

# **Bezdrátový přenos signálů a dat**

Wireless transmission of signals and data

Martin Vyhňák

---

Bakalářská práce  
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin VYHŇÁK**  
Osobní číslo: **A08879**  
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Přenos bezdrátových signálů a dat**

Zásady pro vypracování:

1. Vyhodnotíte trh s prostředky bezdrátového přenosu signálů a dat využitelných v průmyslu komerční bezpečnosti.
2. Vyhodnoťte současný stav na trhu, legislativu, přístrojovou skladbu dovozových a domácích produktů.
3. Vyhodnoťte výzkum, vývoj a budoucnost problému.
4. Zpracujte příklady praktického využití v terénu.
5. Popište certifikační proces.
6. Zpracujte taktické řešení problému.
7. Uvedte nedostatky a návrhy jejich řešení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky / Stanislav Křeček a kolektiv. 2. S.I. : Criterius, 2003. 351 s. ISBN 80-902938-2-4
2. Elektronické zabezpečovací systémy / Jablotron s.r.o.. Jablonec nad Nisou : Jablotron, 2004. 29 s.
3. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů : EPS, EZS. I.díl / Jiří Kindl. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati, 2004. 134 s. ISBN 80-7318-165-7
4. PETRUZZELLIS, Thomas. The alarm, sensor & security circuit cookbook / Thomas Petruzzellis. New York : TAB Books, 1994. 286 s. ISBN 0-8306-4314-1
5. Jablotron Alarm a.s. [online]. C2008 [cit. 2011-01-23]. Dostupné z WWW: [www.jablotron.cz](http://www.jablotron.cz)
6. LAUCKÝ, Vladimír. Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti. 2. Zlín : UTB, 2006. 101 s. ISBN 80-7318-432-X
7. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I. 3. Zlín : UTB, 2010. 81 s. ISBN 978-80-7318-889-4
8. LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti II. 2. Zlín : UTB, 2010. 123 s. ISBN 978-80-7318-631-9

Vedoucí bakalářské práce:

**JUDr. Vladimír Laucký**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**25. února 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**23. května 2011**

Ve Zlíně dne 25. února 2011

  
prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



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

## **ABSTRAKT**

Cílem této práce bylo seznámit se s možnostmi současných bezdrátových poplachových systémů, popsat jejich přednosti a nedostatky a navrhnout řešení případných nedostatků.

Klíčová slova: bezdrátový, poplachový systém, I&HAS

## **ABSTRACT**

The goal of this work was to present the current options of I&HAS, describe their advantages and disadvantages and to propose solutions to any deficiencies.

Keywords: wireless, intruder alarm, I&HAS

**Poděkování:**

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu JUDr. Vladimíru Lauckému za trpělivé vedení a za pomoc poskytnutou při vypracování této bakalářské práce. Současně chci tímto také poděkovat své manželce za trpělivost s mou osobou po celou dlouhou dobu mého bakalářského studia.

**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**

1 ÚVOD.....	9
2 VÝZKUM A VÝVOJ.....	11
3 BUDOUCNOST BEZDRÁTOVÝCH I&HAS.....	12
4 BUDOUCNOST I&HAS .....	13
5 ŘEŠENÍ TECHNICKÝCH SLABIN SOUČASNÝCH I&HAS.....	14
6 ČSN NORMY.....	15
6.1 Zjednodušený postup tvorby České technické normy.....	15
6.2 Legislativní rámec normalizace.....	16
6.3 Struktura ČSN norem týkajících se poplachových systémů.....	17
6.4 ČSN normy týkající se poplachových systémů.....	18
6.5 ČSN týkající se bezdrátového přenosu.....	19
6.6 Elektromagnetická kompatibilita.....	20
6.7 Charakteristika stupně zabezpečení dle ČSN EN 50131-1.....	21
6.8 Míra rizika objektu.....	22
6.9 Charakteristika prostředí dle ČSN EN 50131-1.....	22
6.10 Zákony týkající se poplachových systému jako výrobku.....	23
6.11 Nařízení vlády týkající se poplachových systémů jak elektr. zařízení.....	23
6.12 ČSN normy týkající se bezdrátových I&HAS.....	24
7 PROHLÁŠENÍ O SHODĚ A OZNAČENÍ CE.....	25
7.1 Všeobecné informace a značení CE.....	25
7.2 Co je potřeba pro vydání prohlášení o shodě.....	25
7.3 Legislativa.....	26
7.4 Posuzování shody.....	27
7.5 Správní delikty.....	28
7.6 Posuzování shody u elektrických zařízení nízkého napětí.....	29
7.7 Podmínky pro uvedení elektrického zařízení na trh.....	29
7.8 Základní požadavky na bezpečnost elektrických zařízení.....	30
7.9 Postup posuzování shody.....	31
7.10 Označení CE.....	31
7.11 Vnitřní výrobní kontrola.....	32
8 CERTIFIKACE.....	33
8.1 Certifikace technického prostředku.....	33
8.2 Žádost o certifikaci technického prostředku.....	34

8.3 Odborný posudek.....	35
9 SYSTÉM I&HAS.....	36
9.1 Ústředna I&HAS.....	37
9.2 Dělení ústředen I&HAS dle stupně zabezpečení.....	37
9.3 Dělení ústředen I&HAS dle způsobu připojování smyček.....	37
9.4 Výhody bezdrátových I&HAS.....	37
9.5 Nevýhody bezdrátových I&HAS.....	38
10 DOSTUPNÉ BEZDRÁTOVÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY.....	39
10.1 Výrobce Jablotron s.r.o.....	39
10.2 Zabezpečovací systém OASiS od výrobce Jablotron .....	39
10.2.1 Základní technické parametry systému.....	39
10.2.2 Ústředna zabezpečovacího systému OASiS.....	40
10.2.3 Rozšiřující moduly systému .....	40
10.2.4 JA-82Y GSM Komunikátor.....	41
10.2.5 JA-81F-RGB bezdrátová klávesnice.....	42
10.2.6 JA-80W bezdrátový kombinovaný detektor PIR + MW.....	42
10.2.7 JA-84P bezdrátový PIR detektor s kamerou.....	43
10.2.8 JA-80IR Bezdrátová optická závora.....	43
10.2.9 Bezdrátové ovladače systému.....	44
10.2.10 JA-80L bezdrátová interní siréna.....	44
10.2.11 JA-80A bezdrátová vnější siréna.....	45
10.2.12 JK-82 OASiS sada pro zabezpečení objektu.....	45
11 NÁVRH ZABEZPEČENÍ REKREAČNÍHO OBJEKTU .....	47
11.1 Popis zabezpečovaného rekreačního objektu.....	48
11.2 Výčet prvků vybraného systému a specifikace .....	50
11.3 Cenová náročnost.....	51
11.4 Vyhodnocení návrhu poplachového systému.....	51
12 ZÁVĚR.....	52
13 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	54
14 SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	55
15 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	56
16 SEZNAM TABULEK.....	57



## 1 ÚVOD

Bohužel neustále roste majetková trestná činnost. Firmy vyrábějící poplachové systémy na toto reagují a snaží se vyvíjet a prodávat stále propracovanější a levnější poplachové systémy. Snaží se vyvíjet systémy s jednodušší instalací a současně se snaží, aby tyto systémy splňovaly stále náročnější požadavky kladené uživateli. Díky těmto požadavkům od uživatelů na malé poplachové systémy vznikly bezdrátové poplachové systémy.

Na základě stupňujících se požadavků od uživatelů systému nabízejí poplachové systémy integraci dalších aplikací umožňující protipožární opatření, detekci úniku plynu a ovládání dalších systémů.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 2 VÝZKUM A VÝVOJ

Člověk odpradáвна potřeboval signalizovat blížící se nebezpečí a toto platí ještě více na přelomu 18. a 19. století, kdy se velké množství lidí přesouvá do měst. Ve městech je tedy na malé ploše soustředěno velké množství obyvatelstva, a to přináší problémy s kriminalitou a hlavně s požáry. Proto města začala zdokonalovat sítě s hláskami a požárními stanicemi, které si mezi sebou informace sdělovali pomocí poslů, zvonů, troubením nebo světelnými záblesky. V roce 1835 byl vynalezen telegraf a v roce 1847 byl telegraf ve městě New York použit k propojení požárních hlásek s centrálním stanovištěm a to bylo dále propojeno s požárními stanicemi. Díky vynálezu telegrafu byla velmi zkrácena doba k přenesení poplachového signálu k nejbližší požární stanici.

První elektrický zabezpečovací systém si nechal patentovat v roce 1853 Augustus Pope ze státu Massachusetts. Využíval kombinaci kontaktů (mechanická kombinace nástražného drátu a pastičky na myši) s baterií a zvonkem. Svůj patent prodal roku 1857 novoanglickému obchodníkovi Edwinu T. Holmesovi.

Rozvoj elektroniky během druhé světové války přinesl výrobu tranzistorů a miniaturizaci elektronických zařízení a takzvaný "boom" nových technologií (do té doby byla po dlouhá desetiletí zabezpečovací signalizace pouze záležitostí kontaktů). Po válce se začala vyvíjet technologie pro kosmický průzkum a to umožnilo elektronizaci a posléze komputerizaci detektorů.

V padesátých letech 20. století došlo k objevu elektrických detektorů, a to zejména tranzistorových kontaktů, akustických snímačů umístěvaných na střežený předmět a také kapacitních detektorů vyhodnocujících kapacitu chráněného předmětu proti zemi.

V šedesátých letech 20. století došlo díky zvyšující se úrovni polovodičových součástek k objevu VKV detektorů. Tyto detektory pokrývaly chráněný prostor nemodulovaným signálem o frekvenci ve stovkách Mhz a vyhodnocovaly změny v elektromagnetickém poli.

V druhé polovině 70. let se na trhu objevuje pasivní infračervený detektor (PIR) pocházející z hlavic samonaváděcích protiletadlových a protitankových raket. Tyto detektory díky své spolehlivosti a relativní jednoduchosti vytlačily ostatní prostorové detektory.

### 3 BUDOUCNOST BEZDRÁTOVÝCH I&HAS

Bezdrátové zabezpečovací systémy nabízejí velmi snadnou montáž bez nutnosti náročných instalačních prací a současně také díky tomuto principu nabízí jednoduché rozšiřování systému o další prvky. Kvůli bezdrátovému přenosu dat mezi prvky systému ale tato vývojová větev systémů zabezpečovacích systémů trpí z mého pohledu dvěma velmi vážnými chybami a to:

- možnost odposlechu přenášených systémových dat a následkem toho proniknutí do bezdrátového systému a podvržení útočnickova prvku sloužícího ke zmatení bezpečnostního systému a tím pádem k nedetekování poplachu.
- zarušení frekvence používané k přenosu. Dojde-li k zarušení u dostatečně velkého bezpečnostního systému, pak nemůže obsluha bezpečnostního systému dostatečně přesně identifikovat napadenou část a musí po dobu odstraňování problému fyzickou ostrahou zabezpečit celý zabezpečený objekt. Tímto dostává případný narušitel čas k provedení podvratné akce a kvůli nefunkčnosti celého systému má také čas a prostor k opuštění zabezpečeného prostoru.

