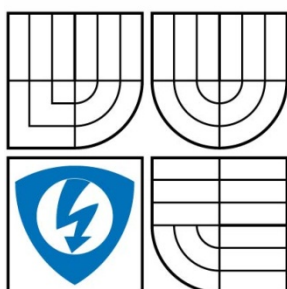


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH  
TECHNOLOGIÍ  
ÚSTAV TELEKOMUNIKACÍ

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION  
DEPARTMENT OF TELECOMMUNICATIONS

## Laboratorna úloha systému káblovej elektrickej zabezpečovacej signalizácie

LABORATORY TASK OF THE WIRE ALARM BURGLAR SYSTEM

BAKALÁRSKA PRÁCA

BACHELOR 'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

DAVID MATULA

VEDOUČÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

DOC. ING. KAREL BURDA, CSC.

BRNO 2007

# List zadania

# LIST LICENČNEJ ZMLUVY

# DRUHÝ LIST LICENČNEJ ZMLUVY

## ABSTRAKT

Táto Bakalárska práca sa zaoberá vytvorením Laboratórnej úlohy systému káblovej elektrickej zabezpečovacej signalizácie. V prvej časti práce je popísaná teória elektrickej zabezpečovacej signalizácie. Jej možnosti a využitie. V ďalšej časti je navrhnutá laboratórna úloha pre predmet MSZY. Úloha je zameraná na zoznámenie sa s ústredňou EZS , snímačmi , ovládacími zariadeniami. Zapojenie celého systému EZS a následným naprogramovaním a ovládaním daného systému EZS cez program Titan Security System.

## KLÚČOVÉ SLOVÁ

Elektrická zabezpečovacia signalizácia, Euromeridian , Elektronický zabezpečovací systém Euromeridian , Advisor Master , Titan Security System

## ABSTRACT

The Bachelor s Thesis is based on creating Laboratory task of cable electrical protection signalization.Theory of electrical protection signalization is described in the first part. It s recourses and utilization. Laboratory task is designed in second part for subject MSZY.Laboratory task is aimed to acquaint students with Electical protection system ,sensors , control equipment.Connecting complet system EPS program and command that across program Titan Security System.

## KEYWORDS

Electrical protection signalization , Euromeridian , Electical protection system Euromeridian , Advisor Master , Titan Security System

MATULA, D. Laboratorní úloha systému kabelové elektrické zabezpečovací signalizace. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2008. 55 s. Vedoucí Bakalářské práce doc. Ing. Karel Burda , CSc.

## PREHLÁSENIE

Prehlasujem, že svoju Bakalársku prácu na téma „Laboratórna úloha systému káblovej elektrickej zabezpečovacej signalizácie“ som vypracoval samostatne pod vedením vedúceho semestrálneho projektu a s použitím odbornej literatúry a ďalších informačných zdrojov, ktoré sú všetky citované v práci a uvedené v zozname literatúry na konci práce.

Ako autor uvedenej Bakalárskej práce ďalej prehlasujem, že v súvislosti s vytvorením tohto semestrálneho projektu som neporušil autorské práva tretích osôb, najmä som nezasiahol nedovoleným spôsobom do cudzích autorských práv osobnostných a som si plne vedomý následkov porušenia ustanovenia § 11 a nasledujúceho autorského zákona č. 121/2000Sb., vrátane možných trestnoprávných dôsledkov vyplývajúcich z ustanovení §152 *trestného zákona č.140/1961 Sb.*

V Brne dňa.....

.....

(podpis autora)

Ďakujem vedúcemu Bakalárskej práce Doc. Ing. Karlu Burdovi , CSc., za veľmi užitočnú pomoc a cenné rady pri spracovaní Bakalárskej práce. Tak isto by som sa chcel poďakovať Ing. Luďkovi Malému za cenné rady a užitočnú pomoc pri spracovaní Bakalárskej práce.



## OBSAH

DEPARTMENT OF TELECOMMUNICATIONS .....	1
Úvod.....	13
1. Elektrická zabezpečovacia signalizácia .....	14
1.1 Charakteristika zariadení EZS.....	14
2.1.Snímače (detektory) EZS .....	15
2.1.1.Prvky plášťovej ochrany .....	15
2.1.2.Prvky priestorovej ochrany .....	18
2.1.3.Prvky predmetovej ochrany.....	22
2.1.4.Snímače pre vonkajšie použitie .....	23
2.1.5.Ostatné snímače .....	27
2.2.Ovládacie zariadenia .....	27
2.3.Ústredne EZS.....	28
2.3.1.Spôsoby pripojenia detektorov na ústredňu EZS.....	28
2.4.Napájanie zariadení .....	32
2.5.Signalizačné zariadenia .....	33
2.6.Pulty centralizovanej ochrany.....	34
2.7.EuroMeridian .....	34
2.7.1.Základné informácie o iD technike .....	34
2.7.2.Pripojenie .....	35
2.7.3.Vlastnosti .....	35
2.7.4.Snímače.....	36
2.7.5.Titan security system .....	36
2. Laboratórna úloha .....	37
2.1.Konfigurácia elektronického zabezpečovacieho systému .....	38
2.1.1.Cieľ .....	38

2.1.2.Upozornenie .....	38
2.1.3.Zoznam zariadení .....	38
2.1.4. Schéma zapojenia .....	39
2.1.5.Postup zapojenia:.....	39
2.1.6.Zadanie:.....	40
2.1.7.Rozvrh hodiny .....	49
2.1.8.Obrázky .....	50
2.1.9.Zoznam literatúry.....	52
3. Záver .....	53
Literatúra .....	54
Zoznam skratiek.....	55

## ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Jednosmerný optický detektor .....	25
Obrázok 2 Reflexný spínač s optickou bariérou.....	25
Obrázok 3 Odraz svetla v retroreflexnom prvku.....	25
Obrázok 4 Reflexný odrazový spínač .....	26
Obrázok 5 Zapojenie nevyvažovanej slučky.....	29
Obrázok 6 Možné zapojenia slučky vyvažovanej 1 odporom .....	29
Obrázok 7 Možné zapojenie slučky vyvažovanej 2 odporami .....	30
Obrázok 8 Príklad prepojenia systému so slučkovou ústredňou.....	31
Obrázok 9 Príklad prepojenia systému s ústredňou s priamym adresovaním snímačov. ....	32
Obrázok 10 Príklad prepojenia systému s kombinovanou ústredňou.....	32
Obrázok 11 Bloková schéma zapojenia.....	39
Obrázok 12 Štart programu Titan Security System.....	41
Obrázok 13Prihlásenie .....	42
Obrázok 14Diagnostika .....	42
Obrázok 15Databáza smyčiek .....	43
Obrázok 16Poplacové skupiny .....	43
Obrázok 17Databáza oblastí .....	44
Obrázok 18Zrušenie poplachu .....	44
Obrázok 19Údržba systému .....	45
Obrázok 20Import .....	46
Obrázok 21Import2 .....	46
Obrázok 22Databáza smyčiek2 .....	46
Obrázok 23Uložiť.....	47
Obrázok 24Poplachové skupiny2 .....	47
Obrázok 25Databáza oblastí2 .....	47
Obrázok 26Download všetkého do Advisor Master .....	48
Obrázok 27Nový užívateľ .....	48
Obrázok 28Výber poplachovej skupiny.....	49
Obrázok 29Ústredňa EZS – ATS 2099 .....	50
Obrázok 30klávesnica – ATS 1110.....	50
Obrázok 31PIR detektor .....	51
Obrázok 32Magnetický kontakt.....	51
Obrázok 33Akumuátor Sicurit.....	51

## **Zoznam tabuliek**

Tabuľka 1 Požiadavky na magnetické kontakty .....	16
---------------------------------------------------	----

## ÚVOD

V Bakalárskej práci som sa zaoberal prípravou Laboratórnej úlohy systému káblovej elektrickej zabezpečovacej signalizácie do predmetu MSZY. V prvej časti mojej práce som spracoval teóriu elektrickej zabezpečovacej signalizácie (EZS). Jej možnosti a využitie ako aj požiadavky na dané zariadenia.

V ďalšej časti som sa zameril na konkrétnu laboratórnu úlohu zmieňovanú vyššie. Pri vytváraní laboratórnej úlohy som vychádzal zo zabezpečovacieho zariadenia zakúpeného školou. Študenti si vyskúšajú zrealizovať zapojenie celého systému podľa návodu a priloženej schémy zapojenia. A ich hlavnou úlohou bude obsluha zabezpečovacieho systému a nakonfigurovanie podľa priloženého zadania. Túto obsluhu a konfiguráciu budú realizovať pomocou programu Titan Security System ktorý bude nainštalovaný na počítači určenom pre túto laboratórnu úlohu.

# 1. ELEKTRICKÁ ZABEZPEČOVACIA SIGNALIZÁCIA

## 1.1 Charakteristika zariadení EZS

*Účel zariadení EZS* spočíva v tom, že slúžia k včasnej signalizácii nežiadúceho vniknutia alebo pokusu o vniknutie do stráženého priestoru (objektu) alebo nežiadúcej činnosti narušiteľa. Samočinne alebo prostredníctvom ľudského činiteľa urýchľuje odovzdanie informácie o narušení určenej osobe alebo osobám. Vhodne dopĺňa a skvalitňuje klasickú a režimovú ochranu.

EZS ako súčasť integrovaného systému na ochranu majetku patrí do systému ochrany objektov technickými prostriedkami. Systém ochrany technickými prostriedkami tvorí súbor snímacích, prenosových a vyhodnocovacích zariadení, ktoré ako celok signalizujú nebezpečnú situáciu z hľadiska napadnutia, vzniku požiaru a pod. Použitie týchto prostriedkov tvorí účinné zábrany a bariéry, ktoré pri prekonaní páchateľom spôsobujú vyhlásenie poplachu, prípadne signalizujú narušenie objektu. Technická ochrana má **dve základné úlohy**:

- podporovať klasickú ochranu, to znamená zaisťovať a odovzdávať informácie o jej napadnutí,
- zvyšovať efektívnosť fyzickej ochrany.

EZS je súbor prvkov schopných diaľkovo signalizovať narušenie určitého priestoru. Každý systém EZS sa skladá z niekoľkých základných častí, ktoré plnia špecifické funkcie a v súhrne vytvárajú **zabezpečovací reťazec** (Zabezpečovací reťazec tvoria tieto prvky:

**Snímač** – zariadenie automaticky reagujúce na javy súvisiace s narušením stráženého objektu alebo priestoru, alebo nežiaducu manipuláciu so stráženým predmetom vytvorením vopred určeného výstupného elektrického signálu. Snímače možno podľa spôsobu a miesta ich aplikácie ďalej rozdeliť na :

**prvky plášťovej ochrany** : mechanické a magnetické kontakty, snímače na sklo, vibračné snímače, poplachové fólie a tapety, polep a poplachové sklá, drôtové snímače.

**prvky priestorovej ochrany** : pasívne infračervené snímače, ultrazvukové snímače, mikrovlnné snímače, kombinované snímače.

**prvky predmetovej ochrany** : trezorové snímače, snímače na obrazy, kapacitné snímače.

**špeciálne snímače** : tlakové snímače, nášľapné koberce, ...

**snímače pre vonkajšie použitie** : mikrofónne káble, aktívne infračervené závory, mikrovlnné alebo ultrazvukové závory, štrbinové káble, zemné tlakové hadice, infračervené teleskopy, ...

**Tiesňové (núdzové) hlásiče** – zariadenia určené na manuálne vyhlásenie poplachu obsluhou osobami, ktoré sa ocitli v tiesni (boli napadnuté);

**Poplachová ústredňa** – zariadenie, ktoré spracováva informácie zo snímačov, tiesňových hlásičov a ovládacích zariadení podľa stanoveného programu a v prípade

napadnutia chráneného objektu vyvolá optický a akustický signál „POPLACH“. Okrem toho umožňuje ovládanie systému a spravidla zabezpečuje napájanie jednotlivých častí systému;

**Ovládacie zariadenia** – umožňujú ovládanie poplachovej ústredne – zapínanie jednotlivých režimov činnosti a ovládanie rôznych funkcií systému EZS. Patria k nim napríklad : blokovacie zámky, spínacie a prepúšťacie zámky, kódové klávesnice, ovládacie a indikačné prvky.

**Signalizačné zariadenie** – zaisťuje odovzdanie informácií spracovaných poplachovou ústredňou optickou alebo akustickou cestou. Ako signalizačné zariadenia sa používajú zábleskové majáky, sirény, ...;

**Prenosový prostriedok** – zaisťuje prenos výstupných informácií z ústredne na miesto centrálnej signalizácie, prípadne ovládacích signálov smerom do ústredne. Ako prenosové zariadenia možno použiť automatické telefónne voliče, telefónne komunikátory na pult centralizovanej ochrany, bezdrôtové - rádiové prenosové zariadenia, ...

**Doplňkové zariadenie** – umožňuje realizovať niektoré špeciálne alebo doplnkové funkcie ústredne; [1]

## **2.1.Snímače (detektory) EZS**

Snímač je zariadenie automaticky reagujúce na javy súvisiace s narušením stráženého objektu alebo priestoru, alebo nežiaducu manipuláciu so stráženým predmetom vytvorením vopred určeného výstupného elektrického signálu;

### **.2.1.1.Prvky plášťovej ochrany**

#### ***Mechanické kontakty***

Ide o rozličné typy mikrosplínačov konštrukčne usporobovaných k zabudovaniu do zámkov alebo zárubní oproti závore zámku. Ich úlohou je strážiť uzamknutý stav zámkov vo dverách, mrežiach alebo oknách. Pri vhodnom prepojení s ústredňou EZS majú zabrániť uvedenie do stavu stráženia v prípade, že niektorý z kontrolovaných zámkov nie je zamknutý.

