

Daljinsko očitavanje potrošnje plina, uređaji i principi rada

Remote reading of gas consumption, devices and principles of operation

K. Pavelić^{1,*}, D. Hećimović², K. Stakor³

¹Građevinski fakultet Osijek, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, Hrvatska

²BONZO d.o.o., Osijek, Hrvatska

³Kristijan Stakor., Osijek, Hrvatska

*Autor za korespondenciju. E-mail: kreso@gfos.hr

Sažetak

U ovom radu prikazani su principi i načini rada, te uređaji kojima se može daljinski očitavati potrošnja korisnika koji koriste plin kao energent.

Opisana je RF i GSM komunikacija između modula i sustava primanja i obrade podataka.

Objašnjene su prednosti i eventualne probleme do kojih može doći tijekom implementacije sustava za daljinsko očitavanje

Abstract

The aim of this paper is to present the principles and modes of operation, as well as devices that can remotely read the consumption of users using gas as an energy source.

The paper will also cover the RF and GSM communication between the modules and the system of receiving and processing data. We will show the advantages and possible problems that may arise during the deployment of remote readout systems

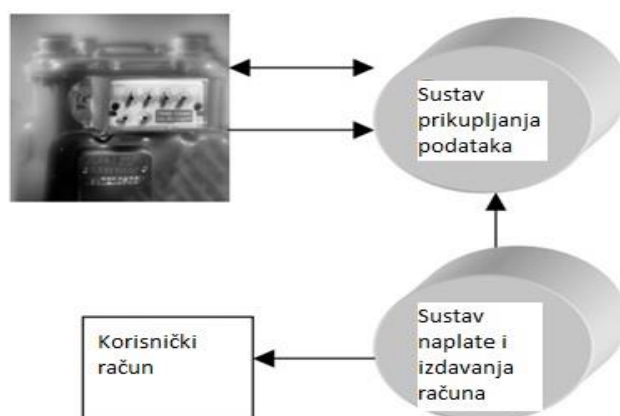
Ključne riječi: Daljinsko očitavanje, plin, uređaji, moduli

1. Uvod

Daljinsko očitavanje potrošnje energenata (struje, vode, plina) bilježi brzorastući porast u datim industrijskim granama. Trenutno je na teritoriju Sjedinjenih Američkih država oko 14 miliona potrošača spojeno na neki od načina daljinskog očitavanja potrošnje plina.

Osim sustava očitavanja, bitno je napomenuti da se time može izvršiti i preciznije planiranje nabave i skladištenja datog energenta, kao i prekid distribucije kod neurednih potrošača. Samim time se smanjuju troškovi poslovanja i troškovi naplate što u konačnici rezultira povećanim prihodom kompanije koja koristi te sustave.

Sustav za daljinsko očitavanje je prvi u nizu sustava koji vode do naplate, a međusobno je povezan sa sustavom za prikupljanje podataka i sustavom za naplatu i slanje računa. Sustav za daljinsko očitavanje sastoji se od komunikacijskog uređaja koji se nalazi postavljen na mjernom mjestu, kod brojila. Na neki od komunikacijskih načina (radio veza, bluetooth komunikacija, wireless komunikacija), šalju se potrebiti podaci sustavu za prikupljanje podataka koji nakon obrade šalje podatke sustavu za naplatu te nakon toga slijedi izdavanje računa očitanom potrošaču.



Slika 1. Primjer sustava za daljinsko očitavanje plina [1]

Zbog različitosti samih potrošača, od kućanstava do velikih industrijskih postrojenja, sustav se može podesiti da se očitavanja vrše na mjesečnoj, tjednoj ili dnevnoj bazi ovisno o ugovorima koji su sa njima potpisani. Distributer također može, kod sustava koji su povezani mobilnom tehnologijom pratiti u realnom vremenu potrošnju određenih korisnika te utjecati na nju (prekidom distribucije).

Na taj način su se i eliminirale eventualne pogreške kod očitavanja plinomjera uzrokovane ljudskim faktorom.

