

ZAČÍNÁME S EZS



**VARIANT plus, spol. s .r.o., U Obúrky 5, 674 01 TŘEBÍČ,
tel.: 568 841 440, hot-line: 777 55 77 02**

www.variant.cz

technik@variant.cz

Nabídka technické pomoci od Variantu plus

Opravy a servis

Provádíme záruční i pozáruční opravy na prodávané zboží. V případě oprav se snažíme, aby doba opravy nepřesáhla týden. Provádíme pouze finančně „rentabilní“ opravy. Orientačně lze uvést, že oprava nepřesáhne 1/3 ceny nového zařízení. V opačném případě je případná oprava a další postup telefonicky konzultován s instalační firmou.

Po telefonické domluvě je možné zaslat zařízení na „výměnu předem“. Tento postup umožňuje co nejrychlejší náhradu vadného zařízení za zařízení funkční. Pro snížení nákladů a výjezdů instalační firmy je v objektu ponecháno zařízení zasláné předem a zařízení z instalace si ponecháme u nás. V případě opravy, na kterou se nevztahuje záruka je fakturována odpovídající částka. Na výměnu předem je zasláno opravené zboží, které prošlo kompletním testováním. Tento způsob řešení nemá žádný vliv na Vaši 2 letou záruční dobu.

Telefonní konzultace

Pokud potřebujete konzultovat Vaše řešení nebo už vzniklý problém máte k dispozici pevnou telefonní linku 568 841 440 nebo dvě mobilní linky 777 55 77 02 a 777 55 77 04. Kontaktovat nás můžete i na emailu technik@variant.cz. Jsme schopni pomoci při řešení technických problémů, správného výběru komponentů, při vytváření projektu a při oživování našich systémů. V rámci konzultace je možné využít náš technický PCO pro kontrolu kvality přenosu. Telefonní konzultace v plném rozsahu je možné využívat během pracovní doby od 7:30 do 16:00 v pracovní dny.

HOT-LINE

Po pracovní době do 18:00, o víkendech a osvětících je možné v případě nouze nebo neodkladné záležitosti volat na technické mobilní telefony 777 55 77 02 nebo 777 55 77 04 na kterých je držena HOT-LINE. Technik držící HOT-LINE vám v rámci daných možností kde se nachází poradí nebo doporučí další možný postup. Při využívání služeb HOT-LINE doporučujeme mít po ruce kompletní dokumentaci k danému zařízení.

Projektové poradenství

V případě, že vytváříte projekt nebo návrh instalace je možné konzultovat správný výběr zařízení a komponentů. Poradíme i v případě náhrady jiného systému, systémem z naší nabídky.

Konzultace v místě instalace

Pro začínající firmy nabízíme konzultaci s naším technikem přímo na Vaší instalaci v objektu. Přímou na místě jsme schopni Vám vysvětlit základy a principy instalace. Nejedná se o provádění instalace nebo přebírání instalačních závazků na Variantu plus, ale o zaškolení přímo na místě. Vzhledem k časové a provozní náročnosti je tato služba placená. Účtujeme hodinový pobyt technika na instalaci a náklady na cestu. V případě zájmu se prosím informujte na aktuální ceny.

VELKÝ SEMINÁŘ SPC+MG

VELKÝ SEMINÁŘ DGP

Podrobné VELKÉ SEMINÁŘE pořádáme dvakrát ročně na jaře a na podzim. Semináře probíhají v PRAZE a v OLOMOUCI. V daném městě je nejdříve pořádán základní SEMINÁŘ SPC+MG obsahující základy instalace a jednodušší ústředny. Za týden je pořádán na něj navazující SEMINÁŘ DGP, který je zaměřen na větší systémy a jejich možnosti. Předpokládaná doba trvání je od 9:00 do 15:00. Semináře jsou výrazně technicky orientovány a přizpůsobeny instalačním firmám, kdy budete kompletně seznámeni s HW ústředni, SW možnostmi, programováním ústředny. Po absolvování seminářů získáte ucelený přehled o možnostech výrobků PARADOX a jejich vlastnostech. V rámci semináře je zajištěno občerstvení a studený oběd.

Obsah

Úvod	4
1.0 Zabezpečení objektu – seznámení	5
1.1 Zabezpečovací ústředna	6
1.2 Typy zón	7
1.3 Základy hlídání objektu	8
1.4 Klávesnice	10
2.0 Zabezpečovací ústředna – popis	
2.1 Napájení ze sítě	11
2.2 Napájení prvků EZS z výstupu AUX	12
2.3 Záložní akumulátor	12
2.4 Sirénový výstup Bell	13
2.5 Programovatelný výstup PGM	13
2.6 Vstupy zón	14
2.7 Zapojení zón	15
3.0 Detektory	
3.1 Detektory pohybu - IR	16
3.2 Detektory pohybu venkovní	17
3.3. Detektory pohybu MW	18
3.4 Detektor pohybu kombinovaný – PIR + MW	18
3.5 Magnetický kontakt	18
3.6 Detektory tříštění skla	19
3.7 Otřesové detektory	19
3.8 Infrazávory	20
3.9 Požární detektory	21
4.0 Sirény	
4.1 Vnitřní sirény	22
4.2 Venkovní sirény	22
5.0 Přenos na PCO	
5.1 Pulzní formáty na PCO 4/2	23
5.2 Tónové formáty Ademco CID a SIA	23
5.3 Zapojení telefonní linky	24
5.4 Princip přenosu	24
6.0 Návrh vedení	26
6.1 Druhy vedení v EZS a případné rušení	27
6.2 Venkovní vedení a vedení ve vlhku	27
6.3 Úbytky na vedení	28
7.0 Měření a testování	30
8.0 Výběr a návrh systému	32
9.0 Legislativa	33
10 Předání EZS	34

Začínáme s EZS

Elektronické Zabezpečovací Systémy

Tato příručka je určena jako úvod technikům, kteří začínají s EZS a potřebují získat základní představu o vlastnostech a základních parametrech EZS. Firma VARIANT plus s.r.o, která vydala tuto příručku, se orientuje převážně na systémy kanadského výrobce PARADOX, a proto i při popisu zařízení se vychází ze zavedené terminologie, použitých zapojení a vlastností, které se používají u ústředen od této firmy. Příručka si klade za cíl seznámit Vás se všeobecnými základy návrhu, instalace a postupu při oživování a programování.

Pro instalaci zabezpečovacích ústředen je potřeba absolvovat příslušné školení na konkrétní systém, kde budete seznámeni s programováním a vlastnostmi systému.

Tato příručka má pouze informativní charakter. Pro navrhování a projektování je potřeba se seznámit i s příslušnými normami pro EZS a elektrické instalace.

VARIANT plus s.r.o.
U Obůrky 5
674 01 Třebíč

pevná linka
obchodní e-mail
technický e-mail

568 841 440
variant@variant.cz
technik@variant.cz

mobilní telefony:

obchodní oddělení 777 55 77 03

obchodní oddělení 777 55 77 01

technické oddělení 777 55 77 02

technické oddělení 777 55 77 04

Informace o nabízeném sortimentu na požádání zašleme nebo si můžete stáhnout ze stránek

www.variant.cz

1.0 Zabezpečení objektu - seznámení

Dříve než přikročíte k výběru systému pro daný objekt, je potřeba zjistit charakter objektu a požadavky na EZS. Podrobnou analýzou těchto požadavků se vyhnete pozdějším nedorozuměním. Je potřeba zjistit, které prostory nebo objekty je potřeba střežit a kteří lidé a s jakým oprávněním mají do střežených prostor přístup.

V této příručce se budeme zabývat výhradně elektronickými systémy zabezpečení objektu. Toto zabezpečení lze rozdělit na dvě části:

1. ostraha objektu
2. užívání objektu

Ostraha objektu

Jádrum EZS je zabezpečovací ústředna, která vyhodnocuje stav detektorů a je uživatelem ovládána nejčastěji pomocí klávesnice. Uživatel pomocí kódu přes klávesnici ústřednu zapíná do střežení nebo ji ze střežení vypne a může se po objektu pohybovat. Pomocí detektorů jsou hlídány všechny prostory, u kterých je nežádoucí, aby do nich pachatel vniknul nebo se v nich pohyboval. Detektorem je myšleno zařízení, které předá zabezpečovací ústředně signál v případě, že vyhodnotí stav, který je považován za narušení. Je potřeba si uvědomit, že EZS nezabrání narušení objektu, ale pouze upozorní na skutečnost, že k narušení došlo. Na tento stav může systém upozornit (lokálně) akustickou a optickou signalizací nebo (dálkově) předat zprávu ostraze.

Akustická a optická signalizace je aktivována ihned po narušení, na pachatele působí psychicky a nezaručuje ochranu objektu.

Zprávu o narušení fyzické ostraze lze předat pomocí telefonních linek nebo bezdrátovým přenosem. Fyzickou ostrahu může představovat sám zákazník nebo je možné předat zprávu bezpečnostní agentuře, která zásah provede. Pro bezpečnostní agenturu se vžil název „Pult Centrální Ochrany – PCO“. Nespornou výhodou zásahu je přímé zadržení pachatele, ale zásah je proveden až po příjezdu ostrahy. Při návrhu je tedy nutné uvažovat o určitém zpoždění od okamžiku narušení do okamžiku, kdy dojde k zásahu. Například v případě narušení výlohy je zpoždění zásahu rozhodující a pachateli stačí poměrně krátká doba k loupeži a k opuštění místa. V takovém případě je vhodné instalovat i mechanické zábrany, které pachateli komplikují přístup a prodlužují dobu narušení – loupež.

Užívání objektu

Předností EZS je možnost využívat několika provozních režimů. Uživatel pomocí klávesnice a svého uživatelského kódu nebo přístupové karty a případně i SW aktivuje jednotlivé režimy, které mu umožňují pohyb po objektu nebo hlídání objektu. Celý systém má být navržen tak, aby zároveň hlídal sám sebe. V případě, že je systém v režimu ostrahy, nesmí se osoba dostat například ke klávesnici, aniž by nenarušila detektor. Pro přístup ke klávesnici slouží tzv. přístupová cesta. Obsluha musí ke klávesnici přijít přesně touto cestou, v tom případě je po narušení detektoru aktivován čas zpoždění pro příchod a do tohoto času musí obsluha zadat platný kód a systém vypnout, jinak je vyvolán poplach.

Obzvláště u složitějších systémů je potřeba podrobně analyzovat pohyb osob po objektu, oprávnění osob ovládat EZS a eliminovat narušení systému samotným uživatelem nebo nevhodnou obsluhou.

1.1 Zabezpečovací ústředna - seznámení

V této kapitole jsou popsány základní vlastnosti zabezpečovací ústředny se zaměřením na ostrahu objektu. Jak již bylo uvedeno v předchozí kapitole, je jádrem celé EZS zabezpečovací ústředna. Zabezpečovací ústředna je plošný spoj s mikroprocesorem, zdrojovou částí a se vstupy pro zapojení zón s detektory. Pro komunikaci na PCO je ústředna vybavena telefonním komunikátorem. Jejím úkolem je dle nastavení instalační firmou monitorovat stav detektorů, upozorňovat na případné poruchy v systému, reagovat na uživatelské příkazy z klávesnice a při poplachu nebo narušení na tento stav upozornit nastaveným způsobem.

Detektor je zařízení, které reaguje na jevy související s narušením hlídaného prostoru nebo předmětu. Pokud je vyhodnoceno narušení dojde na výstupu detektoru k překlopení relátka. Detektor je základním prvkem EZS a je přiřazen do zóny zabezpečovací ústředny. Zóna má v ústředně své číslo, většinou je jí přiřazen pouze jeden detektor a instalační firma programově definuje, jak se má ústředna chovat při narušení konkrétního detektoru. Podle typu zóny a režimu v jakém se ústředna nachází je aktivována příslušná reakce ústředny.

V následujících bodech jsou popsány nejčastější režimy zabezpečovací ústředny pro ostrahu objektu.

Režim - Vypnuto (DISARM)

Ústředna nehledá, po objektu je možné se pohybovat a narušení detektoru je ústřednou ignorováno.

