


Systémy privolania pomoci Social Alarm Systems (SAS)

Michal Skalický

Bakalárska práca
2014

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michal Skalický**
Osobní číslo: **A11586**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Systémy přivolání pomoci**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte systémové a technické požadavky na systémy přivolání pomoci.
2. Popište princip činnosti, konstrukci a strukturu systémů přivolání pomoci.
3. Pojedejte o současné nabídce na trhu.
4. Na modelovém objektu navrhnete aplikaci systému přivolání pomoci.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk a kol., *Bezpečnostní technologie, systémy a management*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. LUKÁŠ, Luděk a kol., *Bezpečnostní technologie, systémy a management III*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2013. 456 s. ISBN 978-80-87500-35-4.
3. VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. [Skriptum]. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5. 152 s.
4. ČSN EN 50134-1 *Poplachové systémy- Systémy přivolání pomoci, Část 1: Systémové požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2003. 12 s. Třídící znak 334590.
5. ČSN EN 50134-7 *Poplachové systémy- Systémy přivolání pomoci, Část 7: Pokyny pro aplikace*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 16 s. Třídící znak 334594.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Valouch, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

7. března 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

10. června 2014

Ve Zlíně dne 7. března 2014

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



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

ABSTRAKT

Práca je primárne zameraná na zhrnutie systémových a technických požiadaviek na systémy privolania pomoci. Popisuje funkcionality, konštrukciu a štruktúru systémov a ich jednotlivých komponentov.

V praktickej časti je vypracovaný rozbor 2 systémov od rôznych výrobcov dostupných na súčasnom trhu. Popisuje konkrétne výrobky, ich funkcie a cenu. Tieto systémy sú následne použité pri vypracovaní návrhu systému privolania pomoci na modelovom byte, každý v dvoch cenových variantoch.

Kľúčové slová : systém privolania pomoci, požiadavky, konštrukcia,, súčasný trh, návrh systému

ABSTRACT

The thesis is primarily aimed to summarize system and technical requirements for social alarm systems. It describes functionality, construction and structure of these systems and their separate components.

The practical part of the thesis contains analysis of two systems from different manufacturer`s available on today`s market. It describes actual products, their functions and pricing. These systems were then used to create a design of such system using floor-plan of an apartment in 2 different price ranges.

Keywords : social alarm system, requirements, construction, components, today`s market, system designing

Obsah

ÚVOD	7
I. TEORETICKÁ ČÁST	8
1 SYSTÉMOVÉ POŽIADAVKY NA SYSTÉMY PRIVOLANIA POMOCI	9
1.1 VYMEDZENIE POJMOV V SAS.....	10
1.2 MINIMÁLNE SYSTÉMOVÉ POŽIADAVKY NA SAS.....	11
1.2.1 JEDNOTLIVÉ ČASTI SYSTÉMU SAS	11
1.2.2 ZÁKLADNÉ FUNKCIE POŽADOVANÉ OD SYSTÉMU.....	12
1.2.3 TRIEDY PROSTREDIA A DOKUMENTÁCIA SYSTÉMU	12
2 TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA SAS	14
2.1 BEZPEČNOSTNÉ POŽIADAVKY NA VÝROBKY	14
2.1.1 ZÁKON Č. 102/2001 SB.	14
2.1.2 ZÁKON Č. 59/1998 SB.	15
2.2 TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA VÝROBKY	16
2.2.1 ZÁKON Č. 22/1997 SB.	16
2.2.2 NARIADENIE VLÁDY Č. 17/2003 SB.	18
2.2.3 NARIADENIE VLÁDY Č. 616/2006 SB.	19
2.3 PREPOJENIE A KOMUNIKÁCIA	19
2.3.1 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY PREPOJENIA	20
2.3.2 PRENOSOVÉ SKÚŠKY	21
2.4 POKYNY PRE APLIKÁCIU	22
3 SYSTÉMY PRIVOLANIA POMOCI A ICH JEDNOTLIVÉ KOMPONENTY	25
3.1 MIESTNA JEDNOTKA (MAIN UNIT).....	25
3.2 NÚDZOVÉ TLAČÍTKO	26
3.3 DETEKTOR POHYBU.....	26
3.4 MAGNETICKÝ KONTAKT	27
3.5 DETEKTOR PÁDU	28
3.6 DETEKTOR ZAPLAVENIA.....	29
3.7 DETEKTOR DYMU	29
3.8 DETEKTOR ÚNIKU PLYNU	30
II. PRAKTICKÁ ČÁST	32
4 SÚČASNÝ STAV NA TRHU	33
4.1 SYSTÉM PIPERFON	33

4.1.1	SLUŽBY TIESŇOVEJ STAROSTLIVOSTI FIRMY GRIFFIN.....	34
1.	ŽLTÝ PROGRAM.....	34
2.	ZELENÝ PROGRAM.....	34
3.	MODRÝ PROGRAM.....	35
4.1.2	PREHĽAD A POPIS KOMPONENTOV SYSTÉMU PIPERFON	36
4.1.3	CENNÍK PRODUKTOV A SLUŽIEB FIRMY GRIFFIN	39
4.2	SYSTÉM AMBER.....	40
4.2.1	PREHĽAD KOMPONENTOV SYSTÉMU AMBER	41
4.2.2	CENNÍK PRODUKTOV AMBER	44
5	NÁVRH SYSTÉMU NA MODELOVOM BYTE.....	46
5.1	NÁVRH ZABEZPEČENIA AMBER	47
5.2	NÁVRH ZABEZPEČENIA PIPERFON	49
	ZÁVER	53
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	55
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	57
	ZOZNAM OBRÁZKOV	58
	ZOZNAM TABULIEK	59

ÚVOD

Systemy privolania pomoci sú na Českom trhu dostupné od začiatku 90. rokov minulého storočia. Za celé obdobie od ich vzniku sa ale dostali z veľmi nízkej úrovne na vysokú. Taktiež sa výrazne zvýšil ich pomer cena/výkon a obecné teda platí, že za rovnaké peniaze dostane zákazník podstatne kvalitnejší systém než aký by dostal v minulosti. Nikdy ale neboli veľmi žiadanou položkou, hlavne kvôli ich cene a kvôli veľkej nedôvere ľudí voči nim.

Samostatne žijúci dôchodcovia nemajú obecné radi technologické novinky na trhu, z čoho vyplýva ich nedôvera k takýmto systémom. Spoliehajú sa hlavne na blízkych príbuzných, ktorý ale na nich nemajú zväčša čas, a preto častokrát bezpredmetne telefonujú záchranným službám, ktorým tak častokrát pridávajú zbytočnú prácu.

V celej Európe sa zvyšuje počet seniorov a to aj napriek stále sa posúvajúcej hranici dôchodkového veku. Môžeme predpokladať, že tento trend bude pokračovať aj naďalej, vďaka stále sa zlepšujúcej medicíne, respektíve vďaka stále sa zvyšujúcemu priemernému veku ľudí. [1]

Dá sa teda predpokladať, že trh so systémami privolania pomoci bude v blízkej budúcnosti čeliť nárastu predaja, s čím bude súvisieť aj ďalší rozvoj týchto technológií, tak ako sa to deje vo vyspelejších krajinách za posledných niekoľko rokov.

Hlavným cieľom práce je poukázať na možnosti dnes predávaných systémov, na ich nedostatky, na výhody a problémy súvisiace s ich inštaláciou do modelových objektov. Jedným z ďalších cieľov práce je prieskum súčasného trhu, na základe ktorého budú vybrané aspoň 2 systémy na porovnanie. V oboch prípadoch bude vyhládaný popis jednotlivých komponentov systému ktoré sú dodávané, spolu s ich orientačnými cenami.

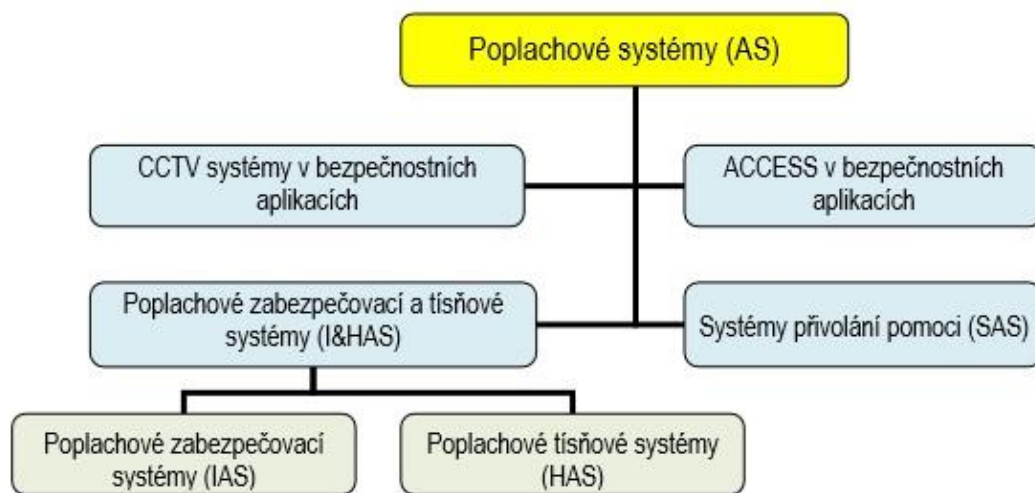
Po zistení cien týchto systémov bude na modelovom byte vytvorený návrh systému v niekoľkých prevedeniach s rôznymi cenovými výpočtami. Jeden z návrhov by mal byť zameraný na širokú verejnosť, bude to teda lacnejšia varianta. Ten druhý bude naopak zameraný na kvalitu a komplexnosť ochrany bez ohľadu na cenu, ale s ohľadom na efektivitu systému.

Všetky vyhotovené varianty budú nakoniec cenovo aj funkčne porovnané, popísané, a bude zdôvodnený výber komponentov a ich umiestnenie v modelovom byte.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SYSTÉMOVÉ POŽIADAVKY NA SYSTÉMY PRIVOLANIA POMOCI

Systémy privolania pomoci (Social Alarm Systems, SAS) sú súčasťou skupiny **Poplachových systémov** (AS, alarm systems). AS je systém, slúžiaci na vyvolanie akustického alebo iného poplachu, na základe nejakého vonkajšieho podnetu, ktorý vyhodnotí ako nebezpečenstvo. Stane sa tak buď automaticky, alebo je poplach vyvolaný manuálne obsluhou. [2]



Obr. 1 Štruktúra poplachových systémov [2]

Požiadavky na SAS, ktoré musí systém spĺňať, aby mohol byť klasifikovaný a predávaný ako systém privolania pomoci, sa delia na technické a systémové. Ak výrobok alebo jeho časti nesplňujú tieto požiadavky zahrnuté hlavne v Európskej norme **ČSN EN 50134**, nemôžu niesť názov SAS. Táto norma bola vyhotovená a technickou komisiou CENELEC TC 79 Poplachové systémy a schválená bola dňa 6.1.2002.

SAS je podľa normy taký systém, ktorý poskytuje celodennú nepretržitú pohotovosť k vyvolaniu poplachu, identifikácii, prenosu signálu, prijatiu poplachu a poskytuje záznam a obojsmernú hlasovú komunikáciu k poskytnutiu pomoci ľuďom vo svojich obydliach, v prípade ohrozenia. Poplach je primárne vyvolávaný manuálne (**aktivačným zariadením**), ale v určitých prípadoch musí byť schopný vyvolať poplach aj automaticky. Poplachový signál je prijatý kontrolórom ktorý užívateľovi spätne signalizuje prejedenie do **poplachového stavu**. Niektoré systémy dávajú užívateľovi možnosť v krátkej časovej perióde ešte poplach zrušiť v prípade jeho neúmyselného vyvolania.[3]

1.1 Vymedzenie pojmov v SAS

DPCC (dohľadové a prijímacie poplachové centrum) – časť systému, slúžiaca k vzájomnej komunikácii s ovládačmi a zaisťuje spracovanie informácie ako rozhranie k príjemcovi poplachu.

Kontrolór – slúži ako rozhranie medzi miestnymi jednotkami systému a poplachovým prenosovým systémom, alebo priamo príjemcom poplachu.

Miestna jednotka – Rozhranie medzi užívateľom a riadiacou jednotkou, umožňujúce obojstrannú hlasovú komunikáciu.

Aktivačné zariadenie – časť systému, ktorá je zodpovedná za vyvolávanie poplachu, je ovládaná buď automaticky alebo manuálne človekom (napríklad tiesňové tlačítko).

Osobný prijímač – časť systému slúžiaca na hlasovú komunikáciu a na identifikáciu a potvrdenie poplachu.

Poplachový prenosový systém – systém prenosu informácie o poplachu medzi kontrolórom a DPCC alebo príjemcom poplachu.

Predpoplachový stav – tento stav nasleduje po prijatí poplachového signálu, v tomto stave je možnosť manuálneho zrušenia poplachu.

Poplachový stav – stav vyvolaného poplachu, nasleduje po predpoplachovom stave.

