

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Katedra technologických zařízení staveb

Stavy a události na ústřednách EZS

bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Votruba

Autor práce: Ondřej Škvor

PRAHA 2012

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra technologických zařízení staveb

Technická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Škvor Ondřej

Informační a řídicí technika v agropotravinářském komplexu

Název práce

Stavy a události v ústřednách EZS

Anglický název

The states and events in security systems

Cíle práce

Cílem práce je sestavit a logicky rozčlenit do kategorií seznam stavů na obvyklých smyčkových a sběrníkových ústřednách (včetně bezdrátových). Tuto katalogizaci provést tak, aby bylo možné jednoznačně zpětně dohledat jednotlivé stavy a jejich spouštěcí impulsy.

Metodika

Prvořadým úkolem je zpracování odpovídající literární rešerše a seznámení se s ústřednami EZS různých typů a výrobců. Rozdělit jednotlivé události do logických skupin a pokusit se pro každou definovat klíčový inicializační impuls. Vyslovit závěry a doporučení, definovat rizika a pokusit se o návrh normy pro katalogizaci událostí ve vztahu k bezpečnostním třídám.

Osnova práce

1. Úvod
2. Rozdělení zabezpečovacích systémů
3. Smyčkové systémy
4. Sběrníkové systémy
5. Hybridní a bezdrátové systémy
6. Události a jejich vyhodnocení
7. Katalogizace
8. Shrnutí a zhodnocení

Rozsah textové části

30 stran textu včetně obrázků, grafů a tabulek

Klíčová slova

EZS, bezpečnost

Doporučené zdroje informací

Stanislav Křeček, Příručka zabezpečovací techniky, ISBN 80-902938-2-4

SECURITY Magazin ISSN 1210-8723

Vincenzo de Astis, Bruno Gasparin, Security technology handbook, published – March 2006

Vedoucí práce

Votruba Zdeněk, Ing.


Termín zadání

listopad 2010

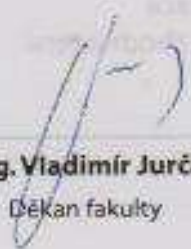
Termín odevzdání

duben 2012




doc. Ing. Miroslav Píkrýl, CSc.

Vedoucí katedry


prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Řečník fakulty

V Praze dne 14.3.2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Zdeňka Votruby a uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....
Podpis autora

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce Ing. Zdeňku Votrubovi za cenné rady a připomínky při zpracování bakalářské práce.

.....
Podpis autora

Abstrakt: Cílem této bakalářské práce je katalogizace a popis stavů a událostí, které nastávají na vedení různých typů elektrických zabezpečovacích ústředí. Tento katalog pak povede k návrhu normy doplňující stávající ČSN EN 50 131, umožní vyhodnotit konkrétní spouštěcí impuls libovolné ústředny a celkově tak umožní propojení systémů PZTS s dalšími systémy budovy (tzv. "inteligentní budova"). V kapitole „Ústředny EZS“ je vytvořeno rozdělení všech typů zabezpečovacích ústředí. Tato část práce obsahuje popis funkce a vlastností jednotlivých typů ústředí. V dalších kapitolách je popsáno vlastní měření na sběrnicovém vedení zabezpečovacího systému výrobce Paradox. Z dílčích měření jsou vyvozeny závěry. Kapitola „Katalogizace a návrh normy“ popisuje možnost rozšíření skupiny přenášených stavů ústřednou EZS. Takto rozšířená skupina stavů je konceptem normy pro vytvoření vyššího stupně integrace elektrických zabezpečovacích systémů do dalších informačních systémů s ohledem na stupeň zabezpečení. Práce je zakončena kapitolou, kde je provedeno celkové shrnutí a jsou vyslovena doporučení z hlediska budoucího vývoje systémů EZS.

Klíčová slova: bezpečnost, integrace, ústředna, EZS

The states and events in security systems

Summary: The aim of these bachelor thesis is to catalog and describe states and events that occur on the lines of various types of electric security control panels. This catalog will lead to a draft standard complements of the existing standard ČSN EN 50 131, to evaluate specific actuation of control panel and generally it will link with other system PZTS building systems (do-called „intelligent building“). In the chapter „Ústředny EZS“ is a division of all types of security control panels. This part describes the features and characteristics in different types of control panels. In other chapters there is described the measurement on the bus line security system of Paradox. From partial measurements conclusions are made. Chapter „Katalogizace a návrh normy“ described the possibility of extending the group of states transferred by the control panel. Such an expanded group of states is the concept for a standard to create a higher degree integration of electric security systems to other information systems with regard to the level of security. The work is finished by chapter, where an overall summary and recommendations are expressed in terms of future development of an electric security systems.

Key words: security, integration, control panel, EZS

ÚVOD.....	1
1 ELEKTRICKÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM.....	3
2 ROZDĚLENÍ ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ.....	5
3 ÚSTŘEDNY EZS	9
3.1 DRÁTOVÉ ÚSTŘEDNY	9
3.1.1 <i>Smyčkové ústředny</i>	9
3.1.2 <i>Sběrníkové ústředny</i>	15
3.1.3 <i>Ústředny smíšeného typu</i>	16
3.2 BEZDRÁTOVÉ ÚSTŘEDNY	17
3.3 HYBRIDNÍ ÚSTŘEDNY	19
4 DEFINICE STAVŮ A UDÁLOSTÍ NA ÚSTŘEDNÁCH EZS.....	20
5 STAVY A JEJICH VYHODNOCENÍ.....	21
5.1 STAVY NA SMYČKOVÝCH ÚSTŘEDNÁCH	21
5.2 STAVY NA SBĚRNICOVÝCH ÚSTŘEDNÁCH.....	21
5.3 STAVY NA SMÍŠENÝCH ÚSTŘEDNÁCH	21
5.4 STAVY NA BEZDRÁTOVÝCH ÚSTŘEDNÁCH.....	21
6 UDÁLOSTI NA SBĚRNICOVÝCH ÚSTŘEDNÁCH EZS	23
6.1 ROZDĚLENÍ STAVŮ DLE LOGICKÉ VAZBY	23
6.2 ROZDĚLENÍ UDÁLOSTÍ DLE SPOUŠTĚCÍHO IMPULZU.....	24
7 MĚŘENÍ STAVŮ A UDÁLOSTÍ NA ÚSTŘEDNĚ DIGIplex EVO 192	25
7.1 POPIS SESTAVY.....	25
7.1.1 <i>Sběrníková zabezpečovací ústředna Digiplex Evo 192</i>	25
7.1.2 <i>Klávesnice K-641</i>	26
7.1.3 <i>Pohybový PIR detektor DM50</i>	26
7.1.4 <i>Tiskový modul PRT3</i>	26
7.1.5 <i>Stolní počítač</i>	28
7.2 METODIKA MĚŘENÍ	28
7.3 NAMĚŘENÉ HODNOTY.....	28
7.4 VYVOZENÉ ZÁVĚRY Z MĚŘENÍ	28
8 KATALOGIZACE A NÁVRH NORMY	29
9 SHRNUÍ A DOPORUČENÍ.....	31
10 ZÁVĚR.....	34
LITERATURA.....	35
SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ A ZKRATEK	36
SEZNAM OBRÁZKŮ	37
SEZNAM TABULEK.....	38

Úvod

V době zadání této bakalářské práce byl používán termín EZS (elektrické zabezpečovací systémy), v současnosti dle platné normy ČSN EN 50 131 tento výraz nahradil PZTS (poplachové, zabezpečovací a tísňové systémy). Starší název EZS je ale natolik známý a stále používaný, že je použit v celém rozsahu práce.

Dnes, v době zvyšující se kriminality, je třeba stále více střežit svůj majetek a nakonec chránit i vlastní život. Na světě je již mnoho možností jak toto vše zabezpečit, od jednoduchých zámků a petlic, až po složité elektrické zabezpečovací systémy. Tyto systémy nás už ani nepřekvapí svou přítomností v obchodech, kancelářích, vozidlech, ani v našich domácnostech. Jejich funkce nespočívá v zabránění vstupu nepovolaným osobám do střeženého prostoru, nýbrž v předání informací o jeho narušení, čímž mohou výrazně minimalizovat hmotné škody na majetku.

U elektrických zabezpečovacích systémů (EZS) je hlavním členem a mozkiem celého systému ústředna. Jedná se o prvek, který sbírá veškeré informace ze systému a podle jejich povahy podle předem nastavených parametrů vyhodnocuje situaci. Ústředna v podstatě sleduje informace z detektorů (pohybových, kouřových, magnetických dveřních kontaktů apod.) a případně může spouštět poplachovou signalizaci, akustickou (siréna) či optickou (maják). Data o stavu systému lze pomocí ústředny posílat prostřednictvím rozšiřujících modulů i na mobilní telefony, častěji však na pult centralizované ochrany (PCO), což je specializované pracoviště zajišťující případný dohled nad střeženým prostorem a disponuje proškolenými pracovníky, schopnými v případě poplachu okamžitě zasáhnout. [1]

Bakalářská práce popisuje stavy a události na ústřednách elektrických zabezpečovacích systémů, které mohou nastat v různých situacích. Jedná se o stavy na ústřednách systémů smyčkových, sběrnicových, bezdrátových i hybridních. Cílem je kategorizace všech stavů, které nastávají na ústředně a jejich rozčlenění do skupin dle spouštěcího signálu.

V práci je nejdříve uvedeno dělení zabezpečovacích systémů, jejich rozdělení do skupin dle různých hledisek.

Další kapitola přibližuje principy různých typů zabezpečovacích ústřed a to smyčkových, sběrnicových, hybridních a bezdrátových. Následující kapitola charakterizuje stavy a události na jednotlivých typech ústřed a princip jejich vyhodnocení, ke kterému následně dochází. Další bod je stěžejní část práce. Tato část je zaměřena na rozdělení událostí, které vznikají na konkrétním typu sběrnicových zabezpečovacích ústřed, a to dle logické vazby a spouštěcího impulsu. Následuje kapitola shrnující vlastní měření za účelem zjištění

konkrétních stavů a událostí, vznikajících na sběrníkovém vedení systému. Ze zjištěných a odvozených hodnot jsou poté vysloveny závěry.

Následně je popsán návrh na rozšíření stávající normy ČSN EN 50 131, upravující komunikaci mezi ústřednou a tiskovým integračním modulem. Tato úprava je navržena z důvodu vytvoření vyššího stupně integrace systému EZS prostřednictvím tohoto modulu. Konkrétně se jedná o koncept, kdy dvě smyčkové ústředny mohou prostřednictvím integračního modulu mezi sebou komunikovat a navzájem je tedy lze ovládat.

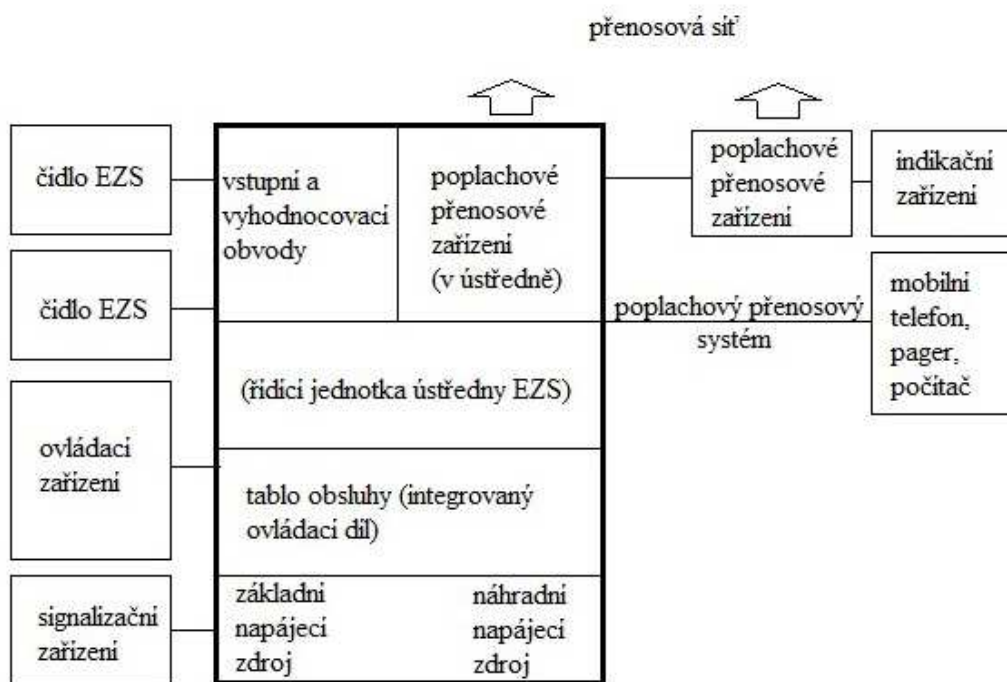
Poslední kapitola nabízí shrnutí z hlediska integrace celého systému EZS do dalších systémů instalovaných v komerčních a obytných budovách, a to v pojetí konceptu inteligentních budov.

1 Elektrický zabezpečovací systém

Je to soubor čidel, tísňových hlásičů, ústředěn, prostředků poplachové signalizace, přenosových zařízení, zapisovacích zařízení a ovládacích zařízení, jejichž prostřednictvím je opticky nebo akusticky signalizováno na určitém místě narušení střeženého objektu nebo prostoru. [1]

U většiny v současnosti nabízených systémů lze využít možnost subsystémů, což není nic jiného, než jenom předem definované úseky střeženého prostoru, které lze samostatně hlídat a ovládat. Tuto funkci je možno uplatnit při rozsáhlých podnikových prostorách, ale například i v rodinném domě. Chceme střežit části obydlí, kde se momentálně nepohybujeme, a jako typické využití tohoto subsystému lze uvést noční hlídání garáže. Na Obr. 1 je znázorněna struktura systému EZS.

Obr. 1 Struktura systému EZS



[Zdroj: (1)]

Popis: [1]

- **Čidlo EZS** – je zařízení reagující na jevy související s narušením střeženého objektu nebo prostoru nebo s nežádoucí manipulací se střeženým předmětem vytvořením předem určeného výstupního elektrického signálu

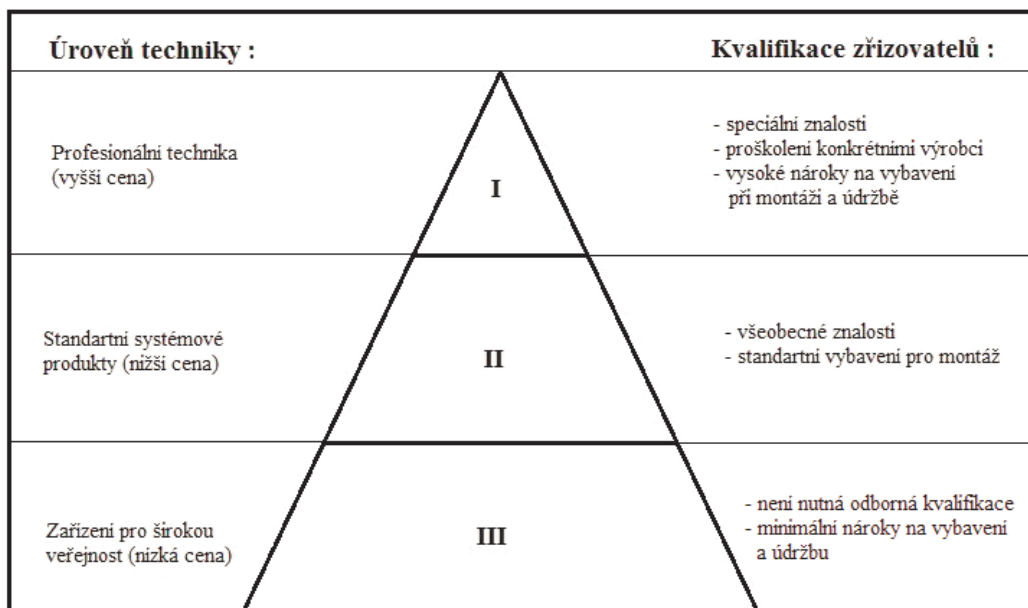
- **Ovládací zařízení** – zařízení, které umožňuje ovládání celého systému EZS
- **Signalizační zařízení** – zařízení, které opticky či akusticky, nebo kombinací těchto dvou možností, signalizuje výstupní informace ústředny EZS
- **Vstupní a vyhodnocovací obvody** – části ústředny, kde jsou klasifikovány vstupní signály z detektorů a podle předem definovaných podmínek následně vyhodnocena situace
- **Poplachové přenosové zařízení (v ústředně)** – zařízení, které umožňuje přenos výstupních informací z ústředny do předem definovaného místa pomocí určené technologie (např.: GSM)
- **Řídící jednotka ústředny EZS** – část ústředny EZS, která umožňuje automaticky podle předem nastaveného programu ovládání zařízení EZS v nastavitelném časovém intervalu
- **Tablo obsluhy** – zařízení, jehož prostřednictvím lze získávat informace o výstupních stavech zařízení EZS a umožňuje jeho zpětné ovládání
- **Základní napájecí zdroj** – zdroj elektrické energie pro trvalé napájení zařízení EZS
- **Náhradní napájecí zdroj** – zdroj, který je schopen napájet zařízení EZS po předem určenou dobu při výpadku základního napájecího zdroje
- **Poplachové přenosové zařízení** – zařízení zajišťující přenos výstupních informací zařízení EZS do přijímacího centra a k ovládacímu a indikačnímu zařízení v tomto poplachové centru
- **Indikační zařízení** – zařízení, které zajišťuje indikaci zajištěných informací, a podle něhož lze bezprostředně určit stav zařízení EZS
- **Mobilní telefon, pager, počítač** – prostředek pro dostatečné zajištění informací
- **Přenosová síť** – síť, která slouží k přenosu informací podle dostupných technologií
- **Poplachový přenosový systém** – zařízení a síť, používané pro přenos informací, týkajících se stavů jednoho nebo více EZS do jednoho nebo více PCO

2 Rozdělení zabezpečovacích systémů

Pro rozdělení zabezpečovacích systémů se často používá takzvaná *Systémová pyramida techniky EZS*. Jedná se v podstatě o rozdělení, kde je zohledněna klasifikace zřizovatelů a technická úroveň konkrétních systémů.