#### ***Magnetické kontakty***

Magnetické kontakty sú podobne ako mechanické kontakty určené k stráženiu stavebných otvorov – prestupov ako sú okná a dvere. Sú tvorené magnetom a kontaktom (obvykle jazýčkovým kontaktom). Magnet sa montuje na pohyblivú časť osadenia prestupu, kontakt na pevnú časť (zárubňu, rám okna a podobne) tak, aby pri zatvorení okna alebo dverách jazýčkový kontakt spoľahlivo zopol a pri otvorení rozopol. Kontakty sú vyrábané v rôznych vyhotoveniach, ktoré umožňujú ako

povrchovú montáž pri dodatočnom zabezpečovaní objektu tak aj skrytú montáž do telesa okien alebo dverí. Pre objekty s nízkymi a priemernými rizikami sa používajú magnetické kontakty umiestnené obvykle v plastovom kryte, pre vyššie riziká sa používajú častejšie kovové kryty pri súčasne zložitejšej konštrukcii zabraňujúcej možnosti falošného ovplyvnenia.

Magnety musia spĺňať všeobecné požiadavky kladené na detektory, pritom podľa rizikovosti objektu musia navyše spĺňať podmienky uvedené v nasledujúcej tabuľke: Tabuľka 1 požiadavky na magnetické kontakty

Riziká	Požiadavky
Nízke	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednoduchý kontakt s magnetom,</li> <li>▪ nie je požadovaná citlivosť na polaritu magnetu</li> </ul>
Priemerné	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednoduchý alebo dvojitý jazýčkový kontakt,</li> <li>▪ citlivý na polaritu magnetu – čiastočne magneticky vyvážený,</li> <li>▪ ochranná slučka (okrem kontaktov určených pre špeciálnu zapustenú montáž)</li> </ul>
Vysoké	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mechanická ochrana plášťa kontaktu,</li> <li>▪ tri jazýčkové kontakty sériovo/paralelne prepojené,</li> <li>▪ citlivosť na polaritu magnetu – plne magneticky vyvážené,</li> <li>▪ ochranná slučka – vývody s izoláciou rovnakej farby.</li> </ul> <p>Do tejto kategórie patria aj kontakty pracujúce na iných princípoch – napr. využívajúce Hallov jav s porovnávaním parametrov magnetického poľa a pod.</p>

Tabuľka 1 Požiadavky na magnetické kontakty

### ***Snímače rozbitia skla***

Tieto snímače sú určené na stráženie sklenených plôch ako sú okná, balkónové dvere, výklady obchodov, kancelárie bánk a úradov s veľkými sklenenými plochami a podobne. Pri rozbíjaní alebo rezaní skla vzniká charakteristický zvuk, ktorý sa šíri hmotou skla ako vlnenie v pevnom telese. Snímače potom snímajú chvenie skla (piezoelektrické detektory) alebo akustickú vlnu šíriacu sa priestorom.



- **Kontaktné snímače** sú umiestnené priamo na stráženej zasklenej ploche. Najjednoduchším vyhotovením tohto snímača je polepenie skla pásikom z **hliníkovej fólie**. Tá vytvára vodivú plochu, ktorá sa pri rozbití skla preruší a tým spôsobí vyhlásenie poplachu. Použitie takýchto snímačov nie je odolné proti vyrezaniu skla a preto sa nahrádzajú piezoelektrickými detektormi. **Piezoelektrické detektory** sa montujú priamo na sklo - po dôkladnom odmastení skla sa lepia dvojzložkovými kyanoakrylátovými lepidlami priamo na sklo s dôrazom na čo najmenšie straty pri prenose zvuku. Dosah týchto snímačov je v rozsahu 1,5 až 3 m podľa použitého typu.
- **Bezkontaktné snímače - akustické detektory** (glass break detector) vyhodnocujú tlakové zmeny a zvuky v stráženej miestnosti tak, že spoľahlivo rozoznajú rozbitie sklenenej výplne, okna a pod. Elektronický systém detektora sleduje frekvenčné spektrum akustického tlaku a v prípade zachytenia charakteristických vzruchov vykoná analýzu ich rozloženia v čase. Okrem všeobecných požiadaviek na detektory musia byť detektory vybavené:
  - pre kategóriu priemerných rizík vyhodnotením aspoň dvoch frekvenčných pásiem trieštenia skla,
  - pre kategóriu vysokých rizík vyhodnotením troch pásiem zvukového spektra trieštenia sklenených plôch, prípadne navyiac ochranou proti zakrytiu snímača.
- **Aktívne detektory** obsahujúce vysielaciu a prijímaciu časť a vyhodnocujúce zmeny prenosu signálu spôsobené chvením a otrasmi skla pri rozbíjaní sa používajú pre najvyššie úrovne rizík. Tieto snímače majú pomerne veľký dosah – až do 25 metrov štvorcových. Detektory sa umiestňujú tak, aby sa v ich zornom poli nevyskytovali pohyblivé predmety, alebo prúdiaci vzduch, ktorý by mohol spôsobiť falošný poplach.

#### **Poplachové fólie, tapety a polepy.**

Snímače z tejto skupiny pracujú vo všeobecnosti na princípe prerušenia vodivého média (napríklad tenkého vodiča vo vnútri fólie) pri narušení fólie alebo pásika. Sú vhodné pre ochranu sklenených plôch výkladných skriň a okien ale napríklad aj pre ochranu proti vylámaniu výplne dverí. Vhodným riešením je napríklad vytvorenie meandra na vnútornej strane dverí vstupu do stráženej priestoru.

Montáž fólií sa robí lepením - fólie sú obvykle samolepiace. Pri projekcii a montáži je potrebné dbať, aby namiesto pripojenia vodivej fólie na vodiče k ústredni bolo umiestnené na hornej strane plochy tak, aby bolo chránené pred stekajúcou vodou vznikajúcou napríklad kondenzáciou pary na skle alebo pri umývaní okien. Ďalším faktom, na ktorý treba dať pozor, je možnosť vyrezania malého otvoru do skla, cez ktorý votrelec prestrčí ruku a premostí prípojné svorky fólie, takže potom môže vyrezať alebo rozbiť aj celé okno bez vzniku poplachu.

### ***Drôtové snímače a rozperné tyče***

Ide o jemné oceľové lanká spojené s citlivým mikrospínačom, ktoré sú vhodné pre ochranu veľkých prestupov inžinierskych sietí do objektu - napríklad kanalizácie alebo ventilácie. Predpokladom spoľahlivej činnosti je správna a presná inštalácia. K tomu sa poskytuje rôzne príslušenstvo - rôzne typy upevňovacích svoriek, prevodové kladky a podobne.

Rozperné tyče sú určené pre ochranu obdobjných častí objektu ako drôtové snímače. Sú to v podstate miniatúrne mechanické spínače, ktorých kľudový stav je aretovaný tyčou.

Spínače jedného aj druhého typu sa inštalujú do priestorov, ktoré sa pravidelne nepoužívajú alebo v ktorých sa pravidelne nepohybujú osoby. [1]

### **2.1.2.Prvky priestorovej ochrany**

Prvky priestorovej ochrany majú za úlohu chrániť vnútorné priestory objektov indikovaním pohybu v čase stráženia. Ťažiskom priestorovej ochrany sú centrálné body budov - schodištia, haly, spojovacie chodby a vnútorné komunikačné uzly. Výhodou tohto spôsobu ochrany sú nižšie náklady na inštaláciu a montáž detektorov pohybu.

### ***Pasívne infračervené snímače***

Pasívne infračervené snímače (passive infrared detectors - PIR) vyhodnocujú zmeny vyžarovania v infračervenom pásme frekvenčného spektra elektromagnetického vlnenia. Detekčný prvok je menič gradientného charakteru (tzv. pyroelektrický prvok). To znamená, že principiálne nie je schopný detegovať stálu úroveň žiarenia, ale len zmeny žiarenia dopadajúceho na detektor. Ak sa v zornom poli PIR detektora pohybuje teleso s teplotou odlišnou od teploty okolia, detekčný prvok vyhodnotí zmeny a pripojená elektronika spôsobí hlásenie pohybu.

Základné časti detektorov:

- pyroelektrický prvok,
  - optický systém – sústava fresnelových šošoviek alebo zrkadlo,
  - elektronika pre spracovanie snímaného signálu – analógové alebo digitálne spracovanie,
  - indikačné prvky LED pre indikáciu poplachových a iných stavov detektora,
  - zaistovací kontakt na signalizáciu neoprávnenej manipulácie s detektorom,
  - doplnkové obvody určené najmä na zvýšenie odolnosti proti falošným poplachom pri udržaní vysokej citlivosti detektora.
- Ultrazvukové detektory
- Ultrazvukové detektory (ultrasound detectors - US) pohybu patria medzi aktívne prvky, pretože do priestoru vysielajú vlnenie konštantnej frekvencie nad počutelným pásmom zvuku (obvykle v oblasti frekvencií 40 ÷ 43 kHz). Prijímacia časť detektora prijíma odrazené vlnenie a vyhodnocuje zmeny jeho frekvencie a fázy, ktoré vznikajú pri pohybe telesa v chránenom priestore.
  - Detektory sa majú inštalovať tak, aby pravdepodobný pohyb votrelca smeroval k snímaču alebo od neho. Typický dosah snímačov je približne 10 m. Umiestnením predmetov absorbujúcich zvuk (koberce, závesy, čalúnený nábytok, penové materiály) do chránených priestorov sa výrazne môže znížiť dosah snímačov. Rovnako môže byť citlivosť detektorov nepriaznivo ovplyvnená premiestnením niektorých predmetov - napríklad ich priblížením alebo vzdialením sa môže citlivosť výrazne zvýšiť alebo znížiť. Predmety, ktoré sa umiestnia do blízkosti detektorov až po ich inštalácii môžu spôsobovať falošné poplchy. US detektory by sa nemali používať v priestoroch s častou zmenou interiéru - napr. v skladoch. Nesmú sa inštalovať za závesy, nad vykurovacie telesá, v priestoroch teplovzdušného kúrenia, v blízkosti prúdu vzduchu (ventilátory, klimatizácia, okná), v blízkosti zdrojov zvuku so širokým zvukovým spektrom (napr. staršie alebo atypické telefónne prístroje) a v priestoroch s voľne zavesenými telesami s

možnosťou pohybu (lampy, vývesné štíty a pod.). Správnu činnosť US detektora môžu negatívne ovplyvniť aj faktory ako záclony alebo závesy poletujúce v prievane, potrubie s prúdiacou parou alebo vzduchom, vibrácie (bežné vibrácie budov sú zväčša pod prijímaným frekvenčným rozsahom, typickou výnimkou je však "drnčanie okien" v dôsledku otrasov budovy, ktoré sú detektory náchylné vyhodnotiť) z toho vyplýva potreba montáže na antivibračné podložky, alebo vibrácie okien spôsobené prievanom a nekvalitným utesením.

- Inštalácia väčšieho počtu US detektorov sa neodporúča. Je možná za predpokladu synchronizácie vysieláčov alebo tak vysokej frekvenčnej stability, aby bolo vylúčené vzájomné ovplyvnenie rôznych detektorov.
- Mikrovlnne detektory
- Mikrovlnne detektory pohybu (microwave detectors - MW) pracujú na rovnakom princípe ako ultrazvukové detektory, odlišujú sa však pracovnou frekvenciou - pracujú v oblasti mikrovlnných frekvencií v pásme 9 až 11 GHz. Sú to opäť aktívne detektory pohybu. Typický dosah MW snímačov je 15 až 30 m. Na rozdiel od US alebo PIR detektorov, sú citlivé aj na rušenie z priestoru mimo stráženej zóny, pretože mikrovlny prenikajú sklenenými plochami, tenkými stenami, drevom, plastickou hmotou. Vzhľadom k tomu môžu pohyby mimo chráneného priestoru (napríklad okoloidúci človek alebo vozidlo, výťah, voda v plastovom potrubí a pod.) spôsobiť falošný poplach.
- MW detektory sa majú inštalovať tak, aby pravdepodobný smer pohybu votrelca smeroval k snímaču alebo od neho. V blízkosti MW detektorov sa nesmú nachádzať veľké kovové objekty alebo objekty s rovinným kovovým povrchom, od ktorého sa mikrovlny môžu odrážať a výrazne deformovať detekčnú charakteristiku. Detektory sú citlivé aj na rušenie vznikajúce pri spínaní žiarivkového osvetlenia alebo z iných elektromagnetických zdrojov. Správnu činnosť môžu negatívne ovplyvniť faktory ako blízkosť vibrujúcich kovových predmetov, pohyb kovových predmetov (otáčajúce sa ventilátory, pohybujúci sa výťah v "zornom poli" detektora), voda prúdiaca vo vodovodnom potrubí a podobne.

