

Telemetrie- Empfang von ECHO - AO-51

Mike Kingery, KE4AZN hat ein Programm geschrieben, genannt **TlmEcho** um die Telemetrie des Satelliten ECHO, AO-51 auszuwerten und grafisch darzustellen.

Das Programm kann man bei www.amsat.org/amsat-new/echo/tlm_decode.php herunterladen.

Kurzversion für ganz Eilige:

1. Programm installieren.
2. TNC auf KISS- Mode schalten
3. Warten bis der Satellit kommt
4. Hoffen, dass es funktioniert

Und nun Schritt für Schritt:

Erforderliche Software :

TlmEcho v.1.04 (1.44MB) → ältere Version 1.03 ist fehlerhaft !

TlmEcho User File

Coefficients file

Hardware:

Es dürfte wohl klar sein, dass man dazu eine geeignete Ausrüstung benötigt.

Bei mir 10el Xquad (RHCP) + EVV und FT-847)

Außerdem ist ein Vorhersageprogramm wie das SATPC32 nötig, um den Überflug und die Antenne zu steuern und einen 9k6 TNC.

Installation:

Alle Programmteile in einen temporären Ordner herunterladen,

Programm entpacken (Pkunzip, Winrar ect.).

Die entpackten Teile in einen neu einzurichtenden Ordner ablegen

(z. B. C:\Telemetrie\TlmEcho)

Im Ordner sollte dann vorhanden sein:

Cra; cvs; Kss; CPBINI; EchoCoef, TlmEcho und St6unst.000 bis St6unst.008 sowie St6unst.log

Als nächstes muss CPBINI editiert werden. (Doppelklick):

;init file for TlmEcho

;com port number. Valid ports are 1 thru 8

port 1

(das ist der COMPORT)

;port data rate. Must match the tnc

;supported settings: 9600, 19200, 34800, 57600, 115200

speed 57600

(am TNC einstellen)

; y = init the tnc into kiss on startup

init y

; y = take the tnc out of kiss when program is quit, kissoff (TNC in KISSMode)

kissoff y

; type of TNC. 'kpc' for kpc 9612, 'tapr' for tapr or pacomm or taper equiv.

tnc = tapr

; Callsign is the Users Amateur Call
 Callsign DK1KQ
 ; GridLoc is the Users Grid Locator
 GridLoc JO43IU
 ; Lat and Lon are the Users coordinates
 Lat 54.1
 Lon 8.4

(eigenes Call)

(Locator)

(Geografische Länge)

(Geografische Länge)

Es hat sich herausgestellt, dass der TNC3 (TNC2) aus irgendwelchen Gründen nicht automatisch in den KISS- Mode schaltet.

Am TNC sind deshalb folgende Einstellung vorzunehmen:

| | | | |
|-----|-----|-----|-------|
| SW1 | SW2 | SW3 | KBaud |
| ? | ? | ? | 57,6 |

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|
| SW4 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 | Autostart- Software |
| ? | ? | ? | ? | ? | DIP 8: RSKISS - Mode |

Mit den DIP- Schalter die Datenübertragungsrate TNC- Rechner auf 57600 Baud einstellen.
 Die Schalterstellungen SW4-SW8 setzen den TNC in den KISS- Mode

Das Modem ist auf 9k6 zu stellen.

Danach TNC einschalten

CON und STA blinken 3 mal

(Dies ist die sichere Anzeige, das der KISS- Mode richtig gesetzt wurde)

TlmEcho starten (über Windows 98 Startmenue)

Um das Ganze zu überprüfen ob es wirklich funktioniert, muss man nun auf AO-51 warten, was frustrierend sein kann, denn man will ja wissen, ob alles richtig läuft.

Es gibt aber einen einfacheren Weg, um die erfolgreiche Installation zu überprüfen.

Wenn man davon ausgeht, dass fast jeder Funkamateureur in Reichweite eines 9K6 Digipeaters ist, hat man eine rund um die Uhr vorhandene Signalquelle.

Der Bildschirm müsste sich schnell mit Daten füllen, je nach Betrieb.
Beispiel:

13.07.04 14:33:09

DB0CUX-32 > DL4DD-11 :link setup...

13.07.04 14:33:09

DB0CUX-32 > DL4DD-11 : * connected to DB0RWT**

13.07.04 14:33:10

DB0CUX-32 > DL4DD-11 :

13.07.04 14:33:18

**DB0CUX-32 > DL4DD-11 :RMNC/FlexNet V3.3h * Digi Rhein-Weser-Turm / Rothaargebirge *
JO41CB**

13.07.04 14:33:18

DB0CUX-32 > DL4DD-11 :

13.07.04 14:33:20

DB0CUX-48 > ID-11 :DB0CUX:Cuxhaven JO43IU - 439.9875 MHz POCSAG-RPC

13.07.04 14:33:24

DB0CUX-96 > DL4DD-48 :

Sollte dies funktionieren, kann es an einem Satelliten versuchen werden.

