



Tecnoroll BMB srl

Via Olona 9, 21040 Vedano Olona VA

www.tecnoroll.it

4 Channel DVB-T Modulator

Quick start guide

1. The use of this product in conformity with the DVB Standard is prohibited in any case, unless the license of patents applicable to the DVB patent group is granted.
2. It's the purchaser's duty to check which patents with potentially payable author's rights are used in his/her own final project and act accordingly with the bodies in charge.
3. The contents of this manual are subject to change without notice.
4. Of the specifications described in this manual, the functions and performance the supply of which is assured with this product are only those that can be confirmed with the separate Basic Firmware attached.
5. When the product or information described in this manual is used, our company does not guarantee or grant any license of the intellectual property rights and other rights of our company or of third parties. If any problems concerning the ownership rights of third parties attributable to the above use occur, our company will not be responsible for them.
6. Since the product described in this manual was not developed specially for equipment related to human life, those who intend to use it for equipment whose failure or malfunction may directly threaten human life or endanger the human body or for special applications requiring high reliability (such as aerospace, nuclear power control, submarine repeaters, travel control, and medical equipment for life support) must consult our sales responsible personnel in advance. Our company will not be responsible for any damages that may occur due to such use without consulting us.
7. Although our company is endeavoring to improve quality and enhance reliability, semiconductor products will fail with a certain probability. Users are requested to pay due attention to safe design techniques such as redundant design, preventive measures against the spreading of fire, over-current, and malfunctions, so that failure of the products described in this manual will not result in accidents leading to injury or death, fire, or social damage.
8. The product described in this manual is not designed to be radiation-resistant.
9. This board is just an 'electronic component' that cannot work in a standalone mode, therefore all the tests and qualifications for electromagnetic compatibility, all the CE certifications and any other regulations concerning the final product implemented by the customer are to be carried out by the customer himself referring to the final product for which this electronic component has been used.

Revisions history:

Rev A, March, 03 2013, dbrini@tecnoroll.it

First release

Index

Revisions history.....	3
FLEXMod 3.....	6
Modulatore DVB-T 4 canali.....	7
Configurazione dell'interfaccia di comunicazione seriale.....	8
Boot del modulatore 4 canali.....	9
Help dei comandi.....	10
Network control.....	13
IPConfig.....	13
MACConfig.....	13
NetARPValue.....	13
NetStatusLink.....	13
NetStatusARP.....	13
NetStatusBuffer.....	13
NetStatusFIFO.....	13
NetStatusUDP.....	14
Transport Stream control.....	14
SelOutputASI.....	14
SetOutputASI.....	14
TSMonitor.....	14
Network Stream Control.....	14
NetPortConfig.....	14
NetChReceive.....	14
NetChSettings.....	15
NetChBuffer.....	15
Modulator Control.....	15
ModGlobalSettings.....	15

