

Signalizační prvky pro bezpečnostní systémy

Signaling elements for security systems

Adam Kocián

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Adam KOCIÁN**

Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Signalizační prvky pro bezpečnostní systémy**

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte výběr vhodných signalizačních prvků pro venkovní použití.
2. Současný stav na trhu signalizačních prvků v ČR.
3. Popis signalizačních prvků, funkce, certifikace.
4. Dodávka a montáž zařízení dodavatelským způsobem.
5. Servis, údržba a revize.



Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LAUCKÝ, V.: Technologie komerční bezpečnosti I, 2.vydání. UTB Zlín, 2004. ISBN 80-7318-194-0
2. LAUCKÝ, V.: Technologie komerční bezpečnosti II, 2.vydání. UTB Zlín, 2007. ISBN 9788073186319
3. KAMENÍK, J., BRABEC, F.: Komerční bezpečnost. ASPI 2007. ISBN 978-7357-309-6
4. LAUCKÝ, V.: Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti. 2.vydání. UTB Zlín, 2006. ISBN 80-7318-432-X
5. BRABEC, F.: Ochrana bezpečnosti podniku, Eurounion Praha 1996. ISBN 80-85858-29-0
6. KINDL, J.: Projektování bezpečnostních systémů I, 1.vydání. UTB Zlín, 2004. ISBN 80-7318-165-7
7. KŘEČEK a kol.: Příručka zabezpečovací techniky, Blatná: Blatenská tiskárna, 2003. ISBN 80-902938-2-4
8. ČANDÍK, M.: Objektová bezpečnost II, UTB Zlín, 2004. ISBN 80-7318-217-3

Vedoucí bakalářské práce:

JUDr. Vladimír Laucký

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

19. února 2010

Termín odevzdání bakalářské práce:

19. května 2010

Ve Zlíně dne 19. února 2010

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje na signalizační prvky. Jsou to důležité prvky v předávání informací o nežádoucím stavu hlídaného objektu do okolí a jeho vyrozumění. V této práci je uvedeno použití v bezpečnostních systémech, a to zejména v systémech poplachových zabezpečovacích a tísňových a elektronických požárních. Dále je zde uveden princip funkce nejpoužívanějších prvků, jejich montáž, revize, psychologický účinek a vyhodnocování poplachových signálů.

Klíčová slova: optická signalizace, akustická signalizace, elektrická požární signalizace,
poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

ABSTRACT

This bachelor thesis puts mind to the signal elements. These are important for transferring information on an undesirable state of the guarded object to neighborhood and its notification. In this thesis, there is noted use in security systems, especially in alarm security systems and emergency and electronic fire systems. Then there is noted the function principle of most widely used elements, their installation, revisal, psychological effect and alarm signals evaluation.

Keywords: optical signalisation, audible alarm, electronic fire signalization,
alarm security and emergency systems

Po změně tří vedoucích, čtyřech tématech bakalářské práce („snižování stavů“) a poté již podlomených, až značně ztracených nadějí ohledně budoucnosti mé bakalářské práce, bych moc chtěl poděkovat JUDr. Vladimíru Lauckému za to, že mne vzal pod svá křídla a také za vedení mé bakalářské práce. Dále mé vřelé díky patří Zdeňku Džoganíkovi, Ing. Davidu Poláškovu a Liboru Ostrčilovi z firmy SYSTEM Plus Zlín za cenné informace.

V neposlední řadě Ing. Petru Kováčovi z UTB za ochotu a pomoc a také Ing. Rudolfu Drgovi.

Poslední poděkování patří mé matce, za podporu po celou dobu studia a také za starost během vypracovávání bakalářské práce.

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 HISTORIE BEZPEČNOSTNÍCH SYSTÉMŮ	12
1.1 VE SVĚTĚ.....	12
1.2 V ČESKÝCH ZEMÍCH	13
2 FYZIKÁLNÍ PRINCIP FUNKCE	14
2.1 OPTIKA.....	14
2.1.1 Světlo.....	14
2.1.2 Realizace světla	15
2.1.2.1 Žárovky	15
2.1.2.2 LED diody.....	15
2.1.2.3 Xenonové výbojky	16
2.2 AKUSTIKA	17
2.2.1 Realizace zvuku	18
2.2.2 Měníče.....	18
3 VYUŽITÍ SIGNALIZAČNÍCH PRVKŮ V BEZPEČNOSTNÍCH SYSTÉMECH	20
3.1 POŽADAVKY NA SIGNALIZACI.....	20
3.1.1 Signalizování informace.....	20
3.1.2 Priority.....	20
3.2 DĚLENÍ SIGNALIZAČNÍCH PRVKŮ	21
3.3 DĚLENÍ SIGNALIZACE	22
3.3.1 Signalizace lokální	22
3.3.1.1 Funkce preventivní.....	22
3.3.1.2 Funkce informační	22
3.3.2 Signalizace autonomní	23
3.3.3 Signalizace dálková.....	23
3.4 I&HAS.....	23
3.4.1 Základní pojmy.....	24
3.4.2 Nutná opatření	24
3.4.2.1 Dle normy ČSN CLC/TS 50131-4.....	24
3.4.2.2 Funkční požadavky na hlášení poplachu	26
3.4.2.3 Technické požadavky na lokální signalizační zařízení	26
3.5 EPS	28
3.5.1 Nutná opatření	29
3.5.2 Signalizace poplachu	29
3.5.2.1 Signalizace jednostupňová.....	29
3.5.2.2 Signalizace dvoustupňová.....	30
4 PSYCHLOGICKÝ EFEKT SIGNALIZAČNÍCH PRVKŮ	31

4.1	VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	31
4.2	1. SITUACE.....	31
4.3	2. SITUACE.....	31
4.4	3. SITUACE.....	32
4.5	4. SITUACE.....	32
II	PRAKTICKÁ ČÁST	34
5	VYHODNOCENÍ POPLACHOVÝCH SIGNÁLŮ.....	35
5.1	I&HAS.....	35
5.1.1	Zpracování.....	35
5.1.2	Porucha přenosu	35
5.1.3	Ověření	35
5.1.3.1	Akusticky	36
5.1.3.2	Vizuálně	36
5.1.3.3	Uživatelsky	36
5.1.3.4	Sekvenčně	37
5.1.4	Výjezd zásahové hlídky.....	37
5.1.5	Praktický příklad	38
5.2	E P S	39
5.2.1	Zařízení pro přenos požárního poplachu	39
5.2.2	ZDP	40
5.2.3	Ohlašovna požáru.....	40
5.2.4	Zařízení pro přenos hlášení poruchových stavů	40
5.2.5	Přijímací stanice poruchových stavů.....	41
5.2.6	Řídící jednotka samočinného zařízení požární ochrany.....	41
5.2.7	Samočinné zařízení požární ochrany.....	41
5.2.7.1	SHZ.....	41
5.2.7.2	SOZ.....	42
5.2.8	Uzávěry a přepážky	42
5.2.9	KTPO	43
5.2.10	OPPO.....	44
5.2.10.1	Funkce tlačítek	45
5.2.10.2	Význam kontrol	46
5.2.10.3	Návrh	47
6	VÝBĚR VHODNÝCH SIGNALIZAČNÍCH PRVKŮ PRO VENKOVNÍ POUŽITÍ.....	48
6.1	VARIANT JUMBO LED.....	48
6.2	ROKONET PROSOUND.....	49
7	CERTIFIKACE A MONTÁŽ.....	50
7.1	CERTIFIKACE	50
7.2	MONTÁŽ.....	52
7.2.1	Vnitřní montáž	52
7.2.1.1	BELL.....	53
7.2.1.2	AUX.....	53

7.2.1.3	PGM.....	53
7.2.2	Venkovní montáž	53
7.2.2.1	Ochrana a vedení kabelu	54
7.2.2.2	Signalizace stavu.....	54
7.2.2.3	Nutnost instalace EPS	54
8	REVIZE.....	56
8.1	SERVIS A ÚDRŽBA.....	56
8.2	I&HAS.....	56
8.3	EPS	57
	ZÁVĚR	58
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	60
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	64
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM TABULEK.....	66
	SEZNAM PŘÍLOH.....	67

ÚVOD

Lidé si již velmi dávno chránili svůj majetek a svá obydlí. Netrvalo dlouho a člověk si vynalezl první předchůdce zabezpečovacích systémů, využívajíc různých provázků. Ty byly zakončeny zvonkohrami či zvoničkami. Obyvatelé tak mohli zjistit díky zvuku, že někdo překročil jejich pozemek.

Vývoj skutečných zabezpečovacích systémů se však datuje kolem sto padesáti let nazpět. Samozřejmě nežádoucí stav je potřeba signalizovat. A to nejlépe akusticky – zvukem nebo opticky – světlem. Začaly tak vznikat první předchůdci akustické (sirény) a optické (žárovky). Dnes jsou signalizační prvky nedílnou, velmi důležitou a nepostradatelnou součástí elektrických požárních signalizací a poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů. Díky signalizačním prvkům lze předcházet nechtěným a tragickým situacím, jak na majetku, tak v horším případě na životech.

Signalizačních prvků v průmyslu komerční bezpečnosti je bezpočet. Jsou hodně využívány v široké škále systémů. Jako například v signalizaci stavu plynu, kapaliny, hlasové výstražné a evakuační zařízení, a také velké rozšíření v automobilovém průmyslu.

Z důvodu rozsahu práce jsem se zaměřil na systémy EPS a I&HAS. Začleněním do jednotlivých systémů, rozdělením, nakládáním s poplachovými informacemi. Jejich instalace, montáž a revize.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE BEZPEČNOSTNÍCH SYSTÉMŮ

1.1 Ve světě

Na přelomu 18. a 19. století zaznamenala průmyslová revoluce velký rozmach. Tato revoluce přivedla velkou spoustu lidí z vesnic do měst, kde se seznámili s rostoucím vývojem nových technologií. To vedlo k navýšení počtu lidí ve městech a tím pádem se zvýšily i nebezpečí, jako byly například požáry. Města s tímto problémem bojovala zdokonalováním stávajících systémů pro signalizaci nebezpečí – jak akusticky, tak opticky.

Revoluci v dálkovém přenosu informací přinesl v roce 1835 vynález telegrafu, který byl prvně aplikován v roce 1844, kde se spojily města Washington a Baltimore. Newyorský inženýr, Cornelius Anderson, spojil v roce 1847 požární hlásky pomocí telegrafu s centrálním stanovištěm – to bylo napojeno na požární stanice. Přenos poplachového signálu se tedy velice zrychlil a požární stanice tak mohly mnohem dříve vysílat své hlídky.

Došlo také ke značnému vylepšení předchůdce veřejného hlásiče, tehdy označovaného jako volací skříňka. Pro vyslání kódu (série teček a čárek) se muselo zatáhnout za páku, což roztočilo kolo s vroubkou. Tento kód se po přijetí na centrální pult zaznamenal a záznam o poplachu byl tak vytvořen. V roce 1851 v Bostonu se tento systém začal rozšiřovat a již v roce 1854 bylo ve městě nainstalováno 42 těchto hlásičů. Podobný systém, který se používal až do roku 1976, byl sestaven v Hamburku koncem 19. století.

V roce 1853 si nechal Augustus Pope patentovat elektrický zabezpečovací systém. Ten v roce 1857 prodal Edwinu Holmesovi. Doba pro vynálezce elektrických zařízení nebyla velice příznivá. Měl ovšem štěstí, když navázal spolupráci s Williamsem z obchodu Hinds & Williams. Holmes sestavil spoustu součástí, které si nechal patentovat, později tvořily základy telefonních systémů. Tak 12 let před vynálezem telefonu a 25 let před žárovkou vznikla elektrická zabezpečovací signalizace. Holmes se přestěhoval do New Yorku, kde byl mnohem větší trh než v Bostonu. V New Yorku se mu podařilo uspět, dokonce i u velkých partnerů jako Tiffany, Montreal Bank, John Jacobs Astor, Bowery Bank a dalších. Realizoval ochranné elektrické centrály jako první v roce 1858. Graham Bell v roce 1873 začal spolupracovat s Erwinem Holmesem, využil jeho zkušeností a roku 1876 byl Grahamem Bellem vynalezen telefon. Poté byl Holmes pověřen sestavením telefonní ústředny, která byla dokončena v roce 1877. V témže roce byla založena Bell Telephone

Association, později American Telephone and Telegraph Company (ATT), kde se současně stal jejím ředitelem.

Na počátku 20. století se začaly používat vibrační kontakty a elektromechanické detektory. Velký rozvoj přišel s nástupem druhé světové války, kdy se začaly průmyslově produkovat tranzistory a elektronické součástky se miniaturizovaly. Další rozvoj nových technologií v kosmickém výzkumu přinesla vietnamská válka. Byly zkonstruovány nové druhy detektorů. Velkým vývojem prošla výpočetní technika a většina úkonů se zautomatizovala.

Pulty centralizované ochrany doznaly dalšího vývoje. Došlo ke komercializaci bezpečnostních činností a služeb. V polovině 20. století se začaly vyvíjet akustické snímače a spolehlivá a účinná kapacitní čidla. Magnetické snímače s jazýčkovým kontaktem vytěsnily mechanické kontakty. Díky rozvoji polovodičových součástek v 60. letech vznikly prostorové detektory, na přelomu 60. a 70. let velmi účinné mikrovlnné detektory a také světelné závory. Ke konci 70. let přišla na trh technologie, jež se využívala v samonaváděcích protitankových a protiletadlových hlavicích – nejvyužívanější prvek dneška – pasivní infračervený detektor. V pozdějších letech prudký vývoj průmyslové televize, která do té doby (přes 50 let) sloužila k dokumentování a monitoringu. Dále také nástup systémů přístupových a biometrických[7],[13].