Režim – Zapnuto (ARM)

Ústředna je ve stavu hlídání, v objektu se nikdo nepohybuje a na narušení detektoru ústředna reaguje dle programu poplachem.

Režim - Zapnuta plášťová ochrana (STAY)

Detektory jsou rozděleny na dvě skupiny. Jedna skupina je zařazena do hlídání a tvoří plášťovou ochranu a druhá skupina je z hlídání vyřazena. Tento stav umožňuje pohyb v hlídaném objektu s ostrahou objektu proti narušení z vnější strany.

(Př. Prostory prvního patra, kde je ložnice, chodba WC nejsou hlídány a prostory přízemí, sklepa a garáže jsou zařazeny do hlídání).

Režim – Podsystemů (AREA)

Některé zabezpečovací ústředny je možné dělit na podsystemy. Základní varianta je rozdělení na dva podsystemy. Hlídaný objekt je rozdělen na dvě samostatné části, které lze zapínat / vypínat samostatně. Jednotliví uživatelé mají povolen / zakázán přístup do těchto podsystemů.

(Př. Rodinný dům, kde v přízemí je zřízena prodejna. První patro tvoří podsystem 1 a přízemí s prodejnou tvoří podsystem 2. Majitel domu a prodejny má povolen přístup do podsystemů 1 i 2, prodavačka má přístup pouze do podsystemu 2).

Režimy zapnuto a vypnuto popsané výše se používají stejným způsobem pro jednotlivé podsystemy.

Jednotlivé varianty a kombinace popsaných režimů se používají v naprosté většině EZS. Pro zvýšení bezpečnosti a užité hodnoty se programují i vlastnosti jednotlivých detektorů.

1.2 Typy zón – seznámení

Každý detektor je v ústředně zařazen do zóny. Programově se volí vlastnosti zón a druh reakce systému na narušení detektoru. Uvedené typy zón jsou opět používány u většiny EZS. V následujícím výčtu jsou uvedeny nejčastěji používané typy zón a způsob reakce na jejich narušení.

Okamžitá zóna

Vypnuto - Narušení detektoru je ignorováno
Zapnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach

Zpožděná zóna

Vypnuto - Narušení detektoru je ignorováno
Zapnuto - Narušení detektoru spustí čas pro příchod. Během tohoto času musí být zadán platný kód a systém musí být vypnut. Pokud není systém vypnut do času pro příchod, je aktivován poplach.

Podmínečně zpožděná zóna

Vypnuto - Narušení detektoru je ignorováno
Zapnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach
Pokud je podmínečně zpožděná zóna narušená během času zpoždění pro příchod je poplach aktivován až po uplynutí tohoto času, nedojde-li k vypnutí do stanoveného limitu pro příchod.

24 hodinová zóna

Vypnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach
Zapnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach

Plášťová (STAY)

Vypnuto - Narušení detektoru je ignorováno
Zapnuto - Narušení detektoru způsobí poplach
Zapnuto STAY - Narušení detektoru je ignorováno
Pokud je ústředna zapnutá v režimu STAY (plášťová ochrana) tak narušení zóny definované jako STAY je ignorováno. Ostatní zóny reagují dle nastavení.

Pro užívání systémů EZS jsou nezbytné i časy, kterými se řídí činnost ústředny.

Čas pro odchod

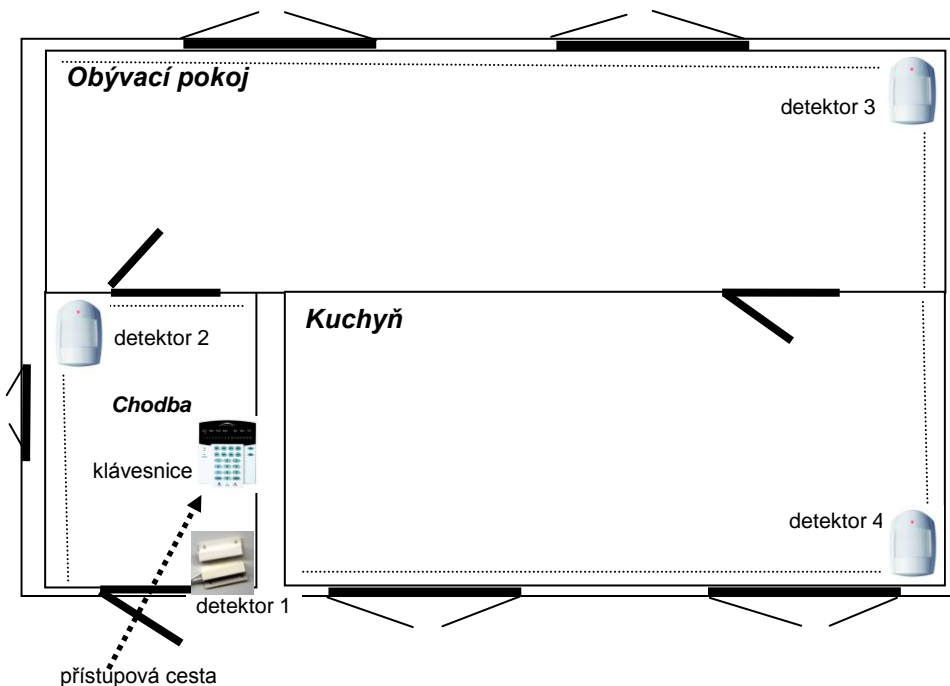
Tento čas umožňuje zapnout systém. Většinou je klávesnice instalována uvnitř hlídaného objektu a proto po zadání kódu na klávesnici se začne odpočítávat čas pro odchod ze systému. Po uplynutí tohoto času se systém zapne.

Čas pro příchod

Vzhledem k tomu, že je klávesnice uvnitř hlídaného prostoru, je potřeba definovat čas, který má uživatel na zadání kódu a vypnutí ústředny. Čas pro příchod se aktivuje pouze narušením zpožděné zóny.

1.3 Základy hlídání objektu – seznámení

Na následujícím schématu je názorně předvedeno jednoduché zabezpečení a uvedené vlastnosti zón jsou na něm popsány. V schématu jsou použity infračervené PIR detektory, které reagují na pohyb osob (2, 3, 4) a magnetický kontakt, který reaguje na otevření dveří (1).



zóna 1	zpožděná
zóna 2	podmínečně zpožděná
zóna 3	okamžitá
zóna 4	okamžitá

STAY	detektor 1
STAY	detektor 2
	detektor 3
	detektor 4

čas zpoždění pro odchod 30 sec.

čas zpoždění pro příchod 40 sec.

Zapnutí systému (ARM)

Při zapínání systému je potřeba, aby všechny zóny byly v klidu. Toto je všeobecná vlastnost ústředí, kdy se touto podmínkou kontroluje připravenost systému na zapnutí a následnou ostrahu objektu. Tato vlastnost zároveň vylučuje opomenutí uzavření dveří případně přítomnost osoby v objektu. Zadáním kódu na klávesnici dojde k aktivaci času zpoždění pro odchod. Do uvedených 30 sec. musí obsluha otevřít dveře a opustit střežený prostor.

Vypnutí systému (DISARM)

Po otevření vstupních dveří je narušena zóna 1, ta aktivuje čas zpoždění pro příchod 40 sec., narušení zóny 2 potom nezpůsobí poplach a uživatel musí do časového limitu zadáním kódu vypnout systém z ostrahy.

Poplach (ALARM)

Při zapnutém systému způsobí narušení zón 2,3,4 okamžitě poplach. Všimněte si, že narušení zóny 2 (podmínečně zpožděná) v předchozím bodě během času zpoždění pro příchod poplach nezpůsobí, ale narušení zóny 2 ve stavu ostrahy vyvolá okamžitě poplach. Dle nastavení je aktivována akustická signalizace sirénou a případně i přenos na PCO.

Vypnutí poplachu v systému

Pokud již v systému nastal poplach, může uživatel tento poplach ukončit zadáním kódu. Uživatel přistoupí ke klávesnici a zadá platný kód. Je ukončena akustická signalizace poplachu, ale o události je přenesena zpráva na PCO.

Zapnutí STAY (pláště)

Uživatel stiskem klávesy určí, že bude systém zapínat STAY a zadá kód. Po uběhnutí času pro odchod je systém zapnut způsobem STAY a uživatel se může pohybovat v místnostech „pokoj“ a „chodba“. Stav detektorů 2 a 3 je ignorován. Detektory 1 a 4 reagují a vyhlásují poplach dle nastavení.

Vypnutí STAY

Vyřazení i detektoru 2 umožní přístup ke klávesnici z „pokoje“ a uživatel může vypnout systém zevnitř objektu.

Zapnutí s vyřazením zón (BYPASS)

Zóna musí mít povoleno vyřazení a uživatel musí mít oprávnění zóny vyřazovat. Uživatel zvolí, které zóny mají být vyřazeny z hlídání a systém zapne. Stav detektorů na vyřazených (BYPASSovaných) zónách je ignorován. Tento způsob zapnutí umožní vyřadit například vadné zóny, poškozený detektor nebo prostory, kde probíhají stavební úpravy.

POZOR: U většiny ústředí je vyřazení zón tímto způsobem platné pouze pro jedno zapnutí. Při dalším zapínání je potřeba zóny vyřadit znovu. Je tím zabráněno nechtěnému vyřazení zón z ostrahy.

1.4 Klávesnice – seznámení

Klávesnice slouží k základnímu informování o stavu EZS a k jeho ovládání. Pomocí klávesnice lze získat přehled o poruchách systému, o zapnutí / vypnutí systému, o stavu detektorů. Klávesnice lze rozdělit do dvou skupin: na klávesnice LCD a LED. Popis následujících klávesnic slouží pro vytvoření základní představy o funkci klávesnice. Popis platí pouze pro uvedený systém. Každý výrobce EZS má svoji filozofii zobrazování stavů, ale princip je v zásadě stejný nebo podobný.



LED AC svítem signalizuje napájení ze sítě AC, pokud LED nesvítí je AC napájení vadné.

LED READY Pokud dioda svítí zeleně, jsou všechny detektory v klidu a je možné systém zapnout.

LED ARM Svítem je signalizován zapnutý systém (podsystem) a blikáním je signalizován poplach v systému (podsystemu).

Klávesy 1 – 10 Klávesy představují zóny stejného čísla a jejich svítem je signalizován stav v jakém se zóna nachází. Klávesa nesvítí – zóna je v klidu, klávesa svítí – zóna detekuje narušení. V případě, že nesvítí zelená dioda READY lze dle svítu kláves přesně určit, který detektor není v klidu. Pokud klávesa bliká je na zóně narušena ochrana - tamper.

Klávesa TBL Svít signalizuje, že v systému je porucha. Stiskem klávesy TBL se klávesnice přepne do režimu zobrazování poruch a svít jednotlivých kláves signalizuje přítomnost konkrétní poruchy.

Klávesa MEM Svít klávesy MEM upozorňuje na stav, kdy během posledního zapnutí byl v systému poplach. Stiskem klávesy MEM se ústředna přepne do režimu zobrazování zón, které během posledního zapnutí vyvolaly poplach.

Klávesnice LCD mají stejné možnosti informovat o stavech systému s tím rozdílem, že místo svítu kláves se údaje přímo vypisují na displeji. LCD klávesnice mají navíc i možnost listovat v historii ústředny a zjišťovat, co se v systému dělo v určitý čas. V současné době je většina LCD klávesnic i v české verzi s českým popisem.

Pomocí klávesnice lze zabezpečovací ústřednu i programovat. Je potřeba instalačním kódem vstoupit do režimu programování zadat adresu a zadat data. Pro programování ústředny je nezbytný příslušný manuál, který popisuje a přiřazuje jednotlivým vlastnostem adresu a hodnoty, které je možno zadat.

2.0 Zabezpečovací ústředna - popis

Pro systém EZS je zabezpečovací ústředna jádrem instalovaného zabezpečovacího systému. K ústředně je připojena klávesnice, pomocí které se ovládá, čidla, která vyhodnocují narušení a signalizační zařízení, které ve většině případů představuje siréna. Ústředna zajišťuje vyhodnocování, aktivaci / deaktivaci, napájení, zálohování.