ModChSettings.....15

ModChBuffer.....15

DAC_OutMode.....16

DAC_OutCurrent.....16

ADF4350Prog.....16

Miscellaneous.....16

 Baud.....16

 Echo.....16

 HexMode.....16

 Reboot.....16

 Save.....16

 Clear.....16

 SetOverTemp.....16

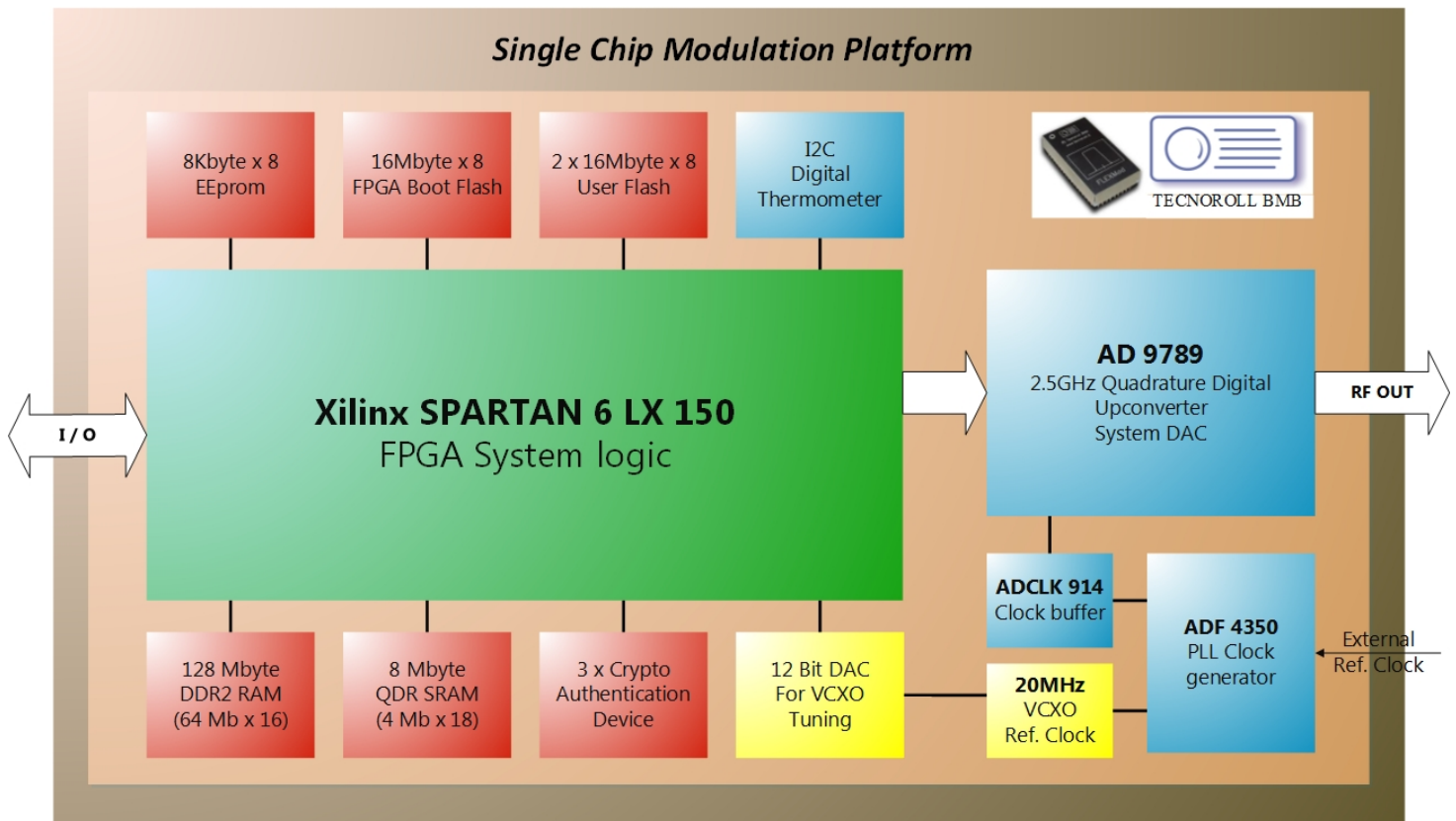
 GetTemp.....17

 GetSN.....17

 GetFWVersion.....17

FLEXMod 3 è una piattaforma di modulazione multi-standard capace unire alle alte prestazioni una grande flessibilità e molteplici possibilità di impiego, sia come prodotto finito che come hardware dove implementare le IP del cliente.

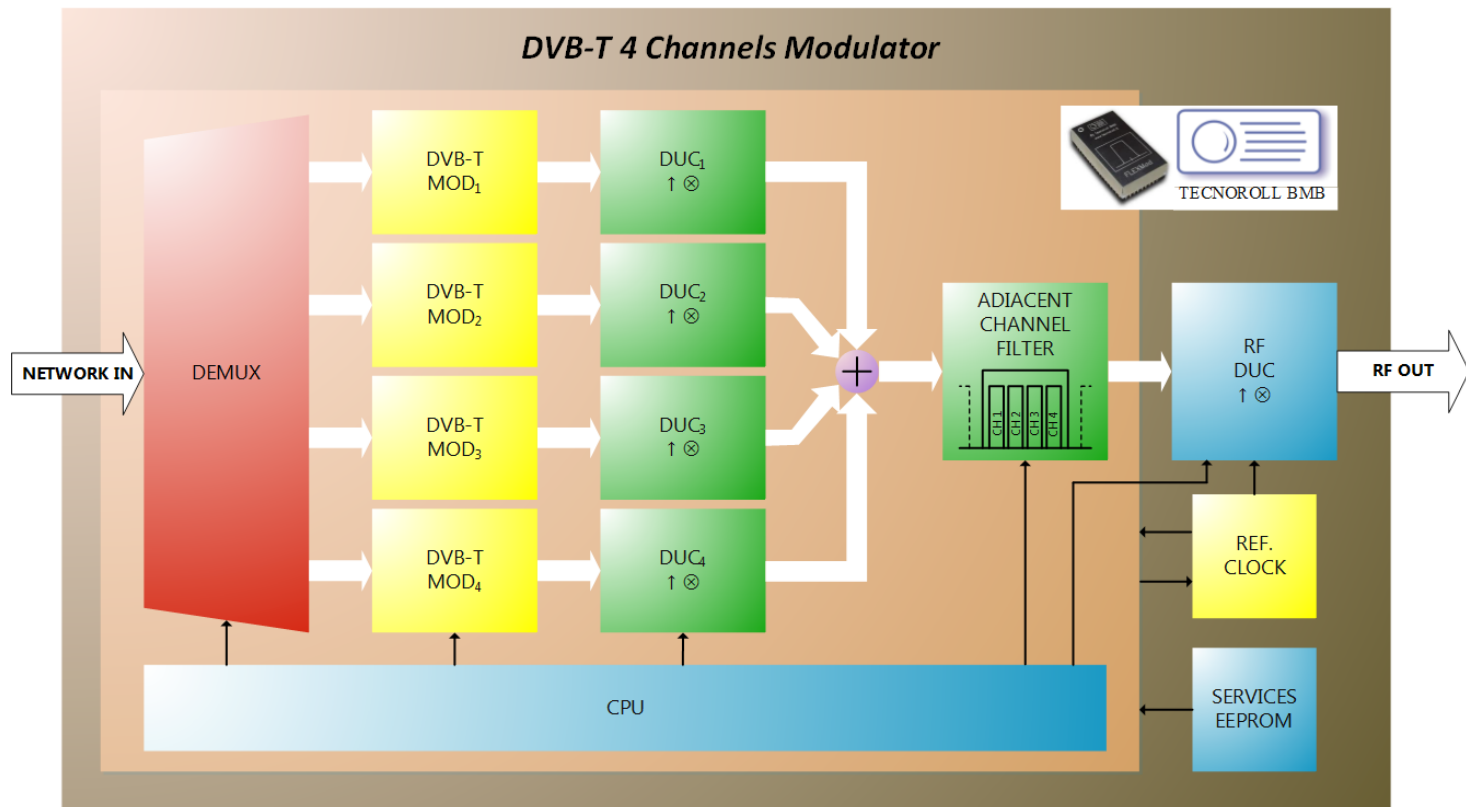
Il modulo Tecnoroll è internamente organizzato come da schema a blocchi seguente.



