these direction isn't fully matched with European union but is good way for future in family house security. Purposes those work is refer to possibility security in accordance with VdS direction because meanwhile it isn't too noted in Czech Republic and theirs using guarantee top qualities in health protection and estates security.

OBSAH

ÚVOD	6
1 ZÁKLADNÍ HLEDISKA PŘI ZABEZPEČOVÁNÍ OBJEKTŮ	8
1.1 Rozdělení chráněných objektů z hlediska rizikovosti	8
1.2 Ochrana majetku dle podmínek pojišťoven	9
1.2.1 Požadavky pojišťoven	9
1.2.2 Požadavky na zabezpečení	10
1.3 Analýza slabých míst	13
2 ZÁBRANNÉ SYSTÉMY	15
2.1 Mechanické zábranné systémy	15
2.1.1 Zámky	18
2.1.2 Mříže	18
2.1.3 Bezpečnostní dveře	21
2.2 EZS (Elektronická zabezpečovací signalizace)	22
2.2.1 Prvky EZS	23
2.2.2 Detektory pohybu	24
2.2.3 PCO (pulty centrální ochrany)	28
2.4 EPS (elektrická požární signalizace)	30
2.4.1 Schvalování	30
2.4.2 Druhy samočinných hlásičů	30
2.4.3 Technické požadavky	32
2.5 Perimetrie (obvodová ochrana objektu)	33
2.5.1 Zabezpečovací technika v perimetrii	33
3 VdS	36
3.1 Co je VdS	36
3.2 Zavedení směrnic VdS v České republice	36
3.3 Návrh zabezpečení dle VdS	37
ZÁVĚR	39
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	39
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	41
SEZNAM OBRÁZKŮ	42
SEZNAM TABULEK	43
SEZNAM PŘÍLOH	44

ÚVOD

Zabezpečení objektů věnují občané daleko větší pozornost než v minulosti. Vedou je k tomu jednak vlastní negativní zkušenosti s kriminalitou, ale i fakt, že není v silách policie ochránit každý byt, rodinný domek, chalupu či chatu. Díky osvětové činnosti Ministerstva vnitra, Policie ČR ,obecních policií, pojišťoven, zkušeben, zabezpečovacích firem, soukromých bezpečnostních služeb, Bílého kruhu bezpečí a dalších subjektů je ve společnosti daleko větší povědomí o technických prostředcích , které jsou vhodné pro zabezpečení objektů. Do popředí se začíná dostávat kvalita, což v praxi znamená důraz a preferování vyzkoušené a certifikované techniky.

Prováděné zkoušky a jejich rozsah zaručují prověření důležitých parametrů výrobku, jejich užitných vlastností, spolehlivosti a úrovně technologického zpracování.

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 vykonávat zkoušky v rozsahu předmětu akreditace objektivně a nezávisle. Výsledkem práce zkušební laboratoře je protokol o zkoušce.

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

Oblast zkoušení a certifikace mechanických zábranných prostředků je v České republice celkem dobře zajištěna. Existují akreditované zkušebny i certifikační místa.

V oblasti elektrických zabezpečovacích systémů provádějí zkoušení komponentů akreditované zkušební laboratoře. Zatím známé certifikační orgány – Certifikační institut České asociace pojišťoven a certifikační orgán Poplachových systémů Vojenského technického ústavu elektroniky Praha jsou teprve na začátku a svou činnost postupně rozšiřují. Informace o certifikovaných výrobcích může zákazník nalézt na internetových stránkách certifikačních orgánů nebo ministerstva vnitra.

Kromě posuzování a certifikace výrobků , existence norem a předpisů, však už také pracuje nezávislý inspekční orgán AGA. Tím jsou položeny nezbytné základy pro objektivní posuzování kvality technického zabezpečení.

1 ZÁKLADNÍ HLEDISKA PŘI ZABEZPEČOVÁNÍ OBJEKTŮ

Při návrhu zabezpečení objektu se zejména zohledňuje rizikovost napadení daného objektu, tento údaj totiž hraje významnou roli ve vlastnostech které zabezpečení musí mít aby byly splněny požadavky ČAP. Dále následuje analýza míst které by mohli být vstupenkou pro potencionálního pachatele.

1.1 Rozdělení chráněných objektů z hlediska rizikovosti

Jde o základní východisko ve vztahu k bezpečnostnímu posouzení konkrétního objektu . Evropská norma EN 50 131-1 uvádí celkem čtyři stupně bezpečnosti :

- Stupeň 1 – nízké riziko (narušitelé mají malou znalost zabezpečovací techniky a mají k dispozici omezený sortiment běžně dostupných nástrojů)
- Stupeň 2 – nízké až střední riziko (narušitelé mají určité znalosti z oblasti zabezpečovací techniky a používají základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů)
- Stupeň 3 – střední až vysoké riziko (narušitelé dobře znají zabezpečovací techniku a mají k dispozici úplný sortiment nástrojů a přenosných elektronických zařízení)
- Stupeň 4 – vysoké riziko (narušitelé jsou schopni nebo mají zdroje pro zpracování podrobného plánu vniknutí do objektu a mají komplexní sortiment zařízení včetně prostředků umožňujících nahradit rozhodující prvky elektrických zabezpečovacích systémů

a čtyři třídy podle prostředí:

- Třída vnitřní (s omezením na prostředí obytných nebo kancelářských prostorů)
- Třída všeobecná vnitřní (například prodejní prostory, obchody, restaurace, schodiště, výrobní a montážní prostory a sklady)
- Třída venkovní (ale chráněné proti přímému dešti a slunci, nebo vnitřní s extrémními podmínkami okolního prostředí)
- Třída všeobecná venkovní

Obě klasifikace jsou důležité pro prvky, které budou v daném prostředí pracovat. Mají také velký vliv na sestavení jednotlivých pojistek a na předepsání pojistných částek.

Ti kteří nebydlí ve standardním bytě ve velké či malé zástavbě, mají svůj domov většinou v rodinném domku či vilce. Dost velká část obyvatel má ještě navíc jednu domácnost, kterou představují rekreační objekty.

1.2 Ochrana majetku dle podmínek pojišťoven

1.2.1 Požadavky pojišťoven

Při sjednávání pojistné smlouvy je třeba z obou stran účastníků (pojišťovna versus zákazník) respektovat veškeré požadavky pojišťoven, tzv. pojistné podmínky. V současné době jsou pojistné podmínky pojišťoven pro pojištění majetku podobné nebo shodné, zejména u pojišťovacích ústavů sdružených v České asociaci pojišťoven jako zájmovém sdružení soukromých komerčních pojišťoven. V současné době podíl členských pojišťoven ČAP na celkovém předepsaném pojistném v ČR převyšuje 99 %. Při prodeji produktů podniku Průmyslu komerční bezpečnosti, je vždy nutné, aby každý obchodní manager znal konkrétní pojistné podmínky té které pojišťovny, a to pro ten který určitý objekt, který má být pojištěn a současně technicky zajištěn, a to jak mechanickými zábrannými systémy nebo prostředky, či elektronickými zabezpečovacími systémy. Zde musíme dbát na to, aby byl zákazník perfektně a detailně informován o pojistných podmínkách zejména proto, abychom při případné likviditě pojistné události nestáli před sdělením zákazníka, že mu byl do objektu namontován systém, který nebyl v souladu s požadavky pojišťoven, pojišťovna snižuje plnění a zákazník žádá kompenzaci od nás. Proto je z obou stran nutno znát pojistné podmínky současně i směrnice České asociace pojišťoven se vztahem k práci Průmyslu komerční bezpečnosti.[9]

Seznam směrnic ČAP (viz. P1)

1.2.2 Požadavky na zabezpečení

Pojistné třídy

Česká asociace pojišťoven vydala pro pojistné třídy svoji směrnici ČAP P2333. Směrnice stanovuje 6 pojistných tříd k zabezpečení majetku. Pojistné třídy přísluší určité riziko. Pro zařazení jednotlivých podniků do pojistných tříd je zpracován „Seznam druhů provozoven“. Uvedené zařazení uvádí minimální úroveň opatření, přičemž pojistitel může vyžadovat zajištění majetku ve vyšší pojistné třídě.

Opatření uvedená ve směrnici ČAP P2333 vychází z těchto norem a předpisů:

- ČSN P P ENV 1627 Okna, dveře uzávěry – požadavky a klasifikace
- ČSN EN 50 131-1 Poplachové systémy – elektrické zabezpečovací systémy – část 1 Všeobecné požadavky ČAP P 131 -7 Poplachové systémy. Elektrické zabezpečovací systémy. Aplikační směrnice.

Stavebně technické parametry míst pojištění

Směrnice ČAP 2333 požaduje v jednotlivých pojistných třídách A, B, C, D, E a F příslušné řešení stavební konstrukce jištěného objektu a zde uvádí vždy:

- optimální provedení,
- jiné varianty,
- doporučení.