Jak popisuje obrázek Obr. 2, bezpečnostní systémy můžeme takto rozdělit do tří skupin.

Obr. 2 Systémová pyramida techniky EZS



[Zdroj: (2)]

Toto rozdělení zabezpečovací techniky do třech skupin se v odborných publikacích uvádí pouze jako doporučené schéma, protože i s technikou z poslední třetí skupiny lze vytvořit profesionální systém, ale stejně tak může montážní technik instalovat systém na profesionální úrovni, který ale vůbec nemusí plnit svou funkci, pokud technik nemá dostatečné znalosti.

Dalším možným typem dělení zabezpečovacích systémů je dělení dle stupňů zabezpečení, které přímo definuje norma ČSN EN 50 131-1.

V tomto případě lze mluvit o nejdůležitějším kritériu pro zatřídění konkrétních prvků ale i celých systémů, protože celý systém je vždy řazen do takového stupně zabezpečení, do kterého spadá prvek s nejnižším stupněm zabezpečení v systému. Tento fakt může způsobit potíže zvláště v případě, že je v praxi jeden prvek systému nahrazen jiným, byť se stejnými technickými parametry, ale s nižším stupněm zabezpečení. V tomto případě je rázem celý systém v nižším stupni.

Toto dělení vychází z míry rizika pro jednotlivé prostory, které můžeme rozdělit do čtyř stupňů zabezpečení. Hodnocení těchto stupňů je inverzní v porovnání s předchozím typem dělení, jelikož čtvrtý stupeň označuje „vysoké riziko“, tedy nejvyšší stupeň, jak je popsáno v Tab. 1.

Tab. 1 Kategorie zabezpečení dle míry rizika

Stupeň	Míra rizika	Předpokládaný typ narušitele
1	nízké	narušitel má malou znalost EZS; omezený sortiment snadno dostupných nástrojů
2	nízké až střední	narušitel má určité znalosti o EZS; omezený sortiment základních přenosných nástrojů (například multimetr)
3	střední až vysoké	narušitel je obeznámen s EZS; úplný sortiment základních přenosných přístrojů a elektronických zařízení
4	vysoké	narušitel je schopen nebo má možnost zpracovat podrobný plán vniknutí; kompletní sortiment zařízení včetně prostředků pro náhradu rozhodujících prvků EZS

[Zdroj: (3)]

Tyto stupně lze popsat i pomocí charakteristiky prostor (Tab. 2), ve kterých se konkrétně používají.

Tab. 2 Kategorie dle prostor

Stupeň	Míra rizika	Prostory
1	nízké	garáže, chaty, byty, rodinné domy
2	nízké až střední	komerční objekty - obchody
3	střední až vysoké	zbraně, ceniny, informace, narkotika
4	vysoké	objekty národního vyššího významu

[Zdroj: (3)]

Bezpečnostní systémy lze dělit dále podle různých hledisek.

Jako jedno z nich je dle dělení ochrany, jelikož zabezpečovací systém je tvořen kombinacemi čtyř základních druhů ochrany, takže i dělení systémů odpovídá tomu, na jaký druh ochrany se zaměřuje: [2]

1. Mechanická ochrana

- zahrnuje veškeré mechanické zábranné prostředky stěžující proniknutí do chráněného prostoru nebo manipulaci s chráněnými předměty

- konkrétně střežíme tyto části:
 - vchodové a ostatní dveře
 - okna, luxferové zdi a světlíky
 - garážová vrata
 - klimatizační a kanalizační vstupy
 - svody a bleskosvody
 - stavby v těsné blízkosti střeženého objektu

- jedná se o jakýsi základ všech systémů

- mezi nejdůležitější prvky patří:
 - přídatné závorové zámky na dveře
 - přídatné zámky
 - bezpečnostní dveře
 - dveřní panoramatická kukátka
 - pojistné řetízky
 - mříže na prosklených částích oken a dveří

2. Elektrické bezpečnostní zařízení

- má za úkol zajišťovat a předávat informace o situaci v chráněném prostoru, podporovat mechanickou ochranu (informovat o jejím napadení) a zvyšovat efektivnost fyzické ochrany

- v rámci této ochrany by zabezpečení objektu mělo být vícestupňové

- elektrická bezpečnostní zařízení dělíme podle toho, na jakou část střeženého prostoru se zaměřuje, a to na:
 - Obvodová (ploty, zdi, vrata)

- Plášťová (vchody, okna)
- Prostorová (místnosti)
- Předmětová (trezory, obrazy, cenné předměty)
- Tísňová (osobní tlačítka, klíčenky, nášlapné lišty)

3. Fyzická ochrana

- jedná se o ochranu lidskou silou, kde je kladen velký důraz na profesionalitu
- strážný, recepční

4. Režimová ochrana

- administrativně organizační opatření
- pro příklad lze uvést konkrétní vstupní dveře se třemi zámky a třemi lidmi, kteří vlastní k těmto zámkům klíče

Další dělení lze uskutečnit dle předávání poplachového signálu a to na:

- a) s lokální signalizací - signalizace je soustředěna pouze na objektu
- b) autonomní - přenos k vlastní strážné službě

s dálkovou signalizací - přenos na policii, pult centralizované ochrany – PCO

3 Ústředny EZS

Jak už bylo v úvodu poznamenáno, ústředna je srdcem celého systému EZS.

Je to zařízení, které plní tyto funkce:

- přijímá a vyhodnocuje výstupní elektrické signály od čidel EZS
- ovládá signalizační, přenosová, zapisovací a jiná zařízení, které indikují narušení
- napájí čidla a jiné prvky EZS elektrickou energií
- pomocí elektromechanických nebo kódových zámků, popřípadě vlastních ovládacích klávesnic, umožňuje uvedení celého systému EZS či jeho částí do stavu střežení nebo do stavu klidu
- umožňuje diagnostiku systému EZS

Ústředny EZS dělíme podle toho, jakým způsobem komunikují s veškerými prvky zapojenými do systému, tedy podle způsobu připojení smyček na:

1. Drátové
 - Smyčkové
 - Sběrníkové
 - Smíšeného typu
2. Bezdrátové
3. Hybridní

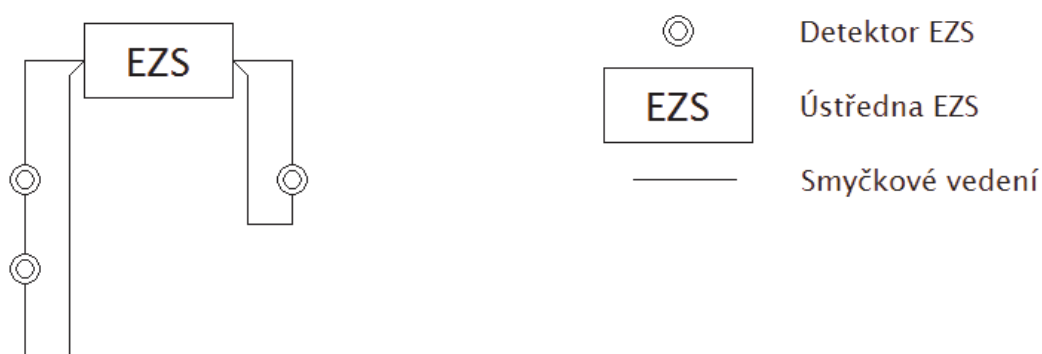
3.1 Drátové ústředny

3.1.1 Smyčkové ústředny

Smyčkové ústředny EZS jsou takové drátové ústředny, které mají pro připojení každé poplachové smyčky vlastní vstupní vyhodnocovací obvod. Tento obvod je řešen pro připojení proudových smyček o definované hodnotě (s možnou tolerancí). Princip vyhodnocování spočívá ve změně hodnoty ohmického odporu smyčky, což vede k inicializaci poplachového

stavu systému. Na vstup takové ústředny lze připojit smyčku vyvažovanou či nevyvažovanou. Nevyvažovanou smyčkou se rozumí připojení detektoru přímo na vstup ústředny bez jakéhokoliv vyvažovacího rezistoru. Vyvažovaná smyčka je taková, která je zakončena vyvažovacím rezistorem, přičemž jeho hodnota je předepsána pro daný typ ústředny. Rezistor je vždy umístěn až na konec smyčky do detektoru, aby bylo zamezeno možné přemostění smyčky, tedy vyřazení čidla z provozu. [1]

Obr. 3 Zapojení smyčkových ústředen



[Zdroj: (1)]

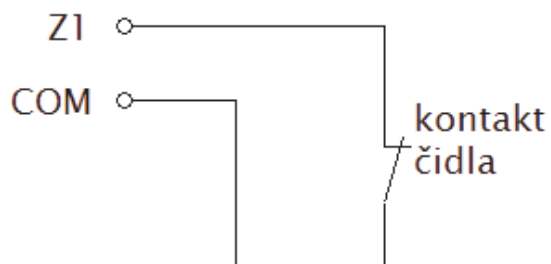
Při zapojení u tohoto druhu ústředen (Obr. 3) se často využívá připojení více čidel na jednu smyčku. Toto řešení je efektivní pouze v případě, že nepotřebujeme při poplachu smyčky vědět, na kterém konkrétním detektoru poplach vznikl. Ústředny ale umožňují připojení dvou čidel na jednu smyčku pomocí předem definované kombinaci rezistorů, při kterém lze rozeznávat stavy na obou detektorech, blíže je zapojení popsáno v následujícím rozdělení.

Pro připojení smyček je možno použít těchto způsobů:

a) Nevyvažovaná

Čidlo je připojeno přímo k ústředně bez jakéhokoliv vyvažovacího rezistoru.

Obr. 4 Nevyvažovaná smyčka



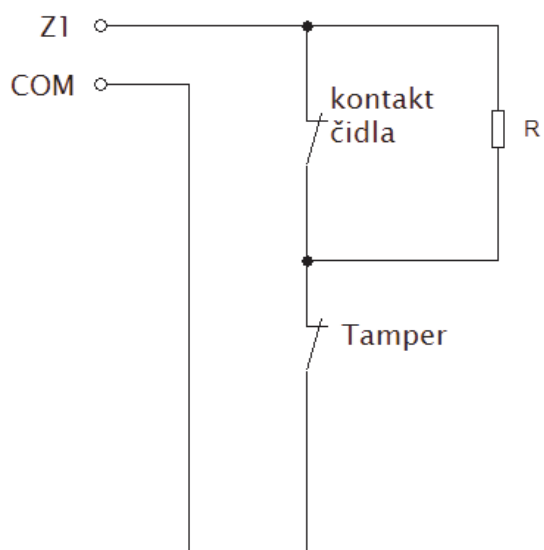
[Zdroj: (4)]

Toto zapojení (Obr. 4) je uváděno jen jako možný způsob připojení. Poplachové kontakty nejsou nijak chráněny proti sabotáži.

Zapojení nemá bezpečnostní homologaci, proto by se nemělo vůbec používat.

b) EOL (End Of Line) - jedno-odporově vyvažovaná smyčka

Obr. 5 Jedno-odporově vyvažovaná smyčka



[Zdroj: (4)]

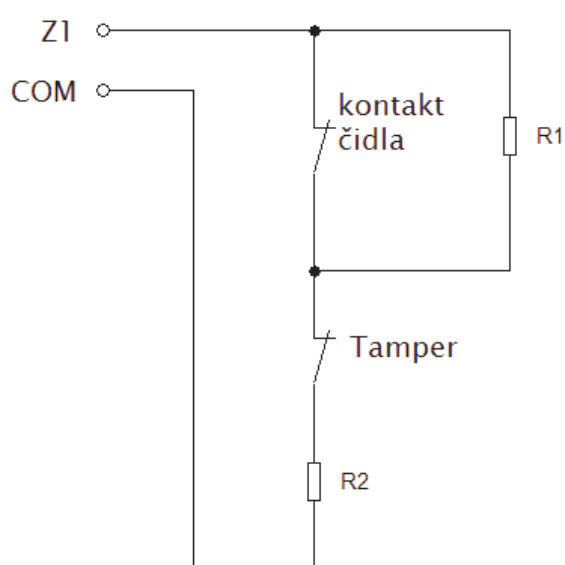
Zapojení pracuje tak, že v klidovém stavu je na vedení smyčky nulový odpor. Pokud dojde k poplachu, kontakt čidla se rozezne a smyčka má odpor velikosti vyvažovacího rezistoru. V případě napadení čidla se kontakt temperu rozezne a odpor smyčky je nekonečně velký.

Toto zapojení je přehledné a jednoduché, ale není možné rozlišit pokud poplach vznikl na temperu či na vlastním čidle detektoru.

Zapojení nemá bezpečnostní homologaci.

c) DEOL (Double End Of Line) - dvou-odporově vyvažovaná smyčka

Obr. 6 Dvou-odporově vyvažovaná smyčka



[Zdroj: (4)]

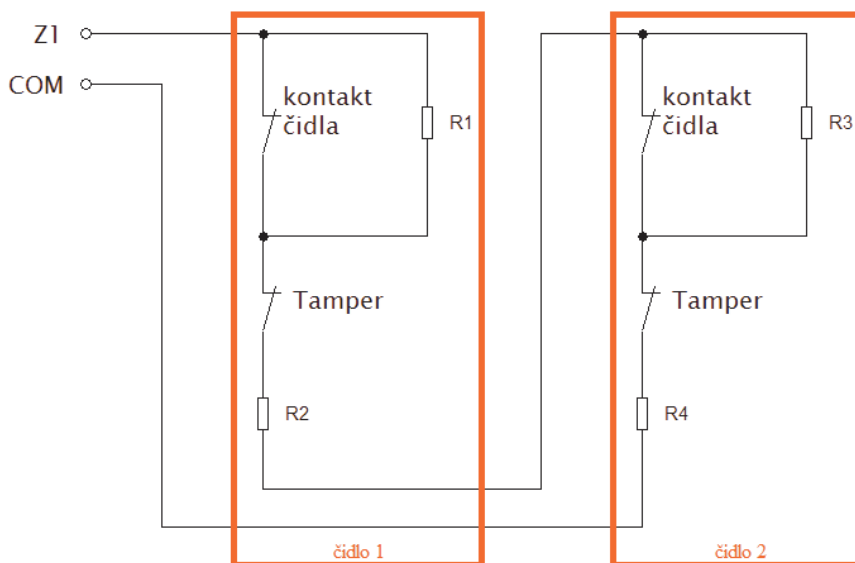
Zapojení DEOL (Obr. 6) je v podstatě vylepšenou variantou EOL, kdy je navíc možné hlídat vedení smyčky proti přemostění. V klidu má vedení odpor hodnotu vyvažovacího odporu R2, v případě poplachu na čidle je hodnota odporu součtu hodnot R1 a R2. Při narušení temperu čidla je odpor nekonečně velký a při pokusu o přemostění vedení odpor smyčky klesne na nulu.

Zapojení je jednoduché a lehce použitelné zejména díky tomu, že je možné použít jednu hodnotu odporu pro oba vyvažovací rezistory.