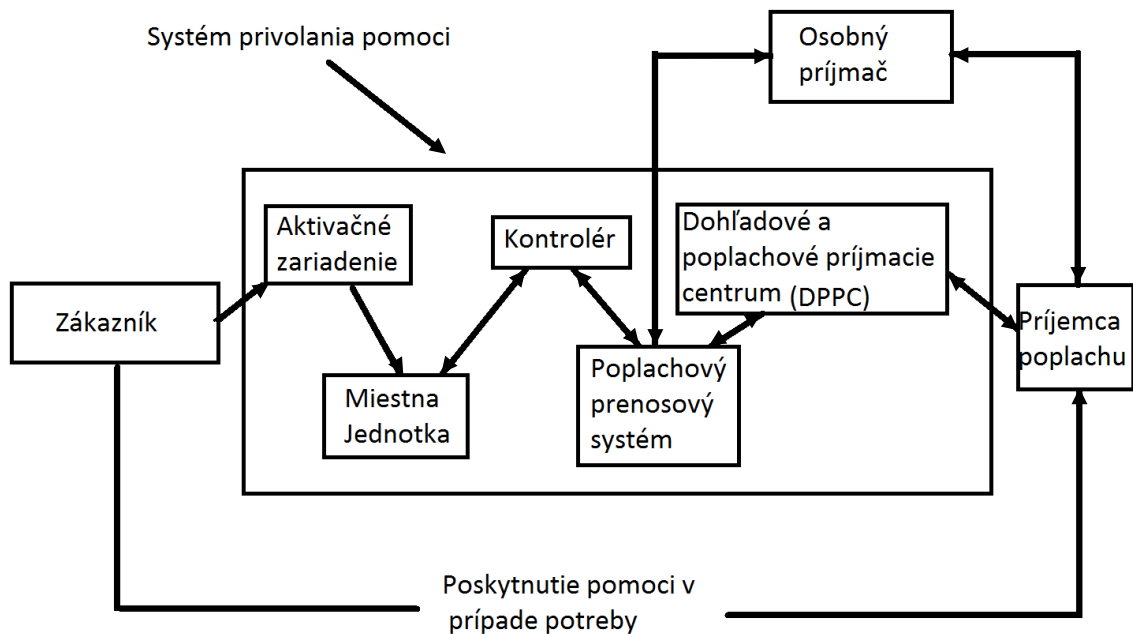
Normálny stav – v tomto stave je systém plne funkčný a v pohotovosti, nie je súčasne v žiadnom inom stave.

Poruchový stav – stav nasledujúci po detekcii poruchy miestnej jednotky a kontrolóra, ktorá zabraňuje správnu funkciu systému.

Signalizácia poruchy – je signalizovaný poruchový stav

Generovaný poplachový signál – signál slúžiaci k aktivácii poplachu vyvolaný aktivačnou jednotkou. [3]

Príjemca poplachu – osoba ktorá prijíma poplachový signál.



Obr. 2: Znázornenie funkčných prvkov Systému privolania pomoci [3], upravil Skalický
2014

1.2 Minimálne systémové požiadavky na SAS

Tieto základné požiadavky sa dotýkajú tých častí, bez ktorých by systém nedokázal správne fungovať. Pokiaľ tieto požiadavky nespĺňa alebo neprevyšuje v ich úplnosti, nemôže byť takýto systém zameniteľný so systémom splňujúcim dané minimálne parametre, aj keď vykazuje určitú podobnosť a vykonáva podobnú, alebo takú istú funkciu ako SAS.

1.2.1 Jednotlivé časti systému SAS

Aby systém splňoval požiadavky v súlade s normou, musí obsahovať tieto časti:

- manuálne zapínané aktivačné zariadenie,
- miestnu jednotku,
- kontrolór,
- poplachový prenosový systém,
- DPPC (dohľadové a poplachové príjmacie centrum).

Zároveň platí, že aby tieto komponenty mohli byť použité, musia splňovať príslušné požiadavky normy EN 50134. Systém môže samozrejme obsahovať aj zariadenia

a komponenty nad rámec vyššie vymedzených častí, ale musí platiť, že tieto nebudú brániť ani obmedzovať funkcionality jadra systému.

1.2.2 Základné funkcie požadované od systému

Hlavnou a najdôležitejšou funkciou systému je jeho schopnosť **detekovať**, respektíve identifikovať poplachový, alebo iný stav vyvolaný kontrolórom alebo miestnou jednotkou. V každom okamihu musí byť teda zo systému jednoznačné, v akom stave sa momentálne nachádza. Systém musí byť vybavený prostriedkami dovoľujúcimi **obojstrannú hlasovú komunikáciu** medzi užívateľom a príjemcom poplachu, a musí byť spustená po prijatí poplachového signálu od ručne spusteného aktivačného zariadenia. Tiež je potrebné, aby v prípade komunikácie v ktorej sa striedavo prepína jej smer, mal na starosti ovládanie príjemca poplachu, aby v prípade vážneho zdravotného stavu užívateľa, kedy nie je schopný prepnúť smer komunikácie, bola zachovaná jej obojstrannosť. Systém musí tiež mať schopnosť ukladať dáta o poplachoch a poruchách. Každý takýto záznam musí obsahovať minimálne typ alebo druh poplachu, alebo poruchy, aktuálny presný dátum a čas zaznamenananej udalosti a identitu miestnej jednotky alebo kontrolóra, ktorý vyhlásil poplach. Tieto záznamy slúžia hlavne pri objasňovaní nezrovnalostí v prípade nehody užívateľa, alebo ak došlo k poruche, tak k snahe o odstránenie príčiny ktorá poruchu spôsobila. [3]

1.2.3 Triedy prostredia a dokumentácia systému

Podobne ako poznáme triedy zabezpečenia u zabezpečovacích systémov, tak aj u SAS sú aplikovateľné 4 triedy prostredia. Tieto triedy slúžia hlavne ako ukazateľ možností daného systému, taktiež slúžia ako smerodajný údaj pre poisťovne, s ktorého môže vychádzať.

- **Trieda I** – Použitie vo vnútornom prostredí, s obmedzením na obytné priestory
- **Trieda II** – Všeobecne vnútorné použitie, bez obmedzenia na obytné priestory
- **Trieda III** – Vonkajšie použitie, s ochranou pred priamym slnečným svetlom a daždom, alebo vnútorné použitie s extrémnymi podmienkami
- **Trieda IV** – Všeobecné vonkajšie použitie.

Každý z komponentov systému má jednu z týchto tried a platí pravidlo, že systém je len tak silný, ako je silný jeho najslabší článok. Je preto veľmi dôležité, aby sme používali také

komponenty, aby svojou triedou príliš nevybočovali od ostatných. Nemá zmysel montovať kontrolór alebo miestnu jednotku 4 triedy, ak máme hlásiče požiaru alebo úniku plynu triedy 1, pretože systém ako celok v tom prípade nepresiahne 1. triedu.

Systém musí obsahovať **dokumentáciu** v ktorej je zahrnutý **návrh projektu**. Dokumentácia by mala byť stručná, ucelená a hlavne jednoznačná. Podľa platnej normy ČSN EN 50134-1 sa v nej musia nachádzať údaje o výrobcovi (alebo dodávateľovi) systému alebo jeho komponentov, popis použitého zariadenia a do akej triedy prostredia patrí. Táto dokumentácia musí byť dostatočne obsiahla a presná, aby sa podľa nej dal systém nainštalovať, aby na ňom mohla prebehnúť revízia a údržba. Návod na obsluhu musí byť dodávaný spolu s výrobkom. [3]

Dielčí záver

Oboznámili sme sa zo základnými požiadavkami uvádzanými v príslušnej norme. Tá pomerne konkrétne definuje komponenty systému a ich patričnú funkčnosť v celku. Norma nie je príliš obsiahla a je tvorená prevažne definíciami častí systému.

Rýchlemu rozvoju technológii treba prispôsobiť aj normy. Tie sú vo veľa prípadoch neaktuálne a používajú staré alebo zmenené názvy a definície (napríklad PCO). Tiež sú častokrát príliš exaktne napísané a neponúkajú teda žiadny priestor pre zmenu systému a jeho komponentov, pri zachovaní jeho plnej funkcionality.

2 TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA SAS

Táto časť práce je venovaná konkrétnym technickým parametrom ktoré musí systém ako celok a teda aj jeho jednotlivé komponenty splňovať podľa platnej Európskej normy. Boli použité hlavne zákony a nariadenia vlády týkajúce sa elektrických zariadení a všeobecných technických požiadavkoch na výrobky. Z normy ČSN EN 50134 boli spracované časti 5 (prepojenie a komunikácia) a 7 (pokyny pre aplikáciu) ktoré sú tiež venované tejto problematike.

2.1 Bezpečnostné požiadavky na výrobky

Podľa platného zákona musia všetky výrobky/komponenty patriace do skupín PZTS alebo AS splňovať okrem technických požiadaviek aj bezpečnostné, pretože sa jedná o elektrické zariadenia. Problematike bezpečnosti sa konkrétne venujú nasledujúce predpisy: [2]

- Zákon č. 102/2001 Sb. O obecnej bezpečnosti výrobkov
- Zákon č. 59/1998 Sb. O Zodpovednosti za škodu spôsobenú vadou výrobku

2.1.1 Zákon č. 102/2001 Sb.

Jedná sa o všeobecný zákon o bezpečnosti výrobkov platný pre všetky komerčne vyrábané výrobky. Za výrobok považuje akúkoľvek hmotnú vec, určenú k predaju spotrebiteľovi, bez ohľadu na stupeň jej spracovania. [4]

2.1.1.1 *Obecné požiadavky na bezpečnosť výrobku*

„Bezpečným výrobkom je výrobek, který za běžných nebo rozumně předvídatelných podmínek užití nepředstavuje po dobu stanovenou výrobcem nebo po dobu obvyklé použitelnosti nebezpečí, nebo jehož užití představuje pro spotřebitele vzhledem k bezpečnosti a ochraně zdraví pouze minimální nebezpečí při užívání výrobku.“ [4, §3]

V prípade že existuje pre konkrétny výrobok špeciálna právna úprava, prestáva toto všeobecné znenie platiť a musí sa rešpektovať konkrétny právny predpis.

2.1.1.2 *Dokumentácia a označovanie výrobkov*

Výrobky musia podľa zákona obsahovať pri uvedení na trh dokumentáciu. Za dokumentáciu sa považujú doklady ktoré sú podľa platných predpisov nutné k prevzatiu

a používaniu tovaru. Výrobok musí byť označený tak, aby na základe týchto informácií mohol byť posúdený z hľadiska rizík ktoré predstavuje pri jeho užívaní. Musí teda obsahovať všetky informácie spojené s bezpečnosťou výrobku. V prípade, že výrobok spĺňa požiadavky na bezpečnosť, ale spôsob jeho užívania môže ohroziť spotrebiteľa, je výrobca alebo distribútor tohoto výrobku povinný túto informáciu uviesť v dokumentácii. Tiež sú povinný uviesť konkrétne časti výrobku ktoré predstavujú toto riziko. [4]

2.1.2 Zákon č. 59/1998 Sb.

Tento zákon hovorí o zodpovednosti výrobcu za škodu spôsobenú vadou výrobku. Je to forma ochrany spotrebiteľa pred nereserioznym výrobcom. Ten sa bude vďaka konkurenčnému boju snažiť získať reputáciu spoľahlivého a teda môžeme očakávať rešpektovanie tohoto zákona.

Za závadný sa výrobok považuje podľa zákona vtedy, ak z hľadiska bezpečnosti jeho použitia nezaručuje bezpečnú prevádzku ktorá je od neho očakávaná. Berie sa ohľad hlavne na:

- prezentáciu výrobku,
- dokumentáciu a všetky výrobcom poskytnuté informácie,
- predpokladaný účel výrobku,
- doba od jeho uvedenia na trh.

V prípade že za výrobkom stojí viacero výrobcov, všetci za neho zodpovedajú rovnako. Výrobca sa môže čiastočne alebo úplne sprostíť zodpovednosti, v prípade ak preukáže že výrobok neuviedol na trh, že vada neexistovala v dobe uvedenia na trh, v prípade že vada nastala v dôsledku plnenia právnych predpisov ktoré boli záväzné alebo v prípade že technické znalosti v dobe uvedenia na trh neumožňovali zistenie vady.

Právo na náhradu škody zaniká po uplynutí 10 rokov od uvedenia výrobku na trh. V prípade že v stanovenej lehote bol pred súdom uplatnený nárok na náhradu škody, prestáva toto nariadenie platiť a výrobca je povinný škodu nahradiť. [5]

2.2 Technické požiadavky na výrobky

Okrem bezpečnostných požiadavkov musia komponenty SAS spĺňať aj konkrétne konštrukčné požiadavky. U daných výrobkov musí byť vyhotovené posúdenie o zhode, na základe ktorého musí byť výrobok označený značkou CE a výrobca musí vydať Prehlásenie o zhode. Technickým požiadavkom na takéto výrobky sa ďalej venujú tieto zákony:

- Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požiadavkoch na výrobky.
- Nariadenie vlády č. 17/2003 Sb. O technických požiadavkoch na elektrické zariadenia nízkeho napätia.
- Nariadenie vlády č. 616/2006 Sb. O technických požiadavkoch z hľadiska elektromagnetickej kompatibility.