2.1 Napájení ze sítě

Ústředna má vstup pro napájení 16Vac a napájí se transformátorem 230/16Vac s vlastním jističem 6A. Transformátor je potřeba dostatečně dimenzovat na proudový odběr systému. Je potřeba počítat s nejvyšším proudem, který může ústředna odebírat (vybitá baterie, aktivovaná siréna atd.). Je lepší navrhnut transformátor o něco větší, než je předpokládaný odběr alespoň 1,3x.

Štítek trafo



PRI 230 V
 SEC 16V, 2A
 32 VA
 Pojistka na primáru T 0,2A
 Krytí IP 20

Na štítku transformátoru je většinou uvedeno napětí na primáru, napětí na sekundáru a výkon trafo nebo proud sekundárem. Výkon trafo je součin napětí sekundáru a proudu sekundárem a je uveden v jednotkách VA. Pokud není uveden proud sekundárem zpětně jej lze vypočítat ze vztahu výkon děleno napětí sekundáru.

výkon trafo ve **VA** = proud sekundárem v **A** x napětí na sekundáru ve **V**

Transformátor musí splňovat požadavky na bezpečnost a krytí. V současné době se skoro výhradně používají bezpečnostní transformátory zalité v plastu.



2.2 Napájení prvků EZS z výstupu „AUX“ – základní napájecí zdroj

Standardem pro napájení komponentů EZS je 12Vdc. Ústředna má na desce napěťový výstup, který se nazývá AUX. Napětí na AUX je 12V a rozhodující parametr je maximální proudový odběr. AUX se používá pro napájení detektorů, klávesnic, výstražného zařízení a dalších prvků EZS a je potřeba nepřekročit v každém provozním okamžiku proudový limit. AUX je jistěn proti přetížení pojistkou, která odpojí výstup od ústředny v případě, že proud překročí určitou mez. Pojistka je většinou elektronická vratná, která po odstranění poruchy automaticky obnoví napájení. Tavné pojistky se používají pouze u jednodušších ústředn. Pozor: pojistka slouží pouze pro zajištění funkce ústředny v případě sabotáže (například utržení klávesnice a zkratování napájecích vodičů), ale neohlídá AUX proti přetížení. Při navrhování systému proveďte výpočet odběru součtem proudů pro jednotlivé komponenty a vždy po oživení systému změřte proud odebíraný z AUX. Pokud proud z výstupu nestačí, je potřeba pro napájení systému použít pomocný zdroj.

2.3 Záložní akumulátor – náhradní napájecí zdroj

Pro případ výpadku sítě je ústředna vybavena záložním akumulátorem, který zajistí funkci systému po požadované dobu. Převážně se akumulátor dobíjí samotnou ústřednou. Akumulátory se používají olověné bezúdržbové s napětím 12V a odpovídající kapacitou Ah. Správnou volbu akumulátoru je potřeba rozdělit na dvě části, na režim napájení systému z akumulátoru a na dobíjení akumulátoru ústřednou.

Napájení systému z akumulátoru

Doba po kterou musí být systém plně v provozu je stanovena normou.

Bezpečnostní stupeň systému	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
doba zálohování minimálně	12 h	12 h	60 h	60 h

Pro výpočet kapacity akumulátoru je potřeba znát odběr celého systému v ampérech a dobu zálohování v hodinách. Součin proudu a doby udává minimální kapacitu akumulátoru.

kapacita akumulátoru v **Ah** = odebíraný proud v **A** x doba zálohování v **h**

Dobíjení akumulátoru

Požadovaná max. doba za kterou je akumulátor nabit na 80% své maximální kapacity.

Bezpečnostní stupeň systému	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Doba dobíjení maximálně	72 h	72 h	24 h	24 h

Pro výpočet dobíjecího času je potřeba znát dobíjecí proud akumulátoru. Doba dobíjení je přibližně kapacita akumulátoru děleno dobíjecím proudem.

dobíjecí čas v **h** = kapacita akumulátoru **Ah** / dobíjecí proud v **A**

20% rozdílu mezi požadovaným nabitím a vypočítaným nabitím akumulátoru případně na ztráty při nabíjení.

Maximální možná kapacita akumulátoru

Maximální možná kapacita akumulátoru který lze použít je dána maximálním dobíjecím proudem ústředny. **Nikdy nepřipojujte k ústředně akumulátor, který nevyhoví vztahu:**

kapacita akumulátoru v **Ah** < dobíjecí proud v **A** x **20** !!!!

Při větší kapacitě již ústředna akumulátor plně nedobíje a reálná doba zálohování nebude odpovídat instalované kapacitě akumulátoru.

Je naprosto nepřipustné připojit k ústředně s maximálním dobíjecím proudem 0,7A akumulátor s kapacitou například 40Ah.

2.4 Sirénový výstup Bell

Výstup slouží pro připojení stejnosměrných akustických měničů a sirén s napětím 12Vdc a je opět proudově omezen pojistkou, většinou elektronickou. Výstup bell +/- je aktivován v případě hlasitého poplachu. Pro některá zařízení se používá aktivace přivedením + nebo -, právě s použitím výstupu bell. V tomto případě je důležité si zjistit, jak je výstup bell zapojen a jak je ovládán. Vyskytují se obě varianty, kdy je trvale připojen bell- a ovládán bell+ i trvale připojen bell+ a ovládán bell-. Přítomnost sirény na výstupu bell je většinou elektronicky hlídána a pokud dojde ke ztrátě zařízení, je vyhlášena porucha. Přítomnost zařízení se detekuje zbytkovým proudem, který dosahuje velikosti několika μA a protéká mezi svorkami bell+ a bell-. Pokud nepřipojíte zařízení do tohoto výstupu, je potřeba nahradit zařízení odporem $1\text{K}\Omega$, aby proud mohl protékat a nevyskytovala se v systému porucha bell.

POZOR: Obvod pro detekci zařízení na výstupu bell může způsobit přítomnost napětí až 11V v neaktivním stavu na nezapojeném bell výstupu. Toto napětí může způsobit nefunkčnost některých piezo měničů, které potřebují nástupní hranu z 0V na 12V. V opačném případě může způsobit slabé pískání citlivých piezo měničů. V obou případech se závada odstraní zapojením odporu 500ohm paralelně na výstup bell. Aby nebyla narušena detekce zařízení na bell, je potřeba odpor připojit až do akustického měniče, aby v případě jeho odstřížení byla ústředna schopna ztrátu detekovat.

2.5 Programovatelný výstup PGM

Většina zabezpečovacích ústředen je vybavena výstupy PGM. (Jedná se o vžitou zkratku z angličtiny - Programmable output – programovatelný výstup). Tyto výstupy rozšiřují možnosti ústředny a umožňují ovládat další zařízení a automatizaci v objektu (osvětlení, klimatizaci, topení, garážová vrata, atd.) Výstup je nejčastěji v provedení tranzistoru s otevřeným kolektorem, kdy svorka PGM je při aktivaci tranzistorem připojena na zem. U větších ústředen bývá PGM i v provedení relé.

Největší výhodou výstupu PGM je možnost jeho naprogramování tak, aby reagoval na událost kterou si vybereme z nabízených možností. Každá ústředna má jinou skupinu událostí z které lze vybrat aktivaci PGM. Pokud budete tento výstup používat, zjistíte si jestli událost, kterou potřebujete, lze použít pro aktivaci PGM.

Pozor: Výstup nebývá chráněn proti přetížení a je dimenzován na poměrně malé proudy. Informujte se jaký maximální proud PGM snese, není výjimkou proud do 40mA. Pro větší proudy použijte pro posílení výstupu relé.

POZOR: U PGM je většinou definován pouze stav, kdy je aktivní a PGM je sepnuto na zem. V klidovém stavu je pouze tranzistor rozpojen a napětí na PGM není definováno. Tato vlastnost může působit problém při přímém připojení dalších elektronických zařízení. Pro odstranění tohoto nedefinovaného stavu připojte mezi svorku PGM a AUX+ odpor 1Kohm . V klidovém stavu je potom na PGM 12Vdc.

2.6 Vstupy zón

Základní charakteristikou zabezpečovací ústředny je počet zón, které je schopna sledovat. Zóna je tvořena jedním detektorem, jehož stav je vyhodnocován a na jehož narušení systém reaguje dle nastavení. Vyvarujte se připojování více detektorů pohybu do jedné zóny. Při tomto zapojení je velice obtížné dohledávat případnou závadu nebo lokalizovat detektor, který vyhláší falešné poplachu.

Detektor

Standardem v systémech EZS jsou detektory s výstupem relátka NC (Normally Closed). To znamená, že v klidovém stavu je relé sepnuto a při detekci narušení nebo při ztrátě napájení je relé rozpojeno. Toto zapojení zajišťuje detekci narušení i detekci nefunkčnosti čidla.

Požární zóna

Specifický druh zapojení se používá pro požární zóny. Standardem jsou požární detektory s výstupem relátka NO (Normally Open). To znamená, že v klidovém stavu je relé rozpojeno a při aktivaci detektoru je relé sepnuto. Zapojení zóny je ve většině případech s odporem 1Kohm v klidu a zkrat vedení při požárním poplachu. Informujte se v manuálu pro daný systém na způsob zapojení požární zóny. Zapojení bude jiné než u hlídacích detektorů.

Panik tlačítko

Nejedná se přímo o detektor, ale do zóny je zapojeno tlačítko pro přivolání pomoci. Zóna musí být definována jako 24 hodinová (neustále ve stavu hlídání bez ohledu na zapnutý / vypnutý systém) a v okamžiku aktivace ohroženou osobou je zóna narušena a je vyvolán poplach nebo je přivolána pomoc z PCO. Tlačítko má opět výstup relátka NC a zapojuje se shodně jako detektor NC i se stejným odporovým vyvážením.

Tamper – detekce otevření krytu

Celý systém EZS je střežen proti neoprávněnému zásahu, manipulaci nebo otevření krytu jednotlivých prvků neoprávněnou osobou sabotážními kontakty, které se souhrně nazývají tampery. Každý kryt detektoru, plechová krabice ústředny a montážní krabice je chráněna tamperem proti neoprávněnému otevření. Tamper kontakt je při uzavření krytu sepnut a rozpojí se v okamžiku otevření krytu. Tímto je zajištěna detekce neoprávněné manipulace s krytem a to i ve stavu, kdy není ostražena zapnuta.

Technologické zóny

U větších systémů se čím dál častěji používají takzvané technologické zóny. Jedná se o zónu, která nemá se zabezpečením nic společného, ale pomocí ní je vyhodnocován stav automatizace nebo technologií v objektu. Do zóny ústředny musí být připojeno pouze relátka a tomu musí odpovídat výstup z daného zařízení, které má být sledováno. Ústředna může být například napojena na termostat a hlídat pokles / nárůst teploty s následným ovládním topení / klimatizace přes PGM, hlídat vodu ve studni a zapínat vypínat čerpadlo atd.

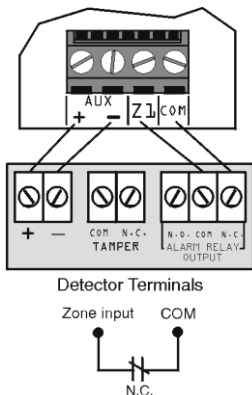
2.7 Zapojení zón

Kontakt NC rozpojením detekuje narušení detektoru a kontakt tamper rozpojením detekuje otevření krytu.

Uvedené odpory mohou mít u různých výrobců různé hodnoty. Informujte se na přesné zapojení a hodnoty odporů v manuálu pro danou ústřednu.

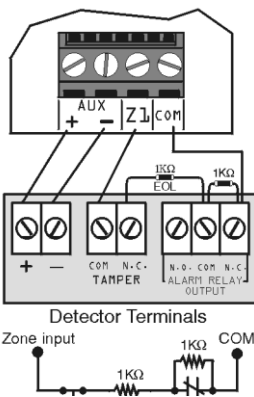
Nejednodušší zapojení

Toto zapojení se nepoužívá pro jeho přílišnou jednoduchost.