Toto zapojení má bezpečnostní homologaci bezpečnostního stupně 2.

d) ATZ – zdvojená dvou-odporově vyvažovaná smyčka

Obr. 7 Zdvojená dvou-odporově vyvažovaná smyčka – detailně

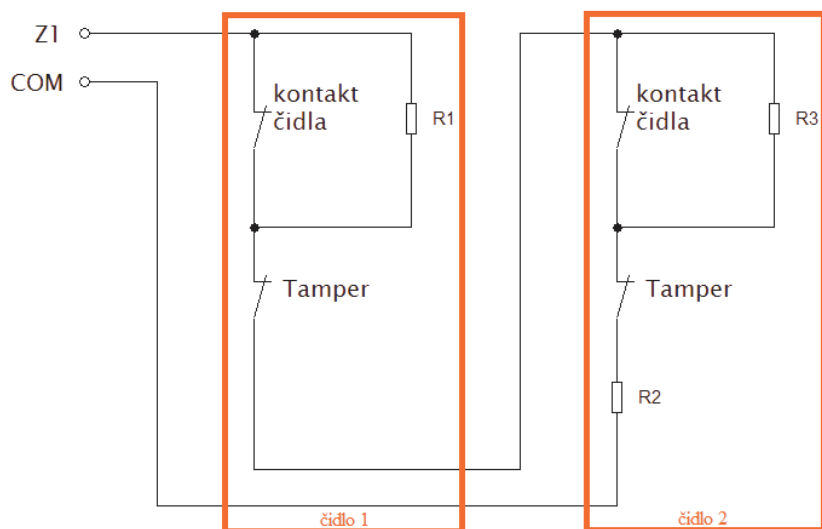


[Zdroj: (4)]

Jako zapojení ATZ je označováno zapojení, při kterém jsou na jednu smyčku připojeny dva detektory, a je možné rozeznat, na kterém z detektorů vznikl poplach. Jak je již výše zmíněno, je to dáno správnou kombinací rezistorů v zapojení – vyvažovací rezistory nad kontakty čidla detektoru (R1 a R3) musí mít rozdílné hodnoty. Zapojení ale vyhodnocuje detekci tamperů detektorů jako celek, nedokáže tedy určit, na kterém z detektorů byl kontakt tamperu rozpojen.

Ze schématu na Obr. 7 je patrné, že se v podstatě jedná o sériové zapojení dvou detektorů, přičemž každý je prakticky zapojen prostřednictvím dvou-odporově vyvažované smyčky. Potom jsou tedy vyvažovací rezistory tamperů nahrazeny pouze jedním rezistorem R2 o hodnotě rovnající se součtu těchto dílčích. Tento vyvažovací rezistor musí být umístěn do nejvzdálenějšího detektoru směrem od ústředny, aby bylo zajištěno plné hlídání celého vedení smyčky. (Obr. 8)

Obr. 8 Zdvojená dvou-odporově vyvažovaná smyčka – zjednodušeně



[Zdroj: (4)]

Vyhodnocení tedy vypadá tak, že v klidovém stavu smyčky má odpor vedení shodnou s rezistorem R2. Při poplachu na čidle 1 je odpor dán součtem $R1+R2$. Při poplachu na čidle 2 má vedení odpor $R2+R3$. Pokud dojde k přemostění vedení, odpor smyčky se bude blížit nule a když dojde k rozpojení kontaktu tamperu kteréhokoliv čidla, odpor vedení bude nekonečně velký.

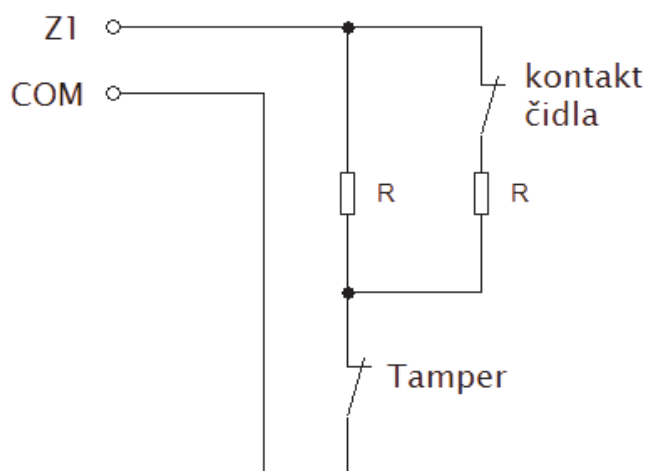
Větší možnosti z hlediska rozeznání stavů při tomto zapojení jsou vykoupeny složitostí zapojení a nutností použití odlišných hodnot vyvažovacích odporů.

V případě použití toho zapojení můžeme minimalizovat počet smyček připojených na ústřednu.

e) Dvojitě vyvažovaná smyčka – Jablotron [5]

Jelikož se zapojení smyček k ústředně může lišit podle výrobce, nutno pro úplnost uvést zapojení dvojitě vyvažované smyčky, používané u výrobků společnosti Jablotron. Zapojení na obr. 9 je odlišné než uvedené standardy, ale funkčně se příliš neliší.

Obr. 9 Dvojitě vyvažovaná smyčka – Jablotron



[Zdroj: (5)]

V klidu je odpor smyčky $R/2$. V případě poplachu se odpor vedení změní na hodnotu shodnou s rezistorem R a při otevření kontaktu tamperu je odpor vedení nekonečně velký. Při tomto zapojení lze střežit i vedení, protože při pokusu o přemostění se sníží ohmická hodnota vedení na nulu.

Samotné zapojení rezistorů a kontaktů detektoru ale není vše, dalším důležitým krokem při instalaci je také vnitřní nastavení ústředny, konkrétně vstupů, tak, aby ústředna správně reagovala na změny hodnot proudových smyček.

3.1.2 Sběrníkové ústředny

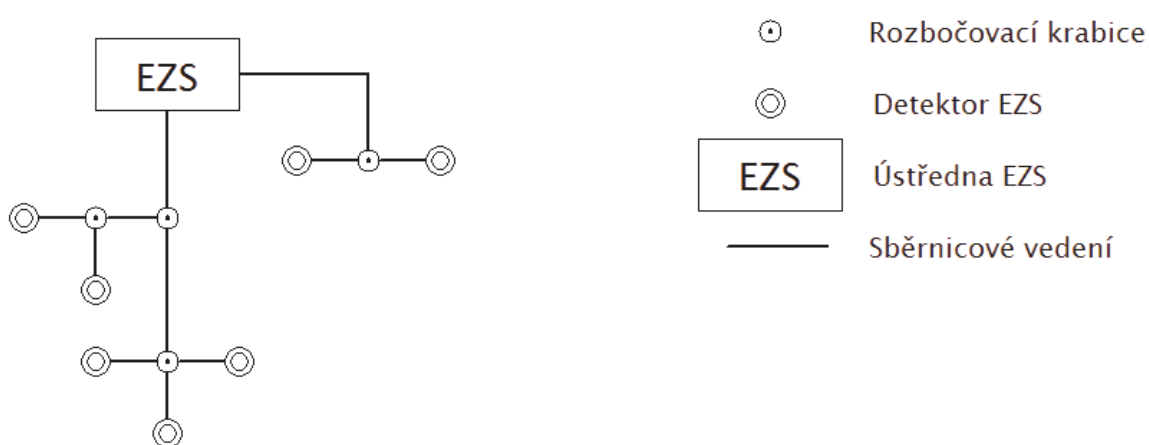
Sběrníkové ústředny, někdy označovány jako ústředny s přímou adresací čidel, jsou takové, které pracují na principu komunikace po datové sběrnici mezi ústřednou a čidlem. Každé takto připojené čidlo je vybaveno komunikačním modulem, pomocí něhož spolupracuje s ústřednou, která periodicky generuje adresy čidel a následně z nich přijímá informace.

Kabelové zapojení (viz Obr. 10) je v porovnání se smyčkovou ústřednou jednodušší, protože je nutné pouze dvou vodičové vedení pro napájení čidla a další dva vodiče pro sběr dat připojené na sběrnici. Ústředna je schopna tedy po dvou vodičích vyhodnotit stav, který přichází z čidla (poplach, sabotáž, přerušení spojení a jiné). Podle dat přicházejících do ústředny lze tedy jednoznačně určit, které konkrétní čidlo je aktivováno a jaký je jeho druh narušení.

Jednoduchost kabelové sítě je však vykoupena nemožností realizovat po datové sběrnici dodatkové funkce čidel. Rovněž konfigurace kabelové sítě má svá omezení. Jedním z nich je celková délka vedení, dále je nutné vyvarovat se uzavřených okruhů přes nezanedbatelnou plochu, po nichž by se mohlo indukovat elektromagnetické rušení. [1]

Stejně jako u smyčkových ústředen, i u tohoto typu musíme uvažovat odběr jednotlivých komponent celého systému a brát v úvahu úbytky napětí na napájecím vedení. Níže na obr. 10 je uveden příklad zapojení těchto ústředen EZS.

Obr. 10 Sběrníkové ústředny



[Zdroj: (1)]

3.1.3 Ústředny smíšeného typu

Tento typ ústředen, který se často označuje jako ústředny koncentrátorové, je v podstatě kombinací dvou předchozích ústředen, smyčkové a sběrníkové. Každá ústředna má určitý počet sběrnic, na které jsou připojené koncentrátorové. Pro zjednodušení si pod koncentrátorové lze představit smyčkové ústředny s několika vstupními smyčkami, na které jsou analogově připojena čidla či jiné prvky EZS. Komunikace mezi ústřednou a koncentrátorové tedy probíhá po datové sběrnici, podobně jako u sběrníkových ústředen, a mezi koncentrátorové a čidly probíhá komunikace stejně jako u smyčkových ústředen – analogově.

Vyhodnocení informací závisí na konkrétním typu ústředny. V zásadě se používají dva typy zapojení:

a) Analogový multiplex

V tomto případě se připojují jednotlivé smyčky přímo na sběrnici a ústředna samostatně provádí vyhodnocení impedance smyčky.

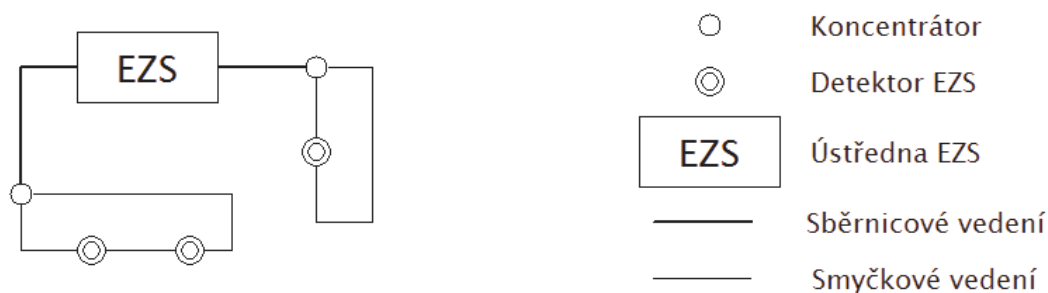
b) Integrace vyhodnocovací logiky a vyrovnávací paměti do koncentrátoru

Způsob zapojení je takový, že komunikace mezi čidlem a ústřednou probíhá pouze datově.

Tento typ ústředny umožňuje připojení dodatkových funkcí komponent přímo skrze datovou sběrnici. Délka vedení datové sběrnice mezi ústřednou a koncentrátorem je až 1 km, s využitím opakovačů však i více.

Příklad zapojení ústředny smíšeného typu je znázorněn na Obr. 11. Stejně jako u klasických smyčkových ústředny, i v tomto případě lze ke koncentrátoru připojit smyčkové detektory pomocí ATZ zapojení, pokud tuto možnost koncentrátor podporuje.

Obr. 11 Ústředny smíšeného typu



[Zdroj: (1)]

3.2 Bezdrátové ústředny

Tyto ústředny jsou založeny na principu bezdrátového přenosu informací s ostatními komponenty. Nejčastěji pracují v pásmu 433 MHz a 868 MHz. Setkat se můžeme ale i s jinými komunikačními kmitočty. V současnosti je velice spekulovaným tématem přenos informací pomocí technologie ZigBee. Použití takové technologie by v budoucnu mohlo

přinést velké výhody, tento síťový protokol totiž klade velmi nízké požadavky na datovou přenosovou rychlost a velmi nízkou spotřebu energie.

Mezi výhody těchto systémů určitě patří jejich snadná a rychlá montáž. Dále možnost instalace například v historických budovách s minimalizací stavebních zásahů, snadné rozšíření systému pouhým načtením čidla do ústředny a v neposlední řadě možnost přemístění detektorů v případě změny vnitřního uspořádání objektu. Naopak nevýhodou je nutnost samostatného zálohování detektorů. Jako největší nevýhoda bezdrátových systémů je ale nebezpečí rušení. Je celkem snadné zjistit, na jakém kmitočtu ústředna pracuje a lze jednoduše zahltit pracovní pásmo, a tím vyřadit přijímač ústředny z provozu. Další nevýhodou je to, že při provozu je třeba počítat se zvýšenými nároky na pravidelnou kontrolu stavu a výměnu baterií zvláště za nízkých okolních teplot [6].

S bezdrátovým systémem zřejmě nikdy nedosáhneme takové bezpečnosti, které bychom dosáhli se systémem drátovým.

Podle principu komunikace tento typ ústředny dělíme do dvou tříd [1]:

1) Systémy s jednosměrnou komunikací

Na tomto principu pracují spíše jednodušší systémy. Jedná se o koncept, kdy je v ústředně umístěn přijímač a čidlo je vybaveno vysílačem. Je tedy zajištěna komunikace mezi detektory a ústřednou. Toto je ovšem podmíněno samotnou zálohou daného čidla, kdy je kladen samozřejmě nárok na jeho co nejmenší odběr. Tento fakt se ale vylučuje s požadavkem kontroly spojení mezi ústřednou a čidlem. Interval mezi ověřením, že detektor je v pořádku a víme o něm vše potřebné, by měl být co nejmenší, přičemž ale na druhou stranu je požadováno co nejmenší vybíjení baterií v detektoru. Tento interval je v praxi tedy často nastaven tak, že kontrola probíhá jednou za několik hodin, což znamená, že se ústředna dozví o případném napadení systému s velkým zpožděním. Proto se například stav sabotáže vyhodnocuje až po několika nezdařilých pokusech o navázání spojení mezi ústřednou a detektorem.

Velkou nevýhodou této komunikace mezi ústřednou a detektorem je umístění snímacích čidel v budovách, kde je frekventovanější pohyb osob (banky, úřady). Pohybem v dosahu detektoru je totiž posílána informace o narušení na ústřednu, která v klidovém stavu sice poplach nevyhlásí, ale právě tímto vysíláním je baterie detektoru značně vybíjena.

2) Systémy s obousměrnou komunikací

Novější bezdrátové zabezpečovací ústředny pracují duplexně. To znamená, že každý prvek celého systému má vlastní vysílač i přijímač. Prvky tedy spolupracují obousměrně, odpadají

tedy nedostatky jednosměrné komunikace, kde je kontrola čidla iniciována ústřednou, kdežto v tomto případě sám detektor vyšle informace o narušení střeženého prostoru. Čidlo tedy v klidovém stavu nevysílá informaci, když se v jeho dosahu něco děje, čím značně šetří energii záložního zdroje. Nároky na energii jsou ale v případě vysílání dat o narušení vysoké, proto se toto řešení používá spíše u bezdrátových klávesnic než u detektorů, kde má bezdrátová klávesnice vlastní pevný přívod napájení, což se v případě bezdrátových detektorů nevyskytuje.

Při zapnutí si ústředna sama ověří přítomnost všech prvků. Ústředna si může ověřit, zda je došla poplachová informace skutečný poplach, což umožní vyloučit plané poplachy způsobené rušením.[1]

Mezi inteligentnější moduly patří i takové ústředny, které mají schopnost přeladit komunikační kmitočet na jiný v případě jeho narušení.

3.3 Hybridní ústředny

Tento typ ústředny je kombinací drátových a bezdrátových ústředny. Ústředny disponují možností připojení bezdrátových a drátových smyčkových detektorů. Ve většině případů lze pomocí zónových expandérů připojit na sběrnici ústředny, která slouží pro připojení klávesnice, i další smyčkové zóny. Díky svým rozsáhlým dispozicím jsou tyto ústředny mezi uživateli velice oblíbené. Jejich uplatnění je zejména tam, kde chceme mít střežený objekt pomocí drátového připojení detektorů, například z důvodu vyšší bezpečnosti, ale zároveň chceme například střežit i vstup či prostor přilehlého objektu. Do vzdálenějšího objektu tedy umístíme detektor, který připojíme bezdrátově. Tato možnost je ale vykoupena vyšší cenou bezdrátových prvků. Bezdrátová verze parametrově stejného detektoru je zpravidla o 1 000 Kč dražší než verze drátová [4].

Hybridní ústředny jsou v současnosti nejvyužívanějším typem zabezpečovacích ústředny.

4 Definice stavů a událostí na ústřednách EZS

Událostí se rozumí vznik jakékoliv změny stavu v celém systému. Za tuto změnu lze považovat aktivaci smyčky, odpojení komponent ze systému a mnoho dalších. Pomocí rozhodovacích obvodů je tato událost zabezpečovací ústřednou vyhodnocena a v závislosti na nastavení vzniká funkční stav ústředny.

Dle normy ČSN EN 50 131-1 je termín „událost“ definován jako „*Stav vyplývající z provozu systému EZS, například aktivace střežení, přechod do klidu či poplachový stav*“.

