

MERANIE VLASTNOSTÍ VYBRANÝCH PRVKOV ELEKTRICKÝCH ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMOV

Veľas Andrej, Palica Igor ^{*)}

ABSTRAKT

Článok sa zaoberá praktickým skúmaním vybraných prvkov elektrických zabezpečovacích systémov, konkrétne pasívnych infračervených detektorov. Praktické zisťovanie sa opiera o teóriu a postupy uvedené v STN EN 50131-2-2. Výsledky sú využiteľné pri projektovaní bezpečnostných systémov, vo vzdelávaní a v poisťovníctve.

Kľúčové slová:

elektrické zabezpečovacie systémy, parametre, nepresnosť, infračervené detektory

ABSTRACT

The paper describes possibilities of research within the area of alarm intruder systems according to passive infrared detectors. The authors made practical tests on the alarm intruder system. Research is based on the theory and practice in STN EN 50131-2-2. The results of this practical testing can be used within education, projection of alarm systems and for insurance companies.

Keywords:

alarm intruder systems, specifications, imperfection, infrared detectors

ÚVOD

V súčasnej dobe je zaznamenaný čoraz väčší dopyt po elektrických zabezpečovacích systémoch. V súvislosti s touto skutočnosťou je na trhu ponúkaný široký sortiment prvkov na vytvorenie elektrického zabezpečovacieho systému.

*)

¹ Andrej Veľas, Ing., PhD. Fakulta špeciálneho inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu, Žilinská univerzita v Žiline, Ul. 1 mája 32, 010 26 Žilina, e-mail: Andrej.Velas@fsi.uniza.sk, 041 513 6665

² Igor Palica, Bc., Fakulta špeciálneho inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu, Žilinská univerzita v Žiline, Ul. 1 mája 32, 010 26 Žilina

Zarážajúcim zistením je však fakt, že prvok vybraný podľa špecifikácie výrobcu je niekedy odlišný svojimi parametrami od uvedenej špecifikácie.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Na základe postupov a požiadaviek, ktoré ukladá príslušná technická norma, sme sa rozhodli parametre niektorých vybraných prvkov overiť, nakoľko podľa týchto resp. podobných postupov by mali byť vytvorené i špecifikačné listy týchto prvkov. Predovšetkým sa jedná o snímače pohybu – pasívne infračervené detektory (ďalej len PIR) u ktorých sme v praxi spozorovali odlišnosti v charakteristike snímačov uvedenej v špecifikácii výrobcu od skutočnej charakteristiky. Prvky tak síce spĺňajú požiadavky normy STN EN50131-2-2, no pri inštalácii spôsobí závažné problémy napr. zistenie že zabezpečovaný priestor o vzdialenosti x m od snímača, ktorý má byť kontrolovaný a projektuje sa s ním na základe špecifikácie výrobcu v skutočnosti už prvok pokryje s nízkou úspešnosťou detekcie, alebo nerozozná narušenie vôbec.

Všetky merania boli realizované na základe postupov vyplývajúcich z normy STN EN 50131-2-2. Táto norma pre jednotlivé stupne zabezpečenia objektu špecifikuje potrebné požiadavky kladené na detektor ako aj postupy merania a použité pomôcky. Z hľadiska všeobecných požiadaviek norma pre jednotlivé stupne pokrýva testy:

- pokrytia na hranici detekčného priestoru,
- pokrytia vo vnútri detekčného priestoru,
- pokrytia pri veľkej rýchlosti,
- pokrytia v tesnej blízkosti detektoru,
- pokrytia pri prerušovanom pohybe,
- podstatného zníženia detekčného rozsahu,
- test samostatnej detekčnej funkcie detektoru,
- test signalizačného zariadenia detektoru,
- dobu ustálenia detektoru od zapnutia napájania,
- test doby odozvy medzi poplachmi,
- odolnosť proti chybnjej funkcii detektoru,
- skúšku detekcie otvorenia/sabotáže detektoru.

Rozsah článku nedovoľuje popis detailov jednotlivých testov, napriek tomu, že norma ich uvádza. Norma STN EN 50131-2-2 rozoznáva dva základné druhy cieľov na základe ktorých je vyhodnotená schopnosť detekcie pohybu a to :

- základný detekčný cieľ (BWT),
- štandardný detekčný cieľ (SWT).

