

Literatura

1. Blagojević M. et al., *Sistemi za otkrivanje i dojavu požara*, 2. izdanje, Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš, 2004., ISBN 86-50261-47-5
2. Blagojević M., Janković Ž., *Prilog istoriji zaštite od požara*, *Zaštita u praksi* br. 116/2004., „Jugozaštita“, 2004., pp. 31-34, ISSN 1415-1142.
3. Bukowski R.W., *A History of NBS/NIST Research on Fire Detectors*, 12th International Conference on Automatic Fire Detection, 2001.
4. McClellan J.E., Dorn H., *Science and Technology in World History*, 2nd ed., Johns Hopkins University Press, 2006, ISBN 0-80-18-8360-1
5. Mlađan D. et al., *Istorija profesionalne službe zaštite od požara u Beogradu*, Želnid, Beograd, 2004., ISBN 86-7307-171-2.
6. Paipetis S.A., *Science and Technology in Homeric Epics*, Springer, 2008., ISBN 978-14020-8783-7
7. Smart, J.K., *History of Chemical and Biological Detectors, Alarms, and Warning Systems*, report from U.S. Army Soldier and Biological Chemical Command, Aberdeen Proving Ground, MD 21010-5424, http://www.wood.army.mil/ccmuseum/ccmuseum/Library/Detectors_History.pdf
8. Williams H.S., Williams E.H., *A History of Science*, BiblioBazaar, 2007., ISBN 9781434616166
9. www.nationmaster.com/encyclopedia/Smoke-detectors

POGLAVLJE
2

SISTEMI ZA PRIKUPLJANJE PODATAKA

Prikupljanje podataka je proces koji može da se realizuje na različite načine, počev od beleženja podataka olovkom na papiru do elektronskih sistema za prikupljanje podataka. Podatke može prikupljati bilo ko i bilo gde u cilju otkrivanja tendencija, alarmiranja, donošenja odluke i upravljanja. Sistemi za prikupljanje podataka prikupljaju, obrađuju, čuvaju i generišu informacije i time čine odlučivanje i upravljanje mogućim. Rad ovih sistema se najvećim delom zasniva na obradi i prenosu signala. Ako se podaci dobijaju merenjem onda se radi o merno - informacionim sistemima. Ako se prikupljanje podataka realizuje u okviru precizno definisanih vremenskih okvira, onda se radi o sistemima koji rade u realnom vremenu. Sistemi za otkrivanje i dojavu požara i sistemi za zaštitu od provale su sistemi koji rade u realnom vremenu i pripadaju klasi merno - informacionih sistema.

2.1. Prikupljanje podataka - pojmovi i definicije

2.1.1. Dobijanje korisnog signala

2.2. Definicija alarmnog sistema

2.1. Prikupljanje podataka - pojmovi i definicije

U okruženju postoje raznovrsni predmeti, pojave, činjenice, procesi, itd. kao realnost. Svaka od ovih realnosti se naziva opštim imenom objekat posmatranja (predmet, entitet) ili kraće *objekat*. Slika objekta se formira i opisuje pomoću podataka.

Podaci u najopštijem slučaju predstavljaju činjenice, pojmove ili događaje opisane na unapred dogovoreni, formalizovani način i oni se opisuju pomoću nizova znakova (nizova simbola). Podaci su od interesa samo ako mogu da se registruju, pretražuju, obrađuju i saopštavaju onome kome su potrebni.

Obrada podataka je skup aktivnosti koji podatke transformiše u informacije.

Informacija je svrshodan podatak, mada se definiše i kao mera organizacije ili treći oblik kretanja materije. U obradi podataka informacija predstavlja smisao dodeljen podacima na osnovu dogovora za njihovo predstavljanje. Dakle, podaci su ono što se prikuplja iz realnosti, oni su objektivni, dok informacija nastaje njihovom obradom i samim tim je subjektivna. Razlog za ovakav pristup u praksi jeste u tome što se kao rezultat obrade podataka dobijaju informacije koje se mogu koristiti za preduzimanje određenih akcija, ali se takođe mogu koristiti za dalju obradu radi dobijanja novih informacija. To znači da se od jednih informacija dobijaju nove informacije, i da se informacije podvrgavaju obradi na isti način kao podaci.

Signal je nosilac podatka ili informacije koja je sadržana u promeni nekog od njegovih parametara. Količina informacije zavisi od broja, načina i brzine promene parametara signala pa se svakom stanju signala pripisuje izvesna količina informacija. Komunikacija između mašina, uređaja, živih bića uključujući i ljude, ostvaruje se pomoću signala.