Modulatore DVB-T 4 canali

Il modulatore DVB-T 4 canali, basato sul chipset FLEXMod, accetta in ingresso un transport stream proveniente da rete ethernet e lo invia a quattro distinti modulatori DVB-T che lavorano su quattro differenti canali (adiacenti). Le uscite dei modulatori vengono sommate, filtrate e convertite a frequenza RF.

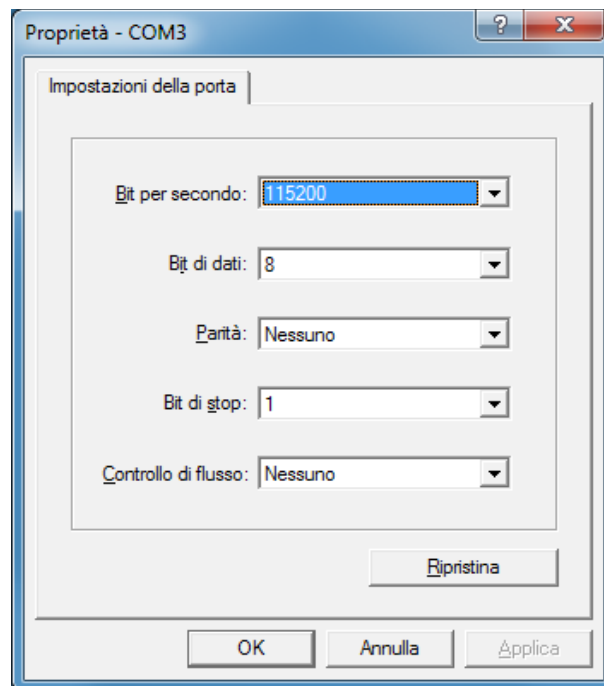
Lo schema a blocchi di funzionamento del modulo è riportato in questa figura:



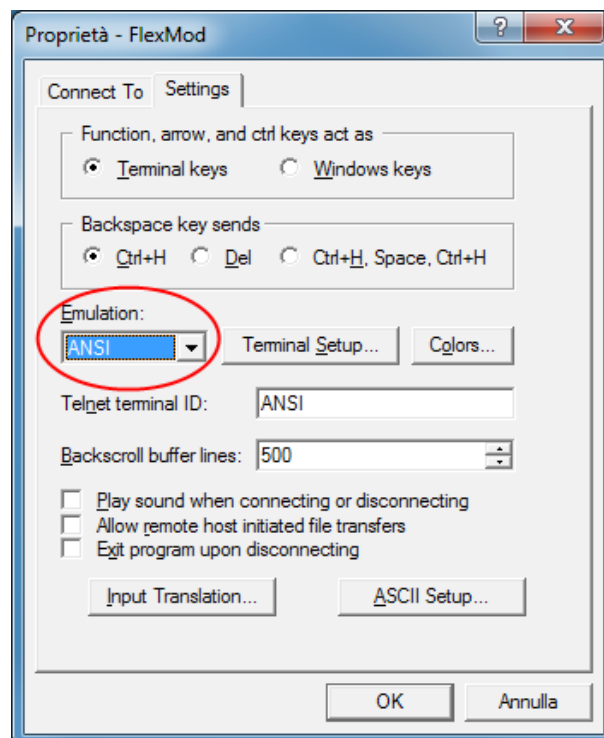
Tramite UART è possibile comandare la CPU che controlla e configura i blocchi che costituiscono il sistema.