Kvůli výše uvedeným nedostatkům bezdrátových zabezpečovacích systémů si myslím, že jsou tyto zabezpečovací systémy určeny pro malé instalace v rodinných domech, kancelářích a rekreačních objektech. Je ale pravda, že pro tyto nasazení jsou bezdrátové systémy velmi vhodné díky jednoduchosti instalace. Určitě ale nejsou bezdrátové systémy vhodné pro velké a rozlehlé instalace nebo pro střežení větších hodnot kvůli jednoduchému způsobu narušení funkčnosti z venku bez nutnosti vstoupit do střeženého prostoru.

V současné době dochází a i v budoucnosti bude docházet ke zvyšování zabezpečení bezdrátové přenosové cesty pomocí stále silnějšího šifrování, plovoucích kódů a dalších softwarových nástrojů. Tímto způsobem bude více a více znesnadňován odposlech systému, a tím pádem infiltrace narušitelova prvku do systému. Žádným způsobem ale nejde znemožnit zarušení frekvence přenosové cesty. Kvůli tomuto osobně považuji bezdrátové zabezpečovací systémy za odsouzené k používání na malých nepodstatných instalacích.

## 4 BUDOUCNOST I&HAS

V současné době se na velké instalace zabezpečovacích systémů používají systémy s komunikační sběrnici. Toto řešení umožňuje díky komunikační sběrnici roztáhnout střežený prostor na velmi rozsáhlé prostory. Na vlastní komunikační sběrnice jsou pomocí digitální komunikace připojovány takzvané koncentrátory umožňující připojit vlastní detektory klasickou analogovou metodou smyček.

Takto řešenou přenosovou cestu je nutno bezpodmínečně chránit před umožněním narušiteli dostat se k vlastnímu kabelu, a tedy chránit před napojením se narušitele na komunikaci. Dostane-li se narušitel ke komunikační sběrnici, může odposlouchávat provoz, upravovat zprávy přenášené po této přenosové cestě. Současně umožníme-li narušiteli dostat se ke komunikační sběrnici, tak ji narušitel může fyzicky přerušit, a bude-li tento zabezpečovací systém dostatečně veliký, pak opět nemá obsluha systému šanci zjistit, kde se poplachové informace týkají sabotáže a kde poplachové informace znamenají narušení střeženého prostoru a opět musí být prováděna fyzická ostraha všech střežených prostorů do odstranění sabotáže.

## 5 ŘEŠENÍ TECHNICKÝCH SLABIN SOUČASNÝCH I&HAS

Přerušení komunikační sběrnice je možné znesnadnit použitím kruhové topologie sběrnice nebo ještě lépe použitím redundantních a na sobě nezávislých přenosových cest. Takto propojované prvky komunikační sběrnice by měly nejméně dvě fyzické cesty ke komunikaci s ústřednou systémem. Další nutná podmínka ke ztížení infiltrace útočnicka do systému je, že by měl mít každý prvek komunikační sběrnice kompletní znalost o svých nejbližších sousedech pro jednoduchou kontrolu, zda se v systému neobjevil cizí podstrčený prvek a tedy zda nedošlo ke kompromitaci systému.

Nezávislé a redundantní přenosové cesty by zajistily, že přerušení jedné i více přenosových cest by nijak neovlivnilo funkčnost systému a stále by byly správně detekovány pokusy o narušení střeženého prostoru. Na rozdíl od kruhové topologie, která umí díky způsobu propojení prvků komunikační sběrnice eliminovat jen jedno přerušení přenosové cesty.

I přes možnost kontroly komunikace prvku komunikační sběrnice se svým okolím, kdy bude znalostí svého okolí zajištěno, že nebude prvek komunikovat s neznámým prvkem, a tedy s prvkem který byl infiltrován do systému. Ale toto neodstraní možnost, že se bude cizí infiltrovaný prvek vydávat za prvek korektně umístěný v systému.

Poměrně velkou bezpečnost přenosové cesty by zajistilo použití redundance a současné použití jiného přenosového média než vodiče elektrického proudu, protože se dobře odposlouchává.

Jako budoucí přenosová cesta pro použití v poplachových aplikacích se přímo nabízí optické vlákno pro velmi obtížný, až nemožný odposlech a současně nemožnost se na optické vlákno skrytě napojit a podsrtčit do optického vlákna falešné zprávy. Takže vidím budoucnost poplachových systémů v používání redundantních přenosových cest za využití optického vlákna jako fyzického média pro přenos vlastní komunikace.

## 6 ČSN NORMY

České technické normy jsou vyjádřením požadavků na výrobky, procesy nebo služby tak, aby splňovaly požadavek vhodnosti pro daný účel. Normy ČSN také stanovují základní požadavky na kvalitu a bezpečnost, slučitelnost, zaměnitelnost, ochranu zdraví a ochranu životního prostředí. Tímto způsobem České technické normy usnadňují volný pohyb zboží v mezinárodním obchodu, podporují racionalizaci výroby, napomáhají zajišťovat ochranu spotřebitelů. Normy lze rozlišovat podle obsahu na terminologické, základní, zkušební, normy výrobků, bezpečnostní předpisy, normy postupů a služeb, normy jakosti atd. Požadavky týkající se funkčnosti I&HAS jsou stanoveny v ČSN normách, konkrétně v ČSN EN 5013x-x.

### 6.1 Zjednodušený postup tvorby České technické normy

- Návrh na tvorbu normy – námět na zpracování ČSN může podat kdokoliv prostřednictvím Českého normalizačního institutu.
- Posouzení návrhu – návrhy posuzuje příslušná národní Technická normalizační komise.
- Zpracování návrhu normy
- Připomínkování návrhu normy – návrhy jsou projednávány v Technických normalizačních komisích s cílem dosáhnout shody o užitečnosti navrhovaného řešení.
- Hlasování o návrhu a schválení návrhu normy – návrhy evropských norem se schvalují v evropských organizacích váženým hlasováním. Po schválení návrhu jsou členské země povinny zavést je do šesti měsíců do svých národních norem.
- Převzetí evropské nebo mezinárodní normy, schválení původní ČSN a vydání.

## 6.2 Legislativní rámec normalizace

Základní legislativní rámec technické normalizace je v České republice tvořen zákonem 22/1997Sb. Zákon o technických požadavcích na výrobky byl schválen 24.1.1997 a účinnosti nabyl 1.9.1997. Zákon byl s ohledem na proces sblížení právních předpisů ČR s právními předpisy ES v předstupném období již několikrát novelizován. Tento zákon také stanovil, že technické normy nejsou samy o sobě právně závazné, jejich právní závaznost však může stanovit právní předpis. České technické normy, označené ČSN a šestimístným číslem (například ČSN 33 3320), jsou původní české technické normy, které se týkají oblastí činností, pro které neexistují evropské nebo mezinárodní normy.

České technické normy, označené například ČSN EN, ČSN EN ISO, ČSN EN IEC, ČSN ETS, ČSN ISO, ČSN IEC, přejímají mezinárodní nebo evropské normy a jsou vydávány těmito způsoby:

- překladem do českého jazyka,
- převzetím originálu, které obsahují národní titulní stranu/strany v českém jazyce a následuje text v angličtině, méně často v němčině nebo francouzštině,
- vyhlášením ve Věstníku ÚNMZ, které obsahují obálku v češtině a vložený text normy v angličtině, méně často v němčině nebo francouzštině.

ČSN se stává harmonizovanou českou technickou normou, přejímá-li plně požadavky stanovené evropskou normou nebo harmonizačním dokumentem, které uznaly orgány Evropského společenství jako harmonizovanou evropskou normu, nebo evropskou normu, která byla jako harmonizovaná evropská norma stanovena v souladu s právem Evropských společenství společnou dohodou notifikovaných osob. Harmonizované ČSN oznamuje Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví ve Věstníku Úřadu, stejně jako jejich změny nebo zrušení. V oznámení uvádí také technický předpis (nařízení vlády vydané k provedení zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů), k němuž se tyto normy vztahují. Význam harmonizovaných norem (které nejsou závazné) vyplývá jak ze zákona (§ 4a), tak z nařízení vlády, ke kterému se vztahuje. Splnění harmonizovaných norem se považuje za splnění požadavků stanovených (zpravidla



obecně) v příslušném nařízení vlády. Tento tzv. předpoklad shody se uplatňuje i ve vztahu k zahraničním technickým normám přejímajícím v členských státech Evropské unie harmonizované evropské normy.

Novela zákona č.22/1997 Sb. (provedená zákonem č.71/2000 Sb.) výslovně uvádí, že česká technická norma není obecně závazná. Z toho vyplývá, že ČSN nejsou považovány za právní předpisy a není stanovena povinnost jejich dodržování. Existují však případy, že povinnost dodržovat požadavky uvedené v českých technických normách, vyplývá z jiných právních dokumentů, jako jsou:

- právní předpisy (např. právní řád České republiky obsahuje řadu předpisů, které stanoví přímo či nepřímo povinnost řídit se technickými normami. Lze proto doporučit, aby všechny podniky ve vlastním zájmu dodržovaly zejména ta ustanovení ČSN, která se týkají ochrany oprávněného zájmu, tj. zájem na ochraně života, zdraví a bezpečnosti osob a zvířat, majetku a životního prostředí),
- rozhodnutí správního orgánu,
- smlouva, ve které je uveden požadavek nebo závazek řídit se technickými normami
- pokyn nadřízeného.

### 6.3 Struktura ČSN norem týkajících se poplachových systémů

Číslování normy ( řada )	Oblast
ČSN EN 50 13x-1	Systémové požadavky
ČSN EN 50 13x- 2 až 4	Požadavky na jednotlivé části systému
ČSN EN 50 13x-5	Komunikace, připojení
ČSN EN 50 13x-6	Napájení
ČSN EN 50 13x-7	Pokyny pro aplikaci, montáž, návrh, revize, ...

