



# **GSM/GPRS modem Tip M95-N0-K12**

## KORISNIČKO UPUTSTVO

# O dokumentu: GSM/GPRS modem Tip M95-N0-K12

*Autor: Mikroelektronika A.D.*

**Namjena** Ovaj dokument se odnosi na GSM/GPRS modem Tip M95-N0-K12 koji je namjenjen za brojila tip MET.

U dokumentu je predstavljeno sljedeće:

- izgled modema sa opisom pojedinačnih dijelova
- principi montaže modema
- način korišćenja modema (parametrizacija, puštanje u rad i održavanje)
- način korišćenja softverskog alata za lokalnu i daljinsku parametrizaciju modema

# Sadržaj

1. Uvod.....	4
1.1 Namjena modema.....	4
2. Tehnički podaci.....	5
3. Opšte karakteristike modema.....	6
3.1 Dijelovi modema.....	6
3.2 Opšti opis modema.....	7
3.3 Dimenzije modema.....	9
4. Rukovanje modemom.....	9
4.1 Montaža modema.....	9
5. Elektronski moduli GSM/GPRS modema.....	10

# 1. Uvod

## 1.1 Namjena modema

GSM/GPRS modem je namjenjen za komunikaciju AMM centra i brojila. Modem komunicira sa brojilom pomoću DLMS/COSEM komunikacionog protokola. Komunikacija je hardverski realizovana preko komunikacionog porta na brojilu. Modem se napaja iz brojila.

## 2. Tehnički podaci

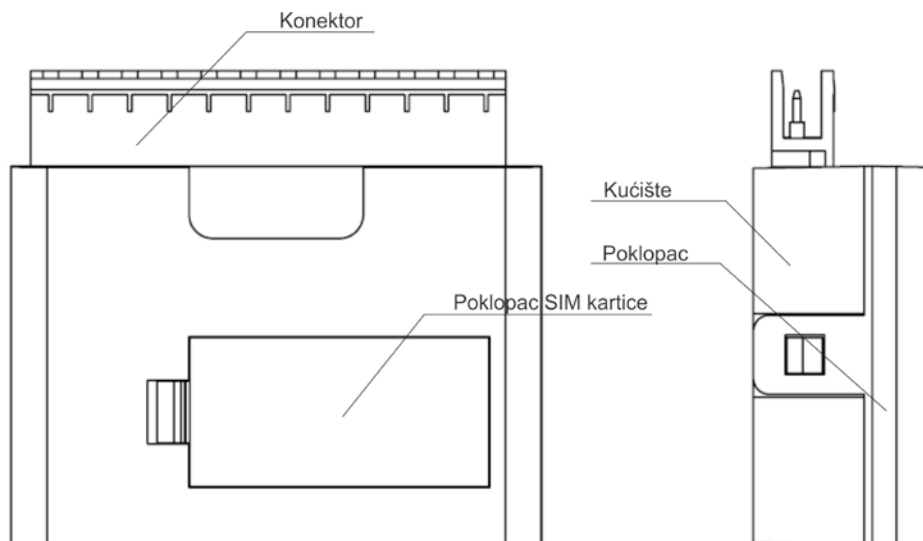
- Quad Band GSM/GPRS 850/900/1800/1900 MHz modem
- 2 Watts EGSM 900 radio section running under 3,8 volts
- 1 Watts GSM 1800/1900 radio section running under 3,8 volts
- GPRS mobile station clas B
- GSM/GPRS (cl.10) Data, Voice, SMS
- Ulazni napon: 9 to 25 VDC
- Maksimalna struja: 300 mA average 1Rx/1Tx, peak 2A@3,8V
- Sat realnog vremena sa kalendarom
- Battery charger
- Vanjske dimenzije : 85x46x33 mm
- Radni temperaturni opseg: (-25 do +60)°C
- RS232 serijski link
- 3V SIM interfejs
- LED pokazivač statusa

### 3. Opšte karatkeristike modema

#### 3.1 Dijelovi modema

Modem se sastoji iz sljedećih osnovnih sklopova: kućišta sa poklopcem, poklopac SIM kartice i konektora za komunikaciju i napajanje.