Základný detekčný cieľ (BDT) sa skladá z tepelného zdroja, ktorý je ekvivalentom ľudskej ruky, pohybuje sa ním pred zorným poľom detektora. Teplota zdroja musí byť o 3,5 až 10°C vyššia než teplota pozadia. Ako náhrada tejto skúšky môže byť uskutočnená skúška prechodu v blízkosti detektora.[1]

Štandardný detekčný cieľ (SWT) je osoba výšky 1,6 – 1,85m hmotnosti 60 až 80kg oblečenie by malo byť tesné. Teplota okolia pri tomto teste musí byť +15 až +25°C, teplota musí byť rovnomerná s možnou odchýlkou +-2°C.[2]

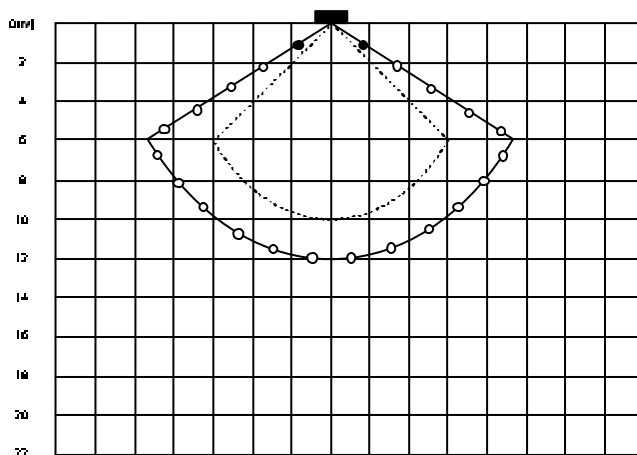
2 PRAKTICKÉ MERANIA A VÝSLEDKY

Vzhľadom na rozsah článku, nebudeme popisovať parametre jednotlivých meraní, ale len výsledky zistené samotnými meraniami u vybraných typov detektorov. V širšom rozsahu sú merania popísané i s celkovými výsledkami v diplomovej práci jedného z autorov článku Bc. Igora Palicu. Ako príklad merania je možné uviesť meranie detektoru PARADOX DG-55, pričom použité boli 3 kusy typovo zhodného výrobku. Jedná sa o detektor firmy Paradox Security, s dvojitém snímacím prvkom, tento detektor je na Slovensku veľmi často používaný. V samotných testoch dosiahol nie veľmi dobré výsledky. Výrobcom deklarovaná detekčná charakteristika pokrýva priestor 12 x 12m pod uhlom 110°. Tento uhol sa však meraním za použitia SWT nepodarilo dosiahnuť. Nameraná detekčná charakteristika pokrývala priestor do vzdialenosti 10m a šírky 10m pod uhlom 90°.

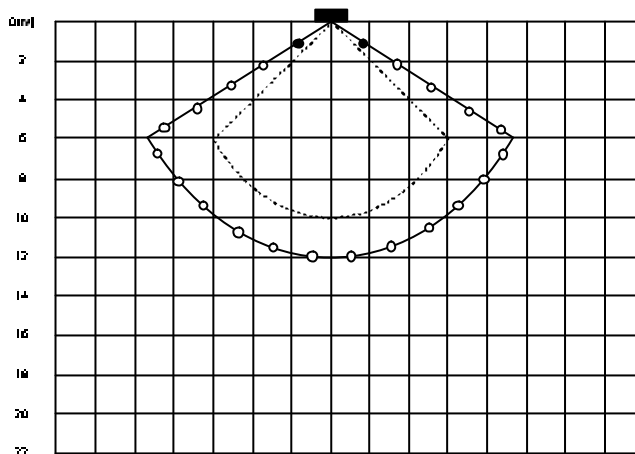
2.1 VÝSLEDKY ZÍSKANÉ MERANÍM

Po zapnutí snímača trvalo ustálenie detektora pre jednotlivé 3 kusy detektorov tieto časy: 1 - 68s, 2 - 50s, 3 - 53s. Priemerná doba ustálenia je 57s.