2. Princip rada uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje plina

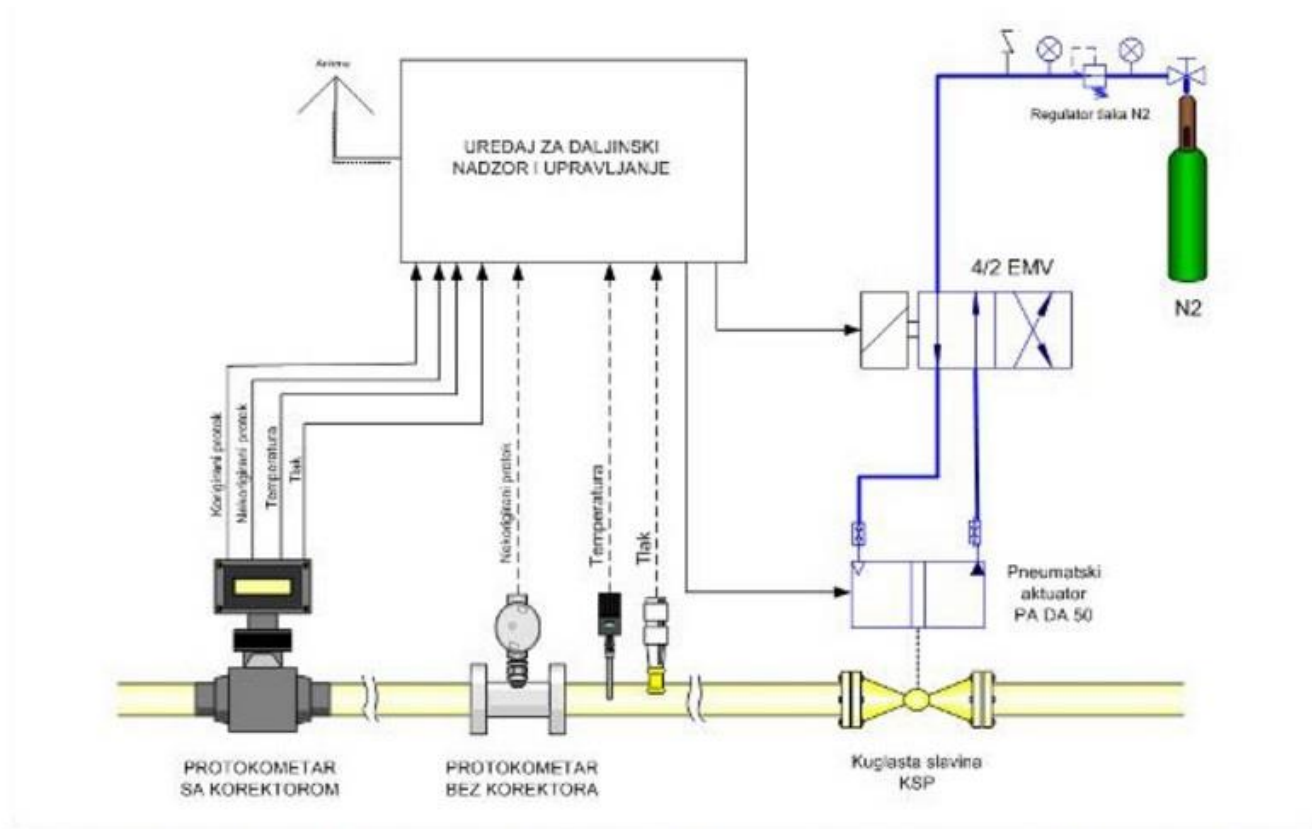
Protokometar sa korektorom šalje podatke u uređaj za daljinsko očitavanje. Vrijednosti koje se šalju su nekorrigirani i korigirani obijam plina te eventualna greška korektora.

Također, ukoliko je moguće šalju se vrijednosti tlaka i temperature plina. Svaki od tih podataka nosi i vremenski zapis kada je napravljen.

Podaci se šalju odvojeno za korigirani i nekorrigirani obujam na centralni server koji te podatke prikuplja i obrađuje te ih operater može pratiti, analizirati te djelovati u skladu sa naputcima distributera.

Sustavu se ukoliko je povezan na GSM-GPRS mrežu može pristupiti i preko Internet sustava koristeći korisničko ime, zaporku i oznaku brojila.

Time se mogu nadzirati potrošači, planirati nabava i distribucija, te utjecati na isporuku plina ukoliko to bude potrebno.