Stav ústředny je vyvolán událostí, která vznikne na konkrétní zóně či jiné části systému. V podstatě se jedná o aktuální dění v rámci rozhodovacích obvodů a paměti ústředny. V návaznosti na vlastní nastavení zabezpečovací ústředny se poté celý systém zachová podle předem stanovených parametrů.

Pro pojem „stav“ není v normě ČSN EN 50 131-1 uvedena přesná definice. Dílčí popisy stavů, jako je „poplachový stav“ („*Stav systému EZS nebo jeho komponentů, který je výsledkem odezvy systému na přítomnost nebezpečí*“), ale jasně naznačují, že se jedná o celkovou reakci na aktuální dění v systému EZS.

5 Stavy a jejich vyhodnocení

Stavy, které vznikají na ústředně, se podle typu ústředny příliš neliší. Rozdílný je spíše způsob jejich vyhodnocení samotnou ústřednou EZS.

5.1 Stavy na smyčkových ústřednách

Jak je již poznamenáno v kapitole 4.1.1., stavy na smyčkových ústřednách jsou rozlišovány podle ohmické hodnoty jednotlivých smyček. Změna odporu smyčkového vedení vyvolá změnu v rozhodovacích obvodech a ústředna dle nastavených parametrů situaci vyhodnotí.

5.2 Stavy na sběrnicových ústřednách

V případě sběrnicového typu ústředny je informace z detektoru posílána na sběrnici a tato informace přímo vyvolá konkrétní stav.

5.3 Stavy na smíšených ústřednách

Při použití ústředny smíšeného typu se informace přenáší přes dva různé druhy vedení. Od detektoru je po smyčkovém vedení vyhodnocena událost pomocí rozhodovacího obvodu koncentrátoru, odkud už je po sběrnicovém vedení poslána na sběrnici ústředny. V podstatě se jedná o kombinaci vyhodnocení smyčkového a sběrnicového typu ústředny.

5.4 Stavy na bezdrátových ústřednách

U bezdrátových ústředny je informace posílána na ústřednu přímo a v takovém formátu, že ústředna po přijetí ihned událost vyhodnotí.

Vyhodnocení události lze tedy rozlišit na 2 možné způsoby:

- Přímé vyhodnocení
 - jedná se o vyhodnocení, kdy vstup ústředny přijme konkrétní informace a dle nastavení je vyhodnocena událost
 - sběrníkové, smíšené a bezdrátové typy ústředen

- Nepřímé vyhodnocování
 - vyhodnocení probíhá tak, že nejdříve je vyvolána změna na vedení, poté vstupní obvod vyhodnotí situaci a následně je vyvolán konkrétní stav na ústředně
 - smyčkové typy ústředen

V případě hybridních ústředen lze říci, že vyhodnocení probíhá oběma způsoby. Nepřímo skrze drátově připojené smyčkové detektory a přímo u bezdrátového připojení.

6 Události na sběrných ústřednách EZS

Vzhledem k předešlému definování událostí na různých typech zabezpečovacích ústředn je dále práce zaměřena na konkrétním určení stavů a událostí na BUS sběrnici ústředn sběrnového typu výrobce zabezpečovací techniky Paradox.

Výrobce přímo uvádí ve vlastních publikacích shrnutí událostí, které mohou vzniknout na sběrnici těchto ústředn. Tato tabulka událostí je uvedena v přílohách, Příloha 1.

Sekvence ASCII kódu, které je možno ze sběrnice získat, jsou posílány ve formátu uvedeném v Tab. 3.

Tab. 3 Formát dat na sběrnici

Událost													
Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Data	G	x	x	x	N	y	y	y	A	z	Z	z	

[Zdroj:7]

V této posloupnosti platí:

- xxx – skupina událostí
- yyy – událost
- zzz – číslo (vyplývá z charakteru událostí – číslo zóny, uživatele atd.)

6.1 Rozdělení stavů dle logické vazby

Shrnutí událostí lze rozčlenit do sedmi skupin stavů, kde je rozhodujícím faktorem vliv konkrétního členu na tento stav, viz Tab. 4

Tab. 4 Dělení stavů dle logických vlastností

Číslo	Popis stavu	Vliv
1	Stav charakterizující události na konkrétních zónách, při tomto stavu ústředna při zajištění vyhlásí poplach	narušitel
2	Stav systému z hlediska nastavení střežení (aktivace)	obsluha
3	Stav systému z hlediska nastavení střežení (deaktivace)	obsluha
4	Poruchový stav a stav, kdy dle nastavení může nastat poplach	narušitel, nastavení komponentů
5	Stav obnovy po poruchách	obsluha
6	Interní informační stav	narušitel, obsluha, nastavení komponentů
7	Speciální nastavení událostí pomocí KEYSWITCH, klávesnice a klíčenky	obsluha

[Zdroj: vlastní]

6.2 Rozdělení událostí dle spouštěcího impulsu

Charakteristické události vznikající v systému EZS lze rozdělit i podle dalšího kritéria. Tím je spouštěcí impuls. Pomocí tohoto členění lze po vzniku jakékoliv události v systému dohledat podnět, který konkrétní událost způsobil.

Výchozí tabulka (Příloha 1) je rozdělena do sedmi skupin spouštěcích impulsů, uvedených v Tab. 5. Rozdělení těchto stavů je detailně popsáno v Příloze 2.

Tab. 5 Dělení událostí dle spouštěcího impulsu

Číslo	Spouštěcí impulsy
1	aktivace zóny
2	ovládání uživatelem – přímo
3	ovládání dle nastavení
4	připojení komponent
5	odpojení komponent
6	vnitřní informace
7	Porucha

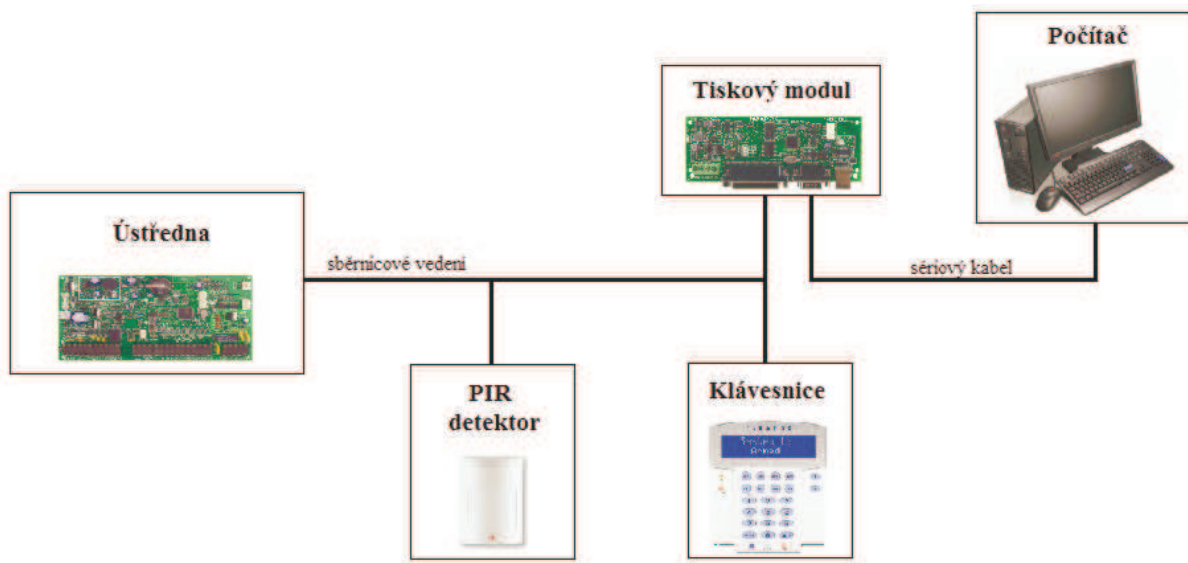
[Zdroj: vlastní]

7 Měření stavů a událostí na ústředně Digiplex Evo 192

Pro konkrétní posouzení stavů a událostí na sběrnici ústředny bylo provedeno praktické měření na zabezpečovacím systému Paradox.

7.1 Popis sestavy

Obr. 12 Schéma zapojení měřící sestavy



[Zdroj: vlastní]

7.1.1 Sběrnice zabezpečovací ústředna Digiplex Evo 192

- tento typ zabezpečovacích ústředěn je určen pro střední a velké aplikace

Tab. 6 Technické parametry Digiplex EVO 192

Dělení na podsystémy	8
Max. počet zón v systému	192
Max. počet modulů v systému	254
PGM výstupy na ústředně	4 × opto-relé 50mA, 1 × relé 5A
Počet uživatelských kódů	999
Historie událostí	2048

[Zdroj: (8)]

7.1.2 Klávesnice K-641

- LCD klávesnice s dvouřádkovým modrým displejem

Tab. 7 Technické parametry K-641

Displej	32 řádků, podsvícený
Klávesová zóna	1
Indikace připraveno/zapnutí	zelená/červená LED dioda
Indikace napájení AC	žlutá LED dioda
Jedno-klávesové povely	14 druhů

[Zdroj: (9)]

7.1.3 Pohybový PIR detektor DM50

- sběrníkový infra-pasivní detektor s plně digitální zpracováním signálu

Tab. 8 Technické parametry DM50

senzor	duální
Dosah	12 m
detekční rychlost	0,2 až 3,5 m/s
optická indikace	červená LED dioda

[Zdroj: (10)]

7.1.4 Tiskový modul PRT3

- integrační a tiskový modul

Tab. 9 Technické parametry PRT3

Datový výstup / vstup	ASCI / E-BUS
Paralelní port	1
Sériový port	1
USB port	1
Rychlost sériového portu	2.400, 9.600, 19.200, 57.600 b/s
Paměť událostí	2048

[Zdroj: (11)]

Komponentu PRT3 je možné použít pro tisk prostřednictvím tiskárny připojené na paralelní port modulu. Dále je možné pomocí sériového portu či portu USB připojit modul na PC a sledovat stavy a události, které vznikají na celém systému. Mimo samotné načítání těchto informací lze ale prostřednictvím modulu i systém ovládat. Slouží k tomu příkazy, pomocí

nichž je možné systém uvést do střežení a následně zase vypnout. Dále je k dispozici příkaz, který na ústředně vyvolá Panik poplach, a nakonec dotazy, pomocí nichž lze získat aktuální informace o dění na konkrétní zóně či podsystému. Tab. 10 a Tab. 11 popisují posloupnosti znaků u vybraných dotazů a příkazů, jimiž lze ústřednu ovládat, a možné odezvy přijímané zpět z ústředny. [11]

Tab. 10 Dotaz na stav zóny

Dotaz na stav zóny												
byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	R	Z	0	X	X	<cr>						
Obdržená informace												
byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	R	Z	0	X	X	byte 6	byte 7	byte 8	byte 9	byte 10	<cr>	
byte 6						byte 7		byte 8		byte 10		<p>pozn. X = číslo zóny</p>
C-zavřena		A-v poplachu		F-požár		S-porucha dohledu		L-slabá baterie				
O-otevřena												
T-tamper		O-OK		O-OK		O-OK		O-OK				
F-porucha												

[Zdroj: (7)]

Tab. 11 Příkaz pro zapnutí podsystému kódem

byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	A	A	0	0	X	byte 6	byte 7	byte 8	byte 9	byte 10	byte 11	byte 12	<cr>
byte 6			byte 7		byte 8		byte 9		byte 10		byte 12		
A-běžné		uživatelský kód číslo 1		uživatelský kód číslo 2		uživatelský kód číslo 3		uživatelský kód číslo 4		uživatelský kód číslo 5		uživatelský kód číslo 6	
F-force													
S-stay													
I-stay bez zp.													
pozn. X = číslo podsystému													

[Zdroj: (7)]

V případě, že je na ústředně nastaven pouze čtyřmístný kód, jsou poslední dvě pozice příkazu vynechány.

Díky těmto funkcím modulu je možné integrovat ústřednu do jiných nadstavbových systémů. Například je možné spolupracovat s docházkovými systémy, kamerovými systémy či elektrickou požární signalizací, a i přesto zůstává integrita systému EZS jako celku.

7.1.5 Stolní počítač

Vzhledem k povaze měření není podstatné rozvádět vlastnosti a konfigurační nastavení stolního počítače. Důležitým aspektem ovšem je, aby hardwarové vybavení počítače obsahovalo sběrnici RS232 a dále program HyperTerminal.

7.2 Metodika měření

Oživený systém sestavený z těchto komponent je připojen pomocí tiskového modulu sériovým kabelem k počítači na sběrnici RS232. Pomocí programu HyperTerminal je průběh informací na vedení odečítán ze sběrnice a následně vyhodnocován. Celkové vyhodnocení získaných dat je prováděno na základě uvedené tabulky (Příloha 1), kterou poskytuje výrobce pro možnost integrace celého systému prostřednictvím tiskového modulu PRT3. Změřená data tedy jsou podle tohoto souhrnu analyzována a z informací jsou vyvozeny závěry.

7.3 Naměřené hodnoty

Po provedení měření byly získány hodnoty ze sběrnice v podobě sekvencí ASCII kódu. Takto získané informace jsou uvedeny v měřících protokolech, viz Příloha 4, 5, 6, 7.

Celkem byla provedena čtyři měření, při nichž byly simulovány na systému tyto stavy:

1. Zajištění a odjištění systému, viz měřící protokol č. 1
2. Zajištění systému do různých režimů střežení, viz měřící protokol č. 2
3. Poplach, viz měřící protokol č. 3
4. Sabotáž detektoru, viz měřící protokol č. 4

7.4 Vyvozené závěry z měření

Z naměřených a následně přeložených informací lze vyvodit závěry:

- veškeré zajištění a odjištění systému je potvrzeno informací *systém „ready“*
- při ovládní systému je odesílána informace o uživateli, který se na ovládní podílí, a o kódu, který použil
- v případě zajištění je uveden konkrétní režim zajištění (způsob, odchodový čas, atd.)
- každá informace o poplachu udává konkrétní zónu, na které vznikl, a způsob vyhlášení

8 Katalogizace a návrh normy

Jak už je výše popsáno (viz kap. 8.1.4.), pomocí tiskového integračního modulu PRT3 lze zabezpečovací systém i ovládat. Ovládání je ale omezeno konkrétně definovanými dotazy a příkazy. V případě, že by tato možnost přístupu do systému nebyla omezena, vytvořila by se bezpečnostní meze, pomocí které by bylo možno systém bez omezení ovládat, tedy velice lehce sabotovat. Z pohledu integrace systému EZS do ostatní systémů by ale bylo možno spekulovat o jistých skupinách příkazů, pomocí kterých by bylo možné sledovat stavy ústředny i na komponentách zcela jiného systému. V praxi by to mohlo vypadat tak, že při instalaci zabezpečovacího systému například do dvougeneračního domku, kde bychom uvažovali dva naprosto samostatné systémy EZS, by se naskytla možnost ovládat jednu ústřednu klávesnicí, která je přiřazena k systému druhému. Stavy na ústředně by tedy pak byly posílány skrze modul PRT3 na druhou ústřednu a pomocí klávesnic a dalších informačních modulů bychom tyto stavy mohli číst a systém popřípadě ovládat.

Odesílání stavů a jejich interpretace by samozřejmě byla omezena normou. Pro informační hodnoty by byl dostačující popis pouze základních stavů. V podstatě se jedná o stavy informující o současném stavu systému, tedy *zajištěno* a *odjištěno*. Díky těmto stavům by byla možnost systém zajistit a odjistit například pomocí klávesnice přiřazené do jiného systému. Druhou dvojicí stavů jsou stavy z hlediska poplachu, tedy *klid* a *poplach*. Pomocí těchto stavů by se naskytla možnost jednak informovat o stavu systému, ale také například možnost indikovat poplach na jednom systému prostřednictvím sirény umístěné v systému jiném.

V současnosti norma ČSN EN 50 131-1 definuje podmínky pro odesílání různých stavů z hlediska stupně zabezpečení. Takto nadefinované skupiny odesílaných stavů přibližuje tabulka, viz Příloha 8.

Navíc se pro jednotlivé stupně zabezpečení v případě sabotáže detektorů a jiných komponent kladou velmi rozdílné podmínky. Shrnutí podmínek popisuje Tab. 12.

Tab. 12 Sabotáž – komponenty

Komponenty	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Ústředna/doplňkové ovládací zařízení/poplachový přenosový systém/výstražné zařízení/napájecí zdroj	P	P	P	P
Tísňové prostředky	V	P	P	P
Detektory vniknutí	V	P	P	P
Rozvodné krabice	V	V	P	P
		P = povinné		V = volitelné

[Zdroj: (3)]

Z pohledu sabotáže je nutné navíc řešit způsob, kterým byl tento stav vyvolán. Takto definované způsoby opět upravuje norma, kde se liší požadavky v závislosti na stupni zabezpečení liší, viz Tab. 13.