- Aplikácia viacerých snímačov v jednom priestore sa doporučuje len vtedy, ak pracujú na inej vysielacej frekvencii alebo sú umiestnené tak, aby bolo vylúčené ich vzájomné negatívne ovplyvnenie.
- Duálne detektory
- V priestoroch, kde sa prejavujú výrazné negatívne vplyvy okolia na jednotlivé typy snímačov je výhodné použitie kombinovaných detektorov pohybu, pričom obvykle sa kombinujú snímače PIR - US alebo PIR - MW. Aplikácia dvoch odlišných fyzikálnych princípov v konjunkcii znižuje riziká falošných poplachov vplyvom prostredia, pretože rizikové faktory falošných poplachov sú u jednotlivých systémov odlišné. Detektor vyhlási poplach, len keď obidve jeho časti zaregistrovali narušenie v určitom časovom odstupe (napr. max.10 s). Navyše sa zvyšuje citlivosť systému pri narušení, pretože PIR detektory sú citlivejšie na tangenciálny pohyb narušiteľa, kým US alebo MW detektory na radiálny pohyb. Ďalšou výhodou duálnych detektorov je zvýšenie spoľahlivosti, pretože v prípade poruchy jedného systému, je detektor schopný fungovať ako jednoduchý detektor.
- Aktívne infračervené detektory pohybu
- Aktívne infračervené detektory pohybu (AIR) sú určené do objektov s vysokými rizikami do veľmi exponovaných priestorov (banky, trezory a pod.) alebo do priestorov, kde nie je vhodné (alebo spôsobuje problémy) použitie bežných PIR alebo duálnych detektorov (v blízkosti vykurovacích telies, v miestnostiach s podlahovým vykurovaním, vo vetracích alebo klimatizačných kanáloch, ...). Základný princíp činnosti týchto detektorov spočíva vo vysielaní infračerveného žiarenia modulovaného kódom a vo vyhodnocovaní žiarenia odrazeného od okolia detektora. Prijatý signál je digitálne spracovaný a uložený do pamäti. Logika detektora porovnáva do pamäti uloženú reflexnú štruktúru stráženého priestoru s reflexnou štruktúrou uloženou do pamäti v čase zapnutia do aktívneho stavu (režim stráženia). Detektor je štandardne vybavený funkciou antimasking, vďaka čomu je ťažšie oklamať detektor napríklad fotografiou umiestnenou pred detektor (ako je to možné u kamerových systémov). Pre mimoriadne závažné nasadenie (napríklad ochranu trezorovej miestnosti) možno snímač prepnúť do režimu, v ktorom sa súčasný stav porovnáva so stavom v čase prvej inštalácie zariadenia.

- Podľa údajov výrobcu je snímač schopný snímať aj pohyb za sklom. Preto je možné ho umiestniť vo vnútri objektu a sledovať okolitý priestor alebo ho montovať do skrinky s krytím IP65 opatrenej sklom alebo plexisklom. Snímač je vybavený možnosťou „testu chôdzou“, má pamäť poplachu. Navyše je vybavený aktívnou ochranou proti podlezeniu snímača. Snímač možno programovať elektronickým prepnutím snímačej charakteristiky do režimu „miestnosť“ alebo „chodba“. Dosah je 7 ÷ 10m s vyžarovacou charakteristikou 84° alebo 15°. Pre prípad montáže viacerých detektorov v jednom priestore sú detektory vybavené elektronikou pre synchronizáciu jednotlivých detektorov, aby nedochádzalo k vzájomnému ovplyvňovaniu. [1]

### 2.1.3.Prvky predmetovej ochrany

Prvky predmetovej ochrany sa obvykle používajú v priestoroch, kde nie je možné použitie priestorovej ochrany pre ochranu vzácných predmetov proti odcudzeniu alebo poškodeniu - napríklad v galériách, múzeách na výstavách a podobne. Princípy činnosti umožňujú trvalú prevádzku ochrany, teda aj v čase sprístupnenia verejnosti.

Ako prvky predmetovej ochrany sa môžu používať snímače vyhodnocujúce zmenu hmotnosti zaveseného predmetu (tzv. obrazové snímače), mechanické alebo magnetické kontakty. Rady zavesených predmetov je tiež možné chrániť infračervenými závorami alebo PIR detektormi so špeciálnou optikou upravujúcou detekčnú charakteristiku na tzv. typ *záclona* alebo *záves* (veľmi úzka charakteristika s pomerne veľkým dosahom). Pre indikáciu priblíženia alebo dotyku chráneného predmetu sa používajú kapacitné snímače.

#### *Špeciálne snímače*

Špeciálne snímače sa používajú ako doplnujúce detektory k prvkom plášťovej alebo priestorovej ochrany. Vo všeobecnosti najvhodnejšie použitie týchto prvkov je skryté - verejne nepriznané.

#### *Tlakové snímače*

Tlakové snímače vyhodnocujú zmenu tlaku spôsobenú otvorením dverí alebo okna chráneného priestoru. Ich výhodou je možnosť použitia jedného detektora pre celý objekt a jednoduchá inštalácia. Pre správnu činnosť vyžadujú dobre utesnené okná a

dvere objektu. Tlakové snímače sú vhodné zatiaľ pre použitie v menších objektoch - bytoch, domoch, chatách. Pre objekty s vyšším rizikom detektory zatiaľ nie sú uznané.

### ***Nášľapné koberce***

Nášľapné koberce alebo tlakové rohože reagujú na stlačenie vplyvom hmotnosti osoby. Používajú sa pre signalizáciu vstupu osoby na určité miesto (napríklad v galérii alebo múzeu pre kontrolu vybočenia z prehliadkovej trasy alebo prílišného priblíženia k vystavenému exponátu) alebo ako skryté tiesňové hlásiče (napríklad na poštách alebo v bankách a sporiteľniach). Umiestňujú sa teda skryte pod podlahovú krytinu, s ohľadom na možné poškodenie dámskymi opätkami, pričom nášľapný snímač by mal byť fixovaný, aby nedošlo k poškodeniu prívodov. [1]

#### **2.1.4. Snímače pre vonkajšie použitie**

Snímače pre vonkajšie použitie je potrebné obvykle použiť pre ostrahu rozľahlých objektov, komplexov budov, tovární alebo objektov zvláštneho významu (napríklad vojenské objekty, letiská, sklady a podobne). Pre vonkajšie použitie sú jednotlivé typy snímačov upravené - líšia sa mechanickým a klimatickým krytím zodpovedajúcim vonkajšiemu prostrediu. Tomu zodpovedá aj projekcia a spôsob montáže. Základnou požiadavkou na vonkajšie snímače je teplotná odolnosť, nezávislosť funkcie na námraze alebo snehu. Preto sú detektory často vykurované. Kryty a snímače musia byť dokonale utesnené a vybavené kontaktmi zapojenými do zaisťovacej slučky pripojenej ústredne. Tiež prírodné káble musia byť kvalitne utesnené v priechodkách do krytu snímača.

Podmienkou pre použitie vonkajšieho zabezpečovacieho systému je existencia oplatenia, aby bolo možné definovať narušenie. Bez mechanického znemožnenia prístupu, by mohlo dochádzať k narušeniu príliš často a zákrok aj postih narušiteľa by bol veľmi problematický. Na rozdiel od vnútorných snímačov, snímače pre vonkajšie použitie musia mať väčší dosah, na druhej strane by však mali byť necitlivé k niektorým pohybom - napríklad vlnenie trávy vo vetre, pohyb lístia a vetví na stromoch alebo kríkoch, ďalej vietor, dážď alebo sneženie.

Ďalším rozdielom oproti vnútorným detektorom je tvar zabezpečovaného priestoru. Vzhľadom k tomu, že k objektu je možné priblížiť sa z viacerých strán, bolo by najvýhodnejšie chrániť celý plošný rozmer parcely. Pretože technické vlastnosti

snímačov toto zatiaľ neumožňujú, vytvárajú sa priamkové koridory pri hranici pozemku, kde umiestnené detektory priestor ohraničia.

### ***Mikrofónický detektor - mikrofónový kábel***

Používa sa na ochranu drôtených plotov, v ktorých sa aplikuje vpletením do osnovy plotu. Mechanické namáhanie alebo záchvevy mení na elektrický signál, ktorý sa ďalej spracuje.

Aplikácia predpokladá dostatočnú mechanickú tuhosť plotu, preto je najvhodnejšie budovať kábel spolu s novým plotom. Jede úsek ochrany môže byť dlhý až 300 m. Rizikové faktory pre vznik falošného poplachu sú silný vietor, silný dážď, krupobitie, prítomnosť zveri.

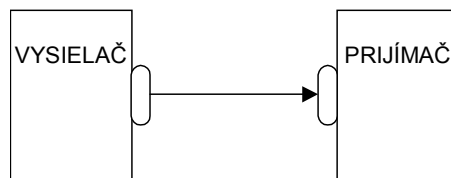
### ***Infračervené závory***

Infračervené závory patria do skupiny aktívnych detektorov – optických senzorov.

Optické senzory reagujú na svetlo prípadne na rozdiel v jase svetelného lúča dopadajúceho na snímač optického senzora. Používajú sa rôzne konštrukcie optických detektorov:

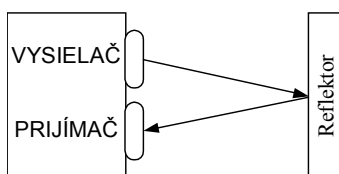
- ***jednosmerné optické detektory*** –(Obrázok 1) pozostávajú z vysielača a prijímača svetla (obvykle pracujú v pásme infračerveného svetla). Prijímač reaguje na prerušenie svetelného lúča. Vysielač a prijímač sú vzdialené 50 až 150 m, pričom medzi nimi prebieha jeden alebo viac lúčov. Pri prerušení niektorého z nich dochádza k vyhláseniu poplachu. Vysielače bývajú vybavené modulátormi modulujúcimi svetelný tok pre zvýšenie odolnosti proti oslneniu cudzími zdrojmi žiarenia. Pre ostrahu určitého objektu je potrebné použiť viacej súprav, pričom súpravy by sa mali navzájom prekrývať, aby sa nevytvorili mŕtve zóny, v ktorých by sa narušenie nedetegovalo. Infračervené závory sa môžu aplikovať v rovnom teréne s priamou viditeľnosťou medzi vysielačom a prijímačom. Rizikovými faktormi falošných poplachov sú hmla, padajúci sneh, silný dážď alebo priame slnečné svetlo. Protí zaroseniu optiky alebo nánosom vlhkosti z vonkajšej strany sa detektory vybavujú vyhrievaním.





Obrázok 1 Jednosmerný optický detektor

- **reflexné optické detektory s optickou bariérou** – (Obrázok 2) majú vysieláč aj prijímač zabudované v jednom puzdre, pričom na odrazenie svetelného lúča z vysieláča do prijímača sa používajú špeciálne odrazové plochy spravidla realizované prostredníctvom retroreflexných prvkov (Obrázok 3) (najčastejšie reflexné fólie). Detektory podobne ako jednosmerné optické detektory reagujú na prerušenie svetelného lúča.

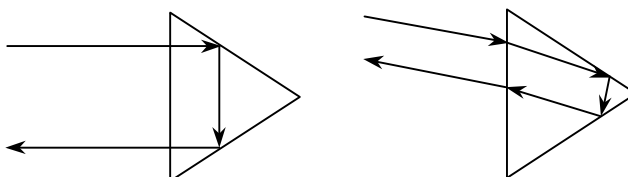


Obrázok 2 Reflexný spínač s optickou bariérou

- vloženia predmetu s inou odrazivosťou. **reflexné odrazové detektory** – reagujú na zmenu jasú určitého vopred daného miesta (bodu), ktorá nastane napríklad v dôsledku

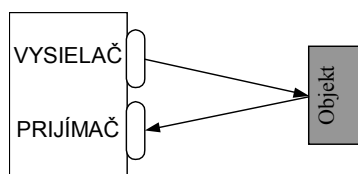
### **Mikrovlné závory**

Tiež patria do skupiny aktívnych detektorov, využívajúcich pre detekciu narušenia prerušenie alebo prudkú zmenu elektromagnetického poľa. Závory pracujú na frekvenčnom pásme 2,5 až 12 GHz. Mikrovlný lúč je tiež modulovaný kvôli zvýšeniu odolnosti proti rušeniu cudzími zdrojmi mikrovlnnej energie.



Obrázok 3 Odraž svetla v retroreflexnom prvku

Pre nasadzovanie tohto typu zariadenia je potrebné rešpektovať vyžarovací diagram vysielача, ktorý má eliptický tvar. Vzhľadom k tomu je potrebné dodržať správnu výšku snímača nad zemou, aby nevznikli "slepé" miesta, ktoré by bolo možné podliezť. Treba ošetriť priečne terénne vlny, za ktorými sa môžu vyskytnúť priestory nekontrolované závorami. Ďalej treba dbať o správne umiestnenie vzhľadom k oplateniu tak, aby sa vyžarovací diagram nedotýkal plotu, alebo ho dokonca nepresahoval, pretože pohyby plotu alebo za plotom by mohli vyvolať falošné poplachy. V zabezpečenom priestore sa nemajú vyskytovať pohybujúce sa predmety, vysoká tráva, kríky alebo stromy, ktoré môžu spôsobovať vznik falošných poplachov. Na druhej strane sú mikrovlnné závory odolné voči negatívnemu pôsobeniu počasia - dážď alebo sneh majú minimálny vplyv na ich činnosť a ich výhodnou vlastnosťou je značný dosah (200 až 300 m).



