

Vojvode Stepe 352, 11000 Beograd, Srbija

E-mail: info@ewg.rs

Web: www.ewg.rs

EWG

ELECTRICITY WATER GAS

E400-V1.0 GPRS Modem

Uputstvo

<i>Dokument: revizija 1.0</i>	<i>Ime</i>	<i>Datum</i>	
<i>Napisao</i>	<i>Žarko Ranđelović</i>	<i>11.07.2023.</i>	

Sadržaj

1. Hardverska specifikacija E400-V1.0 modema	3
1.1. Kućište i dimenzije	4
2. Uputstvo za instalaciju	5
2.1. Umetanje SIM kartice	5
2.2. Povezivanje antene	6
2.3. Postavljanje GPRS modema na brojilo	7
2.4. Povezivanje RS485 magistrale na brojilo sa GPRS modemom	9
3. Funkcionalni opis modema	10
3.1. Indikacija rada modema	10
3.2. Inicijalizacija modema	10
3.3. Identifikacija modema i SIM kartice	10
3.4. GSM/GPRS dijagnostika mreže	11
3.5. Komunikacioni logovi	13
3.6. Paketni prenos podataka	13
3.6.1. COSEM Wrapper	14
3.6.2. Upravljanje konekcijom	14
3.7. SMS prenos podataka	14
3.7.1. Wakeup procedura	15
3.7.2. Primanje SMS poruka	15
3.8. Resetovanje modema	16
4. Uputstvo za korišćenje modema	18
4.1. Parametrizacija E400-V1.0 modema koristeći EwgReader	18
4.1.1. Povezivanje sa brojilom preko optičke glave	18
4.1.2. GPRS Setup (0.0.25.4.0.255)	19
4.1.3. PPP Setup (0.0.25.3.0.255)	20
4.1.4. Konfiguracija modema (0-0:2.0.0.255)	21
4.1.5. "NoConnection" timeout object (0-0.128.252.1.255)	22
4.1.6. Automatsko konektovanje	22
4.1.7. Automatsko odgovaranje	23
4.1.8. TCP-UDP setup	23
4.2. Provera rada modema	25
4.2.1. Status modema	25
4.2.2. GPRS Informacije o mreži	25
4.2.3. IPv4 setup	26
4.2.4. Čitanje communication event log-a	26
4.2.5. GSM Dijagnostika	26
4.3. Komunikacija sa brojilom preko GPRS modema	28
4.4. Komunikacija sa brojilima na RS485 magistrali preko GPRS modema	30

1. Hardverska specifikacija E400-V1.0 modema

EWG E400-V1.0 je GPRS/GSM komunikacioni modem namenjen instalaciji na EWG brojila. Modem je kompatibilan sa brojlama tipa EWGE11x...C0x(P) i EWGE3xx...C0x(P).

Modem omogućava daljinsku komunikaciju između EWG brojila i AMM centra preko mreže mobilne telefonije.

Modem EWG E400-V1.0 napajanje dobija od brojila preko 10-pin PLUG-IN konektora.

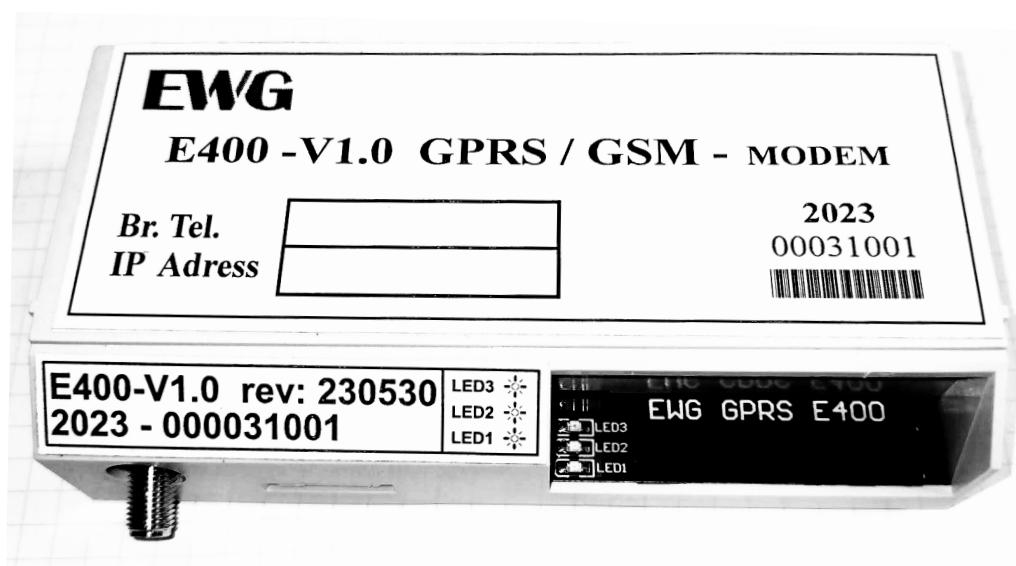
Potrošnja brojila sa priključenim modemom ne prelazi sopstvenu potrošnju definisanu EN62056-11 standardom.

Tabela 1.1. Osnovne tehničke karakteristike EWG E400-V1.0 modema

MEHANIČKE DIMENZIJE	
NAPAJANJE	
Ulazni napon	12V
Potrošnja	Prosečno: ~0.3W, Maksimalno: ~2.5W
Radni temperaturni opseg	-25 °C do 55 °C
Eksterna antena	SMA
GSM MODUL	Quectel M65
GPRS mobile station class	class B
GPRS MULTI-SLOT CLASS	12
Frequency Range (MHz)	850/900/1800/1900
GSM Power Class	Class 4 (2W) at GSM850 and EGSM900 Class 1 (1W) at DCS1800 and PCS1900

1.1. Kućište i dimenzije

Kućište EWG E400-V1.0 modema je izrađeno od samogasivog UV stabilizovanog polikarbonata visokog kvaliteta. Samo kućište je dimenzija **12.1 x 6 x 2.8 cm** i uklapa se u mesto predviđeno za modeme na brojilo tako da se prilikom umetanja modema dimenzije samog brojila ne menjaju. GPRS modem se nalazi ispod poklopca klemarnika i nije moguće pristupiti modemu bez prethodnog skidanja istog.



Slika 1.1.1. Izgled GPRS modema E400-V1.0

Na natpisnoj ploči se nalazi naziv modela GPRS modema, verzija, kao i godina proizvodnje i serijski broj. Ostavljeno je mesto za broj telefona i IP adresu koje korisnik upisuje prilikom ubacivanja SIM kartice i instalacije brojila.

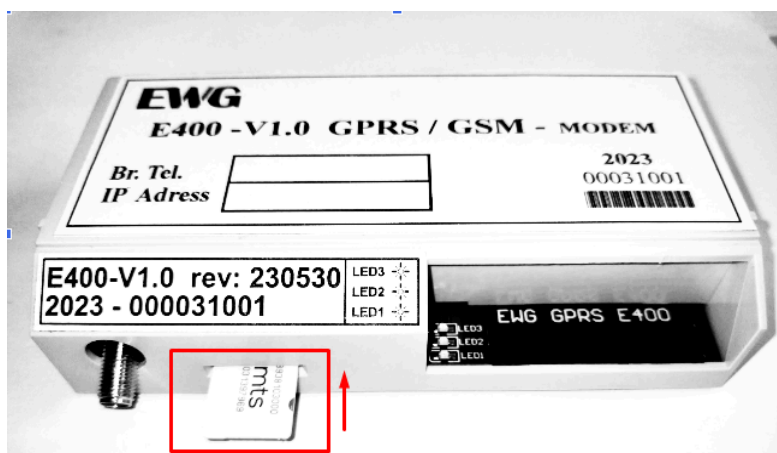
2. Uputstvo za instalaciju

Instalacija modema u brojila sastoji se od nekoliko operacija. Postavljanje SIM kartice i GSM antene na modem i postavljanje modema na brojilo.