Tabulka 1: Struktura norem týkajících se poplachových systémů

## 6.4 ČSN normy týkající se poplachových systémů

Číslo normy ( řada )	Název
ČSN EN 50 130-x-y	Poplachové systémy
ČSN EN 50 131-x-y	Poplachové systémy - Elektrické zabezpečovací systémy
ČSN EN 50 132-x-y	Poplachové systémy - CCTV
ČSN EN 50 133-x-y	Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupu
ČSN EN 50 134-x-y	Poplachové systémy - Systémy přivolání pomoci
ČSN EN 50 135-x-y	Poplachové systémy - Tísňové systémy
ČSN EN 50 136-x-y	Poplachové systémy - Poplachové přenosové systémy a zařízení
ČSN EN 50 137-x-y	Poplachové systémy - Systémy kombinované nebo integrované

Tabulka 2: ČSN normy týkající se poplachových systémů

Číslo normy ( řada )	Název
ČSN EN 50 131-1	Systémové požadavky
ČSN EN 50 131-2-1	Všeobecné požadavky na detektory
ČSN EN 50 131-2-2	Pasivní detektory
ČSN EN 50 131-2-3	MW detektory
ČSN EN 50 131-2-4	Kombinované detektory - pasivní / MW
ČSN EN 50 131-2-5	Kombinované detektory - pasivní / UZ
ČSN EN 50 131-2-6	Detektory otevření
ČSN EN 50 131-2-7	Detektory narušení (rozbití skla)
ČSN EN 50 131-3	Ústředny
ČSN EN 50 131-4	Signalizační zařízení
ČSN EN 50 131-5-1	Všeobecné požadavky na propoj. zařízení

ČSN EN 50 131-5-3	Požadavky na zařízení využívající bezdrátové propojení
ČSN EN 50 131-5-4	Propojovací zařízení využívající určené VF spoje
ČSN EN 50 131-5-5	Propojovací zařízení využívající určené IČ spoje
ČSN EN 50 131-6	Napájecí zdroje
ČSN EN 50 131-7	Pokyny pro aplikaci
ČSN EN 50 131-8	Zamlžovací bezpečnostní systémy

Tabulka 3: ČSN normy týkající se poplachových systémů

## 6.5 ČSN týkající se bezdrátového přenosu

Z pohledu legislativy pro bezdrátové propojení byly vydány ČTÚ parametry, které nesmí být v rozporu s podmínkami pro provoz přístrojů a byla tedy vydána norma ČSN EN 50 131-5-3. Tímto byly určeny frekvence 433 MHz a 868 MHz pro bezdrátové poplachové systémy.

Pro nespécifikované stanice krátkého dosahu, do kterých spadají i poplachové systémy a prvky, jež fungují na frekvenci 433 MHz v pásmu „f“ je uveden maximální vyzářený výkon 10 mW. Na této frekvenci je možné použít celé kmitočtové pásmo, protože není stanovena kanálová rozteč. Klíčovací poměr je stanoven jako menší než 10%. Klíčovací poměr vyjadřuje podíl času, kdy vysílač vysílá na nosném kmitočtu v rámci jedné hodiny. Pro pásmo „f1“ na frekvenci 433 MHz je stanoven vyzářený výkon do 1mW. Pro pásmo „f2“ platí stejné omezení pro vyzářený výkon jako pro pásmo „f“ a klíčovací poměr je stanoven až 100%.

Novější systémy využívají frekvenci spadající do pásma „g“ a to 868 MHz. V tomto pásmu je povolený maximální vyzářený výkon 20 mW, ale u kanálu „g4“ je povolen maximální vyzářený výkon až 500 mW.

Označení	Kmitočtové pásmo [MHz]	Vyzářený výkon [mW]	Kanálová rozteč	KP
f	433,05 – 434,790	10	nestanovena	< 10%
f1	433,05 – 434,790	1	nestanovena	až 100%
f2	433,05 – 434,790	10	< 25 kHz	až 100%

Tabulka 4: Bezdrátové I&amp;HAS - Legislativa pro 433 MHz

Označení	Kmitočtové pásmo [MHz]	Vyzářený výkon [mW]	Kanálová rozteč	KP
g	863,000 - 870,000	25	stanovena	< 0,1%
g1	868,000 - 868,600	25	není stanovena	< 1%
g2	868,700 - 869,200	25	není stanovena	< 0,1%
g3	869,300 - 869,400	25	max. 25 kHz	-
g4	869,400 - 869,650	500	max. 25 kHz	< 10%
g5	869,700 - 870,000	5	není stanovena	až 100%

Tabulka 5: Bezdrátové I&amp;HAS - Legislativa pro 868 MHz

## 6.6 Elektromagnetická kompatibilita

Zásluhou člověka se více a více rozvíjí technika. Stále více se rozrůstají telekomunikační firmy a díky tomu se používá mnohem více mobilních telefonů, satelitních navigací, počítačů, notebooků, PDA a dalších přenosných zařízení. Používání přenosných zařízení je hitem celosvětové komunikace, ale jedná se také o jedno z velkých rizik v prostředí komerční bezpečnosti. Vstupem České republiky do Evropského společenství se zásadně rozšířil a také cenově zpřístupnil trh dostupných elektronických zařízení. Větší konkurence mezi výrobci přináší stále rychlejší modernizace a miniaturizaci. Tím pádem se používá stále více bezdrátově komunikujících zařízení. Kvůli tomu je stále více naše okolí zamořeno neviditelným elektromagnetickým smogem. Odolnost všech elektronických zařízení proti rušení elektromagnetickým smogem je

prvořadým zájmem výrobců a hlavně uživatelů. Nedostatečná odolnost zařízení způsobí v lepším případě chybnou funkci a v horším případě dojde i ke zničení zařízení.

Zvýšení počtu komunikačních zařízení zásadně zvyšuje množství rušivých signálů v našem okolí. Jsou tímto ohroženy důležité měřicí a zdravotnické přístroje. V průmyslu komerční bezpečnosti se jedná o velké ohrožení funkčnosti klasických drátových poplachových systémů, ale hlavně bezdrátových poplachových systémů.

Zařízení nebo systémy musí být odolné vůči působení jiných zařízení a neměly by ovlivňovat svým působením funkce jiného zařízení. Tedy každé zařízení můžeme pokládat jak za přijímač elektromagnetického rušení, ale také za zdroj rušení.

Vědním oborem, který se zabývá ovlivňováním technických a biologických systémů za působení elektromagnetického pole, se nazývá elektromagnetická kompatibilita neboli elektromagnetická slučitelnost. Tento obor se zabývá zajišťováním maximální spolehlivosti a funkčnosti elektrických a elektronických zařízení v reálném elektromagnetickém prostředí.

Problém elektromagnetické kompatibility se dělí na dvě hlavní skupiny, a to:

- Elektromagnetická interference (EMI) neboli elektromagnetické rušení. Zkoumá hlavně zdroje rušení, identifikuje škodlivé přenosové cesty a snaží se je odstranit.
- Elektromagnetická susceptibilita (EMS) neboli odolnost. Snaží se zařízení zajistit technicky tak, aby se zvýšila jeho odolnost vůči rušivým signálům.

## 6.7 Charakteristika stupně zabezpečení dle ČSN EN 50131-1

Norma ČSN EN 50131-1 rozlišuje 4 stupně zabezpečení rozdělených podle předpokládané znalosti a vybavenosti narušitele. Stupeň zabezpečení zařízení deklaruje výrobce v technických údajích zařízení. Stupeň celého systému nebo jeho části určuje podstatný prvek s nejnižším zařazením.

Stupeň	Název	Vysvětlení
1	Nízké riziko	Narušitel má malou znalost a omezený sortiment nástrojů
2	Nízké až střední riziko	Narušitel má základní znalosti I&HAS a základní sortiment nástrojů
3	Střední až vysoké riziko	Narušitel je znalý I&HAS a má k dispozici úplný sortiment nástrojů a elektronických přístrojů
4	Vysoké riziko	Narušitel má podrobné plány a prostředky umožňující nahradit rozhodující prvky I&HAS

Tabulka 6: Tabulka stupňů zabezpečení dle ČSN 50131-1

## 6.8 Míra rizika objektu

Na rozdíl od klasifikace zařízení do stupňů zabezpečení normou neexistuje jednoznačný předpis, který by zařazoval jednotlivé objekty do míry rizika. Při návrhu vhodného stupně I&HAS je třeba zvážit více aspektů (hodnotu majetku, jeho důležitost, lokalitu atd.). Zařazení objektu do stupně provádí dodavatel na základě požadavků a upřesnění objednatele a dalších kompetentních účastníků.

## 6.9 Charakteristika prostředí dle ČSN EN 50131-1

Norma ČSN 50131-1 definuje 4 třídy prostředí.

Třída	Prostředí	Vysvětlení
1	Vnitřní	Komponenty I&HAS musí správně pracovat ve vytápěných místnostech
2	Vnitřní všeobecné	Komponenty I&HAS musí správně pracovat v

		objektech bez udržované stálé teploty
3	Venkovní chráněné	Komponenty I&HAS musí správně pracovat ve venkovním prostředí, kde nejsou vystaveny vlivům počasí
4	Venkovní všeobecné	Komponenty I&HAS musí správně pracovat ve venkovním prostředí, kde jsou vystaveny vlivům počasí

Tabulka 7: Tabulka tříd prostředí dle ČSN 50131-1

## 6.10 Zákony týkající se poplachových systému jako výrobku

Budeme-li pohlížet na poplachový zabezpečovací výrobek jako na výrobek pak je nutné dodržovat tyto zákony:

- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
- zákon č. 59/1998 Sb. o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku
- zákon č. 64/1986 Sb. o České obchodní inspekci
- zákon č. 102/2001 Sb. o obecné bezpečnosti výrobku

## 6.11 Nařízení vlády týkající se poplachových systémů jak elektr. zařízení

- nařízení vlády č. 17/2003 Sb. o technických požadavcích na elektrická zařízení nízkého napětí
- nařízení vlády č. 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility
- nařízení vlády č. 426/2000 Sb. o technických požadavcích na radiová a telekomunikační koncová zařízení

## 6.12 ČSN normy týkající se bezdrátových I&HAS

Pro poplachové systémy byla navržena norma ČSN EN 50 131 pro poplachové systémy - elektrické zabezpečovací systémy, kde v části 5-3 jsou doporučení pro bezdrátové systémy. Tato evropská norma se netýká rádiových přenosů na velké vzdálenosti. V kapitole 3 této normy jsou definovány zkratky a vysvětleny jednotlivé pojmy. V kapitole 4 jsou především definovány požadavky na odolnost proti snížení úrovně signálu. Pro zajištění vysoké úrovně zabezpečení bezdrátového přenosu musí být u stupně 3 a stupně 4 potvrzovány poplachové a monitorující zprávy vysílajícím zařízením. V případě narušení střeženého prostoru musí být poplachová a monitorující zpráva u stupně 3 a stupně 4 přijata do 10 sekund. Dále tato norma stanovuje požadavky na průchodnost u přijímacího zařízení, tedy schopnost správně zpracovat poplachové zprávy. Podle stupňů zabezpečení jsou stanoveny počty správně interpretovaných zpráv.

Každý prvek systému má být identifikován kódem k systému pro ověření náležitosti prvku k systému. Toto zamezí možnosti vzniku úmyslných nebo neúmyslných záměn zpráv.

Ve všeobecných požadavcích je v normě definována i odolnost proti rušení. Tato odolnost je ověřena schopností zařízení přijmout a zpracovat během trvalého vystavení zařízení rušivým signálům 20 relevantních zpráv. Monitorování rádiových přenosových cest musí provádět přijímací zařízení a úroveň monitorování je přímo úměrná příslušnému stupni zabezpečení. Signalizace poruchy závisí na stupni zabezpečení a typu rušení. V periodické komunikaci musí být vyhlášena porucha v pevně stanovených časech. U stupně zabezpečení 1 a 2 je toto označeno jako porucha nebo sabotáž a u stupně 3 a 4 je toto označeno jako sabotáž. U všech stupňů zabezpečení nesmí být možné uvést systém do stavu "zastřeženo", jestliže od poslední komunikace mezi ústřednou a zařízením přesáhne pevně nastavenou hodnotu v rozmezí 10 sekund a 60 minut.