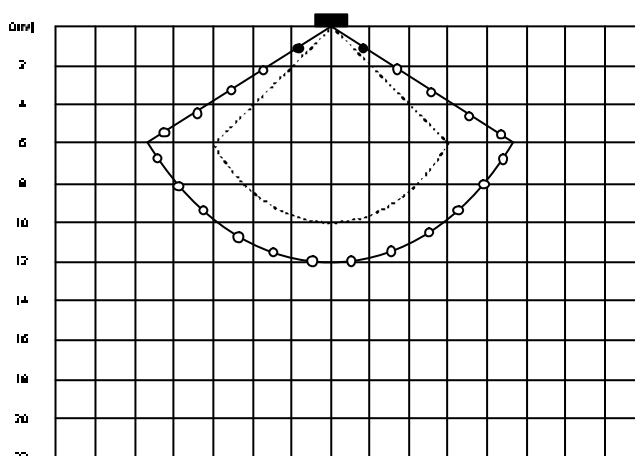
Detekčná charakteristika na hranici uvedeného detektora je graficky znázornená nasledovne: Obvod detekčného priestoru je $2.12 + ((2.3, 14.12) / 360) \cdot 110 = 47$ m. Na obvode bolo vytýčených 22 bodov.



Obrázok č. 1 Výsledok merania na hranici detekčnej charakteristiky pre 1. detektor PARADOX DG-55



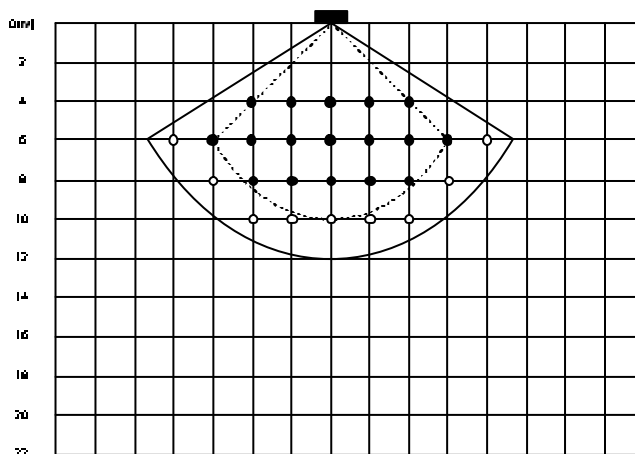
Obrázok č. 2 Výsledok merania na hranici detekčnej charakteristiky pre 2. detektor PARADOX DG-55



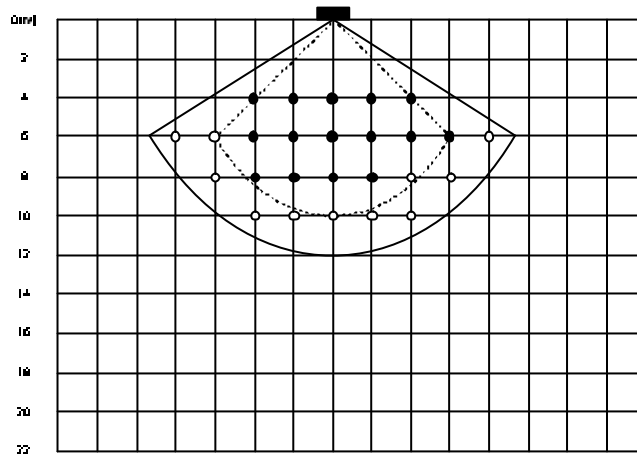
Obrázok č. 3 Výsledok merania na hranici detekčnej charakteristiky pre 3. detektor PARADOX DG-55

Pravdepodobnosť detekcie pre jednotlivé detektory je 9%.

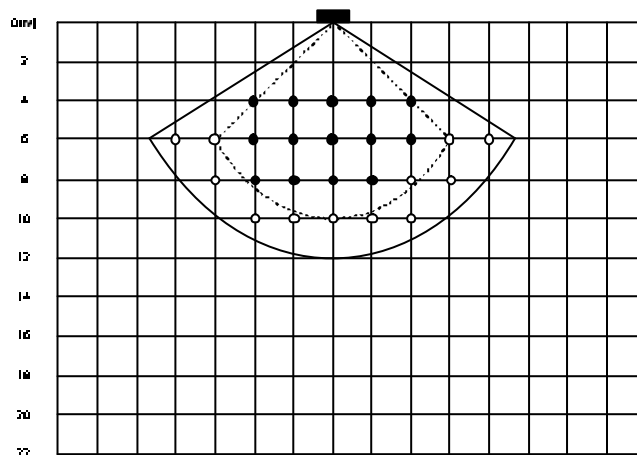
Detekčná charakteristika vo vnútri detekčného priestoru: Celkovo bolo vytýčených 26 bodov, pričom v každom bode boli kontrolované 2 prechody pre všetky 3 kusy detektorov.