1.2 V českých zemích

U nás až v roce 1933 začaly vznikat první automatické poplašné telefonní hlásiče. Větší rozvoj zabezpečovacích systémů následoval v 50. letech, kdy se instaloval také do bank, kde se využívalo také optické a akustické signalizace. Tyto systémy u nás vyráběl podnik Tesla Jihlava, jednalo se zejména o signalizaci, vibrační a kontaktní detektory a také ústředny. Později se na vývoji podílelo i ministerstvo vnitra. Výroba se poté přesunula na Teslu Lanškroun a nakonec skončila u Tesly Liberec. Samozřejmě tu byly ještě podniky jako Rozvoj Košice, Metra Blansko i podniky ze zahraničí. Ochrana objektů byla centralizována s využitím VB. Sjednocení pravidel montáže a projekce přinesla norma ČSN 33 4590 v roce 1986. Největší rozvoj u nás byl po roce 1989, kdy došlo ke zvolnění a do naší země tak začaly proudit výrobky světových značek[13].

2 FYZIKÁLNÍ PRINCIP FUNKCE

Signalizační prvky indikují poplach z hlediska fyziky dvěma základními způsoby. Opticky a akusticky. Zprávu vyslanou opticky (realizovanou například majákem) vnímáme pomocí zraku, tedy prostřednictvím našich očí, a zprávu vyslanou akusticky (realizovanou například sirénou) vnímáme pomocí sluchu, tedy prostřednictvím našich uší.

V bezpečnostních systémech se používá optická signalizace (majáky), akustická signalizace (sirény) nebo kombinace těchto signalizací integrované v jednom prvku. Používají se majáky, které blikají či svítí, rotační světlo je příliš náročné na odběr elektrické energie, tudíž se v systémech I&HAS a EPS nepoužívají.

2.1 Optika

„Optika se zabývá optickým zářením (především světlem), zákonitostmi jeho šíření a fyzikálními ději při vzájemné interakci optického záření a látky. Optiku lze dělit na :

- vlnovou optiku,
- paprskovou optiku,
- kvantovou optiku.“[10]

2.1.1 Světlo

„ Světlo je elektromagnetické vlnění o frekvencích v rozmezí $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz – $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz. Světla různých frekvencí vyvolávají v lidském oku různé barevné vjemy. Vlnová délka světla ve vakuu leží v intervalu 380 nm – 760 nm. Rychlost šíření světla ve vakuu se značí c a má hodnotu $c = 299\,792\,458$ m/s . Rychlost šíření světla v jiných prostředích je vždy menší.

Bílé světlo (zářivky, žárovky, Slunce) je složené z barevných světél všech vlnových délek nebo vzniká mísením červené, zelené a modré.

Tělesa, která vyzařují světlo, se nazývají světelné zdroje. Rozlišujeme bodové zdroje, jejichž plošnou velikost lze zanedbat, a plošné zdroje.

Prostředí (vakuum nebo jakákoliv látka), kterým se světlo šíří, nazýváme optické prostředí. Optické prostředí může mít různý vliv na šíření světla, které může být látkou pohlcováno a rozptylováno, dále může mít různé optické vlastnosti. Podle toho pak rozlišujeme různé druhy prostředí.

Izotropní prostředí – je optické prostředí, v němž se světlo šíří všemi směry stejnou rychlostí. “[10] To je například sklo, které kryje optickou signalizaci.

2.1.2 Realizace světla

Majáky jsou opatřeny červenými, žlutými či oranžovými kryty (můžou být také čiré, modré či zelené) pro maximalizaci důležitosti situace a předání do okolního prostředí. Dříve se používaly klasické žárovky, dnes se s nimi setkáme spíše výjimečně. Současná optická signalizace nejvíce využívá vysoce svítivých LED diod a xenonových výbojek.

2.1.2.1 Žárovky

Zahříváním tenkého vodiče z wolframu uvnitř žárovky (funguje jako odpor) začne vyzařovat světlo v infračervené oblasti, ve viditelném spektru jen částečně, proto jsou žárovky velice ztrátové a mají tedy malou účinnost. Žárovky mají také kratší životnost. Žárovky jsou postupně vytlačovány a zanedlouho zmizí z trhu úplně, některé státy (Kuba) již výrobu a prodej žárovek zastavily[28].

2.1.2.2 LED diody

Elektronická polovodičová součástka, která obsahuje PN přechod. Využívá se elektroluminiscence. Když PN přechod propouští elektrický proud v propustném směru, tento přechod začne vyzařovat světlo. Led dioda vyzařuje paprsky v ultrafialovém, infračerveném a viditelném spektru.

Podle svítivosti se LED diody dělí na:

- standardní,

- zvýšená,

- vysoká.

Čím víc proudu necháme téct do diody, tím nám víc svítí. Maximální závěrné napětí je kolem 5 V, poté se prorazí PN přechod a tím dojde k nevratnému zničení LED diody.

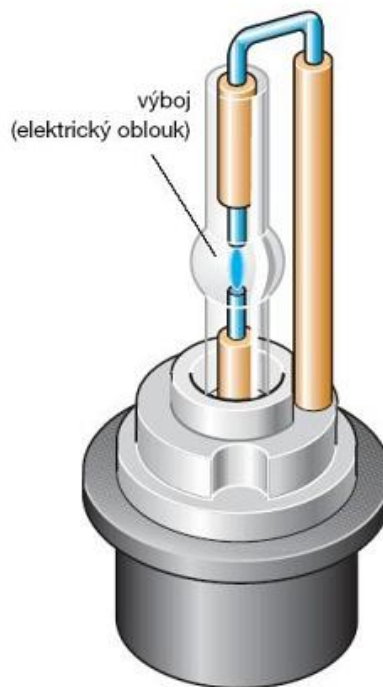
LED diody jsou velice účinné a úsporné. Neprodukují tolik tepla jako žárovky, jsou spolehlivé, mají extrémní dobu životnosti a jsou malé. Rozsvícení probíhá během velmi krátkého časového úseku (mikrosekundy)[14].

Používají se také jako signalizace stavu všemožných komponentů systémů I&HAS a EPS (stav baterie, poruchu, atd.). Autonomní hlásiče pro lokální signalizaci, které se montují například do rodinných domů bez nutnosti připojení na EPS, obsahují tyto LED diody. Uvnitř detektoru je 9V baterie. Pro majitele je to finančně nenáročné a při detekci je aktivována akustická signalizace – ta může případné osazenstvo domu vzbudit. Navíc nově je státem nařízeno, že do novostaveb je instalace těchto prvků povinná[21].

2.1.2.3 Xenonové výbojky

Tyto výbojky neobsahují vlákno, světlo je generováno obloukovým výbojem mezi dvěma wolframovými elektrodami v baňce, která je pod tlakem 0,8 – 2,5 MPa, při provozu až 7,5 MPa. Uvnitř baňky se nachází plyn Xenon.

Jsou velice výkonné, mají vysokou účinnost a daleký dosvit. Nevýhodou je pomalejší start, plné svítivosti dosahuje asi až po 10 sekundách[22],[23].



Obr. 1. Xenonová výbojka[23]

2.2 Akustika

„Zvuk je mechanické vlnění látkového prostředí, které je člověk schopen vnímat sluchem. Jeho frekvence je přibližně v rozmezí 16Hz až 20 000Hz. Zvuk se šíří v plynech, kapalinách i pevných látkách. Ve vakuu se zvuk nešíří. Fyzikálními ději, které vznikají při přenosu zvuku, se nazývá akustika.

Zdroje zvuku jsou tělesa, ve kterých vzniká stojaté vlnění neboli chvění. Chvění těles (tedy zdrojů zvuku) se přenáší na okolní látkové prostředí a v něm se šíří jako mechanické vlnění.

Hudební zvuky neboli tóny mají buď harmonický průběh (jednoduché tóny), nebo periodicky složitější průběh (složené tóny).

Intenzita zvuku I je zvuková energie dopadající na jednotku plochy za jednotku času, E je energie, t doba a S obsah plochy.

$$I = \frac{E}{S \cdot t} [W / m^2]$$

Hladina intenzity zvuku L je veličina udávající intenzitu zvuku v jednotkách decibel (dB) a platí pro ni převodní vztah:

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} [\text{dB}].$$

$I_0 = 10^{-12} \text{W} / \text{m}^2$ je práh slyšení, což je nejmenší intenzita zvuku, kterou lidské ucho schopno vnímat.“[10]

2.2.1 Realizace zvuku

Sirény jsou nejčastěji založeny na piezoelektrickém a dynamickém principu (pomocí měničů). U sirén se dá vybírat z několika možných tónů, je na uživateli, který tón si vybere a pro jaký druh signalizace. Pokud se siréna pokazí, vyhazuje se a nahrazuje novou.

Akustika vydávaná sirénou se liší: typem zvuku, čistotou tónu a změnou charakteristik v čase[16].

2.2.2 Měniče

Jsou to zařízení, která převádí jeden druh energie na druhý. Zde se využívá přeměny elektrické energie na akustickou.

Dynamický měnič

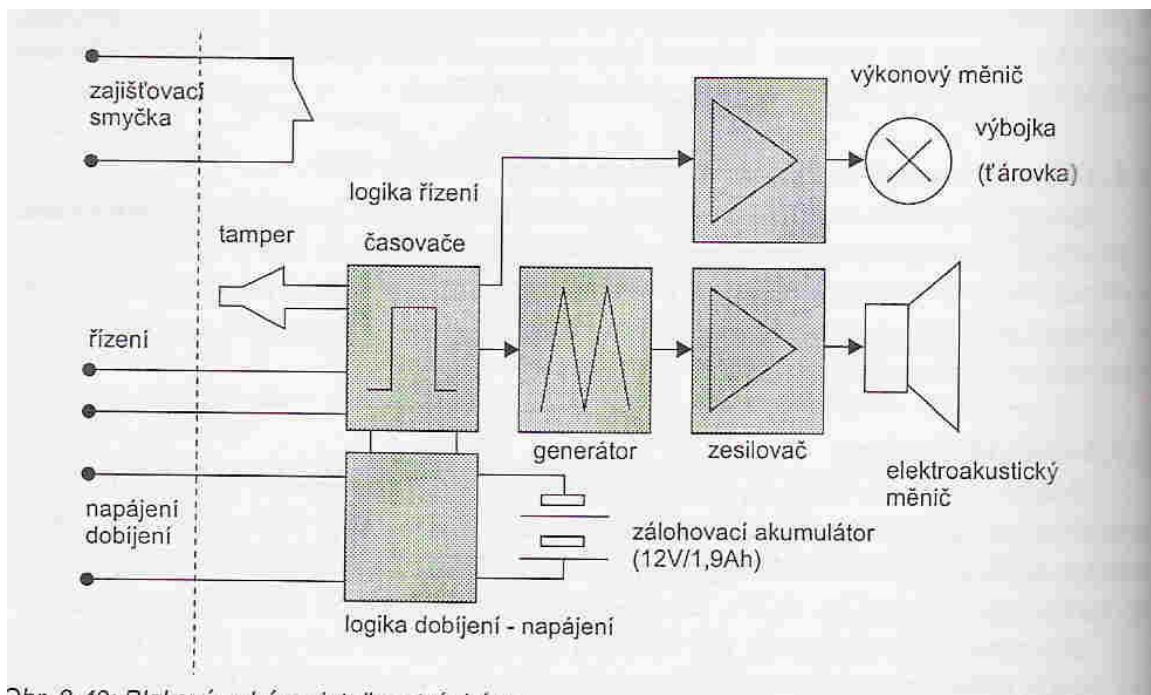
„Tento princip pohonu je nejběžnější. Základem je cívka a permanentní magnet. Cívka se pohybuje ve válcové štěrbině mezi pólovými nástavci magnetického obvodu. Princip činnosti spočívá v působení síly na vodič, kterým protéká elektrický proud v magnetickém poli. Síla se přenáší na membránu a způsobuje její pohyb.

Mají větší odběr (1-2A), pracují s olověnými akumulátory, které mají vyšší kapacitu.

Piezoelektrický měnič

Využívá se piezoelektrického jevu. Destička z piezomateriálu je mechanicky spojena vhodnou membránou, nebo přímo tvoří membránu. Použití je spíše pro levné vysokotónové jednotky (malá výchylka membrány), nebo tlakové měniče i poměrně velkých výkonů (malé sirény apod.). Jejich zásadní nevýhodou je poměrně nerovnoměrná frekvenční charakteristika větší zkreslení. Výhodou bývá poměrně vysoká účinnost, jednoduchá konstrukce a nízká cena.“[24]

Mají menší odběr (stovky mA) – nižší výkon.



Obr. 3-40: Blokové schéma inteligentní sirény

Obr. 2. Blokové schéma sirény[7]

3 VYUŽITÍ SIGNALIZAČNÍCH PRVKŮ V BEZPEČNOSTNÍCH SYSTÉMECH

3.1 Požadavky na signalizaci

Dle normy ČSN CLC/TS 50389

„Spolehlivost signalizace musí být úměrná jejímu významu předmětu signalizování kritické informace v místech, kde dle těchto signalizovaných informací následují opatření (akce), signalizační zařízení musí splňovat nejpřísnější požadavky definované v aplikačních normách.

3.1.1 Signalizování informace

Barvy použité k signalizování informace a jejich viditelnost musí být taková, aby nejkritičtější informace byla viditelná pod předpokládanými úrovněmi osvětlení pozadí.