Je-li rušivý signál tak veliký, aby byl schopen narušit správný přenos mezi prvky, pak musí dojít k detekci rušení. Podle stupňů zabezpečení je definována délka rušení na 10 až 30 sekund v intervalu 60 sekund.



## 7 PROHLÁŠENÍ O SHODĚ A OZNAČENÍ CE

### 7.1 Všeobecné informace a značení CE

Každý výrobce nebo dovozce musí na trh v České republice uvádět pouze bezpečné výrobky. Výrobek uváděný na trh musí být označen značkou CE a musí disponovat písemným ES prohlášením o shodě.

ES prohlášení o shodě představuje písemné ujištění výrobce nebo dovozce o tom, že výrobek splňuje technické požadavky platných předpisů v ČR a že byl při posouzení shody dodržen postup stanovený zákonem 22/1997 Sb. včetně příslušných nařízeních vlády.

V případě výroby v rámci EU vydává ES prohlášení o shodě sám výrobce. Jedná-li se o výrobky dovážené ze zemí mimo EU, vydává ES prohlášení o shodě zplnomocněný zástupce výrobce se sídlem v EU nebo dovozce, případně ten, kdo uvedl výrobek naposledy na trh EU.

### 7.2 Co je potřeba pro vydání prohlášení o shodě

Jako podklady pro prohlášení o shodě jsou zapotřebí následující dokumenty:

- obecný popis výrobku,
- výkresy, schémata, popisy a komentáře nutné ke srozumitelnosti výkresů,
- seznam technických norem, které byly využity,
- výsledky konstrukčních výpočtů a provedených zkoušek,
- popřípadě zkušební protokoly a certifikáty vydané autorizovanou osobou nebo akreditovanou laboratoří,
- návod k použití (pokud to nevyklučuje charakter výrobku).

Tento seznam dokumentů je pouze všeobecný, neboť nařízení vlády může stanovit u některých výrobků seznam rozšiřovat či jinak upravovat.

Výrobce či dovozce má povinnost uchovávat prohlášení o shodě ještě 10 let po ukončení výroby (dovozu) výrobku. Tato doba může být individuálně upravena pro konkrétní výrobky, a to nařízením vlády. Kontrolu prohlášení o shodě může provádět

pouze určený dozorčí orgán. Na našem území tento orgán představuje Česká obchodní inspekce.

### 7.3 Legislativa

Prohlášení o shodě a označení výrobků značkou CE vychází ze zákona 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky. V obecné rovině se tento zákon zabývá způsobem stanovování technických požadavků na výrobky, které mohou ohrozit zdraví či bezpečnost osob, majetku nebo životního prostředí. Kromě toho upravuje práva a povinnosti výrobců a distributorů uvádějících výrobky na trh, eventuálně do provozu. Zákon dále vymezuje práva a povinnosti související s tvorbou a uplatňováním českých technických norem nebo se státním zkušebnictvím. V neposlední řadě stanovuje způsob informování o nových či upravených technických předpisech a normách. Zákon též upravuje akreditaci subjektů zabývajících se posuzováním shody.

Dále bude věnován prostor těm částem zákona, které bezprostředně souvisejí s prohlášením o shodě a značkou CE. Z nich je pro potřeby této práce nejvýznamnější hlava III, která se zabývá státním zkušebnictvím.

Státní zkušebnictvím se rozumí soubor činností prováděných Úřadem a pověřenými osobami, jejichž smyslem je zabezpečit posouzení shody u výrobků stanovených tímto zákonem a příslušnými nařízeními vlády. Dalšími pojmy, které je potřeba zmínit, jsou certifikace či autorizace.

Certifikaci provádí autorizovaná nebo akreditovaná osoba na žádost výrobce, dovozce nebo jiné osoby. Účelem je osvědčení, že výrobek nebo činnosti související s jeho výrobou jsou souladu s technickými požadavky uvedenými v certifikátu.

Certifikáty vydané autorizovanou osobou se využívají při posuzování shody, naopak certifikáty vydané akreditovanou osobou se k posuzování shody používají jen v případě, kdy je k posouzení shody oprávněn výrobce, dovozce či jiná osoba.

Autorizací se rozumí pověření právnické osoby k činnostem souvisejících s posuzováním shody výrobků a výroby, vymezených v technických předpisech. Autorizovaná osoba tak může provádět výše zmíněné činnosti, a to při dodržování závazných pravidel specifikovaných tímto zákonem a nařízeními vlády pro jednotlivé druhy výrobků. Rozhodnutí o autorizaci vydává příslušný úřad.

## 7.4 Posuzování shody

Jaké výrobky musí projít posouzením shody, stanovuje svými nařízeními vláda, výjimečně pak ministerstva a jiné správní úřady, a to pouze při mimořádných událostech (např. živelné pohromy). Vládními nařízeními se také určují technické požadavky na posuzované výrobky. Tyto požadavky musí být bezezbytku splněny, aby výrobky mohly být uvedeny na trh. Kromě toho vymezují i to, které výrobky musí, nebo mohou být při uvádění na trh označeny příslušným značením.

Vládní nařízení specifikují ještě celou řadu dalších náležitostí a požadavků, např. grafické značení stanoveného výrobku apod. V poslední kapitole se zaměříme na elektrická zařízení nízkého napětí spadajících do samostatného vládního nařízení a ukážeme si tak konkrétněji jednotlivé požadavky. Ještě než se tak stane, zaměříme se na paragraf 13 zákona 22/1997 Sb. Tento paragraf je pro oblast posuzování shody a značení výrobků klíčový.

Stanovené výrobky mohou výrobci či dovozci uvést na trh nebo do provozu pouze tehdy, splňují-li technické požadavky stanovené vládními nařízeními. Pokud výrobek splňuje všechny podmínky a je uváděn na trh, musí (může)1 nést stanovené označení. K takovému výrobku musí být též vydáno nebo přiloženo ES prohlášení o shodě, pokud to stanoví nařízení vlády.

Značení CE vyjadřuje, že výrobek splňuje technické požadavky specifikované všemi souvisejícími nařízeními vlády a že byl při posouzení jeho shody dodržen stanovený postup.

Existuje i česká značka shody CCZ, ale tu lze použít pouze tehdy, jestliže se na výrobek nevztahují předpisy Evropských společenství. Obdobně jakou u značky CE i tato značka vyjadřuje, že výrobek splňuje technické z příslušných vládních nařízení a že byl dodržen stanovený postup při posuzování shody.

Jestliže výrobek nese označení CE, nesmí být zároveň označen českou značkou shody nebo jinou značkou, která by mohla svým významem či podobou vést k záměně se značením CE.

Výrobce (dovozce) je povinen na žádost předložit kopie certifikátů nebo jiných dokumentů Úřadu, případně autorizovaným osobám. Zároveň má povinnost uchovávat doklady o posouzení shody, a to minimálně po dobu 10 let od ukončení výroby, dovozu nebo uvedení na trh.

V případě, že nařízení vlády stanovují požadavky, které však nepřejímají požadavky stanovené příslušnými předpisy Evropských společenství, tak se takovéto požadavky neuplatní na výrobky vyrobené nebo uvedené na trh v některém ze států Evropské unie, Turecku nebo jiné zemi, která je smluvní stranou Evropského hospodářského prostoru. Výrobek ale i tak musí vyhovovat závazným technickým předpisům ve státě, v kterém je vyráběn nebo uváděn na trh. Stejně tak musí splňovat technické normy vydávané národním normalizačním orgánem nebo jeho obdobou, a to v souladu s právními předpisy a požadavky státu, který je smluvní stranou Evropského hospodářského prostoru.

## 7.5 Správní delikty

Fyzická osoba se dopustí přestupku tím, že zneužije označení CE nebo jiné stanovené označení, certifikát nebo jiný dokument podle tohoto zákona, případně je padělá či pozmění. Za takový přestupek může dozorce uložit pokutu do 20 000 000 Kč. Fyzická osoba též nesmí označit značkou ČSN, je-li to v rozporu se zákonem. Za tento přestupek může být uložena pokuta do 1 000 000 Kč.

Za správní delikt u právnické osoby, případně podnikající fyzické osoby, se považují stejné přestupky jako v případě fyzické osoby. K těmto přestupkům navíc přibývají další specifické delikty týkající se právnických osob nebo podnikajících fyzických osob. Patří sem například to, že taková osoba provede autorizovanou nebo akreditovanou činnost při posouzení shody, aniž by měla potřebnou autorizaci či akreditaci. Autorizovaná osoba se dopustí správního deliktu tím, že nesplní některou z povinností, jíž jí ukládá zákon.

Výrobce, dovozce, zplnomocněný zástupce nebo distributor se dopustí správního deliktu tím, že na trh nebo do provozu uvede stanovené výrobky bez řádného označení značkou CE či jiného stanoveného označení nebo nepředloží dokumenty stanovené vládními nařízeními. Deliktu se dopustí i tím, že označení nebo dokumenty jsou svým provedením v rozporu se zákonem, případně tehdy, když nesplní ochranné opatření nebo jiné povinnosti uložené dozorcím orgánem.

Za správní delikty může dozorce uložit pokutu. Její výše bude záležet na závažnosti prohřešku. U nejméně závažných deliktů může být uložena pokuta maximálně do 1 000 000 Kč, u středně závažných může být výše pokuty do 20 000 000 Kč a u nejzávažnějších

až do 50 000 000 Kč. Do jaké skupiny jednotlivé prohřešky spadají přesně vymezuje zákon 22/1997 Sb.

## **7.6 Posuzování shody u elektrických zařízení nízkého napětí**

Technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí vychází z nařízení vlády č. 17/2003 Sb. a zákona 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky. Zmíněné vládní nařízení stanovuje technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí (dále jen „elektrická zařízení“) v souladu s právem Evropských společenství.

Elektrickými zařízeními se pro potřeby tohoto nařízení rozumí zařízení učená pro provoz v rozsahu jmenovitých napětí od 50 V do 1000 V pro střídavý proud a jmenovitých napětí od 75 V do 1500 V pro stejnosměrný proud.

## **7.7 Podmínky pro uvedení elektrického zařízení na trh**

Na trh může být uvedeno pouze takové elektrické zařízení, které splňuje všechny požadavky stanovené nařízením vlády a bylo-li vyrobeno v souladu se správnou technickou praxí z hlediska zásad bezpečnosti platných v Evropských společenstvích a při správné instalaci a údržbě a používání k účelu, pro který bylo vyrobeno, bezpečnost osob, domácích a hospodářských zvířat nebo majetek.

Jestliže je elektrické zařízení ve shodě s bezpečnostními požadavky harmonizovaných českých technických norem nebo technických norem států Evropské unie (harmonizované evropské normy), případně v souladu s normami zahrnujících bezpečnostní ustanovení Mezinárodní organizace pro normalizaci v elektrotechnice (IEC) nebo Mezinárodní komise pro předpisy ke schvalování elektrotechnických výrobků (CEE), pak takové zařízení může být uvedeno na trh.