Obrázok 4 Reflexný odrazový spínač

### ***Špeciálne káble a tlakové hadice***

Tieto typy detektorov sa líšia fyzikálnym princípom ale spoločné majú uloženie do zeme.

***Štrbinové káble*** sú koaxiálne káble so štrbinami vytvárajúcimi okolo kábla elektromagnetické pole, ktorého vlastnosti sa zmenia pri narušení osobou. Káble sa ukladajú pod zem do hĺbky 5 až 10 cm vo vzdialenosti približne 2 m od seba. Môžu výškovo kopírovať terén a pôdorysne kopírovať obvod pozemku. Jeden úsek kábla môže byť dlhý 100 - 200 m.

***Zemné tlakové hadice*** sú hydraulickým tlakovým detektorom, v ktorom je natlakovaná nemrznúca kvapalina pôsobiaca ako nosič zvuku (presnejšie zmien tlaku okolia), ktorého zmeny sa následne vyhodnocujú. Hadice sa ukladajú do hĺbky 10 - 20 cm (v prípade potreby aj viac) paralelne vzdialené asi 1 m. Jeden úsek môže byť dlhý až 200 m. Hadice tiež môžu kopírovať akokoľvek členitý terén na obvode pozemku, môžu sa ukladať aj pod tvrdé povrchy vozoviek. [1]

## 2.1.5.Ostatné snímače

### *Kapacitný snímač*

Kapacitný snímač slúži na ochranu predmetov a priestorov pomocou pripojených elektród, ktoré vytvárajú priestorový kondenzátor. Priblížením sa osoby k chránenému predmetu alebo do chráneného priestoru dôjde k zmene elektrostatického poľa, čo je signalizované ako poplach. kapacitné snímače sú pomerne citlivé, čo môže byť často nevýhodou a vyžaduje špeciálne podmienky inštalácie.

### *Vibračné detektory*

Vibračné detektory sú určené na ochranu trezorov, bezpečnostných schránok, pevnostných dverí, stien a pod. Detektory vyhodnocujú akustickú vlnu vznikajúcu pri útoku na chránené zariadenie. Reagujú na vrtanie, brúsenie, údery kladivom alebo pneumatickými nástrojmi, sekanie a napadnutie výbušninou.

Snímače bývajú zabudované v hliníkových krytoch, možno ich montovať na stenu, betón aj oceľový plech. Snímače bývajú chránené proti poškodeniu, sú vybavené teplotným snímačom a strážením intenzity elektromagnetického poľa, obsahujú testovací výstup pre meranie hluku okolia. [1]

## 2.2.Ovládacie zariadenia

Ako ovládacie zariadenia sa najčastejšie používajú tzv. *prepúšťacie zámky* – zariadenia umožňujúce použitím kľúča alebo kódu zadaného do vhodnej kódovej klávesnice voliť prevádzkové režimy celého systému EZS alebo jeho častí. Prepúšťací stav zámku musí byť možné nastaviť iba s použitím správneho kľúča alebo voľbou správneho kódu.

### *Kľúčové prepúšťacie zámky*

Najčastejšie sú vybavené dvojpolohovým kľúčovým prepínačom, prostredníctvom ktorého je ovládaná poplachová ústredňa. Zámky bývajú doplnené signalizačnými prvkami (LED), ktoré užívateľa informujú o stave ovládaného zariadenia. Bývajú inštalované v krytoch s vysokým stupňom bezpečnosti vybavenými zadným a predným zaisťovacím kontaktom.

### *Kódové zámky*

Kódové zámky pozostávajú z :

- ovládacej klávesnice,
- prvkov elektronického spracovania a tvorby nových kódov a výstupných obvodov.

Bežne sú tieto zámky ovládané 4 miestnym kódom, ktorý je programovateľný mechanicky prípojkami po odobratí krytu alebo elektronicky z klávesnice zámky. Na výstupe je najčastejšie použité relé. Kódové zámky určené pre náročnejšie prevádzkové podmienky ponúkajú užívateľovi viac výstupov. Každý výstup môže byť ovládaný 1 až 8 miestnym kódom. Kódové zámky sú konštruované podľa rizík z kovu alebo plastu a sú taktiež doplnené zaist'ovacími kontaktmi na ochranu pred neoprávnenou manipuláciou. [1]

## **2.3.Ústredne EZS**

Ústredne elektrickej zabezpečovacej signalizácie sú funkčné celky prijímajúce a vyhodnocujúce výstupné elektrické signály detektorov EZS, signalizujúce a vysielajúce informácie a svojich stavoch, ovládajúce poplachové prostriedky, ktoré indikujú narušenie a plniace ďalšie funkcie. V zásade možno ústredne EZS rozdeliť do troch základných skupín :

- slučkové ústredne
- ústredne s priamym adresovaním snímačov
- kombinované ústredne. [1]

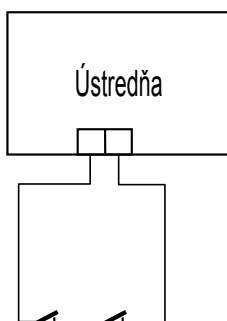
### **2.3.1.Spôsoby pripojenia detektorov na ústredňu EZS**

#### ***Slučkové ústredne***

Slučkové ústredne majú niekoľko vyhodnocovacích vstupných obvodov pre pripojenie prúdových slučiek s definovanou hodnotou. Slučky sú tvorené sériovým spojením rozpínacích kontaktov snímačov, paralelným zapojením spínacích kontaktov snímačov alebo kombináciou oboch možností. Maximálny počet prvkov zapojených do slučky by nemal prekročiť 20.

Výstupný signál z detektorov môže byť realizovaný alebo rozopnutím výstupného bezpotenciálového kontaktu (označuje sa NC - Normally Closed = normálne zopnutý) alebo zopnutím výstupného bezpotenciálového kontaktu (NO - Normally Open = normálne rozopnutý). Kontakty môžu byť do ústredne pripojené

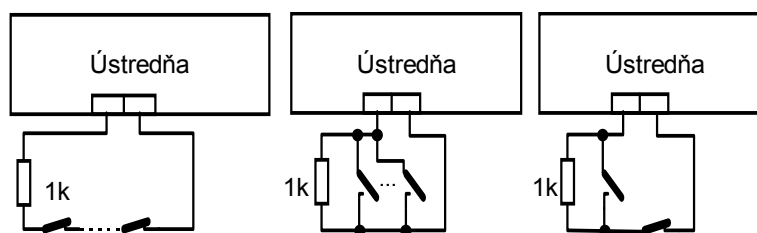
priamo - bez vyvažovania(Obrázok 5), alebo v sérii resp. paralelne s tzv. vyvažovacím odporom. Vyvažované slučky sú spravidla zakončené odporom hodnoty 1000 až 2000  $\Omega$  (1k až 2k).



Obrázok 5 Zapojenie nevyvažovanej slučky

### Slučky vyvažované 1 odporom (Obrázok 6)

- Normálny stav zóny : odpor slučky 1k $\Omega$  ( $\pm 20\%$ ),
- Stav narušenia slučky : odpor slučky menší ako 800 $\Omega$  alebo väčší ako 1200 $\Omega$ .

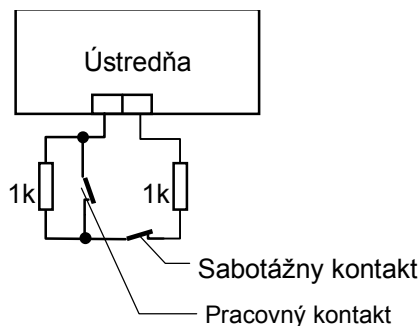


Obrázok 6 Možné zapojenia slučky vyvažovanej 1 odporom

### Slučky vyvažované 2 odpormi (Obrázok 7)

- Normálny stav : odpor slučky 800 $\Omega$  až 1200 $\Omega$ ,
- Skrat slučky : odpor slučky menší ako 800 $\Omega$ ,

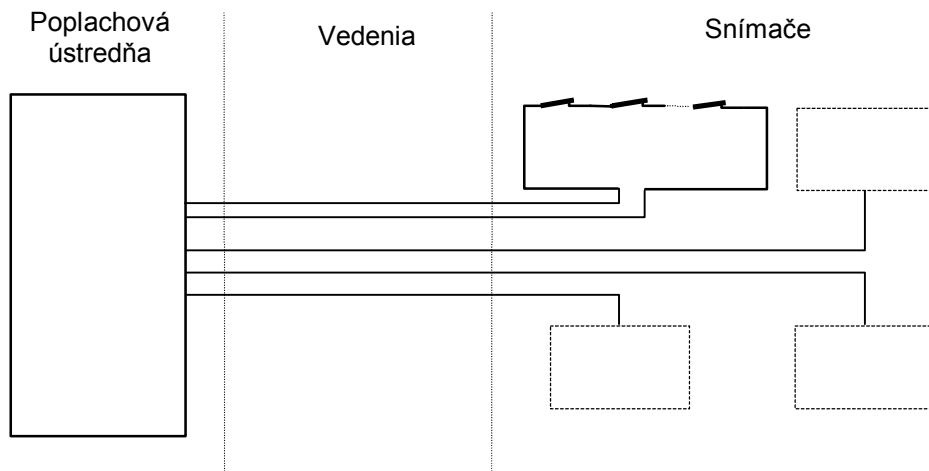
- Otvorenie pracovného kontaktu : odpor slučky 1200Ω až 2400Ω,
- Otvorenie sabotážneho kontaktu : odpor väčší ako 2400Ω.



Obrázok 7 Možné zapojenie slučky vyvažovanej 2 odpormi

Slučka je zakončená zakončovacím odporom. Zmena odporu slučky spôsobená aktivovaním niektorého zo zapojených snímačov alebo sabotážou na slučke vedie k vyhláseniu poplachu. Pre vedenia slučiek sa musia používať vodiče a káble s medenými jadrami. Nie je vhodné používanie nadzemných vedení. V priebehu vedení medzi jednotlivými prvkami EZS možno zriaďovať deliace a združovacie body (odbočné krabice, svorkovnice a podobne). Prípojné miesta nesmú byť voľne prístupné a musia byť zaistené vhodným zakrytím so zaistovacím kontaktom proti nežiadúcej manipulácii. Vedenia poplachových slučiek, zaistovacie slučky, signalizačné a napájacie linky sa môžu združovať do viacžilových káblov. Izolácia musí zodpovedať najvyššiemu použitému napätiu. Pre poplachové a zaistovacie slučky sa doporučuje použitie tieneného vodiča. Vedenie má byť umiestnené pod omietkou alebo v inštalačných lištách alebo trubkách.

Systém EZS so slučkovou ústredňou (Obrázok 8) má pomerne rozsiahlu kabeláž, pretože ku každému snímaču musí byť privedený kábel príslušnej slučky. Pritom kábel obvykle obsahuje 2 vodiče pre napájanie snímača (u napájaných snímačov), 2 vodiče pre poplachový kontakt snímača, ďalšie dva vodiče pre sabotážny kontakt snímača (ak to príslušná kategória ústredne vyžaduje a snímač je takto vybavený) a v prípade potreby ďalšie vodiče dodatkových funkcií ako je pamäť poplachu, test snímača, odpojenie vysielača ultrazvuku alebo mikrovlnnej energie a podobne.

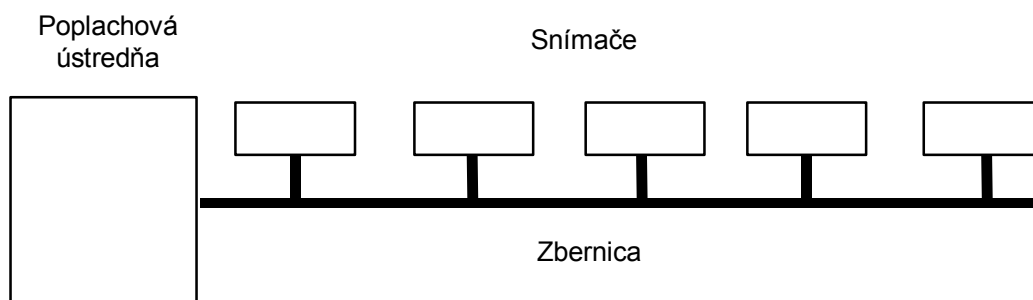


Obrázok 8 Príklad prepojenia systému so slučkovou ústredňou

### *Ústredne s priamym adresovaním (Obrázok 9)*

Tento typ ústrední využíva komunikáciu medzi ústredňou a snímačmi po dátovej zbernici. Ústredňa periodicky generuje adresy jednotlivých zapojených snímačov a prijíma ich odozvy. Každý zapojený snímač musí byť vybavený komunikačným modulom. Kabeláž tohto systému je jednoduchšia, pretože môže byť tvorená ľubovoľnou konfiguráciou siete. Snímače sa môžu do rozvodu pripájať v ľubovoľnom poradí. Obvykle sa používa štvoržilový kábel, v ktorom dva vodiče slúžia pre napájanie snímačov a dva vodiče slúžia ako dátová zbernica. Výhodou systému je možnosť indikovania, ktorý snímač bol aktivovaný priamo v ústredni, čo pri slučkových ústredniach nie je možné. Rovnako ako slučkové ústredne indikuje o aký druh narušenia ide - poplachový alebo sabotážny kontakt, skrat na linke a ďalšie stavy. Po dátovej zbernici však z kapacitných dôvodov nemožno realizovať dodatkové funkcie snímačov.