Configurazione dell'interfaccia di comunicazione seriale

L'interfaccia tra utente e bootloader avviene tramite terminale seriale, ad esempio Hyper Terminal che è normalmente già presente, ad esempio, in Windows XP. Per il setup fare riferimento al seguente schema:

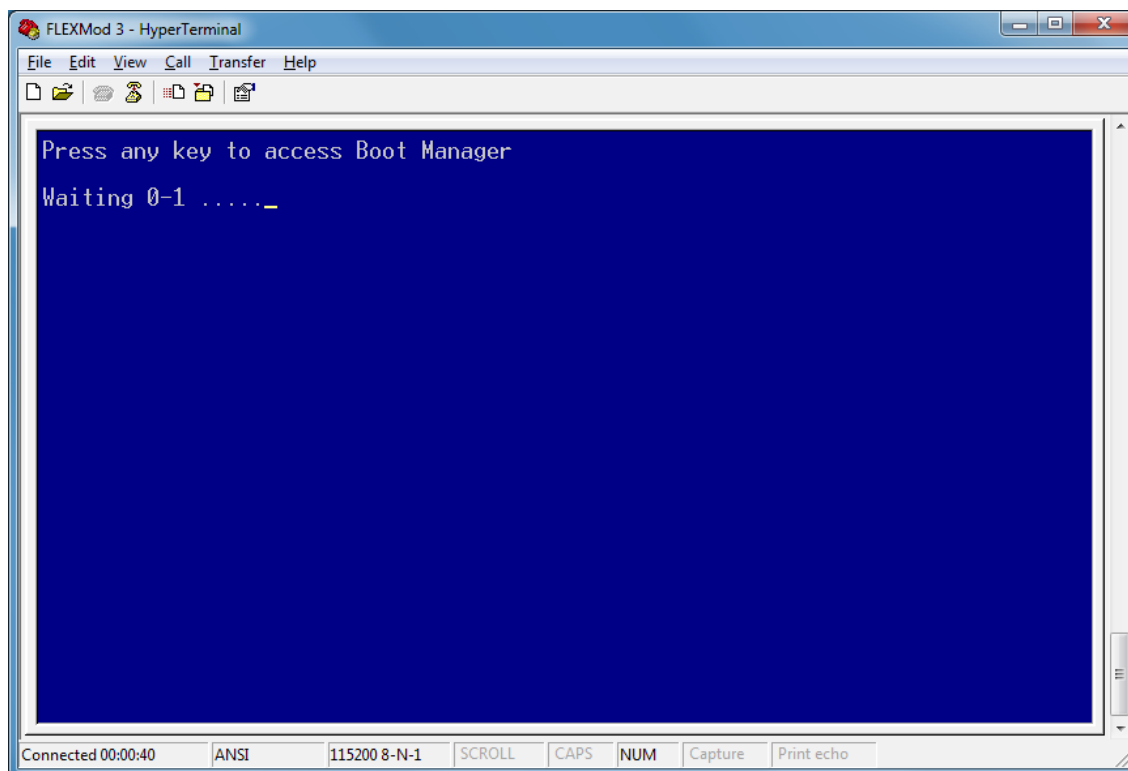


Ricordarsi inoltre di settare nelle proprietà del terminale l'emulazione ANSI:



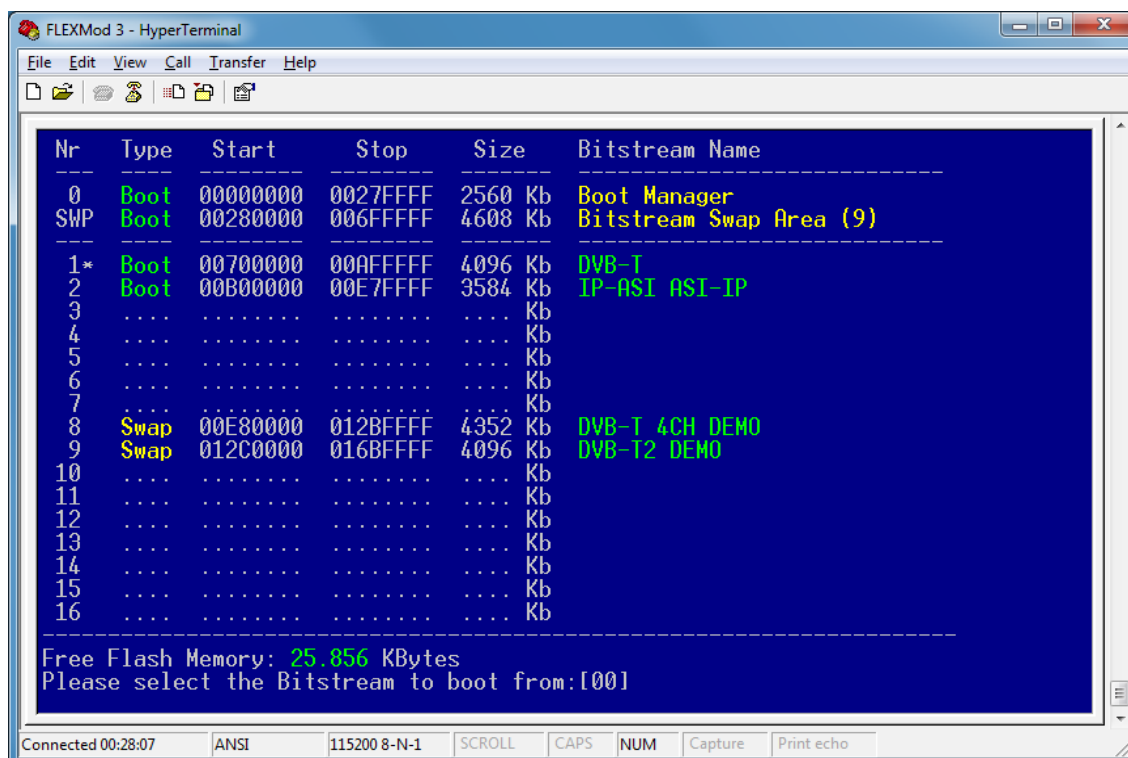
Boot del modulatore 4 canali

All'accensione del dispositivo accedere al bootloader premendo qualsiasi tasto mentre viene visualizzata questa schermata sul terminale:



Il tempo di attesa per l'accesso alla console comandi del bootloader è impostabile tramite il comando `SetBootWait`.

Una volta caricata la console comandi del bootloader digitare il comando `BootSelect` e selezionare il numero dello slot di memoria dove è salvato il bitstream del modulatore 4 canali. Se la scelta di avviare è permanente rispondere `Y` alla domanda successiva. La tabella di scelta è mostrata nel seguente screenshot .



(In questo caso la scelta che va fatta è per il bitstream numero 8)

Il sistema effettua automaticamente un reboot avviando il modulatore 4 canali. La schermata successiva indica che il modulatore sta girando ed è impostabile.

```

*****
** Flexmod III DVB-T Net 4Ch V 1.00 **
** Copyright 2010-2011 By Tecnoroll BMB srl **
*****
Type "HELP" for commands.
>_

```

Si rimanda al documento “FLEXMod 3 – Quick Start Guide” per ulteriori informazioni riguardanti l'utilizzo del bootloader.

Help dei comandi

Digitando `Help` viene visualizzato l'elenco dei comandi a disposizione.

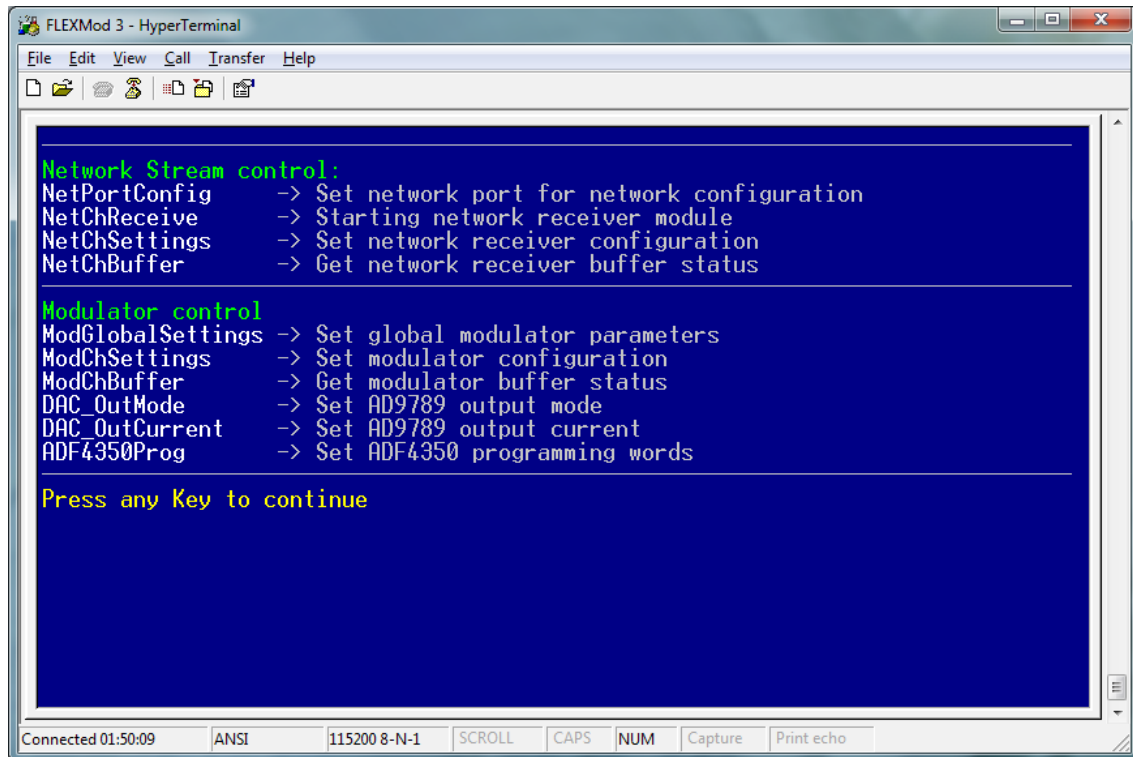
```

Network control:
IPConfig      -> Set IP, subnet mask and gateway
MACConfig     -> Set MAC address
NetARPValue   -> Set MAC address for specific IP address
NetStatusLink -> View network link status
NetStatusArp  -> View network ARP status
NetStatusBuffer -> View network buffer status
NetStatusFIFO -> View network FIFO status
NetStatusSockets -> View network TCP sockets status
NetStatusUdp  -> View network UDP connection status

Transport Stream control:
SelOutputASI  -> Select the ASI Output Source
SetOutputASI  -> Set ASI Output Interface as Normal or Inverted
TSMonitor     -> Get transport stream statistics

Press any Key to continue