## 7.8 Základní požadavky na bezpečnost elektrických zařízení

Tyto požadavky lze rozdělit do třech skupin:

- všeobecné požadavky,
- ochrana před nebezpečím, které může způsobit elektrické zařízení,
- ochrana před nebezpečími, která mohou vzniknout působením vnějších vlivů na elektrické zařízení.

Všeobecnými požadavky jsou základní technické charakteristiky, jejichž dodržování zajišťuje, aby elektrické zařízení bylo používáno bezpečně a v podmínkách, pro které bylo vyrobeno. Mezi všeobecné požadavky patří také uvedení jména a příjmení fyzické osoby nebo název obchodní firmy či právnické osoby, která je výrobcem, značky, eventuálně obchodní známky. Tyto charakteristiky musí být vyznačeny přímo na elektrickém zařízení. Jestliže to není možné, pak musí být v průvodní dokumentaci. Platí také, že elektrické zařízení a jeho díly musí být vyrobeny tak, aby byla zajištěna správná a bezpečná montáž a připojení. Elektrické zařízení musí být taktéž navrženo a vyrobeno tak, aby byla při jeho správném používání zajištěna ochrana před nebezpečími uvedenými níže.

Ochranou před nebezpečím, které může způsobit elektrické zařízení, se rozumí takové opatření, aby osoby a domácí a hospodářská zvířata byly přiměřeně chráněny před nebezpečím zranění nebo jiného poškození elektrickým proudem při dotyku živých nebo neživých částí. Také se touto ochranou rozumí zamezení vzniku nebezpečných teplot, oblouků nebo nebezpečných záření. Osoby, domácí a hospodářská zvířata a majetek mají také být přiměřeně chráněny proti nebezpečím neelektrického charakteru, která lze pro dané zařízení předvídat (např. ochranné kryty u rotačních zařízení).

Poslední skupinou požadavků jsou požadavky na ochranu před nebezpečími, která mohou vzniknout působením vnějších vlivů na elektrické zařízení. Technické provedení elektrického zařízení musí být podle tohoto požadavku takové, aby odolalo předpokládanému mechanickému namáhání a nedošlo tak k ohrožení osob, zvířat a majetku. Zařízení též musí být zhotoveno tak, aby za předpokladatelných podmínek okolního prostředí odolávalo působení jiných než mechanických vlivů a neohrozilo osoby, zvířata ani majetek. Zařízení musí být schopné vydržet i předvídatelná přetížení tak, aby nedošlo opět k žádnému ohrožení.

## 7.9 Postup posuzování shody

Aby mohla být elektrická zařízení uvedena na trh, musí být nejprve posouzena jejich shoda s požadavky uvedenými v předcházejícím textu. Zároveň musí být zařízení opatřeny označením CE a musí být vydáno ES prohlášení o shodě. Tyto úkony provede buď výrobce, nebo zplnomocněný zástupce.

ES prohlášení o shodě musí obsahovat:

- identifikační údaje o výrobcí nebo zplnomocněném zástupci (u fyzické osoby jméno a příjmení a trvalý pobyt nebo místo podnikání, u právnické osoby název nebo obchodní firmu a její sídlo),
- identifikační údaje o podepsané osobě oprávněné jednat jménem výrobce nebo zplnomocněného zástupce,
- popis elektrického zařízení,
- odkaz na harmonizované normy,
- odkazy na specifikace, s nimiž je prohlašována shoda, pokud byly použity,
- poslední dvojčíslí roku, v němž bylo elektrické zařízení opatřeno označením CE.

## 7.10 Označení CE

Grafickou podobu označení CE stanovuje samostatné nařízení vlády č. 291/2000 Sb. Označení CE se umísťuje přímo na elektrické zařízení. Jestliže to není možné, tak se označí obal zařízení, návod k použití nebo záruční list, a to tak, aby označení bylo viditelné, snadno čitelné a nesmazatelné. Na elektrické zařízení nesmí být umístěno jiné značení takové, které by mohlo být zaměněno se značením CE. Na obalu, návodu k použití nebo záručním listu však může být použito i jiné značení než CE, ale nesmí tím dojít ke snížení viditelnosti a čitelnosti označení CE.

Nese-li elektrické zařízení označení CE, znamená to, že výrobek splňuje technické požadavky stanovené ve všech právních předpisech, které se na něj stahují a které toto

označení stanovují nebo umožňují, a že byl při posouzení jeho shody dodržen stanovený postup. Může nastat i situace, kdy jeden nebo několik právních předpisů po přechodnou dobu připouští, aby si výrobce zvolil, kterými ustanoveními se bude řídit. V takovém případě označení CE představuje shodu pouze s právními předpisy vybranými výrobcem. O této situaci musí výrobce informovat v dokumentaci nebo návodech souvisejících s elektrickým zařízením v souladu s právními předpisy Evropských společenství.

### 7.11 Vnitřní výrobní kontrola

Poslední činností související s posouzením shody je vnitřní kontrola výroby. Ta označuje postup, při kterém výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce zajišťuje a prohlašuje, že elektrické zařízení je v souladu s požadavky vládního nařízení č. 17/2003 Sb. Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce musí opatřit každý výrobek označením CE a vypracovat písemné prohlášení o shodě. Musí také vypracovat předepsanou technickou dokumentaci a zajistit její uchování minimálně po dobu 10 let od ukončení výroby elektrického zařízení. Pokud nesídlí výrobce v některé z členských zemí Evropské unie a neexistuje ani zplnomocněný zástupce, pak tato povinnost přechází na osobu, která elektrické zařízení uvádí na trh.

Technická dokumentace elektrického zařízení musí umožňovat posouzení shody s požadavky vládního nařízení. Aby mohlo dojít k posouzení ve stanoveném rozsahu, musí dokumentace obsahovat údaje o konstrukci, výrobě a funkci elektrického zařízení. Mezi základní součásti dokumentace patří obecný popis elektrického zařízení, koncepční návrh a výrobní výkresy a schémata součástí, podsestav, obvodů apod. Dále popisy a komentáře nutné pro srozumitelnost těchto výkresů a schémat a popis funkcí elektrického zařízení.

Do dokumentace patří také seznam technických dokumentů, které byly zcela nebo částečně použity. Jestliže takové dokumenty nebyly použity, uvedou se popisy přijatých řešení pro splnění základních požadavků. K dokumentaci náleží i výsledky provedených konstrukčních výpočtů a provedených zkoušek, včetně zkušebních protokolů.

Povinností výrobce je provádět taková nezbytná opatření, aby výrobní postup zajišťoval shodu vyráběných elektrických zařízení s technickou dokumentací.



## 8 CERTIFIKACE

### 8.1 Certifikace technického prostředku

Certifikace je postup, jímž úřad ověřuje způsobilost technického prostředku k ochraně utajovaných informací na základě odborného posudku akreditované zkušební laboratoře podle § 46 zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti. Národní bezpečnostní úřad na základě žádosti výrobce systému, dovozce, distributora nebo uživatele technického prostředku vystavuje certifikát podle § 47 zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti. K vydávání odborného posudku, který slouží jako hlavní podklad pro vydávání certifikátu, Národní bezpečnostní úřad uzavírá smlouvu o zajištění činností s odborným pracovištěm - certifikačním orgánem.

Vlastní vydání certifikátu se dále řídí vyhláškou č. 528/2005 Sb., o fyzické bezpečnosti a certifikaci technických prostředků. Doba platnosti certifikátu technického prostředku stanoví úřad nejdéle na pět let.

Tento certifikát je vydáván pouze pro jednotlivý technický prostředek, jehož identifikace je na certifikátu uvedena. Je vydáván na žádost uživatele technického prostředku a je vystaven na základě posudku odborného pracoviště. Po uplynutí doby platnosti certifikátu nesmí být technický prostředek pro ochranu utajovaných informací pořízen a nově nasazen. Ale po uplynutí doby platnosti certifikátu může být technický prostředek používán za podmínky, že je plně funkční. Toto musí být ověřeno funkční zkouškou. Platnost certifikátu technického prostředku zaniká uplynutím doby jeho platnosti nebo rozhodnutím úřadu o zániku platnosti certifikátu v případě, že vyráběný technický prostředek nespĺňuje požadavky tohoto zákona a prováděcích předpisů nebo není ve shodě s posuzovaným technickým prostředkem.

## 8.2 Žádost o certifikaci technického prostředku

Žádost o certifikaci technického prostředku obsahuje:

- identifikaci žadatele
  - obchodní firmou, popřípadě názvem, sídlem a identifikačním číslem, je-li žadatelem právnická osoba,
  - obchodní firmou, popřípadě jménem a příjmením, případně odlišujícím dodatkem, trvalým pobytem a místem podnikání, liší-li se od trvalého pobytu, datem narození a identifikačním číslem, je-li žadatelem fyzická osoba, která je podnikatelem, nebo
  - názvem, sídlem, identifikačním číslem a jménem a příjmením odpovědné osoby, jde-li o orgán státu.
- o výčet a označení technických prostředků a seznam předkládané dokumentace.

K žádosti o certifikaci se přiloží tato dokumentace:

- specifikace a popis technického prostředku,
- prohlášení o nezávadnosti či shodě technického prostředku 1),
- certifikát shody nebo prohlášení o stejném složení a provedení technického prostředku, které obsahuje prohlášení výrobce, že technický prostředek bude vyráběn ve stejném složení a provedení, jak byl specifikován v posudku podle § 46 odst. 14 zákona,
- posudek podle § 46 odst. 14 zákona.

Předmětem certifikace zařízení I&HAS jsou

- ústředny
- detektory
- perimetrické detekční systémy
- tísňové systémy

### 8.3 Odborný posudek

Certifikací technických prostředků se rozumí posouzení technických parametrů výrobků a zařízení používaných k ochraně utajovaných informací a vystavení certifikátu na základě odborného posudku odborného pracoviště. Certifikát technického prostředku může obsahovat přílohu, kde se zpravidla uvádí složení systému, podmínky pro použití technického prostředku a případně další informace.

## 9 SYSTÉM I&HAS

Představuje soubor elektrických zařízení, jejichž prostřednictvím je opticky/akusticky signalizováno narušení střeženého objektu/prostoru. Technická ochrana sama o sobě není ochranou v pravém slova smyslu, ale má směřem k pachateli bezprostředně jen odstrašující účinek. Zcela obecně jde o detekční systém, který zajišťuje a předává informace o situaci v chráněném prostoru. Úkolem I&HAS je tedy podporovat klasickou ochranu pomocí mechanických zábranných systémů. Hlavním prvkem systému I&HAS je zabezpečovací ústředna, která vyhodnocuje stav detektorů a je uživatelem systému ovládána pomocí klávesnice, RFID čipů či biometrickými senzory. Uživatel nejčastěji pomocí kódu zadaného na ovládací klávesnici přepíná celý systém mezi stavy "zastřeženo" a "odstřeženo". Je třeba si uvědomit, že systém I&HAS nezabrání narušení objektu, ale upozorní na stav, že došlo k narušení. Informaci o narušení objektu lze zobrazit lokálně opticky a akusticky či tuto informaci o narušení přenést drátovým či bezdrátovým způsobem na "Pult centrální ochrany" - PCO, který zajistí výjezd ostrahy. Případně je možné informaci o narušení přenést k uživateli systému pomocí SMS zprávy přes GSM komunikátor.

