

## 7. Comenzi AT pentru module GPRS



### Cuprins

#### Cuprins Laborator 7

7.1. Transmisia datelor prin GPRS

7.2. Conectarea la Internet

7.3. Mesaje SMS

7.4. Concluzii

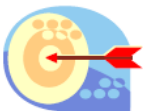
Anexa: Lista de comenzi AT

[www.semiconductorstore.com/pdf/newsite/Telit/GM862-GPS/GM862-GPS\\_Software\\_User\\_Guide\\_r4.pdf](http://www.semiconductorstore.com/pdf/newsite/Telit/GM862-GPS/GM862-GPS_Software_User_Guide_r4.pdf)



### Introducere

A doua lucrare din setul lucrărilor dedicate comenzilor AT are ca obiect modulul GPRS. Acesta este cuplat cu un PC pe interfața serial RS232 și prin Hyperterminal este comandat prin comenzi AT. Prima parte a lucrării se ocupă de conectarea modulului în rețeaua mobilă de comunicații în vederea transferului de date către un server din Internet cu IP fix. A doua parte se ocupă cu trimiterea prin GPRS a SMS-urilor către telefoanele studenților.



### Obiective

După parcurgerea celei de a doua lucrări studenții vor înțelege:

- Modul de conectare a unui modul GPRS în rețea;
- Modul de trimitere SMS prin intermediul modulului GPRS;
- Aplicabilitatea modulului GPRS la aplicații cu microcontrollere.



### Durata medie de studiu individual

Durata medie de studiu individual este de 2 ore.

### 7.1. Transmisia datelor prin GPRS

Sistemul de transmisie GPRS este pus la dispoziție de operatorii de telefonie mobilă și datele achiziționate sunt trimise la un server al utilizatorului. Rata de transfer maximă care se poate obține prin GPRS este de 171,2 kbps adică 21.4kBps. Transferul datelor poate fi efectuat prin UDP (User Datagram Protocol), sau prin TCP/IP. Fiecare modul GPRS trebuie să aibă un card SIM furnizat de operatorul de telefonie mobilă cu un tip de abonament sau în sistem preplătit pentru transferul de date. În acest laborator se utilizează modelul EZ10 produs de TELIT (figura 7.1) echipat cu interfață RS232. Tot în figura 7.1. este prezentat modemul conectat la un aparat realizat în cadrul activității școlare.



Figura 7.1. Modulul GPRS Telit EZ10 (stânga) și un aparat conectat prin GPRS (dreapta)

Telit EZ10 este un modul GPRS/GPS construit ca ansamblu separat care conține modemul, sursa de alimentare și antenele. Telit EZ10 este construit pe baza circuitului GM862, având suplimentar și funcția de GPS. EZ10 administrează intern stiva TCP-IP și ușurează astfel implementarea aplicației.

Conexiunea modului TELIT cu microcontrollerul sau calculatorul PC se face prin interfața serială RS232, comunicația fiind bazată pe comenzi AT. La activarea conexiunii GPRS trebuie specificați parametrii rețelei și numărul de telefon apelat și se stabilește o conexiune între modem și un server de date (nu se poate stabili o conexiune între două modeme GPRS). Conectarea cu o aplicație aflată pe un server se realizează astfel:

1. Cu o comandă AT se setează proprietățile GPRS pentru a permite modemului GPRS activeze conexiunea GPRS ori de câte ori este nevoie de un transfer de date;
2. Cu o comandă AT se setează parametrii de autentificare, nume utilizator și parolă care vor fi folosiți pentru validarea conectării;
3. Cu o comandă AT se definesc portul de conectare la server și protocolul UDP sau TCP-IP;
4. Se pornește conexiunea cu o comandă de formare a numărului și conectare.