Tab. 13 Sabotáž – způsoby

Způsob	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Otevření normálním způsobem	P	P	P	P
Odejmutí z montážní plochy	V	P	P	P
Vniknutí do akustického výstražného zařízení	V	V	V	P
Vniknutí do ústředny/doplňkového ovládacího zařízení/poplachového přenosového systému	V	V	V	P
Změna orientace detektoru	V	V	P	P
		P = povinné		V = volitelné

[Zdroj: (3)]

Nakonec se tedy počet stavů u vyšších stupňů zabezpečení zvýšil, protože povinnost přenosu informace ohledně sabotáže musí obsahovat ještě způsob, kterým byla sabotáž na konkrétním prvku provedena. Popis celých skupin stavů v závislosti na zvoleném stupni zabezpečení lze porovnat v Příloze 9. Skupiny těchto stavů pro jednotlivé stupně zabezpečení by tedy umožnili ovládání dvou ústředen navzájem a to například při úpravě komunikace mezi ústřednou EZS a integračním modulem.

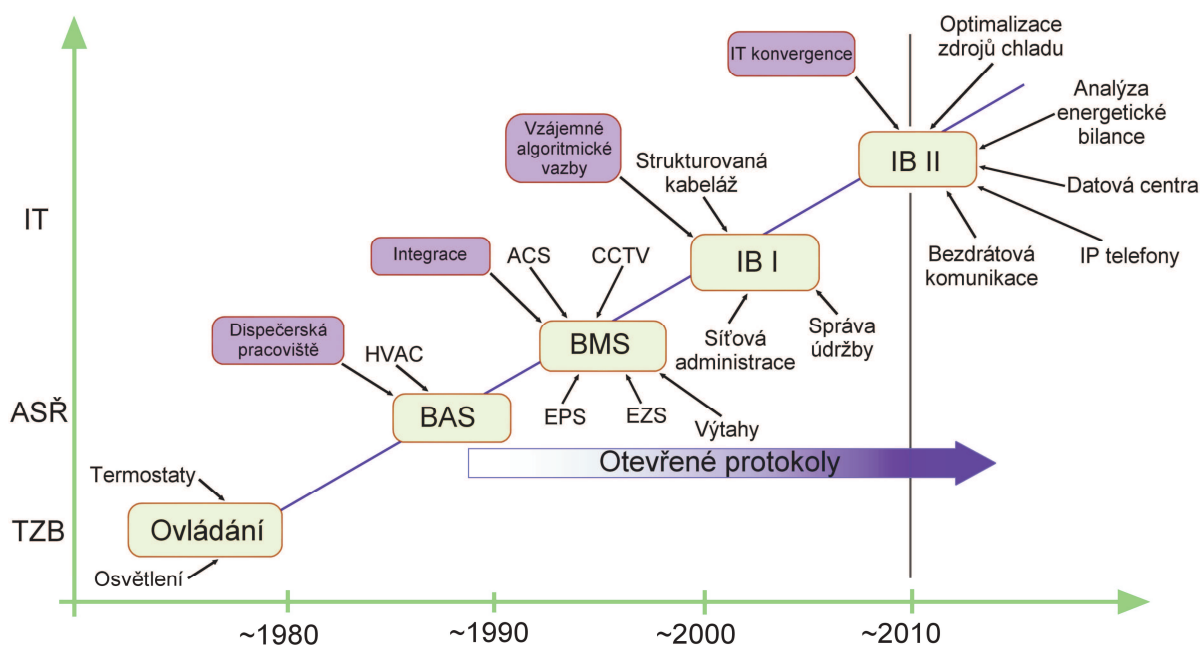
9 Shrnutí a doporučení

Výsledkem doporučení pro návrh normy vzniká koncept, upravující komunikaci mezi ústřednou a integračním modulem a nabízí tak možnost integrovat dva samostatné systémy EZS. Takto vytvořenou skupinu definovaných stavů lze ale do detailu rozvinout a rázem vzniká jakýsi předpis, pomocí kterého je možné přesně určit veškeré stavy vznikající na ústředně. Prostřednictvím těchto stavů je následně možné plně integrovat celý systém EZS do dalších systémů. Právě touto integrací do různých informačních systému se návrh blíží koncepci zvané *Inteligentní budovy*.

Definice pojmu inteligentní budovy není jednoznačný. Velice důležitým faktorem totiž je charakter budovy, na kterou je tato koncepce aplikována. V případě obytných domů je kladen důraz spíše na komfort, kdežto při instalaci do výrobních budov spíše na bezpečnost.

Integrace zabezpečovacího systému do dalších systémů má dle předvídání velký potenciál. Prostřednictvím systému EZS lze totiž například monitorovat stav otevření oken a následně pomocí tohoto vyhodnocení snížit vytápění v dané místnosti. Veškeré technologie nabírají v posledních třiceti letech vcelku velkou rychlost vývoje, a to do poměrně mnoha odvětví. Tento vývoj lze demonstrovat pomocí následujícího grafu.

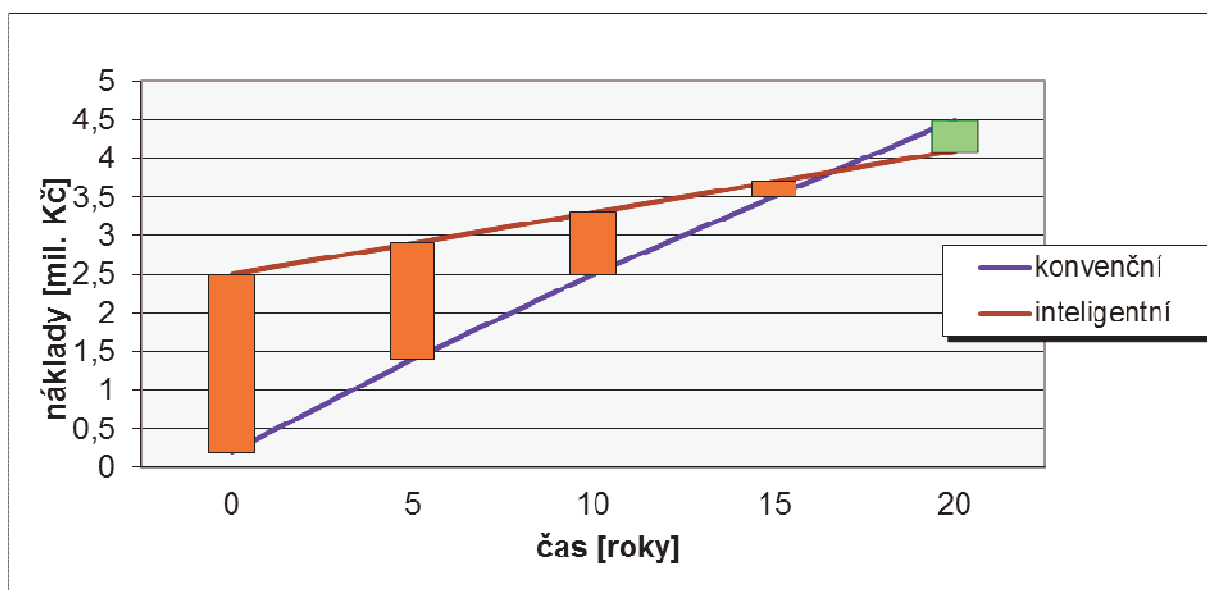
Obr. 13 Konvergence technologií v projektech inteligentních budov



[Zdroj: (12)]

V současnosti se koncept inteligentních budov aplikuje i na obytné domy, kde se výsledek projevuje zvýšeným komfortem. Není to ale jediný důvod pro tuto instalaci. Dalším velmi důležitým aspektem jsou i úspory energie z důvodu neustálých změn v jejich cenách. Jak v případě obytných, tak i v komerčních budovách je také důležitá návratnost investice spojená s instalací tohoto konceptu. Je nutné při těchto úvahách ale přistupovat k různým objektům diferencovaně. V případě běžné komerční budovy lze vyjádřit rozdíl návratnosti investic mezi konvenční a inteligentní instalací vyjádřit grafem, viz Obr. 14. [3]

Obr. 14 Návratnost rozdílu investic – komerční budovy

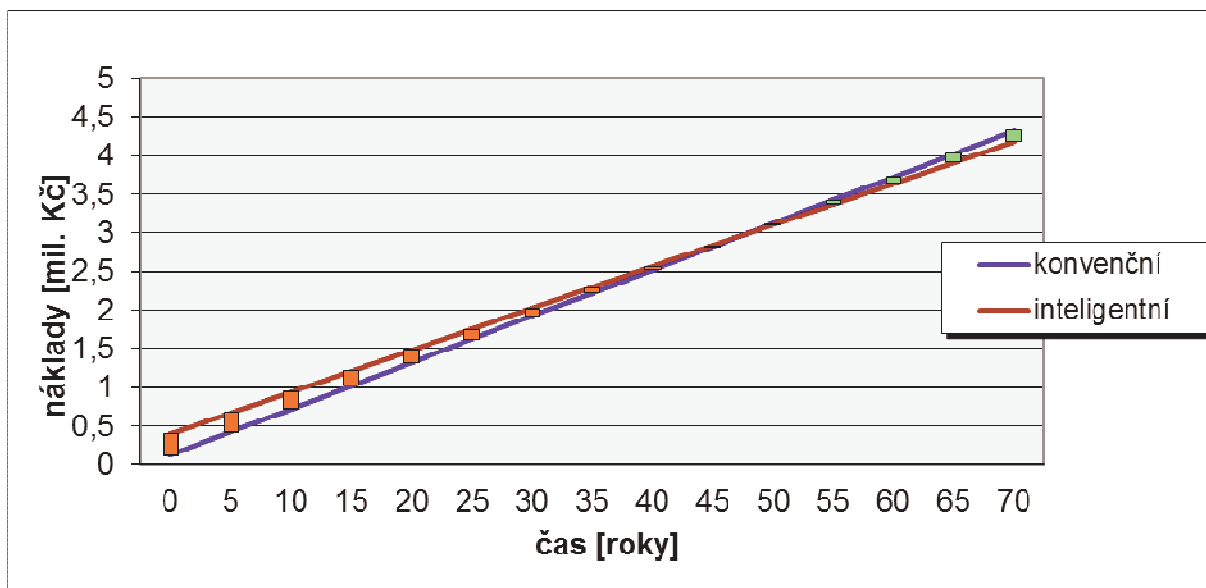


[Zdroj: (13)]

Přibližně kolem 17. roku lze tedy očekávat návratnost investice.

V případě aplikace inteligentních systémů řízení do obytných budov je doba návratnosti investic výrazně delší. Při uvážení průměrných cen integrace nejčastěji integrovaných inteligentních systémů lze dobu návratnosti investic popsat grafem na Obr. 15.

Obr. 15 Návratnost investic – obytné budovy



[Zdroj: (13)]

Při aplikaci řídicích systémů inteligentních budov na obytné domy se návratnost investice nachází zhruba v rozmezí 40. až 50. roku, což je poměrně velká hodnota. Situace se ale změní, pokud jsou do celého systému zahrnuty i další zdroje energie jako jsou solární panely, tepelná čerpadla a podobně. [13]

Do budoucna lze tedy také očekávat růst v oblasti využívání alternativních zdrojů energií, kdy je možné v kombinaci s instalací konceptu inteligentních budov dospět k příznivějším hodnotám návratnosti investic i v případě obytných domů.

10 Závěr

Hlavním úkolem práce je rozdělení stavů a událostí, které vznikají na vedení zabezpečovacích ústředen. Pro toho rozdělení je nejprve vypracována literární rešerše, která seznamuje s teoretickou problematikou systémů EZS. V následujících kapitolách práce jsou postupně popsány jednotlivé typy zabezpečovacích ústředen, kde je brán ohled na jejich praktické využití. Stěžejní část práce je zaměřena na definici a rozdělení stavů a událostí, které vznikají na těchto zabezpečovacích ústřednách. Toto rozdělení je celým cílem práce, jelikož odborná literatura žádné takové rozdělení neposkytuje. Pro zjištění těchto stavů je provedeno praktické měření na bezpečnostním systému sestaveném z komponent výrobce Paradox. Při měření jsou simulovány konkrétní stavy, nastávající při běžném provozu systému. Měřením získané sekvence ASCII kódu, které jsou odečítány ze sběrnice, jsou následně analyzovány pomocí tabulky, kterou udává výrobce. Z takto získaných informací jsou definovány konkrétní stavy a události, které na ústředně mohou nastat. Z měření nakonec vyplývají konkrétní závěry.

Výsledkem je tedy rozdělení stavů do logických skupin. Toto rozdělení je možné jednak dle logických vlastností stavů nebo podle spouštěcího impulsu, který v podstatě vznik toho kterého stavu inicializuje.

Následně je vytvořen návrh normy, která charakterizuje skupinu stavů. Skupiny stavů v návrhu jsou členěny dle bezpečnostního stupně, do kterého je systém zařazen. Prostřednictvím těchto stavů lze dospět k integraci dvou nezávislých systémů EZS do sebe, kdy přenášené stavy umožňují ovládní jednoho systému druhým. V závěrečné části je shrnuta problematika aplikace systému EZS do dalších systémů. Tento koncept inteligentních budov je rozebrán z hlediska funkčních a ekonomických vlastností při aplikaci na různé typy budov. Z výsledků vyplývá, že návratnost investic na instalaci se v případě komerčních budov pohybuje v rozmezí kolem 17. roku. Při aplikaci na obytné budovy je tato doba výrazně delší, a to zhruba 50 až 60 let. V tomto případě lze ale do budoucna uvažovat zkrácení této doby v důsledku rychlého rozmachu v oblasti využívání alternativních zdrojů energií.

Literatura

- [1] KŘEČEK, S., et al.: *Příručka zabezpečovací techniky*. 3. vydání, Blatná: Cricetus, 2006. 313 s. ISBN 80-902938-2-4.
- [2] ŠTĚPKA, J.: *Bezpečnostní systémy*, přednáška. Tábor: SŠSI, 2009
- [3] ČSN EN 50 131-1. *Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy-Část 1: Systémové požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2012. 40 s.
- [4] VOTRUBA, Z.: *Elektronické instalace budov III (elektrické zabezpečovací systémy I)*, přednáška. Praha: ČZU, 2011
- [5] HEŘMAN, J., et al.: *Elektrotechnické a telekomunikační instalace*. Praha: Verlag Dashöfer, 2008. ISSN 1803-0475.
- [6] RUČKA, J.: *Bezdrátové řešení uvnitř a vně zabezpečovaného objektu*: diplomová práce. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, fakulta aplikované informatiky, 2010. 95 s. Vedoucí diplomové práce Rudolf Drga.
- [7] Eurosat. *Příkazy v ASCII pro modul PRT3* [online]. 2012 [cit. 2012-2-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.eurosat.cz/698/1684-prikazy-v-ascii-pro-modul-prt3.html>>
- [8] Eurosat. *Instalační návod Digiplex EVO 48/192* [online]. 2012 [cit. 2012-2-25]. Dostupné z WWW: <http://www.eurosat.cz/UserFiles/Manual/Paradox/Digiplex/Ustredny/evo48_192_instal.pdf>
- [9] Eurosat. *Programovací návod modulů* [online]. 2012 [cit. 2012-2-25]. Dostupné z WWW: <http://www.eurosat.cz/UserFiles/Manual/Paradox/Digiplex/Moduly/evo_moduly_rev_13.pdf>.
- [10] Variant. *Sběrníkový detektor DM50* [online]. 2012 [cit. 2012-2-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.variant.cz/zbozi/0702-193-dm50>>
- [11] Eurosat. *Instalační návod PRT3* [online]. 2012 [cit. 2012-2-25]. Dostupné z WWW: <http://www.eurosat.cz/UserFiles/Manual/Paradox/Digiplex/Moduly/prt3_v1_20.pdf>
- [12] DUŠEK, B.: *Inteligentní budovy a jejich realizace*, prezentace na konferenci „Inteligentní budovy 2010“
- [13] VOTRUBA, Z., et al: *Bezpečnostní systémy v rámci projektu inteligentních budov*. Security magazín. 2011, vydání č. 104, ISSN 1210-8723.