Před výběrem konkrétního poplachového systému je třeba napřed provést analýzu prostředí a stanovit si předmět ochrany a cíl ochrany. Teprve poté je možné stanovit koncepci ochrany a požadavky na bezpečnostní systémy a provést výběr konkrétního systému. V obecné teorii objektové ochrany je doporučováno stupňování ochran tak, aby narušitel musel překonat několik nezávislých ochran.

V poslední době díky vědeckotechnické revoluci je na trhu k dispozici velmi široká škála detektorů odlišných svými vlastnostmi. Každý detektor nabízí jiné technické parametry, které je potřeba zohlednit při výběru tak aby detektor správně plnil svou hlavní funkci, a to detekovat narušení střeženého prostoru a také aby minimálně detekoval falešné poplachy. S rozvojem slaboproudé techniky se detektory stávají více a více dokonalejšími a spolehlivějšími. Na trhu jsou dostupné detektory s vlastností nedetekovat menší zvířata a s odolností proti vyřazení z činnosti - automasking. Proto je nutné při výběru detektorů vycházet hlavně z prostředí kde bude detektor pracovat. Na našem českém trhu jsou dostupné detektory od světových výrobců, a to Jablotron, Paradox, HoneyWell, Optex atd.

## 9.1 Ústředna I&HAS

Je centrální částí systému, kde se sbíhají všechny informace z připojených detektorů a ústředna tyto informace vyhodnocuje a případně vyvolává poplachový signál zobrazovaný pomocí optické či akustické signalizace nebo odešle poplachovou informaci na pult centrální ochrany. Na našem trhu je v dnešní době nabízena široká škála moderních ústředn. Nezbytnou součástí ústředny by měl být vestavěný komunikátor pro přenos poplachových informací na pult centrální ochrany nebo například mobilní telefon uživatele. Ústředna se umísťuje uvnitř střeženého prostoru. Jestliže je systém rozdělen do několika subsystémů s různým stupněm zabezpečení, pak je ústředna umístěna v prostoru s nejvyšším stupněm zabezpečení.

## 9.2 Dělení ústředn I&HAS dle stupně zabezpečení

- ústředny pro nízké riziko (stupeň zabezpečení 1)
- ústředny pro nízké až střední riziko (stupeň zabezpečení 2)
- ústředny pro střední až vysoké riziko (stupeň zabezpečení 3)
- ústředny pro vysoké riziko (stupeň zabezpečení 4)

## 9.3 Dělení ústředn I&HAS dle způsobu připojování smyček

- ústředny analogové
- ústředny sběrníkové
- ústředny koncentrátorové
- ústředny s bezdrátovou komunikací
- ústředny hybridní

## 9.4 Výhody bezdrátových I&HAS

Návrh i realizace bezdrátového poplachového systému je rychlá a efektivní. Současně je vlastní instalace velice čistá díky minimu vrtání a sekání a navíc interiér není narušen instalačními lištami. A další výhodou bezdrátových prvků je velmi jednoduché přemístění v případě přemístění nábytku či stěhování. Tímto se také velmi snižují

požadavky a náklady na instalaci, servis a údržbu. Kdo musí osadit velký počet oken, domovní dveře a do sklepa detektory je s bezdrátovou variantou velmi rychle hotov. Bezdrátové detektory nepotřebují totiž žádné vedení mezi detektorem a vlastní ústřednou. Komunikace mezi detektory probíhá výhradně bezdrátově a detektor je napájen bateriemi.

## 9.5 Nevýhody bezdrátových I&HAS

Požizovací ceny bezdrátových zařízení jsou většinou výrazně dražší než u drátových variant zařízení. Každý bezdrátový prvek obsahuje baterie pro jeho napájení a komunikace s ústřednou probíhá pomocí radiového signálu. Z toho ale vyplývá zřejmá nevýhoda z pozdějšího provozního hlediska. Tyto baterie v detektorech je nutno pravidelně kontrolovat a měnit, což znamená zvýšené náklady na údržbu zařízení. Interval výměny závisí na druhu technologie a místě, kde je signalizace I&HAS nainstalována. Ve většině případů bývá tento interval asi 1 rok.

V úvahu je nutné vzít též omezenou komunikační vzdálenost mezi jednotlivými prvky zabezpečovacího systému a také možnost rušení komunikace vnějšími elektromagnetickými vlivy. U bezdrátového systému elektronického zabezpečení je nutné klást větší důraz na pravidelné kontroly a údržbu zabezpečovacího systému.

## 10 DOSTUPNÉ BEZDRÁTOVÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY

### 10.1 Výrobce Jablotron s.r.o.

Ve svých počátcích v roce 1990 měla tato firma několik zaměstnanců a její hlavní zaměření bylo na vývoj průmyslových aplikací výpočetní techniky. Během prvního roku existence byla firma nucena přejít k vývoji a výrobě vlastních produktů poplachových systémů a dále také firma rozšiřovala sortiment importem doplňků přizpůsobených pro český trh. V roce 1999 získala firma certifikaci ISO 9001 a dále v roce 2002 získala certifikát ISO 13485.

### 10.2 Zabezpečovací systém OASiS od výrobce Jablotron

Jedná se o moderní hybridní systém firmy Jablotron umožňující kompletní ochranu domů a bytů. Systém OASiS koncepčně vychází ze staršího systému stejného výrobce Profi. Na rozdíl od svého předchůdce ale používá novější komunikační protokol. Díky tomu nemusejí mít prvky systému viditelné antény, a přesto je možné celým systémem obsáhnout větší střežený prostor. Díky modernější elektronické konstrukci mají baterie v prvcích systému delší životnost (výrobce uvádí až 3 roky). Bezdrátová komunikace probíhá na frekvenci 868MHz pomocí kryptovaného protokolu na vzdálenost až stovek metrů. Systém provádí kontrolu připravenosti jednotlivých prvků každých 9 minut. Celý systém je certifikován podle ČSN EN 50 131-1 do stupně zabezpečení 2, tedy nízká až střední rizika. Detektory připojené k systému mohou být přiřazeny do třech sekcí A, B a C sloužících k možnosti rozdělení střeženého prostoru.

#### 10.2.1 Základní technické parametry systému

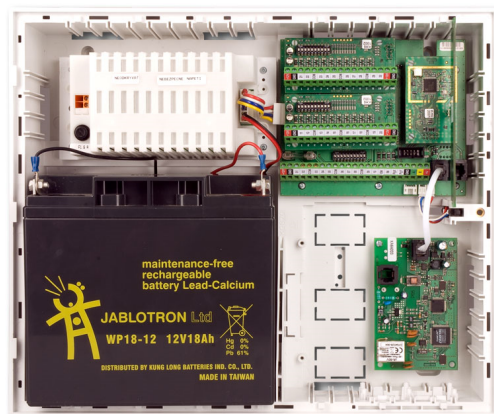
- hybridní systém, kryptovaný komunikační protokol na frekvenci 868MHz
- možnost adresace 50 prvků, 2 podsystémy, až 30 drátových vstupů
- až 50 uživatelských kódů
- prvky jsou napájeny lithiovými bateriemi
- všechny klávesnice systému obsahují čtečku RFID čipů
- možnost administrace systému pomocí PC přes USB

- stupeň zabezpečení 2 dle ČSN EN 50131-1
- možnost získat 5 let bezplatné opravy výrobku v servisu výrobce

### 10.2.2 Ústředna zabezpečovacího systému OASiS



Obrázek 2: Ústředna JA-82K



Obrázek 1: Ústředna JA-83K

Základem celého systému je deska ústředny obsahující 4, respektive 10 drátových vstupů. Tuto základní desku je možné dále rozšiřovat o moduly.

### 10.2.3 Rozšiřující moduly systému

- JA-82R - rádiový modul pro připojení až 50 bezdrátových prvků
- JA-82C - modul 10 klasických drátových vstupů
- JA-80Y - GSM komunikátor umožňující i dálkovou administraci systému
- JA-80V - LAN Ethernet komunikátor umožňující i dálkovou administraci systému
- JA-80X - komunikátor přes klasickou pevnou linku
- JA-68 - modul 8 pevně naprogramovaných polovodičových výstupů a jedním uživatelsky nastavitelným relé



### 10.2.4 JA-82Y GSM Komunikátor

GSM komunikátor je zařízení umožňující samočinné předávání výstupních poplachových informací přes GSM síť na pult centrální ochrany nebo majiteli. Přenos poplachových signálů samostatná úloha poplachových systémů. Přenášena informace je buď digitální, nebo hlasová. Hlasový komunikátor nemůže nahradit pult centrální ochrany tam, kde je předepsáno jeho použití.

Stručný popis funkčnosti GSM komunikátoru:

- nahlášení poplachové informace formou SMS zprávy nebo hlasové zprávy majiteli
- nahlášení poplachové informace na pult centrální ochrany
- možnost dálkové zprávy systému
- možnost dálkového ovládání programovatelných výstupů



Obrázek 4: JA-82Y GSM Komunikátor



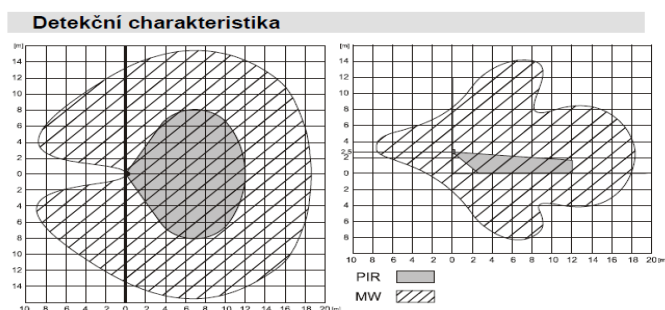
Obrázek 3: JA-81F-RGB bezdrátová klávesnice

### 10.2.5 JA-81F-RGB bezdrátová klávesnice

Tato bezdrátová klávesnice slouží k ovládání a programování. Barvu displeje lze nastavit různou pro normální a poplachový stav systému. Obsahuje čtečku RFID karet a má také vstup pro detektor otevření dveří. Klávesnice je napájena pomocí dvou lithiových baterií typu CR123A. Tyto baterie jsou schopny napájet tuto klávesnici až 2 roky s předpokládaným používáním klávesnice dvakrát denně.