2.2.1 Zákon č. 22/1997 Sb.

Tento zákon vymedzuje:

- spôsoby stanovovania technických požiadavkov na výrobky,
- práva a povinnosti osôb ktoré uvádzajú na trh výrobky alebo sú ich distribútormi,
- spôsob zaistenia informácii súvisiacich s tvorbou a uplatňovaním Českých noriem.

Zákon hovorí, že technické požiadavky na výrobok sú:

- „Technická specifikace obsažená v právním předpisu, technickém dokumentu nebo technické normě, která stanoví požadované charakteristiky výrobku, jakými jsou úroveň jakosti, užitné vlastnosti, bezpečnost a rozměry, včetně požadavků na jeho název, pod kterým je prodáván, úpravu názvosloví, symbolů, zkoušení výrobku a zkušebních metod, požadavky na balení, označování výrobku nebo opatřování štítkem, postupy posuzování shody výrobku s právními předpisy nebo s technickými normami, výrobní metody a procesy mající vliv na charakteristiky výrobků.“*[6, §2]
- „Jiné požadavky nezbytné z důvodů ochrany oprávněného zájmu nebo ochrany spotřebitele, které se týkají životního cyklu výrobku poté, co je uveden na trh, popřípadě do provozu, např. podmínky používání, recyklace, opětovného použití nebo zneškodnění výrobku, pokud takové podmínky mohou významně ovlivnit*

složení nebo povahu výrobku nebo jeho uvedení na trh, popřípadě do provozu.”[6, §2]

2.2.1.1 Technický predpis

V §3 zákona č. 22/1997 sa technický predpis definuje ako dokument, ktorý obsahuje technické požiadavky na výrobky a obsahuje povinnosti výrobcu pri uvádzaní výrobku na trh. Technický predpis je tiež definovaný ako dokument obsahujúci technické požiadavky ktorý ale nie je zároveň technickou normou.

2.2.1.2 Česká technická norma

Česká technická norma (ČSN) je taký dokument, ktorý bol schválený poverenou právnickou osobou. Je určený pre stále alebo opakované použitie, jeho vydanie bolo oznámené vo Vestníku **Úradu pre technickú normalizáciu, metrológiu a štátne skúšobníctvo** (ďalej len ÚNMZ). [6]

Žiadny iný dokument, okrem takého definovaného v predošlom odstavci, nemôže byť označený značkou ČSN.

ČSN sa stáva harmonizovanou normou v prípade, že splňuje všetky požiadavky stanovené Európskou normou alebo harmonizačným dokumentom, ktoré boli schválené Európskym spoločenstvom. Táto skutočnosť sa zaznamenáva vo Vestníku ÚNMZ.

2.2.1.3 Certifikácia

Certifikácia je taká činnosť, pri ktorej:

- a) **autorizovaná osoba,**
- b) **akreditovaná osoby.**

Na žiadosť výrobcu, dovozcu alebo inej osoby písomne osvedčí, že daný výrobok alebo činnosti súvisiace s jeho výrobou a opakovaným použitím splňujú vymedzené technické požiadavky a sú v súlade s nimi. [6, §10]

2.2.1.4 Autorizácia

Autorizácia sa podľa tohoto zákona rozumie proces, pri ktorom sa poveruje právnická osoba k činnostiam pri posudzovaní zhody. Autorizácia sa udeľuje danej osobe vo

vymedzenom rozsahu. ÚNMZ zaisťuje dodržiavanie postupov autorizovaných osôb pri vykonávaní ich činnosti. Aby úrad vydal autorizáciu, musí žiadateľ splňovať všetky nasledovné podmienky [6]:

- a) odborná znalosť vo vzťahu k posudzovaniu zhody,
- b) absencia finančných alebo iných záujmov ktoré by v prípade posudzovania zhody tento proces mohli ovplyvniť,
- c) vlastníctvo vybavenia nevyhnutného k technickým a administratívnym úkonom a prístup k špeciálnym zariadeniam potrebným k posudzovaniu,
- d) dostatočný počet zamestnancov s odborným výcvikom,
- e) zamestnanci sú zaviazaný k mlčanlivosti o skutočnostiach ktoré sa dozvedajú pri činnosti autorizovanej osoby.

Autorizovaná osoba je povinná ihneď a bezodkladne po doručení rozhodnutia o autorizácii **uzavrieť zmluvu o poistení zodpovednosti za škodu**. Úrad robí kontroly autorizovaných osôb o ich dodržiavanie nariadení vlády. Takýto poverený kontrolóri sú oprávnený vstupovať do súkromných objektov a priestorov autorizovaných osôb za účelom kontroly. Majú tiež oprávnenie vyžadovať predloženie dokumentácie súvisiace s činnosťou autorizovanej osoby.

V prípade zisteného neplnenia si povinností zo strany autorizovanej osoby môže úrad pristúpiť k nasledovným sankciám:

- a) pozastavenie účinnosti rozhodnutia o autorizácii danej osoby,
- b) zmena rozhodnutia o autorizácii,
- c) zrušenie rozhodnutia o autorizácii.

2.2.2 Nariadenie vlády č. 17/2003 Sb.

Aby mohlo byť elektrické zariadenie uvedené na trh musí byť vyrobené v súlade so správnou technickou praxou z hľadiska zásad pre bezpečnosť podľa nariadení EÚ. Takéto zariadenie tiež **nemôže pri inštalácii ani počas prevádzky ohroziť zdravie alebo život ľudí**, domácich alebo hospodárskych zvierat.[7]

Elektrické zariadenie musí mať **ES prehlásenie o zhode**, ktoré je vystavené autorizovanou osobou v procese posudzovania zhody. Ak zariadenie vyhoví, **je označené značkou CE** a výrobca vydá prehlásenie o zhode, ktoré musí obsahovať [7]:

- a) údaje o výrobcovi,
- b) identifikačné údaje podpísanej osoby,
- c) popis elektrického zariadenia,
- d) odkaz na harmonizované normy,
- e) odkaz na technické špecifikácie,
- f) posledné dvojčíslenie roku vydania prehlásenia o zhode a značky CE.

2.2.3 Nariadenie vlády č. 616/2006 Sb.

V nariadení sa hovorí o elektromagnetickej kompatibilite, zákon vyžaduje aby elektrické zariadenie nízkeho napätia (v znení zákona) boli testované na elektromagnetickú kompatibilitu (ďalej EMC). EMC sa delí na 2 kategórie:

- elektromagnetické interferencia (**EMI**) – rušenie,
- elektromagnetická susceptibilita (**EMS**) – odolnosť.

Takéto zariadenie teda nemôže byť rušené okolitými zariadeniami, ktoré nadmerne vyžarujú elektromagnetické žiarenie, čo by mohlo narušiť ich správnu funkčnosť alebo ich poškodiť a vyradiť z prevádzky.

Rovnako nemôže samo vyžarovať elektromagnetické žiarenie ktoré by mohlo rušiť prevádzku alebo poškodiť zariadenie v jeho okolí, v prostredí s inými elektrickými zariadeniami sa teda musí chovať neutrálne. [8]

2.3 Prepojenie a komunikácia

Táto problematika je rozobraná v norme ČSN EN 50134-5. Norma špecifikuje minimálne požiadavky pre prepojenie a komunikáciu v systéme privolania pomoci. Systém musí spĺňať miestne, národné aj európske požiadavky a smernice pre pripojovanie, zriaďovanie, zakončovanie pripojenia a pre prenos dát cez verejné telefónne a dátové siete,

popřípadě směrnice a nariadenia pre prenos pomocou rádiových vln alebo elektrických káblových distribučních systémov.

2.3.1 Všeobecné požiadavky prepojenia

Prepojenie v systéme privolania pomoci musí byť vykonané jedným z povolených spôsobov (viď tab.1).

Druh prenosu	Príklady
Drôtový	Prenajaté linky, pevné drôtové prepojenie, prepojenie optickými káblami
Bezdrôtový	Systém rádiovej siete, GSM mobilná sieť, infračervený prenos

Tab. 1: Spôsoby komunikácie systému privolania pomoci

Pre bezdrôtové aktivačné zariadenia používajúce rádiový prenos mimo pridelené frekvenčné spektrum, musí byť použitá na prenos poplachových a poruchových stavov jedine rádiová frekvencia vyhradená pre systémy privolania pomoci.

- **Požiadavky na obojsmernú hlasovú komunikáciu**

Jediná normatívna požiadavka na hlasovú komunikáciu hovorí, že musí byť vykonávaná výhradne jedným zo spôsobov uvedených v Tabuľke 1. Rôzne experimentálne alebo skúšobné metódy ktoré sú iba v štádiu testovania a neboli doposiaľ schválené nie sú povolené.

- **Požiadavky na reproduktorový výstup miestnej jednotky**

Miestna jednotka musí byť vybavená dostatočne hlasným reproduktorom, schopným dosiahnuť hlasitosť 90dB. Výstup musí byť nastavený minimálne na 70dB, s kmitočtovou charakteristikou uvedenou v tabuľke 2.[9]

Kmitočtové pásmo	Horná hranica	Dolná hranica
315Hz do 630Hz	+ 5dB	-10 dB pri 315 Hz
630Hz do 3150Hz	+ 5dB	-5 dB

Tab. 2: Charakteristika reproduktora miestnej jednotky

- **Požiadavky na mikrofónový vstup miestnej jednotky**

Kmitočtová charakteristika mikrofónu musí dosahovať úroveň +5 dB vo frekvenčnom rozsahu 315Hz – 3150 Hz. Nasledujúce požiadavky sa vzťahujú na mikrofón vystavený pôsobeniu akustického tlaku na úrovni 60dB.

1. Miestna jednotka navrhovaná na komunikáciu cez telefónnu sieť musí byť schopná dodať tejto sieti analógový zvukový signál na úrovni (-15 +-3) dBV do referenčnej impedancie Z_r pri harmonickom skreslení $< 10\%$.
2. Pre systém navrhnutý na pripojenie k ďalším poplachovým prenosovým systémom platí, že zosilnený analógový signál musí vyvolať výstupný menovitý napäťový signál, rovný akustickému výkonu reproduktoru minimálne 80db.

2.3.2 Prenosové skúšky

Skúšky overujú **dostupnosť prepojenia** SAS použitím záznamov porúch a overenia funkčnosti v danom časovom intervale.

Vždy keď dôjde k poruche alebo keď je systém nedostupný, musí byť pomocou vzorca vypočítaná doba poruchy:

$$FT = (DF + TR) \times NA$$

kde

FT = doba poruchy alebo nedostupnosti v minútach;

DF = doba poruchy od jej zistenia po objasnenie jej príčiny;

TR = maximálna doba hlásenia poruchy v minútach;

NA = počet pripojených jednotiek.

Pre každý mesiac musí byť dostupnosť systému vypočítaná nasledovne:

$$MA = (1 - (SF / (43800 \times NC))) \times 100$$

kde

MA = mesačná dostupnosť v percentách;

SF = súčet doby porúch v minútach;

NC = priemerný počet miestnych jednotiek pripojených v priebehu mesiaca.

Pozn. 43800 = priemerný počet minút v mesiaci.

Súčet doby porúch musí byť vždy objasnený pri všetkých poruchách v mesiaci. Organizácia ktorá poskytuje alebo je zodpovedná za prenosový systém môže poskytnúť údaje o dostupnosti pri schvalovaní. [9]

2.4 Pokyny pre aplikáciu

V tejto časti je spracovaná norma ČSN EN 50134-7: pokyny pre aplikáciu. Jedná sa teda o poskytovanie služieb medzi dodávateľom služby a zákazníkom.

- **Všeobecné pokyny**

Poskytovateľ služby je **zodpovedný za zabezpečenie funkčnosti** všetkých dodávaných zariadení a zabezpečí reakciu na poplachový alebo tiesňový signál. Všetky súčasti systému musia spravidla spĺňať požiadavky uvedené v norme ČSN EN 50134. Poskytovateľ služby taktiež musí zaručiť poskytovanie trvalej služby zákazníkovi.

Fungovanie služby privolania pomoci vyžaduje činnosti, ktoré môžu byť a vo väčšine prípadoch aj sú regulované legislatívou k ochrane ľudských práv. Poskytovateľ **služby musí adekvátne vynaložiť s údajmi** ktoré sa dozvie o klientoch pri poskytovaní služieb.

Poskytovateľ služby musí mať zriadený vhodný systém riešenia sťažností, ak je sťažnosť zákazníka oprávnená musia ju prijať, preveriť a vyriešiť. [10]

- **Zmluvný vzťah so zákazníkom**

Pred zákazníka musí byť predložená približná cena a doporučenie systému, aby si mohol vybrať a rozhodnúť sa, či táto služba spĺňa jeho potreby.