Sustav daljinskog očitavanja i upravljanja kuglastom slavinom sa pneumatskim aktuatorom

Slika 2. Princip rada uređaja za daljinsko očitavanje plina [3]

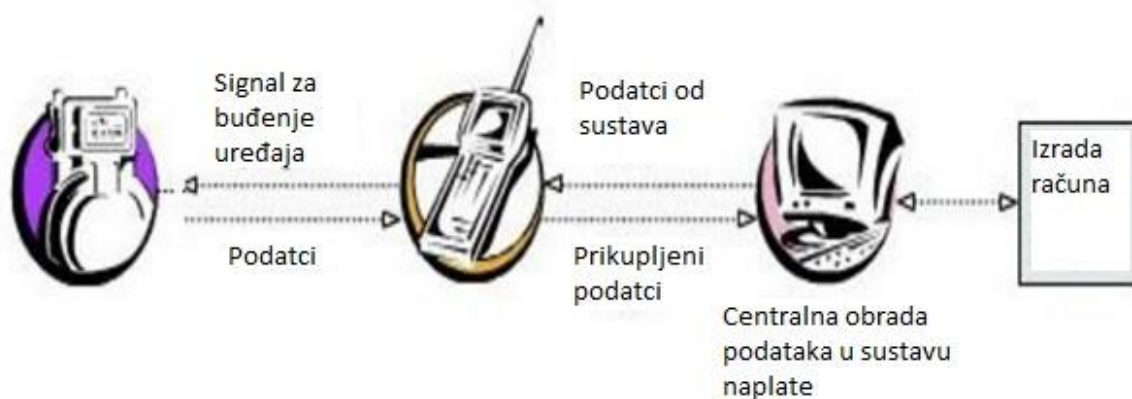
3. Načini povezivanja sustava za daljinsko očitavanje plina

3.1 RF - Komunikacija putem radio valova

Najčešće korišten sustav za komunikaciju između očitavača i mjerila. mjerac potrošnje se nalazi u malom modulu smještenom kod brojila te pretvara rotaciju zubaca plinomjera u električne impulse koje zatim pohranjuje u memoriju i povezuje sa pristupnim podacima potrošača. Kada se uređaj za očitavanje približi mjernom mjestu, šalje signal za buđenje mjerača koji mu potom prebacuje podatke o potrošnji.

Ponekad se ormarići za plin mogu nalaziti iza ograđenog područja, okruženi sa psima ili zaključanim vratima, u drorištima ili podrumu, no to ne spkrječava sustav da očitava podatke pošto je domet takvih uređaja i nekoliko stotina metara.

Djelatnici očitavanje mogu obaviti pješke sa ručnim malim računalom ili u vozilu koje prolaskom kroz ulicu prikupi podatke o svim potrošačima.



Slika 3. Princip rada RF sustava za daljinsko očitavanje sa ručnim računalom [1]

3.2 Internet / mobilna tehnologija

Sustav koji je skuplji od prethodnog, radi na sličnom principu ali iziskuje sim karticu mobilnog operatera ili stalnu žičnu/bežičnu Internet konekciju radi slanja i primanja podataka. Moguće je programirati sustav da u određenim intervalima šalje podatke i potrošnji ili da se potrošnja nadgleda u realnom vremenu ukoliko je to potrebno.

Komunikacije u oba slučaja mogu biti jednosmjerne ili dvosmjerne. Jednosmjerne služe samo za očitavanje potrošnje, dok kod dvosmjernih distributer može utjecati na isporuku plina gašenjem ili zatvaranjem protoka plina potrošaču usljed neplaćanja ili isteka ugovora.



4. Primjer modula za očitavanje membranskih plinomjera

GasPulsar - Wireless M-Bus - Primjer radio modula za očitavanje membranskih plinomjera s direktnom ugradnjom je GasPulsar - Wireless M-Bus, koji je usklađen s europskom normom EN13757 (Republika Hrvatska preuzela ju je kao normu HRN EN 1357-4:2013 naziva Sustavi komunikacije kod mjerila i daljinsko očitavanje mjerila - 4. dio: Bežično očitavanje mjerila:



Slika 4. GasPulsar - Wireless očitavač plinomjera [2]

Radio modul koji služi za daljinsko očitavanje Itron ili Elster plinomjera. U baždarnici se moduli ugrađuju, montiraju i pregledaju te se ubrzava i pojednostavljuje ugradnja istih kod samih potrošača.

Vijek trajanja imjenjive baterije kod ovog uređaja je otprilike 15 godina na temperaturama oko 25 stupnjeva, dok mu je radno područje na temperaturama od -20 do +80 stupnjeva celzijusa.

Prikazani uređaj radi na frekvenciji 868,95 Mhz, ali se na Hrvatskom tržištu pojavljuju i uređaji koji za svoj rad koriste frekvenciju 433 Mhz, koju Europska komisija sukladno navedenoj normi ne navodi kao preporučenu frekvenciju za predmetna bežična mjerenja, ali je Hrvatska norma dopušta [4].

Domet slanja podataka iznosi do 800 metara a interval slanja podataka se može podesiti. Uređaj je sposoban slati alarme ukoliko dođe do nekakve manipulacije ili ukoliko mu je baterija pred istekom.