### 10.2.6 JA-80W bezdrátový kombinovaný detektor PIR + MW

Slouží k prostorové detekci pohybu osob v interiéru budov. Díky kombinaci PIR a mikrovlnné detekce je detektor vysoce odolný proti falešným poplachům. Detektor střeží jako klasický PIR detektor. Při detekci pohybu ve střeženém prostoru je aktivován MW detektor, který potvrzuje aktivaci PIR. Teprve pak je poplach odeslán ústředně systému. Po dobu 15 minut od uzavření krytu je každá aktivace detekována signálním světlem. Aktivace PIR detektoru je indikována krátkým bliknutím a aktivace mikrovlnného detektoru je indikována dlouhým bliknutím signálním světlem. Po uplynutí 15 minut od zapnutí detektoru přejde detektor do standardního režimu. Detektor kontroluje stav baterie, a blíží-li se její vybití, informuje uživatele. Detektor nadále funguje a navíc indikuje každý pohyb krátkým probliknutím signálního světla.



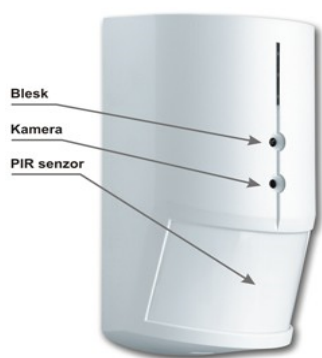
Obrázek 6: Detekční charakteristika JA-80W



Obrázek 5:  
Detektor JA-80W

### 10.2.7 JA-84P bezdrátový PIR detektor s kamerou

JA-84P umožňuje detekovat pohyb ve střeženém prostoru včetně vizuálního potvrzení poplachu. Kamera detektoru je vybavena bleskem a infračerveným přisvícením pro focení v noci. Je schopna pořizovat černobílé statické snímky v rozlišení 160x128 bodů. Je-li zaznamenán pohyb, je pořízena sekvence fotografií. Ty jsou uloženy v interní paměti detektoru a bezdrátově přenášeny do ústředny v komprimované podobě, odkud jsou posílány mimo objekt. Detektor je napájen z baterií a komunikuje protokolem OASiS. Pro přenos snímků mezi bezdrátovým detektorem s kamerou a komunikátory JA-80Y GSM/GPRS nebo JA-80V LAN/TEL je nutné nainstalovat do ústředny modul JA-80Q.



Obrázek 8: Detektor JA-84P



Obrázek 7: Optická závora JA-80IR

### 10.2.8 JA-80IR Bezdrátová optická závora

Závora je určena k indikaci narušení prostoru protnutím optické spojnice mezi vysílačem a přijímačem. Jedná se o výrobek firmy Optex, doplněný vysílači kompatibilními se systémy OASiS. Napájení je z velkokapacitních lithiových baterií. Signál o nízkém napětí baterie vysílače i přijímače je standardně přenášen na ústřednu I&HAS. Závora obsadí v systému dvě pozice, aktivace závory je hlášena přijímací částí (pozicí, kde je v systému přiřazen její vysílač). Obě části závory indikují sabotáž na ústřednu. Vysílače provádí pravidelně autotest a hlásí svůj stav kontrolním přenosem do systému.

### 10.2.9 Bezdrátové ovladače systému

Umožňuje dálkově ovládat zabezpečovací systém, vyvolat tísňový poplach a ovládat spotřebiče. Výhodou je možnost ovládání výrobků OASiS i výrobků v pásmu 433 MHz. Nastavení párů tlačítek na 868 MHz nebo 433 MHz je konfigurovatelné. Kromě ústředny Oasis mohou být ovladače použity s jinými výrobky Jablotronu, které komunikují protokolem Oasis (např. releové přijímače řady UC-8x a AC-8x) a v pásmu 433 MHz protokolem JA-60 (/UC-216, UC-222, autoalarmy CA-120x, atd.).



Obrázek 10: RC-89 bezdrátové



Obrázek 9: RC-86W

### 10.2.10 JA-80L bezdrátová interní siréna

Vnitřní siréna se napájí ze sítě (230V), indikuje poplach, odchodové a příchodové zpoždění. Je-li odpojena při poplachu, hlásí ústředně sabotáž. Lze též použít jako zvonek nebo k zvukové indikaci signálu z detektoru. Funkce její signálky je nastavitelná. Sirénu lze přiřadit (naučit) do ústředny a lze do ní přiřazovat (učit) bezdrátové detektory, RC ovládače, vstup bezdrátové klávesnice a zvonkové tlačítko klávesnice JA-80H. Siréna komunikuje bezdrátovým protokolem OASiS a je napájena ze sítě. Může být použita jako součást zabezpečovacího systému, ale lze ji použít i samostatně. Při použití v zabezpečovacím systému funguje zároveň jako nástražný detektor. Je-li odpojena ze sítě během hlasitého poplachu, vyhlásí se sabotáž sirény.



Obrázek 12: JA-80L



Obrázek 11: JA-80A siréna

### 10.2.11 JA-80A bezdrátová vnější siréna

Zcela bezdrátová siréna v robustním krytu. Slouží zároveň jako vnější detektor sabotáže. Lithiová baterie vydrží 3 až 5 let (dle četnosti provozu).

### 10.2.12 JK-82 OASiS sada pro zabezpečení objektu

Prvky v sadě jsou z výroby nastaveny pro okamžité použití a snadno lze přidat další komponenty. Sada usnadňuje montáž a je velmi vhodná k předvádění zákazníkům.

Sada obsahuje:

- ústřednu s rádiovým modulem a GSM komunikátorem
- bezdrátovou klávesnici JA-81F
- detektor pohybu JA-80P
- detektor otevření dveří JA-83M
- klíčenku RC-86
- sirénu JA-80L
- přístupovou kartu PC-01



Obrázek 13: JK-80 OASiS sada

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 11 NÁVRH ZABEZPEČENÍ REKREAČNÍHO OBJEKTU

Prvním krokem při provádění zabezpečení objektu pomocí poplachového systému je bezpečnostní posouzení objektu, ve kterém také klasifikujeme okolní prostředí systému a poté stanovíme rozsah zabezpečení. Na základě výše uvedených kroků vybereme vlastní typ zabezpečovacího systému, počty a typy použitých prvků systému.

Při rozhodnutí instalovat poplachový systém nesmíme zapomínat, že poplachové systémy detekují a oznamují nenormální stav, ale neposkytují fyzickou ochranu. Použití poplachového systému je tedy účinné jen v kombinaci s příslušnými adekvátními mechanickými opatřeními.

Použitý poplachový systém musí navržen a nastaven tak, aby detekoval napadení opatření fyzického zabezpečení. Je doporučováno aby přístupné části systému (sirény, majáky, detektory atd.) byly umístovány tak, aby nemohlo docházet k jejich sabotáži. Všeobecné požadavky pro poplachové systémy jsou popsány v ČSN EN 50131-1. Poplachový systém musí být instalován v souladu s ČSN EN 50131-7.

Stupeň zabezpečení musí odpovídat míře rizika násilného vniknutí závisující na charakteru objektu:

- majetek v objektu, jeho atraktivnost a snadnost zpeněžení
- hodnota majetku reflektující výdaje spojené se ztrátou a osobní vztah k věcem
- objem majetku, snadnost krádeže a transportu
- historie krádeží v objektu a jeho okolí
- poškození majetku následkem zhárství a vandalismu

Po zhodnocení charakteru objektu a majetku v tomto objektu obsaženém jsem se rozhodl použít bezdrátový poplachový systém hlavně díky velmi jednoduché a neviditelné instalaci. Na českém trhu se dá bez problémů koupit bezdrátový poplachový systém od více výrobců s dobrým jménem v oblasti poplachových systémů. Vzhledem k tomu, že existuje český výrobce, jsem se rozhodl pro výrobek firmy Jablotron Alarms a.s., od kterého očekávám velmi dobrou kvalitu provedení a bezproblémový provoz.

System OASiS jsem vybral díky jeho modularitě a jednoduchému rozšiřování. Do budoucnosti je možné uvažovat o použití bezdrátových modulů silových relé pro ovládání dalších systémů a to např. dálkové ovládání topení v objektu. Pak by bylo možné pomocí GSM mobilního telefonu na dálku zapínat a vypínat topení v objektu nebo také ovládat osvětlení a tím simulovat pohyb osob v objektu.

Pro instalaci v tomto objektu jsem vybral trochu dražší detektory JA-80PB z důvodu kombinace klasického PIR detektoru a detektoru tříštění skla. Díky tomuto sloučení dvou detektorů do jednoho bude vlastní instalace poplachového systému čistší a jednodušší a méně rušivá v roubené chalupě.

Je možné ještě více zjednodušit obsluhu poplachového systému použitím bezdrátové klávesnice JA-81E obsahující čtečku RFID a pro zastřežení a odstřežení používat jen bezdotykové RFID karty nebo bezdotykové FRID přívěšky. Toto řešení by eliminovalo chyby obsluhy díky zapomenutí přístupového hesla.

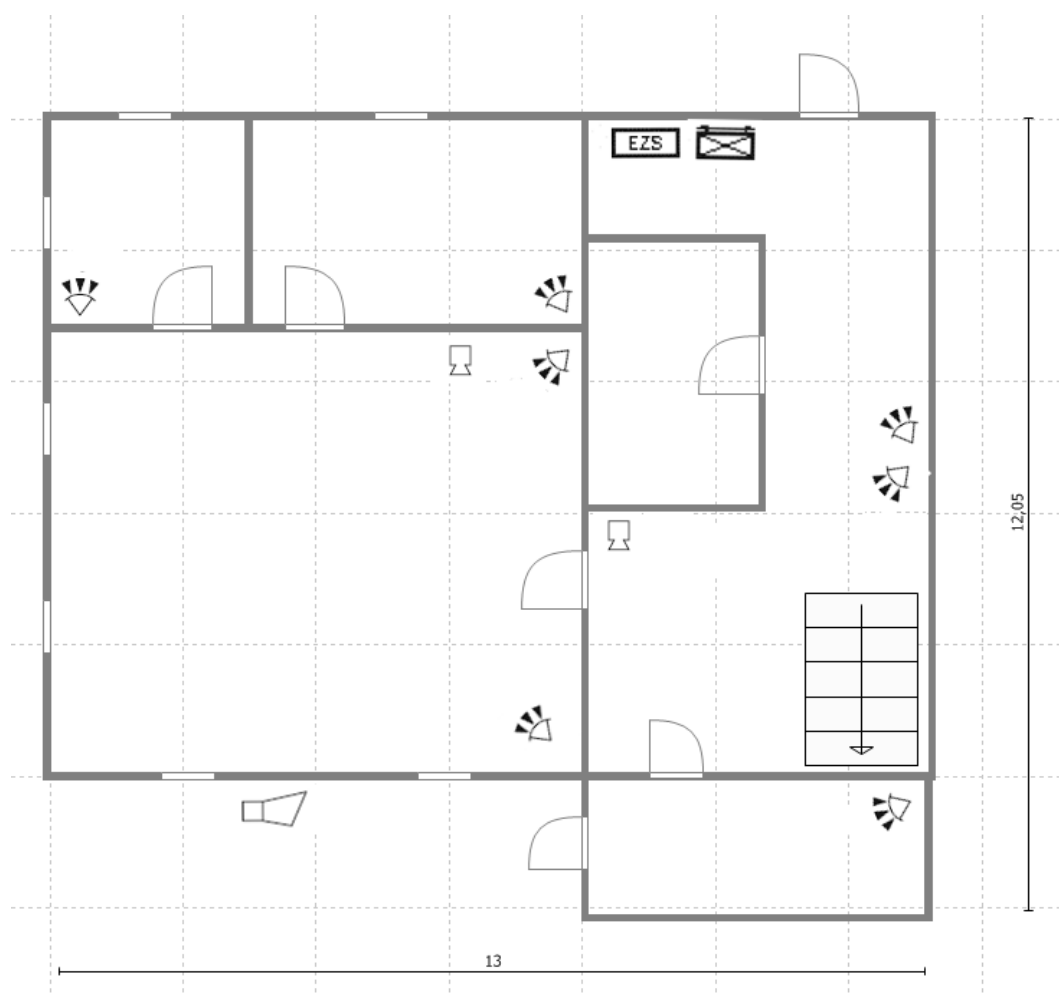
## 11.1 Popis zabezpečeného rekreačního objektu