U každé jednotlivé pojistné třídy taxativně vyjmenovává jištěné objekty, které požaduje zajistit podle určitých kritérií. Jde o stěny, podlahy, stropy, střechy, které ohraničují pojištěné prostory.

Protože směrnice kombinuje mechanické zábranné systémy a el. zabezpečovací signalizaci, vyžaduje i kombinovanou ochranu. V jednotlivých pojistných třídách, pokud je kontrola komponenty EZS žádoucí.

Vyžaduje dále ošetření vstupních dveří do místa pojištění, a to jejich optimální provedení v bezpečnostní třídě 2 podle ČSN P ENV 1627 u pojistné třídy **A**, v bezpečnostní třídě 3 u pojistné třídy **B** a **C**, v bezpečnostní třídě 4 u pojistné třídy **D**, v bezpečnostní třídě 5 u pojistné třídy **E** a v bezpečnostní třídě 6 u pojistné třídy **F**. U EZS vyžaduje směrnice stupeň zabezpečení 2 u pojistné třídy **A**, **B**, **C** a stupeň zabezpečení 3 u pojistné třídy **D** a stupeň zabezpečení 4 u pojistných tříd **E** a **F**.

U směrnic ČAP pro pojistné třídy je nutno říci, že jde o předpis, který má charakter doporučení. Pojišťovací společnosti, jakož i další subjekty mohou podle svého uvážení použít jiné předpisy řešící tuto problematiku, u vstupních dveří připouští směrnice i další varianty, ale taxativně vyjmenovaná konkrétní technická doporučení u jednotlivých komponentů jako jsou dveřní křídlo, zárubeň, závěsy, zadlabací stavební zámek, cylindrická vložka, dveřní kování, přídatné zajištění a protiplech.

Obdobně řeší směrnice problematiku oken vedoucích do místa pojištění.

U pojistné třídy „A“ považuje směrnice optimální provedení v bezpečnostní třídě 2 podle ČSN P ENV 1627 a u zajištění oken pomocí EZS na kontrolu otevření žádá stupeň zabezpečení 2.

U pojistné třídy „B“ vyžaduje provedení oken v bezpečnostní třídě 3 a jejich kontrolu na otevření a průnik stupněm zabezpečení 2.

U pojistné třídy „C“ má být optimální provedení v bezpečnostní třídě 3. EZS na kontrolu prostupu vyžaduje směrnice a pojistné třídy B stupeň zabezpečení 2 a u pojistné třídy C rovněž. Také u těchto dvou tříd se připouští u oken další varianty.

U pojistné třídy „D“ vyžaduje směrnice zajištění oken vedoucích do místa pojištění optimálním provedením v bezpečnostní třídě 4 podle ČSN P ENV 1627. Připouští i další varianty dle tabulky a EZS na kontrolu a průnik vyžaduje ve stupni zabezpečení 3.

U pojistných tříd „E a „F“ vyžaduje směrnice kontrolu prostoru stupněm zabezpečení 4. Dále vstupní dveře, okna, mříže, rolety a uzávěry do místa pojištění v optimálním provedení v bezpečnostní třídě 5 podle ČSN P ENV 1627 EZS. Kontrolu otevření a průniku stupněm zabezpečení 4. Vyžaduje trezory v místě pojištění s EZS kontrolou otevření a průniku ve

Česká asociace pojišťoven dále vyžaduje, aby veškeré komponenty používané při ochraně majetku v oblasti Mechanických zábranných systémů či prostředků a Elektrické zabezpečovací signalizace byly řádně certifikovány, a to autorizovanými Certifikačními institucemi, nejlépe Certifikačním institutem ČAP.

Rovněž tak montážní organizace musí mít certifikaci pro montování komponentů MZS, EZS, CCTV, EPS, EKV atd.

Dnes je již běžné, že u firem Průmyslu komerční bezpečnosti se mimo certifikace a dodržování podmínek a směrnic pojišťoven vyžaduje zavedení systému jakosti. Zpravidla řady ISO 9000. Certifikační institut ČAP má rovněž certifikaci Českého institutu pro akreditaci, aby sám mohl v ISO 9001 certifikovat poplachové systémy a také podniky pracující v Průmyslu komerční bezpečnosti. [1,2,6]

1.3 Analýza slabých míst

Optimální bezpečnostní koncepci každé stavby a jejího okolí je nutné, pokud je to jen trochu možné, připravit již ve fázi předprojektové přípravy. Zde můžeme naposledy konzultovat s architektem možnosti ochrany celé nemovitosti, garáže, dílny či jiných drobných doplňkových staveb, zahrady a jejich okolí až na hranici pozemku. Všechna slabá místa je třeba analyzovat a podle doporučení výrobců a hlavně pojišťoven, je osadit příslušnou zabezpečovací technikou, která při odpovědné, a samozřejmě odborné erudici montážní firmy může podstatně snížit případné riziko krádeže vloupáním. Bohužel takový postup je zatím výjimkou, neboť architekti mají velmi malé znalosti možnosti zabezpečovací techniky. Dalším jejich pasivem je, že říkají, že spolehlivá a atestovaná bezpečnostní technika je příliš drahá a zvyšuje celkové náklady na stavbu. Taková tvrzení však dnes již nemohou obstát. Na trhu je dostatek nejen mechanických zábranných prostředků, které splňují náročné podmínky na zkoušení podle návrhů evropských norem a jejich cena se pohybuje v řádu promile z celkových nákladů na stavbu.

Pro již postavené starší stavby je možné si domluvit návštěvu se zástupci odborných firem k nalezení optimálního zabezpečení. Následná opatření provedou k zajištění bezstarostného klidu v objektu. Bohužel tyto dodatečné úpravy jsou vždy nepříjemné a často i neestetické.

S ohledem na velkou plochu nutné ochrany je třeba stanovit nejslabší místa a adekvátně na ně reagovat. Mezi nejzranitelnější místa především patří:

- Veškeré dveře a okna (včetně dveří na terasu)
- Průchody z garáží a jiných přilehlých objektů (kůlny, dřevníky, dílny, hospodářské stavby)
- Víkýře, násypné otvory, střechy, větrací šachty

Vloupání do jakéhokoliv objektu nelze nikdy stoprocentně vyloučit. Na někoho tato zjištění působí depresivně, ale beznaděj není na místě. Neobstojí ani názor starších spoluobčanů žijících na venkově: "...raději nikam nebudu jezdit a budu kolem baráku". Dnes jsou již takové případy, že se zloděj vloupe do obydlí i v době naší přítomnosti, když například máme na zadní terase menší párty s přáteli (alkohol, striptérky, barbecue) a vpředu zaparkovaná auta jsou bez dohledu. Jednou z nejčastějších vhodných podmínek pro páchaní majetkové trestné činnosti je podcenění celkových hodnot vybavení nemovitostí a jejich okolí a celková apatie k tomu. [11]

2 ZÁBRANNÉ SYSTÉMY

Chránit svůj dům a byt znamená ztížit cestu zloději, který do něj chce vniknout. Klasická ochrana spočívá v mechanických ochranných prostředcích. Na jejich překonání potřebuje pachatel určitý čas, nástroje a zručnost. Mechanicky ochraňují majetek v bytě zámkové mechanismy, zámky, mříže, ploty, dveře, pokladny, kovové skříně a trezory, případně trezorové místnosti. Využívají se ve třech ochranných zónách. Obvodovou ochranou jsou ploty a brány, plášťovou ochranou dveře a okna a předmětovým zabezpečením jsou úložné prostory uvnitř objektu, pokladny a trezory. Mezi prostředky technické ochrany patří elektronické poplašné systémy, elektrická požární signalizace, průmyslová televize. Tvoří je soubor detekčních, přenosových a vyhodnocovacích indikačních zařízení, která jako celek signalizují nebezpečnou situaci z hlediska napadení, vzniku požáru a podobně. Při překonání těchto bariér pachatelem vyhlásí poplach, ale jeho činnosti, na rozdíl od mechanické ochrany, fyzicky nebrání. Prostorové senzory se obvykle umísťují do horního rohu místnosti. Dnes už jsou schopny rozlišit člověka od psa, takže si elektronicky mohou zabezpečit své obydlí i rodiny s domácím zvířetem. Snímači nesmí bránit ve výhledu žádná překážka, skříň, závěs, svítidlo. Snímače tříštění skla hlídají skleněné plochy. Je to akustický detektor a měl by stačit jeden na celou místnost. Všechny senzory jsou napojeny na centrálu, která v případě narušení prostoru spustí sirénu, maják a podá upozornění na telefon majitele, v případě dobrých sousedských vztahů na telefon souseda. Siréna může vydávat ohlušující zvuk o síle 120 decibelů, má na zloděje silný psychologický účinek, pokud neuteče, začne dělat chyby, zanechává stopy. Poplašné systémy narušení lze rozšířit o zařízení simulující přítomnost člověka v domě nepravidelným rozsvěcováním a zhasínáním svítidel, spouštěním žaluzií a podobně. Lze jimi také na dálku ovládat topení, dveře garáže či zavlažování zahrady. Tento elektronický bezpečnostní systém zároveň zvyšuje komfort provozu domu.