2.1. Umetanje SIM kartice

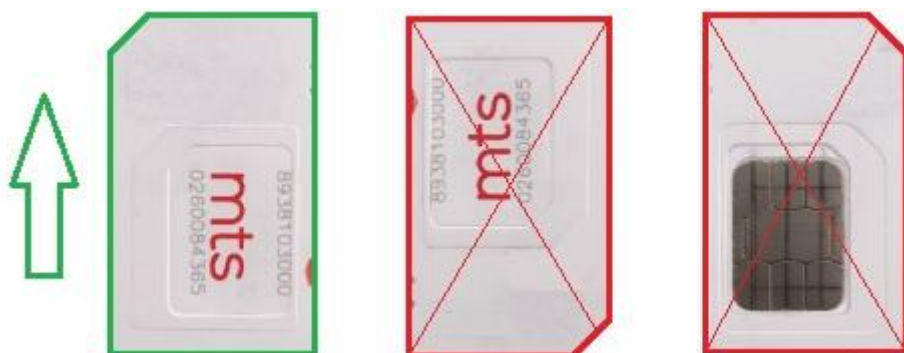
Za indentifikaciju GPRS modema na mobilnoj mreži neophodno je umetnuti SIM karticu koju dobijamo od mobilnog operatera s kojim smo dogovorili uslugu paketnog prenosa podataka.

Karticu postaviti u otvor na modemu:



Slika 2.1.1. Pozicija otvora za SIM karticu

i to orijentisanu kao na sledećoj slici:



Slika 2.1.2. Orijentacija SIM kartice

Gurati karticu u označenom smeru sve dok se ne oseti klik koji označava da je kartica zaključana u držaču SIM kartice.

2.2. Povezivanje antene

Pre postavljanja GPRS modema poželjno je ispitati nivo GSM signala u okolini mernog mesta. Uz GPRS modem se isporučuje štap antena sa 5m kabla. Ukoliko je nivo signala u okolini mernog mesta zadovoljavajuć, priključiti priloženu antenu na GPRS modem i nastaviti sa ugradnjom. Ukoliko je postoji problem, potrebno je ispitati mogućnost izmeštanja antene van tog prostora, nabavku kvalitetnije antene ili u krajnjem slučaju izmeštanje mernog mesta.

SMA ženski konektor za antenu nalazi se u donjem levom uglu GPRS modema. Priključak antene i antenski konektor su prikazani na **slici 2.2.1**.



Slika 2.2.1. Priključivanje eksterne antene

Samu antenu svakako treba postaviti van elektro ormara sa brojilima i na mesto gde je kvalitet signala dovoljno dobar.

Tabela 2.2.1. Karakteristike antene koja se isporučuje uz GPRS modem

Passive Electrical Specifications	
Frequency Range	700–2700 MHz
Input Impedence	50 Ω
VSWR	≤ 3.0
Gain	≤ 3.5 dBi
Polarization Type	Linear

Detailed Passive Electrical Specifications								
Frequency Range (MHz)	698–960	1176–1280	1400–1610	1710–2170	2170–2690	3300–4000	4000–5000	5000–6000
VSWR (Max.)	1.97	-	-	2.3	2.3	-	-	-
Average Efficiency (%)	28	-	-	33	32	-	-	-
Max. Peak Gain (dBi)	3.5	-	-	2.8	3.0	-	-	-

Mechanical Specifications	
Antenna Size	318 mm \times Φ 30 mm RG174 Cable Length = 1500 mm
Casing	ABS
Connector Type	SMA Male (Center Pin)
Working Temperature	-40 $^{\circ}$ C to +85 $^{\circ}$ C
Radome Color	Black
Mounting Type	Magnet
IP Rating	IP65

2.3. Postavljanje GPRS modema na brojilo

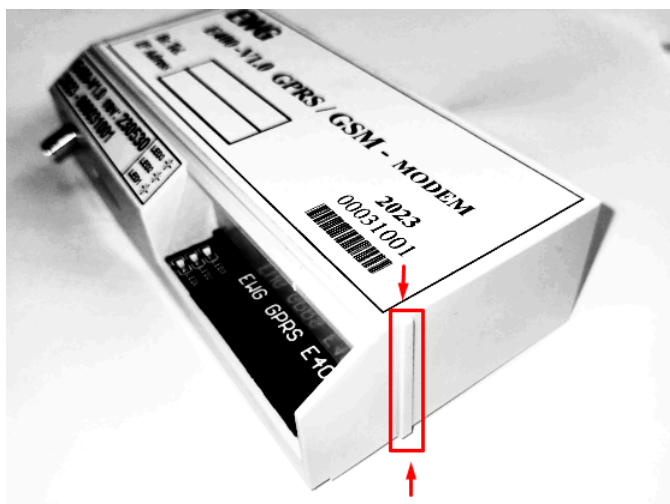
GPRS modem se uglavnom isporučuje kao sastavni deo brojila ali ponekad se isporučuje i kao poseban uređaj. U slučaju da ste dobili modem nezavisno od brojila i da trebate nagraditi postojeće brojilo procedura je sledeća:

- Prilikom vađenja GPRS modema iz transportne kutije proveriti pinove za priključenje koji se nalaze na pozadini modema **Slika 2.1.1**. Tokom transporta može doći do zakrivljenja pinova i ukoliko je moguće potrebno ih je ispraviti pre pokušaja priključenja na brojilo;



Slika 2.3.1. Konektor na poleđini modema

- Ukoliko je brojilo povezano na mrežu, isključiti napon i skinuti zastitni poklopac klemarnika;
- Modem postaviti u ležište predviđeno za modeme. Potrebno je da se vođice i sa leve i sa desne strane poklope **Slika 2.2**. i tek nakon što smo sigurni da su se vođice poklopile gurnuti modem na dole. Modem je potrebno da priđe do samog brojila i ne bi trebalo da ima previše otpora da se modem postavi u ležište;

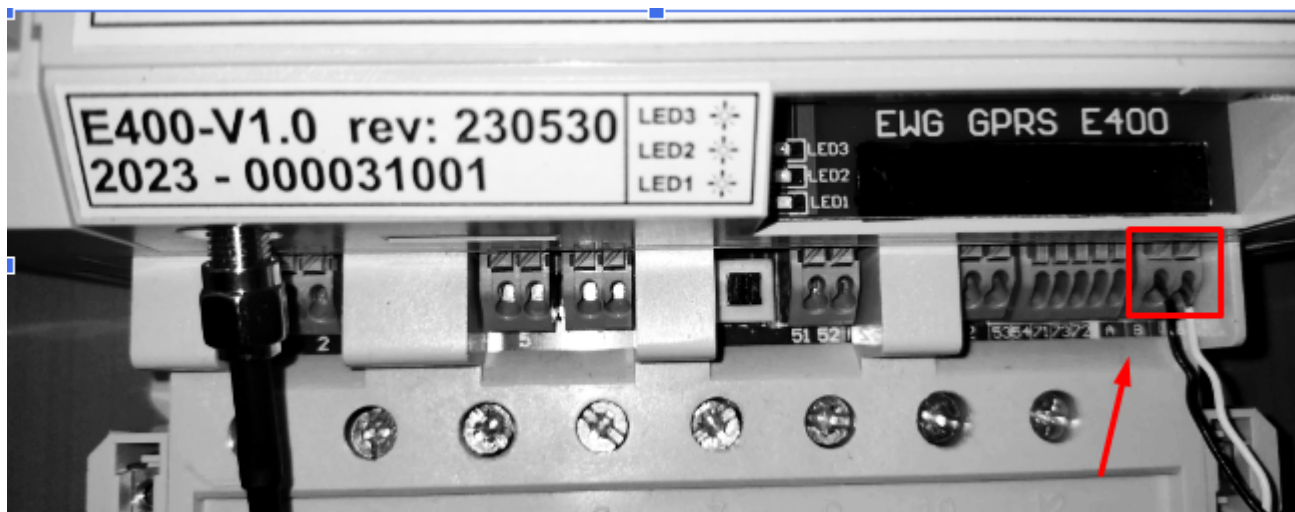


Slika 2.3.2. Vođice za pravilno umetanje modema

- Vratiti poklopac klemarnika brojila i priključiti brojilo na napon.

2.4. Povezivanje RS485 magistrale na brojilo sa GPRS modemom

Modem E400-V1.0 GPRS modem je namenjen za korišćenje na brojilima tipa EWGE11x...C0xP i EWGE3xx...C0xP, koja imaju interni RS485 interfejs. RS485 magistrala se formira tako što se upredenom paricom povežu kontakti A i B brojila na kome se nalazi GPRS modem, takozvano "master" brojilo, i onda se tom paricom povezuju redom sva ostala "slave" brojila (A-A, B-B).



