

# PROJEKAT I IMPLEMENTACIJA INFORMACIONOG SISTEMA ZA TRANSPORT I OBRAČUN POTROŠNJE PRIRODNOG GASA

Autori:

Cvetković Siniša e-mail: sinisa@energogas.co.yu  
Ćulum Nebojša, Jovičić Dušan, Ivanović Danka, Joksimović Jelena  
NIS ENERGOGAS

## Izvod:

*U radu je prikazan informacioni sistem koji automatizuje funkcije praćenja parametara procesa transporta i distribucije prirodnog gasa, obračuna potrošnje i fakturisanja prirodnog gasa, bilansiranja ulaza i izlaza mrežnih podsistema. Iz domena procesa transporta gasa ostvarena je višenivovska hijerarhija gasovodnih objekata, tako da nema ograničenja u primeni od procesa na najvišem pritisku magistralnog gasovoda do procesa na najnižem pritisku urbanih mreža. Ovaj informacioni sistem je ostvaren primenom modernog softverskog alata Oracle Designer 2000 i predstavlja neizostavnu podršku svake kompanije čija je osnovna delatnost transport i distribucija prirodnog gasa.*

## Ključne reči

Obračun potrošnje prirodnog gasa, Gasovodne mreže, Metodologije projektovanja informacionih sistema, CASE alati, Relacioni sistemi za upravljanje bazama podataka

## Abstract

*The study shows an information system which provides automatization of following of display reading items such as transportation and distribution of natural gas, calculation and invoicing of natural gas consumption, data on input and output of integrated network systems. Implementation of multi - tier hierarchy of gas facilities in the area of gas transportation leaves out any restrictions in terms of its application, starting from the main gas pipeline operating with highest pressure to the city gas networks with reduced pressure. This information system is created by using up to date software tool Oracle Designer 2000 and has essential supporting role in each company, the activities of which are focused on transportation and distribution of natural gas.*

## Key words

Natural gas consumption calculation, Gas pipeline networks, Methodologies of information system design, CASE tools, Relational database management systems

## 1.UVOD

Neizostavna podrška osnovne delatnosti NIS Energogasa kao transportera prirodnog gasa je odgovarajući informacioni sistem koji automatizuje funkcije praćenja parametara procesa transporta i distribucije prirodnog gasa, obračuna potrošnje i fakturisanja prirodnog gasa, bilansiranja ulaza i izlaza mrežnih podsistema.

## 2.PROJEKAT IS-a

Projektanti Informacionog sistema objedinili su zahteve koje donosi napredak informacione tehnologije s jedne strane i funkcionalne zahteve iz oblasti tehnologije transporta gasa koje automatizuje dati informacioni sistem.

Projekt je ostvaren modifikovanim Rapid Application Development (RAD) pristupom. Iako RAD pristup ne podrazumeva entity-relationship modeliranje, niti kreiranje funkcijske hijerarhije

aplikativnih sistema, zbog elegantnog modela na visokom nivou apstrakcije, prvi korak bio je kreiranje detaljnog entity-relationship modela i globalne funkcijske hijerarhije. Opredeljenje za takav pristup definisan je, pored metodologije, i primenom odabranog CASE alata za projektovanje i implementaciju informacionih sistema – Oracle Designer/2000 i alata za razvoj aplikacija Oracle Developer/2000. Pored toga, strateški pristup softver inženjera je da se aplikativni moduli dobiju primenom Oracle Forms, Reports i Graphics generatora, sa minimalnim intervencijama kroz druge alate. To je u najvećoj meri postignuto, što se pokazalo kao velika prednost u redizajnu pojedinih aplikativnih modula.

Pored primarnog Rapid Application Development pristupa, što je definisano upotrebom prvenstveno Systems Designer seta alata u Designer/2000 i potrebnih generatora, kao i prototipskog i iterativnog razvoja serverskog i klijentskog dela aplikacije, može se reći da je korišćen i Information Engineering pristup primenom Systems Modeller seta alata za modeliranje podataka, funkcija i veze između podataka i funkcija.

### 3.KARAKTERISTIKE IS-a

Što se tiče tehnoloških zahteva iz domena procesa transporta gasa, bilo je neophodno objediniti podsisteme za PPM, GMRS i MRS, a samim tim i bilansiranje ulaza i izlaza mrežnih pod sistema. Ostvarena je višenivovska hijerarhija gasovodnih objekata (ne samo tri: PPM, GMRS i MRS), tako da nema ograničenja u primeni aplikacije od procesa na najvišem pritisku magistralnog gasovoda do procesa na najnižem pritisku urbanih mreža.