2.1 Mechanické zábranné systémy

Základem bezpečnostního konceptu proti krádeži či ohrožování obyvatel rodinného domu vloupáním je jeho mechanické zajištění. Vždy je proto nutné zvážit co je možné udělat. Tedy jak vylepšit odolnost všech slabých míst dříve, než nám je „nějaký zloděj ukáže“. Především je třeba se zaměřit na všechny dveře, okna a garážová vrata.

Vchodovým dveřím dosud většina pachatelů vloupání dává přednost. Důvod, vyjma těch samozřejmých, je také ten, že již otevřené dveře, při případném odhalení pachatele, umožňují jeho nejrychlejší únik. Všechny vstupní dveře by měly splňovat určité bezpečnostní standardy, aby nebyly překážkou proti snadnému vniknutí narušitele do domu. Jde o to, aby byly zhotoveny z masivního materiálu a osazeny bezpečnostními prvky. V každém případě je však vhodné instalovat vymezovač otevření dveří nebo řetízek. Jde o vhodný doplněk pro zvýšení osobní bezpečnosti před nežádoucím násilným vstupem, stejně tak jako panoramatické kukátko nebo domácí telefon - videotelefon už u plotové branky.

Okna domu, svou pozornost, si zaslouží jejich bezpečnostní zámkové systémy. Většina pachatelů vloupání nechce vzbudit pozornost hlukem, který vyvolá rozbití skla, a proto se snaží najít způsoby, jak tuto překážku překonat, aniž by způsobili jakýkoliv hluk. Okna, výklopná okna jako i prosklené dveře by měly mít uzamykatelné uzávěry a kliky, nesmí umožňovat otevření svých klik zvenku a měly by být chráněny proti vypáčení. Na závěsech je možno nainstalovat pojistky zabraňující vysazení okna. Odrazujícím prvkem proti vloupání je i v tomto případě teleskopická tyč, kterou se okno dá zajistit po celé jeho šíři. Sklo oken je vhodné zabezpečit proti rozbití instalací bezpečnostních fólií nebo může být vyrobeno ze speciálního tvrzeného skla. Dalším z bezpečnostních prvků, které je možné na ochranu oken instalovat, jsou stahovací kovové rolety, které zabraňují pachateli narušit skleněné výplně oken. Mříže vhodně ukotvené do obvodové zdi domu jsou také často využívaným řešením. Mříže i rolety však velmi poznamenají původní vzhled domu.

Ještě donedávna byly mechanické zábranné systémy – jejich definice, zkoušení a členění řešeny ČSN 747731 – Dveře odolnější proti vloupání a technickými předpisy a požadavky na stavební zámky, profilové vložky, stavební závěsy, kování, zárubně atd. (ČSN 165101, 165190, 165770, 166011, 746501).

ČSN 747731 člení z hlediska odolnosti dveří proti vloupání do třech kategorií na A,B,C. Zkoušky jsou podle této normy prováděny jednak ve Strojírenském výzkumném ústavu č.202 V Jablonci a N.(měření odolnosti proti předepsanému silovému zatížení) a jednak v Kriminalistickém ústavu Praha později v TREZOR TESTU (kriminalistickotechnické požadavky). Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, navazující Zákon č. 634/1992 Sb. o ochraně spotřebitele a připravovaný Zákon o odpovědnosti za škodu způsobenou vadností výrobků jsou dokumenty, které jsou již řešeny v souladu s legislativou Evropské unie. Prozkoušením mechanických zábraných systémů jsou jmenovány (=

akreditace) zkušebny. Společnost TREZOR TEST zpracovala na základě návrhu evropské normy 33.3039 E (okna, dveře, rolety, průmyslová a garážová vrata, žaluzie) metodický předpis SAZL č. 1095 pro zkoušení průlomové odolnosti otvorových výplní proti vloupání. Na základě vstupu ČR do EU byly vydány předpisy odpovídající předpisům EU a to:

ENV 1627 Okna , dveře , okenice – Požadavky a klasifikace

ENV 1630 Okna , dveře , okenice – Metoda zkoušení proti manuál.pokusům vloupání)

ENV 1628 Okna , dveře , okenice – Metoda zkoušení proti statickému zatížení

ENV 1629 Okna , dveře , okenice – Metoda zkoušení proti dynamickému zatížení

EN 1303 Cylindrické vložky

EN 1906 Bezpečnostní kování atd.

ENV 1627 a 1630 člení výrobky z hlediska odolnosti proti manuálním pokusům vloupání :

Tabulka II. Průlomová odolnost

Bezp. třída	Kategorie náradí	Odporový čas (min)	Celk. doba Zkoušky – (min.)
1		3 Neprovádí se	
2	4 A	3	15
3	5 B	5	20
4	6 C	10	30
5	7 D	15	40
6	8 E	20	50

Mechanické zábranné systémy jsou základním kamenem pro dobré zabezpečení domu. Jejich účinnost se ale mnohonásobně zvyšuje s pomocí využití elektronických systémů které mají v zabezpečení objektu své nezastupitelné místo. [10]

Tabulka III. Charakteristika jednotlivých tříd podle ČSN P ENV 1627

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

2.1.1 Zámky

Vícebodové a rozvorové zámky - představují vyšší třídu zabezpečení všech typů dveří, vrat apod. Tyto zámky samozřejmě odolávají všem běžným způsobům napadení, jako jsou:

- odvrtání
- rozlomení cylindrické vložky
- vyhmatání cylindrické vložky planžetou

Přídavný zámek - doplňuje zajištění dvevního křídla hlavním zámkem v dalším uzamykacím místě. Z vnější strany se přídavný zámek zamyká klíčem, z vnitřní strany knoflíkem.

Zadlabací zámek - Zadlabací zámky se zabudovávají do dvevního zádlabu.

2.1.2 Mříže

Pevné - (viz Obr. 1) jsou vyráběny podle požadavku zákazníka a podmínek pojišťoven. Výhodou tohoto zabezpečení vysoká bezpečnost a nízké ceny za podmínek odborné montáže. Tento typ je velice vhodný k zabezpečení oken zadních traktů, světlíků, sklepních oken apod. Pevné mříže musí být vždy pevně ukotveny do zdiva, aby splnily svůj účel ke kterému byly zkonstruovány a vyrobeny.



Obr. 1. Pevné mříže

Odnímatelné - (viz Obr. 2) v místech kde se nedají použít mříže nůžkové, rolovací, zasouvací nebo otevírací použijeme odnímatelné z důvodu velmi malého prostoru. U objektů rekreačního charakteru kde nechcete trávit své volné chvíle za mřížemi lze použít odnímatelné, které se uzamknou do pevného rámu.



Obr. 2. Odnímatelné mříže

Otevírací (rolovací) - (viz Obr. 3) používají se k zabezpečení zboží ve výlohách obchodů, prodejen v supermarketech, obchodních střediscích, bank, zlatníků, lékáren, muzeí,

vjezdech, průjezdech, garážích a pasážích. Výlohy obchodu, vjezdy či pasáže je třeba účinně chránit nejen v noci, nýbrž také o víkendech a svátcích. Vzhledem k tomu že se rolovací mříž pohybuje v bočních vodících lištách a navíjí se na horní navíjecí buben. Vyrábějí se v mnoha variantách a designech. Většina moderních designů rolovacích mříží zajišťuje nejen maximální bezpečí, ale zároveň zachovává optimální viditelnost do hlídaného prostoru ve dne, kdy je mříž navinuta na buben nebo v noci, kdy je spuštěna. Vyniká optimálním komfortem obsluhy, dlouhou životností a estetickým vzhledem. Kvalitní provedení zajišťuje mnohaleté bezproblémové užívání rolovacích mříží.



Obr. 3. Otevírací mříže (rolovací)

Otevírací (nůžkové) – (viz Obr. 4) bezpečnostní posunovací nůžková mříž se používá k zabezpečení dveří, oken, výlohy obchodů, tam kde je možno použít pro ochranu majetku. Díky možnosti vyklápět nůžkovou mříž je v otevřeném stavu velice nenápadná a neomezuje pohyb a průchod v chráněném prostoru. Nůžkovou mříž lze použít v exteriéru a interiéru. Rozměry jsou přizpůsobeny dané stavební situaci a v podstatě jsou neomezené. Různá technická řešení umožňují zhotovení mříže jednostranné, dvoudílné, dělné, sklopné.