Slika 2.4.1. Povezivanje "master" brojila na RS485 magistralu

"Master" brojilo prosleđuje komande dobijene preko GPRS modema "slave" brojilima na magistrali i dobijene odgovore vraća preko GPRS modema aplikaciji za daljinsko očitavanje.

Adresiranje "slave" brojila na RS485 magistrali se bazira na serijskom broju brojila. Način adresiranja i podešavanje aplikacije za komunikaciju sa "slave" brojilima objasnićemo u poglavlju "4.Uputstvo za korišćenje modema".

Komunikaciju sa nekim brojilom na RS485 magistrali možemo ostvariti i preko IR porta bilo kog brojila na magistrali. Tako da na jednostavan način možemo proveriti funkcionalnost magistrale, odnosno detektovati prekide, kratak spoj ili eventualnu neispravnost na nekom brojilu.

3. Funkcionalni opis modema

3.1. Indikacija rada modema

Za vizuelnu indikaciju rada modema, postoje tri LED diode čija je namena sledeća.

LED1 je direktno povezana na komunikacioni modul i ukazuje na njegov status:

- LED1 je isključen, modul nije funkcionalan;
- 64ms ON/800ms OFF, modul nije registrovan na mrežu;
- 64ms ON/2000ms OFF, modul je registrovan na mrežu;
- 64ms ON/600ms OFF, GPRS konekcija u toku (prenos podataka).

LED2 ukazuje na stanje modula:

- LED2 konstantno svetli, modem je u režimu resetovanja;
- 800ms ON/200ms OFF, modem je u inicijalizaciji;
- 600ms ON/2400ms OFF, modem je registrovan na mrežu i spreman da prihvati konekciju;
- 2400ms ON/600ms OFF, GPRS konekcija u toku.

LED3 ukazuje na kvalitet signala mreže:

- Bez signala < -110dB (LED3 isključen);
- Loš signal < -100dB (radni ciklus 20% u periodu od 1 sekunde);
- Zadovoljavajuć signal < -85dB (radni ciklus 20% u periodu od 3 sekunde);
- Dobar signal (radni ciklus 80% u periodu od 3 sekunde).

3.2. Inicijalizacija modema

Inicijalizacija modema se sastoji od slanja niza unapred predefinisanih AT komandi za konfiguraciju modema.

Pored predefinisanih komandi za inicijalizaciju, objekat konfiguracija modema može da sadrži niz korisnički definisanih komandi za inicijalizaciju.

U slučaju neuspešnog izvršavanja komandi ili neodazivanja modema, modem se resetuje.

3.3. Identifikacija modema i SIM kartice

Nakon inicijalizacije čitaju se identifikacioni parametri modema i SIM kartice.

GSM module information	
Manufacturer	Quectel_Ltd
Model	Quectel_M65
IMEI	868277047389734
Firmware version	M65MAR01A04
Serial number	ACS20760A01420003527
Mobile Network Identifiers	
IMSI	220033400650580
MSISDN	89381030000313979504

Slika 3.3.1. Prikaz podataka o modemu i SMS kartici

3.4. GSM/GPRS dijagnostika mreže

Funkcija dijagnostike mreže predstavlja slanje niza dijagnostičkih komandi i ponavlja se svakih 90 sekundi.

Rezultat dijagnostike se pamti u objektu GSM Diagnostic (0.0.25.6.0.255), koji sadrži sledeće atribute:

Operator - atribut koji prikazuje ime operatera mreže na koju je modem povezan.

Status - atribut koji prikazuje trenutni status modema, odnosno da li je modem povezan na mrežu i na koji način. Moguće vrednosti su:

1. not registered;
2. registered, home network;
3. not registered, but MT currently searching a new operator;
4. registration denied;
5. registered, roming.

CS Attachment je atribut koji prikazuje da li je konekcija u toku.

PS Status pokazuje koji je servis trenutno aktivan. Moguće vrednosti su date u nastavku:

1. inactive;
2. GPRS;
3. EDGE;
4. UMTS;
5. HSDPA.

Base Info je atribut koji sadrži sledeću strukturu podataka:

- **Cell_id** označava baznu stanicu za koju je trenutno prikačen GPRS modem.
- **Location_id** predstavlja kod koji je specifičan za oblast u kome se bazna stanica nalazi, pa će tako sve bazne stanice u ovoj oblasti imati isti kod.
- **Signal_quality** određuje jačinu signala između GPRS modema i bazne stanice na koju je modem prikačen, gde je 0 neupotrebljiv signal a 31 najbolji signal.
- **Ber** predstavlja kvalitet odziva i može da bude vrednost od 0 do 7.

Adjacent Cells prikazuje sve bazne stanice koje modem registruje u njegovoj okolini kao i jačine signala između njih. Maksimalno može da prikaže 6 baznih stanica.

Svaka promena unutar objekta dovodi do ažuriranja "**capture_time**" atributa u koji se upisuje vreme kada se ova promena dogodila.

Radi kompatibilnosti sa prethodnim rešenjima zadržan je i objekat Network Info (0.1.94.3.4.255), čija vrednost je struktura sledećih podataka:

- **Network Id**, naziv GSM operatera;
- **Signal strength**, jačina signala;
- **Cell Count**, broj GSM stanica koje su u dometu modema.

Signal strength predstavlja kvalitet GSM mreže na poziciji na kojoj se nalazi modem, pa prema tome može se razlikovati u zavisnosti od mesta postavljanja modema kao i od toga da li je priključena eksterna antena ili ne (modem sadrži integrisanu antenu). Snaga signala se može podeliti u pet kategorija, i to:

RSSI	Jacina signala	Opis
>=-70dBm	Odličan	Jak signal sa maksimalnom brzinom prenosa
-70 dBm do -85 dBm	Dobar	Jak signal sa dobrom brzinom podataka
-86 dBm do -100 dBm	Zadovoljavajući	Zadovoljavajući ali koristan
<-100 dBm	Loš	Performanse će opasti drastično
-110 dbm	Nema signala	Prekid

3.5. Komunikacioni logovi

Tokom rada modem upisuje predefinisane događaje u **Communication event log** brojila. Brojilo "pamti" zadnjih 100 događaja. Čitajući **Communication event log**, možemo videti moguće razloge za lošu TCP konekciju ili za nepravilnosti tokom rada modema. Tabela sa kodovima događaja i njihovim opisom data je u nastavku:

Kod	Ime događaja	Opis događaja
140	No connection timeout	Ukazuje da nije došlo do komunikacije tokom perioda koji je definisan objektom No Connection Timeout
141	Modem initialization failure	Odgovor modema na AT komande za inicijalizaciju je nepravilan ili nije ni bilo odgovora
142	SIM card failure	SIM kartica nije ubačena ili nije prepoznata
143	SIM card ok	SIM kartica je uspešno detektovana
144	GSM registration failure	Registracija na GSM mrežu nije uspela
145	GPRS registration failure	Registracija na GPRS mrežu nije uspela
146	PDP context established	PDP kontekst je uspešno uspostavljen
147	PDP context destroyed	PDP kontekst je uništen
149	Modem SW reset	Softverski reset modema
150	Modem HW reset	Hardverski reset modema
156	Signal quality low	Kvalitet signala je loš ili ga nije moguće pročitati
158	Local communication attempt	Ukazuje na uspešno izvršenu komunikaciju preko TCP
159	Start listening mode	Modem je startovao TCP server na specifičnom portu

3.6. Paketni prenos podataka

Brojilo podržava komunikaciju putem GPRS mobilnih mreža. Da bi bili vidljivi unutar GPRS mreže, brojila moraju prvo uspostaviti vezu s GPRS mrežom. Pomoću posebne funkcije upravljanja konekcijama, brojilo može uvek biti povezano na GPRS mrežu ili samo na zahtev.

Kad brojilo pokrene modem, on se ne povezuje na GPRS mrežu podrazumevano. Tek kada se pokrene zahtev za GPRS konekciju iz bloka za upravljanje konekcijama, brojilo započinje aktiviranje GPRS veze. Brojilo prvo zahteva od modema da se priključi na GPRS mrežu. Aktiviranje PDP konteksta zahteva samo brojilo pomoću konfigurisanog APN-a, korisničkog imena i lozinke. Namenski objekt nazvan **GPRS modem Setup** koristi se za konfiguraciju APN-a. Korisničko ime i lozinka za GPRS PDP aktivaciju konteksta mogu se konfigurisati u objektu **PPP Setup**.