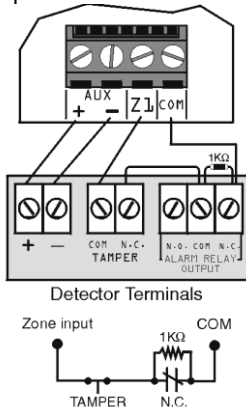
Zapojení s rozlišením tamperu, poplachu a s hlídáním vedení

V klidu je odpor vedení 1Kohm. V případě narušení tamperu je odpor zóny nekonečný. Při narušení detektoru je rozepnuto relé NC a odpor vedení je 2Kohmy. Jeho velkou výhodou je definovaný nenulový odpor vedení v klidu a při zkratování vedení je také vyhlášeno narušení tamperu..



Zapojení s rozlišením tamperu a poplachu

V klidu má vedení 0-vý odpor. V případě, že je narušen tamper je na vedení nekonečný odpor. V případě, že je detektor narušen je kontakt NC rozpojen a na vedení je odpor 1Kohm.

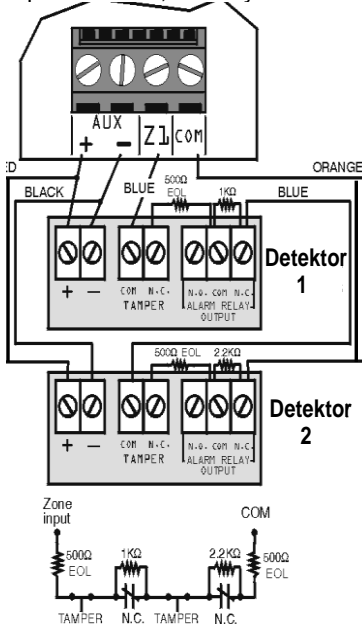


ATZ

Firma PARADOX používá zapojení zón systémem ATZ. Jedná se o připojení dvou detektorů po jednom páru vyhodnocovacích vodičů. Oba detektory se programují jako naprosto nezávislé zóny. V zapojení je dosaženo rozlišení obou detektorů a tamperu pomocí odporového vyvážení.

V klidu má vedení odpor 1Kohm. Při nekonečném odporu nebo při zkratu na vedení je vyhlášeno tamper.

Při narušení 1 detektoru je odpor vedení 2Kohmy. Při narušení 2 detektoru je na vedení odpor 3,2Kohmy. Při současném narušení obou detektorů 1 a 2 je odpor vedení 4,2Kohmy.



3.0 Detektory

Všeobecně lze detektor popsat jako zařízení, které monitoruje stav hlídaného prostředí nebo předmětu a pokud jsou splněna předem stanovená kritéria vyhlásí narušení. Narušení detektoru dále vyhodnocuje ústředna, kdy je jeho stav ignorován nebo je vyhlášen poplach.

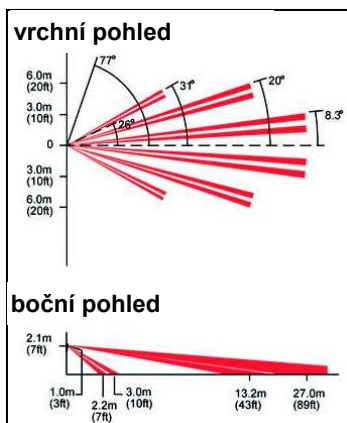
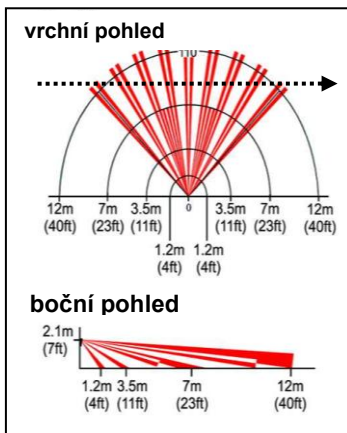
3.1 Detektor pohybu – IR (infra červené)

Jedná se o nejrozšířenější prostorový detektor, který monitoruje pohyb v hlídaném prostoru. Detektor je založen na pasivním infračerveném snímání pozadí a v případě, že dojde k pohybu „teplého objektu“ v dosahu detektoru je vyhlášeno narušení. Detektor se skládá z IR senzoru a z čočky, která dělí hlídaný prostor do laloků. V případě, že osoba „vystoupí“ z laloku, je na IR senzoru zaznamenán pokles IR signálu. V případě, že osoba „vstoupí“ do laloku, je na IR senzoru zaznamenán nárůst IR signálu. Při pohybu osoby po prostoru dochází ke střídání nárůstu a poklesu IR signálu. Tento průběh je dále vyhodnocován elektronikou s ohledem na eliminaci falešných poplachů a v případě, že průběh odpovídá průchodu osoby je vyhlášeno narušení. Tento typ detektoru je nejcitlivější na směr pohybu znázorněný šipkou. V pohybu směrem k čidlu je citlivost detektoru menší.

Charakteristiky laloků na bočním obrázku jsou pro detektor PARADOX D55. U uvedeného detektoru lze výměnou čočky zcela změnit úhel záběru a dosah. Pro D55 lze například změnou čočky dosáhnout délku záběru až 27m, jak je vidět na druhém obrázku. Všeobecně lze říci, že čím je delší dosah čidla, tím se jeho šířka záběru zužuje.

Každý výrobce má vyvinuté vlastní čočky, které se mohou lišit. Před instalací detektoru do místnosti si zjistěte jeho instalační výšku a potřebnou plochu jeho záběru.

Instalace - i přes značnou odolnost současných detektorů proti falešným poplachům je potřeba dodržovat určité zásady při instalaci. Je potřeba zamezit, aby čidlo „vidělo“ na zdroje tepla (horkovzdušné topení, kamna, krb, infra zářiče) a pokud možno aby „nevidělo“ z okna místnosti. Slunce je poměrně silný IR zdroj a může způsobovat falešné poplachy. Pokud je čidlo instalováno do agresivnějšího prostředí, kde hrozí znečištění čočky (hospoda, prašné provozy) je potřeba kontrolovat dosah čidla a čočku pravidelně čistit, případně i vyměnit.



Různé provedení PIR

PIR detektory se vyrábí v několika provedeních pro různé použití. Nejčastější je provedení na zeď, dále je možné se setkat s detektorem na strop a v různých dalších mutacích. V jakémkoliv provedení, ale zůstává princip vyhodnocování pohybu shodný. Je vyhodnocován pohyb osoby mezi laloky čidla, které jsou směřovány do prostoru místnosti.

Některé modifikace PIR detektoru od firmy PARADOX

Na zeď	Na strop	Záclona	Odolné proti zvířatům
			

3.2 Detektor pohybu – PIR venkovní

Zvláštní kategorie jsou PIR detektory venkovní. Jedná se v principu o standardní PIR detektor v obalu s vyšším krytím a s clonou proti slunečnímu záření. Dle jednotlivých výrobců je detektor vybaven zvýšenou odolností proti falešným poplachům. I přes tato konstrukční vylepšení je potřeba věnovat zvýšenou pozornost výběru místa pro zamezení falešných poplachů. Tento typ detektoru je určen spíše jako ochrana venkovního prostoru, který je pokud možno uzavřený (dvorek, přístřešek, kůlna). Venkovní PIR detektor není určen pro vytváření obvodové ochrany nebo pro plošné zabezpečení prostoru (areál továrny, obvodový plot skladu).

Instalace – Detektor se musí instalovat na pevný podklad, aby se zabránilo jeho pohybu například ve větru. Nepřípustná je instalace na pletivo plotu a podobné nestálé podklady. I přes vyšší odolnost je nebezpečí falešných poplachů vyvolaných slunečním zářením. Již při instalaci se snažte eliminovat působení přímého slunečního záření na detektor jeho polohou nebo použitím pomocné stříšky.



Testování PIR – test detektoru se provádí pochůzkou. V nejvzdálenějším místě chráněné plochy se projděte a detektor musí zaznamenat Váš pohyb.

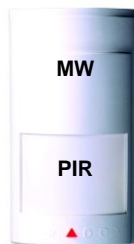
3.3 Detektor pohybu – MW (micro wave)

Jedná se o aktivní detektor, který obsahuje vysílač – přijímač mikrovlnného signálu nejčastěji kolem 10GHz. Detekce pohybu je na principu Dopplerova jevu, kdy se vyhodnocuje odražená vlna od objektu. Pokud se objekt pohybuje, tak se odražená vlna mění a detektor vyhlásí narušení. Tato vlastnost umožňuje použít detektor v prostorách, kde IR detektor použít nelze. V praxi má ale MW detekce několik nepříjemných vlastností, které použití těchto detektorů omezilo právě jen na prostory kam nelze dát IR detektor.

Instalace – U detektoru se udává jeho dosah pro detekci osoby. Je potřeba si uvědomit, že hladké a kovové plochy vidí detektor na mnohem větší vzdálenost, než je uvedeno. Zvláště železnou plochu může detektor vidět až na několika násobek svého uvedeného dosahu. Další problém způsobuje pronikání MW signálu sklem, tenkými stěnami (sádrokarton, dřevo). Tento jev může způsobovat narušení čidla předmětem mimo hlídanou místnost. Rušení detektorů může způsobovat zářivkové osvětlení, protékající voda v trubkách a dvě MW čidla se mohou svým vysíláním vzájemně rušit a to i přes stěnu!

3.4 Detektor pohybu kombinovaný – PIR + MW

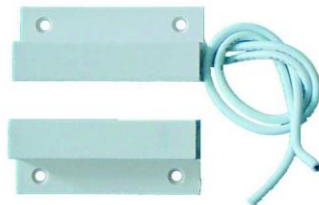
Pro eliminaci uvedených negativních vlastností PIR a MW detektorů se pro obzvláště problematické prostory používají kombinované detektory. V čidle je osazen PIR detektor a MW detektor a narušení je vyhlášeno pouze v případě, že oba tyto detektory zaznamenaly pohyb v prostoru. Pokud je pohyb vyhodnocen pouze jedním detektorem, je tento stav ignorován.



3.5 Magnetický kontakt

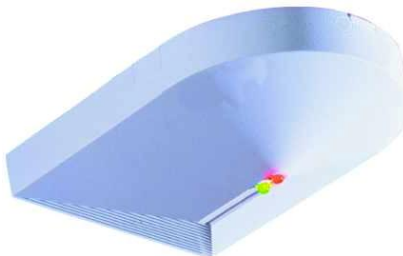
Jedná se o nejjednodušší způsob detekce bez nároku na napájení. Detektor je tvořen jazýčkovým relé, které sepne po přiložení magnetu. Používají se na okna, dveře a jakékoliv podobné pohyblivé části. Magnetické kontakty se dělí na zapuštěné a povrchové. Zapuštěný kontakt se zavrtává do rámu dveří nebo oken a není vidět a povrchový kontakt se připevní na povrch rámu. Na pevnou část rámu se připevní vlastní jazýčkové relé s drátovým vývodem a na pohyblivou část okna nebo dveří se připevní magnet.

Instalace – Magnetické kontakty nejsou instalačně nikterak náročné. Je potřeba dodržet výrobcem předepsanou pracovní vzdálenost relé – magnet. U magnetů je potřeba počítat s jistým zpožděním rozepnutí relátka při otevření dveří. Toto zpoždění je způsobeno zbytkovou hysterezí materiálu. Pokud je za dveřmi PIR detektor, který vidí na dveře může tento jev způsobit, že PIR reaguje dříve než magnet. Pokud je zóna s PIR nastavená jako podmíněčně zpožděná dojde k vyvolání poplachu. V tomto případě je potřeba PIR nastavit také jako zpožděné.



3.6 Detektory tříštění skla

Pracují na principu akustického sledování prostoru. Většinou vyhodnocují slyšitelnou část zvuku, která vzniká tříštěním skla a tlakovou vlnu, která vzniká v okamžiku rozbíjení skla. Pomocí mikrofону jsou tyto dvě složky monitorovány a pokud je splněn časový průběh a intenzita obou složek dojde k vyhlášení narušení. U detektoru tříštění skla je potřeba pozorně prostudovat návod a podmínky instalace specifikované výrobcem. Detektory od různých výrobců se mohou výrazně lišit jak ve vlastnostech tak i v možnostech použití. Základní vlastnost detektorů tříštění skla je, zda umí hlídat sklo potažené bezpečnostní fólií nebo zda musí být sklo bez fólie. Další parametr je minimální velikost skleněné plochy, u které je ještě zaručena detekce rozbítí.