3.1.2 Priority

Informace musí být signalizovány v prioritním pořádku jasným a jednoznačným způsobem. Důvody zpětného nastavení priorit musí být vždy vyhodnoceny.

Všeobecně by měly být použity následující priority:

- **Priorita 1** *Poplachové signály týkající se např. požárního poplachu k ochraně života nebo napadení osob.*
- **Priorita 2** *Poplachové signály týkající se ochrany majetku nebo ochrany proti nedovolenému vniknutí do objektu.*
- **Priorita 3** *Poplachové signály o ostatních poplachových systémech.*
- **Priorita 4** *Poruchové signály ze systému ochrany života a majetku.*
- **Priorita 5** *Poruchové signály z ostatních poplachových systémů.*
- **Priorita 6** *Informace z nepoplachových systémů.*

V některých případech může být dříve uvedený postup nevhodný a současná přítomnost více zpráv než jednoho typu, může vést k zobrazení jiné priority.

Všeobecné požadavky na signalizaci priorit jsou následující:

- musí být signalizovány všechny existující poplachy a postupně mohou být zobrazovány,*
- kromě aktuálně zobrazovaných informací musí být na vyžádání k dispozici dostatečné informace, ale viditelnost prioritních informací musí mít přednost,*
- opakovaný poplachový signál, který byl již zobrazen, nesmí být znovu zobrazován,*
- musí být signalizována existence poplachů z více než jediné aplikace,*
- každá funkce jakékoliv aplikace nesmí bránit signalizaci poplachu.“[19]*

3.2 Dělení signalizačních prvků

A. Dle prostředí v kterém jsou instalovány: 1) Vnitřní

2) Venkovní

1) Vnitřní

Nejčastěji se používají: piezoměniče, majáky s žárovkami nebo vysoko svítivými LED diodami, stroboskopy.

2) Venkovní

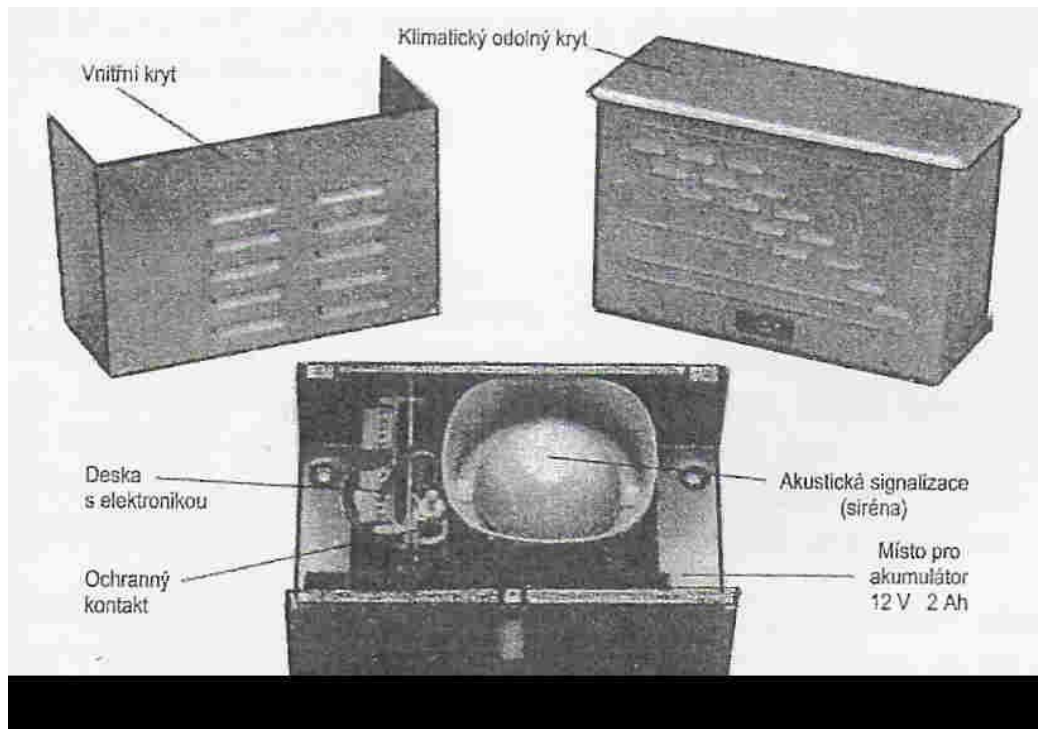
Nejčastěji se používají: piezoměniče, dynamické měniče, majáky s vysoko svítivými LED diodami.

B. Dle zapojení do systému : 1) Drátové

2) Bezdrátové

C. Dle přítomnosti náhradního zdroje: 1) Zálohované

2) Nezálohované



Obr. 3. Rozložená siréna[13]

3.3 Dělení signalizace

3.3.1 Signalizace lokální

Při vyvolání poplachu aktivuje v této oblasti optickou a akustickou signalizaci[13].

3.3.1.1 Funkce preventivní

Zde není stálá služba ani výjezdová jednotka. Předpokládá se, že pachatel zanechá své činnosti při aktivaci hlasité akustické signalizace, či si toho všimne občan, který přivolá policii[13].

3.3.1.2 Funkce informační

Osoba pověřená pozoruje hlídaný objekt při narušení a tím pomoci policii při identifikaci a dopadení pachatele[13].

3.3.2 Signalizace autonomní

V objektu se nachází stálá služba, která přijímá a vyhodnocuje poplachové signály. Dále také případně zakročí nebo zavolá pomoc. Signalizace autonomní probíhá pomocí optické a akustické signalizace nebo zvukového výstupu I&HAS ústředny[13].

3.3.3 Signalizace dálková

Signalizace poplachu je odeslána a vyhodnocována v operačním středisku PCO soukromé bezpečnostní služby (s kterou má majitel objektu sjednanu smlouvu), která případně provádí výjezd a další kroky. Používají se velkokapacitní ústředny. Signalizace dálková je realizována v objektech, kde se nevyskytuje fyzická ostraha v době nevyužívání objektu[13].

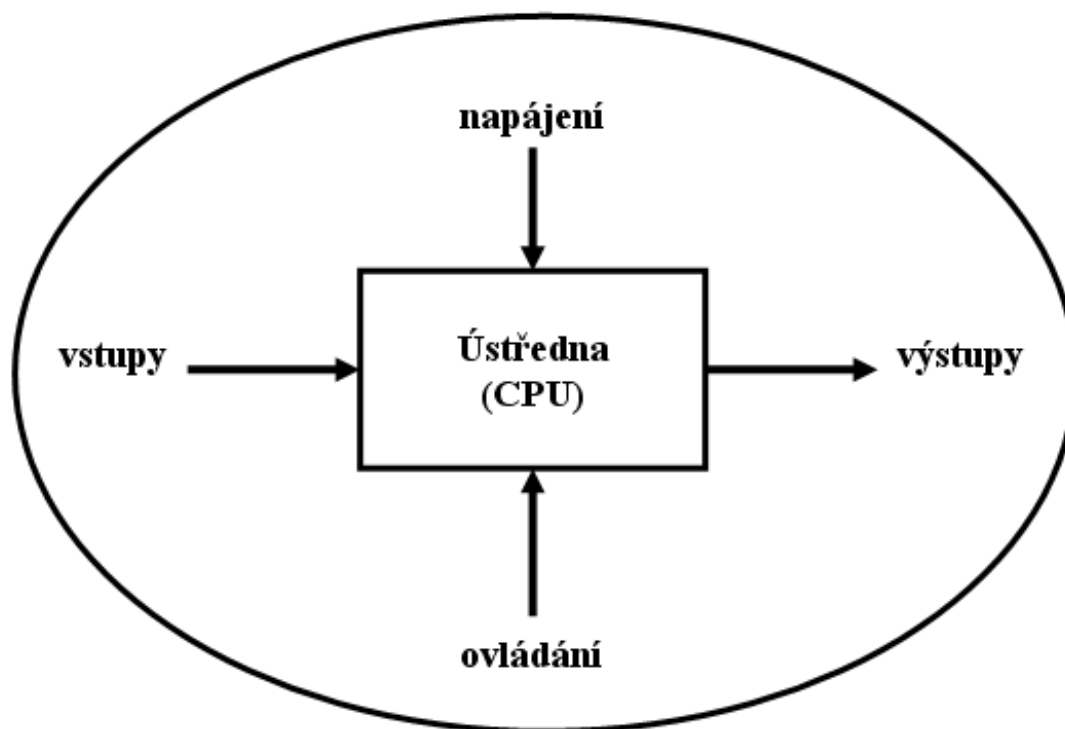
3.4 I&HAS

I&HAS – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Jednotlivé komponenty tohoto systému slouží k zabezpečení hlídaného objektu.

Jedná se o formu technické ochrany.

Obsahuje: ústřednu, detektory, signalizační zařízení, napájecí zdroj, ovládání



Obr. 4. Obecné schéma poplachového systému[6]

3.4.1 Základní pojmy

„Signalizační zařízení: zařízení, které opticky a akusticky, nebo opticky, nebo jen akusticky signalizuje výstupní informace ústředny.

Signalizační panel: zařízení, které souběžně signalizuje některé, nebo všechny stavy ústředny.

Signalizační zařízení: zařízení, které vyhlašuje poplach nebo výstrahu.

Orientační tablo: zařízení, které opticky znázorňuje místo narušení ve schématickém plánu střeženého objektu.“ [12]

3.4.2 Nutná opatření

3.4.2.1 Dle normy ČSN CLC/TS 50131-4

„Výstražné zařízení musí vydávat kolísavý zvuk, který je výrazný a pozornost vzbuzující se středním akustickým výkonem ne menším, než 100 db / (A) ve vzdálenosti 1 m od montážní plochy výstražného zařízení při výrobcem specifikovaným rozsahem provozního napětí.

Špičkové hodnoty musí být měřeny ve vzdálenosti 1 m od výstražného zařízení po 30° v horizontální rovině. Každá jednotlivá změřená hodnota nesmí být menší než 95 dB / (A) a střední akustický výkon musí být vypočítán jako součet aritmetických průměrů těchto hodnot dělený počtem měření. U zařízení montovaných na plochu je požadován úhel od 15° do 165° vůči ploše a pro zařízení montovaná na stožár.

Výstražné zařízení musí zahájit aktivaci akustického signálu během 1 s od přijetí platného aktivačního povelu, aktivovaný akustický signál musí být ukončen během 1 s od přijetí platného deaktivčního povelu. Výstražné zařízení musí vydávat akustický signál mezi těmito aktivačními signály (alespoň 90 s). Maximální doba, po níž musí výstražné zařízení nepřetržitě vydávat akustický signál, je 15 min.

Sabotážní signál nebo zpráva musí být generován do 1 s od vzniku sabotážního stavu.

Kryt musí být zajištěn jedním nebo více šrouby nebo západkami nebo alternativně mechanickým zámekem. kryt může být odstraněn pouze pomocí jednoho nebo více klíčů nebo vhodných nástrojů. Kryt nesmí umožnit přístup k jakýmkoli elektrickým připojením nebo nastavovacím prvkům bez okamžitého generování sabotážního signálu nebo zprávy. “[18]

3.4.2.2 Funkční požadavky na hlášení poplachu

Stupeň zabezpečení	1			2				3				4		
	a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c
Signalizační zařízení	2	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-
Signalizační zařízení s vlastním napájením	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-
První ATS	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Druhý ATS	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1

Tab. 1. Požadavky na signalizaci[6]

a, b, c, d volitelné kombinace signalizačních zařízení
1, 2počet požadovaných zařízení nebo systémů
 ATS (Alarm Transmission system) poplachový přenosový systém

3.4.2.3 Technické požadavky na lokální signalizační zařízení

Třída prostředí	I + II (vnitřní)	III + IV (venkovní)
Siréna	tón: max. 3600 Hz signál: min. 90 dB (A) /1m	tón: max. 3600 Hz signál: min. 100 dB (A) /1m
Zvonek	signál: min. 90 dB(A)/1m	signál: min. 90 dB (A) / 1M
Hlasové zařízení	signál: min. 90 dB (A)/ 1m	-

Tab. 2. Akustická výstražná zařízení[6]

intenzita světla	2000 lx ve vzdálenosti 1m
četnost záblesků	30 ÷ 120 / min.