Nakon što modem potvrdi aktivaciju PDP-a na brojilu, brojilo aktivira odgovarajuće sokete servera (COSEM wrapper) kako bi mogao da komunicira sa daljinskim pirovima.

Kada upravljanje konekcije u brojilu zahteva prekid veze sa GPRS mrežom, brojilo šalje zahtev za deaktivaciju PDP-a modemu, nakon čega sledi zahtev za raskid veze. Nakon toga, brojilo je potpuno diskonektovano sa GPRS mreže i registrovano je samo na GSM mrežu.

U procesu aktiviranja konteksta PDP-a, modem povezan na GPRS dobija svoju IP adresu koju dodeljuje mreža. Dodeljena IP adresa može se videti u **IPv4 Setup** objektu.

3.6.1. COSEM Wrapper

COSEM Wrapper protokol je deo COSEM specifikacije koja se koristi za COSEM komunikaciju preko IP mreža. COSEM Wrapper nivo dodaje originalnoj COSEM poruci zaglavlje dužine od 8 bajta. Zaglavlje Wrapper-a uključuje informacije o verziji, portu Wrapper izvora, odredišnom Wrapper portu i dužini. Nakon zaglavlja slede podaci aplikacije COSEM (APDU).

Kada prima poruke od COSEM Wrapper-a, brojilo proverava broj verzije i dužinu polja dolaznog TCP paketa. Ako verzija nije 1 (fiksna vrednost) ili ako dužina podataka APDU nije jednaka dužini polja, paket se odbacuje i aktivna konekcija se zatvara. Kada se zaglavlje verifikuje, podaci APDU sa dodatnim parametrima se prosleđuju DLMS serveru.

Kada DLMS server u brojilu odgovori na zahtev, poruka se prosleđuje kroz COSEM Wrapper, koji dodaje COSEM Wrapper zaglavlje i klijentu šalje aktivnu soket vezu.

Kada se ne razmenjuju podaci za vremenski period, konfigurisano u namenskom objektu (0.0.25.0.0), brojilo zatvara dolaznu vezu. Brojilo nastavlja da prati nove konekcije na konfiguriranom portu.

3.6.2. Upravljanje konekcijom

Funkcionalnost GSM/GPRS upravljanjanja konekcijama se postiže kroz implementaciju **Auto Connect** i **Auto Answer** COSEM klasa. Inicijalno je postavljeno da je modem *Always on* ("Uvek uključen"), i da je spreman da prihvati konekciju.

Pored režima „Uvek uključen“, gde je GPRS veza trajno aktivirana tokom definisanog vremenskog perioda, brojilo takođe podržava uspostavljanje GPRS veze na zahtev, takozvano "Buđenje".

"Buđenje" se zasniva na prijemu obaveštenja o CSD pozivima ili prijemu SMS poruke. Nakon primanja poziva ili SMS poruke za buđenje od HES-a, brojilo verifikuje broj sa koga je upućen poziv i ako se on nalazi na listi dozvoljenih poziva modem odmah aktivira PDP kontekst i spreman je da prihvati konekciju.

3.7. SMS prenos podataka

SMS poruke se mogu koristiti kod MID brojila za buđenje brojila (*wakeup request*) i setovanje određenih parametara brojila vezanih za rad GPRS modema.

Poruka može da bude 160 karaktera dugačka, gde je 140 karaktera moguće koristiti za smeštanje samog podatka. Osmo-bitni PDU (Protocol Data Unit) protokol se koristi za slanje SMS poruka.

SMS funkcionalnosti su:

- Dužina dolazećih podataka je ograničena na jedan SMS (140 bajta dugačak) i može se koristiti za setovanje određenih parametara ili za okidanje nekih akcija;
- Prazna poruka (dužina podataka je 0) pokreće proceduru buđenja brojila (“wakeup”).

SMS se koristi kao jednosmerni kanal i omogućeni su samo “*unconfirmed*” servisi (SET, ACTION) u “*Pre-established*” asocijaciji.

3.7.1. Wakeup procedura

SMS poruke se mogu koristiti i za buđenje brojila ukoliko je brojilo tako podešeno. Kada je objekat **Auto connect** setovan na 103 ili 104 i uspostavljena je GPRS konekcija brojilo će čekati na “*wakeup request*” koji može da bude SMS poruka. Potrebno je naglasiti da će samo prazna poruka pokrenuti proceduru buđenja.

Kada je prazna poruka primljena, broj pošiljaoca se poredi sa “*List of callers*” iz **Auto answer** objekta i da li je podešeno buđenje brojila kao što je predhodno objašnjeno. Ukoliko je “*List of callers*” prazan, procedura ponovnog povezivanja brojila na GPRS će biti pokrenuta kao i kada se broj upisan u nju poklapa sa brojem pošiljaoca.

Ukoliko broj pošiljaoca nije na listi ili režim brojila nije podešen, poruka će biti odbačena.

3.7.2. Primanje SMS poruka

Kada stigne SMS poruka broj pošiljaoca se poredi sa *List of callers* objekta **Auto answer** i ako je broj na listi ili je lista prazna, a SMS poruka nije prazna, brojilo prihvata podatke.

Dolazeća poruka mora da bude sa “*Short Header-om*”, koji se proverava radi ispravne asocijacije. Samo je *pre-establish* asocijacija dozvoljena:

- Klijent (HES) - izvor - Asocijacija 102 (pre-established klijent)
- Server (Meter) - destinacija - Asocijacija 001 (management server).

Ako SMS ne sadrži **Short Header** ili je on neispravan, poruka će biti automatski obačena.

Putem SMS-a dozvoljeno je setovanje samo sledećih objekata:

- APN;
- Username i Password;
- Initialization String.

SMS Short Header	
0x01	Destination - Server (Meter) - 001
0x66	Source SAP - Client (HES) - 102
xDLMS APDU	
0xC1	COSEM PDU
0x01	COSEM APDU type
0x00	Invoke ID and Priority

0x00	Class ID
0x2D	
0x00	Instance ID 0-0:25.4.0.255 (APN)
0x00	
0x19	
0x04	
0x00	
0xFF	
0x02	
0x00	AccessSelection
0x09	COSEM data: abcdef
0x06	
0x61	
0x62	
0x63	
0x64	
0x65	
0x66	

3.8. Resetovanje modema

Kada je GSM/GPRS modem pokrenut, mrežne greške ili prekid veze mogu prouzrokovati da modem ne reaguje na naknadne pokušaje komunikacije.

Implementirani mehanizam za resetovanje modema omogućava automatsko resetovanje i ponovno pokretanje GSM/GPRS komunikacionog modema, vraćajući ga na taj način u potpuno u operativni režim.

Svaki put kada je potrebno resetovanje modema, brojilo prvo pokušava izvršiti resetovanje softvera (koristeći odgovarajuće AT komande). Ako se resetovanje softvera pokaže kao neuspešno, hardversko resetovanje se vrši pokretanjem signala za resetovanje hardvera modema.

Sledeći slučajevi mogu uzrokovati resetovanje modema:

- Greška u pokretanju modema;
- Greška u dijagnostici modema;
- Greška tokom GPRS konekcije;
- No connection timeout.

Objekat **No connection timeout** (0.0.128.252.1.255). *Attribut value* ovog objekta definiše minimalno vreme u sekundama između dve ostvarene konekcije i podrazumevano treba da je postavljen na 43200 sekundi. Ukoliko u predviđenom periodu nema ostvarene konekcije sa AMM centrom, modem se resetuje.