```

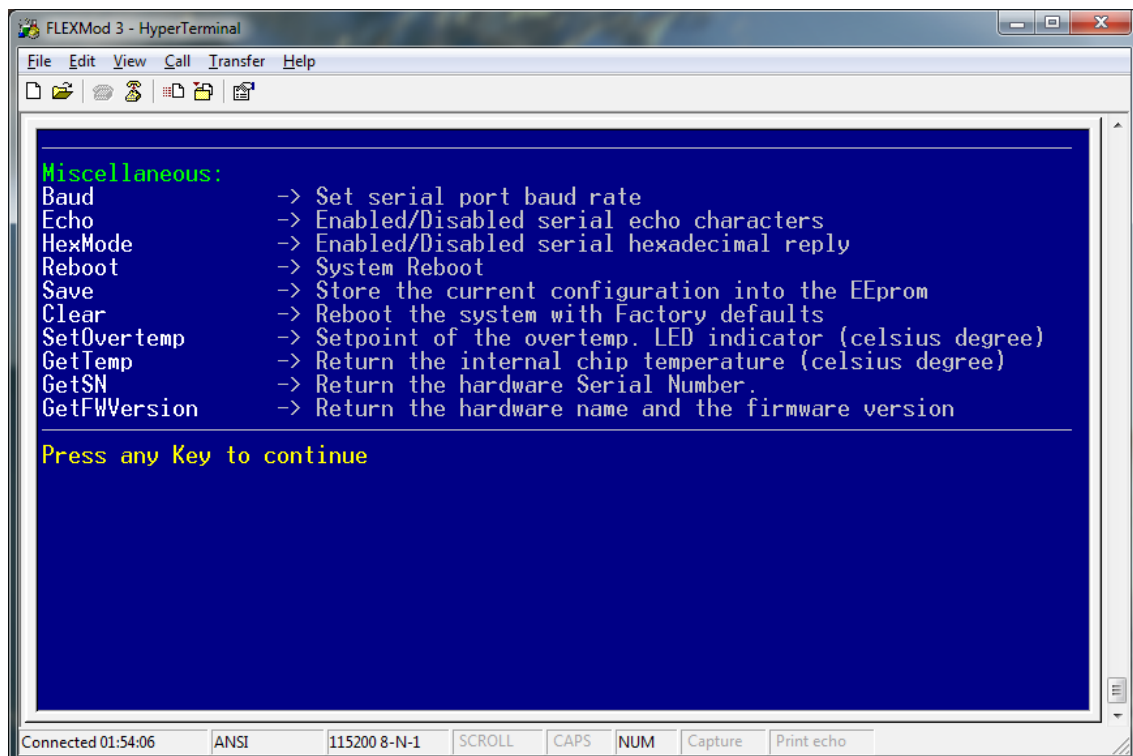


```
FLEXMod 3 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
[Icons]
Network Stream control:
NetPortConfig    -> Set network port for network configuration
NetChReceive     -> Starting network receiver module
NetChSettings    -> Set network receiver configuration
NetChBuffer      -> Get network receiver buffer status

Modulator control
ModGlobalSettings -> Set global modulator parameters
ModChSettings     -> Set modulator configuration
ModChBuffer       -> Get modulator buffer status
DAC_OutMode      -> Set AD9789 output mode
DAC_OutCurrent   -> Set AD9789 output current
ADF4350Prog      -> Set ADF4350 programming words

Press any Key to continue

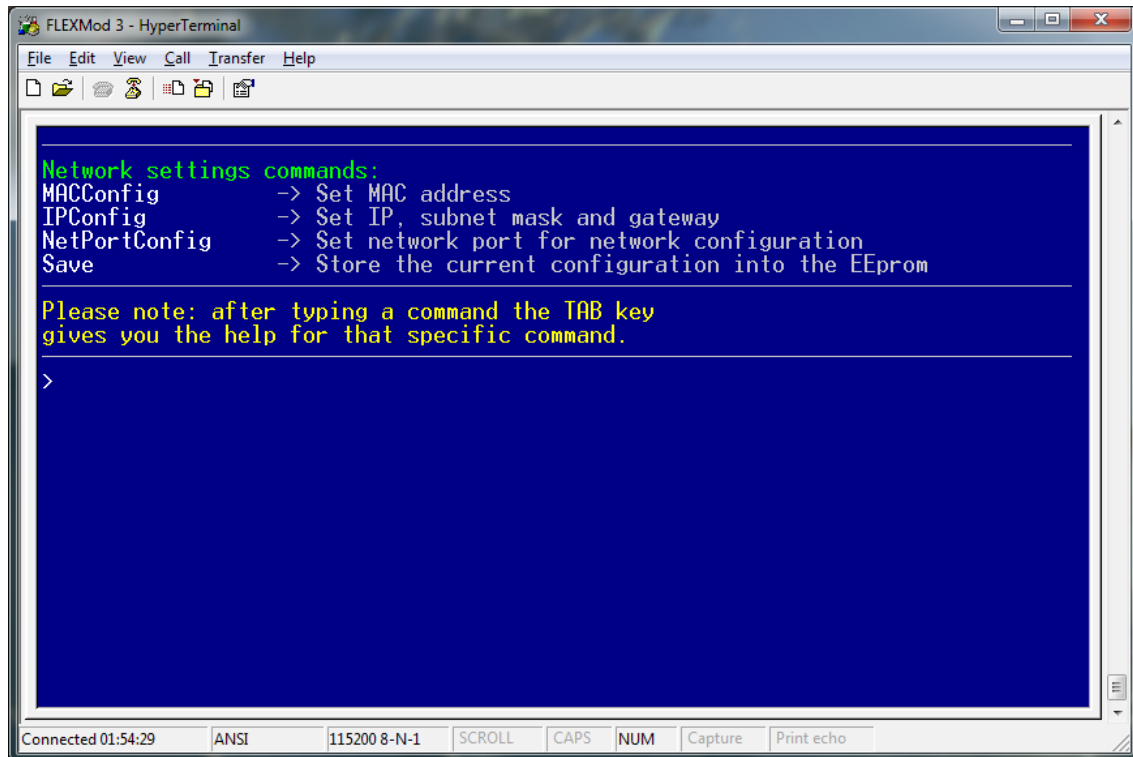
Connected 01:50:09  ANSI  115200 8-N-1  SCROLL  CAPS  NUM  Capture  Print echo
```



```
FLEXMod 3 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
[Icons]
Miscellaneous:
Baud             -> Set serial port baud rate
Echo             -> Enabled/Disabled serial echo characters
HexMode          -> Enabled/Disabled serial hexadecimal reply
Reboot          -> System Reboot
Save             -> Store the current configuration into the EEprom
Clear           -> Reboot the system with Factory defaults
SetOvertemp     -> Setpoint of the overtemp. LED indicator (celsius degree)
GetTemp         -> Return the internal chip temperature (celsius degree)
GetSN           -> Return the hardware Serial Number.
GetFWVersion    -> Return the hardware name and the firmware version

Press any Key to continue

Connected 01:54:06  ANSI  115200 8-N-1  SCROLL  CAPS  NUM  Capture  Print echo
```



```
FLEXMod 3 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
Network settings commands:
MACConfig      -> Set MAC address
IPConfig       -> Set IP, subnet mask and gateway
NetPortConfig  -> Set network port for network configuration
Save           -> Store the current configuration into the EEprom

Please note: after typing a command the TAB key
gives you the help for that specific command.

>
```