## 7.2. Conectarea la Internet

La laborator se folosește un calculator PC care are un port serial RS232 la care este conectat modulul GPRS. Conectarea și transferul de date se pot face doar cu un server care are IP fix, ceea ce este greu de realizat în condiții de laborator. Prin urmare în această parte a laboratorului se face doar conectarea în Internet. Câteva dintre comenzile utilizate la conectare sunt:

1. AT- Comandă vidă, va întoarce întotdeauna răspunsul „OK” , folosită sub forma AT
2. AT#USERID[=<user>] – se trimite numele rețelei pentru autentificare, folosită sub forma AT#USERID="net.vodafone.ro" (autentificare)
3. AT#PASSW= <pwd> - se trimite parola pentru autentificare, folosită sub forma AT#PASSW="vodafone" (parolă)
5. AT+CPIN[=<pin> [,<newpin>]] – se trimite codul PIN, folosită sub forma AT+CPIN=2649 (cod PIN)
6. AT+CREG=? - După ce se introduce codul PIN al cartelei SIM se așteaptă până când se efectuează conectarea. Comanda a fost folosită în forma: AT+CREG?
7. AT+CGDCONT=1 - Se utilizează o conexiune IP prin serverul GGSN cu numele „net.vodafone.ro” fără o compresie a datelor sau a header-ului pachetelor. Comanda a fost folosită în forma: AT+CGDCONT=1, "ip", "net.vodafone.ro", "0.0.0.0",0,0
9. AT#GPRS[=[<mode>]] – activare GPRS cu 1, dezactivare cu 0, transmisia a fost activată cu AT#GPRS=1 . AT#GPRS? interoghează starea modemului
10. AT#SKTD=0 - Tipul socketului folosit este TCP, numărul portului pe care ascultă serverul este 2222, adresa de IP a serverului este „86.125.93.184” iar conexiunea se închide când serverul închide portul. Comanda a fost folosită în forma: AT#SKTD=0,2222,"86.125.93.184",0

În figura 7.2. sunt date comenzile de conectare.

```

at
OK
at+cpin=2649
OK
at+creg
+CREG: 0,1
OK
at#userid="net.vodafone.ro"
OK
at#passw="vodafone"
OK
at+cgdcont=1,"ip","net.vodafone.ro","0.0.0.0",0,0
OK
at#gprs=1 +IP: 172.23.65.136
OK

```

Figura 7.2. Comenzile de conectare ale unui modul GPRS Telit EZ10

După această secvență urmează transmiterea datelor. Practic tot ce primește modulul prin USART va fi transmis către server urmând ca după închiderea conexiunii modulul să fie trecut în stare oprită. O listă completă a comenzilor AT se poate găsi în documentațiile TELIT și este anexată acestei lucrări.

### 7.3. Mesaje SMS

În a doua parte a laboratorului modulul GPRS TELIT EZ10 este folosit pentru trimiterea mesajelor SMS de pe calculator pe telefoanele mobile ale studenților. Transmiterea de mesaje SMS în format text se face cu comanda:

AT+CMGS=<da>                      unde <da> = numărul adresei destinației

Modulul GPRS răspunde la comandă prin afișarea caracterului '>' și așteaptă mesajul tip text (maxim 160 caractere). Pentru a completa operația este necesară trimiterea caracterului CTRL-Z (0x1A în format hexadecimal), iar pentru a ieși fără a trimite mesajul este necesară trimiterea caracterului ESC (0x1B în format hexadecimal). O captură a ecranului este dată în figura 7.3. Ecranul unui telefon mobil cu care s-a făcut schimbul de mesaje este dat în figura 7.4.