Znanje predstavlja zapamćene informacije i njihove međusobne veze na osnovu kojih se mogu generisati nove informacije.

Odlučivanje je izbor između dve ili više mogućnosti - izbor najboljeg rešenja u datim uslovima i bazira se na odgovarajućim informacijama i znanjima.

Upravljanje je pretvaranje informacija i znanja u akciju.

Sistem može da se definiše kao uređeni skup međusobno povezanih elemenata koji obrazuju neku celinu.

Sistemi za prikupljanje podataka prikupljaju, obrađuju, čuvaju i generišu informacije, te tako čine odlučivanje i upravljanje mogućim. Rad sistema za prenos podataka i informacija, regulaciju i upravljanje, u širem smislu se najvećim delom zasniva na obradi i prenosu signala. Štaviše, od načina obrade i prenosa signala zavise konstrukcija i svojstva sistema u celini. Pošto svaki signal može u odnosu na domen definisanosti, kao i skup vrednosti funkcije kojom je opisan, da se svrsta u klasu *analognih* ili *digitalnih* signala, to se i sistemi za prikupljanje podataka mogu podeliti na analogne i digitalne. U analognom postupku se obrađuju i prenose sve trenutne vrednosti signala. U diskretnom postupku obrade i prenosa signal se najpre kvantuje po nivou i po vremenu, pa se zatim obrađuju i prenose samo digitalne (kvantovane) vrednosti signala. Sistemi kod kojih je prisutna i obrada spadaju u *informacione sisteme*.

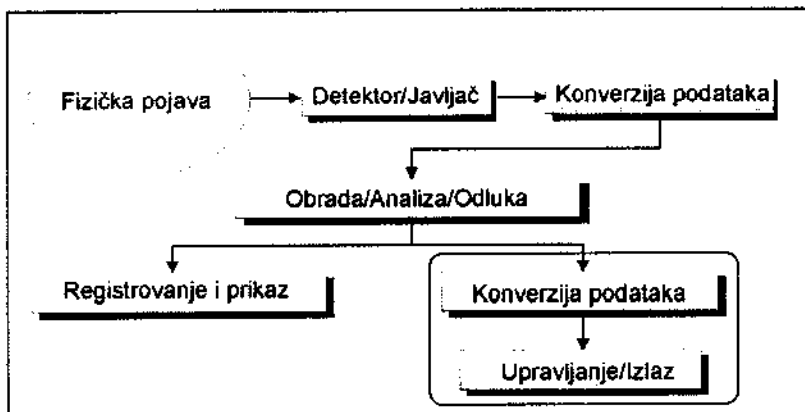
Prikupljanje podataka je proces koji za krajnji cilj ima upravljanje i neraskidivo je vezan za čoveka. Prikupljanje podataka postoji u raznim oblicima, počev od beleženja olovkom na papiru do elektronskih sistema za prikupljanje podataka. Podatke može prikupljati bilo ko i bilo gde u cilju otkrivanja razvoja pojave, alarmiranja, donošenja odluke i upravljanja. U većoj ili manjoj meri prikupljanje podataka može da bude autonomno (realizovano pomoću računara), međutim nijedan sistem za prikupljanje podataka ne bi bio svrshodan ukoliko konačnu odluku ne donosi čovek.

Podaci opisuju određenu situaciju kada je zadovoljen neki uslov i tada postaju informacije. Taj uslov je obično određena vremenska baza, ali može da bude i neki događaj, prag neke fizičke veličine ili poređenje sa prethodnim znanjem. Ako se podaci dobijaju merenjem onda se radi o *mermo - informacionim sistemima*.

Sistemi koji rade u realnom vremenu (eng. *real-time systems*, rus. *системы реального времени*)¹⁰⁾ odlikuju se sposobnošću da u okviru definisanih vremenskih intervala izvrše prikupljanje podataka i/ili neki kontrolni zadatak. Odziv sistema zavisi od njegove brzine i zahtevane tačnosti. Upravljanje u okviru sistema podrazumeva generisanje izlaznog signala (na primer alarma) u zavisnosti od ulaznih podataka.

¹⁰⁾ Sistemi za prikupljanje podataka koji rade u realnom vremenu se u zapadnoj praksi i literaturi najčešće nazivaju *Data acquisition systems*, a u Rusiji *Системы сбора данных* sa osnovnom ulogom da prikupljaju podatke od senzora, i da posle obrade i analize generišu informacije o stanju sistema ili fizičke pojave koja se prati.