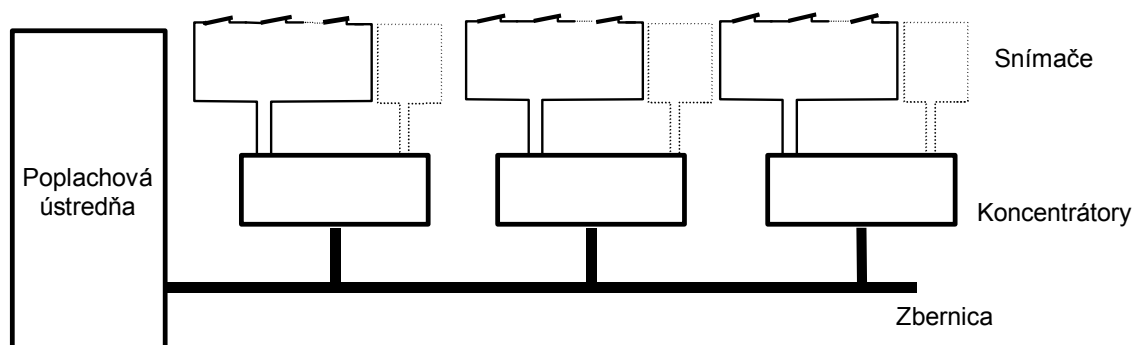
Pri projekcii vedenia je potrebné zvážiť odber jednotlivých zapojených snímačov a počítať úbytky napätia na napájacích vodičoch. Počet priamo adresovateľných snímačov pripojených na jeden vstup ústredne závisí od miestnych pomerov ale obvykle sa pohybuje rádovo v desiatkach snímačov.



Obrázok 9 Príklad prepojenia systému s ústredňou s priamym adresovaním snímačov.

### ***Kombinované ústredne (Obrázok 10)***

Kombinované ústredne spájajú výhody oboch predchádzajúcich typov. Ich súčasťou sú tzv. koncentrátory, ku ktorým sú pripájané jednotlivé snímače. Komunikácia medzi ústredňou a koncentrátormi prebieha po zbernicovej dátovej linke, snímače sú ku koncentrátoru pripojené alebo samostatne (ak je menší počet snímačov a dostatočná kapacita ústredne a koncentrátora) alebo v slučkách ako u ústredne slučkového typu. Dôležitým aspektom návrhu systému je obdobne ako u predchádzajúceho typu ústredne dostatočné dimenzovanie napájacích vodičov, zvlášť u rozsiahlych systémov. Táto skupina obvykle umožňuje realizáciu dodatkových funkcií priamo cez dátové vedenie. [1]



Obrázok 10 Príklad prepojenia systému s kombinovanou ústredňou

## **2.4. Napájanie zariadení**

Elektrickú energiu pre zariadenie EZS treba dodávať samostatným a v priebehu trasy nevypínateľným vedením. vedenie musí byť umiestnené pod omietkou alebo v inštaláčnych trubkách a lištách z dôvodu zníženia nebezpečenstva nedovolenej manipulácie. Vedenie musí byť samostatne istené v rozvádzači a príslušné svorky musia byť označené nápisom "EZS - nevypínať!".



Pretože systém EZS musí byť funkčný aj v prípade výpadku napájacieho napätia siete, je napájací zdroj ústredne zálohovaný náhradným zdrojom napätia. Sieťový napájací zdroj dodáva stabilizované napätie 12 až 13,8 V so zaťažiteľnosťou 1 až 5 A. Pre rozsiahle systémy sa používa prídavný sieťový zdroj s vlastným náhradným zdrojom napätia. Prídavné sieťové zdroje sa dodávajú so zaťažiteľnosťou od 1 do 10 A. Náhradný zdroj musí byť dimenzovaný tak, aby zaručil napájanie systému pri výpadku sieťového zdroja podľa týchto požiadaviek :

- minimálne 16 hodín v pohotovostnom stave, z toho 15 minút v stave poplachu, ak je výpadok signalizovaný v mieste trvalej obsluhy alebo po vyčerpaní náhradného zdroja je signalizovaný ako poplach v mieste trvalej obsluhy,
- minimálne 64 hodín v pohotovostnom stave, z toho 15 minút v stave poplachu, ak výpadok nie je signalizovaný v mieste trvalej obsluhy,
- minimálne o 0,5 hodiny viac ako je maximálna garantovaná doba výpadku napájania z garantovaného zdroja.

Prechod z jedného zdroja na druhý musí byť automatický bez rušivého vplyvu na funkciu zariadenia EZS. [1]

## 2.5.Signalizačné zariadenia

Ako signalizačné zariadenia sa používajú:

- **signalizačný panel** – signalizuje všetky výstupné stavy ústredne EZS, na ktorú je napojený; akustická signalizácia poplachového stavu možno zrušiť nezávisle na optickej signalizácii, pritom zostáva v pohotovosti pre ďalšiu signalizáciu;
- **orientačné tablo** – je určené na signalizáciu miesta vzniknutého poplachu (nie všetkých stavov ústredne) na základe podnetov z ústredne EZS; niekedy býva vybavené akustickou signalizáciou;
- **informačná jednotka** – na podnet z ústredne EZS poskytuje informácie o mieste poplachu, prípadne poskytuje ďalšie informácie nadväzujúce na prevádzku zariadenia EZS; jednotka je napájaná z vlastného zdroja, náhradný zdroj sa nepožaduje;

- *zariadenia vonkajšej akustickej a optickej signalizácie* – sú určené na signalizáciu poplachu vo vonkajších priestoroch (spravidla na verejných priestranstvách) [1]

## **2.6.Pulty centralizovanej ochrany**

Pulty centralizovanej ochrany (PCO) sú zariadenia, ktoré prijímajú a vyhodnocujú stavy pripojených ústrední EZS, EPS alebo iných systémov. Sú určené pre celodennú ochranu bytov, kancelárií, chát, obchodov, bánk, objektov národného hospodárstva a pod. proti nezákonnému vniknutiu človeka do objektu, proti požiaru a tiež pre prípady potreby privolania naliehavej pomoci. 1

PCO prevádzkujú :

- Policajné zbory
- súkromné bezpečnostné agentúry - civilné bezpečnostné služby
- mestské polície
- požiarna útvary

## **2.7.EuroMeridian**

Je kombináciou slučkového a zbernicového iD systému. iD systém má inteligentný spôsob indikácie a komunikácie zo snímača do ústredne. Všetky druhy snímačov, magnetických kontaktov a tlačidiel PA, môžu byť paralelne pripojené a súčasne sledované pomocou dvoch žíl kábla, ktorý súčasne umožňuje sledovanie okamžitého stavu snímača aj ochranu proti sabotáži. Systém je ovládaný klávesnicami alebo čítačkami pomocou bezdotykových kľúčov a kariet. Klávesnica komunikuje s užívateľom pomocou displeja s tekutými kryštálmi slovne. Celkovo obsahuje systém päť ústrední. Spolupracuje aj s prístupovými modulmi, ktoré môžu ovládať až 16 dverí. Výhodou je členenie systému na samostatné časti (max. počet závisí od konfigurácie). Systém umožňuje aj lokálne alebo diaľkové programovanie a servis. Prídavný Digimodem zabezpečuje komunikáciu s PCO. [2]

### **2.7.1.Základné informácie o iD technike**

iD (inteligentné zariadenie) nie je snímacie zariadenie, ale tvorí rozhranie medzi snímačom a zabezpečovacou ústredňou a poskytuje jednoduchú identifikáciu snímača s

jednoduchou kabelážou. Na monitorovanie snímačov sú potrebné len 2 žily. Pre snímače vyžadujúce napájanie sa vedú navyše súběžne 2 napájacie žily kábla.

iD čip je kremíkový mikročip umiestnený v obale z plastickej hmoty. Existujú dve základné vyhotovenia iD čipov. Prvé je určené pre zasunutie do špeciálneho konektora, ktorý obsahujú snímače s označením iD (napr.. Optex EX-35 iD, Euro Viper iD ). Toto vyhotovenie umožňuje veľmi jednoduchú a rýchlu montáž s vylúčením možnosti nesprávneho pripojenia na iD linku. Pri druhej možnosti môže byť stav vnútorného senzoru zmenený priblížením magnetu - dverný kontakt. Keď používame tento spôsob zapájajú sa len dva vývody iD čipu. [2]

### **2.7.2.Pripojenie**

Každý snímač sa pripojí pomocou iD čipu paralelne k dvojžilovej iD linke. Vetvy iD linky sú označené ako vetvy L+ a L-. iD linku môžeme ľubovoľne rozvetvovať do tvaru hviezdy, T alebo do kruhu, pričom musí byť zachovaná jej polarita. Snímače, ktoré vyžadujú napájanie sú napájané zo samostatnej dvojlinky

Počet snímačov, ktoré môžu byť pripojené, sa určuje podľa Ohmovho zákona. Pre štandardný kábel, ktorého žilu tvorí lanko pozostávajúce zo siedmich prameňov s prierezom  $0,2 \text{ mm}^2$ , je maximálna dĺžka kábla medzi ústredňou a najvzdialenejším iD čipom 100 metrov. Pre väčšiu dĺžku kábla sa môže použiť kábel s prierezom napr.  $0,4 \text{ mm}^2$  alebo viacžilový kábel so zdvojenými žilami. [2]

### **2.7.3.Vlastnosti**

1. Každý iD čip má svoje identifikačné číslo od 01 do 30, ktoré umožňuje jeho samostatnú kontrolu a identifikáciu.
2. Každý iD čip vysiela súběžne 2 signály:
  - a) diagnostický signál, ktorý indikuje, že iD čip je správne zapojený a že pracuje
  - b) signál oznamujúci stav vnútorného senzoru, ktorý je uložený v iD čipe
3. Stav iD čipu môže byť zmenený elektrickým vypínačom ako je napríklad kontakt pasívneho infračerveného detektora:

V praxi je niekedy jednoduchšie nainštalovať ďalšiu trasu iD linky od ústredne do inej časti budovy. [2]

#### **2.7.4.Snímače**

Niektorí výrobcovia snímačov dodávajú snímače, ktoré sú priamo iD kompatibilné, a to buď obsahujú špeciálny konektor pre pripojenie iD čipu, alebo majú priamo zabudovaný iD čip s príslušným číslom.

Taktiež môžu byť použité akékoľvek štandardné snímače do ktorých sa pripojí iD čip k svorkám. [2]

#### **2.7.5.Titan security system**

Tento systém je vytvorený na ovládanie EZS. Uľahčuje prácu obsluhu aj služby konajúceho dozoru v strážených objektoch. Tento program je inštalovaný na PC a z toho plynie jeho sna dná ovládateľnosť a prehľadnosť oproti klasickej obsluhu cez klávesnicu LCD.V mojej laboratórnej úlohe je stručný popis základných funkcií programu potrebných na ovládanie EZS a tudiz aj na splnenie zadania danej úlohy.

## 2. LABORATÓRNA ÚLOHA

V predchádzajúcej kapitole je teoretické zhodnotenie elektrickej zabezpečovacej signalizácie (EZS). Popísal som jej účel a základné časti EZS, ako aj snímače. Tie sa rozdeľujú do prvkov plášťovej ochrany, priestorovej ochrany, predmetovej ochrany, snímače pre vonkajšie použitie a ostatné.

V ďalšej časti som sa zaoberal ústredňami EZS a spôsobmi pripojenia detektorov k ústredniam. Sú to slučkové ústredne, ústredne s priamym adresovaním a kombinované ústredne. Záverom teórie o EZS som sa zmienil o signalizačných zariadeniach, napájaní a pultoch centrálnej ochrany.

V poslednej časti som sa zaoberal systémom Euromeridian a iD technológiou ktorú využíva.

Všetky tieto informácie sú potrebné pre pochopenie danej problematiky a lepšie zvládnutie laboratórnej úlohy.

V nasledujúcej kapitole som sa zaoberal vytvorením laboratórnej úlohy. Pri vytváraní som sa snažil vyhovieť požiadavkám v zadaní Bakalárskej práce a podľa toho som aj postupoval.

## **2.1.Konfigurácia elektronického zabezpečovacieho systému**

### **2.1.1.Cieľ**

Zapojenie a nakonfigurovanie elektronického zabezpečovacieho systému (EZS) ATS. Ide o ústredňu EZS ,klávesnicu, dva PIR detektory , dva magnetické kontakty a počítačový program Titan Security System.

### **2.1.2.Upozornenie**

Nikdy k ústredne nepripojujte žiadne prvky alebo zariadenie, ak je pod napätím. Zapájanie jednotlivých častí systému prevádzajte ako prvé a vždy si ho nechajte skontrolovať vyučujúcim. Ako prvý pripojte záložný akumulátor a až potom pripojte ústredňu do siete. Pri práci s vodičmi a ich pripájaním k svorkovniciam pracujte podľa postupu zapojenia.