Dodanie služby užívateľovi podlieha zmluve medzi ním a poskytovateľom. Zmluva musí byť podľa normy vypracovaná v jednoduchom a jasnom znení, nesmie byť zavádzajúca alebo klamlivá. V zmluve sa okrem iných vecí musia nachádzať aj tieto základné informácie [9]:

1. meno poskytovateľa služby a jeho kontaktné údaje,
2. vlastníctvo všetkých dodaných zariadení,
3. zaviazanie sa k poskytovaniu služby,
4. rozpis platieb a spôsoby platby,
5. podrobnosti a záväzkoch užívateľa voči poskytovateľovi (napríklad nutnosť hlásenia plánovanej neprítomnosti),
6. dôvody a spôsoby obojstranného odstúpenia od zmluvy kvôli jej porušovaniu.

- **Inštalácia systému**

Poskytovateľ služby je povinný **odborne pomôcť** zákazníkovi pri výbere miestnej jednotky, ktorá musí vyhovovať potrebám zákazníka. Rovnako je to aj pri výbere aktivačných zariadení, ktoré musia byť zvolené s ohľadom na potreby užívateľa.

Kvôli realizácii služby ukotvenej v zmluve musí užívateľ poskytnúť nasledujúce osobné informácie:

1. meno a adresa trvalého bydliska,
2. telefónne číslo a popis zabezpečeného bytu,
3. mená a telefónne čísla opatrovateľov, iných určených osôb alebo praktického lekára,
4. aktuálny zdravotný stav,
5. podrobnosti o kľúčoch a vstupe do bytu,
6. zvláštne osobitné požiadavky alebo poznámky.

Miestna jednotka musí byť nainštalovaná tak, aby v prípade detekovaného poplachového stavu prerušila iné funkcie systému. V prípade, že komponenty systému dovoľujú programovanie parametrov, musia byť nastavené tak, aby splňovali požiadavky poskytovateľa.

Poskytovateľ musí zabezpečiť, že ním nainštalovaný systém **nespôsobí ohrozenie zdravia** alebo inak neovplyvní zdravotný stav alebo bežnú činnosť užívateľa. Systém musí byť poskytovateľom odskúšaný pred predaním ho užívateľovi, aby bola skontrolovaná jeho bezchybná činnosť.

Užívateľ musí dostať pokyny k správne mu zaobchádzaniu zo systémom a následne musí poskytovateľovi predviesť že pokyny chápe a dokáže so systémom správne zaobchádzať.

- **Údržba systému**

Na overenie správnej funkčnosti systému sa v pravidelných vopred dohodnutých intervaloch konajú skúšobné volania alebo plané popluchy vyvolané užívateľovým aktivačným zariadením. V prípade zistenej chyby je užívateľ povinný túto chybu nahlásiť poskytovateľovi.

Personál je vybavený písomnými pokynmi, ktorými sa riadi v určitých situáciach.[10]

Dielčí záver

Zákony a nariadenia vlády sú písané pomerne obsiahlo ale exaktne. Častokrát majú zavádzajúci názov, ktorý síce vystihuje podstatu zákona, ale obsah je zbytočne rozsiahly a písaný veľmi zložitým spôsobom. To sa potom samozrejme prejavuje aj na samotných výrobcoch, ktorí majú tendenciu nachádzať diery alebo slepé miesta týchto zákonov.

Normy sú na druhú stranu napísané oveľa jednoduchším a prehľadnejším spôsobom, ktorý podstatne lepšie definuje hranice preberanej tematiky. V pokynoch pre aplikáciu sú jasné a ľahko zapamätateľné inštrukcie pre užívateľa, aj pre poskytovateľa služby.

3 SYSTÉMY PRIVOLANIA POMOCI A ICH JEDNOTLIVÉ KOMPONENTY

Táto časť práce sa venuje rozboru komponentov SAS, opisuje základné komponenty každého takéhoto systému. Ďalej rozoberá ich funkčnosť a využiteľnosť v každodennej praxi, ich hlavné výhody a nedostatky. Boli použité výrobky rady Carephone firmy BOSCH. [11]

3.1 Miestna jednotka (main unit)



Obr. 3: Bosch Carephone - miestna jednotka [10]

Miestna jednotka má rovnaký účel ako ústredňa v prípade PZTS, odlišuje sa ale v niektorých kľúčových faktoroch. Na rozdiel od ústredne má aj užívateľské rozhranie (niekoľko tlačítok a prípadne aj display), jedná sa teda o ústredňu a klávesnicu v jednom.

Jedna z jej hlavných funkcií je príjem poplachového signálu a jeho preposlanie dispečerovi, alebo zabezpečenie obojstrannej hlasovej komunikácie, v prípade vyšších modelov aj video komunikácie. Má reproduktor cez ktorý môže dispečer nadviazať kontakt s pacientom/seniorom a zistiť tak či sa jedná o pohotovosť, v prípade že človek nereaguje alebo o planý poplach kedy sa človek ozve a potvrdí že je v poriadku. Miestna jednotka

môže byť v bezdrôtovom alebo drôtovom prevedení, takisto aj komponenty na ňu pripájané.

3.2 Núdzové tlačítko

Núdzové tlačítko privolania pomoci, je určené na nosenie na zápästí ako náramkové hodiny a slúži ako aktivačné zariadenie. Pri stlačení tlačítka sa vyšle poplachový signál do miestnej jednotky, tá po jeho zaregistrovaní dá možnosť užívateľovi na jeho zrušenie zadaním patričného povelu v prípade planého poplachu.

Núdzové tlačítko je zásadne bezdrôtové, okrem určitých aplikácií (vaňové tiahlo) a najčastejšie sa ponúka vo forme náramku. Existuje ale viacero variant, napríklad prívesok na kľúče, na zavesenie na krk. Miestna jednotka zväčša tiež plní funkciu núdzového tlačítka.



Obr. 4: Bosch S37 - náramok Núdzové tlačítko [11]

3.3 Detektor pohybu

Passive infrared receiver (PIR) je detektor ktorý vyhodnocuje zmeny na dopadajúcom infračervenom žiarení pomocou pyroelektrického snímača. V miestnosti sa musí nachádzať objekt vyžarujúci IR (Infra red) žiarenie, respektíve objekt vyžarujúci teplo, alebo objekt s výrazne odlišnou teplotou od teploty okolia, ako napríklad človek, zvieratá a iné. Ľudské telo s priemernou teplotou 36° C. vyžaruje pomerne silné **IR žiarenie**, preto sú detektory s touto technológiou veľmi rozšírenými prvkami priestorovej a perimetrickej ochrany. Zorné pole detektora je rozdelené do zón, pomocou Fresnelovej šošovky. Detektor teda zaznamenáva zmeny na prelome týchto zón a detektor sa musí inštalovať tak, aby sa

objekty pohybovali rovnobežne s detektorom, nie kolmo na neho, kedy je detektor najmenej účinný. [12]

Pri aplikácii v SAS sa PIR detektor nepoužíva zväčša ako detektor narušiteľa priestoru, ale skôr ako monitoring pohybu, v kombinácii s inými prvkami, aby mal dispečer v prípade poplachu čo najviac informácií hlavne o tom, kedy a kde osoba spadla, respektíve sa prestala pohybovať, vďaka čomu sa dá lepšie určiť príčina poplachu a teda aj hroziace riziko. Detektor sa samotný nepoužíva hlavne preto, že ak je osoba v kľude a teda nie je zaznamenaný pohyb nie je to v daný moment výnimočné. Výnimočné by sa to stalo až pri nehybnosti v rádoch desiatok hodín, čo by ale bolo príliš neskoro na privolanie pomoci v prípade úrazu.



Obr. 5: Bosch - PIR bezdrôtový detektor pohybu [11]

3.4 Magnetický kontakt

Magnetický kontakt slúži na monitorovanie otvorenia a zatvorenia okien, dverí, šuplíkov, poličiek, prakticky čohokoľvek zatvárateľného. V prípade aplikácie v SAS sa používa ako pravidelná kontrola vstupu a výstupu. Najčastejšie sa používa vo väčších zariadeniach, ako sú rôzne liečebne duševne chorých pacientov, seniorské domy a pod. Uplatnenie si ale nájde aj pri aplikácii v byte alebo dome.

Detektor funguje na jednoduchom princípe rozopnutia alebo spojenia malého elektrického okruhu. Na pohyblivú plochu (okno, dvere) sa namontuje malý magnet a na pevnú plochu (okenný alebo dverný rám) sa namontuje detektor. Ak sú dvere zatvorené, magnet pôsobí na detektor magnetickým pólom a spája tak spínač v detektore. V prípade oddialenia

magnetu sa tento obvod rozopne (preruší) a je podľa nastavenia vyvolaný poplach alebo len vyslaný signál o otvorení alebo zatvorení miestnej jednotke.



Obr. 6: Bosch - Bezdrôtový magnetický kontakt [11]

3.5 Detektor pádu

Detektor pádu je navrhnutý na nepretržité nosenie, je vodotesný a odolný voči mechanickému poškodeniu, vykonáva funkciu aktivačného zariadenia.

Detektor má zabudovaný **otrasový senzor** (akcelerometer), ktorý vyhodnocuje prudké pohyby a nárazy. Keď vyhodnotí náraz ako dostatočne silný alebo prudký prepne sa do pohotovosti, ale ešte nevysiela poplachový signál. Užívateľ môže zrušiť vyslanie poplachu a deaktivovať pohotovosť pohybom ruky. Predpokladá sa, že človek po silnejšom náraze neutrpel zranenie ak si spomenie na tento signál a pohne s rukou. Ak by aj náhodou nechcane zrušil poplach v prípade zranenia, aktivuje ho stlačením tlačítka na náramku, ktoré funguje ako núdzové tlačítko.

Detektor pádu sa vyrába aj v iných prevedeniach, dokonca aj v podobe aplikácie pre mobilné telefóny.



Obr. 7: Bosch - náramok Detektor pádu [11]

3.6 Detektor zaplavenia

Detektor indikuje prítomnosť vody na podlahe, dokáže indikovať vodu alebo akúkoľvek inú vodivú tekutinu vo výške **už od 1 mm**. Pri prekročení tejto výšky hladiny sa tekutina dostane k jednoduchému obvodu s niekoľkými kontaktami (zväčša 3) ktoré sa **pôsobením vody spoja, čím sa vyvolá poplach**. Inštaluje sa na kritických miestach ako je kúpeľňa alebo pivnica a to v najnižšom bode miestnosti.



Obr. 8: Bosch – Bezdrôtový Detektor zaplavenia [11]

3.7 Detektor dymu

Detektor prítomnosti dymu reaguje na väčšie množstvo dymu, aké vytvára hlavne oheň. Pracuje na princípe **foto-elektrickej infrakomory**, rozpoznáva prítomnosť látok typických pre dym z ohňa. V prípade zaznamenania dymu začne vydávať intenzívny prerušovaný

zvukový signál s vysokou frekvenciou a zároveň posiela poplachový signál miestnej jednotke.[13]



Obr. 9: Bosch – Bezdrôtový detektor dymu [11]

3.8 Detektor úniku plynu

Detektor zaznamenáva **zvýšenú koncentráciu** výbušných alebo horľavých plynov ako metán, zemný plyn alebo propán-bután. Je viacero fyzikálno-chemických metód merania prítomnosti plynu, najpoužívanejšie sú:

- **infračervený princíp** – Meranie indexu lomu v prostredí s plynom,
- **polovodičový princíp** – Plyn spôsobí oxidáciu polovodiča na kremíkovej doske,
- **katalytické spaľovanie** – Spaľovanie plynu na zahrievanom odporovom teliesku čím sa mení jeho odpor.



Obr. 10: Bosch - Bezdrôtový detektor úniku plynu [11]

Dielčí záver

Jednotlivé komponenty systému sa vzhľadovo a v podstate ani funkčnosťou nelíšia od ostatných PZTS výrobkov. Systém sa odlišuje v niektorých kľúčových faktoroch, ako je detektor pádu, alebo tiesňové tlačítko v rôznych prevedeniach.

Táto kapitola bola zameraná hlavne na pojednanie o konštrukcii takýchto výrobkov a ich fyzikálne alebo mechanické princípy fungovania. Ako referenčné zariadenia boli použité výrobky Bosch, rady Carephone.