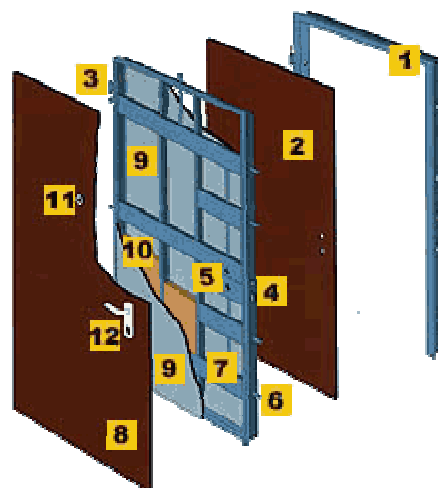


Obr. 4. Nůžkové mříže

2.1.3 Bezpečnostní dveře

V současné době se na českém trhu vyskytuje bohatá nabídka bezpečnostních dveří které dokážou splnit i ty nejsložitější bezpečnostní kritéria. Bezpečnostní dveře jsou většinou složeny z těchto částí (viz Obr. 5)

- 1** Ocelová zárubeň
- 2** Venkovní plášť
- 3** Závěs (pant)
- 4** Závora
- 5** Bezpečnostní zámek
- 6** Aktivní čep
- 7** Převodový systém
- 8** Vnitřní plášť
- 9** Ocelový plech
- 10** Izolační mezistěnová výplň
- 11** Panoramatické kukátko
- 12** Bezpečnostní kování



Obr. 5. Složení bezpečnostních dveří

2.2 EZS (Elektronická zabezpečovací signalizace)

Vnitřní prostory domu, pokud by se narušiteli podařilo sem vniknout, by měli být chráněny elektrickou zabezpečovací signalizací (EZS), která je doplňujícím systémem mechanické ochrany. Skládá se z ovládací ústředny s vlastním ovladačem a dalších prvků, jako jsou magnetické spínače na dveřích a oknech (často nazývány pasivní prvky systému EZS), detektory rozbití skla (reagující na frekvenci lomu skla upnutého v okenním rámu), prostorová čidla (reagující na pohyb osob), ostatní aktivní detektory (otřesové, kouřové, detektory teploty apod.).

Neodmyslitelnou součástí EZS je napojení signalizace bezpečnostních prvků na místo, odkud je zajištěna reakce na vyvolaný poplachový signál - Pult centralizované ochrany. Bez reakce na poplachový stav nemá žádné bezpečnostní opatření význam!

EZS operátorovi při správném typu použitých zařízení umožňuje identifikovat, kdy a kudy pachatel do domu vnikl a ihned organizovat bezpečnostní zásah. Současně může být informován o vzniklé situaci i majitel domu. Při pokusu o narušení objektu a vyhlášení poplachu operátor vysílá ke kontrole objektu ozbrojenou zásahovou jednotku.

Data z instalovaného objektu se mohou na dispečink PCO dostat několika způsoby:

Po jednotné telekomunikační síti - (pokud je objekt vybaven tel. linka) - se přenáší veškeré informace, které je systém v objektu schopen předat / specifikace smyčky, kódu, kterým bylo odemčeno, zamčeno apod./. Přenos je pomalejší a může být méně spolehlivý (poruchy na tel. lince, její přerušení případným naruшитelem, apod.), ale vyžaduje nejmenší finanční náklady (pouze zvýšení tel. poplatků o hovory uskutečněné systémem EZS dle hustoty provozu - zapínání, vypínání apod.).

Bezdrátově pomocí vysílače - nutnost dovybavení instalovaného systému vysokofrekvenčním vysílačem, který přenáší veškeré informace, které je systém v objektu schopen PCO předat / specifikace smyčky, kódu, kterým bylo odemčeno, zamčeno apod./. Komunikace je z uvedených variant nejrychlejší (přenos v reálném čase) a nejspolehlivější (velice obtížně odstranitelné naruшитelem), ale představuje finanční náklady spojené s instalací vysílače (pořizovací cena + práce) .

Po síti GSM - nutnost dovybavení instalovaného systému modulem pro přenos osmi stavů EZS na PCO pomocí krátkých textových zpráv (SMS), který po vložení zákazníkem aktivované SIM karty a propojení s ústřednou EZS zajistí přenos vybraných stavů systému EZS na dispečink PCO. Provozně tato varianta představuje náklady spojené s odesláním SMS v zákazníkem zvolené síti GSM.

Velice důležité je zvolit takové řešení, které zajistí to, že se zpráva o poplachu vždy dostane k operátorovi. Pro správnou a účinnou činnost zásahových jednotek je nutné zajistit všechna dostupná data z objektu. [15]

2.2.1 Prvky EZS

Magnetický kontakt - se skládá z magnetu a kontaktu – jazýčkového relé. Magnet se montuje například na pohyblivou část okna – okenní křídlo a jazýčkové relé potom na okenní rám. Je-li okno uzavřeno, je mechanický kontakt sepnut. Otevřením okna se kontakt rozepe a tato informace se předá ústředně EZS. Jako mechanické kontakty se používají konstrukčně uzpůsobené mikrospínače pro jednotlivé druhy aplikací.

Akustické detektory - (viz Obr. 6) Akustické senzory jsou založeny na analýze akustického signálu, který vzniká jako důsledek při vniku do střeženého prostoru. V drtivé většině se jedná o detekci zvuku tříštění skla při rozbití skleněné zábrany. Volbou vhodného algoritmu zpracování akustického signálu snímaného mikrofonom zcela minimalizuje možnost vzniku falešného poplachu. Algoritmus může být nastaven tak, aby detektor reagoval pouze na zvuk tříštění tabulového, drátěného případně fóliového skla (rozbití zábrany vstupu do střeženého objektu) a zůstal inertní k jiným zvukům a to i zvuku tříštění jiných typů skel (např. rozbití láhve před střeženým objektem). Postup vyhodnocení snímaného akustického signálu z mikrofonu spočívá v jeho rozdělení pásmovou filtrací do oblastí nízkých a vysokých kmitočtů a jeho dalším číslicovým zpracováním mikroprocesorem. Proces zpracování začíná vyvoláním přerušení po překročení zadané úrovně amplitudy signálu za vysokopásmovou frekvenční propustí. Po digitalizaci signálu následuje číslicové zpracování v mikropočítači algoritmy, optimalizovanými pro omezené množství paměti. Je-li mikroprocesorem vyhodnocena situace jako kladná detekce, objeví se tato informace na výstupu obvodu detektoru.



Obr. 6. Akustický detektor GBS - 210 VIVO

Vibrační detektory - (viz Obr. 7) vyhodnocují mechanické síly vznikající při kmitání podkladu (okenní tabule).



Obr. 7. Vibrační detektor GS620N

Seizmické detektory - snímají chvění pevného podkladu, na který se instalují.

Infrazvukové detektory - jsou typem detektorů akustických, které snímají změny (jednotky Hz), jež vznikají při pohybu velkých ploch nebo změně objemových charakteristik chráněného prostoru (rozbití okna, otevření dveří). [12,13,14]

2.2.2 Detektory pohybu

Pohyb narušitele v místnostech signalizují detektory pohybu (PIR, mikrovlnné a kombinované), které se umísťují na stropy a stěny. Detektory pohybu jsou jedním z nejběžnějších prvků elektronické zabezpečovací signalizace. Jedná se o prvek relativně spolehlivý, zejména pokud jde o výrobky renomovaných firem. Instalace levných prvků se

nemusí vyplatit – nízká cena je dosažena obvykle za cenu použití méně nákladných (ale také méně spolehlivých) součástek. Levné výrobky nejsou z cenových důvodů kusově testovány a není u nich zaručena detekční schopnost deklarovaná v prospektech. Je navíc třeba si uvědomit, že lze detekční schopnost těchto detektorů citelně omezit nebo je úplně vyřadit z činnosti velmi jednoduše jejich zakrytím. Stačí na detektor pověsit třeba čepici, zakrýt jej papírovou krabicí nebo jej zastříkat sprejem – a jako kdyby zde žádný detektor nebyl. Proto je nutné všude tam kde jsou detektory ve veřejně přístupných prostorách používat speciální detektory pohybu, mající funkci antimaskingu. Tyto detektory jsou schopny jakýkoli pokus o zakrytí odhalit a v případě že by k zakrytí došlo, znemožní uvedení zabezpečovacího zařízení do stavu střežení. Současně platná norma ČSN EN 50131-1 proto pro prostory s vyšším rizikem předepisuje výhradně detektory s funkcí antimaskingu.

PIR detektory - (viz Obr. 8) pro detekci pohybu osob ve střeženém prostoru jsou rozšířeny detektory absorbující záření z povrchu objektu, které nejčastěji pracují na pyroelektrickém principu a dále detektory reagující na odražené záření vysílané samotným detektorem. Detektory pracující na principu pyroelektrického jevu (PIR) generují elektrický náboj závislý na tepelném toku procházejícím tělesem senzoru. Rozdíl teplot vyvolávající mechanickou deformaci vzniká oteplením jedné části senzoru absorbcí záření vycházejícího z objektu (nežádoucí osoby). V pouzdru detektoru jsou umístěny dva identické elementy elektricky zapojené tak, aby působily jako diferenční senzor. Při pohybu obrazu pohybujícího se objektu nad levou spodní elektrodou vzniká časově proměnný náboj, např. s kladnou polaritou. Proud pak protéká kapacitou společné a pravé elektrody a vyvolává kladný spád napětí na pracovním odporu R . Náboj detektoru, tedy proud vznikající při pohybu tepelného obrazu objektu v detektoru dosahuje hodnot řádově 1pA a měří se jeho spád na odporech o hodnotách až 10na11 ohm. Pro měření spádu je tedy nutný obvod s vysokém vstupním odporem, zpravidla napěťový sledovač s unipolárními tranzistory. U detektorů s digitálním vyhodnocováním je výstupní signál z detekčního obvodu digitalizován a následuje číslicové zpracování v mikropočítači algoritmy, optimalizovanými pro omezené množství paměti. Je-li mikroprocesorem vyhodnocena situace jako kladná detekce, objeví se tato informace na výstupu obvodu detektoru.