Instalace - Často podceňované je místo instalace detektoru, kdy nestačí detektor pouze umístit poblíž skleněné plochy, ale detektor musí „vidět“ na hlídanou plochu a vzdálenost detektoru od hlídané plochy je zpravidla výrobcem přesně určená od - do. Vždy si po instalaci otestujte citlivost detektoru, kdy nesmí dojít k vyhlášení poplachu při zabouchání do skleněné plochy nebo při zachrastění svazkem klíčů. V takovém případě hrozí výskyt falešných poplachů. Mezi detektorem a sklem nesmí být žaluzie, rolety nebo závěsy, v takovém případě není detekce rozbítí zaručena.

Test - Pro otestování funkčnosti detektorů slouží většinou testovací přístroj dodávaný výrobcem, který dokáže detektor narušit.

Pozor: v blízkosti ucha dokáže intenzita zvuku z testeru poškodit sluch.

3.7 Otřesové detektory

Otřesové detektory se používají pro hlídání zdí, trezorů, dveří a všech ploch, které je potřeba překonat destrukčním způsobem. Většinou je snímací prvek piezoelement, na kterém při jeho chvění vzniká napětí. Napětí je dále vyhodnocováno a dle jeho průběhu a intenzity je vyhlášeno narušení. Většinou je detektor schopen zaznamenat rázy (kladivo, zbíječka) opakované chvění (řezání, plamen hořáku). Citlivost těchto detektorů lze nastavit v poměrně širokých mezích a proto je potřeba po nainstalování detektor zkalibrovat pro dané použití. Otřesové detektory jsou limitovány svým dosahem, který závisí na materiálu, na kterém jsou instalovány. Je potřeba vyzkoušet citlivost detektoru po celé hlídané ploše.

Instalace – Otřesový detektor se musí pevně připevnit na hlídanou plochu. Připevnění je možné šrouby nebo přilepením. Lepidlo ale nesmí být pružné, aby netlumilo přenos rázů nebo chvění.

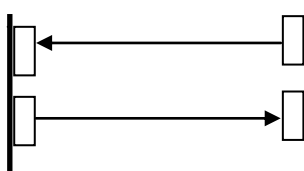
Test – V nejvzdálenějším místě úderů pěstí nebo předmětem simulujte otřesy hlídaného předmětu.



3.8 Infrazávory

Infrazávory je možné použít pro vnitřní prostřední a většinou jsou konstruovány i do venkovního prostředí. Jedná se o aktivní detektor, který se skládá ze dvou samostatných částí - vysílače IR paprsku a z přijímače IR paprsku. V okamžiku, kdy je IR paprsek přerušen je vyhlášeno narušení. Infrazávory se převážně používají na detekci průchodu osob plochou a jako obvodová ochrana území nebo objektu.

Nejjednodušší infrazávory vysílají nemodulovaný paprsek a nejsou vyhřívané. Jejich použití je tedy omezeno tak, že na jeden přijímač nesmí dopadat paprsek z více vysílačů. Lze tedy použít maximálně dvě závory nad sebe s tím, že na jedné straně je vždy přijímač a vysílač. Nesmí dva vysílače „vidět“ na jeden přijímač (viz obrázek).

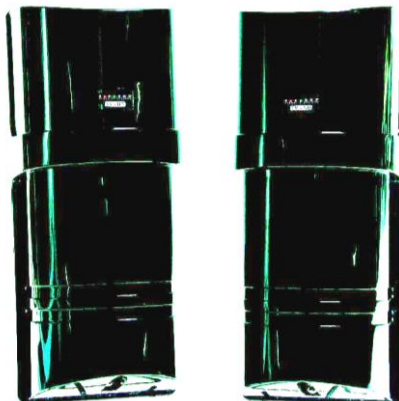


Nevyhřívané závory jsou málo imunní proti námraze a namrzajícímu sněhu. V těchto extrémních případech může dojít k přerušení IR signálu a k detekci narušení. Pokud je požadována vysoká odolnost proti povětrnostním podmínkám je, nutné instalovat vyhřívané infrazávory.

Nejlepší infrazávory jsou vyhřívané a jejich paprsek je modulovaný. V praxi to znamená, že vysílač vysílá kódovaný IR signál, který je určen pouze pro jeden IR přijímač a neovlivní ostatní přijímače. Toto kódování zaručuje, že jednotlivé páry infrazávory se nebudou ovlivňovat a je možné instalovat nad sebe několik vysílačů nebo přijímačů.

V současné době se výhradně používá systém odděleného vysílače a přijímače. Systémy kdy v jednom těle byl instalován přijímač zároveň s vysílačem a na protilehlé straně byla použita odrazná plocha se používají velice výjimečně.

Instalace - IR paprsek se směřuje tak, aby zachytil případné narušení prostoru (vršek plotu, za plot do ochranné zóny, na přístupovou cestu). Je potřeba vybrat nebo udělat montážní místo tak, aby šlo přivést napájení jak pro vysílač tak pro přijímač. Obě části se instalují tak, aby nedocházelo k jejich pohybu nebo chvění. Je potřeba si uvědomit, že vychýlení závory o milimetry způsobí na délku celého paprsku (30 - 100m) jeho vychýlení až v desítkách centimetrů. V cestě IR paprsku nesmí být žádná překážka nebo pohyblivá překážka (větve, křoví, tráva). Po upevnění vysílače a přijímače se musí sestava seřadit, aby IR paprsek dopadal na senzory přijímače.



Obvykle pro seřazení slouží jednoduché optické zaměření přes průhled a následně přesné doladění dle napětí na měřících bodech přijímače. Postup a limitní hodnoty udává výrobce.

Test – Co nejrychlejším pohybem těla se snažte překonat bariéru IR paprsku. Infrazávora Vás musí zachytit.

3.9 Požární detektory

Požární detektory slouží jako doplňková ochrana k EZS. V současné době se nejvíce používají dva principy – tepelné a opticko kouřové.

Tepelné - Jak již jejich název napovídá, tepelné detektory vyhodnocují maximální teplotu v místnosti a mohou také vyhodnocovat rychlost nárůstu teploty. Pokud je překročena maximální teplota je vyhlášen poplach nebo pokud je nárůst teploty rychlejší než je povoleno, je rovněž vyhlášen poplach. Tepelné detektory nejsou náchylné na prach a nečistotu. Pro jejich aktivaci je potřeba plamen, který způsobí nárůst teploty. Zpravidla reagují na požár s určitým zpožděním.



Opticko kouřové – V detektoru je vyhodnocovací komůrka, která je prosvětlována IR diodou a je vyhodnocována světelná ztráta. Pokud se do komůrky dostane kouř, je snížena „viditelnost“ a detektor vyhlásí poplach. Komůrku a vyhodnocovací prvky je potřeba pravidelně čistit a v prašném prostředí je zanášení detektorů rychlejší. Výhodou je reakce na kouř, kdy některé materiály nemusí přímo hořet, ale už jejich doutnání způsobí poplach.

Tepelný + optický – kombinovaný detektor, který používá obě předchozí metody pro detekci požáru. Stačí pouze jedna složka pro vyhlášení poplachu.

Instalace – Nejlepší umístění je na strop nad materiál jehož požár se má hlídat. Pokud se hlídá pouze místnost, je nejlepší umístit detektor doprostřed místnosti na strop. Pokud nelze umístit detektor doprostřed stropu je dobré jej umístit na strop co nejbližší středu v krajním případě alespoň 20 cm od rohu místnosti.

Vždy se řiďte pokyny, které jsou uvedeny v manuálu pro daný detektor!

Test tepelného detektoru – pomocí horkého vzduchu z fěnu nahřejte detektor. Vyhodnocení poplachu může mít určité zpoždění potřebné pro „ohřátí“ senzoru.

Test kouřového detektoru – nejjednodušším testem je zapálit papír a uhasit jej. Kouřící zbytek papíru přiložte pod detektor. Reakce detektoru může mít zpoždění z důvodu průniku kouře do vyhodnocovací komůrky. Pro ukončení poplachu „profoukněte“ detektor a ten zase s jistým zpožděním přejde do klidu. Do detektoru lze fouknout i cigaretový kouř.

Pro větší počet testů je lepší použít speciální aerosolové spreje určené pro simulaci kouře. Na detektor se ze spreje krátce stříkne aerosol. Po chvilce musí detektor vyhlásit poplach. Pro ukončení poplachu počkejte až plyn vyprchá nebo čidlo profoukněte.

4.0 Sirény

Pro akustickou signalizaci poplachu slouží sirény. Sirény mají upozornit na poplach a zároveň znepříjemnit pobyt narušitele ve vnitřních prostorech. Základní dělení sirén je na vnitřní a venkovní.

4.1 Vnitřní sirény

Převážně se jedná o piezoměniče, které po přivedení napětí vydávají akustický signál. Některé vnitřní sirény jsou navíc doplněny i optickou signalizací (stroboskopem, žárovkou, vysoce svítivou LED). Vnitřní sirény se připojují na výstup BELL +/- do ústředny. Při poplachu je na BELL přivedeno napětí a siréna je aktivována. Přítomnost sirény je hlídána pouze výstupem bell.

Instalace – Vnitřní sirény se instalují do místnosti, kde má být akustický signál nejsilnější. Sirény se instalují zpravidla pod strop tak, aby nebyly snadno dostupné.

4.2 Venkovní sirény

Venkovní sirény většinou obsahují piezo nebo magnetodynamický měnič, blikač, záložní akumulátor a elektroniku. Venkovní siréna je trvale napájena z ústředny nebo pomocného zdroje a elektronika udržuje záložní akumulátor v nabitěm stavu. Lze říci, že piezosirény mají menší odběr při poplachu (stovky mA) a jsou vybaveny akumulací definované kapacity (NiCd). Menší odběr piezo sirén se odráží na jejich menším akustickém výkonu. Magnetodynamické sirény mají větší odběr při poplachu (1 –2A) a mají možnost použít některý ze standardních olověných akumulátorů s vyšší kapacitou. U sirén lze provést jejich aktivaci odpojením dobíjecího napětí nebo použitím aktivčních vstupů. Dle typu sirény obsahuje její elektronika aktivční vstupy buď pro přivedení + nebo –. Na tyto možnosti je potřeba se informovat v manuálu pro danou sirénu a použít odpovídající výstup z ústředny pro aktivaci sirény. Sirénu je možné aktivovat i odpojením dobíjecího napětí. V případě, že se napájecí napětí ztratí, je siréna aktivována a napájí se ze svého záložního akumulátoru. U venkovní sirény bývá otevření krytu sirény a sejmutí sirény se zdi hlídáno temperem. Toto narušení temperu lze vyhodnocovat zónou zabezpečovací ústředny, nebo si je hlídá přímo siréna, kdy se při narušení temperu aktivuje.

Instalace – Venkovní siréna se instaluje na fasádu domu do dostatečné výšky tak, aby nebyla napadnutelná. Vedení k siréně musí být rovněž skryté a nenapadnutelné. Napájení sirény musíte zvolit dle jejího odběru a velikosti akumulátoru. Sirénu s odběrem až 1,5A a vnitřním akumulátorem 7Ah nelze napájet z výstupu AUX, který má například pojistku 1A. Aktivace sirény v tomto případě způsobí odpojení AUX. I v případě, že aktivujete sirénu odpojením dobíjecího napětí se nesmí siréna připojit na tento AUX. V okamžiku ukončení poplachu a opětovnému připojení sirény na napětí dochází k nabíjení akumulátoru sirény a proudový náraz opět vyřadí AUX z činnosti. V takovém případě je potřeba napájet sirénu přes omezovač proudu nebo ze zdroje, který umožní takový odběr (accu ústředny, pomocný zdroj).