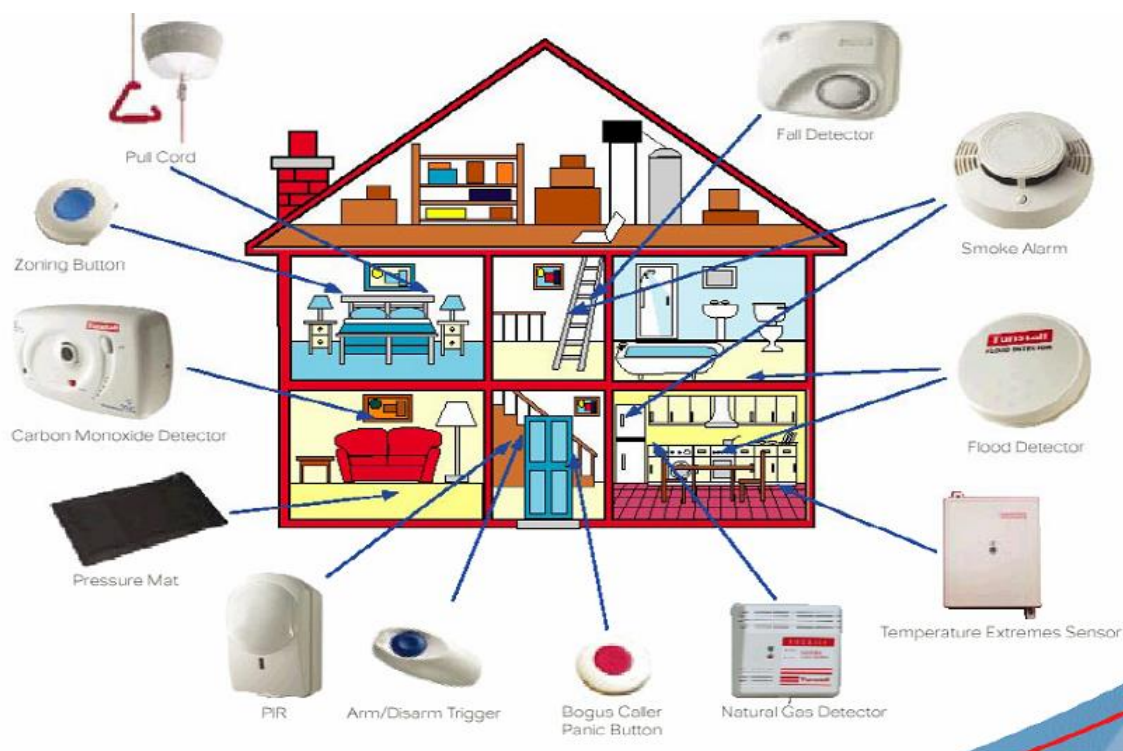
II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 SÚČASNÝ STAV NA TRHU

Momentálne je na trhu nedostatok výrobcov, dodávateľov a v prvom rade poskytovateľov služieb v oblasti systémov privolania pomoci. V tejto kapitole sú popísané dva systémy privolania pomoci

4.1 Systém PiperFon

Firma Griffin je český poskytovateľ tiesňových služieb so zameraním na systémy privolania pomoci. Sídlí v Prahe a pôsobí na trhu od roku 1993, od kedy získala napríklad ocenenie GRAND PRIX za roky 2008, 2009 a 2010.



Obr. 11: Griffin PIPERFON schéma systému [14]

Firma v dnešnej dobe poskytuje služby zamerané na jednotlivcov a organizácie. Pre jednotlivcov dodávajú systém **PIPERFON** od Britského výrobcu Tunstall, čo je systém privolania pomoci v rôznych konfiguráciách. Tie sa odvíjajú od požiadaviek zákazníka a sú plne konfigurovateľné. Firma **systémy predáva alebo prenájma** za mesačný poplatok. Ten sa odvíja od počtu a druhu prenájatých komponentov (viď. tab.1) a programu. Zákazník sa zmluvne zaväzuje k odoberaniu tejto služby počas určitého obdobia. Montáž

výrobkov a ich servis je zahrnutý v celkovej cene počas zmluvného obdobia takže počiatočné náklady sú rovné výške prvej splátky. [14]

4.1.1 Služby tiesňovej starostlivosti firmy Griffin

Firma Griffin ako jedna z mála na Českom trhu poskytuje kompletne služby v oblasti SAS. Majú zriadené príjmové centrum, na ktoré pripoja za mesačný poplatok užívateľov systém. Ponúkajú 3 balíky služieb.

1. Žltý program

Najlacnejšia varianta od firmy Griffin, poskytuje základný ale efektívny systém kontroly. Hlavne vďaka cene je vhodný úplne pre každého, vrátane dôchodcov žijúcich s minimálnym dôchodkom. Tento program poskytuje nasledujúce služby [14]:

- nepretržitý 24 hodinový dohľad ,
- uchovávanie a pravidelné aktualizovanie údajov o klientovi,
- prijatie núdzového signálu,
- hlasová komunikácia s klientom,
- zabezpečenie privolania záchranej služby alebo pomoci v podobe kontaktovania osoby určenej klientom.

2. Zelený program

Stredná cenová varianta, poskytuje rozšírené služby oproti základnému programu [14]:

- Nepretržitý 24 hodinový dohľad
- Uchovávanie a pravidelné aktualizovanie údajov o klientovi
- Prijatie núdzového signálu
- Hlasová komunikácia s klientom
- Privolanie záchranej služby
- Kontaktovanie osoby určenej klientom
- Komunikácia so záchrannou službou a overovanie stavu klienta

- Kontaktovanie lekára
- Vypracovanie správy pre osoby určené klientom
- Archivácia udalosti
- Pravidelné telefonáty klientovi 2x týždenne

3. Modrý program

Najkomplexnejší program, poskytuje všetky dostupné služby pre klienta a blízke osoby [14]:

- Nepretržitý 24 hodinový dohľad
- Uchovávanie a pravidelné aktualizovanie údajov o klientovi
- Prijatie núdzového signálu
- Hlasová komunikácia s klientom
- Privolanie záchranej služby
- Kontaktovanie osoby určenej klientom
- Komunikácia so záchrannou službou a overovanie stavu klienta
- Kontaktovanie lekára
- Vypracovanie správy pre osoby určené klientom a pre lekára určeného klientom
- Ukladanie záznamov do elektronického archívu
- Pravidelné volanie 7x týždenne
- Aktívna spolupráca s určeným lekárom
- Upomienková služba (lieky, návštevy lekárov, výročia blízkych osôb atd.)
- Zariadenia obydliá klienta v prípade odvezenia do nemocnice alebo na ošetrovanie podľa dohodnutých inštrukcií
- Kľúčová služba
- Kamerová služba *Griffin Technologies* (v prípade jej dokúpenia)

4.1.2 Prehľad a popis komponentov systému PiperFon

V tejto kapitole sa práca venuje popisu komponentov spomínanej firmy [14].

- **PiperFon Connect/+** - Miestna jednotka (viď Obr. 12-1) slúžiaca na príjem a preposlanie tiesňového signálu od klienta na prijímacie centrum. Umožňuje pripojenie až 12 jednotlivých bezdrôtových komponentov a až 35 v prípade Connect+. Má zabudovaný reproduktor a citlivý mikrofón na hlasovú komunikáciu. Dedikované tlačítka umožňujú aj prijímanie telefónneho hovoru priamo na miestnej jednotke, čo ocenia najmä ľudia so zníženou mobilitou.
- **Pádový detektor** – Malý a skladný bezdrôtový pádový detektor (viď obr.12-2) nosený na opasku so zabudovaným núdzovým tlačítkom. Detektor má prednastavený čas 15 sekúnd po zaznamenaní pádu, počas ktorých dáva možnosť seniorovi deaktivovať poplach tým, že sa pohne. Tento systém minimalizuje plané poplachu pri zachovaní rýchlej odozvy na udalosť. V prípade nechceného zrušenia poplachu pohybom má senior možnosť aktivovať ho ihneď stlačením zabudovaného tiesňového tlačítka.
- **Detektor dymu / plynu** – Obe prevedenia výrobku (viď obr.12-3) sú bezdrôtové a dodávané v rovnakom kryte. Slúžia ako protipožiarna ochrana, poprípade proti-výbušná. Umiestňujú sa nad potencionálne zdroje vzniku požiaru alebo úniku plynu. Ak sa používa iba 1 detektor na celé obydľie, umiestňuje sa spravidla do centra objektu aby bola odozva rovnako rýchla bez ohľadu na miesto vzniku požiaru. V prípade vyhlásenia poplachu dispečer telefonuje klientovi aby sa predišlo hmotným škodám alebo zraneniam.
- **Detektor zaplavenia** – Detektor (viď obr.12-4) sa voľne položí do chránenej miestnosti, napríklad pivnica alebo kúpeľňa. Je schopný detekovať vodnú hladinu od výšky 2mm. Detektor je vhodné umiestniť na najnižšie položené miesto miestnosti/obydľia. V prípade poplachu dispečer informuje telefonicky klienta.
- **PIR pohybový detektor** – Detektor (viď obr.12-5) zaznamenávajúci pohyb v miestnosti. V prípade aplikácie tiesňového systému je predmetom záujmu dlhodobá neaktivita klienta (rádovo desiatky hodín). Dispečer sa môže hlasovo spojiť s klientom a uistiť sa, či je v poriadku.

- **Vaňové tiahlo** – Predstavuje náhradu za tiesňové tlačítko pri vykonávaní hygieny v kúpeľni. Kúpeľňa predstavuje pre seniora veľké riziko pošmyknutia, v krajných prípadoch môže vaňa slúžiť ako „pasca“, kedy senior nemá dost' síl vyliezť z vane. Tiahlo (vid' obr.12-6) by malo byť dostatočne nízko nato, aby na neho ležiaci človek dočiahol zo zeme a umiestňuje sa väčšinou práve nad vaňu.
- **Posteľová podložka** – Podložka (vid' obr.12-7) sa umiestňuje zväčša pod matrac a zaznamenáva tlak na ňu vyvíjaný pomocou tlakových senzorov. Slúži na monitorovanie využívania postele. Dispečer kontroluje hlavne čas strávený v posteli podľa klientom prednastaveného harmonogramu. V prípade výrazného vychýlenia od normálneho stavu dispečer hlasovou komunikáciou kontroluje stav klienta.
- **Dávkovač liekov** – Zariadenie (vid' obr.12-9) slúži na správne dávkovanie naordinovaných liekov a ako pripomienkovač ich užitia. Pracuje s prednastaveným plánom dávkovania a klienta akusticky (pomocou vstavaného reproduktora) upozorní na odobranie liekov. Keď tak klient neučiní, ani po viacnásobnom akustickom a neskôr aj svetelnom upozornení, je táto skutočnosť oznámená dispečerovi, ktorý zavolá klientovi alebo vyvolá poplach.
- **Epileptická podložka** – Tento výrobok (vid' obr.12-10) je určený pre pacientov trpiacich epilepsiou, a slúži na zaznamenanie epileptického záchvatu. Podložka sa umiestni do postele a pripojí sa na vreckový počítač. Ten vyhodnocuje intenzitu a frekvenciu zaznamenaných otrasov a porovnáva ju s hodnotami pri záchvate. Pri dostatočnej zhode vyvolá poplach. Momentálne zariadenie podlieha testom, ale je k dispozícii pre klientov.
- **Tresor Master** - Tento výrobok (vid' obr.12-11) je inštalovaný pri vchodových dverách klienta. Sú v ňom uložené 4 náhradné kľúče ktoré sa odomknú po zadaní 4 miestneho hesla ktoré si klient sám zvolí. V prípade poplachu, kedy klient nedokáže otvoriť dvere pre záchranárov, sa otvorí obálka s heslom uschovaná na dispečingu. Vďaka tomu sa záchranári dostanú ku kľúčom a k seniorovi bez použitia sily, čím sa predíde škode na majetku a urýchlí sa zákrok záchranárov.
- **GPS Tracker** – Toto zariadenie (vid' obr.12-12) so zabudovaným GPS prijímačom slúži na lokalizáciu stratenej osoby. Používa sa u ľudí trpiacich rôznymi poruchami

mysli alebo u schizofrenikov. Výrobok zastupuje aj mobilný telefón s predvolenými číslami. Vyznačuje sa dlhou výdržou batérie.



Obr. 12: Vybrané produkty systému PiperFon [14]

4.1.3 Cenník produktov a služieb firmy Griffin

Tabuľka č. 2 popisuje aktuálny cenník výrobkov systému Griffin Piperfon. Na základe týchto cien je v ďalšej kapitole zostavený návrh zabezpečenia na modelovej situácii.