### **2.1.3.Zoznam zariadení**

ústredňa EZS – ATS 2099 (Obrázok 29)

klávesnica – ATS 1110 (Obrázok 30)

2 PIR detektory (Obrázok 31)

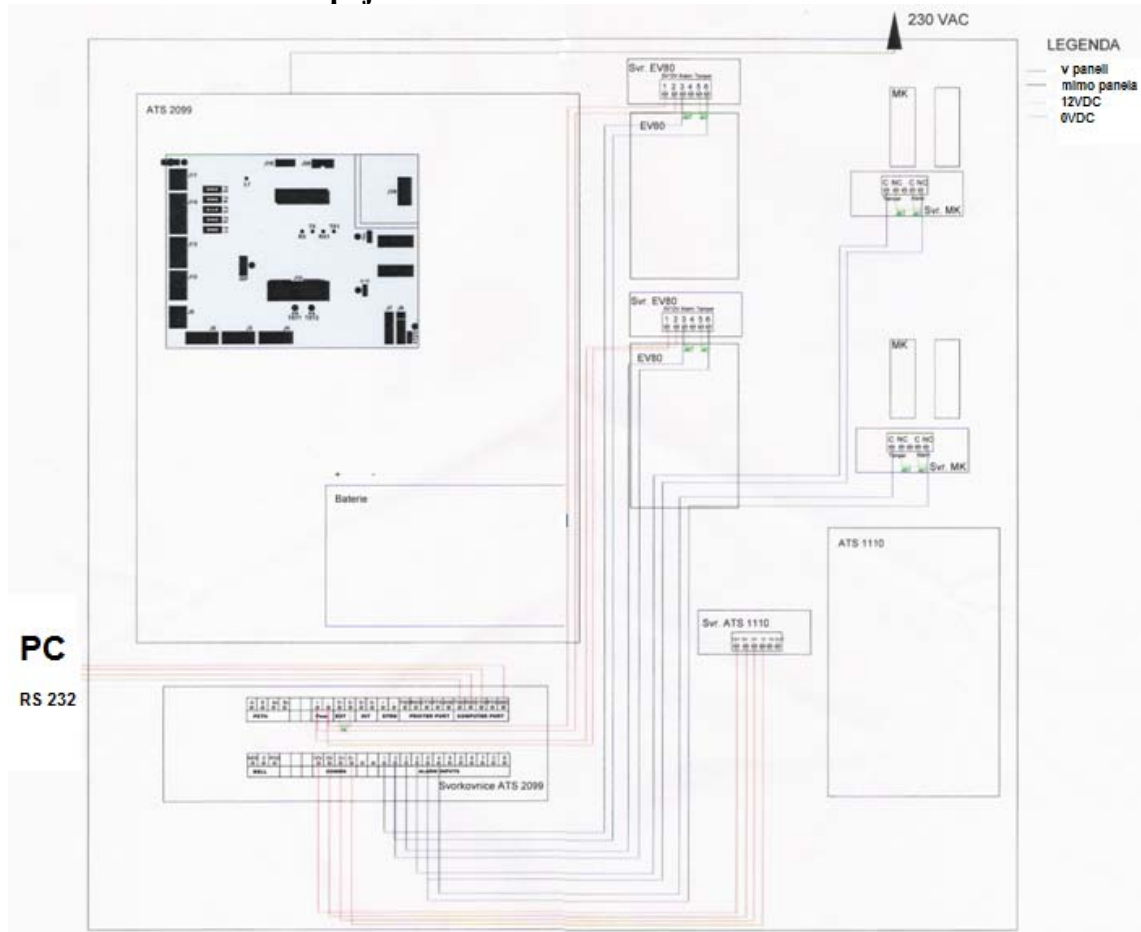
2 magnetické kontakty Obrázok 32)

Akumulátor Sicurit (Obrázok 33)

prepojovacie vodiče

krížový a plochý skrutkovač, kliešte

## 2.1.4. Schéma zapojenia



Obrázok 11 Schéma zapojenia

## 2.1.5. Postup zapojenia:

1. Ako prvý pripojte vodič s koncovým rozhraním RS 232 ktorý slúži na prepojenie s PC. Tento vodič je štvoržilový a na každej žile je štítok s príslušnou svorkou na svorkovnici ATS 2099. Sú to TXD, RXD, CTS, GND (COMUTER PORT).
2. Ďalej prepojte na tejto svorkovnici svorky S+ a S- (EXT) odporom s hodnotou 1kΩ.

Na obidvoch svorkovniciach EV80 prepojte svorky číslo 3 a 5 , tak isto 5 a 6 s odpormi s hodnotou 4,7 k $\Omega$ .Následne na obidvoch svorkovniciach MK prepojte obidve svorky NC so svorkou C tak isto s odpormi s hodnotou 4,7 k $\Omega$ .

3.K mínus svorke (POWER) pripojte dva vodiče ktoré následne pripojíte každý ku jednej svorke s číslom 1 na svorkovniciach EV 80 patriacich k PIR detektorom.

K plus svorke (POWER) pripojte takisto dva vodiče ktoré pripojíte na svorky s číslom 2 k tým istým svorkovniciam.

4.Ďalej pripojte po jednom vodiči ku každej zo svoriek 12V, 0V, D+, D- (COMMS) ktoré pripojíte ku svorkovnici ATS 1110, tak že prepojíte svorky s rovnakým označením.

5.Ako posledné prepojte svorku číslo 1 (ALARM INPUTS)so svorkou číslo 3 na vrchnej svorkovnici EV80.

Svorku číslo 2(ALARM INPUTS) prepojíte so svorkou číslo 3 na spodnej svorkovnici EV80.

Potom svorku číslo 3(ALARM INPUTS) ku prvej svorke z lava označenej C na vrchnej svorkovnici MK .

Následne svorku číslo 4(ALARM INPUTS) ku prvej svorke z lava označenej C na spodnej svorkovnici MK.

Svorku s označením C medzi svorkami 1 a 2 (ALARM INPUTS) prepojíme so svorkami s číslom 6 na vrchnej aj spodnej svorkovnici EV 80.

Svorku s označením C medzi svorkami 3 a 4 (ALARM INPUTS) prepojíme so svorkami s označením NC (prvé z prava) na vrchnej aj spodnej svorkovnici MK.

### **2.1.6.Zadanie:**

1.Prezrite si priloženú príručku k danej ústredne ATS a priložené materiály. Ďalej si prezrite elektronickú príručku k programu Titan Security System ktorá je umiestnená na ploche ako modrá ikona s otáznikom s názvom titanSK.

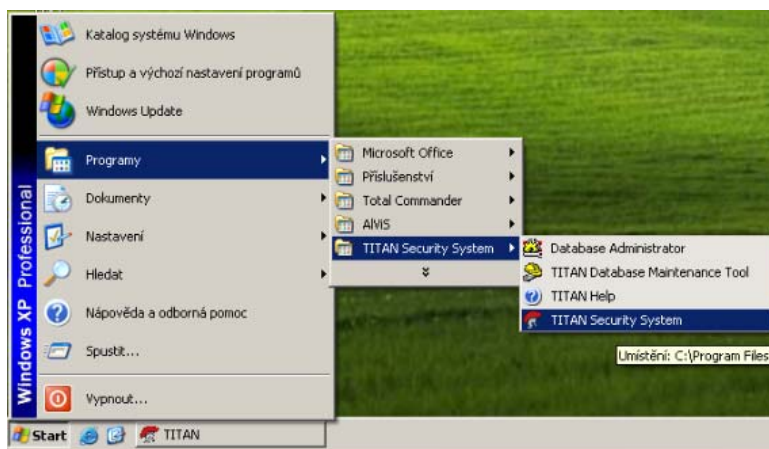


2. Pripojte jednotlivé komponenty ústredne respektíve ich svorkovnice podľa postupu zapojenia a schémy zapojenia. Pred pripojením akumulátora a sieťového napájania si nechajte zapojenie skontrolovať.

3. Po odsúhlasení zapojenia otvorte kryt ústredne ATS 2099 pomocou krížového skrútkovača a pripojte akumulátor Sicurit. Červený vodič pripojte na plus svorku akumulátora a modrý vodič na mínus svorku akumulátora. Zatvorte kryt a priskrutkujte ho. Teraz môžete pripojiť zariadenie do siete. Hneď po pripojení sa na LCD display i zobrazí hlásenie otvorený modul a rozsvieti sa červená LED dioda signalizujúca alarm. Zadáte PIN kód Advisor Mastera **1122** a stlačíte klávesu **off**. Následne stlačíte klávesu **0**. Tým vypnete vyhlásený poplach a zhasne sa červená LED. Teraz je ústredna v klude a pripravená na konfiguráciu.

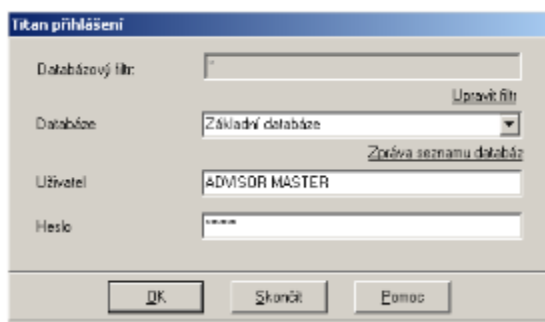
4. Pripojte ústredňu ku počítaču cez rozhranie RS 232 nachádzajúce sa na zadnej strane PC skrine.

5. Spustíte program – Štart - Programy - Titan Security System (Obrázok 12).



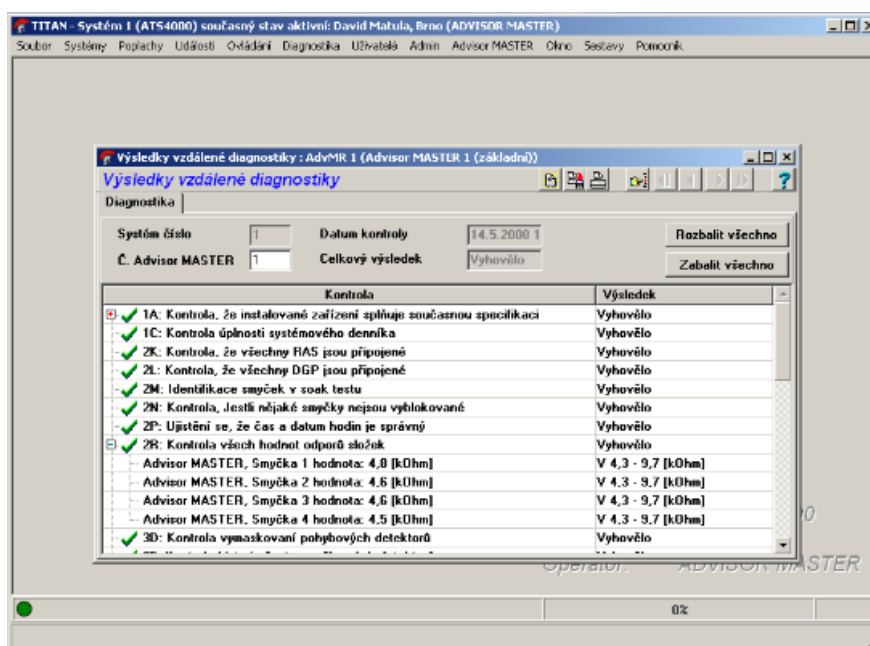
Obrázok 12 Štart programu Titan Security System

Po spustení sa vám zobrazí dialógové okno (Obrázok 13) do ktorého zadáte ako užívateľa **ADVISOR MASTER** a heslo **998765**.



Obrázok 13 Prihlásenie

6. Pre kontrolu celkového zapojenia a predídeniu tak zbytočným komplikáciám počas plnenia zadania je potrebné vykonať diagnostiku zapojenia (Obrázok 14). V hornej lište kliknite na záložku diagnostika – nová – spustiť. Po vykonaní diagnostiky kliknite na kolonku details a otvorí sa vám okno v ktorom si môžete prezrieť všetky výsledky či zapojenie vyhovelo ako aj hodnoty odporov. Tie uvidíte po rozkliknutí riadku 2R.



Obrázok 14 Diagnostika

Len pre zaujímavosť si všimnite tieto hodnoty zavrite okno, otvorte magnetické kontakty a spustíte diagnostiku ešte raz. Uvidíte že hodnoty sa zmenili.

4. Pre pochopenie práce s ústredňou cez program kliknite v hornej lište na užívateľov. Otvorí sa okno v ktorom si môžete prezrieť užívateľov a ich vlastnosti. Od tovarneho nastavenia su to **Advisor Master (PIN 1122)** a **Installer (PIN1278)**. Všimnite si ich

poplachové skupiny a zapíšte. Okno zavrite. Kliknite v hornej lište na Advisor Master – Titan Light.

Kliknite na databázu smyčiek(Obrázok 15). Smyčky sú v podstate jednotlivé detektory. V našom prípade 4 detektory = 4 smyčky. Žlté políčka s očíslovaním od 1 po 16 sú oblasti. Vidíte že naše 4 smyčky = 4 detektory sú priradené do oblasti 1.Oblasti sú v podstate miernosti v budove a smyčky jednotlivé detektory v daných miestnostiach.