Komunikacija se vrši zaštićenim AES128 radio kanalom da bi se izbjegle manipulacije od strane neželjenih osoba.

5. Prednosti i mogući problemi kod implementacije sustava

Iz navedenih karakteristika daljinskog očitavanja i iskustva ljudi u tvrtkama koje primjenjuju takav sustav očitavanja, može se vidjeti koje su prednosti toga, kao i do kojih problema u praksi može doći.

Prednosti sustava za daljinsko očitavanje:

- Povećana točnost očitavanja podataka te eliminiranje pogreški u očitavanju koje su nastajale zbog ljudskog faktor
- Mogućnost prekida distribucije potrošačima koji ne ispunjavaju svoje obveze ili im je istekao ugovor
- Otkrivanje mogućih krađa energenta u sustavu
- Povećanje profita smanjenjem troškova zbog krađe, neplaćanja, neovlaštene potrošnje

Mogući problemi kod implementacije sustava:

- Nekompatibilnost sa postojećim brojilima - nemogućnost ugradnje ili postavljanja modula za očitavanje
- Vijek trajanja baterije u modulima
- Cijena mobilnog ili fiksnog interneta ukoliko se koristi očitavanje putem mobilnih operatera ili Internet davatelja usluga
- Sigurnost - sustavi moraju biti ugrađivani od strane ovlaštenih tvrtki uz poštivanje zakonske regulative i svih normi koje se odnose na sigurnost sustava.
- Nekompatibilnost podataka koje šalje modul sa programskom podrškom koja se nalazi u uređajima za primanje i obradu podataka te u sustavu za obradu i izdavanje računa

O ovim potencijalnim problemima svakako najviše treba voditi računa prilikom nabave sustava i planiranja njegovog rada

6. Zaključak

Sustavi za daljinsko očitavanje plina su prisutni na svjetskim tržištima već godinama. Vodeće kompanije su prepoznale prednosti ovih sustava te su implementacijom odgovarajućih rješenja višestruko povećale točnost očitavanja i smanjile svoje operativne troškove.

Početna ulaganja u sustav po potrošaču nisu mala, no kod problematičnih korisnika vrlo brzo se isplati njegova implementacija.

Točnija nabava i planiranje količine energenata potrebnih za određena distributivna područja te smanjenje troškova uslijed krađa, rješavanje problema nemogućnosti naplate uslijed prekoračenja potrošnje definiranih ugovorom i prekid distribucije korisnicima koji ne plaćaju obveze na vrijeme u konačnici donose do povećanja profita tvrkama koje se bave distribucijama plina i koriste sustav za daljinsko očitavanje.

U republici Hrvatskoj, sukladno direktivama EU, Gradska plinara Zagreb nudi građanima mogućnost daljinskog učitavanja plina uz cijenu od 700kn. Marko Jelić, direktor sektora za podršku korisnicima iznio je podatak da se klasično očitavanje vrši četiri puta godišnje uz točnost podataka od 80%, dok je kod daljinskog očitavanja točnost 100%.

Trenutna zastupljenost korisnika u sustavu daljinskog očitavanja je takova da od 270.000 korisnika koji su priključeni na sustav, 33.000 ih koristi sustav daljinskog očitavanja, dok bi prema naputku EU do 2020. godine u sustavu trebalo biti 80% potrošača [5].

7. Literatura

- [1] Arun, Sehgal. Remote meter reading methods of retrieving data by use of remote devices. Itron inc: Spokane, Washington 99216 (internet stranica <http://asgmt.com/wp-content/uploads/pdf-docs/2004/1/C8.pdf>; Pristupljeno 30.06.2017)
- [2] Holosys d.o.o., (internet stranica <http://www.holosys.hr/hr-HR/GasPulsar-Wireless-M-Bus-ocitanje-plinomjera-98.aspx> ; Pristupljeno 30.06.2017)
- [3] PTMG d.o.o. (Internet stranica <http://www.ptmg.hr/proizvodi/daljinsko-ocitanje-potrosnje-plina/> ; Pristupljeno 30.06.2017)
- [4] Norme i regulativa,
(http://w5.siemens.com/web/hr/hr/corporate/portal/proizvodi_rjesenja_i_usluge/building_technologies/siemeca_sustav/pages/norme_i_regulativa.aspx ; Pristupljeno 30.06.2017)
- [5] Energetika-net (Internet stranica <http://www.energetika-net.com/vijesti/plin/gpz-uvodenje-daljinskog-ocitanja-plina-za-700-kuna-17757> ; Pristupljeno 30.06.2017)