Tímto řešením je teoreticky zcela vyloučena falešná detekce, volbou vhodného algoritmu detektor signalizuje pozitivní detekci pouze při pohybu osob, a eliminuje např. pohyb drobných savců, např. myší či koček.



Obr. 8. PIR Detektor Aleph XP-44

Duální detektory - (viz Obr. 9) stávají ze dvou senzorů, pracujících na rozdílných typech detekce. Používány bývají v aplikacích kde je pravděpodobnost vzniku falešných poplachů. K informaci o pozitivní detekci na výstupu musí oba druhy senzorů zaznamenat nežádoucí pohyb. Nejčastějším případ skladby senzorů je pyroelektrický a mikrovlnný. Pyroelektrickým jsme se zabývali výše. Mikrovlnné detektory určují energii elektromagnetického záření odraženého od objektu. Do hlídaného prostoru je vysíláno elektromagnetické vlnění, zpravidla v kmitočtovém pásmu X (10.525Ghz) nebo v pásmu K (24.125Ghz). Úroveň vyzářeného výkonu je volena tak, aby odražený výkon zajistil činnost přijímacích obvodů nad úroveň vlastního šumu přijímače zvýšeného o účinky pronikajícího externího rušení. Detektor přijímá vyslaný a odražený signál. Obsahuje obvod měřící rozdíl kmitočtů, vyslaný - přijatý, vzniklý při pohybu objektu na základě Dopplerova jevu. Velice zjednodušeně by se dalo říci, že od statického objektu se odrazí signál o stejném kmitočtu, od pohybujícího objektu se odrazí signál se změnou kmitočtu. Tyto senzory jsou vhodné především pro hlídání prostor za nepříznivých teplotních podmínek a silných rušivých vlivů (např. vítr, mlha, prach, vlhkost, atd.). Měřící obvod zpracovává záření odražené od objektu a je tvořen směšovačem a měřičem kmitočtu.



Obr. 9. Detektor DSC Bravo 6 (BV 601)

Mikrovlnné detektory - určují energii elektromagnetického záření odraženého od objektu. Do hlídaného prostoru je vysíláno elektromagnetické vlnění, zpravidla v kmitočtovém pásmu X (10.525Ghz) nebo v pásmu K (24.125Ghz). Úroveň vyzářeného výkonu je volena tak, aby odražený výkon zajistil činnost přijímacích obvodů nad úrovní vlastního šumu přijímače zvýšeného o účinky pronikajícího externího rušení.

Optoelektrické detektory (světelné závory) - (viz Obr. 10) Světelné závory detekují přerušení světelného svazku nebo změny kontrastu či osvětlení vyvolaných přítomností nebo pohybem v objektu. Sestávají z vysílací a přijímací části. Části se instalují naproti sobě tak, aby tvořily pomyslnou závoru v místech, kde je možný vstup do střeženého objektu. Vysílaný světelný paprsek bývá volen mimo oblast viditelného světla, v drtivé většině v infračervené části spektra. Přerušení paprsků jako důsledek nežádoucího vstupu detekuje přijímací část. Postupným přerušením několika paprsků vzniká časový průběh, který může být dále digitalizován a číslicově zpracován v mikropočítači algoritmy. Rozměr a tvar svazku paprsků bývá volen tak, aby detektor eliminoval falešný poplach způsobený například padajícím listem nebo přeletem ptáka. Tyto typy detektorů bývají často používány ve venkovním prostředí, v tomto případě bývají obě části vybaveny vyhřívacím tělesem s termostatem, aby byl zaručen bezporuchový chod i zimním období. V praxi bývají v systémech elektrické zabezpečovací signalizace používány ještě další speciální typy detektorů. Jejich princip detekce a systém detekčního obvodu přesahuje rámec nejčastěji

používaných detektorů ke zjištění přítomnosti či pohybu nežádoucích osob ve střeženém prostoru. [12,13,14]



Obr. 10. Světelné závory FF-SG

2.2.3 PCO (pulty centrální ochrany)

PCO provozují Policie ČR, obecní policie a soukromé bezpečnostní služby. Na PCO Policie ČR se připojují státní objekty, bankovní ústavy a objekty důležité z hlediska policejní prevence. Na PCO obecních policií jsou připojovány zejména objekty města (úřad, školy, školky, obchody).

Objekty občanů se většinou připojují na PCO soukromých bezpečnostních služeb. Ty vlastní i své výjezdové skupiny. Jejich pracovníci jsou ozbrojeni, ale mají jen stejné pravomoci jako běžní občané. Nemají ani přednostní právo, když vyjíždějí k případu. Jejich hlavní úkol je zajistit napadený objekt, informovat majitele o vzniklé situaci, případně předat zloděje Policii ČR. Za připojení objektu na PCO soukromé bezpečnostní služby občan platí. Práva a povinnosti subjektu (provozovatel, uživatel) musí upravovat písemná smlouva.

Důležitý je spolehlivý přenos informací mezi PCO a připojeným objektem. Hojně se využívá rádiová cesta zálohovaná telefonní linkou. Rádiová komunikace je buď jednosměrná nebo obousměrná

Jednosměrná komunikace sice zlevňuje pořizovací cenu komunikačních prostředků (objekt je vybaven vysílačem a PCO přijímačem), ale na druhé straně neumožňuje celou řadu funkcí. Pokud bude zabezpečovaný objekt velmi rizikový, je jasné, že pojišťovna bude vyžadovat komunikaci obousměrnou.

Obousměrná komunikace – obsluha PCO má při této komunikaci možnost ovládat zařízení na hlídaném objektu (např. kamery, sirény), sledovat kvalitu spojení všemi objekty, optimalizovat provoz sítě apod.

Přenos signalizace na PCO nemusí pouze sloužit pouze k oznamování majetkové kriminality, ale lze také velmi úspěšně využít tzv. sociální okruhy. Ty slouží pro rizikové skupiny osob, které pro svůj věk, zdraví nebo dlouhodobou nemoc se ocitají v ohrožení života. Záměrem je zlepšení, a zejména urychlení komunikace mezi obsluhou (strážníci, zdravotníci) a postiženým občanem. Náhlé zhoršení zdravotního stavu nebo úraz mohou totiž způsobit takový stav postiženého, který mu znemožní přivolání pomoci běžným způsobem – telefonem. Obdobný může být případ člověka, který se stane obětí trestné činnosti. Po spuštění nouzového signálu z dálkového ovladače, který má nebo nosí osoba u sebe, je možné ihned na PCO identifikovat, odkud je voláno a pomocí uložených informací zjistit osobu a druh možného postižení či nemoci, užívané léky, místa uložení klíčů, kontaktní osoby, a případně další důležitá data o této osobě. Všechny dostupné informace tak může mít k dispozici již vyjíždějící vozidlo rychlé záchranné služby. Uvedený případ jasně ukazuje na velmi výhodné propojení situační a sociální prevence, které lze uskutečnit aplikací PCO na konkrétní podmínky ve městě. Mezi často využívané PCO patří systém ATEARGO:

Nabízí jako jediný na českém trhu provoz v pásmu VHF i UHF, což umožňuje přizpůsobit kmitočet rádiové sítě prostředí ve kterém je síť provozována a následně dosáhnout nižších nákladů při pokrytí většího území.

Je koncipován jako obousměrný s možností automatického nebo manuálního dotazování a ovládání výstupu jednotek. Systém umožňuje s použitím zvláštního komunikačního protokolu kontrolu nad až tisícem periferních jednotek na jediném kanálu. Tento protokol obsahuje algoritmus s jehož pomocí jsou vysílaná data šifrována a lze je přijmout jen vlastní operační centrálou. Dalším bezpečnostním prvkem je použití záložního kanálu v případě sabotáže, nebo průmyslového rušení. Maximální počet jednotek pracujících v síti je dán jejich konkrétními typy a nastavením komunikačních parametrů. Jednotky jsou dodávány

v jednosměrném a obousměrném provedení. Spojení se vzdálenými objekty je realizováno pomocí opakačů, které zároveň plní všechny funkce periferní jednotky. [11]

2.4 EPS (elektrická požární signalizace)

je soubor hlásičů požáru, ústředn EPS a doplňujících zařízení EPS; vytvářející systém, kterým se akusticky, opticky signalizuje vzniklé ohnisko požáru. Tento systém může včasné rozšiřovat informace o nebezpečné situaci, pro pověřené osoby, na určená místa, popřípadě uvádí do činnosti zařízení, která brání rozšíření požáru.