Da AO-51 zur Zeit nicht immer angeschaltet ist, sollte man seine ersten Versuche bei UO-22 machen. Wenn dies funktioniert, kann man es dann bei AO-51 versuchen.

Bei den ersten Versuchen achte man auf die Überflüge, die eine möglichst hohe Elevation erfordern (Garantie zur freien Sicht zum Satelliten).

Das Vorhersageprogramm zeigt auch die zu erwartende Empfangsfrequenz plus der errechneten Dopplerverschiebung an.

Bei UO-22 ist die Empfangsfrequenz nominal 435.120 +/- Doppler.

Bei AO-51 ist die nominale Empfangsfrequenz 435.150 MHz .

Durch die Dopplerverschiebung kann diese bis mehrere KHz betragen.

Beim Anflug ist die QRG immer höher und kann deshalb bei ca. 435.158 MHz liegen.

Dazu kommt noch die Ungenauigkeit des eigenen RX.

Der TNC ist an den 9K6 - Ausgang anzuschließen. Beim FT-847 ist im Menü auf 23 zu schalten und PKT RATE auf 9k6 zu programmieren.

Wenn möglich die Diskriminator-Anzeige anschalten, damit man manuell immer auf der QRG die Frequenz nachregeln kann. (FT 847; Menue 34; Disc)

Natürlich kann auch per Software (CAT) automatisch der Dopplerverschiebung gefolgt werden. Das sind aber Feinheiten, die zum erstmaligen Versuch nicht wichtig sind.

Ist der Sat in Reichweite, kann man nun gespannt auf die ersten Zeichen aus dem All warten.

Bei UO-22 könnte das dann so aussehen

```
13.07.04 14:54:39
UOSAT5-11 > QST-1 :<BBS Broadcast>
13.07.04 14:54:39
UOSAT5-11 > QST-1 :<BBS Broadcast>
13.07.04 14:54:41
UOSAT5-11 > PBLIST-0 :PB: ON4BK I6CGE OE3EV EI3U DL8DR\D F2WB G0VBT\D
DJ8QL\D DG4MLO
13.07.04 14:55:36
UOSAT5-12 > BBSTAT-0 :Open 12a :
13.07.04 14:55:37
UOSAT5-11 > G0VBT-0 :OK G0VBT
```

Doch TlmEcho ist zur Auswertung von AO-51 geschrieben.
Der Test soll zeigen, dass das ganze System, angefangen bei der Antenne über RX, TNC und Software funktioniert.
Der Vorteil von TlmEcho gegenüber anderen Telemetrie- Programmen, wie z. B. WISP ist der, dass die empfangenen Daten innerhalb des Programms weiter verarbeitet und grafisch aufbereitet werden.

Bei AO-51 könnten die Rohdaten so aussehen:

```
13.07.04 22:20:44
PACB-1 > LSTAT-0 :I P:0x4CE5 o:0 l:26061 f:29472, d:0 st:0 e:01
13.07.04 22:20:44
PACB-11 > PBLIST-0 :PB: Empty.
13.07.04 22:20:44
PACBLS-8 > PACBLS-8 :PACBLS S Meter = 38
13.07.04 22:20:50
PACB-11 > PBLIST-0 :PB: Empty.
13.07.04 22:20:52
PACB-1 > TIME-1 :PHT: uptime is 010/16:49:34. Time is Tue Jul 13 20:18:58 2004
13.07.04 22:20:53
PACB-1 > TLMI-1 :<binary tlm>
13.07.04 22:20:53
PACB-1 > TLMS-1 :C0:0D C1:44 C2:76 C3:27 C4:04
13.07.04 22:20:53
PACB-1 > BCR-1 :BCR: batv=1271 bati=116 batsense=50 battop=1271 batlow=1271
batstate=0 sav=1239 sai=429
```

Die Ansicht der ausgewerteten Daten würde diesen Artikel sprengen.

Man kann wählen zwischen:

- Telemetry Selection
- Show TLM
- I/O Point Telemetry
- Solar- Panel
- Battery and BCR
- Transmitters and Receivers
- Control

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter liefert KE4AZN mit seiner „Echo Telemetry Summary“ unter <http://www.amsat.org/amsat-new/echo/tlm.php>

Alle Funkamateure werden aufgefordert die empfangene Telemetrie an folgende Adresse zu senden:

<http://www.coloradosatellite.com/echo/extract.php>

Dort kann man wiederum die gesammelten und ausgewerteten Telemetriewerte als Grafik herunterladen. Interessant ist dabei die Möglichkeit, dass man selbst bestimmen kann, aus welchem Zeitraum die Grafik sein soll.

Dann viel Erfolg

Uwe, DK1KQ

NS. Ausdrücklich möchte ich mich bei Jochen, DF1VB und bei der Firma Symek (Ulf, DK9SJ) bedanken, die mir bei der Problemlösung geholfen haben.