Tab. 3. Optická výstražná zařízení[6]

Třída prostředí	I + II (vnitřní)				III + IV (venkovní)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Stupeň zabezpečení	1	2	3	4	1	2	3	4
Vnější kryt	Op	M	M	M	Op	M	M	M
Vnější kryt / IP	IP 31	IP31	IP41	IP41	IP34	IP34	IP44	IP44
Vnitřní kryt	Op	Op	Op	M	Op	M	M	M
Odolnost proti vstříknutí pěny	Op	Op	M	M	Op	Op	M	M

Tab. 4. Požadavky na kryty[6]

M povinné Op = nepovinné

stav	barva
Provoz Připravenost	zelená
Zapnuto Poplach Narušení Sabotáž	červená
Testování Programování Porucha	žlutá

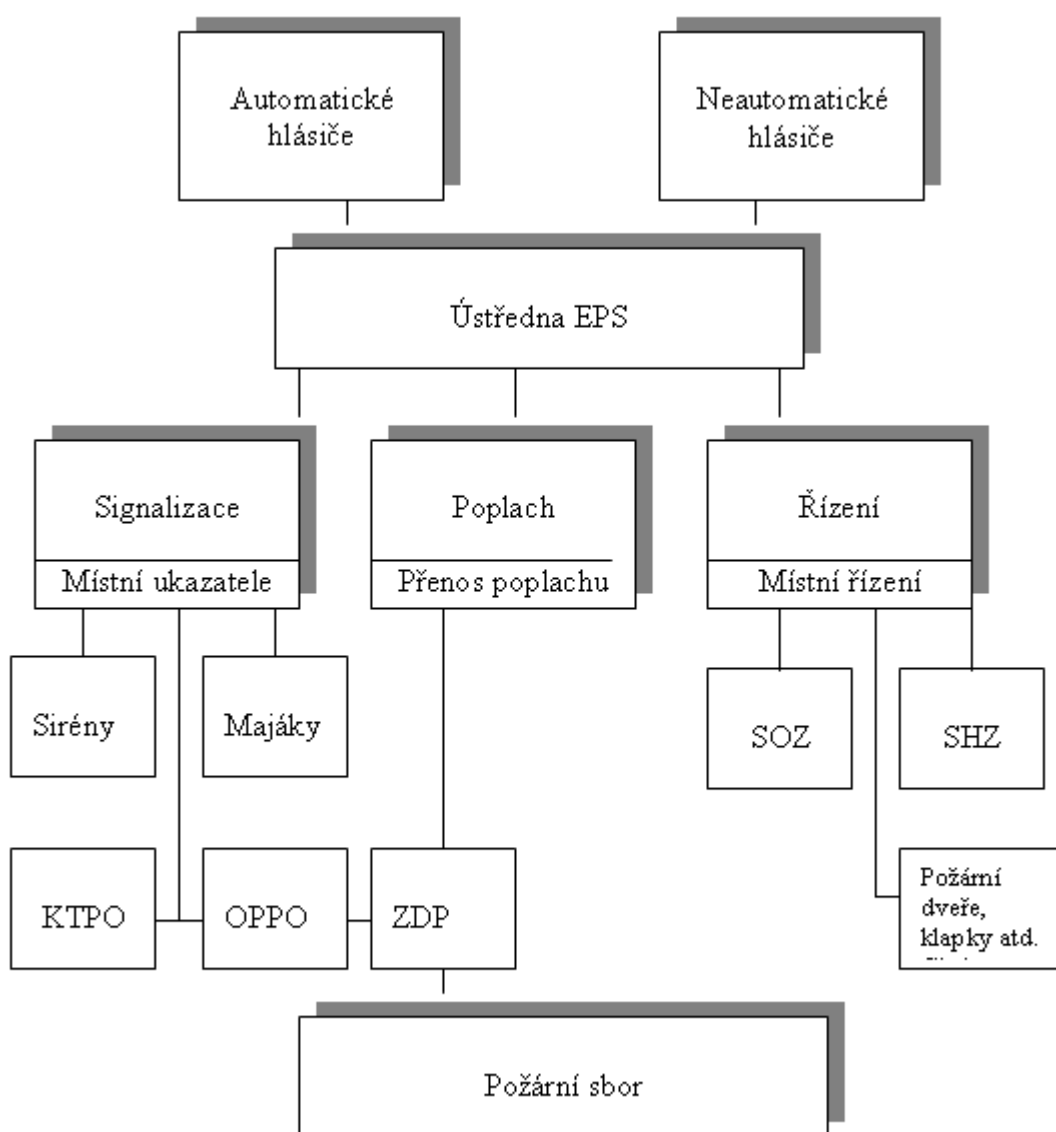
Tab. 5. Optická signalizace provozních stavů[6]

3.5 EPS

EPS - Elektronická požární signalizace

Tento systém se používá, aby zvýšil požární bezpečnost v objektu. Hlavním úkolem systému, je včasné rozpoznání vzniku požáru, oznámení na HZS a aktivaci systémů ke snížení či eliminaci hrozícího nebezpečí.

Obsahuje: ústřednu; hlásiče požáru; ovládané, signalizační a doplňkové zařízení; vedení; počítačovou nadstavbu.



Obr. 5. Skladba systému EPS[6]

3.5.1 Nutná opatření

Dle normy ČSN EN 54-3/A2

„Hlasová siréna je akustické požární poplachové zařízení, které obsahuje všechny nezbytné komponenty ke generování a vysílání nahraných hlasových zpráv. Hlasová siréna musí být schopná vytvořit akustický výstražný signál a vyslat zprávu nebo zprávy.“ [17]

Sirény pro EPS: 65 dB – 120 dB.

Výstražný signál – trvající 2 s až 10 s
následován:
Krátkou pauzou – trvající 0,25 s až 2 s
následována:
Vysláním zprávy*
následováno:
Pauzou** - trvající 0,25 s až 5 s
<p>* doba mezi začátkem každé opakované zprávy nesmí přesáhnout 30 s</p> <p>** v určitých souvislostech může být doba pauzy delší než je uvedeno, například v prostorech s dlouhými dobami ozvěny, ale nesmí být taková, aby doba mezi začátkem každé opakované zprávy přesáhl 30 s</p>

Tab. 6. Sekvence tónů a zpráv [17]

3.5.2 Signalizace poplachu

Poplach se signalizuje třemi způsoby. Všeobecně, úsekově či dálkově (na HZS).

3.5.2.1 Signalizace jednostupňová

Poplach je signalizován do ohroženého objektu (akusticky / opticky), ovládají se požární systémy, probíhá dálkový přenos. Signalizace jednostupňová je vždy při aktivaci hlásičů tlačítkových.

3.5.2.2 *Signalizace dvoustupňová*

Obsahuje 2 režimy DEN a NOC, poplach je všeobecný.

Režim DEN – při aktivaci samočinných hlásičů je signalizován poplach, všeobecný poplach je poté signalizován po vypršení času T1 nebo T2.

Režim NOC - při aktivaci samočinných hlásičů je signalizován poplach a ihned vyhlášen úsekový či všeobecný poplach.

Čas T1 – je to interval (1-3 minuty), za který musí obsluha zareagovat na vyhlášený poplach, pokud nezareaguje vyhlásí se všeobecný poplach, pokud obsluha zareaguje, začne ubíhat čas T2.

Čas T2 – v tomto intervalu obsluha jde na místo, kde byl vyvolán poplach a zjistí reálný stav. Pokud neobjeví požár, splní daný úkon na ústředně EPS – tím nedojde k signalizaci všeobecného poplachu a T2 je zastaven. Opakem se vyhlásí všeobecný poplach[6],[7].

4 PSYCHLOGICKÝ EFEKT SIGNALIZAČNÍCH PRVKŮ

Signalizační prvky mají nepopíratelný psychologický efekt na pachatele i na jeho počínání. Každý člověk je individualita a na každého různé situace působí odlišně.

4.1 Vymezení základních pojmů

Psychologie - Věda o vzniku, změnách, funkci a vývoje lidské psychiky (také označována jako věda o duši), z řeckých slov psyché (duše) a logos (věda, řeč, slovo).

Psychika - psychické vlastnosti, stavy a procesy člověka.

Frustrace - určitý stav neuspokojení spojený s vnitřním napětím.

Strach - reakce na stávající nebezpečí či ohrožení, jedná se o emoci.

Stres - stav organismu, při níž dochází k řešení problému s velkým množstvím energie při nestandardní situaci.

Když se pachatel dostane do kontaktu se signalizačním zařízením mohou nastat 4 situace jeho budoucího jednání[11].

4.2 1. situace

Pachatel se přiblíží k objektu jeho zájmu (například dům). Je připraven se do daného objektu vloupat, ovšem uvidí maják či sirénu. Což v něm vyvolá pochybnosti ohledně svého konání. Může si také uvědomit, že tyto signalizační prvky mohou být napojeny na I&HAS. Přehodnotí proto své jednání a odejde pryč. Signalizace může být také brána jako zastrašující prvek.

4.3 2. situace

Přítomnost signalizace a její zapojení do I&HAS pachatele neodradí a pokračuje ve svém jednání. Začne tedy nepozorovaně vnikat do objektu. Což se mu ovšem nepodaří a jeden z detektorů I&HAS vyhlásí poplach, čímž se spustí siréna (maják). Pachatele tato

situace vyvede z koncentrace a nastoupí strach. Ústředna vyslala signál na PCO a byl přijat na Policii ČR či v operačním středisku placené služby SBS. Vidina toho, že byla vyslána zásahová hlídka a míří k místu činu, odradí pachatele od svého jednání a utíká pryč. Jiná situace může nastat, když pachatel o signalizaci neví a při následném spuštění poplachu je o to více šokován nastalou situací. To s sebou nese větší dopad a váhu na psychiku pachatele. Ve větší míře a rychleji nastupuje strach a stres, což pachatele může natolik vyvést z míry, že chvíli je částečně strnulý, či se vůbec nehýbe. Po jistém časovém úseku toto překoná a utíká z objektu pryč.

4.4 3. situace

Pachatel se nezalekne vyvolaného poplachu a ve svém jednání pokračuje nadále. Pachatel vůči této situaci ovšem není imunní. Ví velice dobře, že zásadní je čas, který má, než přijede zásahová hlídka na místo činu. Proto se snaží co nejrychleji docílit svého zájmu a utéci z místa činu. Postupem času ovšem začne být nervózní a stres se bude projevovat ve stále větší míře, což se může projevovat například zrychleným srdečním tepem a dýcháním, koktáním, zamlklostí a pocením. Můžou mu z rukou vypadávat nástroje, či je může nechtěně zničit (například napínák v cylindrické vložce při použití nepřiměřené síly), zkrátka se mu nebude dařit, což vede k frustraci. V poslední fázi přichází strach, strach z ohrožení osoby pachatele. Se strachem je spojena úzkost, obava a v neposlední řadě panika. Je jen na pachateli, jak se vyrovná s nastalou situací a zda se mu podaří uprchnout, ještě před příjezdem zásahové hlídky.

4.5 4. situace

V této situaci si počíná pachatel zcela vyrovnaně. Nereaguje na přítomnost I&HAS a dokonce při aktivaci signalizačních prvků nezaznamená jeho psychika větších výkyvů. Tento pachatel koná zcela klidně, důkladně, zručně a přesně, což vede k velice rychlému dosažení jeho cíle. Dokáže ovládat své emoce. Není to totiž nováček, takové počínání vyžaduje dlouhodobý trénink nejen jednotlivých praktik, ale také své psychiky a mentálních dovedností. Takového pachatele není tak jednoduché dopadnout, často dosáhne

svého ještě před příjezdem zásahové hlídky a nenápadně se ztratí. Jeho výkon se dá označit za profesionální.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 VYHODNOCENÍ POPLACHOVÝCH SIGNÁLŮ

5.1 I&HAS

5.1.1 Zpracování

Když operační středisko PCO obdrží poplachový signál, má operátor čas v délce 120 sekund na to, aby zrušil tento poplach, než se předá dále zásahové hlídce. V této době si může ověřit, zda jde opravdu o skutečný poplach a zjistit jeho příčiny, také se může spojit s kontaktní osobou, která je uvedena ve smlouvě. Je-li poplach deaktivován uživatelem v objektu svým kódem v průběhu 120 sekund, je považován jako poplach planý. Tento postup je doporučen, ale dodržovat se nemusí – podmínky a postupy jsou zakotveny ve smlouvě[3].

5.1.2 Porucha přenosu

Operátor operačního střediska PCO se řídí dvěma pravidly, v případě náhlého výpadku či poruše přenosu:

- spojit se s daným objektem a identifikovat příčinu,
- jednat dle postupu zakotveného ve smlouvě, jestliže přenosová porucha trvá více jak 90 sekund[3].

5.1.3 Ověření

Pokud je poplach ověřen akusticky, vizuálně, uživatelsky či sekvenčně, dá se tento poplach považovat za ověřený. Je to takový stav, kdy došlo k přijetí poplachu na operačním středisku PCO a následně bylo vyvráceno, že by se jednalo o poplach planý. Podmínky jsou opět zakotveny ve smlouvě[3].

5.1.3.1 Akusticky

V hlídaném objektu se poslouchá okolní zvuk (minimálně po dobu 30 sekund) pomocí jednoho či více mikrofonů, aby mohl být poplach označen jako akusticky ověřený.

Pokyny pro operátora:

- poslouchat zvuk v reálném čase,
- poslouchat záznam z operačního střediska PCO,
- poslouchat záznam ze záznamového zařízení ústředny I&HAS střeženého objektu[3].

5.1.3.2 Vizually

Operátor operačního střediska PCO musí provádět některou z následujících činností (po dobu minimálně 30 sekund), aby mohl být poplach označen jako vizually ověřený.

Pokyny pro operátora:

- pozorovat přenos obrazu v reálném čase,
- pozorovat záznam z operačního střediska PCO,
- pozorovat záznam ze záznamového zařízení ústředny I&HAS střeženého objektu[3].

5.1.3.3 Uživatelsky

Operační středisko PCO požaduje přezkoumání nastalé situace ve střeženém objektu uživatelem či správcem objektu, aby mohl být poplach označen jako uživatelsky ověřený. Klient ve smlouvě uvádí minimálně 2 jména osob, které se v případě nenadálé události kontaktují a kteří jsou schopni se do 30 minut (od přijetí informace od operačního střediska PCO) dostavit do střeženého objektu s veškerými klíči a následně celý systém přepnout do stavu klidu[3].

5.1.3.4 Sekvenčně

Aby mohl být poplach označen jako sekvenčně ověřený, musí nastat jedna z následujících situací.

1. situace:

Operační středisko přijme 2 samostatné poplachy po sobě, pokud druhý dorazí na PCO v časovém intervalu, je tento poplach považován za ověřený. Pokud druhý poplach nedorazí v časovém intervalu, je tento poplach považován za planý. V tomto případě můžou informovat uživatele objektu, ale nebude vyslána zásahová hlídka.