4. Uputstvo za korišćenje modema

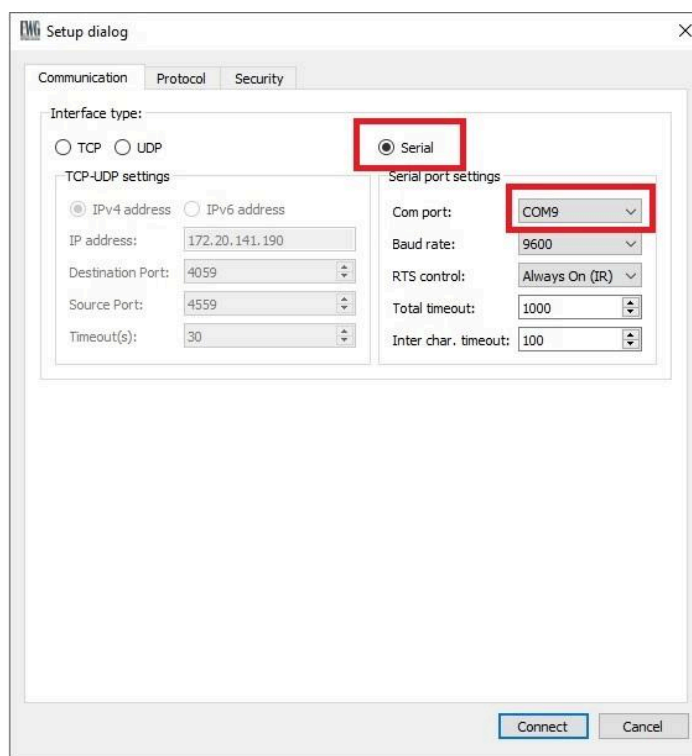
4.1. Parametrizacija E400-V1.0 modema koristeći EwgReader

Za uspešno korišćenje GPRS modema, neophodno je podesiti određene parametre. Kako bi se modem registrovao na GPRS mrežu, neophodno je podesiti APN, korisničko ime i šifru. Da bi direktno komunicirali sa brojiлом, potrebno je podesiti port na koji modem očekuje konekciju. Takodje postoji niz parametara koji definišu ponašanje modema.

U sledećim poglavljima je opisano podešavanje parametara modema pomoću EwgReader aplikacije uz korišćenje opticke glave i IR porta brojila. Za podešavanje se mogu koristiti i druge aplikacije koje podržavaju odgovarajuće komunikacione standarde.

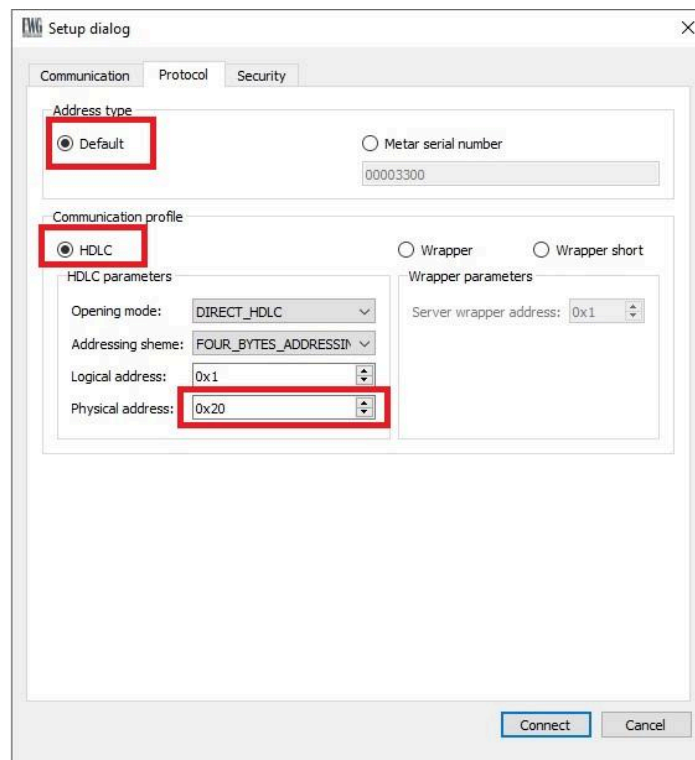
4.1.1. Povezivanje sa brojiлом preko optičke glave

Nakon pokretanja EwgReader-a potrebno je podesiti parametre za komunikaciju sa brojiлом preko optičke glave. U odeljku "Communication" potrebno je izabrati "Interface type->**Serial**" i izabrati **Com port** na koji je povezana optička glava. Ostala podešavanja ostaviti na početne vrednosti. Prikaz podešavanja u EwgReader-u dat je na sledećoj slici:



Slika 4.1.1.1. Podešavanje "Communication"

U tabu “**Protocol**” potrebno je izabrati “Address type->**Default**”, za “Communication profile” izabrati **HDLC** i proveriti da li je “Protocol address” postavljen na **0x20**. Ostala podešavanja ostaviti na početne vrednosti kao na sledećoj slici:



Slika 4.1.1.2. Podešavanje “Protocol”

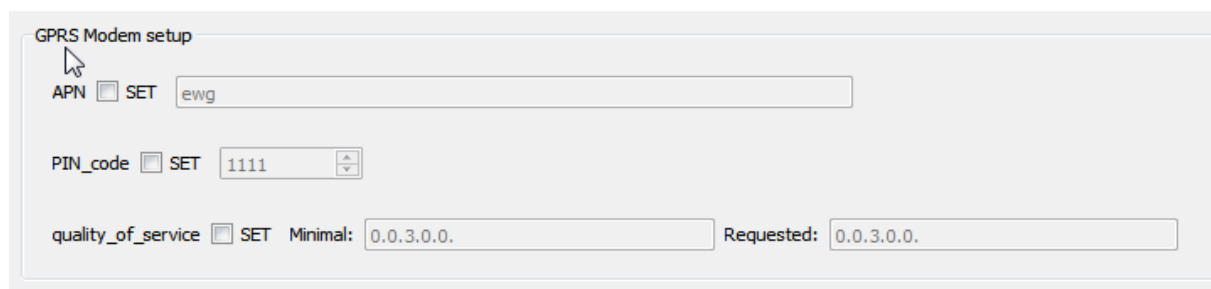
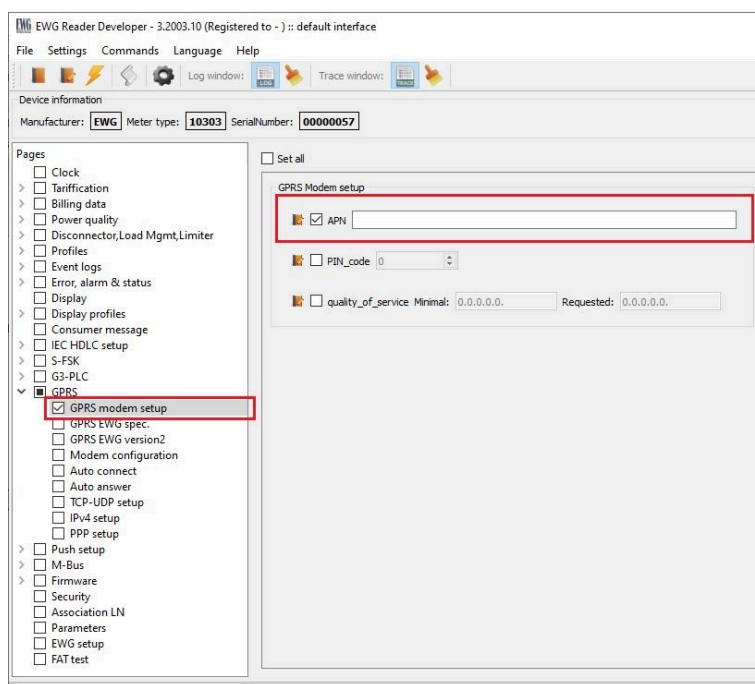
4.1.2. GPRS Setup (0.0.25.4.0.255)

GPRS Setup atributi objekta se koriste na sledeći način:

- **APN**, naziv pristupne tačke mreže. Veličina APN niza je ograničena na maksimalno 40 znakova;
- **PIN kod**, brojevana vrednost od 0 do 9999. Ako je pristup SIM kartici zaštićen PIN kodom, u ovo polje treba uneti odgovarajuću vrednost. Ako kartica nije zaštićena PIN kodom, vrednost može biti 0;
- **Kvalitet usluge**, određuje parametre kvaliteta usluge. To je struktura od 2 elementa:
 - prvi element definiše *default* ili minimalne karakteristike kvaliteta usluge;
 - drugi element definiše zahtevane parametre kvaliteta usluge;
 - *Default* vrednost preporučena od strane proizvođača modema je 0,0,0,0,0 za oba elementa.

APN predstavlja ime pristupne tačke i specifičan je za svakog mobilnog operatera. Kartice sa statičkim IP adresama imaju poseban APN vezan za grupu kartica koji nije isti kao onaj koji se koristi za privatne korisnike mobilne mreže. Ukoliko ne znate APN za karticu koja se postavlja u brojilo, potrebno je kontaktirati mobilnog operatera od koga ste dobili karticu.

U EwgReader-u izbarati objekat "GPRS modem setup" i unutar njega označiti polje APN i unutar njega upisati odgovarajući APN i komandom *Write* iz menija aplikacije upisati zadatu vrednost u brojilo. Prikaz upisivanja APN-a u EwgReader-u dat je na **slici 4.3**.