Sljedeća slika prikazuje osnovni izgled modema sa naznačenim dimenzijama:



Slika 1. Opšti prikaz dijelova modema

### 3.2 Opšti opis modema

**Kućište modema i poklopac** napravljeni su od kvalitetnog materijala samogasivih osobina koji je otporan na mehaničke uticaje, UV zračenje i prodor prašine i čvrstih tijela.

**Modem se na brojilo** priključuje pomoću "PLUG IN" konektora, električni interfejs je RS 232, a komunikacioni protokol je definisan prema standardu **DLMS/COSEM**. Konektor za napajanje je realizovan po "PLUG IN" principu.

GSM/GPRS modem je jedan od komunikacionih modula preko kojih se, kada se priključi na komunikacioni port mjernog uređaja može vršiti daljinsko očitavanje istoga.

Ovaj tip modema podržava GSM i GPRS mod rada ukoliko SIM kartica podržava DATACALL i GPRS servise.

Algoritam uspostave i raskidanja GSM/GPRS konekcije je sledeći.

Modem prvo uporedi broj sa GSM liste (PTE lista). Ako broj postoji u listi veza se omogućava i počinje uspostavljanje GSM data kanala za komunikaciju.

Ako broj ne postoji u PTE listi veza se prekida, odbija se poziv. Modem sada pokušava da nađe taj broj u GPRS listi (PTD lista).

Ako broj postoji u GPRS listi modem pokušava da ostvari GPRS konekciju u suprotnom se vraća u inicijalno stanje i čeka da bude ponovo pozvan ili ako je namešten alarm onda čeka i moguću pojavu alarma.

Ako je modem podešena da radi u statičkom režimu (SIM kartici pridodjeljena statička IP adresa) posle uključivanja, modem automatski pokušava da ostvari GPRS konekciju.

Kada modem uspostavi GPRS konekciju, prolazi kroz određene dijelove PPP protokola. Modem dobija IP adresu koja može biti statičkog ili dinamičkog tipa. Ovo konkretno znači da ako je IP adresa statičkog tipa ona je nepromjenljiva i vezana je za broj SIM kartice. Ako je IP adresa dinamičkog tipa onda se ona dobija iz nekog opsega IP adresa koji je dodijeljen određenom skupu SIM kartica. Modem ne može automatski da detektuje tip IP adrese pa stoga postoji određeni parametar (AS) koji je programabilan i koji definiše statički ili dinamički način rada modema.

Kada je modem programiran da radi u statičkom režimu (parametar AS=1) poslije uspostavljanja GPRS konekcije on otvori dva porta i stavi ih u stanje slušanja (LISTEN) i čeka da server započne uspostavljanje komunikacije.

Ako se portovi nalaze u stanju slušanja bilo da komunikacija još nije uspostavljena ili je uspostavljena pa završena modem na svakih nekoliko minuta (parametar koji je programabilan) proverava da li je GPRS kanal aktivan, šalju se određene echo poruke. Ako je kanal aktivan sve se ciklično ponavlja.

Sa druge strane ako kanal nije aktivan modem pokušava da raskine GPRS konekciju te da je ponovo uspostavi. Ako ne uspije u 5 pokušaja za redom da uspostavi konekciju pokušavaće ponovo da je uspostavi na svakih nekoliko minuta (parametar PP koji je programabilan u opsegu od 1 do 15 min.).

Sa druge strane ako je veza uspostavljena po bilo kom portu i ako nema saobraćaja duže od nekoliko sekundi (parametar PW koji je programabilan do 30 sec.), modem „smatra da se dogodilo nešto loše“, da je iz nekog razloga nasilno prekinuta komunikacija te proverava da li je GPRS kanal aktivan.

- Ako jeste postavlja oba porta u stanje slušanja i onda slijedi scenario koji je gore opisan.
- Ako nije modem raskida GPRS konekciju i pokušava ponovo da je uspostavi vezu na način na koji je to gore opisano.

