

Nicola del Ciotto

UN DEMODULATORE PER “RTTY”

Presento una versione ricostruita e migliorata di un demodulatore analogico per telescrivente nato tanti anni fa. Esso fu pensato in classe e costruito poi in un “Laboratorio costruzioni” di un Istituto Professionale nel lontano 1974, nell’ambito di un programma per la conoscenza dei vari tipi di comunicazione dell’informazione.

Con l’aiuto di un ottimo ricevitore (Collins) e di una telescrivente meccanica di recupero questo demodulatore ci diede la possibilità di collegarci con le svariate agenzie di stampa (Ansa, Associated Press, Reuters, France Presse, Ceteka, ecc...) conoscendo di prima mano tutte le notizie del mondo (non esagero su ciò: addirittura qualcuno degli insegnanti dell’Istituto non comperava più il giornale!). Inoltre, ovviamente, si ricevevano le stazioni radioamatoriali sulle gamme loro assegnate.



1) Il demodulatore FSK come reperto storico



2) L'interno del demodulatore

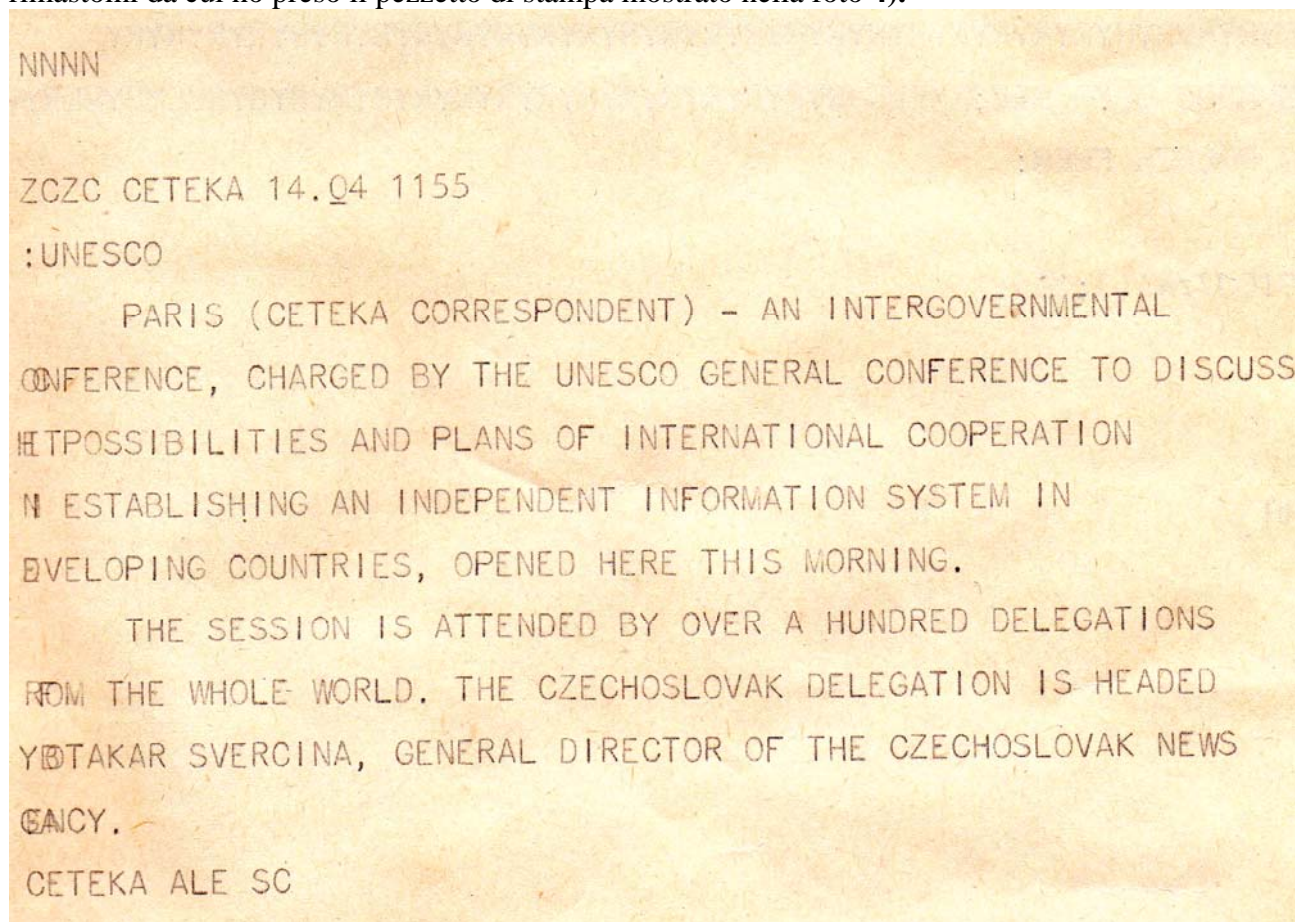


3) La telescrivente adoperata

La stanzetta, ricavata in un sottoscala, adibita alla ricezione della RTTY nei momenti possibili, la mattina prima delle lezioni e durante la ricreazione, era sempre piena di persone. Affascinate dal fracasso cadenzato della macchina da scrivere, tutte volevano leggere sulla carta le notizie ricevute. Anzi molti pretendevano lo stampato come ricordo di una occasione così particolare.

Tutte le mattine, io, che avevo sempre la prima ora d'insegnamento, arrivavo presto e accendevo gli apparati. Nei dieci minuti tra la prima campana e la seconda, che imponeva l'entrata in classe, la stanzetta si riempiva di alunni e di insegnanti in ansiosa attesa mentre andavo alla ricerca di qualche buon segnale. Di solito mi fermavo su frequenze già sperimentate, quali quelle dell'ANSA, per avere notizie di prima mano... ricordo: "...SOTTO IL MONTE- BERGAMO-IGNOTI VANDALI HANNO ROVINATO LA STATUA DI PAPA GIOVANNI XXIII...". Notizie di questo tenore si ritrovavano sui giornali il giorno successivo; noi ci pavoneggiavamo riferendo ad altri queste notizie in anteprima. "Non sai niente? Hanno rovinato la statua di Papa Giovanni..." "e tu come lo sai?", "Eh, eh...domani lo leggerai sui giornali". I miei ragazzi gongolavano.