2. situace:

Operační středisko PCO přijme 1 poplach, který již je označen jako sekvenčně ověřený. Ústředna I&HAS střeženého objektu přijala 2 samostatné poplachy a vyhodnotila je. Pokud je výsledkem sekvenčně ověřený poplach, pošle ústředna tuto informaci na operační středisko PCO, kde je následně vyslána zásahová hlídka.

3. situace:

Poruchy v I&HAS, které jsou poslány na operační středisko PCO jsou brány jako první poplachový signál, poté se postupuje dle 1. situace[3].

5.1.4 Výjezd zásahové hlídky

Jedna z činností SBS. Jde o kontrolní činnost vykonávanou za účelem ochrany majetku a osob. Spočívá v součinnosti zásahové hlídky a dálkového dohledu. Zabezpečený objekt vyhlásí poplach, či se překročí stanovená hodnota monitorovaného parametru, to je signalizováno na operačním středisku PCO, která následně vyšle zásahovou hlídku na místo určení. Cílem je zabránění nežádoucího stavu v prostoru hlídaného objektu. Tyto hlídky také vykonávají preventivní obhlídku objektu – patrol systém.

Po příjezdu na místo, kde byl vyvolán nežádoucí stav, má zásahová hlídka následující úkoly:

1. Zadržet a předvést pachatele, který narušil hlídání objekt / veřejný pořádek / bezpečnost osob a majetku, dle § 76 odstavec 2 trestního řádu, a dále ho ihned přenechat Policii ČR nebo městské policii.

2. Do příjezdu Policie ČR zajistit hlídání objekt a zejména:

- zabránit dalšímu potenciálnímu útoku na hlídání objekt či osoby,
- nenarušit místo činu, zabezpečit daný prostor a vyčkat příjezdu Policie ČR, která sama provede ohledání,
- zajištění a legitimace případných svědků, ovšem toto si nemohou pracovníci SBS vynutit, záleží tedy na ochotě lidí, zda budou vypovídat (tuto situaci jde částečně ovlivnit školením pracovníků SBS ve schopnostech jednání se svědky dané události).

Dle signalizace I&HAS lze hlášení dělit na:

- narušení,
- poruchy,
- stavu nouze,
- požáru,
- technická[3],[5],[9].

5.1.5 Praktický příklad

Podle vyjádření Ing. Davida Poláška z technického oddělení firmy Systém Plus Zlín, který vykonává funkci Vedoucí PCO, jsem se dozvěděl několik poznatků z této oblasti.

Firma disponuje několika automobily, které jsou určeny pro výjezd a patrol systém. Tyto automobily disponují navigací GPS a také příručním hasícím zařízením. Pozici automobilu tedy mohou sledovat v operačním středisku. Pomocí navigace GPS je také ukázána cesta k hlídání objektu. Hlídky jsou minimálně dvoučlenné.

Po ověření poplachu dispečer neprodleně informuje zásahovou hlídku (která sídlí v téže budově) o narušení hlídání objektu. Případně je na místo přesměrováno vozidlo

(nejblíže hlídaného objektu), které provádí patrol systém. Při nahlášení dostane velitel zásahu stručné informace – číslo a název objektu. Například č.812 16.ZŠ, velitel si poté v manuálu vyhledá příslušný objekt. Manuál obsahuje také návod pro vypnutí systému I&HAS po příjezdu na místo činu. Jelikož systémy jsou různorodé, v návodu je uveden velice jednoduchý postup k vypnutí celého systému krok po kroku, znázorněno i obrázky. První se vypíná akustická a optická signalizace, poté se vypíná celý systém. Zvládne to opravdu každý a nerozhoduje tedy značka ústředny. Tyto výjezdy jsou realizovány okamžitě a čas příjezdu na místo činu se pohybuje okolo 10 minut, záleží však na poloze hlídaného objektu.



Obr. 6. SYSTEM Plus Zln[29]

Při výkonu patrol systému je hlídka kontrolována operačním střediskem a zaznamenán její postup. Hlídky objíždí určené objekty a na místě, pokud je vše v pořádku, se identifikují pomocí RFID čipu, pomocí kterého je určeno, že hlídka byla na místě a zkontrolovala daný objekt. Takto firma zajišťuje zpětnou vazbu svých zaměstnanců[21].

5.2 EPS

5.2.1 Zařízení pro přenos požárního poplachu

Zařízení propojuje ústřednu EPS s ohlašovou požáru. Na této spojnici se realizuje přenos poplachového signálu. Tento přenos se rozděluje na dva druhy.

Místní:

Zde se nachází stálá obsluha, která reaguje na poplach a učiní kroky k zabránění nežádané situace. Pro přenos signálů se nejčastěji využívá optických a metalických kabelů.

Dálkový:

V této variantě není stálá obsluha, tudíž se využívá dálkového přenosu na PCO HZS, kde se signály vyhodnocují a plánuje se následný zákrok. Přenos je realizován po telefonním kabelu (optický / metalický) či rádiově. Spojení mezi ústřednou a PCO HZS musí být stálé, nebo každé 3 minuty musí na PCO přijít informace o stavu.

Skladba: zařízení dálkového přenosu, přenosová cesta, vyhodnocovací část[7].

5.2.2 ZDP

Zařízení dálkového přenosu se využívá při dálkovém přenosu, tedy tam, kde není stálá služba a zásahová jednotka. Pro výjezd HZS musí být aktivován více než jeden automatický hlásič, naopak při aktivaci jednoho ručního hlásiče je vyvráceno pochybení lidského faktoru a výjezd je iniciován. Využíván především rádiový přenos, při frekvenci 433 MHz. Na střeženém objektu je umístěn dostatečně výkonný vysílač, který je ve spojení s PCO HZS.

Nejčastější použití: nemocnice a hotely s výškou nad 8 pater, objekty vyšší jak 45 metrů, shromažďovací prostory[6],[7].

5.2.3 Ohlašovna požáru

Z tohoto stanoviště je řízen hasební zásah. Může mít podobu místnosti ostrahy či vrátnice[6],[7].

5.2.4 Zařízení pro přenos hlášení poruchových stavů

Do toho zařízení jsou přenášeny poruchové signály z ústředny EPS. Pro přenos signálu místního se využívá optických a metalických kabelů. Pro signály dálkové doplněny o telefonní kabel a rádiový přenos[6],[7].

5.2.5 Příjímací stanice poruchových stavů

Z této stanice se provádějí všechny opravné opatření k odstranění nežádoucího stavu. Poruchové informace směřují na stálou obsluhu EPS přímo ve střeženém prostoru. Obsluha po přijetí tohoto signálu provede konkrétní opatření nebo nechá tuto práci na servisního technika systému. Poruchové signály se zároveň přenášejí na PCO, ale také i do servisní firmy[6],[7].

5.2.6 Řídící jednotka samočinného zařízení požární ochrany

Tato jednotka je zcela automatická – po přijetí signálu z ústředny EPS je spuštěn konkrétní podsystém, který plní svou funkci. Díky vstupních a výstupních modulů je realizováno řízení ovládání či signalizace stavu.

Výstupní moduly – ovládají signalizaci a další požárně bezpečnostní zařízení.

Vstupní moduly – signalizují stavy (zařízení ovládaných a jednotlivých prvků) [6],[7].

5.2.7 Samočinné zařízení požární ochrany

Všechny systémy, které jsou určeny k rychlé likvidaci vznikajícího požáru. Tyto systémy jsou samočinné. Jsou to různé hasící systémy (vodní, plynové, dálkové), uzávěry (rolety, dveře, vrata), elektromechanické zámky a mnohé další[6],[7].

5.2.7.1 SHZ

Jedná se o stabilní hasící zařízení. Tento systém se snaží snižovat teplotu požáru a také redukovat přísun kyslíku pro požár. Kyslík se doslova vyhání jiným plynem o stejném objemu. Pro ochlazení se používají tzv. mokré systémy.

Jde o sprinklery. Po objektu jsou rozmístěny sprchové hlavice s rozprašovací růžicí, které reagují na změnu tlaku, čímž praskne skleněná ampule a následně začne tryskat voda.

Další možností je vysokotlaké hašení, kdy se jedná o podobný princip jako u sprinklerů, jen je voda rozstříkována speciálními tryskami pod velkým tlakem. Takto vznikne vodní mlha. Ta ochlazuje požár a taky vytěsňuje kyslík, čímž ho oslabuje. Na toto hašení je také podstatně méně vody než u sprinklerů.

Využívá se i suchého hašení: používají se plyny (N či CO₂) nebo pěny.

Pro aktivaci systému SHZ je zapotřebí, aby na ústřednu EPS došly ve stejnou dobu nejméně 2 poplachy z automatických hlásičů – eliminace planých poplachů[6].

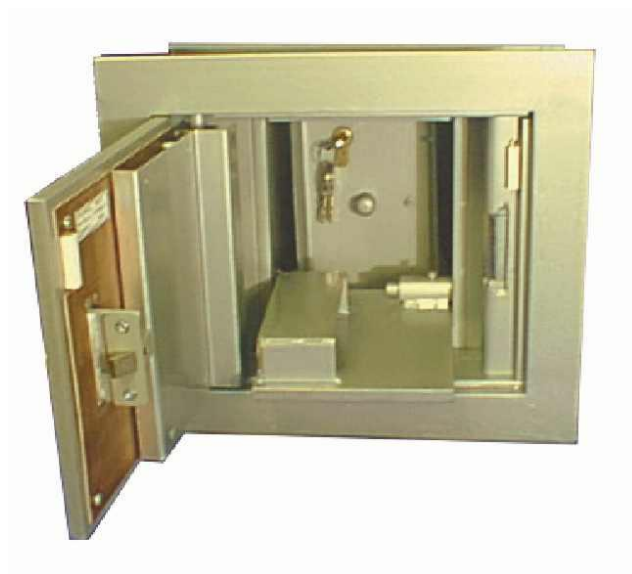
5.2.7.2 SOZ

Samočinné odvětrávací zařízení (požární světlíky, kouřové klapky). Používá se pro ochranu osob v objektu a usnadnění práce hasičům. Odčerpává kouř a teplo. Řízeno detektory nebo přímo ústřednou EPS. K otevření je využíváno elektromotoru, hydrauliky nebo mechaniky[6].

5.2.8 Uzávěry a přepážky

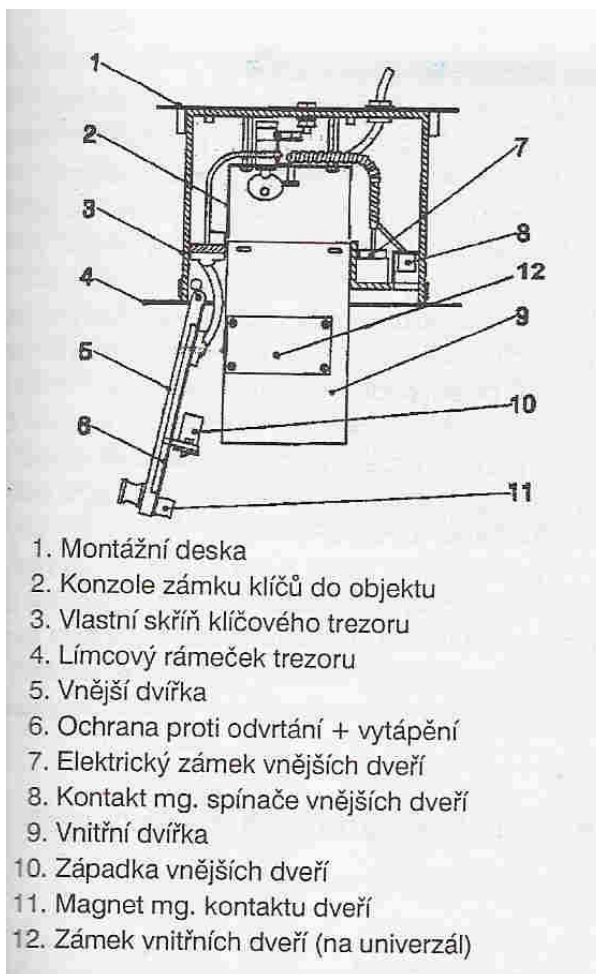
Používají se k oddělení požáru a tím zamezení přístupu kyslíku. K držení požárních dveří se využívají přídržné magnety, kterými prochází proud, po vyhlášení poplachu je proud přerušen a dveře jsou uzavřeny. Používají se také požární bariéry ovládané elektromotorem[6],[7].