Vždy se seznamte s parametry sirény udávané výrobcem a parametry Vašeho zapojení

5.0 Přenos na PCO

Z objektu, který je hlídán ústřednou, lze předat na Pult Centrální Ochrany zprávu pomocí telefonního komunikátoru. Z ústředny je možné na PCO přenášet kompletní události z objektu (zapnuto, vypnuto, poplach, porucha atd.). Pro komunikaci mezi PCO a ústřednou se používá několik zavedených formátů přenosu zpráv.

Kromě přenosu přes telefonní linku je další nejčastější přenos pomocí bezdrátového vysílače / přijímače. Existují i další přenosové cesty a zákaznické systémy, ale v dalším popisu se budeme zabývat pouze přenosem přes telefonní linky. Dle typu ústředny je potřeba nastavit parametry pro telefonní komunikaci.

5.1 Pulzní formáty na PCO 4/2

Označení formátu 4/2 vychází z formátu zprávy, která je složena ze 4 čísel pro identifikaci objektu a 2 čísel pro určení zprávy. Přenosové tabulky si vytváří každý správce PCO sám a mohou se mezi jednotlivými provozovateli PCO lišit. Používají se čísla HEXA v rozsahu 1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F.

Příklad přenosové tabulky může například vypadat:

kód	událost	Pro objekt je například přiřazeno identifikační číslo 1212, potom zpráva vypadá	
11	poplach na zóně 1		
12	poplach na zóně 2	poplach na zóně 1	1212 11
55	vypnuto uživatelem 5	vadný akumulátor	1212 A1
56	vypnuto uživatelem 6	akumulátor opraven	1212 B1
75	zapnuto uživatelem 5		
76	zapnuto uživatelem 6	Maximální počet událostí, které je možné rozlišit je 256. Z dvoumístného čísla události lze v HEXA získat maximálně 256 kombinací.	
A1	vadný akumulátor		
B1	akumulátor opraven		
	atd.		

V ústředně je potřeba na příslušné pozice pro události naprogramovat přenosový kód na PCO dle tabulky, kterou obdržíte od správce PCO.

5.2 Tónové formáty Ademco CID a SIA

Pulzní formát přenáší číslo pomocí pulzů. Dva pulzy je 2 jedenáct pulzů je B atd. I rychlým pulzním formátům trvá přenesení zprávy poměrně dlouho (10 sec.) i proto, že kontrola dat se provádí opakováním zprávy. U tónových formátů je princip stejný jako u tónové volby, kdy jednomu číslu odpovídá jeden tón o přesné frekvenci. Kontrola přenosu se neprovádí opakováním zprávy, ale provedením kontrolního součtu. (přesně popsáno v níže uvedené příručce). U tónových formátů jsou pevně přednastaveny kódy pro přenos událostí a odpadá zdlouhavé vyplňování kódů do ústředny. Při instalaci zpravidla stačí ústředně zadat tento formát přenosu a příslušné kódy na PCO se automaticky přiřadí událostem. Množství zpráv, které lze rozlišit je řádově několik tisíc. Pro přenos pomocí tónových formátů je potřeba se informovat zda je podporuje ústředna a PCO.

Podrobný popis formátu Ademco CID je v příručce „Standard Contact ID Protokol“ přeložené firmou VARIANT plus.

5.3 Zapojení telefonní linky

Telefonní linka se připojí na vstupní svorky (RING a TIP). Linka je přes ústřednu průchozí a další zařízení jako telefon, záznamník a fax se připojují na výstupní svorky (R1 a T1). V případě, že ústředna komunikuje, jsou svorky R1 a T1 odpojeny a linka je tím rezervována pouze pro ústřednu. Ke vstupu do ústředny na TING a TIP se nesmí připojit paralelně žádné další telefonní zařízení!

5.4 Princip přenosu

Přenos na PCO je přesně popsán a řídí se danými pravidly. Pro pochopení funkce a případné řešení problémů s přenosem na PCO uvádíme popis komunikace.

Toto je popis bezchybného přenosu na PCO.

1. Dojde ke vzniku události, která má být přenesena na PCO
2. Ústředna zvedne a připojí se na telefonní linku
3. Dojde k vytočení telefonního čísla na PCO
4. Asi na druhé vyzvánění na druhé straně zvedne PCO telefonní linku
5. PCO pískne „handshake“. Na základě toho tónu o přesné frekvenci ústředna pozná že se dovolala na PCO a že PCO je připraven přijímat data. Používají se handshake o frekvenci 1400Hz, 2300Hz a kombinovaný 1400Hz+2300Hz.
6. Ústředna posílá data o jedné události na objektu
7. PCO si nechá data zopakovat (u Ademco CID se data neopakují, ale provádí se kontrolní součet)
8. Pokud se oboje data shodují je přenos vyhodnocen jako správný a PCO pískne kissoff. Jedná se o signál o frekvenci 1400Hz, který signalizuje ústředně, že data byla na straně PCO přijata.
9. Ústředna pokračuje přenosem další zprávy z objektu (zpět na bod 6) a nebo pokud již nemá další události pro přenos, tak zavěsí.

Chování ústředny při poruchách a možná řešení

Uvedené postupy nemusí vést k vyřešení problému, ale jsou spíše návodem, kde případný problém hledat. Vlastnosti ústředny jsou popisovány pro systémy PARADOX, ale v principu se takto chovají i ostatní ústředny jiných výrobců. V tabulce je popsáno, u kterého bodu vznikla chyba, jak na ní bude reagovat ústředna a jak problém analyzovat, případně odstranit.

Pro přesnou analýzu případného problému nebo závady je nezbytný odposlech telefonní linky. Pouze pomocí odposlechu je možné přesně zjistit, který krok není proveden a kde je problém. Pokud není k dispozici odposlech tak od okamžiku, kdy ústředna zvedne komunikátor, již nelze určit na které úrovni se chyba nachází.

Vada v bodě 2 <i>nezvedne komunikátor</i>		Pokud ústředna nezvedne telefonní linku při vzniku události, která má být přenesena, nejsou s největší pravděpodobností zadána všechna data pro přenos na PCO.
	zkuste	Dle typu ústředny je potřeba zkontrolovat nastavení ústředny. Povolena komunikace na PCO, telefonní číslo na PCO, identifikační číslo na PCO, kód události na PCO, atd dle typu ústředny
	reakce ústředny	ústředna pravděpodobně ani neví, že má komunikovat
Vada v bodě 4 <i>ústředna se nedovolá na PCO</i>		Telefonní linka není připojená nebo je připojená do svorek pro další zařízení – R1, T1.
	zkuste	Připojte na linku telefon a zkuste se dovolat na PCO. Pokud se telefonem dovoláte, musíte slyšet ve sluchátku handshake od PCO, dle bodu 5.
	reakce ústředny	Pokud ústředna vytočí telefonní číslo a nedostane do určité doby handshake položí telefonní linku a zkusí se na PCO dovolat znovu. Počet pokusů pro volání na PCO je u PARADOX ústředěn továrně 8. Po vyčerpání všech pokusů je vyhlášena porucha komunikace na PCO*
Vada v bodě 6 <i>ústředna nezačne posílat data</i>		Pokud ústředna nezačne posílat data dle bodu 6 nerozuměla signálu handshake z PCO.
	zkuste	Je potřeba zvolit jiný formát přenosu dat nebo otestovat reakci ústředny na jiný pult nebo simulaci pultu.
	reakce ústředny	Ústředna se chová stejně jako při vadě v bodě 4.
Vada v bodě 8 <i>PCO nepošle kissoff</i>		Pokud ústředna vysílá data, ale PCO příjem dat nepotvrdí posláním kissoff, došlo pravděpodobně k deformaci dat cestou na PCO a ten data nepoznal. Je možné, že máte vadně zadané hodnoty identifikačního čísla objektu nebo zprávy.
	zkuste	POZOR: ve formátech 4/2 a CID nelze zadat a přenášet hodnotu 0. Pokud se v kódech 0 vyskytuje, bude potřeba ji zadat jako hodnotu A. Ujistěte se v návodu pro ústřednu jak zadávat hodnotu A.
	reakce ústředny	Ústředna se chová stejně jako při vadě v bodě 4.
<p>* Pokud dojde k vyhlášení poruchy komunikace s PCO a zprávy nejsou předány dojde k jejich uložení do paměti. Ústředna se potom snaží při nejbližší příležitosti zprávy na PCO předat a to v pořadí od nejstarší. Může tedy dojít i k tomu, že pokud vám komunikace nefungovala v jednom formátu a přepnuli jste komunikaci na formát jiný, snaží se ústředna předat nevyřízené zprávy od nejstarší a ve formátu, v kterém měly být předány původně. V tom případě je potřeba ručně komunikaci ukončit příkazem pro daný typ ústředny.</p>		

6.0 Návrh vedení

Návrh a instalace vedení bývá velice často podceňována a neprávem opomíjena. Pro přiblížení lze říci, že zabezpečovací ústřednu lze vždy přeprogramovat nebo případně i vyměnit, ale dráty lze měnit velice těžko a někdy vůbec. Vadně navržená nebo instalovaná kabeláž znehodnotí celý systém a závady vzniklé vadnou kabeláží se odstraňují velice těžko. **Věnujte zvýšenou pozornost návrhu a instalaci vedení.**

Výběr kabelu

Pro rozvody EZS se používají měděné sdělovací kabely o průřezu minimálně 0,22mm. Pro napájení je možné použít zesílené vodiče 0,5mm, 0,75mm až 1mm průřezu. Je možné použít lanko nebo drát. Informujte se v manuálu jestli není přesně určen typ kabelu pro datovou sběrnici ústředny. U jednodušších systémů se jedná o vedení mezi klávesnicí a ústřednou u plně sběrníkových systémů se jedná o vedení mezi ústřednou a sběrníkovými komponenty (čidla, expandéry atd.). Vyberte kabel odpovídající prostřední od kterého bude umístěn. Podrobnější popis této problematiky je v oddíle 6.2.

Montáž kabelu

Kabel pro EZS navrhnete a instalujete tak, aby nebyl přístupný bez použití nástrojů. Kabel lze umístit pod omítku do instalačních trubek, do lišt, pod obložení, do sádrokartonových zdí atd.. Pokud instalujete EZS v průmyslových provozech na kabelovou lávku nebo na rošty, které nejsou běžně dosažitelné je možné kabel pouze na rozvod položit a přichytit. Pokud je lávka nebo rošt dostupný, je potřeba rovněž kabel instalovat do chráničky nebo PVC trubky. Pokud to situace dovoluje, je potřeba kabeláž umístit do hlídaného prostoru. V některých výjimečných případech musí kabeláž probíhat vně hlídaného prostoru a potom je potřeba ji instalovat do chrániček (ocelových) a vhodně ji umístit (zaomítat, do země atp.)

Zapojení kabelu

Vždy si nechejte dostatečně dlouhou rezervu kabelu, kterou potom smotáte do krytu detektoru, klávesnice nebo krabice. Nikdy nerušte nadbytečné žíly pro případnou náhradu vadné žíly nebo pro rozšíření systému.

Stínění kabelu

Stínění kabelů musí být svedeno a pospojováno v jednom zemnicím bodě. Nejčastěji se zemnicí bod vyvádí na kostru plechové krabice ústředny. Pouze kabel s takto uzemněným stíněním je odolný proti rušení a splňuje požadavky na slaboproudé vedení.

Souběh

V některých objektech bývá velký problém v souběhu vedení EZS a silového vedení. Norma udává, že při souběhu slaboproudého vedení a silového vedení do 5m musí být odstup více jak 30mm, u delšího souběhu je minimální vzdálenost 100mm. Snažte se vždy odstup těchto vedení vytvořit co největší (ve žlabu vést slaboproudé a silové vedení po různých stranách, na roštích umístit co neďále od sebe). Není přípustné vést v jednom kabelu s EZS jiné slaboproudé zařízení (LAN, zvonek, telefon atd.).

Krabice

Pokud jen kabel přerušen nebo je potřeba vytvořit odbočení, vždy použijte v tomto bodě instalační krabici. Kryt krabice je nutné vždy opatřit tamper kontaktem proti neoprávněnému otevření. Pro použití v rozvodech EZS se vyrábí víčka s tamperem na elektrická montážní krabice.