Kada je modem programiran da radi u dinamičkom režimu rada (AS=0) poslije uspostavljanja GPRS konekcije, modem treba da serveru dostavi adresu koja mu je pridodjeljena. To je urađeno korišćenjem DNS servera. Svaki modem ima jedinstveno ime (parametar ID modema-osmoznamenast broj) koje je vezano za broj SIM kartice, a koje se šalje u kombinaciji sa IP adresom

koju je modem dobio. Pošto je ime modema jedinstveno program za komunikaciju će tačno znati na osnovu toga koji je modem u pitanju i koja je njegova adresa.

Ako dobije potvrđan odgovor od DNS servera modem otvara oba porta i stavlja ih u stanje slušanja (LISTEN).

Ako vrati grešku modem ukida konekciju i vraća se u stanje gde je moguće ponovno pozivanje.

Dalji algoritam je isti kao i slučaj rada modema u statičkom režimu rada.

U dinamičkom režimu rada modema raskidanje GPRS konekcije je moguće tako što se modemu namjesti alarm na neko odgovarajuće vrijeme pa modem automatski raskida konekciju ili se otvore i zatvore oba porta što će takođe dovesti do raskidanja GPRS konekcije.

Ako modem prođe kroz sve grane algoritma i ne uspije da se "izvuče" kao poslednje rješenje odradiće se master reset. Znači da ni u kom slučaju ne bi trebalo da se desi situacija koja bi dovela do potrebe ručnog reseta ("skidanja modema sa napajanja-mjernog uređaja).

Kada je modem u režimu u kome čeka pozivanje ili alarm modem stalno provjerava da li je "zakačen" na mrežu odgovarajućeg operatera. Vrijeme provjere je na svakih 5 minuta. Ako modem iz nekog razloga izgubi konekciju prema operateru ugrađeni algoritam će pokušavati da je ponovo uspostavi.

To znači da može da se desi da u jednom kratkom vremenskom intervalu LED pokazivač statusa modema neprekidno svijetli. Po uspostavljanju konekcije prema mreži operatera će početi da trepće u ritmu jedne sekunde.

GSM/GPRS modem podržava prosleđivanje primljenog upita od AMM centra prema drugim brojlama na RS485 komunikacioni port brojila na koje je priključen taj modem, a takođe i prosleđivanje odgovora brojila, kome je upućen upit, prema AMM centru, ukoliko je to brojilo priključeno preko svog RS485 komunikacionog porta na tu RS485 magistralu. Ova funkcija GSM/GPRS modema obezbjeđuje mogućnost komunikacije, sa više brojila uz korištenje samo jednog GSM/GPRS modema. Funkcija je primjenljiva u slučaju mjernih mjesta na kojima je grupisano dva ili više brojila i ima odgovarajuće prednosti, a jedna od značajnih se ogledaju u smanjenju materijalnih troškova opremanja trafopodručja za implementaciju u AMI/MDM sistem.