5.2.9 KTPO



Obr. 7. KTPO[25]

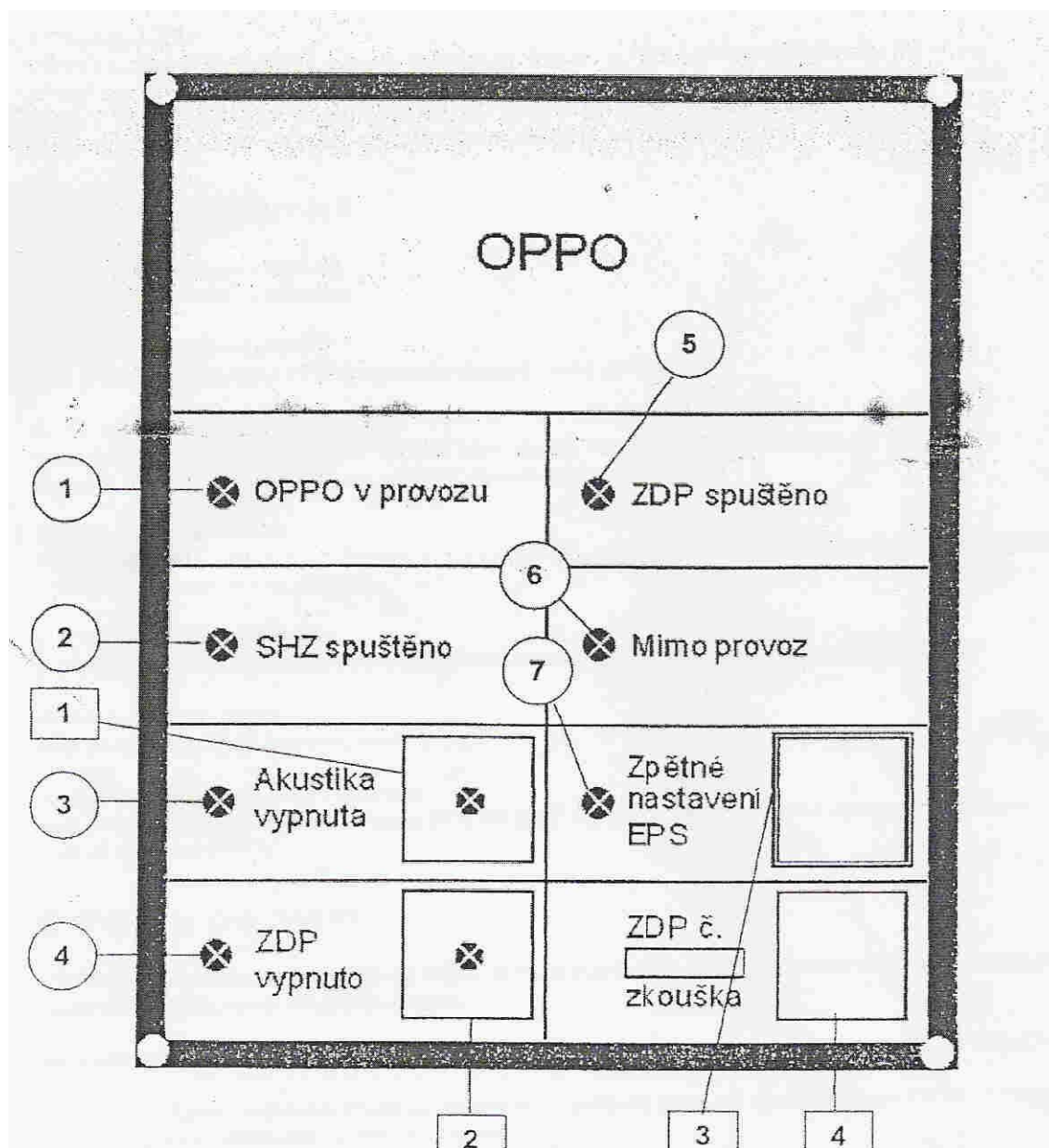
Klíčový trezor požární ochrany. Díky němu mají zasahující hasiči přístup do ohroženého objektu. V KTPO se totiž nacházejí klíče k hlavnímu vchodu a dalších dveří objektu. Důvodem je včasný a rychlý zásah. KTPO je umístěn na plášti budovy blízko hlavního vchodu. EPS ho řídí a I&HAS zajišťuje ochranu proti otevření. Obsahuje vnější a vnitřní dvířka trezoru. Pokud se aktivuje poplach, vnější dvířka se odblokují a po příjezdu HZS mají hasiči univerzální klíč (stejný pro všechny trezory a také stejný k OPPO), kterým otevrou vnitřní dvířka opatřené cylindrickou vložkou. Teprve tehdy se dostanou k zámku. Tímto zámkem lze ovládat zvolenou specifickou funkci, jako například vypnutí akustické signalizace. Zde se také nacházejí potřebné klíče k objektu. Trezor se neuzavře, dokud se na místo nevrátí klíče od objektu. Nad KTPO se může namontovat jeden z druhů optické signalizace (například maják) z důvodu lepší lokalizace pro hasiče[6],[7],[21].



Obr. 8. Stavba KTPO[7]

5.2.10 OPPO

Obslužné pole požární ochrany je důležitý a povinný prvek EPS. Umožňuje jednotnou obsluhu připojených systémů EPS zasahující jednotce HZS po vyhlášení požárního poplachu i bez znalosti obsluhy konkrétního systému. Pomocí kontrolky jsou signalizovány hlavní stavy systému, pomocí tlačítek jsou ovládány jeho základní funkce. Zneužití ovládání je ošetřeno přítomností skla, které brání zmáčknutí tlačítek. Přístup k ovládacím prvkům je umožněn po odemčení schránky klíčem v cylindrické půlené vložce. Klíč od OPPO má zasahující jednotka HZS nebo se případně mohou nacházet v KTPO. Vložka není součástí dodávky a druh klíče je nutno řešit s regionálním zasahujícím požárním souborem. Rozměry jsou standardizovány. OPPO musí také správně komunikovat se systémem EPS. Na OPPO se dá připojit i alfanumerický display – ten nás může informovat, kde přesně se požár nachází[6],[7],[21].



Obr. 9. OPPO[21]

5.2.10.1 Funkce tlačítek

1. Akustika vypnuta

Při stisknutí tlačítka dojde ke zrušení zvukové signalizace. Po dobu odpojení signalizace tlačítko svítí a současně svítí i kontrolka číslo 3 – Akustika vypnuta.

2. ZDP vypnuto

Při prvním stisknutí je odpojeno zařízení dálkového přenosu, při druhém stisknutí je ZDP opět připojeno. Po dobu odpojení ZDP tlačítko svítí.

3. Zpětné nastavení ústředny EPS

Při stisknutí tlačítka vyšle OPPO povel k nulování ústředny do výchozího stavu. Tlačítko je chráněno průsvitnou zábranou proti nežádoucímu stisknutí.

4. Zkouška ZDP

Při stisknutí tlačítka dojde k vyslání testovacího signálu ZDP na příslušné PCO. Číslo příslušného zařízení lze napsat do bílého pole vedle tlačítka. Při testu ZDP se rozsvítí kontrolka číslo 5 – ZDP spuštěno. Tlačítko není funkční, pokud je stisknuto tlačítko ZDP vypnuto, nebo je přenos zakázán na ústředně. Tlačítko je chráněno průsvitnou zábranou proti nežádoucímu stisknutí.

5.2.10.2 Význam kontrolek

1. OPPO v provozu - zelená

svítí pokud je OPPO v provozu

2. SHZ spuštěno – červená

svítí pokud je ústřednou EPS aktivováno stabilní hasící zařízení

3. Akustika vypnuta – žlutá

svítí při vypnuté zvukové signalizaci buď samostatně, nebo současně s tlačítkem číslo 1 – Akustika vypnuta, pokud byla zvuková signalizace vypnuta tímto tlačítkem

4. ZDP vypnuto – žlutá

svítí při odpojení dálkového přenosu buď samostatně, nebo současně s tlačítkem číslo 2 – ZDP vypnuto, pokud byl přenos vypnut tímto tlačítkem

5. ZDP spuštěno – červená

svítí, pokud je v provozu zařízení dálkového přenosu – při přenosu požáru nebo při testu ZDP

6. Mimo provoz – žlutá

svítí při uvedení části systému mimo provoz

7. Zpětné nastavení EPS – červená

svítí při signalizaci požáru z ústředny EPS do doby, než je provedeno zpětné nastavení tlačítkem číslo 3 – Zpětné nastavení EPS.

5.2.10.3 Návrh

OPPO by mělo být namontováno na místě, které je volně dostupné pro zasahující subjekt, nejčastěji v bezprostřední blízkosti vstupu objektu.

Montážní výška cca 160 cm nad úroveň podlahy. Otevření skříně nesmí bránit žádná překážka.

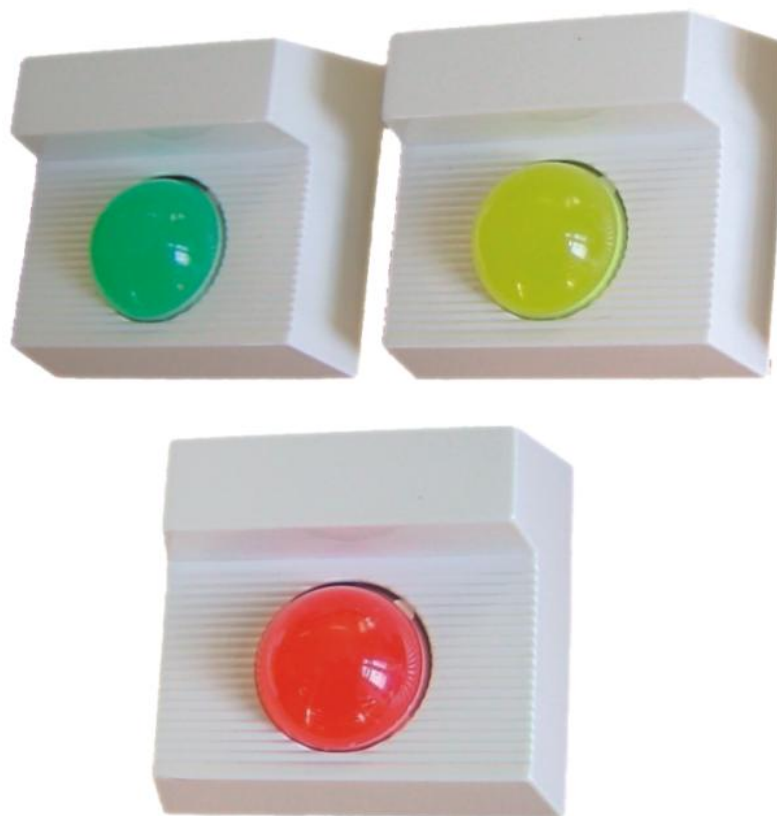
Pokud je v objektu nařízena instalace nouzového osvětlení, musí být osvětleno také OPPO. Musí být zajištěna dobrá viditelnost ovládacího panelu.

Kabel na propojení mezi OPPO a ústřednou EPS musí splňovat ustanovení příslušných norem, zejména s ohledem na zachování funkční schopnosti při požáru[21].

6 VÝBĚR VHODNÝCH SIGNALIZAČNÍCH PRVKŮ PRO VENKOVNÍ POUŽITÍ

Na českém trhu je spousta firem, které zastupují světové značky v oblasti průmyslu komerční bezpečnosti jako jsou firmy PARADOX, Satel, Variant, atd. Také ryze české jako firma Jablotron.

6.1 VARIANT Jumbo LED



Obr. 10. Jumbo LED[26]

Zákazník má často specifická přání, jedno z nich může být, že by si přál do svého systému panel, který bude obsahovat kontrolky stavu zastřežení hlídaného objektu. Zastřeženo, odstřeženo, porucha. Projektant může buď tento panel vyrobit ručně nebo po domluvě se zadavatelem může koupit výrobek firmy VARIANT plus Jumbo LED.

Je to pomocná velkoplošná LED signalizace včetně piezo bzučáku. Dodávaná ve 3 barvách – červená, žlutá, zelená. Aktivovat lze LED diodu či bzučák signalizace trvalým nebo přerušovaným svitem. Dioda odebírá při odběru 50 mA, bzučák 25 mA. Rozměry 51 x 46 x 22 mm. pracovní teploty: -10 až 50 °C.

Zapojit Jumbo LED bychom mohli například na BELL, který se používá na spínání, ale spíše využijeme PGM vstupy nebo PGM expandér a ty můžeme programovat, proto si můžeme určit jaké vlastnosti signalizace si přejeme[26].

6.2 Rokonet ProSound



Obr. 11. Rocket ProSound[27]

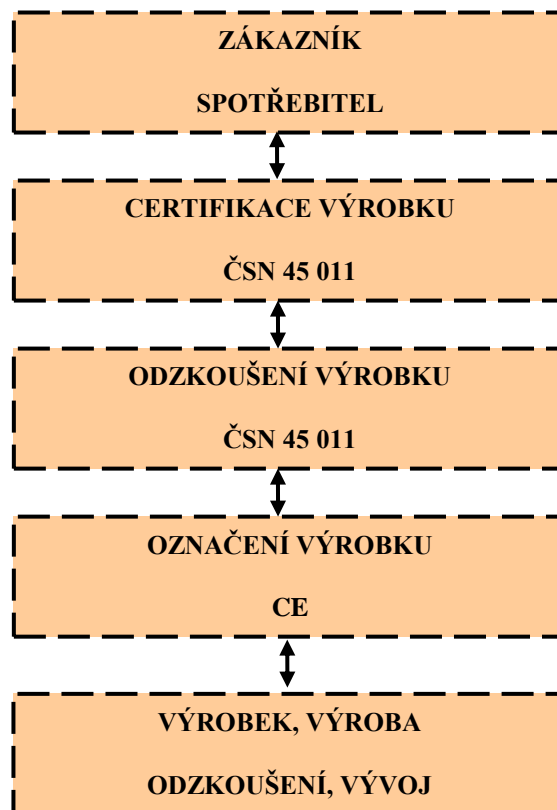
Kombinace sirény 106 dBA a majáku s dlouhou životností. Odolný anti-vandal polykarbonátový kryt s ochranou proti UV záření. Dvojitý kryt o dvojitým ocelovým krytím. Připojovací vstupy s ochranou proti přepólování, rušení či přepětí. Automatický obvod pro dobíjení vnitřní baterie. Baterie umožňuje zálohu až 36 hodin nebo 80 minut v poplachu. Temper proti otevření krytu či oddálení od montážní podložky s vestavěným zakončovacím rezistorem (EOL). Dálkově ovládaná LED dioda pro signalizaci aktivace/deaktivace nebo poplachu. Dálková diagnostika, ovládání a nastavení prostřednictvím sběrnice Rokonet ProSYS. Jednoduchá instalace a údržba. Pro systémy I&HAS a EPS. Zábleskový maják s vysokým výkonem a nízkou spotřebou. Může být připojen na jakoukoliv ústřednu[27].