Na slici 2.1. su prikazane komponente sistema za prikupljanje podataka u najširem smislu reči, što znači da konkretan sistem ne mora da se sastoji od svih navedenih komponenti.



Slika 2.1. Dijagram toka prikupljanja podataka i upravljanja

Sistem za prikupljanje podataka koji radi u realnom vremenu. U opštem slučaju ne mora da sadrži deo za upravljanje koji obavlja izvršne funkcije sistema - blokove za konverziju podataka i upravljanje, dole desno na slici.

2.1.1. Dobijanje korisnog signala

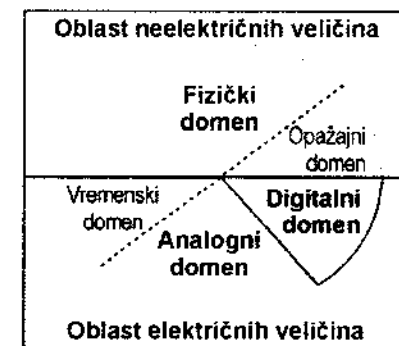
Mnoge promene fizičke veličine koja se prati alarmnim sistemom mogu biti upotrebljene za alarmiranje bez pretvaranja osnovne fizičke veličine u električnu. Sa gledišta integralne zaštite gde se sa jednog mesta nadgleda bezbednosna situacija, potrebno je sve fizičke parametre koje se prate alarmnim sistemom transformisati u električni signal.

Sam proces merenja predstavlja aktivnost kojom se fizička veličina, na osnovu odnosa sa već usvojenom jedinicom, kvantifikuje dodeljivanjem broja (vrednosti). Samim tim proces merenja uključuje i određenu obradu kojom se fizičkom podatku dodeljuje informacija.

Veličine koje se mere u opštem slučaju mogu biti električne i neelektrične i to su dve osnovne oblasti podataka. Ove oblasti se sastoje iz različitih domena podataka tako da proces merenja može da se posmatra kao niz interdomenskih i intradomenskih preslikavanja ili konverzija iz jednog domena podataka u drugi.

Slika 2.2. Oblasti i domeni podataka

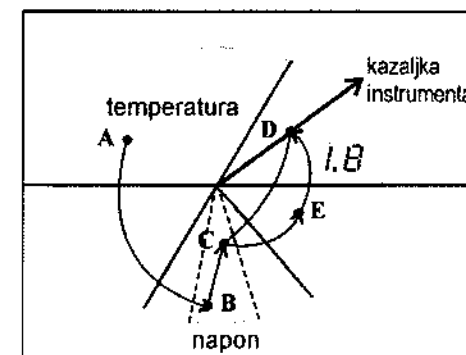
Da bi mogli da se detektuju, parametri pojave koja se prati najčešće se iz oblasti neelektričnih veličina transformišu u oblast električnih veličina.



Oblast neelektričnih veličina čine fizički domen, u okviru koga se nalazi opažajni domen. U domenu fizičkih veličina se najčešće nalazi veličina koja treba da se meri, dok opažajni domen sadrži interpretaciju veličine koja se meri u formi broja ili položaja skale na instrumentu pomoću koga se obavlja merenje. Transformisanjem parametara iz fizičkog domena u oblast električnih veličina omogućeno je njihovo predstavljanje u analognom i digitalnom domenu podataka, slika 2.2.

Slika 2.3. Domensko preslikavanje

Primer interdomenskih i intradomenskih preslikavanja prilikom merenja temperature.



Veličine koje se mere nalaze se u fizičkom domenu te da bi se registrovale u opažajnom domenu potreban je niz interdomenskih i intradomenskih preslikavanja koji u suštini čine proces merenja.

Na slici 2.3. je dat primer domenskog preslikavanja pri merenju temperature. Interdomenskim preslikavanjem temperatura se pretvara u napon (AB) reda mV. Zatim se napon intradomenskim preslikavanjem pojačava do reda volta (BC). Najzad, interdomenskim preslikavanjem se dobija rezultat očitavanjem skretanja kazaljke ili na displeju instrumenta (CD, tj. CE i ED). Pošto proces merenja uključuje i određeni tip obrade, merni sistemi spadaju u grupu informacionih sistema, pa zato i alarmni sistemi spadaju u grupu merno - informacionih sistema.