Seznam odborných výrazů a zkratk

AC	Vstup ústředny, sloužící k připojení napájení
ACC	Docházkový systém (zde nadstavba systému EZS)
AUX	Výstup ústředny, sloužící k připojení napájení pro komponenty
BELL	Výstup ústředny, sloužící k připojení akustické signalizace
BUS	Komunikační sběrnice ústředny
BYPASS	Režim střežení ústředny, kdy lze jedním tlačítkem vyřadit konkrétní zónu ze střežení
EZS	Elektrický zabezpečovací systém
FORCE	Režim střežení ústředny, kdy zóny, kterým je přiřazena tato vlastnost, nemusí být v klidu při zapnutí do střežení
INTELLI	Režim střežení ústředny, kdy se při narušení zóny spustí časové okno a zóna reaguje až na další narušení v tomto času
KEYSWITCH	Režim, do kterého lze nastavit zónu pro ovládání systému jedním či kombinací tlačítek
KISS OFF	Hláška, potvrzující úspěšné odeslání informací na PCO
PCO	Pult centralizované ochrany
PZTS	Požární, zabezpečovací a tísňové systémy
RAM	Typ paměti
ROM	Typ paměti
STAY	Režim střežení ústředny, kdy zóny, kterým je přiřazena tato vlastnost, ignorují možný poplach

Seznam obrázků

Obr. 1 Struktura systému EZS

Obr. 2 Systémová pyramida techniky EZS

Obr. 3 Zapojení smyčkových ústředen

Obr. 4 Nevyvažovaná smyčka

Obr. 5 Jedno-odporově vyvažovaná smyčka

Obr. 6 Dvou-odporově vyvažovaná smyčka

Obr. 7 Zdvojená dvou-odporově vyvažovaná smyčka – detailně

Obr. 8 Zdvojená dvou-odporově vyvažovaná smyčka – zjednodušeně

Obr. 9 Dvojitě vyvažovaná smyčka – Jablotron

Obr. 10 Sběrníkové ústředny

Obr. 11 Ústředny smíšeného typu

Obr. 12 Schéma zapojení měřící sestavy

Obr. 13 Konvergence technologií v projektech inteligentních budov

Obr. 14 Návratnost rozdílu investic – komerční budovy

Obr. 15 Návratnost investic- obytné budovy

Seznam tabulek

Tab. 1 Kategorie zabezpečení dle míry rizika

Tab. 2 Kategorie dle prostor

Tab. 3 Formát dat na sběrnici

Tab. 4 Dělení stavů dle logických vlastností

Tab. 5 Dělení událostí dle spouštěcího impulsu

Tab. 6 Technické parametry Digiplex EVO 192

Tab. 7 Technické parametry K-641

Tab. 8 Technické parametry DM50

Tab. 9 Technické parametry PRT3

Tab. 10 Dotaz na stav zóny

Tab. 11 Příkaz pro zapnutí podsystému kódem

Tab. 12 Sabotáž – komponenty

Tab. 13 Sabotáž – způsoby

Přílohy

Příloha 1: Tabulka událostí od výrobce tiskového modulu PRT3

Popis událostí					
skupina událostí		Událost		začátek	konec
číslo	Popis	číslo	Popis	číslo	číslo
000	zóna v klidu	000	zóny dle výběru	001-192	001-192
001	zóna narušena			001-192	001-192
002	tamper narušen			001-192	001-192
003	tamper požární zóny	255	jakákoliv zóna	001-192	001-192
004	nepřenášené události na PCO	000	porucha linky	000	000
			reset požárních detektorů	001	001
			zapnuto bez času na příchod	002	002
			zapnuto STAY	003	003
			zapnuto FORCE	004	004
			plné zapnutí při stavu STAY	005	005
			ovládáno telefonním modulem	006	006
			ovládáno bezdrátem	007	007
			porucha komunikace na PC	008	008
			Půlnoc	009	009
			WinLoad/NEWare - ON	010	010
			WinLOad/NEWare – OFF	011	011
			uživatel inicioval tel. Volání	012	012
			ruční odpověď Winloadu (kl.[ARM])	013	013
			ruční položení kom. (kl.[DISARM])	014	014
			reset na tovární hodnoty	015	015
			AUX aktivován tlačítkem	016	016
			AUX odpojen tlačítkem	017	017
			chyba v hlasovém přenosu VDMP3	018	018
			obnova komunikace	019	019
ovládáno VDMP3, IP100, NeWare, WinLoad	020	020			
		255	Jakákoliv nepřenášená událost	-	-
005	uživatelský kód byl zadán na klávesnici	000	uživatelský kód 001-255	000-255	000-255
		001	uživatelský kód 256-511	000-255	000-255
		002	uživatelský kód 512-767	000-255	000-255
		003	uživatelský kód 768-999	000-231	000-231

		255	jakýkoliv uživatelský kód	-	-
006	otevřené dveře	000	číslo dveří	001-032	001-032
		255	jakékoliv dveře	-	-
007	programování BYPASS	000	jednoklávesové programování BYPASSu	000	000
		000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
008	zpoždění přenosu na PCO před poplachem	000	číslo zóny	001-192	001-192
		255	jakákoliv zóna	-	-
009	zapnuto Master kódem	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
010	zapnul uživatel	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
011	zapnul KEYSWITCH	000	číslo KEYSWITCH	001-032	001-032
		255	jakýkoliv KEYSWITCH	-	-
012	speciální zapnutí	000	auto zapnutí	000	000
			zapnuto z Winloadu	001	001
			auto zapnutí dle času	002	002
			auto zapnutí dle klidu	003	003
			částečné zapnutí	004	004
			jednoklávesové zapnutí	005	005
			-	006	006
			-	007	007
			zapnuto z telefonního modulu	008	008
		nepoužíváno	009	009	
255	jakékoliv speciální zapnutí	-	-		
013	vypnuto Master kódem	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
014	vypnul uživatel	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
015	vypnut KEYSWITCH	000	číslo KEYSWITCH	001-032	001-032
		255	jakýkoliv KEYSWITCH	-	-
016	vypnuto po poplachu Master	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255

	kódem	002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
017	vypnuto po poplachu uživatelem	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
018	vypnuto po poplachu KEYSWITCH	000	číslo KEYSWITCH	001-032	001-032
		255	jakýkoliv KEYSWITCH	-	-
019	vypnut poplach Master kódem	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
020	vypnut poplach uživatelem	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
021	vypnut poplach KEYSWITCH	000	číslo KEYSWITCH	001-032	001-032
		255	jakýkoliv KEYSWITCH	-	-
022	speciální vypnutí	000	auto zapnutí zrušeno	000	000
			jednoklávesové vypnutí STAY / ST bez zp.	001	001
			vypnuto z Winloadu	002	002
			vypnuto z Winloadu po poplachu	003	003
			vypnuto z Winloadu poplach	004	004
			-	005	005
			-	006	006
			-	007	007
		vypnuto z telefonního modulu	008	008	
255	jakékoliv speciální vypnutí	-	-		
023	zóna BYPASS-ována	000	zóny dle výběru	001-192	001-192
024	zóna v poplachu			001-192	001-192
025	zóna požární v poplachu			001-192	001-192
026	zóna obnova po poplachu			001-192	001-192
027	zóna obnova po požáru	255	jakákoliv zóna	001-192	001-192
028	vypnuto před limitem	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
029	vypnuto po limitu	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255

		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
030	speciální poplach	000	panik 1 (1+3)	000	000
			panik 2 (4+6)	001	001
			panik 3 (7+9)	002	002
			poplach v čase po odchodu	003	003
			druhý poplach	004	004
		auto vyřazení zóny	005	005	
		255	jakýkoliv speciální poplach	-	-
031	Nátlak	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
032	auto vyřazení zóny	000	zóny dle výběru	001-192	001-192
033	tamper zóny porucha			001-192	001-192
034	tamper zóny obnova	255	jakákoliv zóna	001-192	001-192
035	blokování klávesnice	000	blokování klávesnice	000	000
036	Porucha	000	-	000	000
			porucha AC	001	001
			porucha baterie	002	002
			přetížení AUX	003	003
			přetížení BELL	004	004
			odpojen BELL	005	005
			porucha času	006	006
		porucha požární zóny	007	007	
255	jakákoliv porucha	-	-		
037	Obnova	000	obnova linky	000	000
			obnova AC	001	001
			obnova baterie	002	002
			obnova AUX	003	003
			obnova BELL	004	004
			připojen BELL	005	005
			zadání času	006	006
		obnova požární zóny	007	007	
255	jakákoliv obnova	-	-		
038	porucha modulu	000	porucha komunikace BUS	000	000
			porucha tamper modulu	001	001
			porucha RAM/ROM	002	002
			porucha tel. linky modulu	003	003
			porucha komunikace na PCO	004	004
			porucha tisku	005	005
			porucha AC	006	006
			porucha baterie	007	007
			porucha AUX	008	008

		255	jakákoliv porucha modulu	-	-
039	obnova modulu	000	obnova komunikace BUS	000	000
			obnova tamper modulu	001	001
			obnova ROM/RAM	002	002
			obnova tel. linky modulu	003	003
			obnova komunikace na PCO	004	004
			obnova tisku	005	005
			obnova AC	006	006
			obnova baterie	007	007
		obnova AUX	008	008	
		255	jakákoliv obnova modulu	-	-
040	porucha komunikace na telefonní číslo	000	telefonní číslo	001-004	001-004
		255	jakékoliv telefonní číslo	-	-
041	bezdrát porucha baterie	000	zóny dle výběru	001-255	001-255
042	bezdrát porucha hlídání			001-255	001-255
043	bezdrát obnova baterie			001-255	001-255
044	bezdrát obnova hlídání	255	jakákoliv zóna	001-255	001-255
045	speciální událost	000	reset z 0 (odpojeno napájení)	000	000
			reset za chodu	001	001
			přenosový test na PCO	002	002
			spojení s Lisen-IN	003	003
			Winload programování ON	004	004
			Winload programování OFF	005	005
			instalační programování ON	006	006
		instalační programování OFF	007	007	
		255	jakákoliv speciální událost	-	-
046	zapnuto před limitem	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
047	zapnuto po limitu	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
048	PGM AKCE xxx	000	akce	001-064	001-064
		255	jakákoliv akce	-	-
049	odchod pomocí Z2	000	dveře dle výběru	001-032	001-032

050	přístup zakázán			001-032	001-032
051	nezavřeno – poplach			001-032	001-032
052	násilně otevřeno – poplach			001-032	001-032
053	zavřeno po nezavření – poplach			001-032	001-032
054	zavřeno po násilném otevření – poplach	255	jakékoliv dveře	001-032	001-032
055	spuštěn čas INTELLI zóny	000	zóny dle výběru	001-192	001-192
		255	jakákoliv zóna	-	-
056	zóna vyřazena při FORCE	000	zóny dle výběru	001-192	001-192
057	zóna zařazena po FORCE	255	jakákoliv zóna	001-192	001-192
058	na BUS přidán modul	000	modul dle výběru	001-254	001-254
059	z BUS odstraněn modul	255	jakýkoliv modul	001-254	001-254
062	uživateli povolen vstup acc	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
063	uživateli zakázán vstup acc	000	uživatel 001-255	001-255	001-255
		001	uživatel 256-511	001-255	001-255
		002	uživatel 512-767	001-255	001-255
		003	uživatel 768-999	001-231	001-231
		255	jakýkoliv uživatel	-	-
064	stav 1 (Neprogramuje se deaktivační událost. Nesmí se deaktivovat časem. Po ukončení aktivační události se PGM shodí automaticky.)	000 - událost musí vzniknout na všech Podsystemech současně	zapnuto	000	000
			zapnuto FORCE	001	001
			zapnuto STAY	002	002
			zapnuto STAY bez zpoždění	003	003
			poplach do vypnutí kódem	004	004
			poplach tichý	005	005
			poplach hlasitý do čas sir nebo vyp. kódem	006	006
			poplach požární	007	007
065	stav 2 (Neprogramuje se deaktivační událost. Nesmí se deaktivovat časem. Po ukončení aktivační události se PGM shodí automaticky.)	001 - podsystém1 002 - podsystém2 003 - podsystém3 004 - podsystém4 005 - podsystém5 006 - podsystém6 007 - podsystém7 008 - podsystém8	ready	000	000
			čas pro odchod	001	001
			čas pro příchod	002	002
			porucha systému	003	003
			poplach v paměti	004	004
			zóny v BYPASSu	005	005
			BYPASS, Master kód, Instalační kód	006	006
			blokována klávesnice	007	007
066	stav 3 (Neprogramuje se	255 - stačí když událost vznikne na	spuštěn čas INTELLI zóny	000	000

	deaktivační událost. Nesmí se deaktivovat časem. Po ukončení aktivační události se PGM shodí automaticky.)	jednom Podsystemu	čas zpoždění požárního poplachu	001	001
			auto zapnutí	002	002
			-	003	003
			tamper narušen	004	004
			bezdrát - porucha baterie	005	005
			porucha požární zóny	006	006
			bezdrát - porucha hlídání	007	007
067	Speciální stav (Tyto události je možné použít pouze pro aktivaci PGM na desce ústředny - nelze použít pro moduly)	-	zvonkohra v podsystemu 1(000) - 4(003)	000-003	000-003
			reset požárních detektorů	004	004
			připojení na telefonní linku (LED ON)	005	005
			kiss OFF	006	006
			vyzvánění telefonu	007	007
			siréna v podsystemu 1(008) - 8(015)	008-015	008-015
			požární poplach v podsystemu 1(016) - 8(023)	016-023	016-023
			zap/vyp kiss OFF v podsystemu 1(024) - 8(031)	024-031	024-031
			*KEYSWITCH 01 - 32 jako PGM akce xxx	032-063	032-063
			stav dveří 01(064) - 32(095)	064-095	064-095
			porucha v systému	096	096
			porucha komunikace	097	097
			porucha na modulu	098	098
			porucha na BUS	099	099
			porucha data a času	103	103
			porucha AC	104	104
			porucha baterie	105	105
			přetížen AUX	106	106
			přetížen BELL	107	107
			chybí BELL	108	108
			porucha ROM	109	109
			porucha RAM	110	110
			ztráta linky 1	112	112
			porucha komunikace na telefonním čísle 1	113	113
			porucha komunikace na telefonním čísle 2	114	114
			porucha komunikace na telefonním čísle 3	115	115
			porucha komunikace na telefonním čísle 4	116	116
			porucha komunikace na tel. číslo PC	117	117
			-	118	118

			-	119	119
			modul - narušen tamper	120	120
			modul - porucha ROM	121	121
			modul - porucha telefonní linky	122	122
			modul - porucha komunikace s PCO	123	123
			modul - porucha tisku	124	124
			modul - porucha AC	125	125
			modul - porucha baterie	126	126
			modul - porucha AUX	127	127
			chybí klávesnice	128	128
			chybí modul	129	129
			-	130-132	130-132
			celková porucha BUS	133	133
			přetížení BUS	134	134
			-	135	135
			sepnuto relé komunikátoru	136	136
070	Čas			hodiny	minuty

Tabulka pro PGM akce xxx				
	stisk kláves na klávesnici	MG-RTX3 stisk tlačítka na klíče	KEYSWITCH definice [3]	KEYSWITCH definice [4]
PGM akce 001	[1] + [2]	tlačítka přiřazena hodnota hexa B	keyswitch 1 - otevřen	keyswitch 1 - otevřen
PGM akce 002	[4] + [5]	tlačítka přiřazena hodnota hexa C	keyswitch 2 - otevřen	keyswitch 1 - zavřen
PGM akce 003	[7] + [8]	tlačítka přiřazena hodnota hexa D	keyswitch 3 - otevřen	keyswitch 2 - otevřen
PGM akce 004	[CLEAR] + [0]	tlačítka přiřazena hodnota hexa E	keyswitch 4 - otevřen	keyswitch 2 - zavřen
PGM akce 005	[2] + [3]	tlačítka přiřazena hodnota hexa F	keyswitch 5 - otevřen	keyswitch 3 - otevřen
PGM akce 006	[5] + [6]	-	keyswitch 6 - otevřen	keyswitch 3 - zavřen
PGM akce 007	[8] + [9]	-	keyswitch 7 - otevřen	keyswitch 4 - otevřen
PGM akce 008	[0] + [ENTER]	-	keyswitch 8 - otevřen	keyswitch 4 - zavřen
PGM akce 009	-	-	keyswitch 9 - otevřen	keyswitch 5 - otevřen
až			až	až
PGM akce 031	-	-	keyswitch 31 - otevřen	keyswitch 16 - otevřen
PGM akce 032	-	-	keyswitch 32 - otevřen	keyswitch 16 - zavřen
až				až
PGM akce 063	-	-	-	keyswitch 32 - otevřen
PGM akce 064	-	-	-	keyswitch 32 - zavřen