Jedná se o třípatrovou roubenou chalupu z 19. století umístěnou v Orlických horách na polosamotě. V současné době je používáno spodní patro objektu pro rekreační účely po celý rok. Na spodním patře objektu se nachází dva vstupní body objektu, a to dřevěné dveře zajištěné FAB zámky a petlice s visacími zámky. Dále se na spodním patře objektu nachází celkem 9 oken a 7 místností, a to ložnice, spíž, obývací pokoj, dvě chodby, koupelna a záchod. V prvním patře nejsou v současné době obyvatelné místnosti. V tomto patře se nachází dvě okna dostatečně vysoko nad úroveň okolního terénu. Druhé patro je taktéž neobýváno a nachází se zde jedno okno v dostatečné výšce nad okolním terénem. Objekt je připojen k síti elektrické energie a je zde také připraveno telekomunikační vedení pro připojení pevné linky.





Obrázek 14: Rekreační objekt, pohled z jižní strany



Obrázek 15: Schématický plán rozmístění prvků



Obrázek 16: Letecký pohled na objekt

## 11.2 Výčet prvků vybraného systému a specifikace

Na základě vybraného výrobce Jablotron a.s. a rozhodnutí použít bezdrátový systém jsem zvolil, že budou použity následující prvky:

- 1x ústředna JA-82K
- 1x bezdrátová klávesnici JA-81F
- 1x GSM komunikátor JA-80Y
- 7x bezdrátový kombinovaný detektor JA-80PB
- 1x bezdrátová vnější siréna JA-80A
- 2x bezdrátová vnitřní siréna JA-80L

### 11.3 Cenová náročnost

Název prvku	Počet	Cena za kus	Cena
Ústředna JA-82K	1	1 548,00 Kč	1 548,00 Kč
Klávesnice JA-81F	1	3 048,00 Kč	3 048,00 Kč
Komunikátor JA-80Y	1	7 069,00 Kč	7 069,00 Kč
Detektor JA-80PB	7	2 160,00 Kč	15 120,00 Kč
Siréna JA-80L	2	1 337,00 Kč	2 674,00 Kč
Siréna JA-80A	1	2 976,00 Kč	2 976,00 Kč
		<b>Celkem</b>	32 435,00 Kč

### 11.4 Vyhodnocení návrhu poplachového systému

Zahrnul jsem do návrhu poplachového systému nezbytné minimum prvků tak, aby střežil požadovaný prostor a současně co nejméně rušil starobylý ráz objektu. Proto jsem použil kombinované detektory s funkcí klasického PIR detektoru a současně funkcí detektoru tříštění skla.

Uživatel bezdrátového poplachového systému v tomto objektu musí pamatovat na pravidelnou výměnu baterií v detektorech. Vzhledem k rekreačnímu charakteru tohoto objektu je třeba baterie měnit spíše dříve, než poplachový systém během nepřítomnosti upozorní majitele, že detektorům dochází baterie.

Výhodou zvoleného poplachového systému je modulárnost, a tedy možnost v budoucnosti jednoduše rozšířit systém o modul silových relé umožňující například ovládat elektrické topení v objektu či třeba na dálku rozsvěcet a zhasínat světla.

Další výhodou je možnost samoinstalace, a tedy snížení celkové ceny díky ušetření za instalaci firmou. Je ale třeba pamatovat, že je nutné, aby byl přívod elektrické energie proveden a zapojen profesionálem v silnoproudém oboru.

## 12 ZÁVĚR

Vzhledem ke vzrůstající majetkové kriminalitě je na trhu stále větší poptávka po zabezpečení objektů. Fyzickou ochranu svých bytů, domů, chalup a dalších rekreačních objektů si finančně nemůže většina soukromých majitelů nemovitostí dovolit a proto volí zabezpečení mechanickými systémy za současného vybudování poplachového systému v lepším případě napojením poplachového systému na pult centrální ochrany. Ale bohužel paušální poplatky za napojení na pult centrální ochrany jsou také pro většinu majitelů nemovitostí mimo jejich finanční možnosti, a proto volí možnost poplachového systému posílat pomocí komunikátorů varovné SMS zprávy o narušení nebo zavolání na nastavené telefonní číslo a přehrání předem hlasové zprávy.

Díky vědeckotechnickému vývoji dochází k vylepšování poplachových systémů a detektorů a toto vede ke snižování počtu falešných poplachů. Také je více a více podporována a integrována automatizace objektu do poplachových systémů.

V současné době je u všech výrobců výrazný boom bezdrátových poplachových systémů nebo alespoň možnost integrovat bezdrátovou část do klasického drátového poplachového systému. Tuto náklonnost trhu k bezdrátovým řešením poplachových systémů považuji za dočasnou a očekávám v blízké budoucnosti řešení technických nedostatků umožňujících kompromitaci poplachového systému.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

Regarding the increasing property crime the demand for property security in the market has been rising. Most of the private landlords can not afford the physical protection of their flats, houses, cottages and other recreational facilities.

That is the reason why they choose the mechanical anti-theft system protection together with Intrusion and Hold-up Alarm System ( I&HAS) or, in better case, the connection of I&HAS to the desk of the central protection. Unfortunately the capitation tax on this connection is too expensive so the landlords choose the option to send an SMS warning of disruption or a call on a dialed phone number and to play a recorded voice message.

Because of scientific and technological development, I&HAS and detectors have been improving which leads to decreasing amount of false alarms. Property automation to I&HAS is also more and more supported. Currently there has been a boom of wireless I&HAS. It is also possible to put a wireless part to a classical wire part. However, in my opinion are wireless I&HAS better only for a small or medium installation.

### 13 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [0] KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky / Stanislav Křeček a kolektiv. 2. S.I. : Criterius, 2003. 351 s. ISBN 80-902938-2-4
- [1] Elektronické zabezpečovací systémy / Jablotron s.r.o.. Jablonec nad Nisou : Jablotron, 2004. 29 s.
- [2] KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů : EPS, EZS. I.díl / Jiří Kindl. 1. Zlín : Univerzita Tomáše Bati, 2004. 134 s. ISBN 80-7318-165-7
- [3] PETRUZZELLIS, Thomas. The alarm, sensor & security circuit cookbook / Thomas Petruzzellis. New York : TAB Books, 1994. 286 s. ISBN 0-8306-4314-1
- [4] Jablotron Alarm a.s. [online]. [cit. 2011-05-01]. Dostupné z WWW: [www.jablotron.cz](http://www.jablotron.cz)
- [5] LAUCKÝ, Vladimír. Řízení technologických procesů v průmyslu komerční bezpečnosti. 2. Zlín : UTB, 2006. 101 s. ISBN 80-7318-432-X
- [6] LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I. 3. Zlín : UTB, 2010. 81 s. ISBN 978-80-7318-889-4
- [7] LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti II. 2. Zlín : UTB, 2010. 123 s. ISBN 978-80-7318-631-9
- [8] Národní bezpečnostní úřad [online]. [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: [www.nbu.cz](http://www.nbu.cz)
- [9] Elektrotechnický zkušební ústav [online]. [cit. 2011-05-05]. Dostupné z WWW: [www.ezu.cz](http://www.ezu.cz)
- [9] ŠIRKA, Ivan . Pokročilé technologie bezdrôtových EZS. Zlín, 2007. 56 s. Bakalářská práce. UTB.

## 14 SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CE	Communité Européen
ČSN	Česká technická normalizace
ČTU	Český telekomunikační úřad
EMI	Elektromagnetická interference
EMS	Elektromagnetická susceptibilita
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
I&HAS	Intrusion and Hold-up Alarm System
IČ	Infračervené
PCO	Pult centrální ochrany
PIR	Passive infrared sensor
RFID	Radio Frequency Identifikation
VF	Vysokofrekvenční
VKV	Velmi krátké vlny

## 15 SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1: ÚSTŘEDNA JA-83K.....	40
OBRÁZEK 2: ÚSTŘEDNA JA-82K.....	40
OBRÁZEK 3: JA-81F-RGB BEZDRÁTOVÁ KLÁVESNICE.....	41
OBRÁZEK 4: JA-82Y GSM KOMUNIKÁTOR.....	41
OBRÁZEK 5: DETEKTOR JA-80W.....	42
OBRÁZEK 6: DETEKČNÍ CHARAKTERISTIKA JA-80W.....	42
OBRÁZEK 7: OPTICKÁ ZÁVORA JA-80IR.....	43
OBRÁZEK 8: DETEKTOR JA-84P.....	43
OBRÁZEK 9: RC-86W BEZDRÁTOVÝ OVLADAČ.....	44
OBRÁZEK 10: RC-89 BEZDRÁTOVÉ TLAČÍTKO.....	44
OBRÁZEK 11: JA-80A SIRÉNA.....	45
OBRÁZEK 12: JA-80L SIRÉNA.....	45
OBRÁZEK 13: JK-80 OASIS SADA.....	45
OBRÁZEK 14: REKREAČNÍ OBJEKT, POHLED Z JIŽNÍ STRANY.....	49
OBRÁZEK 15: SCHÉMATICKÝ PLÁNEK ROZMÍSTĚNÍ PRVKŮ.....	49
OBRÁZEK 16: LETECKÝ POHLED NA OBJEKT.....	50



## 16 SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: STRUKTURA NOREM TÝKAJÍCÍCH SE POPLACHOVÝCH SYSTÉMŮ.....	17
TABULKA 2: ČSN NORMY TÝKAJÍCÍ SE POPLACHOVÝCH SYSTÉMŮ.....	18
TABULKA 3: ČSN NORMY TÝKAJÍCÍ SE POPLACHOVÝCH SYSTÉMŮ.....	19
TABULKA 4: BEZDRÁTOVÉ I&HAS - LEGISLATIVA PRO 433 MHZ.....	20
TABULKA 5: BEZDRÁTOVÉ I&HAS - LEGISLATIVA PRO 868 MHZ.....	20
TABULKA 6: TABULKA STUPŇŮ ZABEZPEČENÍ DLE ČSN 50131-1.....	22
TABULKA 7: TABULKA TŘÍD PROSTŘEDÍ DLE ČSN 50131-1.....	23