2.4.1 Schvalování

Zařízení EPS a jeho části musí vyhovovat požadavkům této normy a smí být projektována i používána až po typovém schválení hlavní správou požární ochrany ministerstva vnitra republiky a s posudkem orgánů hygienické služby. Specifikace technických vlastností, uvedená napětí v technické normě a v technických podmínkách. Průvodní dokumentace, která bude dodána výrobcem s výrobkem v češtině, i s informacemi o servisu a s výsledkem typové zkoušky podle ČSN 34 5608.

2.4.2 Druhy samočinných hlásičů

- **hlásiče** tepelné samočinně reagují na změnu teploty okolního prostředí.
- **hlásiče** vyzařování samočinně reagující na změnu světelného a tepelného záření.
 - a) hlásiče tepelného vyzařování samočinně reagují na změnu vyzařování, nezávisle na modulačních jevech,
 - b) hlásiče vyzařování plamene samočinně reagující na změnu vyzařování s typickým modulačním kmitočtem otevřeného plamene
- **hlásiče** kouřové samočinně reagující na vzrůst koncentrace kouřových aerosolových a plynů nad stanovenou hodnotu.
 - a) hlásiče opticko-kouřové hlásiče s optickým detektorem.
 - b) hlásiče ionizační
 - c) kouřové hlásiče s ionizační komorou,
 - d) hlásiče polovodičové s přímou interakcí
 - e) kouřové hlásiče s polovodičovým detekčním prvkem.

- **hlásiče** s laserovým nebo s infra-paprskem
 - a) samočinně reagující na lom a rozptyl paprsků vlivem tepelného vyzařování nebo kouřového aerosolu.
- **hlásiče** pracující na jiných principech, pokud budou použity u EPS.

Ionizační hlásiče – (viz Obr. 11) reagují na viditelný i neviditelný kouř. Patří zde například kouřový ionizační hlásič IIR, který v plném vybavení obsahuje akustickou signalizaci, reléový výstup a sběrnici pro komunikaci s detektory IIR – N a IOR – N



Obr. 11. Ionizační hlásič MHG 124

Opticko-kouřové hlásiče - (viz Obr. 12) reagující na viditelný kouř. Používají se především tam, kde se dá očekávat pomalejší vývin požáru s větším vývinem kouře – doutnání. Zde například patří kouřový optický hlásič IOR. Jedná se o autonomní opticko-kouřový hlásič s bateriovým napájením s možností propojení více hlásičů, akustickou signalizací, reléovým výstupem a pamětí poplachu.



Obr. 12. Opticko-kouřový hlásič OK 400 E LSN

2.4.3 Technické požadavky

Napájení zařízení EPS - Musí při výpadku základního zdroje napájení zůstat v časově omezeném provozu na vlastní náhradní zdroj. Časově omezeným provozem se rozumí min. 24 hodin v pohotovostním stavu, z toho 15 minut ve stavu signalizace požáru.

Spolehlivost - Zařízení má být konstruováno jako zařízení se zvýšenou provozní spolehlivostí v souladu s ČSN 34 2000, kde jsou obsaženy i požadavky na provedení. Provedení - krytí a konstrukční provedení, mechanické vlastnosti a odolnost proti klimatickým vlivům apod.

Funkční vlastnosti ústředny - Ústředna musí na podnět z hlásiče opticky a akusticky signalizovat požár optickým a akustickým signálem. Signál požáru musí být modulovaný s modulačním kmitočtem 0,3 až 3 Hz.

Signalizace poruchy - Místo požáru musí být opticky signalizováno, za předepsaných podmínek stejně jako ústředny, musí tyto podmínky splňovat hlásiče a doplňující zařízení. Vlastnosti hlásičů požáru, samočinných hlásičů požáru a tlačítkových hlásičů. Akustickou signalizací požáru musí být možno zrušit nezávisle na optické signalizaci požárů. Přitom akustická signalizace musí zůstat v pohotovostním stavu pro další signalizaci. Optická signalizace požáru musí trvat do jejího zrušení obsluhou, nadále pak musí zůstat v pohotovostním stavu pro další signalizaci. Ústředna musí signalizovat poruchu opticky a akusticky nemodulovanými signály. Akustickou signalizaci poruchy se musí zrušit nezávisle na optické signalizaci, přitom akustická signalizace musí zůstat v pohotovostním stavu pro další signalizaci. Optická signalizace poruchy musí trvat do doby odstranění poruchy. Je nutno signalizovat alespoň tyto poruchy:

- přerušení a zkrat požární smyčky.
- přerušení a zkrat signalizační linky pro základní signalizaci požáru.
- zemní spojení požárních smyček a signalizačních linek.
- přerušení pojistek.

- výpadek zdrojové části ústředny.
- ztráta pohotovosti náhradního zdroje.
- ztráta napětí pro napájení obvod signalizace požáru.
- vypnutí požárních smyček a signalizačních linek.

2.5 Perimetrie (obvodová ochrana objektu)

patří k jedné z nejnáročnějších oblastí systémů elektrické zabezpečovací signalizace. Je vnímána jako velice problémová a to zejména z pohledu počtu falešných poplachů. Toto hledisko je hodnoceno řadou firem jako klíčové při rozhodování o jejich působnosti v této oblasti. Nová a nová technologická řešení však ukazují, že lze najít velice spolehlivá zařízení a systémy, které umožňují dosahovat v praxi výborných výsledků. Nejdůležitějším kritériem pro úspěšné řešení obvodové (perimetrické) ochrany je dokonalé zmapování střeženého prostoru, správná volba systému a jeho precizní nainstalování a nastavení. V řadě případů je nutné pro optimální řešení navrhnout do jednoho systému obvodové ochrany i několik principiálně odlišných systémů. [11]

2.5.1 Zabezpečovací technika v perimetrii

Multisenzor - je vysoce flexibilní pasivní systém, určený k instalaci na jakýkoliv typ pletiva (plotu), do stěn plotů a budov nebo do země proti podkopání. Speciální aplikací je jeho instalace do pevnostních a trezorových zdí a na ochranu kabelovodů a produktovodů. Systém vyniká vysokou stabilitou a extrémní odolností vůči falešným poplachům. Je sestaven ze stíněného sensorového kabelu, zakončeného hermeticky uzavřeným vysílačem a přijímačem a z vyhodnocovací jednotky. Sensorový kabel se instaluje na plot v definovaném meandru, který zabezpečuje vysokou funkčnost a spolehlivost systému. Pokus o proniknutí touto bariérou vyvolá mechanické narušení, ohyb, vibraci, stlačení sensorového kabelu nebo jeho přerušení, čímž dojde ke vzniku elektrického signálu, který je dále zpracován ve vyhodnocovací jednotce. Celkově 7 různých parametrů je podrobena důkladné analýze, čímž je dosaženo maximální citlivosti systému při velmi vysoké eliminaci falešných poplachů. Sensorový kabel se vyznačuje vysokou odolností vůči UV záření a prakticky nepotřebuje žádnou údržbu. Životnost kabelu je zaručena i v extrémních podmínkách minimálně na 10 let. Vyhodnocovací jednotky systému MULTISENSOR jsou vyráběny jako

jednokanálové , dvoukanálové až šestikanálové, v provedení HWS (výstupy relé) nebo CMS (datová komunikace). Ke každému kanálu lze připojit senzorový kabel o délce až 1200 metrů. Pro rozsáhlé aplikace jsou určeny verze senzorového kabelu s názvem SPIDER a Super SPIDER, které umožňují s jedním vyhodnocovacím kanálem vytvořit až 600 metrů dlouhou zónu chráněného plotu, která je tvořena šesti detekčními horizontálními vedeními. Hlavní produktovou řadu doplňují nastavovací a testovací jednotky a další instalační příslušenství.

MULTIGARD - je unikátní pasivní systém, pracující na principu změny geomagnetického pole Země. Je určen k instalaci do země a je schopen pracovat v jakémkoliv prostředí (pod asfaltem, kameny, v horském terénu a dokonce i pod vodou). Je schopen identifikovat pohyb a směr pohybu sebemenších feromagnetických částic - detekuje až cvoček v botě. MULTIGARD umožňuje spolehlivě rozlišovat mezi skutečnými vetřelci a zbloudilými zvířaty, ptáky, silným větrem, prudkým deštěm, mlhou, sněhem, vznášejícím se listím nebo papíry - prostě vše, co může obecně u ostatních detekčních systémů vyvolat falešné poplachy. Základem systému MULTIGARD jsou pod zemí umístěné vyhodnocovací jednotky (F.U.), instalované ve vodotěsném krytu. Každá jednotka F.U. řídí tři až 300 metrů dlouhé úseky. F.U. v sobě sdružuje vyhodnocovací a zesilovací zařízení a speciální mikropočítač se signálním procesorem, který umožní rozlišovat mezi skutečnými a falešnými poplachy. Jednotky F.U. se vyrábějí v konfiguraci HWS a CMS. HWS varianta je vybavena reléovými výstupy, umožňující propojit systém s libovolným zabezpečovacím systémem, CMS verze využívá datové komunikace a s nadstavbovým programem COM4000NT umožňuje systém nejen monitorovat, ale rovněž nastavovat a integrovat s dalšími spolupracujícími bezpečnostními a řídicími systémy.