### **Parametrizacija modema**

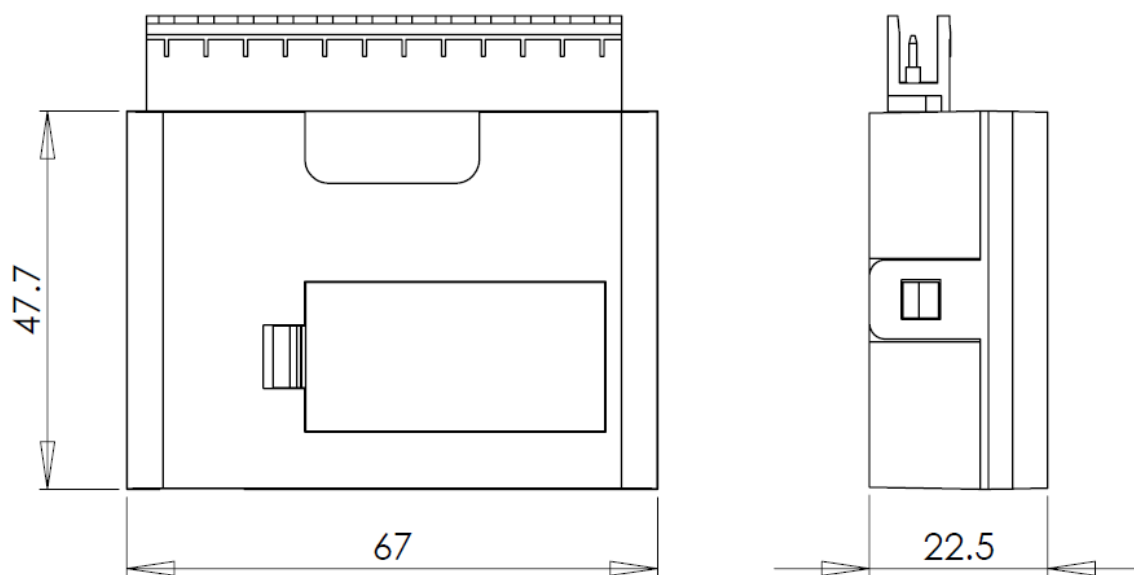
Parametrizaciju modema je moguće izvršiti direktno preko serijskog komunikacionog porta ili preko GPRS konekcije.

Sve komande za parametrizaciju se šalju kao ASCII karakteri.

Parametrizacija modema se obavlja korišćenjem aplikacije "GPRS Parametrization".



### 3.3 Dimenzije modema

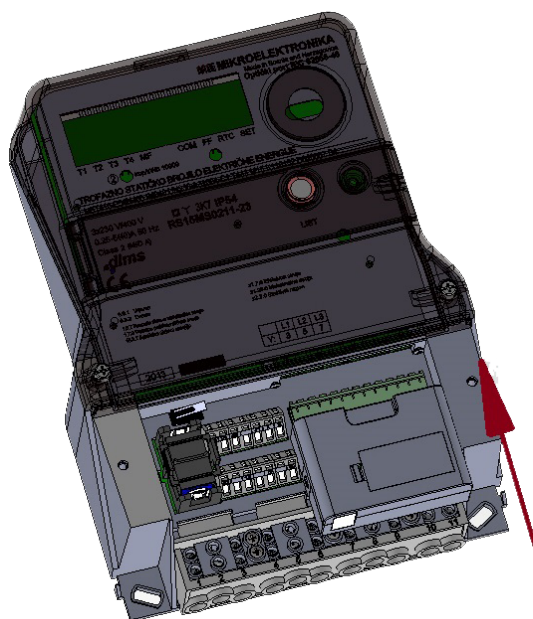


Slika 2. Prikaz dimenzija modema

## 4 Rukovanje modemom

### 4.1 Montaža modema

Na sledećoj slici prikazan je način montaže modema na brojilo:

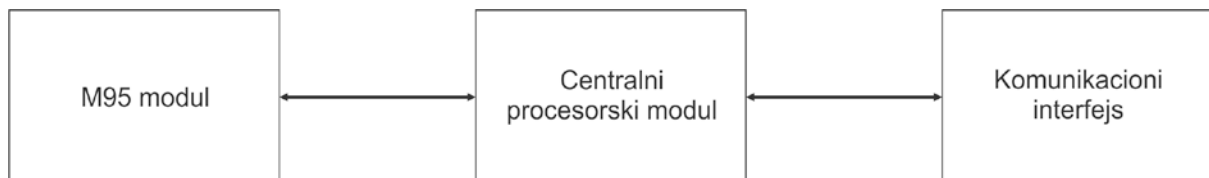


Slika 3. Prikaz montaže modema

## 5. Elektronski moduli GSM/GPRS modema

GSM/GPRS modem se sastoji od sledećih elektronskih modula (prikazano na slici pod nazivom Blok šema modema):

- M95 modul
- Centralni procesorski modul
- Komunikacioni interfejs



Blok šema modema