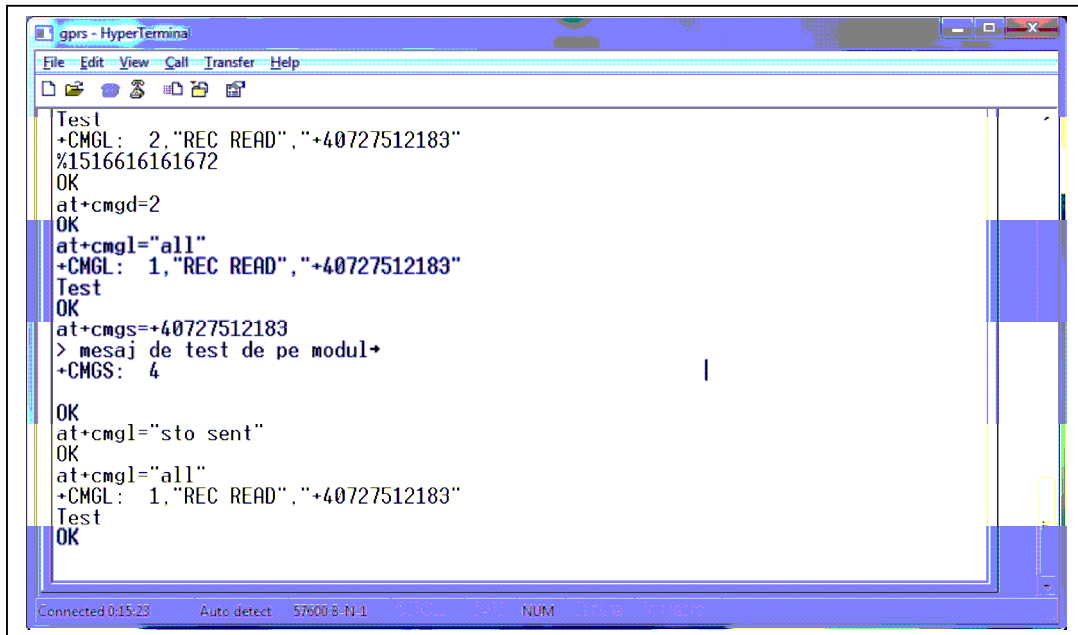


Figura 7.3. Trimiterea de mesaje SMS cu Telit EZ10



Figura 7.4. Ecranul unui telefon mobil care a receptionat SMS

## 7.4. Concluzii

Aplicațiile GPRS sunt mai simplu de implementat decât pare la prima vedere, aceasta datorită în primul rând programabilității modemurilor GPRS cu comenzi AT (Easy GPRS). Nu este necesară cunoașterea traseului datelor până la serverul utilizatorului, singura condiție pusă serverului fiind să aibă atribuit un IP fix.

Datorită faptului că modulul GPRS este echipat cu o interfață serială îl face foarte ușor de conectat la un microcontroller. Testarea și punerea la punct a programului pentru comunicația datelor prin modulul GPRS poate fi făcută conectând modulul GPRS la un PC prin interfața serială. Se poate evita astfel punerea la punct a comunicației direct pe microcontroller.

Transmisia GPRS se pretează la aplicații în care în apropierea punctului de culegere de date există acoperire de telefonie mobilă.



Pentru a putea efectua sarcinile cerute în acest laborator este suficient să se cunoască comenzile AT din acest text?



Strictul necesar poate fi înțeles cu comenzile din acest text. Se recomandă însă consultarea listei de comenzi AT atașată, pentru a explora cât mai mult universul comenzilor AT.



### Rezumat

A doua lucrare despre cunoașterea comenzilor AT abordează modulele GPRS. La alaborator se lucrează cu modulul Telit EZ10 cuplat la un PC. În prima parte a laboratorului se conectează dispozitivul pentru transmisia de date în Internet către un server. În a doua parte a laboratorului se transmit SMS-uri către telefoanele studenților. O listă detaliată a comenzilor AT este la dispoziția studenților. Sursa:

[www.semiconductorstore.com/pdf/newsite/Telit/GM862-GPS/GM862-GPS\\_Software\\_User\\_Guide\\_r4.pdf](http://www.semiconductorstore.com/pdf/newsite/Telit/GM862-GPS/GM862-GPS_Software_User_Guide_r4.pdf)



### Bibliografie

1. M. Romanca, P. Ogrutan, *Sisteme cu calculator incorporat. Aplicații cu microcontrollere*, Editura Universitatii Transilvania Brasov, 2011, pag. 156-160  
online la:  
<http://vega.unitbv.ro/~ogrutan/Microcontrollere2011/7-aplicatii%20mobile.pdf>
2. P. Ogruțan, C. Gerigan, N. Banciu *Memorii, interfețe și periferice. Interfețe specializate*, Ed. Transilvania Brașov, 2003, 190 pagini, ISBN 973-635-118-1, pag. 119-132, online la:  
<http://vega.unitbv.ro/~ogrutan/ii/chipseturiGSM.pdf>
3. Telit Software UserGuide, 2012,  
[www.semiconductorstore.com/pdf/newsite/Telit/GM862-GPS/GM862-GPS\\_Software\\_User\\_Guide\\_r4.pdf](http://www.semiconductorstore.com/pdf/newsite/Telit/GM862-GPS/GM862-GPS_Software_User_Guide_r4.pdf)