Příloha 2: Rozdělení tabulky událostí od výrobce na logické stavy

Popis událostí			
skupina událostí			spouštěcí impuls
číslo	Popis	popis	
000	zóna v klidu		aktivace zóny
001	zóna narušena	zóny dle výběru	aktivace zóny
002	tamper narušen		aktivace zóny
003	tamper požární zóny		aktivace zóny
004	nepřenášené události na PCO	porucha linky	porucha
		reset požárních detektorů	ovládání uživatelem - přímo
		zapnuto bez času na příchod	ovládání uživatelem - přímo
		zapnuto STAY	ovládání uživatelem - přímo
		zapnuto FORCE	ovládání uživatelem - přímo
		plné zapnutí při stavu STAY	ovládání uživatelem - přímo
		ovládáno telefonním modulem	ovládání uživatelem - přímo
		ovládáno bezdrátem	ovládání uživatelem - přímo
		porucha komunikace na PC	porucha
		půlnoc	vnitřní informace
		WinLoad/NEWare - ON	připojení komponent
		WinLOad/NEWare - OFF	odpojení komponent
		uživatel inicioval tel. volání	ovládání uživatelem - přímo
		ruční odpověď Winloadu (kl.[ARM])	ovládání uživatelem - přímo
		ruční položení kom. (kl.[DISARM])	ovládání uživatelem - přímo
		reset na tovární hodnoty	ovládání uživatelem - přímo
		AUX aktivován tlačítkem	ovládání uživatelem - přímo
		AUX odpojen tlačítkem	ovládání uživatelem - přímo
		chyba v hlasovém přenosu VDMP3	porucha
obnova komunikace	ovládání uživatelem - přímo		
ovládáno VDMP3, IP100, NeWare, WinLoad	ovládání uživatelem - přímo		
	Jakákoliv nepřenášená událost		
005	uživatelský kód byl zadán na klávesnici	uživatelský kód 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatelský kód 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatelský kód 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatelský kód 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatelský kód	ovládání uživatelem - přímo
006	otevřené dveře	číslo dveří	aktivace zóny
		jakékoliv dveře	aktivace zóny
007	programování BYPASS	jednoklávesové programování BYPASSu	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
	jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo	
008	zpoždění přenosu na PCO před poplachem	číslo zóny	vnitřní informace
		jakákoliv zóna	vnitřní informace
009	zapnuto Master	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo

	kódem	uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
010	zapnul uživatel	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
011	zapnul KEYSWITCH	číslo KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
012	speciální zapnutí	auto zapnutí	ovládání dle nastavení
		zapnuto z Winloadu	ovládání uživatelem - přímo
		auto zapnutí dle času	ovládání dle nastavení
		auto zapnutí dle klidu	ovládání dle nastavení
		částečné zapnutí	ovládání uživatelem - přímo
		jednoklávesové zapnutí	ovládání uživatelem - přímo
		zapnuto z telefonního modulu	ovládání uživatelem - přímo
013	vypnuto Master kódem	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
014	vypnul uživatel	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
015	vypnut KEYSWITCH	číslo KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
016	vypnuto po poplachu Master kódem	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
017	vypnuto po poplachu uživatelem	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
018	vypnuto po poplachu KEYSWITCH	číslo KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
019	vypnut poplach Master kódem	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
020	vypnut poplach uživatelem	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo

021	vypnut poplach KEYSWITCH	číslo KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv KEYSWITCH	ovládání uživatelem - přímo
022	speciální vypnutí	auto zapnutí zrušeno	ovládání dle nastavení
		jednoklávesové vypnutí STAY / ST bez zp	ovládání uživatelem - přímo
		vypnuto z Winloadu	ovládání uživatelem - přímo
		vypnuto z Winloadu po poplachu	ovládání uživatelem - přímo
		vypnuto z Winloadu poplach	ovládání uživatelem - přímo
		vypnuto z telefonního modulu	ovládání uživatelem - přímo
023	zóna BYPASS-ována	zóny dle výběru	ovládání uživatelem - přímo
024	zóna v poplachu		aktivace zóny
025	zóna požární v poplachu		aktivace zóny
026	zóna obnova po poplachu		ovládání uživatelem - přímo
027	zóna obnova po požáru		ovládání uživatelem - přímo
028	vypnuto před limitem	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
029	vypnuto po limitu	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
030	speciální poplach	panik 1 (1+3)	aktivace zóny
		panik 2 (4+6)	aktivace zóny
		panik 3 (7+9)	aktivace zóny
		poplach v čase po odchodu	aktivace zóny
		druhý poplach	aktivace zóny
		auto vyřazení zóny	ovládání dle nastavení
031	Nátlak	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
032	auto vyřazení zóny	zóny dle výběru	ovládání uživatelem - přímo
033	tamper zóny porucha		aktivace zóny
034	tamper zóny obnova	ovládání uživatelem - přímo	ovládání uživatelem - přímo
035	blokování klávesnice	blokování klávesnice	ovládání uživatelem - přímo
036	Porucha	-	porucha
		porucha AC	porucha
		porucha baterie	porucha
		přetížení AUX	porucha
		přetížení BELL	porucha
		odpojen BELL	porucha
		porucha času	porucha
		porucha požární zóny	porucha
037	Obnova	obnova linky	ovládání uživatelem - přímo

		obnova AC	ovládání uživatelem - přímo
		obnova baterie	ovládání uživatelem - přímo
		obnova AUX	ovládání uživatelem - přímo
		obnova BELL	ovládání uživatelem - přímo
		připojen BELL	připojení komponent
		zadání času	ovládání uživatelem - přímo
		obnova požární zóny	ovládání uživatelem - přímo
		jakákoliv obnova	ovládání uživatelem - přímo
038	porucha modulu	porucha komunikace BUS	porucha
		porucha tamper modulu	porucha
		porucha RAM/ROM	porucha
		porucha tel. linky modulu	porucha
		porucha komunikace na PCO	porucha
		porucha tisku	porucha
		porucha AC	porucha
		porucha baterie	porucha
		porucha AUX	porucha
		jakákoliv porucha modulu	porucha
039	obnova modulu	obnova komunikace BUS	ovládání uživatelem - přímo
		obnova tamper modulu	ovládání uživatelem - přímo
		obnova ROM/RAM	ovládání uživatelem - přímo
		obnova tel. linky modulu	ovládání uživatelem - přímo
		obnova komunikace na PCO	ovládání uživatelem - přímo
		obnova tisku	ovládání uživatelem - přímo
		obnova AC	ovládání uživatelem - přímo
		obnova baterie	ovládání uživatelem - přímo
		obnova AUX	ovládání uživatelem - přímo
		jakákoliv obnova modulu	ovládání uživatelem - přímo
040	porucha komunikace na telefonní číslo	telefonní číslo	porucha
		jakékoliv telefonní číslo	porucha
041	bezdrát porucha baterie		porucha
042	bezdrát porucha hlídání	zóny dle výběru	aktivace zóny
043	bezdrát obnova baterie		ovládání uživatelem - přímo
044	bezdrát obnova hlídání	jakákoliv zóna	ovládání uživatelem - přímo
045	speciální událost	reset z 0 (odpojeno napájení)	ovládání uživatelem - přímo
		reset za chodu	ovládání uživatelem - přímo
		přenosový test na PCO	ovládání uživatelem - přímo
		spojení s Lisen-IN	ovládání uživatelem - přímo
		Winload programování ON	ovládání uživatelem - přímo
		Winload programování OFF	ovládání uživatelem - přímo
		instalační programování ON	ovládání uživatelem - přímo
		instalační programování OFF	ovládání uživatelem - přímo
		jakákoliv speciální událost	
046	zapnuto před limitem	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
047	zapnuto po limitu	uživatel 001-255	ovládání uživatelem - přímo

		uživatel 256-511	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 512-767	ovládání uživatelem - přímo
		uživatel 768-999	ovládání uživatelem - přímo
		jakýkoliv uživatel	ovládání uživatelem - přímo
048	PGM AKCE xxx	akce	ovládání uživatelem - přímo
		jakákoliv akce	ovládání uživatelem - přímo
049	odchod pomocí Z2		ovládání uživatelem - přímo
050	přístup zakázán		aktivace zóny
051	nezavřeno - poplach		aktivace zóny
052	násilně otevřeno – poplach	dveře dle výběru	aktivace zóny
053	zavřeno po nezavření – poplach		aktivace zóny
054	zavřeno po násilném otevření - poplach	jakékoliv dveře	aktivace zóny
055	spuštěn čas INTELLI zóny	zóny dle výběru	aktivace zóny
		jakákoliv zóna	aktivace zóny
056	zóna vyřazena při FORCE	zóny dle výběru	aktivace zóny
057	zóna zařazena po FORCE	jakákoliv zóna	aktivace zóny
058	na BUS přidán modul	modul dle výběru	připojení komponent
059	z BUS odstraněn modul	jakýkoliv modul	odpojení komponent
062	uživateli povolen vstup acc	uživatel 001-255	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		uživatel 256-511	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		uživatel 512-767	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		uživatel 768-999	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		jakýkoliv uživatel	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
063	uživateli zakázán vstup acc	uživatel 001-255	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		uživatel 256-511	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		uživatel 512-767	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		uživatel 768-999	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		jakýkoliv uživatel	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
064	stav 1 (Neprogramuje se deaktivční událost. Nesmí se deaktivovat časem. Po ukončení aktivační události se PGM shodí automaticky.)	zapnuto	ovládání uživatelem - přímo
		zapnuto FORCE	ovládání uživatelem - přímo
		zapnuto STAY	ovládání uživatelem - přímo
		zapnuto STAY bez zpoždění	ovládání uživatelem - přímo
		poplach do vypnutí kódem	aktivace zóny
		poplach tichý	aktivace zóny
		poplach hlasitý do čas sir nebo vyp. kódem	aktivace zóny
		poplach požární	aktivace zóny

065	stav 2 (Neprogramuje se deaktivací událost. Nesmí se deaktivovat časem. Po ukončení aktivací události se PGM shodí automaticky.)	ready	vnitřní informace
		čas pro odchod	ovládání uživatelem - přímo
		čas pro příchod	aktivace zóny
		porucha systému	porucha
		poplach v paměti	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		zóny v BYPASSu	aktivace zóny
		BYPASS, Master kód, Instalační kód	vnitřní informace
		blokována klávesnice	ovládání uživatelem - přímo
066	stav 3 (Neprogramuje se deaktivací událost. Nesmí se deaktivovat časem. Po ukončení aktivací události se PGM shodí automaticky.)	spuštěn čas INTELLI zóny	aktivace zóny
		čas zpoždění požárního poplachu	aktivace zóny
		auto zapnutí	ovládání dle nastavení
		-	
		tamper narušen	aktivace zóny
		bezdrát - porucha baterie	porucha
		porucha požární zóny	porucha
		bezdrát - porucha hlídání	aktivace zóny
067	Speciální stav (Tyto události je možné použít pouze pro aktivaci PGM na desce ústředny - nelze použít pro moduly)	zvonkohra v podsystému 1(000) - 4(003)	aktivace zóny / ovládání dle nastavení
		reset požárních detektorů	ovládání uživatelem - přímo
		připojení na telefonní linku (LED ON)	ovládání uživatelem - přímo
		kiss OFF	ovládání dle nastavení
		vyzvánění telefonu	ovládání uživatelem - přímo
		siréna v podsystému 1(008) - 8(015)	aktivace zóny
		požární poplach v podsystému 1(016) - 8(023)	aktivace zóny
		zap/vyp kiss OFF v podsystému 1(024) - 8(031)	ovládání dle nastavení
		*KEYSWITCH 01 - 32 jako PGM akce xxx	ovládání uživatelem - přímo
		stav dveří 01(064) - 32(095)	aktivace zóny
		porucha v systému	porucha
		porucha komunikace	porucha
		porucha na modulu	porucha
		porucha na BUS	porucha
		porucha data a času	porucha
		porucha AC	porucha
		porucha baterie	porucha
		přetížení AUX	porucha
		přetížení BELL	porucha
		chybí BELL	odpojení komponent
		porucha ROM	porucha
		porucha RAM	porucha
		ztráta linky 1	odpojení komponent
		porucha komunikace na telefonním čísle 1	porucha
		porucha komunikace na telefonním čísle 2	porucha

		porucha komunikace na telefonním čísle 3	porucha
		porucha komunikace na telefonním čísle 4	porucha
		porucha komunikace na tel. číslo PC	porucha
		modul - narušen tamper	aktivace zóny
		modul - porucha ROM	porucha
		modul - porucha telefonní linky	porucha
		modul - porucha komunikace s PCO	porucha
		modul - porucha tisku	porucha
		modul - porucha AC	porucha
		modul - porucha baterie	porucha
		modul - porucha AUX	porucha
		chybí klávesnice	odpojení komponent
		chybí modul	odpojení komponent
		celková porucha BUS	porucha
		přetížení BUS	porucha
		sepnuto relé komunikátoru	aktivace zóny
070	Čas		vnitřní informace

Příloha 3: Legenda k příloze č.2

Označení stavu	Číslo	Popis stavu	Vliv
	1	Stav charakterizující události na konkrétních zónách, při tomto stavu ústředna při zajištění vyhlásí poplach	narušitel
	2	Stav systému z hlediska nastavení střežení (aktivace)	obsluha
	3	Stav systému z hlediska nastavení střežení (deaktivace)	obsluha
	4	Poruchový stav a stav, kdy dle nastavení může nastat poplach	narušitel, nastavení komponentů
	5	Stav obnovy po poruchách	obsluha
	6	Interní informační stav	narušitel, obsluha, nastavení komponentů
	7	Speciální nastavení událostí pomocí KEYSWITCH, klávesnice a klíčenky	obsluha

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbát



Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická
fakulta

PROTOKOL O MĚŘENÍ

1

Měření stavů na sběrníkové zabezpečovací ústředně

Číslo měření: 1

Datum měření: 27.2.2012

Počet listů: 3

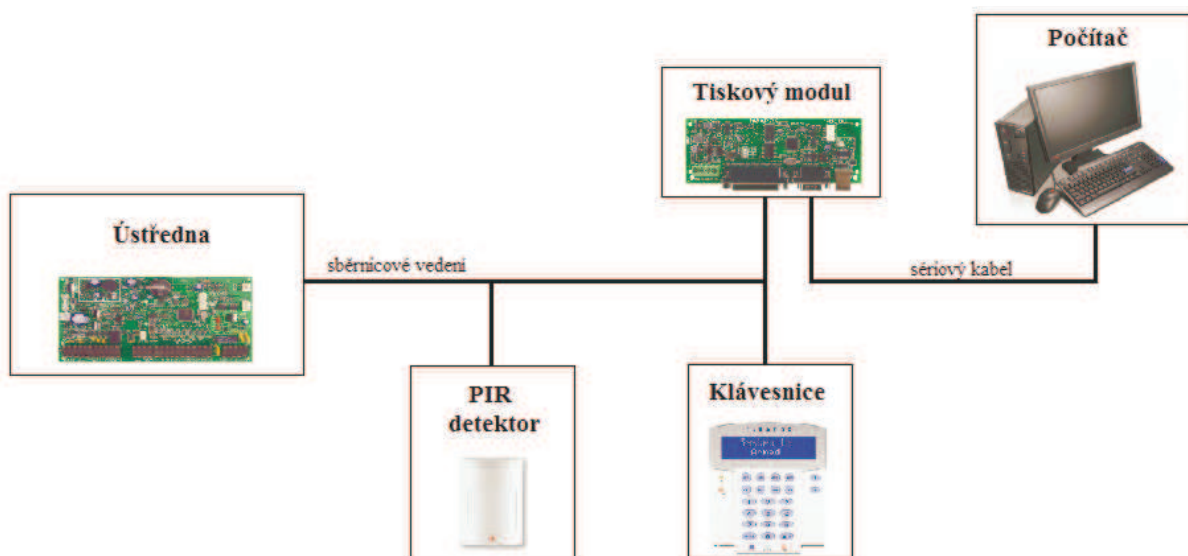
1. Popis měření

Testování komunikace modulu PRT3 s PC a ověření identifikátorů stavů ústředny prostřednictvím uvedeného modulu.

2. Seznam použitých přístrojů

- sběrníková zabezpečovací ústředna Digiplex Evo 192, Paradox, V 2.10, v. č. 0500AB0F
- sběrníkový PIR detektor DM50, Paradox, V 2.04, v. č. 20800D66
- klávesnice K641, Paradox, V 1.53, v. č. 1E8091A6
- tiskový modul APR-PRT3, Paradox, V 1.10, v. č. 82000A26
- stolní počítač

3. Schéma zapojení



4. Postup při měření

Po připojení, oživení a nastavení veškerých komponent byly simulovány stavy zajištění a odjištění systému. Následně byla získaná data pomocí tiskového modulu a počítače s programem HyperTerminal analyzována pomocí tabulky stavů a událostí distribuované výrobcem zabezpečovacího systému. Nakonec byly vyvozeny závěry z vlastních spojitostí jednotlivých stavů na celé sekvenci získané ze sběrnice.

5. Tabulka naměřených hodnot

Definice stavu	Data na sběrnici	Popis události
zajištění	G005N002A000	zadán uživatelský kód 521-767 na klávesnici
	G065N000A015	událost na všech podsystémech
	G065N001A001	spuštěn čas pro odchod
	G010N002A001	zapnuto uživatelem 521-767
	G064N000A015	zapnuto
	G065N000A015	system "ready"
odjištění	G005N002A000	zadám uživatelský kód 521-767 na klávesnici
	G014N002A001	vypnuto uživatelem 521-767
	G065N000A015	system "ready"

6. Závěr

Z naměřených a následně analyzovaných sekvencí ASCII kódu při simulování těchto stavů lze vyvodit závěr.

Data obsahují informace o:

- použitém kódu
- uživateli, který daný stav vyvolal
- nastavení odchodového času a informace o jaký režim zajištění se jedná, v případě zajištění

Přechod do stavu zajištění či odjištění systému je vždy potvrzeno hláškou *systém „ready*.