	Produkt	Prenájom v Kč mesačne	Cena výrobku v Kč dotovaná	Cena výrobku v Kč nedotovaná
1	PIPERFON CONNECT*	480	9 100,00	14 500,00
2	PIPERFON CONNECT +*	480	12 800,00	18 500,00
3	PÁDOVÝ DETEKTOR	240	6 200,00	8 500,00
4	DETEKTOR DYMU	120	2 800,00	4 500,00
5	ZÁPLAVOVÝ DETEKTOR	120	5 400,00	6 900,00
6	POHYBOVÝ DETEKTOR	Súčasť tiesňového setu	6 000,00	8 500,00
7	VAŇOVÉ TIAHLO	120	2 000,00	3 500,00
8	POSTELOVÁ PODLOŽKA	Individuálne podľa typu	3 900,00	5 900,00
9	GSM BRÁNA	240	6 900,00	6 900,00
10	TIESŇOVÝ SET	Individuálne podľa rozsahu	25 900,00	30 000,00
11	GSM TELEFON GDP 04	240	5 500,00	-
12	DÁVKOVAČ LIEKOV	240	15 000,00	18 50,000
13	EPILEPTICKÁ PODLOŽKA	320	25 000,00	30 000,00
14	GPS TRACKER	480	6 500,00	6 500,00

Tab. 3: Cenník výrobkov Griffin

*Súčasťou oboch miestnych jednotiek PIPERFON CONNECT je núdzové tlačítko AMIE

Cena za poskytované služby:

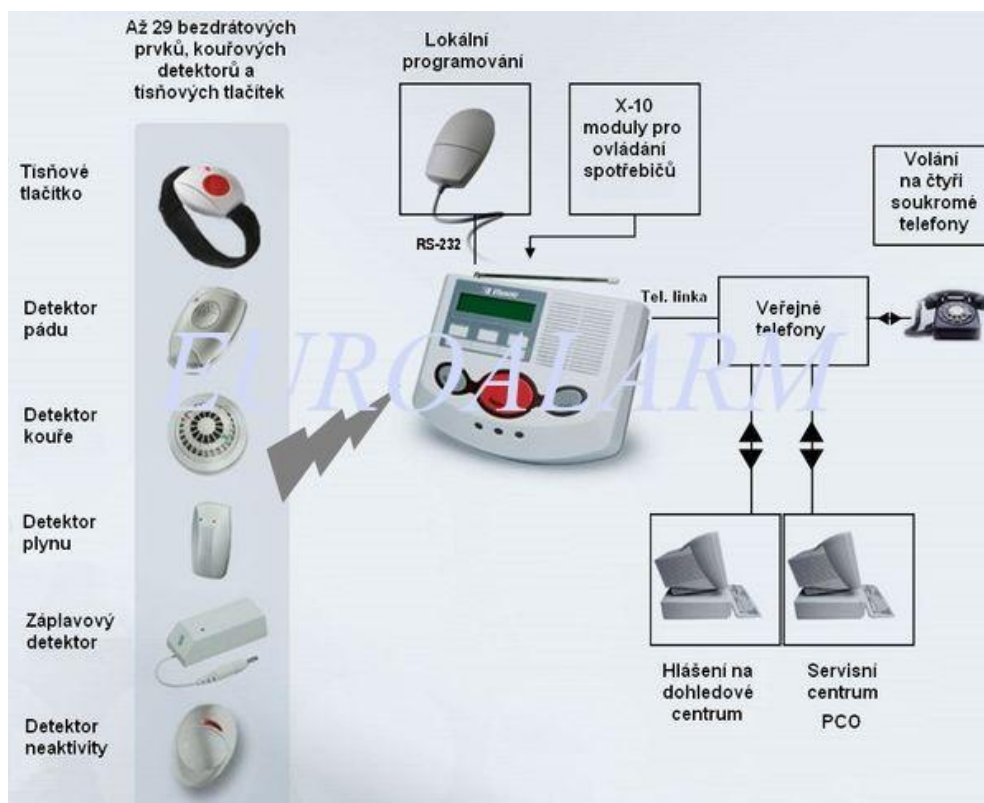
- žltý program 350kč/mesiac,
- zelený program 595kč/mesiac,
- modrý program 833kč/mesiac.

4.2 Systém Amber

Za systémem AMBER stojí izraelský výrobca **Visonic**, ktorý sa venuje výrobe bezpečnostných systémov už od 80. rokov minulého storočia. **AMBER Classic Kit** je monitorovacia jednotka zabezpečujúca obojstranné hlasové prepojenie klienta s DPPC (dohľadové a poplachové prijímacie centrum) alebo inými organizáciami zabezpečujúcimi služby v oblasti starostlivosti o seniorov.

Systém má **ergonomický dizajn** ktorý neobmedzuje seniora ale zároveň je efektívny a disponuje viacerými dôležitými funkciami:

- pripomínanie odberu liekov,
- detekcia úniku plynu, vody a detekcia požiaru alebo vniknutia cudzej osoby,
- obojstranná bezdrôtová komunikácia s technológiou hands-free,
- monitorovanie aktivity seniora,
- rýchle vytáčanie 3 telefónnych čísel pomocou dedikovaných tlačítok,
- prepojenie s DPPC a telemedicína.



Obr. 13: Schéma systému AMBER [15]

4.2.1 Prehľad komponentov systému AMBER

Centrálna jednotka zabezpečuje okrem komunikácie klienta a dohľadového centra aj vyhodnocovanie stavu seniora na základe informácii ktoré prijíma z jednotlivých komponentov systému. Tie sú pripojené buď drôtmi alebo bezdrôtovo (tento systém využíva bezdrôtové pripojenie). Poplach je vyvolaný buď na základe manuálneho podnetu (pomocou aktivačného zariadenia) alebo automaticky v prípade zaznamenania tiesňového signálu vyslaného jedným z detektorov. Všetky komponenty využívajú technológiu **PowerCode™**, čo znamená generáciu náhodného ID čísla pri každom posielaní poplachového signálu miestnej jednotke. Tá si vygenerované ID zapamätá ako použité čím sa eliminuje možnosť sabotáže. Nasledujúce údaje o výrobkoch boli získané z internetových stránok predajcu [15].

- **Tiesňové tlačítko MCT-211 AMBER** – Bezdrôtové aktivačné zariadenie vo forme náramku (tiesňové tlačítko) určené na neustále nosenie vďaka odolnému vodotesnému obalu, ktorého dosah je 50m. Je teda určené výhradne na domáce použitie. S miestnou jednotkou komunikuje na frekvencii 868 MHz. Každý náramok MCT-211 má svoje unikátne 24 bitové identifikačné číslo nastavené pri výrobe. Pri použití viacerých rovnakých náramkov sa pomocou ID čísla rozlišujú jednotliví ľudia. Náramok je napájaný 3V batériou s výrobcom udávanou životnosťou 3-10 rokov (slabá batéria je signalizovaná LED diodou), v závislosti od frekvencie používania tiesňového signálu (3 roky pri 3 signáloch/deň, 10 rokov pri 1 signáli/deň).



Obr. 14: MCT-211 tiesňové tlačítko [15]

- **Detektor pádu MCT-241 MD AMBER** – Bezdrôtové aktivačné zariadenie s pokročilou funkciou detekcie pádu so zabudovaným tiesňovým tlačítkom. Je určený na nosenie okolo krku alebo je sponou pripevnené k opasku (retiazka na krk aj spona na opasok sú dodávané v balení). Výrobok má odolný a vodotesný obal, je napájaný 3V vymeniteľnou batériou s životnosťou cca 3 roky. S miestnou

jednotkou komunikuje na frekvencii 868 MHz. Dosah detektora je 50m a je určený pre použitie domáce použitie.



Obr. 15: MCT-241 MD Detektor pádu [15]

- **PIR detektor pohybu NEXT K9-85 MCW AMBER** – Bezdrôtový detektor pohybu s elimináciou falošného poplachu spôsobeného domácim zvierat'om. Dokáže pokryť plochu 12x12m pri 90° uhle detekcie. Detektor môže byť inštalovaný v ľubovolnej výške. Pracuje so systémom **True Motion Recognition™** ktorý zaručuje minimum falošných poplachov. Vďaka zabudovanému čítaču pulzov vyvolá poplach po 1 alebo 2 udalostiach. Vyznačuje sa tiež nízkou spotrebou energie a výdržou batérie až 3 roky. Detektor komunikuje na frekvencii 868 MHz.



Obr. 16: PIR detektor pohybu NEXT K9-85 MCW [15]

- **Magnetický kontakt MCT-302 N AMBER** – Bezdrôtový magnetický kontakt slúžiaci na kontrolu vstupu a výstupu, respektíve otvorenia a zatvorenia dverí, okien atď. Užívateľ si nastaví či chce NO (normally open) alebo NC (normally closed) okruh. Buď je teda kľudový stav v prípade rozopnutého kontaktu (otvorené dvere) alebo je kľudový stav v prípade zopnutého kontaktu (zatvorené dvere). Detektor je napájaný 3V batériou s predpokladanou životnosťou 3 roky. Komunikačný dosah má 78m a pracuje na frekvencii 868 MHz.



Obr. 17: Magnetický kontakt MCT 302 N [15]

- **Detektor zaplavenia MCT-550 AMBER** – Bezdrôtový detektor na vyvolanie poplachu v prípade úniku vody. Umiestňuje sa tak aby neprišiel do styku s vodou za bežných okolností, iba v prípade mimoriadnych situácií. Vodu detekuje už od výšky niekoľkých milimetrov. Bežne sa používa v pivniciach alebo v bytoch v kúpeľni alebo v kuchyni. V prípade poplachu vysiela poplachovú správu každých 20 sekúnd prvé 3 minúty a následne každé 3 minúty až do resetovania zariadenia. Je napájaný 3V batériou s predpokladanou životnosťou až 3 roky. Komunikuje na frekvencii 433, 868 alebo 869 MHz.



Obr. 18: Detektor úniku vody MCT-550 [15]

- **Optický hlásič dymu MCT-425** – Fotoelektrický detektor dymu, s rýchlou odozvou, ktorý dokáže pokryť až 50m² priestoru. Detektor nedokáže detekovať plamene ani horúci vzduch. Dym sa tvorí v oveľa väčšom objeme ako plamene už od vzniku požiaru a javí sa teda ako najrýchlejší a najefektívnejší spôsob detekcie požiaru. Rýchlosť odozvy a vyvolania poplachu sa odvíja od vzdialenosti zdroja dymu a detektoru. V prípade použitia 1 detektoru na celý byt sa ten spravidla inštaluje v strede bytu s prihliadnutím na miesta kde sa senior zdržiava najčastejšie. Má zabudovanú akustickú signalizáciu poplachu, používa 9V batériu s predpokladanou životnosťou 1-2 roky a komunikuje na frekvencii 868 MHz.



Obr. 19: Detektor dymu MCT-425 [15]

V ponuke firma ponúka aj iné menej používané detektory ako napríklad detektor CO (oxid uhoľnatý) alebo detektor trieštenia skla. Je treba spomenúť aj opakovač signálu s frekvenciou 868 MHz ktorý sa môže uplatniť v rozľahlejšej aplikácii systému, ako napríklad penzión pre seniorov, alebo rôzne domovy dôchodcov. Ten komunikuje z miestnou jednotkou až do vzdialenosti 130m a funguje ako prenosové zariadenie signálu medzi ňou a komponentami systému.

4.2.2 Cenník produktov AMBER

V tabuľke č. 3 sú vypísané ceny vyššie popísaných výrobkov, z ktorých práca vychádza pri navrhovaní systému v ďalšej kapitole.

	Model:	Typ výrobku:	Cena/kus s DPH
1	Amber Classic Kit	Miestna jednotka	9 600,00
2	MCT-211	Tiesňové tlačítko	1 100,00
3	MCT-241 MD	Detektor pádu	2 000,00
4	NEXT K9-85 MCW	PIR detektor pohybu	1 450,00
5	MCT-302 N	Magnetický kontakt	930,00
6	MCT-550	Detektor zaplavenia	1 400,00
7	MCT-425	Optický detektor dymu	2 000,00

Tab. 4: Ceny jednotlivých komponentov systému AMBER

Dielčí záver

Otázkou zostáva, prečo je na trhu tak málo systémov privolania pomoci. Môže to byť spôsobené buď:

- malým záujmom, respektíve nezaujmom ľudí o tieto technológie,
- vysokou cenou týchto výrobkov,
- nedostatočnou propagáciou.

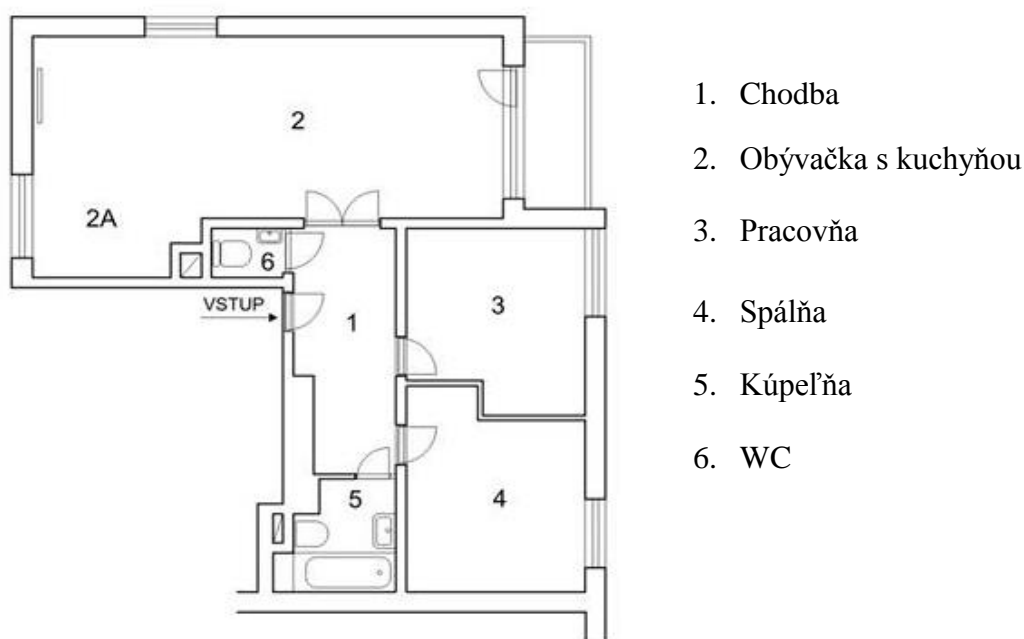
Vo viacerých vyspelých krajinách (Nemecko, Fínsko, Švédsko) sú SAS oveľa rozšírejšie. To je spôsobené z veľkej miery podstatne väčšou životnou úrovňou vytvorenou pre dôchodcov, pre ktorých sú finančné prostriedky ktorých majú dostatok až druhoradé.