7 CERTIFIKACE A MONTÁŽ

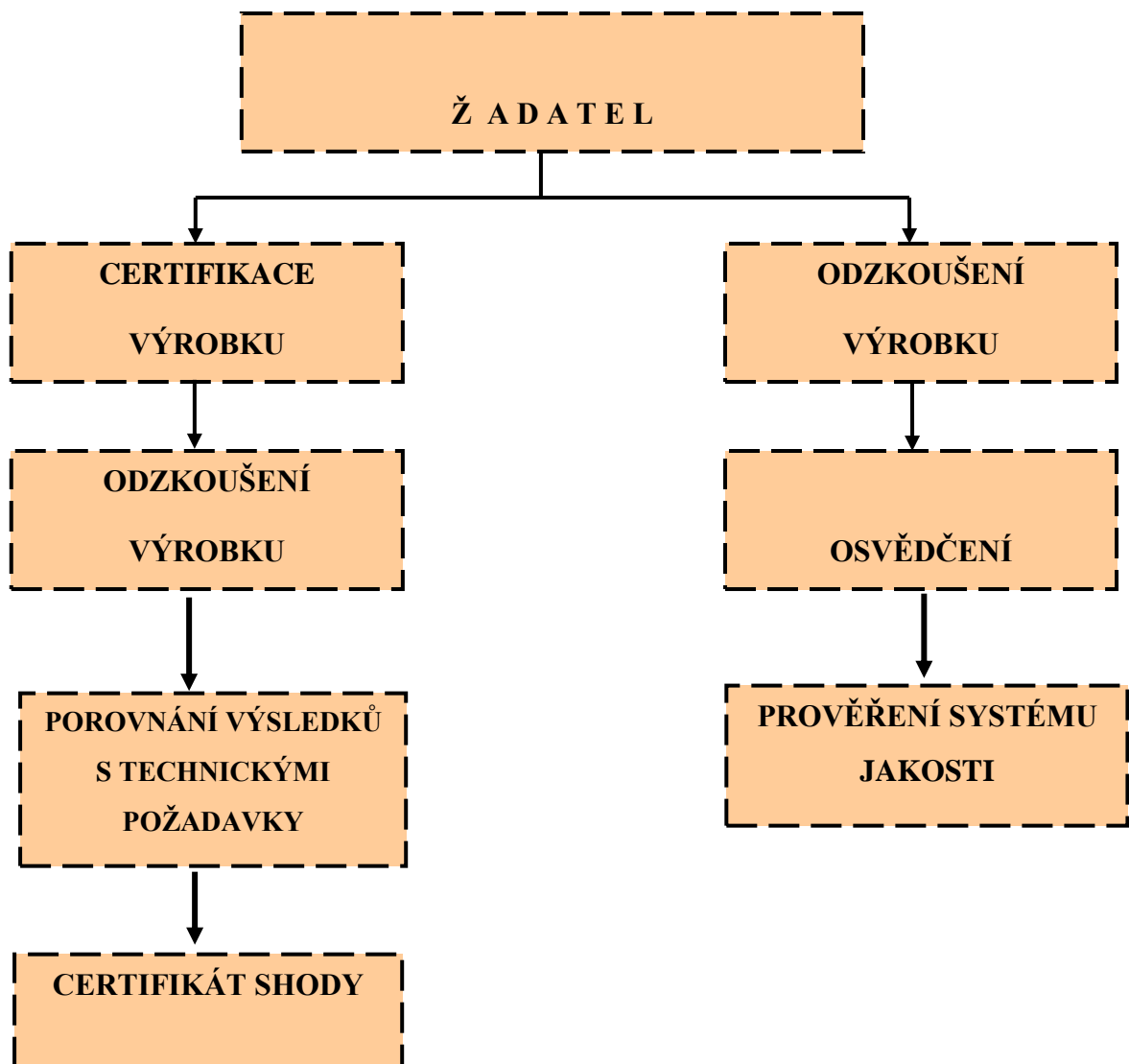
7.1 Certifikace

Provádí ji Institut certifikace výrobků. Třetí strana porovnává, zda je daný výrobek ve shodě s požadovanými parametry a s předepsanou normou ČSN EN 45011.

Shoda třetí stranou:



Obr. 12. Shoda[20]



Obr. 13. Certifikační proces[20]

Výstupem certifikačního procesu je certifikát shody. Certifikační audit se hlavně zaměřuje, zda je systém dodržování jakosti funkční a dodržuje se na všech stanovištích. Odzkoušení výrobku je méně průkazná metoda, jelikož se prověřuje jen zkoušený výrobek. U dalších výrobců se pouze dodržují parametry zkoušeného výrobku. Dále již nejsou sledovány třetí stranou a kontrola spadá tedy jen na výrobce.

Certifikace výrobku přináší vřelejší přijetí na trhu. Je to pro kupující jistá forma důvěryhodnosti k výrobku, jelikož na výrobu výrobků dohlíží třetí strana. Výrobci se tudíž vrátí investice za nákladnější a obtížnější výrobu. Pojišťovny ulehčují spolupráci[20].

7.2 Montáž

Pro správné zapojení signalizačních prvků do jednotlivých systémů je velmi důležité, aby se dodržely veškerá ustanovení a podmínky montáže. Montáž systémů I&HAS a EPS je velice široké a rozsáhlé téma. Jsou zde uvedeny ty nejdůležitější úkony.

Řídí se dle schváleného systémového návrhu a výkresové dokumentace. Projektant musí skloubit mnohdy nesplnitelné požadavky zákazníka (levný, účinný a spolehlivý systém) s požadavky pojišťoven, norem a vyhlášek, Národního bezpečnostního úřadu, policie a hasičů. Musí se vypracovat stavební deník, který je důležitý k dodržení BOZP. Montáž může provádět pouze proškolená osoba nebo neproškolená osoba pod dohledem proškoleného pracovníka[6],[7],[21].

7.2.1 Vnitřní montáž

Dovnitř budov se většinou instalují piezoměniče, často doplněné o optickou signalizaci. Jsou zde instalovány především sirény nezálohované (nebo kombinace nezálohované a zálohované sirény). Tyto sirény mají proměnlivý zvuk a vyšší kmitočet. Zvuk se odráží od okolních stěn, a tak je prostor dobře ozvučen. Díky tomu nemůže pachatel zcela jasně určit, kde se aktivní siréna nachází. Instalují se minimálně 2 sirény – na opačných koncích hlídaného prostoru. Připevňují se na strop (2,5 m), aby bylo obtížné se k nim dostat. Optická signalizace se umísťuje 25 cm nad dveře. Nemusí se opatřovat tamper kontakty, pouze u vysokého stupně zabezpečení. Připojují se na výstup BELL + / - k ústředně. Při poplachu je na BELL přivedeno napětí a siréna je aktivní. Přítomnost sirény je hlídána výstupem BELL. Sirény (majáky) jsou napojovány paralelně, složitě se nerozvětví. V systému I&HAS se zapojují do 24 hodinové smyčky. Stejně tak na plášti budovy. Pokud ústředna nezvládne napájet vysoký odběr signalizačních prvků v aktivaci, je třeba připojení záložního zdroje. U systémů I&HAS, pokud je využito přenosu na PCO, lze signalizaci zpozdít, nejméně na 10 minut, či ji zcela potlačit. Akustická signalizace by měla být aktivní alespoň 1 minutu[6],[7],[21].

7.2.1.1 BELL

Slouží jako sirénový výstup pro připojení stejnosměrných sirén s napětím 12 Vdc. Je proudově omezen elektronickou pojistkou. BELL + / - je aktivní v případě hlasitého poplachu. Aktivace + či - , dle zapojení. Bell - (+) je připojen a + (-) ovládán. Přítomnost sirény hlídána, pokud dojde ke změně, vyhlásí se porucha. Detekuje se zbytkovým proudem (μA). Tento proud protéká mezi svorkami BELL + / - . Pokud se BELL nepoužívá, musí se připojit odpor (1 K Ω), poté proud protéká a na ústředně se neobjeví porucha BELL[21].

7.2.1.2 AUX

12 voltové napájení, které je určeno k napájení detektorů a ostatních komponentů I&HAS (včetně signalizačních prvků). Je to napájení z výstupu AUX ústředny nebo pomocného zdroje. Vedení není náchylné na rušení[21].

7.2.1.3 PGM

Výstupy rozšiřují možnosti ústředny a tím umožňují ovládat další zařízení. Realizováno tranzistorem s otevřeným kolektorem či pomocí relé. PGM se dá programovat na námi zvolenou událost[21].

7.2.2 Venkovní montáž

Zde se umísťují zálohované sirény, a to především s piezo nebo magnetodynamickým měničem. Je napájena buďto přímo z ústředny či z náhradního zdroje. Aktivaci lze řešit dvěma způsoby. Odpojením dobíjecího napětí nebo použitím aktivačních vstupů. Signalizace musí být viditelná a slyšitelná z míst s výskytem obyvatel – například cesty a domy. Instaluje se více signalizačních prvků než jeden. Při instalaci dvou sirén by měly být umístěny na opačných stranách objektu. Samotná montáž na plášť objektu probíhá v dostatečné výšce, aby nebyly dosažitelné ani s pomocí žebříku. Jedna siréna může být například viditelná a druhá může být schována za komínem. Při aktivaci

náhradního zdroje u systému EPS musí ústředna pracovat 24 hodin a v případě signalizace 15 minut[6],[7],[21].

7.2.2.1 Ochrana a vedení kabelu

Signalizační prvky musí být chráněny dvěma tamper kontakty. První pod krytem, kvůli otevření. Druhý je spojen se zdí, kvůli odtržení. Po přerušení jednoho z tamper kontaktů je ihned vyhlášen poplach.

Kabeláž je také velmi náchylná proti útokům, proto pokud je to možné, je kabeláž vedena vnitřkem objektu a spojení se řeší průrazem stěny. Kabel od stěny k signalizačnímu prvku by měl být ovšem o něco delší z důvodu stále populárního zateplování objektu. Není poté třeba řešit problémy s dostatečnou délkou kabelu. Když to ovšem situace nedovoluje a kabel se musí vést vnější stranou, je nutné kabel vést pod omítkou a chránit. Vedou se pomocí trubek (například pancéřové) a lištách. Z různých materiálů a velikostí – podle důležitosti a množství kabeláže. Pro signalizační prvky systému EPS se používají ohnivzdorné bezhalogenové plamen nešířící kabely. Tyto kabely zvyšují ochranu osob a majetku, málo dýmí, zabraňují šíření plamene. Zavádění těchto kabelů do systému je velice důležité, jelikož musí fungovat systémy na snížení účinků požáru[6],[7],[21].

7.2.2.2 Signalizace stavu

Ústředny si hlídají stav svých signalizačních prvků. Zejména stav akumulátoru, stav reproduktoru, stav žárovky / LED diody, stav proudové smyčky. Některé prvky mají v sobě zabudované malé LED diody, kterými je stav signalizován přímo vizuálně, nebo je informace samozřejmě přeměrována do ústředny, kde je vyhlášena porucha[6],[7],[21].

7.2.2.3 Nutnost instalace EPS

Dle výpočtu lze spočítat, zda je nutné do objektu instalovat EPS. První se vypočítá bezrozměrná hodnota N, a poté se porovnává v daných intervalech (ČSN 73 0875).

$$N = (j \times a_n + o_s \times o_h) \times o_v$$

j – součinitel charakteru posuzovaného prostoru

a_n – součinitel pro nahodilé požární zatížení

o_s – součinitel ohrožení osob

o_h – součinitel ohrožení hodnot

o_v – součinitel provozních vlivů

$N < 3$ instalace není nutná

$3,5 > N \geq 3$ instalace je doporučena

$N \geq 3,5$ instalace je vyžadována[6],[7],[21]

8 REVIZE

Je nezbytná pro správné fungování systémů I&HAS a EPS. Revize se provádí při výstavbě systému a po každé změně systému (dodání nového prvku atd.). Revizi může provádět proškolený pracovník s kvalifikací § 9 vyhl. 50/78 Sb., ve znění posledních předpisů. Výstup o provedení revize a ověření funkčnosti systému je zaznamenán v revizní zprávě. Jednotlivé služby mohou být uvedeny již ve smlouvě o instalaci systému[6],[7],[21].

8.1 Servis a údržba

Servis – pokud dojde na poškození / chybu v systému, je to hlášeno na ústředně, pokud se na to přijde až při revizi, je pozdě, prvky či část systému se vyměňují a stojí to značný finanční obnos.

Údržba – zkoumá se především chyba v kabeláži, v prvku, hlídá se stav akumulátoru – na akumulátor se píše datum instalace, aby se mohlo přibližně určit, kdy bude potřebná výměna[21]

8.2 I&HAS

Jelikož se revize I&HAS nemusí provádět jako u EPS, je čistě na zákazníkovi, zda si nechá kontrolovat svůj systém I&HAS. Revize systému je doporučena 1x ročně.

Zahrnuje: ověřování, funkční zkouška a přejímka.