Connected 01:54:29 ANSI 115200 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

Il tasto TAB è usato per avere aiuto specifico sui comandi: se viene premuto dopo avere scritto solo una porzione di un comando elenca tutti i comandi che iniziano con quella parte scritta, se invece viene usato dopo avere scritto l'intero comando fornisce un help specifico sulla corretta sintassi e sulle eventuali opzioni del comando stesso.

Network control

Tramite i comandi della sezione Network control è possibile impostare i parametri di rete della macchina.

IPConfig

Configura l'indirizzo IP, la subnet mask, il gateway e l'identificatore VLAN (se impostato a 0 la VLAN è disabilitata). Il comando IPConfig si trova anche nella sezione "Network settings commands" alla fine dell'.

Parametri: indirizzo ip, subnet mask, gateway, VLAN index.

Esempio: IPConfig 192.168.0.250, 255.255.255.0, 192.168.0.1, 0

MACConfig

Configura il MAC address.

Parametri: MAC address.

Esempio: MACConfig 08-60-6d-a1-8e-73

NetARPValue

Abbina ad uno specifico indirizzo IP un MAC address univoco. Se il comando viene inviato senza parametri viene visualizzato lo stato della cache ARP.

Parametri: Aggiungi (1) o rimuovi (0) un indirizzo IP alla cache ARP, indirizzo IP, MAC address.

Esempio: NetARPValue 1, 192.168.0.250, 08-60-6d-a1-8e-73

NetStatusLink

Visualizza lo stato della connessione.

Parametri: nessuno.

Esempio: NetStatusLink

NetStatusARP

Visualizza lo stato della cache ARP.

Parametri: nessuno.

Esempio: NetStatusARP

NetStatusBuffer

Visualizza lo stato dei buffer di rete.

Parametri: nessuno.

Esempio: NetStatusBuffer

NetStatusFIFO

Visualizza lo stato della memoria FIFO di rete.

Parametri: nessuno.

Esempio: NetStatusFIFO

NetStatusUDP

Visualizza lo stato della connessione della rete UDP.

Parametri: nessuno.

Esempio: NetStatusUDP

Transport Stream control

Tramite questi comandi è possibile configurare i parametri della macchina lato TS stream.