5 NÁVRH SYSTÉMU NA MODELOVOM BYTE

Nasledujúca kapitola obsahuje návrh zabezpečenia stredne veľkého bytu (vid' obr.20) systémom privolania pomoci. Pri návrhu systému sú použité systémy uvedené v kapitole č. 4.

V práci sú spracované **2 varianty návrhu** pre každého z uvedených výrobcov. **Prvá varianta** je zameraná na **minimalizáciu nákladov**, pri zachovaní plnej funkčnosti a spoľahlivosti systému. Veľká väčšina klientov pre ktorých je systém určený je nútená vyžiť s minimálnymi finančnými prostriedkami a zároveň si nedokážu priznať a uvedomiť si svoju zraniteľnosť. Na základe ich nedôvery voči takýmto systémom, je systém, ktorý si budú môcť zakúpiť alebo prenajať pri zachovaní svojej finančnej nezávislosti veľmi vítaný na trhu.

Druhá varianta návrhu je presným opakom tej prvej. Snahou bolo vytvoriť kompletne zabezpečenie **bez prihliadania na finančnú náročnosť**. Systémy by sa mali navrhovať hlavne efektívne, pretože pri veľkom konkurenčnom boji firma príde o zákazníka aj kvôli pár sto korunám na výslednom cenovom návrhu, ale zákazník ktorému na peniazoch toľko nezáleží si vždy radšej priplatí a nehľadá na efektívnosť systému, ale na absolútne možnosti ktoré mu ponúkne.



Obr. 20: Pôdorys modelového bytu [15]

5.1 Návrh zabezpečenia Amber

- **Varianta 1**

Táto varianta je zameraná na najväčšiu efektivitu systému pri zachovaní minimálnej ceny. Sú použité len tie najdôležitejšie komponenty systému.

	Model:	Typ výrobku:	Počet kusov	Cena/kus s DPH (Kč)
1	Amber Classic Kit	Miestna jednotka	1	9 600,00
2	MCT-241 MD	Detektor pádu	1	2 000,00
3	MCT-302 N	Magnetický kontakt	1	930,00
4	CR123	3V lítiová napájacia batéria	2	60,00
			Cena spolu:	12 650,00

Tab. 5: Varianta 1 AMBER cena

Systém v tejto konfigurácii zahŕňa miestnu jednotku, pádový detektor ktorý zároveň plní funkciu tiesňového tlačítka a magnetický kontakt nainštalovaný na vchodových dverách. Tento systém využíva bezdrôtové komponenty. Ich cena je síce vyššia, ale pri odpočítaní nákladov spojených so zavedením kabeláže do stien je to výhodnejšia voľba.

Miestna jednotka je umiestnená v spálni pri posteli seniora, odkiaľ je schopná bez problémov komunikovať so všetkými bezdrôtovými komponentami systému. Aktivačné zariadenie je pádový detektor slúžiaci zároveň ako tiesňové tlačítko.

- **Varianta 2**

Táto varianta využíva všetky dostupné výrobky poskytované výrobcom, pri navrhovaní sa nehľadalo na cenu ale na čo najlepšie zabezpečenie ochrany klienta. Systém pri takejto konfigurácii s pohybovými detektormi slúži aj ako PZTS (poplachový zabezpečovací a tiesňový systém).

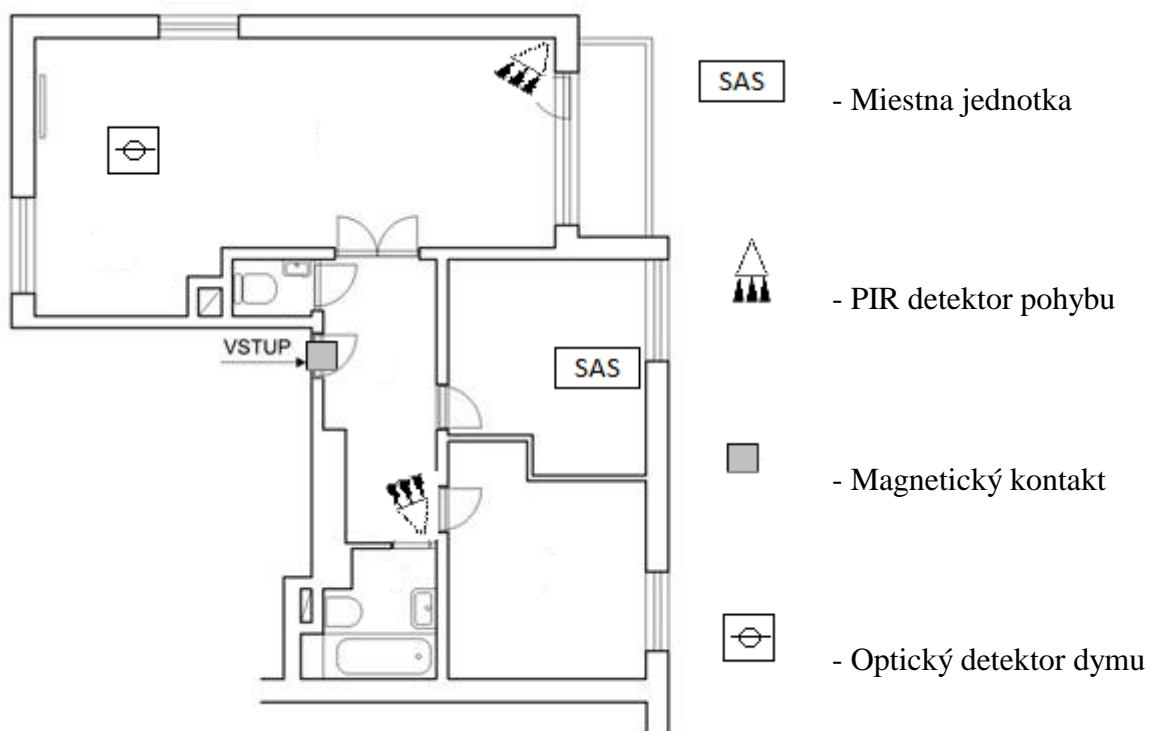
Na druhú stranu ale nedošlo k mrhaniu zdrojov, počet a umiestnenie komponentov dáva zmysel a pracuje efektívne.

	Model:	Typ výrobku:	Počet kusov	Cena/kus s DPH
1	Amber Classic Kit	Miestna jednotka	1	9 600,00
2	MCT-211	Tiesňové tlačítko	1	1 100,00
3	MCT-241 MD	Detektor pádu	1	2 000,00
4	NEXT K9-85 MCW	PIR detektor pohybu	2	1 450,00
5	MCT-302 N	Magnetický kontakt	1	930,00
6	MCT-550	Detektor zaplavenia	1	1 400,00
7	MCT-425	Optický detektor dymu	1	2 000,00
8	CR123	3V lítiová napájacia batéria	9	60,00
Cena spolu:			20 470,00	

Tab. 6: Varianta 2 AMBER cena

Cena tejto varianty je výrazne odlišná, čo je spôsobené pridaním viacerých komponentov. Podstatnú časť ceny ale stále tvorí miestna jednotka.

Nasledujúci obrázok ukazuje na pôdoryse modelového bytu rozmiestnenie komponentov systému s vysvetlivkami. Niektoré prvky boli vynechané, pretože si nevyžadujú odbornú inštaláciu (napríklad detektor zaplavenia).



Obr. 21: Umiestnenie komponentov systému AMBER s vysvetlivkami [16],
upravil Skalický 2014

Systém pracuje s 2 PIR detektormi umiestnenými v chodbe a obývačke, oba sú namierené na prakticky jediné vstupy do bytu, a to sú vchodové dvere a balkón. Na vchodových dverách je nainštalovaný magnetický kontakt. Systém pracuje s jedným záplavovým detektorom, ktorý je umiestnený v kúpeľni. Detektor dymu je umiestnený v najväčšej izbe bytu v obývačke, konkrétne v kuchynskej časti.

Výsledná cena oboch variant je uvedená bez ceny montáže, tá sa podľa rozsahu systému pohybuje v rozmedzí 1700 – 2500 Kč za bezdrôtový systém.

5.2 Návrh zabezpečenia PiperFon

- **Varianta 1**

	Produkt	Prenájom v Kč mesačne	Počet kusov	Cena/kus v Kč s DPH
1	PIPERFON CONNECT	480	1	14 500,00
2	PÁDOVÝ DETEKTOR	240	1	8 500,00
3	VAŇOVÉ TIAHLO	120	1	3 500,00
			Cena spolu:	26 500,00

Tab. 7: Varianta 1 PiperFon cena

Systém je zložený z miestnej jednotky, pádového detektoru a vaňového tiahla. Nanešťastie výrobca neponúka magnetický kontakt, ktorý by pekne dotváral tento systém ako kontrola vstupu a výstupu seniora, keďže systém má najväčšiu pracovnú vzdialenosť 50m, obmedzenú dosahom komponentov od miestnej jednotky.

Cena tohoto systému je výrazne drahšia, aj v porovnaní s drahšou variantou systému Amber. Je to spôsobené hlavne tým, že výrobca týchto zariadení je Britská firma, ktorá si za svoje produkty zaúčtuje viac. Na druhú stranu sa táto cena odzrkadlí aj na kvalite výrobkou, ktoré boli viackrát ocenené na výstavách kvôli svojej kvalite. V tejto variante sa počíta so Žltým programom firmy Griffin, ktorého mesačná cena je 350kč.

Uvedené ceny sú za nedotované výrobky, v prípade dotovaných, by cena klesla o viac ako 30 percent, teda okolo 17 000kč.

Zakúpenie systému je síce z dlhodobého hľadiska určite výhodnejšie ako ho prenajímať, nie každý si môže dovoliť jednorázovú investíciu v takejto výške, a preto prenájom ktorý

by u tejto varianty činil 1 190kč za mesiac aj s programom, je veľmi dobrý spôsob ako zaujať seniorov.

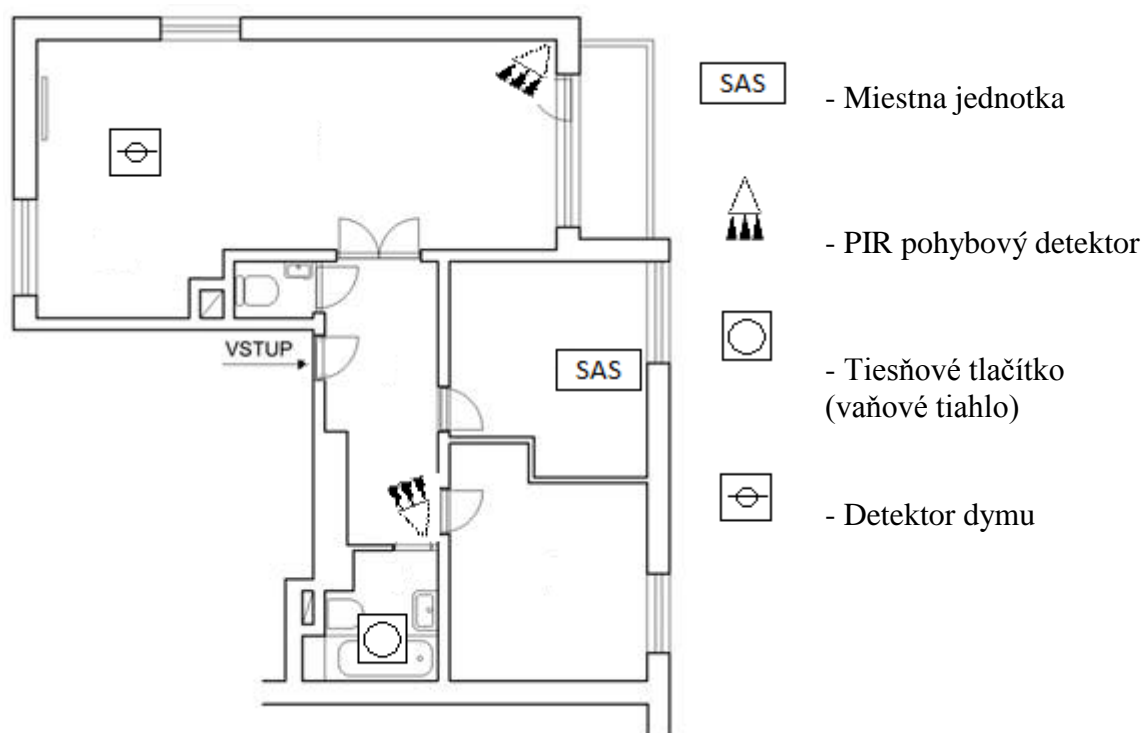
- **Varianta 2**

	Produkt	Prenájom v Kč mesačne	Počet kusov	Cena/kus v Kč
1	PIPERFON CONNECT	480	1	14 500,00
3	PÁDOVÝ DETEKTOR	240	1	8 500,00
4	DETEKTOR DYMU	120	1	4 500,00
5	ZÁPLAVOVÝ DETEKTOR	120	1	6 900,00
6	POHYBOVÝ DETEKTOR	-	2	8 500,00
7	VAŇOVÉ TIAHLO	120	1	3 500,00
8	POSTELOVÁ PODLOŽKA	-	1	5 900,00
11	DÁVKOVAČ LIEKOV	240	1	18 50,000
12	GPS TRACKER	480	1	6 500,00
Cena spolu:				85 800,00

Tab. 8: Varianta 2 PiperFon cena

System ponúka podstatne širšie možnosti ako prvá varianta, za veľmi dôležité zmeny v tomto systéme považujem automatický dávkovač liekov a GPS tracker. Ten nahrádza mobilný telefón a je v systéme zahrnutý hlavne kvôli malému dosahu bezdrôtových komponentov. Ak senior opusti byt, je možné ho vypátrať keby sa nevrátil.