C.	Název smyčky	Typ smyčky	Kód priradenia	Príznak smyčky	Popl. skupin	Príznak iné	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak	Príznak
1	Smyčka 1	2 - Poplach v zapnutém	17:130 BA Poplach	0	0														
2	Smyčka 2	2 - Poplach v zapnutém	17:130 BA Poplach	0	0														
3	Smyčka 3	2 - Poplach v zapnutém	17:130 BA Poplach	0	0														
4	Smyčka 4	2 - Poplach v zapnutém	17:130 BA Poplach	0	0														
5	Smyčka 5	0 - Zóna nepoužitá	17:130 BA Poplach	0	0														
6	Smyčka 6	0 - Zóna nepoužitá	17:130 BA Poplach	0	0														
7	Smyčka 7	0 - Zóna nepoužitá	17:130 BA Poplach	0	0														
8	Smyčka 8	0 - Zóna nepoužitá	17:130 BA Poplach	0	0														

Obrázok 15 Databáza smyčiek

Tieto oblasti sú tak isto vo forme led diód na spodnej časti klávesnice ATS 1110.

Kliknite na poplachové skupiny(Obrázok 16) a tu si všimnite tie ktoré majú priradené Advisor Master a Installer.

C.	Název	Popis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Ustanovenie	Seznámk. Přes.
1	Žádný přístup																			
2	HL RAS nebo dveře																			
3	Master Kód																			
4	8 Oblastí RAS (1-8)																			
5	8 Obl. RAS (9-16)																			
6	Master technik																			
7	Manážér																			
8	Prázdna popl. sk.																			
9	Master Servis																			
10	Prázdna popl. sk.																			
11	Správce oblasti 9 - 16																			
12	Správce oblasti 1 - 8																			
13	Kód pro všechny oblasti																			
14	Oblast 1																			
15	Oblast 2																			
16	Oblast 3																			
17	Oblast 4																			
18	Oblast 5																			
19	Oblast 6																			
20	Oblast 7																			
21	Oblast 8																			
22	Oblast 9																			
23	Oblast 10																			
24	Oblast 11																			
25	Oblast 12																			
26	Oblast 13																			
27	Oblast 14																			
28	Oblast 15																			
29	Oblast 16																			

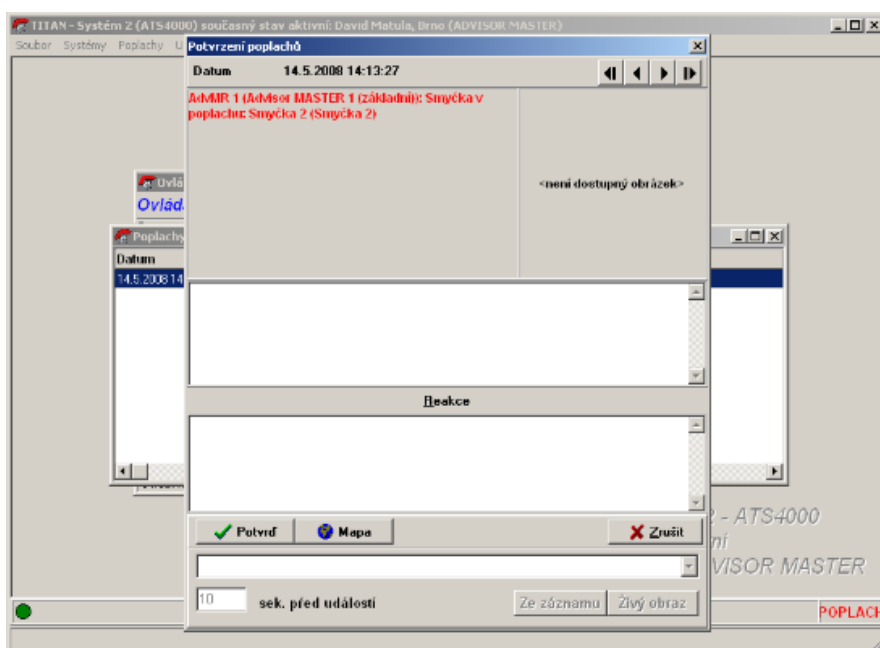
Obrázok 16 Poplachové skupiny

V záložke databáza oblastí Obrázok 17 si môžete prezrieť jednotlivé oblasti, ich časy pre príchod a odchod nastavenia atď.

C.	Název oblasti	Délka	Výška	Příznak externí síře	Příznak interní síře	Příznak obl. vypnutí	Příznak poplach v zapnutém	Příznak	Příznak	Příznak
1	Oblast 1	30	30	1	13	0	0	0	0	
2	Oblast 2	30	30	1	13	0	0	0	0	
3	Oblast 3	30	30	1	13	0	0	0	0	
4	Oblast 4	30	30	1	13	0	0	0	0	
5	Oblast 5	30	30	1	13	0	0	0	0	
6	Oblast 6	30	30	1	13	0	0	0	0	
7	Oblast 7	30	30	1	13	0	0	0	0	
8	Oblast 8	30	30	1	13	0	0	0	0	
9	Oblast 9	30	30	1	13	0	0	0	0	
10	Oblast 10	30	30	1	13	0	0	0	0	
11	Oblast 11	30	30	1	13	0	0	0	0	
12	Oblast 12	30	30	1	13	0	0	0	0	
13	Oblast 13	30	30	1	13	0	0	0	0	
14	Oblast 14	30	30	1	13	0	0	0	0	
15	Oblast 15	30	30	1	13	0	0	0	0	
16	Oblast 16	30	30	1	13	0	0	0	0	

Obrázok 17 Databáza oblastí

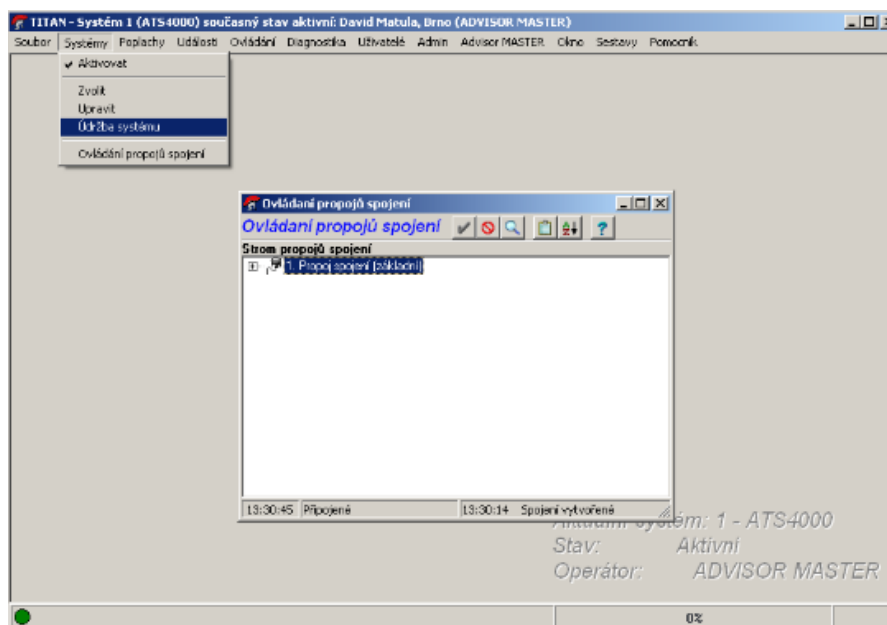
Zavřete okno Titan Light. Prikryte PIR detektory a zadajte na klávesnici PIN kód Master Technika 1122.Slačte on a 0.Týmto uvediete ústredňu do režimu stráženia všetky detektory. Teraz môžete vyhlásiť poplach na ktorom kolvek z detektorov(bud' odkrytím PIR alebo otvorením magnetického kontaktu). Poplach zrušite zadaním PIN kódu 1122 tlačítkom OFF a nakoniec 0. Ústredňa sa týmto spôsobom uvedie do režimu kludu a vypne sa poplach. V programe vypneme hlásenie poplachu dvojkliknutím na neho a kliknutím na potvrd'(Obrázok 18).Takto sa zbavíme akéhokoľvek poplachu. Určite ktorý detektor patrí ktorej smyčce a zapíšte si.



Obrázok 18 Zrušenie poplachu

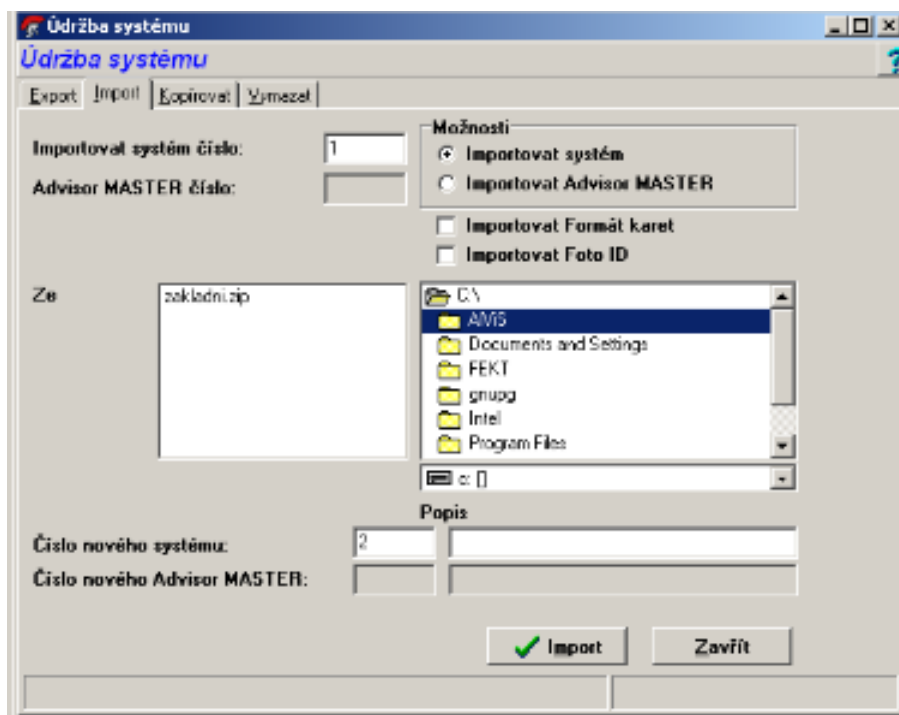
5. Pre vašu prácu s ústredňou si importujete systém ktorý je uložený na disku c. Tento systém má to iste nastavenie ako systém 1 ktorý ste si prezerali:

V hornej lište kliknete na systémy a od kliknete položku aktivovať – tým sa systém 1 deaktivujete a zelené kolečko v ľavom dolnom rohu prestane svietiť. (Import systému nie je možný za behu iného systému.) (Obrázok 19).



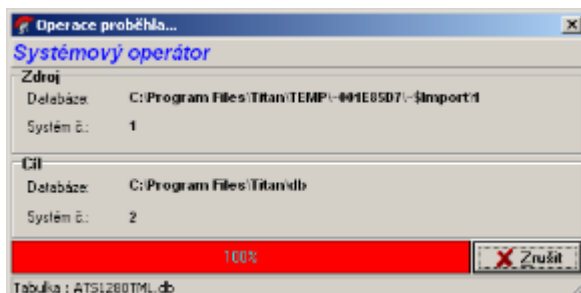
Obrázok 19 Údržba systému

Opäť v hornej lište – systémy – údržba systému – otvorí sa vám nové dialógové okno – import – kliknete na adresár disku C – označte základny.zip – do kolónky importovať systém napíšete 1 – Import (Obrázok 20).



Obrázok 20 Import

Po úspešnom importe systému kliknite v hornej lište na systémy – zvolíť – systém 2 – OK. Nezabudnite opäť systém aktivovať systémy – aktivovať – zelené kolečko musí svietiť.



Obrázok 21 Import2

6. Vytvorte štyroch nových užívateľov. Každému užívateľovi priradíte inú poplachovú skupinu a každej poplachovej skupine priradíte inú oblasť čo bude mať za následok to že každému vami vytvorenému užívateľovi bude patriť len jedna smyčka = jeden detektor a to v tomto poradí:

užívateľ 1 = 1.smyčka

užívateľ 2 = 2.smyčka

užívateľ 3 = 3.smyčka

užívateľ 4 = 4.smyčka

Túto realizáciu spravte tak, že ani jedna oblasť nebude mať viac ako jeden detektor, ale po prihlásení Advisor master poprípade Installer budete môcť uviesť ústredňu do režimu stráženia tým istým spôsobom ako na začiatku a s tým istým výsledkom. Týmto oblastiam zmeňte odchodové a príchodové časy z 30 sekúnd na 3 sekundy.

Príklad:

Vytvorenie užívateľa X ktorý bude ovládať iba prvú smyčku patriacu do oblasti 2.

Najprv treba priradiť smyčku do oblasti(Obrázok 22):

Č.	Název smyčky	Typ smyčky	Kód zónov	Priznak smyčky	Pod zónou	Priznak iné	Priznak	Priznak výšok	Bojček	M	Priznak smyčky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Smyčka 1	2 - Poplach v zapnutém	17-130 BA Poplach	0	0																		
2	Smyčka 2	2 - Poplach v zapnutém	17-130 BA Poplach	0	0																		
3	Smyčka 3	2 - Poplach v zapnutém	17-130 BA Poplach	0	0																		
4	Smyčka 4	2 - Poplach v zapnutém	17-130 BA Poplach	0	0																		
5	Smyčka 5	0 - Zóna nepoužitá	17-130 BA Poplach	0	0																		
6	Smyčka 6	0 - Zóna nepoužitá	17-130 BA Poplach	0	0																		
7	Smyčka 7	0 - Zóna nepoužitá	17-130 BA Poplach	0	0																		
8	Smyčka 8	0 - Zóna nepoužitá	17-130 BA Poplach	0	0																		

Obrázok 22 Databáza smyčiek2

Po každom úkone vždy treba kliknúť na ikonu v hornej lište uložiť(Obrázok 23):



Obrázok 23 Uložiť

Teraz treba otvoriť poplachové skupiny(Obrázok 24) a od kliknúť v poplachovej skupine číslo 15 kolónku užívateľská poplachová skupina. Týmto sme užívateľskú skupinu číslo 15,ktorá má názov oblasť 2 pretože do nej patrí , pridali do zoznamu poplachových skupín , ktoré môžeme priradovať užívateľom. Opäť klikneme v hornej lište na ikonu uložiť.