MEDUSA - je speciálně vytvořená MW bariéra v provedení zahradní lampy, která je určena k využití jak v zahradách rodinných domů, vilek a rezidencí pro jejich obvodovou ochranu a ochranu přístupových tras, tak i pro malé průmyslové celky. Neviditelná stěna, vyzařovaná touto MW bariérou na vzdálenost až 50 m vytváří speciální úzkou a vysokou vyzařovací charakteristiku s poměrem stran 1:3, která může být přirovnána k jakési neviditelné stěně.

MINERMO - (viz Obr. 13) je posledním produktem firmy CIAS v oblasti MW bariér. S dosahem 15 m je tento detektor ideální pro komerční oblast, k ochraně balkonů, teras a všech míst, kde je potřeba ochránit zájmový prostor. Skutečný rozměr bariéry MINERMO (12,5 x 7,5 x 5 cm) jí řadí k nejmenší venkovní bariéře na světě. Provozní spolehlivost a moderní planární (plochá) anténa s velmi dobrým rozsahem ochrany umožňuje mnoho kvalitních způsobů instalace.



Obr. 13. Systém MINERMO

Systém PARVIS - Modulární systém venkovních infrazávor ve speciálním provedení jako plně funkční venkovní osvětlení. Toto provedení zaručuje dokonalé maskování použitých infrazávor a svou konstrukční variabilitou a venkovním dosahem až 80 m a vnitřním dosahem až 450 m nabízí široké uplatnění při venkovních a vnitřních aplikacích (ochrana vchodů a vjezdů, vnitřní a venkovní obvodová ochrana rezidencí, zahrad, venkovních zájmových prostorů apod.) Každý sloup Infrazávory se vždy skládá ze soklové jednotky pro povrchovou instalaci nebo instalaci do země a ze samotných sloupů infrazávor, osazených přijímači, vysílacími a optickými jednotkami. Tato základní sestava může být dále doplněna osvětlovacími jednotkami a barevnou nebo černobílou CCD kamerou, která umožňuje při zaznamenání pohybu vizuálně kontrolovat střežený prostor. Vnitřní konstrukční uspořádání infrazávor umožňuje jejich sestavování do samostatných jednotek (např. pro střežení vjezdů) nebo vytváření uzavřených struktur obvodové ochrany. Infrazávory PARVIS série MOR 8000 jsou dodávány s výškou sloupů 1,6 nebo 2 metry. Osazeny jsou vždy 4 vysílači Tx a 4 přijímači Rx.

3 VdS

3.1 Co je VdS

VdS (Vertrauen durch Sicherheit) – v překladu důvěřovat jistotě, je německá obdoba české ČAP která ovšem nemá tak hluboké kořeny jako VdS která se v oblasti zabezpečení a certifikace pohybuje více jak 30 let. Zabývá se ochranou života a před vznikem majetkových škod. V současné době směrnice a normy VdS ne zcela splňují veškeré požadavky evropských směrnic. Tento stav je způsoben přechodem z třístupňového systému zabezpečení na systém čtyřstupňový který už například používá česká ČAP která převzala veškeré Evropské normy a upravila je do české podoby. Podle posledních informací se ale i u VdS chystá přechod ze starého systému na nový kde se tento přechod očekává v nejbližších měsících. Certifikace dle VdS je zejména v západní Evropě velice uznávána pro její propracovanost do nejmenších detailů a zkušeností vycházejících z dlouholeté praxe působení v oboru.

3.2 Zavedení směrnic VdS v České republice

V současné době se dá říci, že zavedení směrnic VdS do ČR by nepřinesl kýžený efekt. Důvodů pro tuto myšlenku je hned několik. V Německu představuje certifikace a zabezpečení dle VdS neměnný proces kde nelze tyto směrnice nijak upravovat ani obcházet. V západních zemích je zabezpečení domu nedílnou součástí a je bráno jako samozřejmost. Hlavní požadavek je zde kladen na ochranu zdraví které zde má nejvyšší hodnotu a posléze majetku. V ČR je tomuto přesně naopak. V tomto duchu je jednou z dalších překážek zavedení zabezpečení dle VdS do ČR jeho finanční nákladnost. V ČR jsou zákazníci ochotni investovat do zabezpečení maximálně desítky tisíc korun, v Německu se tyto částky pohybují i ve stovkách tisíc. Z celkového hlediska je certifikace a zabezpečení dle VdS zajímavou alternativou ale pro poměry v ČR alternativou nepoužitelnou.

3.3 Návrh zabezpečení dle VdS

Střeženy jsou: (viz. P2)

Vstupní dveře

magnetickým snímačem, který signalizuje jejich otevření. Pokud je systém aktivován, otevření dveří zahájí odpočítávání vstupního času, během kterého obsluha může vložit bezpečnostní kód a systém vypnout, a zároveň přepne detektor pohybu v hale do zpožděného režimu.

Hala

detektorem pohybu **Paradox Digigard 50**. Tento detektor vyhlásí poplach okamžitě při zjištění pohybu ve střeženém prostoru, kromě toho, když jsou nejprve otevřeny vstupní dveře; pak také poskytne vstupní prodlevu, nutnou pro deaktivaci bezpečnostního systému.

Obývací pokoj

a kuchyně detektory pohybu **Paradox Digigard 50**, které vyhlásí poplach okamžitě při zjištění pohybu ve sledovaném prostoru. Vzhledem ke tvaru obývacího pokoje jsou pro lepší vykrytí sledovaného prostoru použity dva detektory pohybu.

Dveře z obývacího pokoje na zahradu

jsou osazeny magnetickými snímači, které vyhlásí poplach okamžitě při otevření dveří.

Tři ložnice a pracovna v patře infrapasivními detektory pohybu **Paradox Digigard 50**. K vyhlášení poplachu dojde okamžitě při zjištění pohybu v tomto prostoru.

Všechna okna a prosklené výplně

vstupních dveří a dveří z obývacího pokoje na zahradu detektory destrukce skla **Paradox GlassTrek**, které vyhlásí poplach okamžitě po rozbití skla.

Poplach

je signalizován interní sirénou SB4 (111 db) umístěnou v obývacím pokoji a externí sirénou DSC 1210 s vlastní baterií, instalovanou tak, aby byla vidět z ulice. Řídící ústředna je vybavena datovým telefonním komunikátorem, který umožňuje spojení s pultem centralizované ochrany dozorové bezpečnostní agentury.

Celý **bezpečnostní systém je řízen** modulární ústřednou **DSC POWER 832** v provedení pro 24 smyček z **ovládací LCD klávesnice**, umístěné vedle vstupních dveří, a z **LED klávesnice** v patře, určené pro aktivaci systému na noc. Na přání lze zaměnit LED klávesnici za klávesnici s dvouřádkovým LCD displejem a naopak, umístit ke klávesnicím moduly pro hlasovou náповědu, rozšířit řídící ústřednu o ovládání po telefonní lince a o možnost řídit komponenty automatizace domácnosti **PowerHouse X-10** nebo o komunikační moduly pro spojení mezi místnostmi a zajištění funkcí hlasitého příchodního telefonu.

Střežení při pobytu

Zapne-li uživatel bezpečnostní systém a neodejde ze střeženého objektu, řídící ústředna automaticky vyřadí ze střežení všechny detektory pohybu a bude hlídat pouze průraz prosklených ploch na obvodu budovy či otevření střežených dveří.

Zvíře v domě

Malá zvířata se v době střežení mohou v domě pohybovat, pokud jsou navržené detektory pohybu nahrazeny detektory **Paradox Digigard 70** nebo **DSC BRAVO 6**. Bude-li v domě velký pes, je nutné provést úpravu programu řídící ústředny tak, že za normálních okolností, tzn. když je pes v objektu, se nebudou zapínat detektory pohybu v místnostech, do kterých má přístup.

Pokud uživatel odejde i se psem, bude možné aktivovat systém se všemi detektory pohybu.

Orientační cena za tuto variantu elektrické zabezpečovací signalizace je 110.000,- Kč včetně DPH.