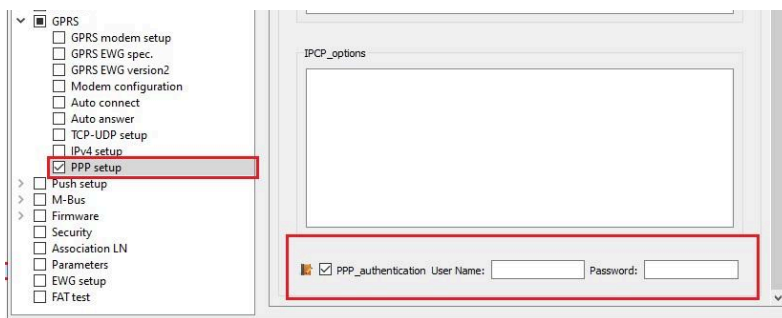
Slika 4.1.2.1. Prikaz GPRS modem setup

4.1.3. PPP Setup (0.0.25.3.0.255)

PPP Setup atributi objekta se koriste na sledeći način:

- **PPP Autentikacija**, sadrži ime i lozinku koji se zahtevaju od strane PPP procedure autentifikacije za aktiviranje PDP-a. Veličina nizova korisničkog imena i lozinke je ograničena na maksimalno 32 znaka.

Postavljanje ovih parametara u EwgReader-u vrši se izborom objekta **PPP Setup** i unutar njega upisati korisničko ime i šifru u poljima predviđenim za to. Prikaz upisa ovih parametara dat je na **Slici 4.4**.



Slika 4.1.3.1. Username and password

4.1.4. Konfiguracija modema (0-0:2.0.0.255)

comm_speed - ovaj atribut se ne koristi, brzina je fiksirana i iznosi 9600

initialization_string - definiše niz dodatnih AT komandi koje korisnik može dodati za inicijalizaciju komunikacionog modula. Atribut može da sadrži najviše četiri elementa. Maksimalna dužina jedne komande je 40 znakova, maksimalna dužina odgovora je 10 znakova, a kašnjenje pre slanja sledeće komande se definiše u milisekundama.

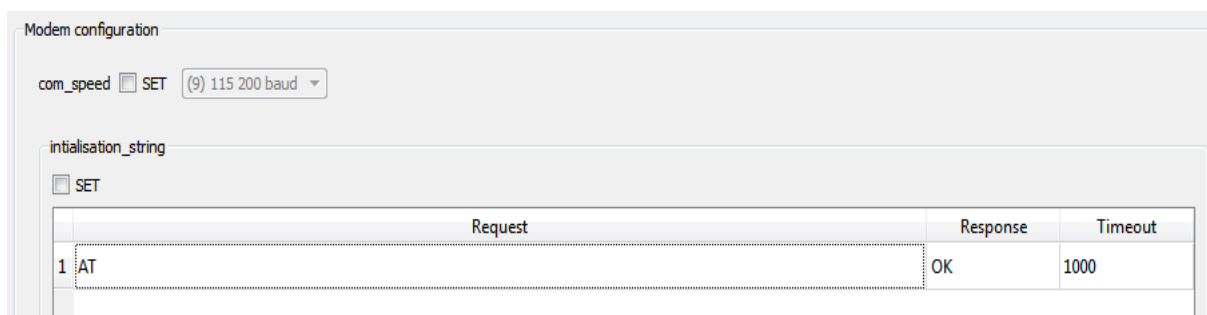
```

array      initialization_string_element

initialization_string_element ::= structure
{
    request:          octet-string,
    response:         octet-string,
    delay_after_response: long-unsigned
}
    
```

GUI omogućava ubacivanje, uklanjanje i promenu redosleda inicijalizacionih nizova.

Uređivanje niza AT komandi za inicijalizaciju modema:



Slika 4.1.4.1. Konfiguracija modema

modem_profile - atribut se ne koristi.

4.1.5. "NoConnection" timeout object (0-0.128.252.1.255)

Komunikacioni modem ima tajmer koji beleži trajanje u sekundama od poslednje uspešne komunikacije. Kada tajmer istekne, vrši se resetovanje modema i modem se ponovo pokreće.

Preporučena vrednost za postavljanje je 43200 u sekundama, što iznosi pola dana.



Slika 4.1.5.1. NoConnection timeout

4.1.6. Automatsko konektovanje

mode - kontroliše funkcionalnost automatskog povezivanja u smislu tajminga, tipa poruke i infrastrukture koja će se koristiti.

Modovi od (101) do (104) se odnose na GPRS konekciju:

- 101 - Uvek uključeno. Brojilo je uvek povezano na GPRS mrežu;
- 102 – Uvek uključeno u određenom vremenskom periodu. Brojilo je povezano na IP (GPRS) mrežu samo tokom određenog vremenskog perioda;
- 103 – Uvek uključeno u određenom vremenskom periodu sa izuzecima: brojilo je uvek povezano na IP (GPRS) mrežu tokom definisanog vremenskog perioda. Van tog vremenskog perioda brojilo se povezuje na mrežu kada se povezivanje inicira *wake-up* pozivom;
- 104 - Wake up: Brojilo se uglavnom diskonektuje ili konektuje na mrežu kada se povezivanje inicira *wake-up* pozivom.

U slučaju neuspešne konekcije, brojilo resetuje modem i pokušava ponovo uspostaviti vezu.

Kada se inicira povezivanje, metod automatskog povezivanja pokušava da poveže modem na mrežu, ako već nije povezan. Kada je povezivanje uspešno, brojilo ostaje povezano na mrežu dok se ne promene određeni parametri automatskog povezivanja ili se ne pojavi mrežna greška. Ako pokušaj povezivanja nije uspešan, metod automatskog povezivanja ponovo pokušava povezivanje na mrežu. Broj ponovljenih pokušaja ograničen je atributom ponavljanja.

Ponavljanja

Ponavljanja definišu maksimalni broj ponovnih pokušaja u slučaju neuspešne konekcije.

Odlaganje ponavljanja

Vremensko odlaganje, izraženo u sekundama dok se neuspešni pokušaj konekcije ne može ponoviti.

Prozor poziva

Unutar prozora poziva (**calling_window**) podešava se vreme, početno i krajnje, unutar koga će modem biti dostupan za pozive. Moguće je postaviti više vremenskih intervala u toku dana.

	start_time	end_time
1	00:00	08:00
2	14:00	16:00

Slika 4.1.6.1. Podešavanje Calling window

Lista odredišta - Ovaj atribut se ne koristi.

4.1.7. Automatsko odgovaranje

Iz ovog objekta koristimo samo atribut **“List of allowed callers”**. Brojilo podržava uspostavljanje GPRS veze na zahtev, takozvano “buđenje”. “Buđenje” modema se zasniva na prijemu obaveštenja o CSD pozivima ili prijemu SMS poruke. Nakon primanja poziva ili SMS poruke za buđenje od HES-a, brojilo verifikuje broj sa koga je upućen poziv i ako se on nalazi na listi dozvoljenih poziva modem aktivira PDP kontekst i spreman je da prihvati konekciju.

list_of_allowed_callers dozvoljava definisanje liste brojeva sa kojih se mogu uputiti *wakeup call* pozivi, odnosno SMS poruke.

	caller_id	call_type
1	*64252???	Wakeup call

Slika 4.1.7.1. Podešavanje List of allowed callers

4.1.8. TCP-UDP setup

TCP-UDP Setup atributi objekta koji se se koriste su:

TCP-UDP_port - TCP porta na kome modem aktivira TCP server. Default vrednost je 4059;

nb_of_sim_conn - broj simultanih konekcija na TCP server. Fiksirana na 1;

inactivity_time_out - definiše period neaktivnosti u TCP komunikaciji izražen u sekundama nakon koga se TCP konekcija prekida.

TCP-UDP setup

TCP-UDP_port 4059

IP_reference 0.0.25.1.0.255

MSS 1280

nb_of_sim_conn 1

inactivity_time_out 300

Slika 4.1.8.1. Prikaz TCP-UDP setup objekta

4.2. Provera rada modema

Brojila sadrže niz objekata čija vrednost indicira rad GPRS modema. U nastavku je opisan način kojim iz EwgReader-a možemo pročitati objekte i videti status modema.