Prověřují se záložní zdroje, zkontrolují se sabotážní kontakty (rozdělávají se detektory), funkčnost detektorů, kontrola zorného pole detektoru (kontroluje se, zda se od poslední revize nenachází v zorném poli překážka – například strom, křoví atd.), zkouška antimaskingu, upevnění čidel, výměna baterie (u bezdrátových detektorů), zkouška návazných zařízení atd.

Pokud to ústředna umí, během revize se přepne do módu testování. Před ukončení revize se prověří komunikace a provede se ostrý poplach pro celý systém[6],[7],[21].

8.3 E P S

Dáno vyhláškou Ministerstva vnitra 246/2001 Sb., smluvními podmínkami (například hasičů) a norem (ČSN 34 2710), provádět revizi alespoň jedenkrát ročně.

V praxi se provádějí nejčastěji 3 revize: měsíční, půlroční a roční.

Měsíční a půlroční revize

Kontroluje se ústředna, přenosové zařízení (prověření stavu LED diod signalizačních prvků, ovládacího panelu atd.) a návazná zařízení (OPPO, rozhlas, přídržné magnety, vzduchotechnika, světlíky atd.).

Roční revize

Nejdříve se musí zavolat na hasiče a oznámit jim, že se v objektu provádí revize a proto, aby nereagovaly na signály odeslané z ústředny objektu. Ústředna se přepne do testovacího módu. Pro jistotu se vymontují plynové bombičky ze světlíků. Poté začne testování všech detektorů v objektu (fény, aerosoly atd.) a také zda informace dorazí na ústřednu a správně se zobrazí, který detektor vyvolal poplach. Testují se i tlačítkové hlásiče. Simulují se různé stavy a prověřují se návazné zařízení (sprinklery, SOZ atd.). Dále se kontrolují zdroje, záložní zdroje, impedance impedanční smyčky, adresné / neadresné detektory . Na závěr se vyzkouší 1 ostrý poplach[21].

ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsem se zabýval prostředky přednostně elektrické požární signalizace a poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů, které mají v této oblasti nezastupitelný a důležitý úkol. Tyto prvky zaujímají velké pole působnosti v nespočtu různorodých systémů.

V teoretické části bakalářské práce jsem se soustředil na princip funkce jednotlivých nejvyužívanějších prvků jak optické signalizace, tak akustické signalizace. Provedl jsem rozdělení signalizačních prvků dle nejrůznějších kritérií. Dále jsem určil základní požadavky na signalizační prvky v bezpečnostních systémech, včetně určených specifikací pro jednotlivé systémy – zejména elektronické požární signalizace a poplachové zabezpečovací a tísňové. Signalizační prvky mají také svůj nepopíratelný psychologický efekt na případného pachatele a plní tak funkci preventivní. Uvedl jsem tedy podle mého názoru, jak tyto prvky působí na psychiku pachatele před i během trestného činu a jaká je jejich možná následná reakce a chování.

V praktické části bakalářské práce jsem vystihl složitý proces nakládání s poplachovou informací. Ač je tento proces složitý, je třeba, aby byla co nejdříve realizována potřebná protipatření, jelikož jde o majetek či v horším případě o holý život občanů. Tento proces ověřování, výjezdu a počínání si na místě činu hasičů nebo pracovníků soukromé bezpečnostní služby jsem doplnil o informace z praxe, které jsem získal ze schůzky se zaměstnanci firmy SYSTEM Plus Zlín. V další kapitole jsem vybral několik zajímavých prvků pro venkovní použití, které se dají pořídit na českém trhu. Výběr těchto prvků je závislý především na zákazníkovi, který zadává své představy o budoucím systému. Zákazník samozřejmě vyžaduje, aby signalizační prvky splňovaly svůj účel, byly kvalitní, bezpečné a co možná nejméně finančně náročné. V nákladech si často projektant se zadavatelem nerozumí. Projektant samozřejmě rád splní potřeby a touhy zákazníka, ale také se musí řídit předpisy a normami, jež mu zcela neumožňují splnit všechny různorodá přání zákazníka. Další kapitolou byla montáž a instalace do systému. Při montáži se musí také dodržovat stanovené a doporučené postupy. Montáž provádí proškolený technik. Tuto kapitolu jsem také obohatil o zkušenosti pracovníků firmy SYSTEM Plus Zlín. Stejně tak v kapitole o revizích jednotlivých systémů. Revize pro elektronickou požární signalizaci je velmi důležitým úkonem i z toho důvodu, že je povinná alespoň jedenkrát ročně.

Jednotlivé kroky a počínání jsem přezval od pana Libora Odstrčilíka z firmy SYSTEM Plus Zlín, který pracuje přímo jako revizní technik a je tedy v této oblasti zkušený.

Budoucnost signalizačních prvků vidím v další miniaturizaci jednotlivých komponent integrujících v sobě prvky optické i akustické signalizace, zvýšení výkonu, menší odběr elektrické energie a také implementaci dalších systémů a propracovaný dohled signalizace stavu jednotlivých prvků výrobku.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

In this work, there I dealt with the facilities preferentially of electronic fire signalization and alarm security and emergency systems that have in this area the unsubstitutable and important task. These elements occupy a large competency field in lots of disparate systems.

In the theoretical part of the thesis, there I concentrated on the function principle of single most used elements of both the optical signalization, the audible alarm. I realized the division of signal elements according to various criteria. Next I declared the essential requirements for signal elements in security systems, including intended specifications for individual systems - particularly electronic fire signalization and alarm security and emergency. Signal elements also have its undeniable psychological effect on a potential offender and subserve the preventive function in such way. So I introduced in my opinion, how these elements take effect on offender psyche before and also during the crime and what is their possible subsequent reaction and behaviour.

In the practical part of the thesis, there I realisted the complicated process of alarm information treatment. Although this process is complex there is a need to realized the needed countermeasures at the soonest, because it is concerned about the property or in the worst case about the plain life of inhabitants. This process of verification, stem driving and behaviour of the fire-fighters and of private security services workers at the crime scene I completed with information on the experience I gained from the meeting with SYSTEM Plus Zlin Company employees. In another chapter, there I chose some interesting features for outdoor use, which can be acquired on the Czech market. The selection of these elements is dependent primarily on a customer, who gives his vision of the incoming system. The customer, of course, requires the signal elements should satisfy their purpose, should be of good quality, safe and least expensive as possible. In the cost a designer do not often understands one with the client. The designer will like realizing the customer needs and wishes naturally, but also must follow the regulations and standards which do not allow him fully realize all the various customer wishes. Another chapter was on system assembly and installation. During installation it must also keep the established and recommended procedures. The installation is carried out by a trained technician. This chapter I also upgraded by the SYSTEM Plus Zlin Company workers experiences. In the same way in the chapter on revisions of each systems. The revision to the electronic fire

signalization is also very important operation because it is obligatory at least once a year. The various steps and actions I took over from Mr. Libor Odstrčilík from SYSTEM Plus Zlin Company, which works directly as an engineering inspector and so is experienced in this field.

Signal elements future I see in the further miniaturization of particular components, integrating the optical and acoustic signalization elements, increased performance, less electric power take-off and also implementing other systems and a sophisticated charge of status signalization of individual product elements.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] LAUCKÝ, V.: *Technologie komerční bezpečnosti I*, 2.vydání. UTB Zlín, 2004. ISBN 80-7318-194-0
- [2] LAUCKÝ, V.: *Technologie komerční bezpečnosti II*, 2.vydání. UTB Zlín, 2007. ISBN 9788073186319
- [3] KAMENÍK, J., BRABEC, F.: *Komerční bezpečnost*. ASPI 2007. ISBN 978-7357-309-6
- [4] LAUCKÝ, V.: *Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti*. 2.vydání. UTB Zlín, 2006. ISBN 80-7318-432-X
- [5] BRABEC, F.: *Ochrana bezpečnosti podniku*, Eurounion Praha 1996. ISBN 80-85858-29-0
- [6] KINDL, J.: *Projektování bezpečnostních systémů I*, 1.vydání. UTB Zlín, 2004. ISBN 80-7318-165-7
- [7] KŘEČEK a kol.: *Příručka zabezpečovací techniky*, Blatná: Blatenská tiskárna, 2003. ISBN 80-902938-2-4
- [8] ČANDÍK, M.: *Objektová bezpečnost II*, UTB Zlín, 2004. ISBN 80-7318-217-3
- [9] BRABEC, F.a kol.: *Bezpečnost pro firmu, úřad, občana*, Nakladatelství Public History, 2001. ISBN 80-86445-04-06
- [10] TARÁBEK, Pavol, ČERVINKOVÁ, Petra a kol.: *Odmaturuj z fyziky*, 1. vydání. DIDAKTIS, 2004. ISBN 80-86285-39-1
- [11] BOROŠ, Julius.: *Úvod do psychologie*, IRIS, 2002. ISBN 80-89018-35-1
- [12] ČERNÝ, Josef, IVANKA, Ján.: *Systemizace bezpečnostního průmyslu I.*, UTB Zlín, 2006. ISBN 80-7318-402-8
- [13] UHLÁŘ, Jan.: *Technická ochrana objektů, II. díl Elektrické zabezpečovací systémy II*, 1. vydání. Policejní akademie České republiky, 2005. ISBN 80-7251-189-0
- [14] DOLEČEK, Jaroslav.: *Moderní učebnice elektroniky 3. díl*, 1. vydání. BEN, 2005. ISBN 978-80-7300-184-1

- [16] ŠKVOR, Zdeněk.: *Akustika a elektro-akustika*, 1. vydání. Academia, 2001. ISBN 80-200-0461-0
- [17] ČSN EN 54-3: *Elektrická požární signalizace-Část 3:Požární poplachová zařízení-Sirény*. Praha: Český normalizační institut, 2002.
- [18] ČSN CLC/TS 50131-4: *Poplachové systémy -Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy-Část 4:Výstražná zařízení*. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [19] ČSN CLC/TS 50398: *Poplachové systémy-Kombinované a integrované systémy-Všeobecné požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [20] Poznámky z předmětu A4OBM- IVANKA, Ján, UTB Zlín, 2009.
- [21] Interní dokumenty a pohovor se zaměstnanci firmy SYSTEM Plus Zlín
- [22] *Xenonová výbojka* [online]. 2009 [cit. 2010-05-10]. Cs.wikipedia.org. Dostupné z WWW: < http://cs.wikipedia.org/wiki/Xenonov%C3%A1_v%C3%BDbojka >.
- [23] *Xenonové světlo (výbojky)*[online]. 2009 [cit. 2010-05-10]. Cs.autolexicon.net. Dostupné z WWW: < <http://cs.autolexicon.net/articles/xenonove-svetlomety-vybojky>>.
- [24] *Reproduktor* [online]. 2010 [cit. 2010-05-10]. Cs.wikipedia.org. Dostupné z WWW: < <http://cs.wikipedia.org/wiki/Reproduktor>>.
- [25] *Zařízení dálkového přenosu EPS* [online]. 2009 [cit. 2010-05-01]. Sph-elektro.cz. Dostupné z WWW: < <http://www.sph-elektro.cz/ktpo1.jpg>>.
- [26] *Jumbo LED* [online]. 2008 [cit. 2010-05-13]. Variant.cz. Dostupné z WWW: < <http://www.variant.cz/sekce37-jumbo-led.html?produkt=287>>.
- [27] *Wired External Siren: ProSound External Sounder* [online]. 2010 [cit. 2010-05-13]. Diycontrols.com. Dostupné z WWW: < <http://www.diycontrols.com/p-6199-wired-external-siren-prosound-external-sounder.aspx>>.
- [28] *Žárovka* [online]. 2010 [cit. 2010-05-06]. Cs.wikipedia.org. Dostupné z WWW: < <http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BD%C3%A1rovka>>.
- [29] *Kontakty* [online]. 2008 [cit. 2010-05-16]. Systemplus.cz. Dostupné z WWW: < <http://www.systemplus.cz/kontakt.htm>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
EPS	Elektronická požární signalizace
GPS	Světový poziční systém
HZS	Hasičský záchranný sbor
I&HAS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
KTPO	Klíčový trezor požární ochrany
LED	Světlo vyzařující dioda
OPPO	Obslužné pole požární ochrany
PCO	Pult centrální ochrany
PGM	Programovatelný výstup
RFID	Identifikace na rádiové frekvenci
SBS	Soukromá bezpečnostní služba
SHZ	Stabilní hasící zařízení
SOZ	Samočinné odvětrávací zařízení
ZDP	Zařízení dálkového přenosu

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Xenonová výbojka[23]	17
Obr. 2. Blokové schéma sirény[7]	19
Obr. 3. Rozložená siréna[13]	22
Obr. 4. Obecné schéma poplachového systému[6]	24
Obr. 5. Skladba systému EPS[6]	28
Obr. 6. SYSTEM Plus Zln[29]	39
Obr. 7. KTPO[25]	43
Obr. 8. Stavba KTPO[7]	44
Obr. 9. OPPO[21]	45
Obr. 10. Jumbo LED[26]	48
Obr. 11. Rocket ProSound[27]	49
Obr. 12. Shoda[20]	50
Obr. 13. Certifikační proces[20]	51

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Požadavky na signalizaci[6]	26
Tab. 2. Akustická výstražná zařízení[6]	26
Tab. 3. Optická výstražná zařízení[6]	26
Tab. 4. Požadavky na kryty[6]	27
Tab. 5. Optická signalizace provozních stavů[6].....	27
Tab. 6. Sekvence tónů a zpráv[17]	29

SEZNAM PŘÍLOH

CD-ROM