Nasledujúci obrázok ukazuje rozmiestnenie prvkov v byte. Opäť boli v nákrese vynechané komponenty ktoré nemajú pevné umiestnenie ale si nevyžadujú odbornú inštaláciu.



Obr. 22: Rozmiestnenie komponentov systému Piperfon s vysvetlivkami

Cena je výrazne vyššia ako u systému Amber. Jednotlivé komponenty sú výrazne drahšie, a vyrovnávajú sa cene miestnej jednotky, alebo ju aj prevyšujú. V prípade dotovaných výrobkov by opäť cena klesla o približne 30 percent.

Pri tejto variante sa počíta s najrozsiahlejším Modrým programom firmy Griffin, ktorý stojí 833kč mesačne.

Pri takejto rozsiahlej konfigurácii systému je už prenájom oveľa logickejší ako jeho zakúpenie. Hlavne z dôvodu jeho vysokej ceny. Prvú variantu by klient v prípade prenajatia začal preplácať po 2 a pol roku, druhú, ktorá by mesačne stála 1680kč (bez ceny za Modrý program) by začal preplácať po 3 a pol roku. Táto varianta má však nevýhodu v podobe počiatocnej investície 17 000kč za PIR detektory, ktoré nie je možné prenajať. Mesačná splátka aj s programom by stála 2513kč. Je treba si uvedomiť, že tento systém by stál 3 krát viac ako jeho lacnejšia verzia pri 2 krát väčšej splátke.

Dielčí záver

Oba systémy majú svoje klady aj zápory. Zatiaľ čo firma Griffin sa špecializuje na tiesňové systémy a má vybudované centrum prijímania tiesňových správ, s vyškoleným personálom, Amber je jeden z mnohých systémov v ponuke firmy Euroalarm. Podľa toho sa ale odrážajú ceny na výrobkoch. Špecializovaná firma ponúka lepšie služby ako tá nešpecializovaná, ale pri takmer všetkých je neporovnateľne drahšia, až predražená.

Systém	Prevedenie	Cena
Amber	Varianta 1	12 650,00
	Varianta 2	20 470,00
Griffin	Varianta 1	26 500,00
	Varianta 2	85 800,00

Tab. 9: Porovnanie cien

Systém PiperFon ponúka krajší dizajn a lepšie prevedenie výrobkov. Taktiež ponúkajú niektoré špecializované výrobky, ako je epileptická posteľová podložka. Veľmi užitočný výrobok je dávkovač liekov, ktorý ale kvôli svojej cene zrejme nezaujme väčšie množstvo zákazníkov.

Funkcie	Piperfon	Amber
Detekcia pohybu	áno	áno
Detekcia pádu	áno	áno
Detektor zaplavenia	áno	áno
Detektor úniku plynu	áno	áno
Posteľová podložka	áno	nie
Dávkovač liekov	áno	nie
GPS tracking	áno	nie
Zámková služba	áno	nie
Vaňové tiahlo	áno	nie
Epileptická podložka	áno	nie
Magnetický kontakt	nie	áno

Tab. 10: Porovnanie dostupných funkcií systému

Porovnanie viacerých funkcií oboch systémov dokazuje, že vysoká cena systému PiperFon má svoje opodstatnenie. Výrobca je schopný vyvíjať nové technológie v tomto smere, zatiaľ čo výrobca systému Amber používa finančné prostriedky na rozvoj iných oblastí zabezpečovacích systémov.

ZÁVER

V teoretickej časti bolo úlohou rozobrať **systemové a technické požiadavky** na systémy privolania pomoci. Systemové požiadavky opisujú zloženie SAS ako takého, vymenovávajú funkcie ktoré musí takýto systém poskytovať, a komponenty ktoré musí obsahovať. Tieto požiadavky sú obsiahnuté v norme ČSN EN 50134-1. Tá slúžila ako hlavný zdroj informácii k danej problematike.

V ďalšej kapitole bolo úlohou rozobrať technické požiadavky na SAS. Technické požiadavky sú oproti systemovým konkrétnejšie a obsahujú určité hodnoty alebo procesy ktoré musia byť splnené a zahrnuté do procesu výroby takého systému, alebo ktoré musia spĺňať po nainštalovaní systému klientovi. V práci sú rozobrané a **vymenované viaceré zákony** alebo nariadenia vlády ktoré vymedzujú tieto požiadavky. Tieto zákony pôsobia pomerne chaoticky a zbytočne obsiahlo. Na druhú stranu ale presne vymedzujú požiadavky, takže výrobca, dodávateľ alebo firma ktorá systém montuje takmer vždy **zodpovedá za správne fungovanie systému**. To je pre koncového zákazníka samozrejme veľká výhoda, častokrát sa to ale negatívne prejavuje na cene, čo môže zvädzať k nákupu necertifikovaných alternatívnych a výrazne lacnejších systémov zväčša z Číny, ktoré buď klamú v popise výrobkov o ich funkcionalite a bezpečnej prevádzke, alebo ich nepredávajú ako tiesňový systém čím prestáva podliehať zákonom a normám. Ďalej je sú v práci rozobrané normy ČSN EN 50134-5 a ČSN EN 50134-7. Tie sa venujú komunikácii a prepojeniu systému a pokynom pre aplikáciu. Obe sú veľmi konkrétne a nenechávajú teda priestor pre špekulácie výrobcov.

Teoretická časť je uzatvorená vymenovaním **najpoužívanejších častí systému** privolania pomoci, popisuje ich aplikáciu v reálnom živote a mechanické alebo fyzikálne princípy ktoré tieto komponenty využívajú.

V praktickej časti bolo úlohou spraviť **prieskum trhu** a na základe toho vybrať niekoľko systémov. Tie sú vzájomne porovnávané, jak cenovo, tak prevedením a funkcionalitou. Konkrétne **sú použité 2 systémy**, ktoré slúžia ako vzájomné protiklady. Jeden systém je od výrobcu ktorý má široké portfólio výrobkov, ten druhý je úzko špecializovaný jak výrobkami, tak službami. Cena sa samozrejme odvíja od miery špecializácie, ale zároveň je pravdivé tvrdenie, že úzko špecializovaný výrobca vyrába kvalitnejšie výrobky.

Oba systémy boli v ďalšej časti práce použité k vytvoreniu **návrhu systému na modelovom byte**. Účelom toho bolo **overiť si schopnosť aplikácie** vyhľadanej informácii v reálnej situácii. Tento návrh systému bol vytvorený v 2 variantách pre každého z výrobcov. Prvá varianta bola zameraná na minimalizáciu ceny, druhá naopak na maximálne zabezpečenie. Je pochopiteľné, že cenová priepasť medzi navrhnutými variantami je veľká, ale cieľom bolo overiť si prácu s minimálnymi finančnými zdrojmi, a naopak snahu o komplexné zabezpečenie, ktoré je daný systém schopný ponúknuť.

U oboch výrobcov padlo rozhodnutie použiť **bezdrôtový systém**. Tým sa minimalizovali zásahy do infraštruktúry bytu, respektíve nevznikla nutnosť búrať steny kvôli kabeľáži. Aj keď na účet spoľahlivosti bezdrôtového systému by sa dala viesť polemika, tieto systémy z najväčšou pravdepodobnosťou povedú trh nízko nákladových systémov privolania pomoci v malých až stredných aplikáciach.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] Starnutie obyvateľstva: Zdravotníctvo. [online]. 2012 Dostupné z:
http://www.euractiv.sk/zdravotnictvo/zoznam_liniek/starnutie-obyvateľstva
- [2] VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. [skriptum]. Zlín: UTB, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5. 152s.
- [3] ČSN EN 50134-1 Poplachové systémy- Systémy přivolání pomoci, Část 1: Systémové požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2003. 12 s. Třídící znak 334590
- [4] Česká republika. Zákon č. 102/2001 Sb., Zákon o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků). In Sběrka zákonů. 2001, 41, s. 2833-2838.
- [5] Česká republika. Zákon č. 59/1998 Sb. o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku. In Sběrka zákonů. 2000, In Sběrka zákonů. 2006,25,s.842-869.
- [6] Česká republika. Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. In Sběrka zákonů. 2007, 6, s. 128-136.
- [7] Česká republika. Nařízení vlády 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí. In Sběrka zákonů. 2003, 9, s. 306-310.
- [8] Česká republika. Nařízení vlády 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility. In Sběrka zákonů. 2006, 191, s. 8109-8116.
- [9] ČSN EN 50134-5 Poplachové systémy- Systémy přivolání pomoci, Část 5: Propojení a komunikace. Praha : Český normalizační institut, 2004.16 s. Třídící znak 334594.
- [10] ČSN EN 50134-7 Poplachové systémy- Systémy přivolání pomoci, Část 7: Pokyny pro aplikace. Praha: Český normalizační institut, 2006. 16 s. Třídící znak 334594.
- [11] Bosch carephone Solutions. [online]. 2014 Dostupné z:
<http://products.boschsecuritysystems.eu/en/EMEA/products/bxp/CATM1aba07e55a66e9ae20c6e4efcc775e9e>

- [12] LUKÁŠ, Luděk a kol, Bezpečnostní technologie, systémy a management. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [13] LUKÁŠ, Luděk a kol, Bezpečnostní technologie, systémy a management III. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2013. 456 s. ISBN 978-80-87500-35-4.
- [14] Griffin Medical Alarm PiperFon. [online]. 2013 Dostupné z: www.medicalalarm.cz/cms/soubory/produkty/popisy-systemu/gma-info.pdf
- [15] Systémy přivolání pomoci : AMBER. [online]. 2012 Dostupné z: <http://www.euroalarm.cz/zabezpecovaci-technika/systemy-privolani-pomoci/amber/>
- [16] Pôdorys bytu. Bydlení.idnes.cz. [online]. 2013 Dostupné z: http://bydleni.idnes.cz/odpovida-kvalita-reseni-dispozic-dnesnich-domu-a-bytu-jejich-cene-ne-116-/architektura.aspx?c=A081230_144237_architektura_rez

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

SAS Social alarm system

AS Alarm system

PZTS Poplachový zabezpečovací a tísňový systém

DPPC Dohledové a poplachové přijmací centrum

GSM Global system for Mobile communication

PIR Passive infra red

NO Normally opened

NC Normally closed

ID Identification

EMS Electromagnetic suscecibility

EMI Electromagnetic interference

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1 Štruktúra poplachových systémov	9
Obr. 2: Znázornenie funkčných prvkov Systému privolania pomoci	11
Obr. 3: Bosch Carephone - miestna jednotka	25
Obr. 4: Bosch S37 - náramok Núdzové tlačítko	26
Obr. 5: Bosch - PIR bezdrátový detektor pohybu	27
Obr. 6: Bosch - Bezdrátový magnetický kontakt	28
Obr. 7: Bosch - náramok Detektor pádu	29
Obr. 8: Bosch – Bezdrôtový Detektor zaplavenia.....	29
Obr. 9: Bosch - Bezdrátový detektor dymu	30
Obr. 10: Bosch - Bezdrátový detektor úniku plynu	30
Obr. 11: Griffin PIPERFON schéma systému	33
Obr. 12: Vybrané produkty systému PiperFon.....	38
Obr. 13: Schéma systému AMBER	40
Obr. 14: MCT-211 tiesňové tlačítko	41
Obr. 15: MCT-241 MD Detektor pádu	42
Obr. 16: PIR detektor pohybu NEXT K9-85 MCW	42
Obr. 17: Magnetický kontakt MCT 302 N.....	43
Obr. 18: Detektor úniku vody MCT-550	43
Obr. 19: Detektor dymu MCT-425	44
Obr. 20: Pôdorys modelového bytu	46
Obr. 21: Umiestnenie komponentov systému AMBER s vysvetlivkami.....	48
Obr. 22: Rozmiestnenie komponentov systému Piperfon s vysvetlivkami	50

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 1: Spôsoby komunikácie systému privolania pomoci.....	20
Tab. 2: Charakteristika reproduktoru miestnej jednotky	20
Tab. 3: Cenník výrobkov Griffin	39
Tab. 4: Ceny jednotlivých komponentov systému AMBER.....	44
Tab. 5: Varianta 1 AMBER cena.....	47
Tab. 6: Varianta 2 AMBER cena.....	48
Tab. 7: Varianta 1 PiperFon cena	49
Tab. 8: Varianta 2 PiperFon cena	50
Tab. 9: Porovnanie cien	51
Tab. 10: Porovnanie dostupných funkcií systému	52