Obrázok č. 4 Výsledok merania vo vnútri detekčnej charakteristiky pre 1. detektor PARADOX DG-55



Obrázok č. 5 Výsledok merania vo vnútri detekčnej charakteristiky pre 2. detektor PARADOX DG-55



Obrázok č. 6 Výsledok merania vo vnútri detekčnej charakteristiky pre 3. detektor PARADOX DG-55

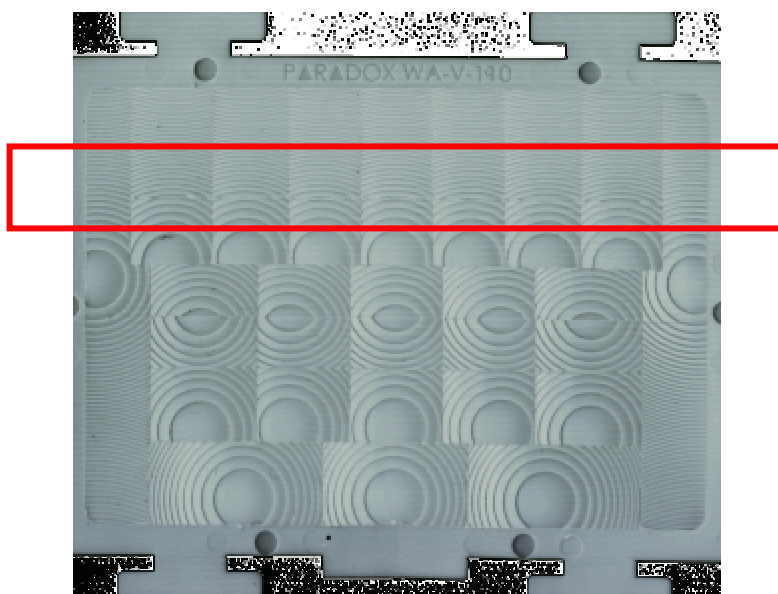
Úspešnosť detekcie pre jednotlivé detektory bola 65%, 58%, 54%. Priemerná úspešnosť detekcie je 59%. Schopnosť detekcie pri veľkej rýchlosti pohybu bola zistená pre jednotlivé detektory nasledovne: detektor 1 – 3,2 m/s, detektor 2 – 3,2 m/s, detektor 3 – 3,4 m/s. [3]

Detekcia v tesnej blízkosti snímača pre všetky tri kusy detektora DG-55 je 100%. Možnosť aktivácie resp. deaktivácie signalizačného zariadenia fungovala u všetkých detektorov spoľahlivo. Doba odozvy pre jednotlivé snímače bola nasledovná: 1. detektor 11s, 2. detektor 11s, 3. detektor 12s. Priemerná doba medzi poplachmi predstavovala časový úsek priemerne 11s. Detektory vyhovelí plne tejto skúške. Signalizačné zariadenie narušenia vlastnej ochrany resp. sabotáže fungovalo taktiež u všetkých detektorov. [3]

2.2 VÝSLEDKY ZÍSKANÉ METÓDOU POZOROVANIA

Na základe snímok z elektronického mikroskopu je možné analyzovať šošovky detektorov. Nasledujúca snímka zobrazuje zväčšeninu Fresnelovej šošovky jedného z detektorov. V štruktúre sú viditeľné jednotlivé typy detekčných zón ako aj samotný reliéf zakrivenia Fresnelovej šošovky. Pri skúmaní viacerých šošoviek bola zistená

zaujímavá kresba Fresnelovej šošovky, pričom na základe zistení je možné konštatovať, že samotný motív Fresnelovej šošovky je zložený z dvoch dielov, pričom tieto akoby boli pri výrobe nesprávne voči sebe uložené. To malo za následok vznik kazu. Táto nepresnosť bola zistená u dvoch šošoviek, pričom šošovky s vysokou pravdepodobnosťou nemohli pochádzať z jednej série (šošovky objednávané v rôznych časových intervaloch od rôznych dodávateľov). [3]



Obrázok č. 7 Celkový pohľad na šošovku Paradox pre snímače série PRO, na obrázku je červeným vyznačená zistená nepravidelnosť [3]