Od izuzetne je važnosti za tačan uvid u stanje protoka gasa na magistralnom gasovodu kao i unutar razvodne i distributivne mreže (iza GMRS i MRS) kreiranje dnevnih bilansa svakog primopredajnog mesta i njemu pripadajućih GMRS, kao i svake glavne merno-regulacione stanice i njoj pripadajućih MRS, što na kraju daje bilans između preuzetih i isporučenih količina prirodnog gasa, a uzimajući u obzir promene pritiska na objektima, daje kompletan bilans gasovodnog sistema. Posebna vrednost ovog informacionog sistema nalazi se u mogućnosti vođenja svih akcija prilikom očitavanja merača neograničeno za vremenski interval (očitanje zbog skidanja merača, zatvaranja, postavljanje novog merača, itd.) kao i ostvarenju stalnog praćenja takozvanog "testa ispravnosti korektora" odnosno razlike između količina izmerenih preko turbinskog merača preračunatih na standardne uslove pomoću izmerenih pritiska i temperatura i izmerenih količina preko kompletnog mernog uređaja tj. merača sa korektorom, što omogućava brzo otkrivanje greške u merenju. Rešeni su i problemi kada dva potrošača dele jedan merač, kao i obračun količina za potrošače koji nemaju merač a nisu na paušalnom režimu.

Informacioni sistem je implementiran u klijent/server arhitekturi. Klijent/server sistem sadrži tri komponente od kojih svaka ima svoj specifičan zadatak: server baze podataka, aplikacija klijent i mreža..

Kao serverski deo informacionog sistema izabrana je Oracle baza 8.05. Oracle efikasno upravlja bazom podataka u okruženju u kojem više korisnika prima i šalje podatke preko mreže, podržava sve najvažnije operativne sisteme, povećava produktivnost u radu i poseduje mogućnosti koje olakšavaju administriranje sistema.

Aplikacija klijent ("čeonni deo" sistema) je deo sistema koji korisnicima omogućava rad sa podacima. Obavlja zadatke kao što su:

- Interfejs prema korisniku koji omogućava da se obavi željeni posao;
- Upravljanje načinom predstavljanja informacija;
- Izvršavanje logike aplikacije, npr. Izračunavanje vrednosti polja pri unosu podataka;
- Provera ispravnosti ulaznih podataka;
- Traženje i prijem podataka od servera baze podataka;

Klijentski deo je urađen primenom Oracle Designer-a (generatori za Oracle Forms i Oracle Reports) i Oracle Developer-a (Oracle Forms i Oracle Reports).

Mreža i komunikacioni softver su sredstva za prenos podataka između klijenata i servera u sistemu. Komunikacioni softver radi kako na klijentima tako i na serveru što omogućava razmenu poruka u mreži.

Osnovna svojstva i prednosti ovog informacionog sistema su:

- Moderan dizajn;
- Integralnost i pouzdanost u radu;
- Konzistentan pristup korisniku;
- Fleksibilno i jednostavno uvođenje;
- Modularnost i nezavisnost od obima podataka;
- Grafički korisnički interfejs - GUI(Graphic User Interface) kompatibilan sa Windows okruženjem.

Na sledećoj slici prikazana je jedna od formi ovog informacionog sistema, koja vodi korisnika u ostale potrebne forme vezane za obračun gasa.

Transport Prirodnog Gasa - TPG - [Obračun prirodnog gasa]

Akcija Izmena Blok Polje Zapis Upit Window Pomoć

**Obračuni**

Unesite period za koji radite obračun :

Datum Od: 16.01.2001 12:01 Datum Do: 01.02.2001 12:00

Napomena: FAKTURISANO NA VAX-U I U FINOPERU

- Evidencija očitavanja merača Pregled očitavanja merača po MM
- Evidencija Paušala Pregled paušala po MM
- Izračunavanje proteklih količina Stavke - novo stanje manje od starog
- Izbor Korektor - Turbina
- Unos dnevnih kvaliteta gasa
- Izračunavanje svedenih količina Pregled stavki obračuna po MM Bilansi
- Potvrda obračuna Pregled potvrđenih obračuna

Slika 1: Početna forma za obračun gasa

Svi softverski moduli ažuriraju zajednički skup podataka. Događaj se registruje samo jednom, na mestu nastanka, u odgovarajućem modulu. Svaka informacija koja se unese u sistem u bilo kom njegovom delu raspoloživa je svim korisnicima, pod uslovom da imaju odgovarajući nivo ovlašćenja. Svi moduli koriste iste šifarnike (opšte podatke). Sistem je napravljen tako da krajnji korisnik ne mora da ima veliko informatičko znanje. Maske na ekranu koje služe za unos podataka slične su originalnim papirnim dokumentima tako da se menja samo alat a ne i način unosa

podataka. Time se dobija na brzini rada i tačnosti unetih podataka. Zbog jednostavnosti u korišćenju softvera, za obuku i uvođenje dovoljno je minimalno vreme.

#### **4.ZAKLJUČAK**

Složene funkcije praćenja parametara procesa transporta i distribucije prirodnog gasa, obračuna potrošnje i fakturisanja prirodnog gasa, bilansiranja ulaza i izlaza mrežnih podsistema je gotovo nemoguće pratiti bez jednog efikasnog informacionog sistema. Vreme u kojem živimo nam nameće potrebu za pravovremenim dobijanjem informacija. Informacioni sistem za transport i obračun prirodnog gasa industrijskih potrošača je modeliran tako da omogućava evidentiranje svih elementarnih podataka i elementarnih transakcija relevantnih za podršku ovom procesu tako da je moguće kreiranje svih potrebnih izveštaja i daje dobre uslove za dalje usavršavanje sistema.