6.1 Druhy vedení v EZS a případné rušení

Napájení AC	Jištěný přívod z rozvaděče o napětí 230V a průřezu 1,5Cu. V případě, že jsou v objektu svářečky, motory nebo jiné výkonové prvky je potřeba zajistit, aby do ústředny nepřicházelo rušení po síti. V případě uvedených problematických spotřebičů v objektu a podezření na toto rušení použijte síťový filtr.
Napájení 12V	Je určeno pro napájení čidel a ostatních komponentů EZS. Jedná se o napájení z výstupu AUX ústředny nebo pomocného zdroje. Vedení není za běžných podmínek použití náchylné na rušení.
Zóny	Jedná se o vedení, na kterém je nízké napětí zpravidla kolem 5V. Je potřeba se vyvarovat souběhu se silovým vedením a umístěním s telefonem nebo sítí v jednom kabelu. Jako rušení mohou působit i zářivky, výbojky.
BUS	Mezi ústřednou a klávesnicí je přenos dat typu sběrnice. V moderních systémech je BUS komunikace možná i mezi ostatními komponenty EZS (čidla, moduly). Sběrnice nesmí mít souběh se silovým vedením a nesmí být ve společném kabelu s jiným vedením. Jako rušení mohou působit výbojky, zářivky, svářečky a spínání indukci (motory). Vodiče pro sběrnici nesmí být zdvojeny. Zdvojením žil roste parazitní kapacita vedení!

6.2 Venkovní vedení a vedení ve vlhku

Pokud bude vedení instalováno do venkovních prostor, je potřeba vždy použít kabel určený pro venkovní prostředí. Kabel pro vnitřní použití, instalovaný do venkovního prostředí nebo do země podléhá velice rychlému stárnutí a jeho parametry se vlivem povětrnostních podmínek zhoršují. I při instalaci do zemních žlabů nebo šachet použijte alespoň kabel odolný proti vlhku. Pokud je kabel zasypán v zemi, nepodceňujte značení kabelu a položte nad kabel výstražnou pásku proti mechanickému poškození při terénních úpravách. Při průchodu kabelu základy, zdí nebo jinou částí staveb použijte průchodky. Překopnutý a v základech zabetonovaný kabel se vyměňuje velice těžko. Vždy počítejte s dostatečným množstvím rezervních vodičů. Skoro určitě bude při závěrečné instalaci systému potřeba minimálně jeden pár navíc. Pokud je kabel zasypán v zemi nebo není jeho výměna možná, není v praxi výjimkou položení jednoho kabelu pracovního a jednoho kabelu rezervního.

Při instalaci do vlhkých prostor nebo do prostor, kde se vlhkost může vyskytovat (sklepy), je opět nutné použít kabel se zvýšenou odolností na vlhko. Nesprávnou volbou kabelu pro vlhké prostředí vedení nepřiměřeně rychle stárne a vzniklý svod může způsobovat závažné chyby systému. Tyto chyby se velice těžko lokalizují a oprava vedení bývá často pracná a nákladná.

6.3 Úbytky na vedení

Často opomíjenou vlastností vedení je úbytek napětí. Je potřeba zajistit, aby všechny komponenty EZS měly vyšší napětí než je minimální napětí udávané výrobcem.

Při výpočtu napětí pro jednotlivé komponenty uvažujte nejhorší variantu a tou je napájení ze záložní baterie. V běžném provozu je napětí na AUX asi 13V. Při provozu na baterii není výjimkou pokles napětí na 12V – rozdíl je 1V!!

Pro lehký a přehlednější návrh kabeláže v objektu byl odpor jednotlivých vodičů seřazen do tabulky. Uvedené hodnoty platí pro kabely určené pro montáž EZS dodávané firmou **VARIANT plus**.

lanko / drát o průřezu 0,22	odpor vodiče na 100m	10 Ω
	odpor páru na 100m	20 Ω
	odpor páru na 1m	0,2 Ω
lanko / drát o průřezu 0,5	odpor vodiče na 100m	4 Ω
	odpor páru na 100m	8 Ω
	odpor páru na 1m	0,08 Ω

Výpočet úbytků na vedení

Napěťové poměry na vedení vychází z odporu vedení, který je dán použitým vodičem a z odebíraného proudu. Proudový odběr prvků je potřeba zjistit z jednotlivých manuálů. Z těchto údajů je možné vypočítat úbytek napětí na vedení a zjistit zda i na posledním instalovaném zařízení bude dostatečné napětí. Výpočet se provádí použitím Ohmova zákona $U = I \cdot R$

Použití tohoto vzorce nebudeme vysvětlovat a případné zájemce o podrobné pochopení a výpočty pomocí Ohmova zákona odkazujeme na příslušnou literaturu.

Nabízíme poměrně jednoduchý a rychlý způsob, jak orientačně spočítat úbytek na jednotlivých větvích instalace.

1. Zjistíte proudový odběr jednotlivých zařízení
2. Zjistíte délky a typy kabelů. Je potřeba znát přesně délku kabelu od uzlu k uzlu
3. Vytvořte plánec s délkou a odběry na jednotlivých větvích.
4. Spočítejte jaký proud teče jednotlivými větvemi
5. Z délky větve a proudem větvi dohleďte v tabulce úbytek na větvi
6. Od napájení odečtete jednotlivé úbytky a zjistíte napětí na konci vedení

zdroj
13V

vodič 0,22		
větev 1 20m (40+30+30) mA úbytek dle tabulky 0,4V	větev 2 80m (30+30) mA úbytek dle tabulky 0,96V *	větev 3 100m 30 mA úbytek dle tabulky 0,6V
odběr 0,04A 13V - 0,4 = 12,6V	odběr 0,03A 13V - (0,4+0,96) = 11,64V	odběr 0,03A 13V - (0,4+0,96+0,6) = 11,04V

Napětí na posledním zařízení bude 13V - (0,4 + 0,96 + 0,6)V = 11,04V

Tabulka úbytků pro dané vedení a odběr.

Odpor páru (je již sečten vodič tam a zpět).

	Pro vodič o průřezu 0,22					Pro vodič o průřezu 0,5				
	10m	20m	50m	100m	300m	10m	20m	50m	100m	300m
5 mA	0,01V	0,02V	0,05V	0,1V	0,3V	0V	0V	0,02V	0,04V	0,12V
10 mA	0,02V	0,04V	0,1V	0,2V	0,6V	0V	0,01V	0,04V	0,08V	0,24V
20 mA	0,04V	0,08V	0,2V	0,4V	1,2V	0,01V	0,03V	0,08V	0,16V	0,48V
50 mA	0,1V	0,2V	0,5V	1V	3V	0,04V	0,08V	0,2V	0,4V	1,2V
100 mA	0,2V	0,4V	1V	2V	x	0,08V	0,16V	0,4V	0,8V	2,4V
200 mA	0,4V	0,8V	2V	4V	x	0,16V	0,32V	0,8V	1,6V	4,8V
300 mA	0,6V	1,2V	3V	x	x	0,24V	0,48V	1,2V	2,4V	x
400 mA	0,8V	1,6V	4V	x	x	0,32V	0,64V	1,6V	3,2V	x
500 mA	1V	2V	x	x	x	0,4V	0,8V	2V	4V	x

Z tabulky se velice jednoduchým způsobem dá odečíst úbytek napětí pro daný proud a danou délku vedení.

Pokud v tabulce nenajdete ani Váš odběr ani Vaši délku vedení je možné vedení rozdělit jak proudově, tak i délkově. Pro tato dílčí vedení dohledáte úbytky napětí a ty potom sečtete.

* Jako příklad je použita 2 větve na schématu. Vedení 80m s odběrem 60mA v tabulce není. Vedení se tedy rozdělí na 10m + 20m + 50m a proud se rozdělí na 10mA + 50mA. V tabulce se vyhledají úbytky napětí pro proud 10mA a 50mA pro vedení 10m, 20m a 50m. Na závěr se tyto úbytky sečtou. $(0,02+0,1)+(0,04+0,2)+(0,1+0,5) = 0,96V$
Tímto způsobem lze řešit jakoukoliv délku vedení s jakýmkoliv odběrem.

Velký úbytek napětí

V případě, že úbytek napětí je příliš velký a napětí pro daný spotřebič je pod povolenou hodnotou, je potřeba použít silnější vodič, použít pomocný zdroj nebo vykrývač úbytku napětí.

Silnější vodič

Použijte pro vedení vodič se silnější napájecí žilou. Jako nouzové řešení lze použít spárování napájecích vodičů. Toto řešení ale nelze použít pokud je rozvod řešen pomocí sběrnice. Spárováním vodičů roste parazitní kapacita vedení a přenos dat po sběrnici nemusí být funkční.

Pomocný zdroj

Vyčleňte skupinu spotřebičů a ty napájejte ze samostatného pomocného zdroje. Pomocný zdroj má své trafo a záložní akumulátor odpovídající kapacity. U detektorů s výstupem relé je možné zcela oddělit napájení těchto detektorů od napájení ústředny. Pokud z pomocného zdroje napájíte komponenty, které komunikují po sběrnici, je potřeba zajistit datovou komunikaci. Bude pravděpodobně potřeba propojit výstup – zdroje a AUX – ústředny. Informujte se na napájení a komunikaci po sběrnici v dokumentaci k ústředně.

Vykrývač úbytků napětí

Vykrývač úbytků je elektronické zařízení pracující na principu trafo. Doporučujeme jej používat pro menší odběry a malé úbytky.

7.0 Měření a testování

AUX

U napájecího výstupu AUX je potřeba měřit napětí a proud, který je odebírán. Pro tato měření použijte multimetr. V případě, že AUX vykazuje chybu a nedává napětí, odpojte komplet vodiče z obou svorek a připojte na AUX náhradní zátěž. Jako zátěž použijte žárovku 12V a odpovídajícího výkonu. Žárovku doporučujeme používat z důvodu okamžité kontroly funkčnosti.

Pokud není v systému zapojená baterie, může v okamžiku testu baterie napětí na AUX klesnout až na 10,5V. Při zapojené baterii je při poklesu systém napájen z baterie a je vyhodnocována její kapacita.

BELL

U výstupu BELL je potřeba měřit napětí a proud, který je při poplachu odebírán. Pro tato měření použijte multimetr. V případě, že BELL vykazuje chybu nebo nedává napětí, odpojte komplet vodiče z obou svorek a připojte na BELL zátěž-žárovku 12V. Pokud jste naměřili na nezapojeném BELL napětí v klidovém i v poplachovém stavu stejné, je to způsobeno zbytkovým proudem BELL. Připojte na svorky zátěž alespoň 500ohm a měření opakujte.

Přehled auto žárovek doporučených pro testování AUX a BELL

12V	5W	0,4A	Testování AUX s odběrem do 400mA
12V	10W	0,8A	Testování AUX s odběrem do 1A, testování BELL
12V	21W / 4W	1,75A / 0,4A	Testování BELL / Testování AUX

Dle parametrů výstupu AUX nebo BELL zvolte žárovku o patřičném výkonu. Připojením žárovky na výstup velice jednoduše zjistíte jeho stav a funkčnost.

PGM

U výstupu PGM je limitní údaj jeho proudové zatížení. Výstup nebývá chráněn a velký proud vede k jeho trvalému zničení. Pro testování PGM výstupu doporučujeme LED s 1Kohm odporem v sérii. U LED je potřeba dávat pozor na správnou polaritu zapojení.

Pokud je PGM v provedení relé, optočlen nebo polovodičové relé, je potřeba použít zdroj pro napájení diody. V takovém případě doporučujeme přípravek baterie + LED + odpor.

BATT

Výstup pro akumulátor musí splňovat dvě podmínky. V případě, že je na ústředně AC, musí dobíjet akumulátor a při ztrátě AC, musí být ústředna napájena z akumulátoru.

Test akumulátoru – na akumulátor připojte žárovku s největším odběrem a změřte napětí na akumulátoru. Pokud je plně nabitý nesmí napětí klesnout pod 12V.