Č.	Názov	Popis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Užívateľ	Sešková	Pris.
1	Žiadny prístup		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	HL RAS alebo dveře		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Master kód		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	8 Oblasť RAS (1-8)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	8 Oblasť RAS (9-16)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Master technik		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Manažér		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Prázdna popl. sk.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Master Servis		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Prázdna popl. sk.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Správca oblasti 9 - 16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Správca oblasti 1 - 8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Kód pro všechny oblasti		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Oblasť 1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Oblasť 2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Oblasť 3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Oblasť 4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Oblasť 5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Oblasť 6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Oblasť 7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Oblasť 8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Oblasť 9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Oblasť 10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Oblasť 11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Oblasť 12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Oblasť 13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Oblasť 14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Oblasť 15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Oblasť 16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

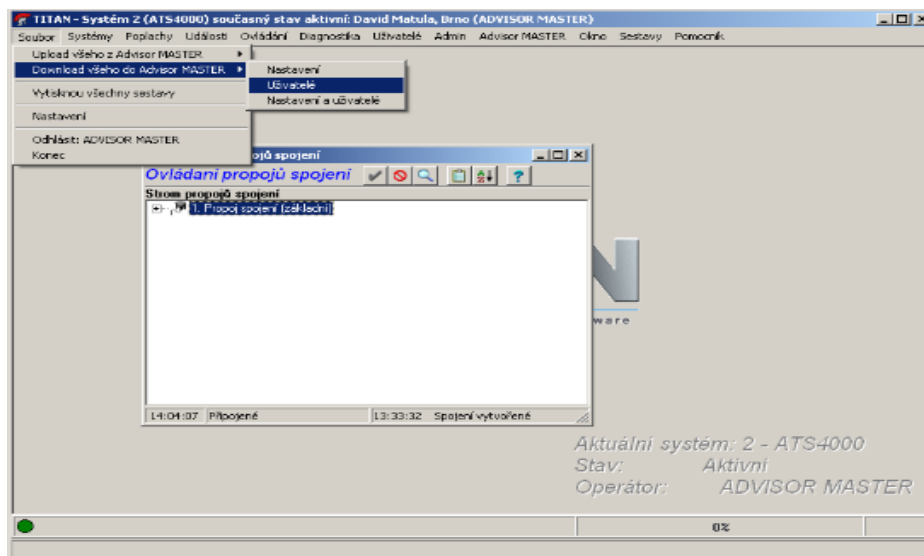
Obrázok 24 Poplachové skupiny2

Nakoniec otvoríme databázu oblastí(Obrázok 25) a dvoj kliknutím na predurčený čas oblasti 2 sa umožní editácia času na náš požadovaný. Navolíme čas a opäť klikneme na ikonu uložiť.

Č.	Názov oblasti	Odstup	Výstup	Priznak externi stráž	Priznak interni stráž	Priznak obl. vypnutá	Priznak poplach v zaprvlení	Priznak	Priznak	Priznak
1	Oblasť 1	2	2	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
2	Oblasť 2	2	2	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
3	Oblasť 3	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
4	Oblasť 4	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
5	Oblasť 5	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
6	Oblasť 6	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
7	Oblasť 7	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
8	Oblasť 8	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
9	Oblasť 9	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
10	Oblasť 10	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
11	Oblasť 11	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
12	Oblasť 12	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
13	Oblasť 13	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
14	Oblasť 14	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
15	Oblasť 15	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>
16	Oblasť 16	30	30	1	13	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>

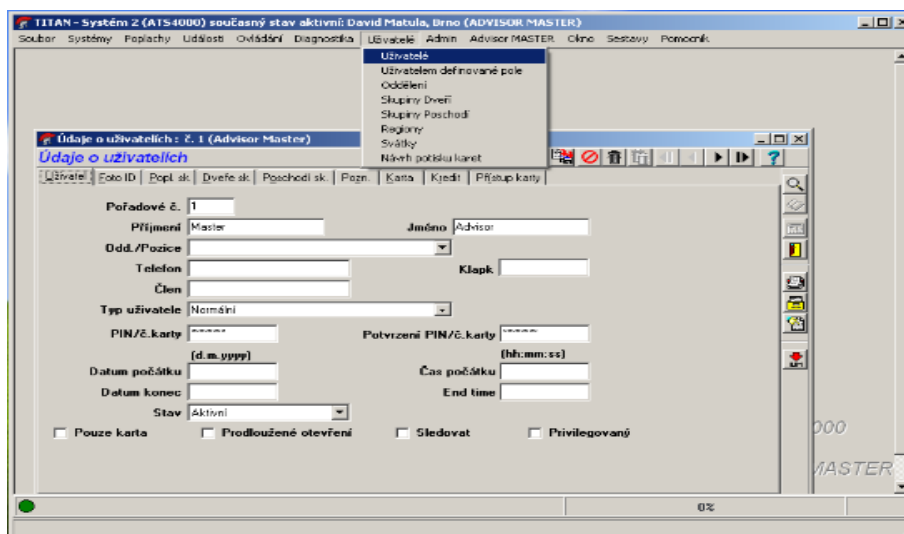
Obrázok 25 Databáza oblastí2

Nakoniec zavriete okno Titan Light a stiahnete všetko do užívateľov:  
Soubor – download všeho do Advisor MASTER – uživatelé(Obrázok 26).



Obrázok 26 Download všetkého do Advisor Master

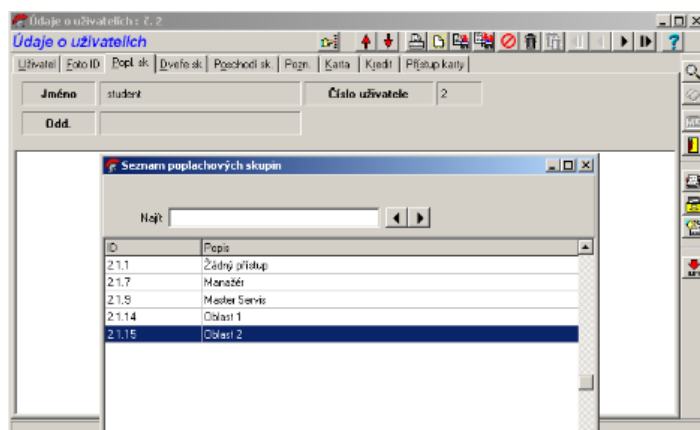
V hornej lište kliknite na užívateľé.



Obrázok 27 Nový užívateľ



V hornej lište tohto okna kliknite na ikonu nový(Obrázok 27). Napíšte meno užívateľa X zadajte vami zvolený PIN (ten si zapíšte) kliknite na poplachové skupiny Obrázok 28 a v prazdnom okne kliknite pravým tlačidlom myši – pridať/upraviť – zobrazia sa poplachové skupiny vyberieme si oblasť 2(nami vytvorená) – OK- klikneme na uložiť.



Obrázok 28 Výber poplachovej skupiny

Opäť súbor - download všeho do Advisor Master – užívateľé. Teraz by mal byť vami vytvorený užívateľ funkčný a vy si ho môžete vyskúšať zadaním vášho PIN kódu na klávesnici a stlačením tlačítka ON.(Pred začatím akéhokoľvek uvádzania do stráženia musia byť PIR detektory prikryté a magnetické kontakty zavreté.)

Podľa vyššie uvedeného postupu by ste mali bez problémov vytvoriť daných štyroch užívateľov.

Po splnení zadania takto na programovú ústredňu predved'te vyučujúcemu.

7.Po skončení úlohy vymažte vami vytvorený systém – deaktivovať systém 2.Opäť systémy upraviť a vymazať systém 2.

8.Po odpojení ústredne od napájania odskrutkujte kryt a **odpojte akumulátor!!!**

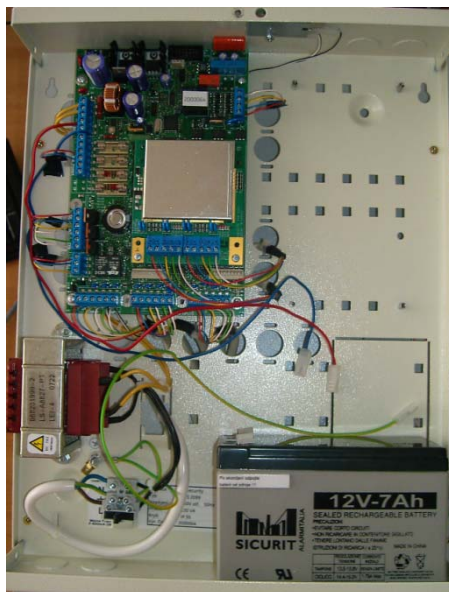
### 2.1.7.Rozvrh hodiny

1.Dochádzka študentov, prevzatie zariadenia a pomôcok (cca 10 min.)

2.Zapojenie zariadenie + prehliadnutie manuálov (cca 10 až 20 min.)

### 3.Samostatná práca študentov (cca 60 až 70 min.)

#### 2.1.8.Obrázky



Obrázok 29 Ústredňa EZS – ATS 2099



Obrázok 30 Klávesnica – ATS 1110



Obrázok 31 PIR detektor



Obrázok 32 Magnetický kontakt



Obrázok 33 Akumuátor Sicurit

### **2.1.9.Zoznam literatúry**

Všetka dostupná literatúra na elearningu

Elektronický manuál titanSK

Návod pro instalaci a základní programování Verze 1.0 , Interlogix B.V.2002

ATS uživatelská příručka Interlogix B.V.2004

### 3. ZÁVER

V prvej a časti mojej Bakalárskej práce som sa zaoberal teoretickým zhodnotením elektrickej zabezpečovacej signalizácie (EZS). Popísal som jej účel a základné časti EZS, ako aj snímače. Tie sa rozdeľujú do prvkov plášťovej ochrany, priestorovej ochrany, predmetovej ochrany, snímače pre vonkajšie použitie a ostatné.

V ďalšej časti som sa zaoberal ústredňami EZS a spôsobmi pripojenia detektorov k ústredňam. Sú to slučkové ústredne, ústredne s priamym adresovaním a kombinované ústredne. Záverom teórie o EZS som sa zmienil o signalizačných zariadeniach, napájaní a pultoch centrálnej ochrany.

V ďalšej časti som sa zaoberal ústredňou Euromeridian a iD technológiou ktorú využíva.

V rámci vytvorenia laboratórnej úlohy som postupoval nasledovne. Študenti najprv zrealizujú zapojenie podľa postupu a schémy zapojenia. Kvôli jednoduchému prepájaniu častí systému má každý detektor, ústredňa i klávesnica vyvedené zapojenie na vlastnú svorkovnicu. Takisto to je z dôvodu šetrenia školského zariadenia. Následne po pripojení ústredne k počítaču a naviazaní spojenia s programom Titan Security System spustia diagnostiku. Tá odskúša správnosť zapojenia a študenti predídu zbytočným problémom ktoré by mohli byť spôsobené chybou zapojenia. Ďalej si študenti prezrú jednotlivé sekcie programu podľa návodu, z dôvodu lepšieho pochopenia. Následne si vyskúšajú prihlásenie pod menom už existujúceho užívateľa Advisor Master a jeho možnosti, prácu so snímačmi atď. Až po vykonaní tohto nastáva vlastná tvorba či činnosť študentov spočívajúca v importovaní nového systému a naprogramovaní užívateľov a k nim patriacich vlastností podľa zadania. Ako ukážku som v zadaní uviedol kompletne vytvorenie užívateľa X, podľa ktorého by splnenie zadania nemalo byť problém. Všetky návody sú doplnené o obrázky z printscreenu a to je podľa môjho názoru veľmi nápomocné pri plnení zadania. Na konci laboratórnej úlohy sú fotky jednotlivých zariadení.

## LITERATÚRA

1. NAGY, Peter. *Bezpečnostné systémy* [online]. 2007 [cit. 2007-11-15]. Dostupný z WWW: <<http://fel.utc.sk/~nagy/>>.
2. tt-system , Ústredna Euromeridian [online]. 2007 [cit. 2007-12-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.tt-system.cz/newsd.php?id=7>>.
3. KŘEČEK, S. a kol.: Příručka zabezpečovací techniky. Blatenská tiskárna, Blatná 2003.
4. Návod pro instalaci a základní programování. Verze 1.0 , Interlogix B.V. 2002
5. ATS uživatelská příručka Interlogix B.V. 2004

## **ZOZNAM SKRATIEK**

EZS – elektrická zabezpečovacia signalizácia

EZS – elektrická požiarňa signalizácia

PIR – pasívny infračervený detektor

US – ultrazvukové detektory

MW – mikrovlnné detektory

AIR – aktívne infračervené detektory pohybu

PCO – pulty centrálnej ochrany

iD – inteligentné zariadenie