ZÁVĚR

Ochrana osob a majetku vyžaduje od každého aktivní přístup. Jedním ze způsobů jak tuto ochranu zajistit je využití všech možností, které nabízí situační prevence kriminality. V praxi jde o realizaci nejrůznějších organizačních, ekonomických a technických opatření s využitím všech možností klasické, technické, fyzické a režimové ochrany. V České republice tato praxe není až tolik běžná. Mnoho občanů zatím neklade na zabezpečení svých domů či bytů velký význam. Největším problémem v této oblasti je cena komplexního zabezpečení ať už z hlediska zabezpečení domu proti cizímu vniknutí do objektu nebo z hlediska zabezpečení pro ochranu zdraví. V západních zemích, potažmo v Německu je toto běžnou praxí, zabezpečení domu se bere jako běžná věc ať z hlediska bezpečnostního, protipožárního nebo pro ochranu zdraví. Realizovaná opatření mají vliv na odstranění či ztížení dostupnosti cíle pro zloděje, odchýlení od úmyslu spáchat trestný čin, snížení výnosnosti trestného činu atd. V této práci jsme se mohli seznámit se základními prvky pro provedení celkového zabezpečení rodinného domu které vychází z modelu zabezpečení rodinných domů dle VdS. VdS je v Německu a nejen v něm pokládána za špičku v oblasti bezpečnostního průmyslu. Působí na trhu více jak 30 let a za tuto dobu dokázala vytvořit ucelený systém certifikace a pravidel pro pojišťování objektů. Bohužel pro Českou Republiku by zavedení těchto směrnic nemělo v současné době příliš valný význam poněvadž myšlenka špičkového komplexního zabezpečení rodinných domů se u nás zatím nesetkává s příliš kladným přijetím společností, poněvadž cena daného projektu je pro drtivou většinu nepřijatelná. Navíc zde nejsou vytvořeny podmínky pro zavedení těchto směrnic. Ty totiž v současné době ne zcela kopírují evropské normy poněvadž jsou postaveny na třístupňovém systému hodnocení rizik kdežto evropské normy předepisují čtyřstupňový systém. V České republice působí od roku 2000 certifikační institut ČAP který plně převzal evropské normy v oblasti zabezpečení a tudíž splňuje i ty nejpřísnější podmínky v této oblasti. Zavádět tedy Německé normy postrádá svůj smysl. Daleko přínosnější by bylo propracovat vznikající systém institutu ČAP. Dále pak změnit postoj občanů k otázce zabezpečení ať už bytových jednotek nebo rodinných domů aby toto zabezpečení nebylo jen nutností, ale standardem každé moderní domácnosti. V současnosti roste obrovským tempem výstavba nových domů čemuž přispívají i velmi výhodné hypotéky. Jednou z cest jak docílit většího zájmu o investice do zabezpečení by mohly být zvýhodněné podmínky při získávání úvěru pro občany, kteří své novostavby nechají zabezpečit dle 3-4 stupně bezpečnostní pyramidy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] LAUCKÝ, V. *Technologie komerční bezpečnosti I,II*. 1. vyd. Praha: BEN, 2003. 664 s. ISBN 80-7300-020-2.
- [2] DIEM, W. *Bezpečnostní zařízení*. Ikar, Praha, 2000.
- [3] BRABEC A KOL. *Bezpečnost pro firmu, úřad a občana*.
- [4] LOŠŤÁKOVÁ, A. *Technická zařízení pro ochranu osob a majetku*.
- [5] SKŘIVAN, Z. *Nebojte se zlodějů*, Grada, Praha, 1994
- [6] TOMS, KONÍČEK, KOCÁBEK. *Zabezpečení dveří a oken – rizikových míst objektů*, Themis, Praha, 1997
- [7] KŘEČEK, S. *Ochrana majetku systémy průmyslové televize*, Grada, Praha, 1997
- [8] ČSN EN 50 131-1 *Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy uvnitř a vně budov, část I. Všeobecné požadavky*.
- [9] *Směrnice ČAP P 131-7*
- [10] TOMS, L. *Mechanické zábranné systémy. Security magazin*, č. 1-12, 1998-2000
- [11] *Magazín SECURITY* ročníky 1999, 2000, 2001, 2003.
- [12] *PIR detektory* Dostupné z:
< http://www.bosch-securitysystems.cz/produkty.php?sel_skup=100>
- [13] *Vibrační detektory* Dostupné z:
<<http://www.interlogix.cz/produkty/index.php?k=86&t=EZS>> .
- [14] *Bezpečnostní zařízení jablotron* Dostupné z:
<<http://www.alarmvideo.cz/ezs/jablotron/jab331a.htm>> .
- [15] *Zařízení elektrické zabezpečovací signalizace* Dostupné z:
<<http://www.elektrika.cz>> .

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČAP – Česká asociace pojišťoven

EZS – Elektrická zabezpečovací signalizace

MZS – Mechanické zabezpečovací systémy

EPS – Elektrická požární signalizace

PCO – Pult centrální ochrany

CCTV – uzavřený televizní okruh

ČSN - Česká státní norma

EN – Evropská norma

MW – mikrovlnná bariéra

PIR – pasívní infra-červený snímač

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Pevné mříže	19
Obr. 2 Odnímatelné mříže	19
Obr. 3 Otevírací mříže (rolovací)	20
Obr. 4 Nůžkové mříže.....	21
Obr. 5 Složení bezpečnostních dveří.....	21
Obr. 6 Akustický detektor GBS - 210 VIVO	24
Obr. 7 Vibrační detektor GS620N.....	24
Obr. 8 PIR Detektor Aleph XP-44.....	26
Obr. 9 Detektor DSC Bravo 6 (BV 601).....	27
Obr. 10 Světelné závory FF-SG	28
Obr. 11 Ionizační hlásič MHG 124.....	31
Obr. 12 Opticko-kouřový hlásič OK 400 E LSN	32
Obr. 13 Systém MINERMO	35

SEZNAM TABULEK

Tab. IV Stupeň zabezpečení dle ČSN EN 50 131-1.....	12
Tab. V. Průlomová odolnost.....	17

SEZNAM PŘÍLOH

P 1 : Tabulka směrnic ČAP

P 2 : Návrh zabezpečení dle VdS

Příloha I: Seznam směrnic ČAP

ČAP 004 01/96(01)	Technické směrnice pro lakovny s nanášením nátěr. hmot a prášk.. plastů z hlediska ochrany před výbuchem a násled. požárem.
ČAP 005 06/97(01)	Nejúčinnější postupy při prevenci žhářství
ČAP 006 01/97(01)	Směrnice pro požární bezpečnost hotelů a ubytovacích zařízení
ČAP 007 01/97(01)	Vyhodnocení maximálních možných škod následkem výbuchu oblaku plynů a par
ČAP 010 06/97(01)	Metodický pokyn ČAP o zavedení kategorizace zabezpeč. systémů silničních vozidel a průvodního listu zabezpeč. zařízení vozidla
ČAP 014 02/98(01)	Směrnice pro rozmisťování hasících přístrojů
ČAP 015 01/99(01)	Provedení požárních stěn a stěn požárních komplexů z hlediska požadavků pojišťoven v ČR
ČAP VdS 2496 07/99	Technické požadavky na aktivování a řízení samočinných a nesamočinných hasících zařízení
ČAP CEA 4020 10/00	Zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla (ZPOKT). Projektování a montáž
ČAP P131-1	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Všeobecné požadavky na systém EZS. Požadavky
ČAP P131-1-1	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Softwarově řízené části zařízení. Požadavky. Zkoušky
ČAP PZ131-1-2	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Systém EZS. Požadavky. Zkoušky
ČAP P131-2-2	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Prostorová čidla. Požadavky
ČAP P131-2-6	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Čidla otevření. Požadavky
ČAP P131-2-7	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Čidla rozbití skla. Požadavky
ČAP P131-2-8	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Otřesová čidla. Požadavky.
ČAP P131-2-9	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Světelné a mikrovlnné závory. Požadavky
ČAP P131-2-10	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Kapacitní čidla. Požadavky
ČAP P 131-2-11	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Propojovací krabice. Požadavky
ČAP P131-2-12	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Zárubňové kontakty. Požadavky
ČAP P131-3	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Ústředny. Požadavky
ČAP P131-4	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Signalizační zařízení. Požadavky

ČAP P131-5-3	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Bezdrátové systémy. Požadavky
ČAP P131-5-4	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Poplachové přenosové systémy a zařízení. Požadavky
ČAP P131-5-5	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Tísňové hlásiče. Požadavky
ČAP P131-6	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Napájecí zdroje. Požadavky
ČAP P131-6-1	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Bezúdržbové akumulátory. Požadavky. Zkoušky
ČAP P131-7	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Aplikační směrnice. Požadavky
ČAP P131-8	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Spínací zřízení. Požadavky
ČAP 45011	Poplachové systémy. Elektrická zabezpečovací signalizace. Certifikační řád. Požadavky
ČAP P 2333	Pojistné třídy. Směrnice
ČAP 2559	Pojistné třídy. Seznam druhů provozoven. Příloha 1
ČAP CEA 4001:00 05/01	Sprinklerová hasící zařízení. Projektování a montáž
ČAP P 101	Registrační řád firem podnikajících v bezpečnostním průmyslu
ČAP P 102	Fyzická ochrana. Aplikační směrnice. Požadavky
ČAP P 103	Pulty centralizované ochrany. Aplikační směrnice. Požadavky

Příloha II: Návrh zabezpečení dle VDS