Test dobíjení – vývody na baterii odpojte od baterie a připojte na ně žárovku s odběrem 0,4A. Žárovka musí svítit.

Test zálohy – Připojte akumulátor na ústřednu a připojte AC. Při změření proudu musí být akumulátor dobíjen. Při odpojení AC musí systém pracovat na akumulátor.

zóny	<p>U zón je potřeba provést kontrolu stavu vedení a potom i zapojení odporů.</p> <p><i>Vedení</i> - Je potřeba proměřit odpor vedení, zda není přerušené a odpor vzhledem k AUX+, AUX- a ke stínění, zda není proražené na stínění nebo mezi žilami.</p> <p>Pozor: Průraz žíly na stínění se neprojeví při ohmické kontrole odporu zóny multimetrem. Pro kontrolu této poruchy je potřeba změřit odpor mezi žilami a mezi stíněním kabelu.</p> <p><i>Odpory</i> – Odporové vyvážení se měří na konci vedení, které je vyjmuto ze svorkovnice ústředny. Je potřeba vyvolat všechny stavy na zóně (klid, narušení, tamper) a změřit odpor. Velikost odporu nesmí přesáhnout +/- 20% od požadované hodnoty.</p> <p>Pro kontrolu funkce vstupu ústředny je nejlepší potenciometr 5Kohm. Z potenciometru připojte dva vodiče na vstup zóny a změnou odporu zjistíte, kdy ústředna překlápí stav zón. Změřením odporu potenciometru získáte přesnou představu jak se ústředna chová a zda není vstup zóny poškozen. Pro rychlou kontrolu stavu vstupů zón odpojte všechny dráty ze vstupů a změřte napětí na jednotlivých vstupech. Pokud se napětí na nějakém vstupu výrazně liší od ostatních je tento vstup vadný.</p>
AC	<p>U napájení ze sítě lze kontrolovat napájení primáru trafo zkoušečkou, výstup sekundáru trafo multimetrem, případně krátkodobě žárovkou. Napětí změřte i přímo na svorkovnici ústředny.</p>

POZOR u některých typů svorkovnic není zaručen přenos napětí ze svorek na dotahovací šroub. Ve většině případů je šroub pod napětím, ale nemusí to být pravidlo!

POZOR pokud do systému připojíte nenabitou baterii, která má korektní napětí, nemusí ještě mít dodatečnou kapacitu a může být vyhlášena porucha BATT. Porucha batt zmizí až po dobití baterie řádově za několik hodin. U staré nebo poškozené baterie nemusí dojít k odstranění poruchy vůbec. V tomto případě je potřeba baterii vyměnit.

Doporučené testovací přípravky

Žárovka pro AUX, žárovka pro BELL, LED s odporem pro test PGM, trimr pro test vstupu zón, multimetr, fázová zkoušečka, odposlech na telefonní linku.

S tímto vybavením lze provést základní měření na ústředně a provést lokalizaci případných závad.

Závěrečné měření

Po kompletní instalaci a oživení systému proveďte závěrečné měření odběru proudu z AUX a změřte napětí na nezapojených vývodech z baterie. Proud nesmí přesáhnout povolenou hodnotu a napětí musí být v mezích stanovených výrobcem.

Odpojte AC a otestujte zda je systém korektně napájen z baterie.

8.0 Výběr a návrh systému

Jako první krok je potřeba udělat základní návrh pro objekt. U rodinného domu to není problém, ale u továrny nebo plošně rozsáhlého a členěného objektu je potřeba rozhodnout, zda bude objekt hlídán jednou ústřednou nebo více ústřednami, zda zvolit klasické zapojení zón s odporem nebo použít sběrníkový systém. Je potřeba určit, kam budou instalovány detektory, zvolit trasy vedení a umístění zabezpečovací ústředny.

1. Zjistěte počet zón v objektu

Základním parametrem pro výběr systému je počet zón pro zabezpečení objektu. Každá místnost a prostor, který má být hlídán, musí být osazen detektorem pohybu. Každé dveře a okna, u kterých má být detekováno otevření, musí být osazeny magnetickým kontaktem. U zabezpečení obrazů a předmětů je potřeba volit detektor, který bude předmět dostatečně hlídat a zároveň bude vyhovovat provozu v objektu.

2. Definujte počet podsystémů

Další parametr, který si určí uživatel, je dělení na jednotlivé podsystémy. Při více podsystémech věnujte zvýšenou pozornost jednotlivému členění podsystémů, přístupu jednotlivých uživatelů a řešení společných prostor. U některých uživatelů je požadavek přehnaný a počet podsystémů neodpovídá potřebám v objektu. Snažte se počet podsystémů v objektu zjednodušit tak, aby nebyla narušena ostraha a užitná hodnota EZS.

3. Určete počet uživatelů

V dnešní době jsou zabezpečovací ústředny již vybaveny dostatečným počtem uživatelských kódů a tato vlastnost nebývá limitující. Ujistěte se pro kolik uživatelů je systém plánován. Počítejte s tím, že každý uživatel musí mít vlastní kód. Jen tímto způsobem lze rozlišit jednotlivé uživatele vzhledem k EZS.

Je možné nabídnout uživateli i ovládání EZS pomocí karet nebo pomocí bezdrátových klíčenek. Pomocí karet a čteček je možné zapínat a vypínat EZS a případně i použít nadstavby přístupu pro otevírání dveří dle oprávnění. Pomocí bezdrátových klíčenek lze zapínat / vypínat EZS a případně ovládat instalovanou automatizaci (garážová vrata).

4. Zjistěte požadavky na automatizaci v objektu

Zabezpečovací ústředna je velice často používána i k ovládání dalších zařízení v objektu. Nejčastější je rozsvěcování světel nebo otvírání garážových vrat. Této části věnujte stejnou pozornost, jako samotnému zabezpečení. Některé požadavky mohou být značně složité a vyžadují hlubší přípravu. **Všeobecně platí, že zabezpečovací ústředna má být nadřazená všem ostatním technologiím a případně je ovládat.** Variantu, že je zabezpečovací ústředna ovládána volte pouze v případě, kdy je v objektu nadřazenější systém (docházka, přístup, kompletní správa budov). Z hlediska zabezpečení je například nepřipustné, aby dálkově ovládaná garážová vrata přes kontakt vypínala ústřednu z ostrahy. V tomto případě je potřeba instalovat bezdrátovou nadstavbu pro daný zabezpečovací systém a vrata ovládat ústřednou přes PGM.

9.0 Legislativa

Zabezpečení objektů se dělí do několika kategorií dle případných rizik. Pokud má být objekt zabezpečen v dané kategorii, musí být všechny prvky EZS schváleny pro použití minimálně v předepsané kategorii.

Přehled kategorií				
	Kategorie dle ČSN 50 131-1		Kategorie dle NBÚ	
Předpokládá se, že narušitelé mají malou znalost EZS a mají omezený sortiment běžně dostupných nástrojů	1	nízká rizika		
Předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o EZS a používají základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů. (multimetr).	2	nízké až střední	D	důvěrné
Předpokládá se, že narušitelé znají dobře EZS a mají k dispozici úplný sortiment nástrojů a přenosných elektrických zařízení.	3	střední až vysoké	T	tajné
Používá se tehdy, má-li kvalita zabezpečení prioritu před všemi ostatními hledisky. Předpokládá se, že narušitelé jsou schopni nebo mají zdroje na vypracování podrobného plánu vniknutí a mají kompletní sortiment zařízení včetně prostředků umožňujících nahradit rozhodující prvky EZS.	4	vysoká rizika	PT	přísně tajné
Kategorie 4 se v běžné praxi nepoužívá. Nejčastější je použití komponentů z kategorie 2 a 3.				

Posuzování a schvalování prvků EZS pro použití v dané kategorii provádí nezávislá akreditovaná zkušebna a vydá na výrobek certifikát. V certifikátu je uvedeno, do které kategorie je možné výrobek použít.

V které kategorii bude zabezpečení provedeno je možné zvolit několika způsoby:

1. Zvolí si zákazník

2. Doporučí instalační firma

Tyto dva body záleží čistě na jednání mezi uživatelem a instalační firmou. Výběr použitých komponentů je otázkou domluvy. Instalační firma jako znalý a proškolený subjekt by měla doporučit zabezpečení v kategorii, která odpovídá povaze objektu.

3. Kategorie je stanovena třetí stranou

Pokud je EZS součástí širšího jednání může jeho kategorii nebo vlastnosti předepsat další strana (pojišťovna, PCO, předpis pro daný objekt, vnitřní směrnice). V tomto případě je potřeba všechny komponenty volit tak, aby měly certifikát minimálně do předepsané kategorie. Pro vytvoření zabezpečení objektu v dané kategorii je nezbytné provést i instalaci a zapojení odpovídající této kategorii. Popis a specifikace instalace je upravena příslušnou normou.

Normy které řeší EZS

ČSN 33 4590	Zařízení elektrické zabezpečovací signalizace
ČSN EN 50 130-4	Poplachové systémy
ČSN EN 50 131-1	EZS – Všeobecné požadavky
ČSN EN 50 131-6	EZS – Napájecí zdroje
ČSN EN 50 134-7	EZS – Systémy přivolání pomoci
ČSN EN 50 136-1	Poplachové přenosové systémy a zařízení
ČSN EN 50 136-2	Poplachové přenosové systémy a zařízení

Prohlášení o shodě a CE

Na každý výrobek, který spadá do skupiny vybraných výrobků, musí být vydáno prohlášení o shodě. Tyto výrobky nebo skupiny výrobků určuje zákon 22/1997 Sb. Prohlášení o shodě vydává výrobce, nebo dovozce. V případě, že je výrobce členem EU, nebo je ze země, která je signatářem dohody PECA, je jeho prohlášení o shodě platné i v ČR. V případě, že je výrobce z jiné země, vystavuje prohlášení o shodě dovozce. Výrobek, na který je vydáno prohlášení o shodě, musí být označen CE. Označení CE dokládá, že prohlášení o shodě je vystaveno, a proto nemusí být přiloženo ke každému výrobku. Výrobce nebo dodavatel musí na požádání toto prohlášení poskytnout.

10.0 Předání EZS

Vypracujte předávací zprávu pro zákazníka, která obsahuje:

Plány se zakresleným zabezpečením, pokud byly vytvořeny.

Certifikáty o bezpečnostní třídě instalovaného zařízení.

Vypracujte schémata zapojení k případné automatizaci v objektu.

Předejte uživateli uživatelský manuál a proškolení jej.

Vedte záznamy o revizích, opravách a testování systému. Tuto revizní knihu uložte u zákazníka. U každého zabezpečovacího systému má být alespoň jednou ročně provedena revize a test funkčnosti. Při této kontrole je potřeba prověřit kompletní funkčnost systému (zálohovací baterii, detektory, atd.)

Ke každé ústředně a použitému komponentu si založte příslušný manuál a programovací tabulky.

Závěr

Podrobně prostudujte manuály k danému systému. Ve většině případů je k ústřednám vydán **INSTALAČNÍ MANUÁL** s podrobným popisem vlastností a **RYCHLÉ PROGRAMOVÁNÍ**, které slouží pro záznam naprogramovaných hodnot do tabulek.

Nechejte se odborně proškolit autorizovaným zástupcem pro daný systém. O proškolení si nechejte vystavit potvrzení.

Firma **VARIANT plus s.r.o.**, která vydala tuto příručku jako podporu pro začínající firmy se výhradně orientuje na velkoobchodní a poradenskou činnost v oboru EZS od roku 1991. Je autorizovaným zástupcem renomovaného kanadského výrobce zabezpečovací techniky **PARADOX**.

Podrobný popis jednotlivých komponentů EZS s uvedením jejich vlastností najdete v katalogu **VARIANT**. Tento katalog Vám na požádání zdarma zašleme a na případné dotazy rádi odpovíme.

Autor: Bc. Jiří Zahrádka
Recenzoval: Bc. Petr Zelníček
Vydal: VARIANT plus s.r.o.
Pro vnitřní potřebu a potřebu svých klientů.
Určeno pro firmy a živnostníky zabývající se instalací EZS.
Vydáno: 1.2.2005 upraveno 14.12.2005