2.2. Definicija alarmnog sistema

Alarmni sistemi koji obuhvataju sisteme za otkrivanje i dojavu požara i sisteme za zaštitu od provale (eng. *Fire Detection Systems, Fire Alarm Systems, Intruder Alarm Systems*, rus. *Системы пожарной сигнализации, Системы тревожной сигнализации*) su sistemi koji rade u realnom vremenu i pripadaju klasi merno - informacionih sistema.¹¹⁾

Komponente sistema za otkrivanje i dojavu požara definisane su jugoslovenskim standardom JUS (SRPS) N.S6.200 iz 1985. godine.¹²⁾ Ovaj standard definiše samo opšte pojmove i daje definicije elemenata sistema, ali ne i način na koji se elementi sistema postavljaju i koriste. Standardom su obuhvaćeni elementi sistema za automatsko otkrivanje i dojavu požara koji su namenjeni za primenu u zgradama, a standard može da posluži i kao osnova za određivanje elemenata svih drugih tipova alarmnih sistema ili sistema za monitoring.

Sistem za otkrivanje i dojavu požara (ali i svaki drugi alarmni sistem) obuhvata:

- javljače (detektore) veličina koje se nadgledaju (ručni i automatski),
- uređaje za nadzor i upravljanje,
- elemente za signalizaciju i alarmiranje (interna - svetlosna i zvučna indikacija, spoljna - poziv vatrogasnoj brigadi ili policiji itd.),
- pomoćne uređaje (prenosne veze, ...).

¹¹⁾ Postoji neusaglašenost termina koji se javljaju i u istočnim i u zapadnim standardima. Na primer, britanskog standard posebno definiše dva pojma:

Fire Alarm System - *Fixed equipment for raising a visible and/or audible alarm.*

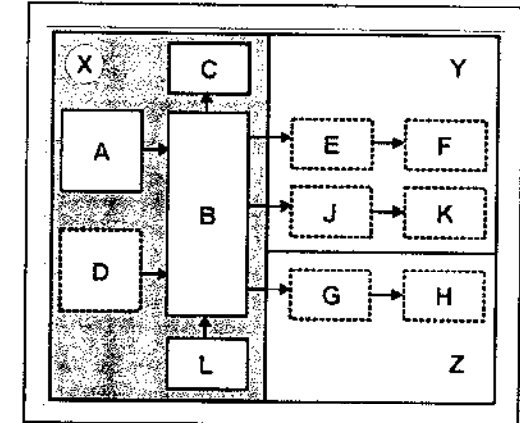
Fire Detection System - *Fixed equipment for detecting a fire and raising a fire alarm automatically.*

¹²⁾ Definicija je preuzeta iz standarda ISO 7240-1: *Fire detection and alarm systems - Part 1: General and Definitions.*

Povezivanje navedenih elemenata u sistem za dojavu požara je prikazano na slici 2.4.:

Slika 2.4.
Funkcionalne grupe sistema za dojavu požara

Ova definicija, poznata kao XYZ komponente sistema za dojavu požara, važi za sve alarmne sisteme i u skladu je sa ISO 7240-1.



Elementi sistema na slici (definicija poznata kao „XYZ komponente sistema“) imaju sledeće značenje:

- A - automatski detektor (javljač) požara;
- B - uređaj za nadzor i upravljanje. Služi za: prijem signala od javljača i signalizaciju, prosleđivanje signala požara preko predajnog uređaja daljinske signalizacije ili preko uređaja za upravljanje automatskom protivpožarnom zaštitom, vrši kontrolu pravilnog rada sistema;
- C - element za signalizaciju i/ili alarmiranje - izvan elementa B, u slučaju požara daje zvučne i/ili svetlosne signale;
- D - ručni javljač požara. Uređaj za ručno aktiviranje alarma;
- E - predajni uređaj daljinske signalizacije o požaru;
- F - prijemni uređaj daljinske signalizacije o požaru;
- G - uređaj za upravljanje automatskom protivpožarnom zaštitom;
- H - uređaj za automatsku protivpožarnu zaštitu;
- J - predajni uređaj za daljinsku signalizaciju neispravnosti,
- K - prijemni uređaj za daljinsku signalizaciju neispravnosti,
- L - izvor napajanja.

Iako standard navodi samo X komponentu sa elementima A, B, C i L kao minimum koji treba da poseduje sistem za otkrivanje i dojavu požara (i bilo koji drugi alarmni sistem), većina današnjih alarmnih sistema poseduje sve ili skoro sve elemente koji su prikazani na slici 2.4.