ZÁVER

Ako je zrejmé z predchádzajúcich meraní, na základe požiadaviek v norme a ich komparáciou so skutočnosťou je možné zmerať akýkoľvek PIR detektor. Vhodné je, ak sú pre porovnanie k dispozícii aspoň tri typovo rovnaké kusy detektorov. Zníži sa tým pravdepodobnosť, že v prípade zníženej detekčnej schopnosti ide o výrobnú nepresnosť, alebo poruchu jedného detektora. Samotné detektory majú často nesúlad medzi skutočnými parametrami a parametrami uvedenými v technickej dokumentácii. To isté je možné konštatovať o plnení požiadaviek technických noriem.

Okrem meraní požadovaných normou je možné aj metódou pozorovania zistiť pozoruhodné skutočnosti a na základe nich vyvodiť závery, ktoré môžu mať súvislosť s nepresnosťou detektora.

LITERATÚRA

[1] STN EN 50131-2-2, Detektory narušenia – PIR, Príloha E

[2] STN EN 50131-2-2, Detektory narušenia – PIR, s.8

- [3] PALICA, I.: Meranie vlastností prvkov elektrických zabezpečovacích systémov. Fakulta špeciálneho inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu, ŽU v Žiline, 2011.
- [4] VELAS, A.: Možnosti skúmania elektrických zabezpečovacích systémov z hľadiska pravdepodobnosti ich prekonania. In: Krízový manažment č. 1/2010. Žilina: EDIS, vydavateľstvo ŽU v Žiline, 2010. ISSN 1336-0019.

Článok recenzoval:
prof. Ing. Josef Reitšpís, PhD.

CRISIS MANAGEMENT

a journal for specialists

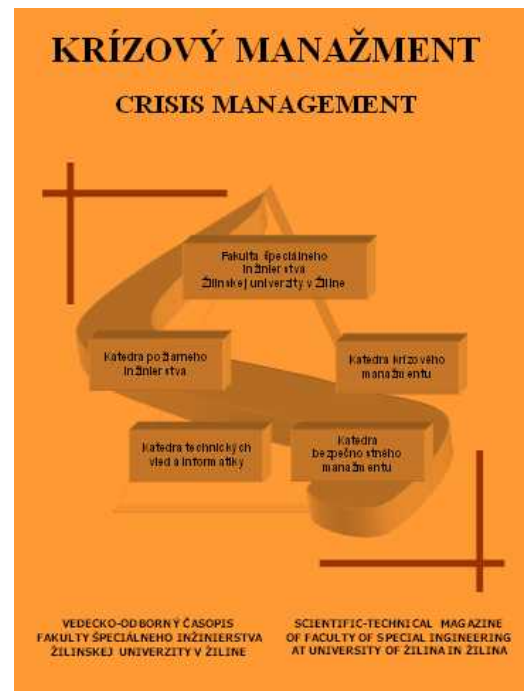
dealing with crisis management

Crisis management is a scientific journal of the **Faculty of Special Engineering, University of Zilina**. The journal is published two times per year. Deadline for papers is on 31st March and on 31st October.

Your articles you can send via e-mail to address: linda.osvaldova@fsi.uniza.sk, or deliver on CD with one copy to the address: Faculty of Special Engineering, University of Zilina, Editorial office of scientific journal Crisis Management, Ul. 1. Mája, 32, 010 26 Žilina.

Structure of article in electronic form (which you can directly write in) can be found on the website of the journal: <http://fsi.uniza.sk/kkm/casopis.html>.

If you are interested, you can subscribe to the journal at the address of the editorial office. Price for one copy of the magazine is 5 € + postage and packing.



Editorial office address (in Slovak language):

Fakulta špeciálneho inžinierstva Žilinskej univerzity
redakcia časopisu Krízový Manažment
Ul. 1.mája 32
010 26 Žilina

Please, do not hesitate to approach us in case of any questions:

Ing. Linda Makovická Osvaldová, PhD. (linda.osvaldova@fsi.uniza.sk)
Ing. Jela Ondirková, PhD. (Jela.Ondirkova@fsi.uniza.sk)
Ing. Miloš Ondrušek, PhD. (Milos.Ondrusek@fsi.uniza.sk)
Ing. Petr Selinger, PhD. (Petr.Selinger@fsi.uniza.sk)