SelOutputASI

Seleziona quale canale ethernet utilizzare come sorgente ASI da mandare in uscita.

Parametri: canale ethernet da 1 a 4

Esempio: SelOutputASI 3

SetOutputASI

Imposta l'interfaccia ASI di uscita come normale o invertita.

Parametri: invertita (1) o normale (0).

Esempio: SelOutputASI 1

TSMonitor

Visualizza la monitoria del transport stream. E' possibile selezionare la modalità di visualizzazione

Parametri: Canale ethernet da visualizzare (1-4), modalità di visualizzazione Human interface (0) o o microcontroller interface (1).

Esempio: TSMonitor 2, 0

Network Stream Control

Tramite questi comandi è possibile configurare i parametri della macchina lato network.

NetPortConfig

Imposta la porta per ricevere i dati di configurazione dalla rete.

Parametri: Porta di rete (1024-65535).

Esempio: NetPortConfig 2000

NetChReceive

Abilita o disabilita i canali del ricevitore di rete e configura le porte e gli indirizzi per il transport stream.

Parametri: Canale ethernet (1-4), abilita (1) o disabilita (0) il ricevitore, indirizzo IP a cui trasmettere il pacchetto di controllo di flusso, porta di rete a cui trasmettere il pacchetto di controllo di flusso (1024-65535), porta di rete per la ricezione dei dati (1024-65535). Se inviato senza parametri il comando restituisce lo stato di configurazione

dei quattro canali.

Esempio: `NetChReceive 2, 1, 192.168.0.2, 1235, 1234`

NetChSettings

Configura i parametri il ricevitore di rete.

Parametri: Canale ethernet (1-4), TS rate in bps (0-213000000), intervallo in mSec (10-2000) tra le richieste di controllo di flusso (impostabile a step di 10mSec).

Esempio: `NetChSettings 3, 19905882, 100`

NetChBuffer

Visualizza lo stato dei buffer di ricezione. E' possibile selezionare la modalità di visualizzazione.

Parametri: Canale ethernet da visualizzare (1-4), modalità di visualizzazione Human interface (0) o microcontroller interface (1).

Esempio: `NetChBuffer 2, 1`

Modulator Control

Tramite questi comandi è possibile configurare i modulatori.

ModGlobalSettings

Configura i parametri RF del modulatore di ogni singolo canale. Viene chiesto all'utente di settare la frequenza del primo canale e la larghezza di banda, le frequenze degli altri canali vengono calcolate automaticamente con la formula $freq_{chX} = freq_{ch1} + (x-1) * bw$ dove x è il numero del canale e bw è la larghezza di banda.

Parametri: Frequenza RF del canale 1 (Hz), spettro diretto (0) o invertito (1), larghezza di banda 8MHz (8) o 7MHz (7).

Esempio: `ModGlobalSettings 474000000, 0, 8`

ModChSettings

Configura i parametri di TS del modulatore di ogni canale.

Parametri: Canale (1-4), abilita (1) o disabilita (0) il modulatore, costellazione QPSK (4) o 16QAM (16) o 64QAM (64), FEC 1/2 (12) o 3/4 (34) o 5/6 (56) o 7/8 (78), intervallo di guardia 1/4 (4) o 1/8 (8) o 1/16 (16) o 1/32 (32).

Esempio: `ModChSettings 2, 1, 64, 23, 32`

ModChBuffer

Visualizza lo stato dei buffer dei modulatori. E' possibile selezionare la modalità di visualizzazione.

Parametri: Canale del buffer da visualizzare (1-4), modalità di visualizzazione Human interface (0) o microcontroller interface (1).

Esempio: `ModChBuffer 2`

DAC_OutMode

Imposta l'uscita del DAC

Parametri: normale (0) o return to zero (1) o mista (2).

Esempio: DAC_OutMode 0

DAC_OutCurrent

Imposta la corrente di uscita del DAC.

Parametri: corrente di uscita del DAC (0-1023).

Esempio: DAC_OutCurrent 1023

ADF4350Prog

Imposta la frequenza del sintetizzatore ADF4350 tramite cinque programming word in relazione alla banda del canale. Riferirsi al datasheet del costruttore del componente.

Parametri: 5 programming words.

Esempio: ADF4350Prog

Miscellaneous

Comandi per impostazione e monitor di parametri generali della macchina.

Baud

Imposta la baud rate della porta di comunicazione seriale.

Echo

Abilita o disabilita i caratteri echo della seriale.

HexMode

Abilita o disabilita la risposta esadecimale della seriale.

Reboot

Effettua un reboot del sistema.

Save

Salva nella EEPROM la configurazione attuale della macchina.

Clear

Riavvia il sistema con i preset di fabbrica.

SetOverTemp

Imposta (in gradi celsius) la soglia di allarme di sovra-temperatura.

GetTemp

Visualizza la temperatura interna del chip in gradi celsius.

GetSN

Visualizza il serial number dell'hardware.

GetFWVersion

Visualizza il modell dell'hardware e la versione del firmware.