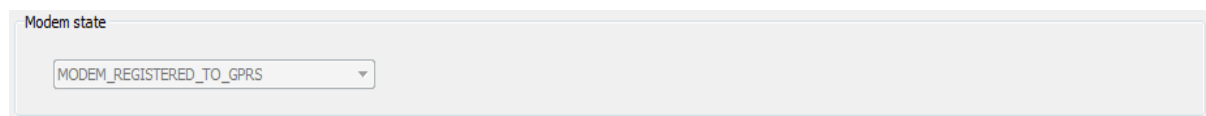
4.2.1. Status modema

Registraciju modema na mrežu možemo da proverimo čitanjem statusa modema.

Moguće vrednosti statusa su:

- (0) MODEM_RESET_PENDING;
- (1) MODEM_SIM_CARD_NOT_DETECTED;
- (2) MODEM_SIM_CARD_REQUIRES_PIN_OR_PUK;
- (3) MODEM_REGISTRATION_PENDING;
- (4) MODEM_REGISTERED_TO_GSM;
- (5) MODEM_REGISTERED_TO_GPRS;
- (6) MODEM_HAS_ACTIVE_PDP_CONTEXT.

Objekat se nalazi na **GPRS Modem Setup** stranici.



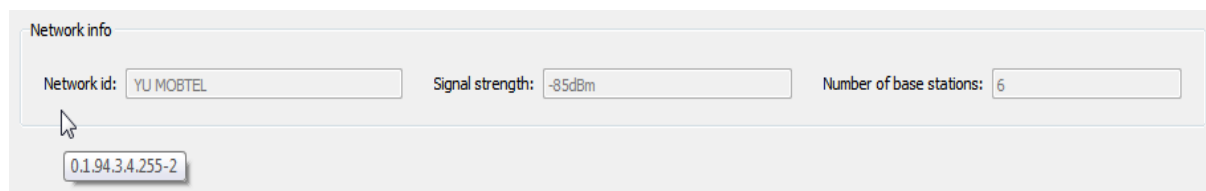
Slika 4.2.1.1. Status modema

4.2.2. GPRS Informacije o mreži

Da bi GPRS modem mogao nesmetano da radi potrebno je da se obezbedi određen nivo signala mreže. Nakon čitanja ovog parametra dobijena vrednost se može uporediti sa vrednostima iz tabele, koja se nalazi u poglavlju **3.1**, koje takođe sadrži korisne informacije o dijagnostici GPRS mreže. Ukoliko je signal nezadovoljavajući, neophodno je obezbediti bolji signal pre nastavka sa bilo kakvim drugim akcijama.

Takođe, možemo pročitati operatera na čiju mrežu je GPRS modem zakačen kao i broj bazne stanice na koju je povezan.

Objekat se nalazi na **GPRS Modem Setup** stranici.



4.2.2 Network info

4.2.3. IPv4 setup

Nakon što je GPRS modem povezan na mrežu možemo komunicirati sa njim. Osnovna stvar koje nam je potrebna kako bi ostvarili komunikaciju sa modemom je da znamo njegovu IP adresu. Prikaz čitanja IP adrese EwgReader-om je dat u nastavku.

IPv4 Setup

DL_reference 2.1.0.0.255.0

IP_address 172.31.133.3

Slika 4.2.3.1. IPv4 setup

4.2.4. Čitanje communication event log-a

Pages

- Clock
- Tarrification
- Billing data
- Power quality
- Disconnecter,Load Mgmt,Limiter
- Profiles
- Event logs
 - Standard event log
 - Fraud detection log
 - Disconnecter control log
 - Power quality event log
 - Communication event log
 - Power failure event log
- Error, alarm & status
- Display
- Display profiles
- Consumer message
- IEC HDLC setup
- S-FSK
- G3-PLC
- GPRS
- Push setup
- M-Bus
- Firmware
- Security
- Association LN
- Parameters
- EWG setup
- FAT test

Event Object Listener socket opened (159)

Communication event log

period 0

entries in use 100

profile entries 100

Read buffer options

Read All

By range From time 2000-Jan-01 00:00:00 To time 2000-Jan-01 00:00:00

By entry From entry 1 To entry 0 From value 1 To value 0

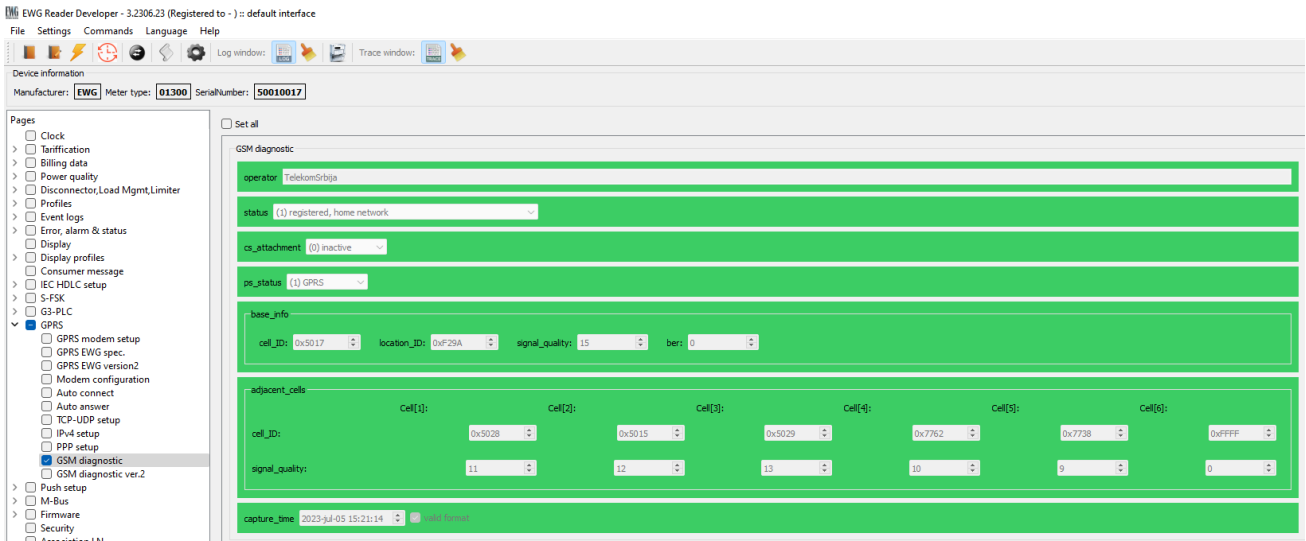
Buffer

Index	1.0.0	96.11.5
1	2019-Dec-03 23:15:18	Listener socket opened (159)
2	2019-Dec-03 23:30:09	Local communication attempt (158)
3	2019-Dec-03 23:30:25	Listener socket opened (159)
4	2019-Dec-03 23:35:08	Local communication attempt (158)
5	2019-Dec-03 23:45:09	Local communication attempt (158)
6	2019-Dec-03 23:45:19	Listener socket opened (159)

4.2.4 GSM Diagnostics

4.2.5. GSM Dijagnostika

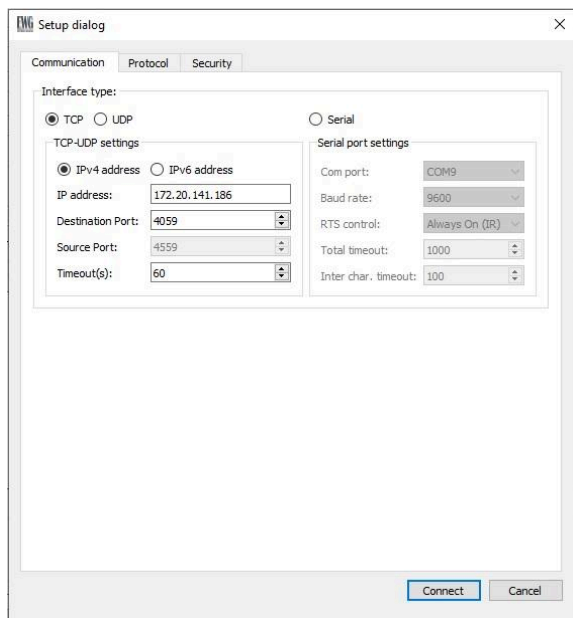
Radi detaljnijeg dijagnostikovanja problema tu je i [GSM Diagnostic](#) objekat. Prikaz ovog objekta u EwgReader-u dat je u nastavku:



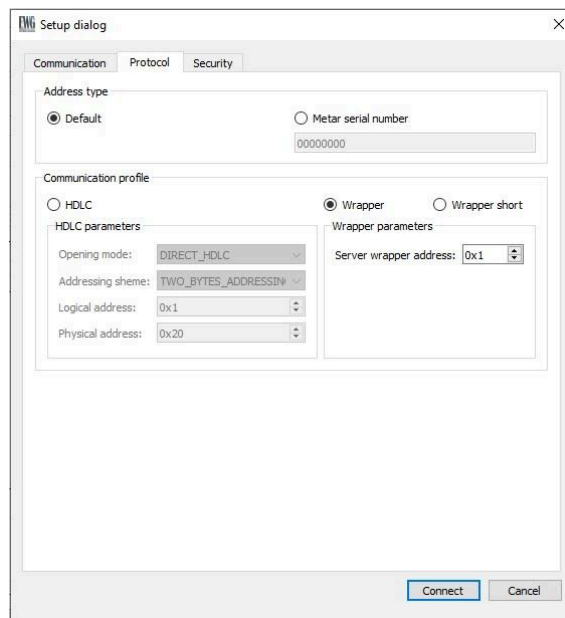
4.2.5 GSM Diagnostics

4.3. Komunikacija sa brojiлом preko GPRS modema

Pokrećemo EWG Reader i u prozoru **Communication** biramo "Interface type->TCP". Podešavamo IP adresu modema i biramo "Destination port". Za EWG brojila podrazumevana vrednost destination porta je **4059**. Možemo podesiti još i *timeout* u sekundama, *default* vrednost iznosi 60 sekundi. U prozoru **Protocol** za biramo "Communication profile->Wrapper" i podešavamo *wrapper adress* 0x01 (1). Podešavanje u **Security** prozoru se ne razlikuju od podešavanja za komunikaciju preko optičke glave.



Slika 4.3.1. Communication

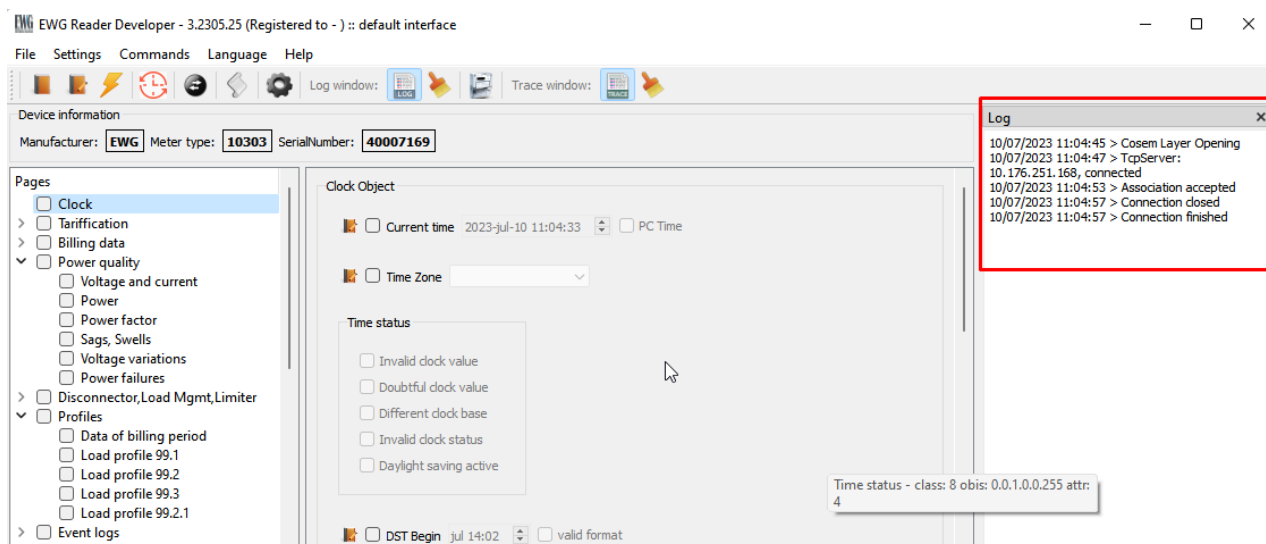


Slika 4.3.2. Protocol

Klikom na dugme **Connect** zahtevamo povezivanje na brojilo.

Nakon uspešne konekcije **Setup dialog** se gasi i učitava se ogovarajući korisnički interfejs za detektovano brojilo.

Na sledećoj slici vidimo izgled grafičkog interfejsa. U **Log** prozoru imamo informaciju da smo povezani na zadatu IP adresu, a **Device information** sadrži podatke o detektovanom brojilu.



Slika 4.3.3. Indikacija konekcije u log prozoru aplikacije

4.4. Komunikacija sa brojilima na RS485 magistrali preko GPRS modema

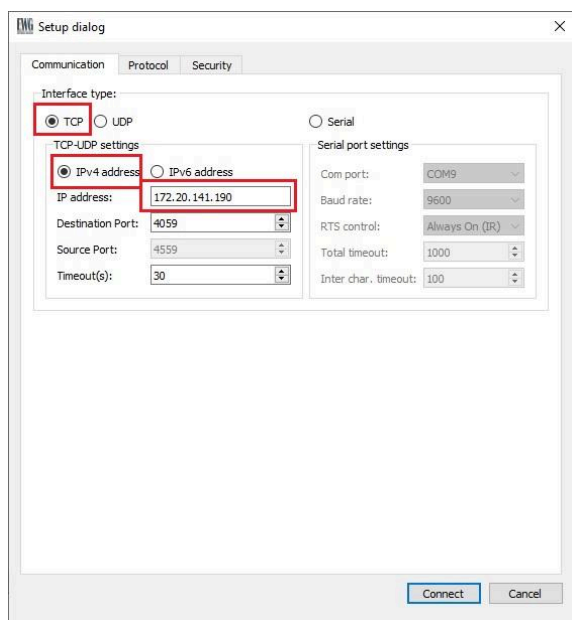
Modem E400-V1.0 omogućava komunikaciju sa brojilom na kome se modem nalazi, takozvano "master" brojilo, ali i sa ostalim brojilima na RS485 magistrali na koju je povezano "master" brojilo, takozvana "slave" brojila.

Podešavanje komunikacionih parametara EWG Reader aplikacije je delom isto kao u prethodnom poglavlju. Biramo IP adresu "master" brojila, port je 4059 kao i za "master" brojilo. Biramo "Communication profile->Wrapper", jedino što menjamo je *Wrapper address*, koja se formira zavisno od serijskog broja.

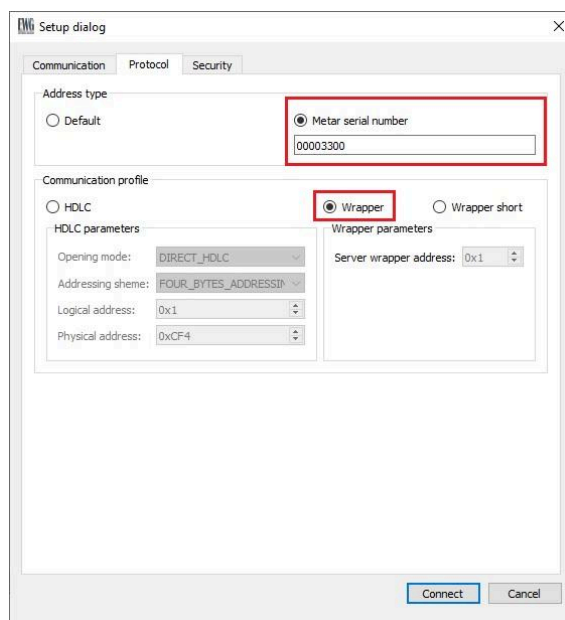
Formiranje *Wrapper address* se vrši tako što se na zadnje 4 cifre serijskog broja "slave" brojila doda 16 i dobijeni zbir konvertuje u hex format i upiše u polje *wrapper address*.

Drugi način je da se u *Address type* izabere *Meter serial number*. U tekst polje upišemo serijski broj "slave" brojila. Nakon pritiska na dugme **Connect** u polju *wrapper address* će automatski ažurirati *wrapper* adresa.

Na sledećim slikama prikazana su podešavanja koja je potrebno postaviti za čitanje "slave" brojila.



Slika 4.4.1. Communication



Slika 4.4.2. Protocol