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbát



Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická
fakulta

PROTOKOL O MĚŘENÍ

2

Měření stavů na sběrníkové zabezpečovací ústředně

Číslo měření: 2

Datum měření: 27.2.2012

Počet listů: 3

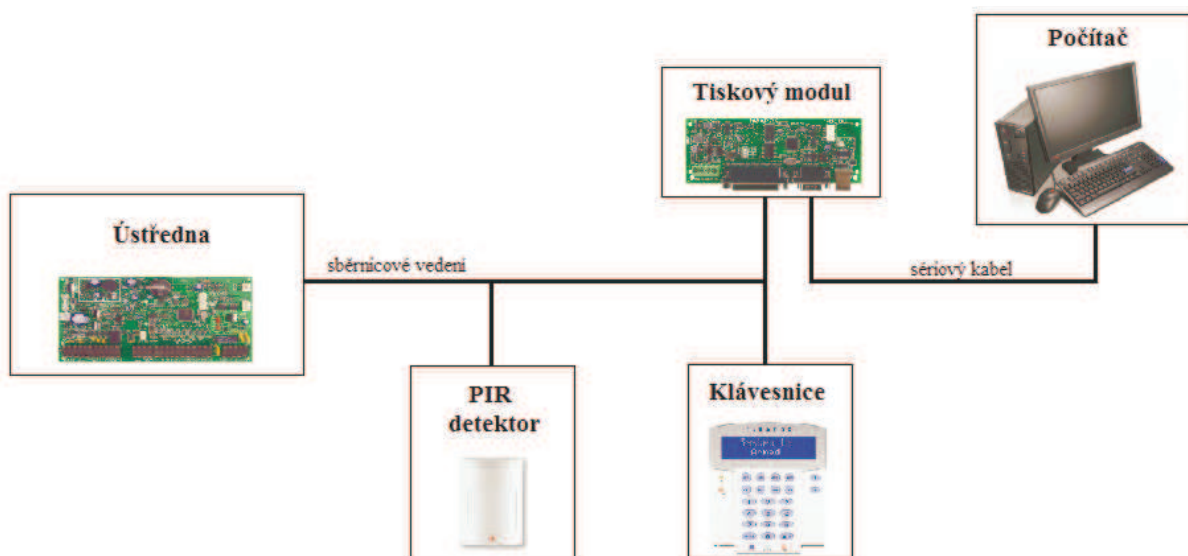
1. Popis měření

Testování komunikace modulu PRT3 s PC a ověření identifikátorů stavů ústředny prostřednictvím uvedeného modulu.

2. Seznam použitých přístrojů

- sběrníková zabezpečovací ústředna Digiplex Evo 192, Paradox, V 2.10, v. č. 0500AB0F
- sběrníkový PIR detektor DM50, Paradox, V 2.04, v. č. 20800D66
- klávesnice K641, Paradox, V 1.53, v. č. 1E8091A6
- tiskový modul APR-PRT3, Paradox, V 1.10, v. č. 82000A26
- stolní počítač

3. Schéma zapojení



4. Postup při měření

Po připojení, oživení a nastavení veškerých komponent byly simulovány stavy zajištění do různých režimů střežení. Následně byla získána data pomocí tiskového modulu a počítače s programem HyperTerminal analyzována pomocí tabulky stavů a událostí distribuované výrobcem zabezpečovacího systému. Nakonec byly vyvozeny závěry z vlastních spojitostí jednotlivých stavů na celé sekvenci získané ze sběrnice.

5. Tabulka naměřených hodnot

Definice stavu	Data na sběrnici	Popis události
Běžné zajištění celého systému	G005N002A000	zadán uživatelský kód 521-767 na klávesnici
	G065N000A015	událost na všech podsystémech
	G065N001A001	spuštěn čas pro odchod
	G010N002A001	zapnuto uživatelem 521-767
	G064N000A015	zapnuto
	G065N000A015	system "ready"

Definice stavu	Data na sběrnici	Popis události
Zajištění do režimu FORCE	G005N002A000	zadán uživatelský kód 521-767 na klávesnici
	G064N001A001	zapnuto FORCE
	G065N000A015	system "ready"
	G065N001A001	spuštěn čas pro odchod
	G010N002A001	zapnuto uživatelem 521-767
	G064N000A015	zapnuto
	G065N000A015	system "ready"

Definice stavu	Data na sběrnici	Popis události
Zajištění do režimu STAY bez zpoždění	G005N001A000	zadán uživatelský kód 256-511 na klávesnici
	G064N003A001	zapnuto STAY bez zpoždění
	G065N000A015	system "ready"
	G065N001A001	spuštěn čas pro odchod
	G004N002A001	zapnuto bez času pro příchod
	G012N004A001	částečné zapnutí
	G009N001A001	zapnuto Master kódem uživatelem 256-511
	G064N000A015	zapnuto
	G064N003A001	zapnuto STAY bez zpoždění
	G065N000A015	system "ready"

6. Závěr

Z naměřených a následně analyzovaných sekvencí ASCII kódu při simulování těchto stavů lze vyvodit závěr.

Data obsahují informace o:

- použitém kódu
- uživateli, který daný stav vyvolal
- konkrétním režimu, který byl k zajištění použit
- aktivaci odchodového času (pokud je nastaven)

Každé zajištění systému je nakonec potvrzeno hláškou *system „ready“*.

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbát



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Technická
fakulta**

PROTOKOL O MĚŘENÍ

3

Měření stavů na sběrníkové zabezpečovací ústředně

Číslo měření: 3

Datum měření: 27.2.2012

Počet listů: 3

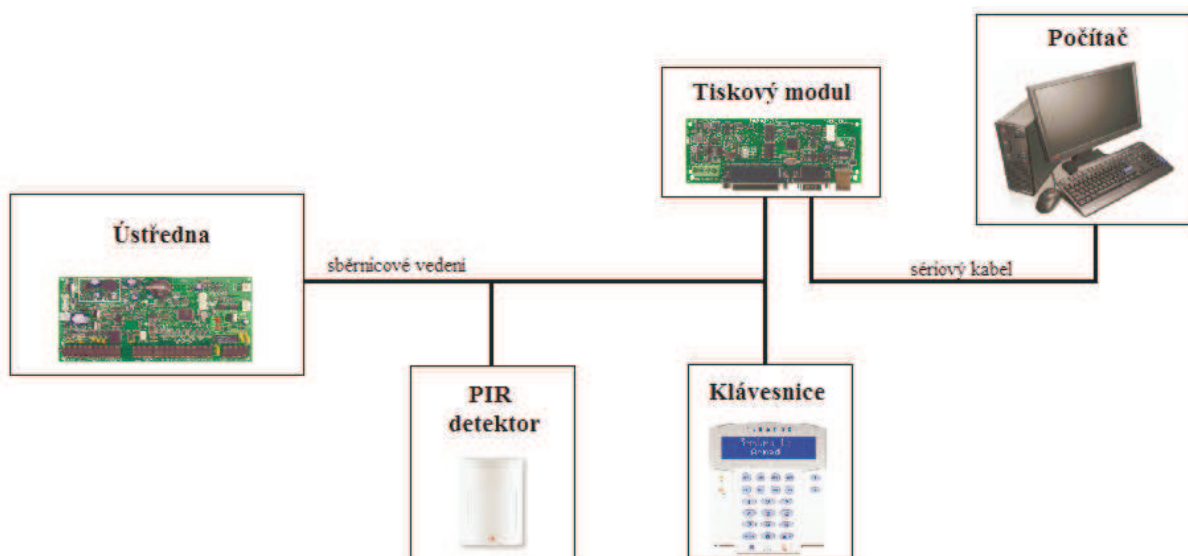
1. Popis měření

Testování komunikace modulu PRT3 s PC a ověření identifikátorů stavů ústředny prostřednictvím uvedeného modulu.

2. Seznam použitých přístrojů

- sběrníková zabezpečovací ústředna Digiplex Evo 192, Paradox, V 2.10, v. č. 0500AB0F
- sběrníkový PIR detektor DM50, Paradox, V 2.04, v. č. 20800D66
- klávesnice K641, Paradox, V 1.53, v. č. 1E8091A6
- tiskový modul APR-PRT3, Paradox, V 1.10, v. č. 82000A26
- stolní počítač

3. Schéma zapojení



4. Postup při měření

Po připojení, oživení a nastavení veškerých komponent byl simulován stav poplachu. Následně byla získaná data pomocí tiskového modulu a počítače s programem HyperTerminal analyzována pomocí tabulky stavů a událostí distribuované výrobcem zabezpečovacího systému. Nakonec byly vyvozeny závěry z vlastních spojitostí jednotlivých stavů na celé sekvenci získané ze sběrnice.

5. Tabulka naměřených hodnot

Definice stavu	Data na sběrnici	Popis události
poplach	G001N009A001	narušena zóna 8
	G024N009A001	zóna 8 v poplachu
	G064N000A015	zapnuto
	G064N004A001	poplach do vypnutí kódem
	G064N006A001	poplach hlasitý do času houkání sirény nebo vypnutí kódem
	G065N004A001	poplach v paměti
	G064N000A015	zapnuto
	G064N004A001	poplach do vypnutí kódem
	G064N006A001	poplach hlasitý do času houkání sirény nebo vypnutí kódem
	G065N004A001	poplach v paměti

6. Závěr

Z naměřených a následně analyzovaných sekvencí ASCII kódu při simulování těchto stavů lze vyvodit závěr.

Data obsahují informace o:

- zóně, na které poplach vznik
- způsobu vyhlášení poplachu
- charakteru poplachu
- stavu systému z hlediska zajištění

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta
Kamýcká 129
165 21 Praha 6 - Suchbát



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Technická
fakulta**

PROTOKOL O MĚŘENÍ

4

Měření stavů na sběrníkové zabezpečovací ústředně

Číslo měření: 4

Datum měření: 27.2.2012

Počet listů: 3

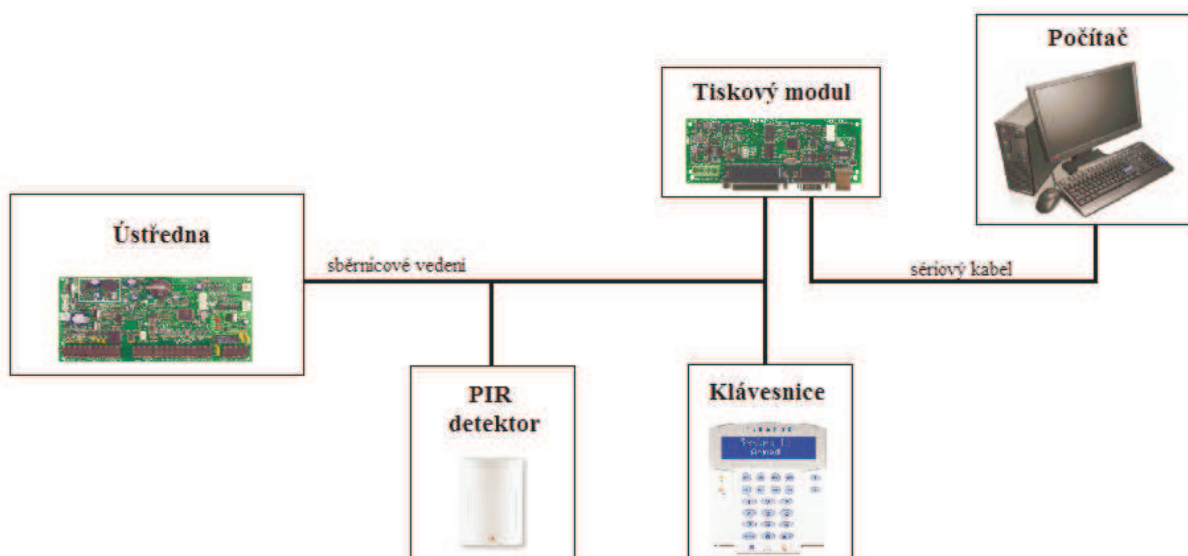
1. Popis měření

Testování komunikace modulu PRT3 s PC a ověření identifikátorů stavů ústředny prostřednictvím uvedeného modulu.

2. Seznam použitých přístrojů

- sběrníková zabezpečovací ústředna Digiplex Evo 192, Paradox, V 2.10, v. č. 0500AB0F
- sběrníkový PIR detektor DM50, Paradox, V 2.04, v. č. 20800D66
- klávesnice K641, Paradox, V 1.53, v. č. 1E8091A6
- tiskový modul APR-PRT3, Paradox, V 1.10, v. č. 82000A26
- stolní počítač

3. Schéma zapojení



4. Postup při měření

Po připojení, oživení a nastavení veškerých komponent byl simulován stav sabotáže detektoru. Následně byla získaná data pomocí tiskového modulu a počítače s programem HyperTerminal analyzována pomocí tabulky stavů a událostí distribuované výrobcem zabezpečovacího systému. Nakonec byly vyvozeny závěry z vlastních spojitostí jednotlivých stavů na celé sekvenci získané ze sběrnice.

5. Tabulka naměřených hodnot

Definice stavu	Data na sběrnici	Popis události
sabotáž detektoru	G002N009A001	tamper narušen na zóně 8
	G033N009A001	porucha tamperu na zóně 8
	G024N009A001	zóna 8 v poplachu
	G064N004A001	poplach do vypnutí kódem
	G064N006A001	poplach hlasitý do času houkání sirény nebo vypnutí kódem
	G065N003A001	porucha systému
	G065N004A001	poplach v paměti
	G066N004A001	tamper narušen
	G064N004A001	poplach do vypnutí kódem
	G064N006A001	poplach hlasitý do času houkání sirény nebo vypnutí kódem
	G065N004A001	poplach v paměti
	G066N004A001	tamper narušen

6. Závěr

Z naměřených a následně analyzovaných sekvencí ASCII kódu při simulování těchto stavů lze vyvodit závěr.

Data obsahují informace o:

- zóně, na které sabotáž vznikla
- způsobu vyhlášení poplachu
- charakteru poplachu

Příloha 8: Povinně přenášené stavy dle normy ČSN EN 50 131-1

	Stupeň 1				Stupeň 2				Stupeň 3				Stupeň 4			
	V průběhu nastavení střežení	Stav střežení	V průběhu nastavení klidu	Stav klidu	V průběhu nastavení střežení	Stav střežení	V průběhu nastavení klidu	Stav klidu	V průběhu nastavení střežení	Stav střežení	V průběhu nastavení klidu	Stav klidu	V průběhu nastavení střežení	Stav střežení	V průběhu nastavení klidu	Stav klidu
Stav střežení	Šrafované	N	N	Šrafované	Šrafované	N	N	Šrafované	Šrafované	P	N	Šrafované	Šrafované	P	N	Šrafované
Poplachový stav	P	N	P	*P	P	N	P	*P	P	N	P	*P	P	N	P	*P
Identifikace prostoru	N	N	N	N	N	N	P	N	N	Šrafované	P	N	P	Šrafované	N	N
Prostor blokován	N	N	N	N	P	N	N	N	P	Šrafované	P	N	P	Šrafované	P	N
Všeobecná porucha	P	N	N	P	P	N	P	P	P	Šrafované	P	P	P	Šrafované	P	P
Porucha zákl. zdroje	P	N	P	P	P	N	P	P	P	Šrafované	P	P	P	Šrafované	P	P
Porucha náhr. zdroje	P	N	N	P	P	N	N	P	P	Šrafované	P	P	P	Šrafované	P	P
První akt. prostor	N	N	N	N	Šrafované	N	P	N	#	Šrafované	P	P	Šrafované	Šrafované	P	P
Subsystém ve střežení	N	N	N	N	P	N	N	N	P	Šrafované	P	N	P	Šrafované	P	N
Stav sabotáže	P	N	N	P	P	N	P	P	P	Šrafované	P	P	P	Šrafované	P	P
Porucha přenosu	P	N	N	P	P	N	N	P	P	Šrafované	P	P	P	Šrafované	P	P
Zakrytí čidla	N	N	N	N	N	N	N	N	P	Šrafované	P	P	P	Šrafované	P	P

P = povinné N = nepovinné * = až do nulování stavu šrafováno = neaplikuje se

Příloha 9: Skupiny přenášených stavů

Stav				Stupně zabezpečení			
				Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Poplach	Sabotáž	Komponenty	Ústředna/doplňkové ovládací zařízení/poplachový přenosový systém/výstražné zařízení/napájecí zdroj	P	P	P	P
			Tísňové prostředky	V	P	P	P
			Detektory vniknutí	V	P	P	P
			Rozvodné krabice	V	V	P	P
		Způsoby	Otevření normálním způsobem	P	P	P	P
			Odejmutí z montážní plochy	V	P	P	P
			Vniknutí do akustického výstražného zařízení	V	V	V	P
			Vniknutí do ústředny/doplňkového ovládacího zařízení/poplachového přenosového systému	V	V	V	P
			Změna orientace detektoru	V	V	P	P
		Poplach na zóně		P	P	P	P
	Klid		P	P	P	P	
Zapnuto do střežení		V	P	P	P		
Vypnuto ze střežení		V	P	P	P		
				P = povinné		V = volitelné	