Le foto 1), 2), 3) mostrano i due dispositivi che ci hanno dato la possibilità materiale di poter accedere direttamente alle notizie: il demodulatore FSK (Frequency Shift Keying) e la telescrivente. Li tengo ancora nel mio piccolo museo di roba vecchia insieme ad un piccolo rotolo stampato rimastomi da cui ho preso il pezzetto di stampa mostrato nella foto 4).



NNNN

ZCZC CETEKA 14.04 1155

:UNESCO

PARIS (CETEKA CORRESPONDENT) - AN INTERGOVERNMENTAL CONFERENCE, CHARGED BY THE UNESCO GENERAL CONFERENCE TO DISCUSS THE POSSIBILITIES AND PLANS OF INTERNATIONAL COOPERATION IN ESTABLISHING AN INDEPENDENT INFORMATION SYSTEM IN DEVELOPING COUNTRIES, OPENED HERE THIS MORNING.

THE SESSION IS ATTENDED BY OVER A HUNDRED DELEGATIONS FROM THE WHOLE WORLD. THE CZECHOSLOVAK DELEGATION IS HEADED BY TAKAR SVERCINA, GENERAL DIRECTOR OF THE CZECHOSLOVAK NEWS AGENCY.

CETEKA ALE SC

4) Un listato del 14 Aprile (1975) di provenienza dall'agenzia cecoslovacca Ceteka. Si nota un difetto di macchina all'inizio riga che fa accavallare le lettere. Un difetto mai risolto.

Tutto ciò durò circa un anno scolastico fino a quando il proprietario del ricevitore rivolse indietro il suo prezioso apparato. Così la mancanza di un buon ricevitore fece terminare di fatto questa interessante ed istruttiva esperienza (la stabilità del ricevitore è essenziale per la RTTY).

----*----

Come si può notare osservando le foto 1) e 2), il demodulatore costruito nel '74 era piuttosto ingombrante e conteneva anche il CRT (tubo a raggi catodici) per la determinazione esatta del Mark e dello Space. Inoltre era fornito dell'interfaccia tra il segnale Baudot a onda quadra e il circuito di macchina che forniva la necessaria corrente di 60mA al relè di battuta. Un milliamperometro, tramite un deviatore, poteva misurare il livello di segnale o la corrente assorbita dal relè. Insomma era uno strumento completo ed autosufficiente, molto buono per la tecnologia dell'epoca.

Il circuito è stato in seguito modificato e migliorato molte volte fino ad arrivare alla versione definitiva il cui schema è disegnato in Fig.01.

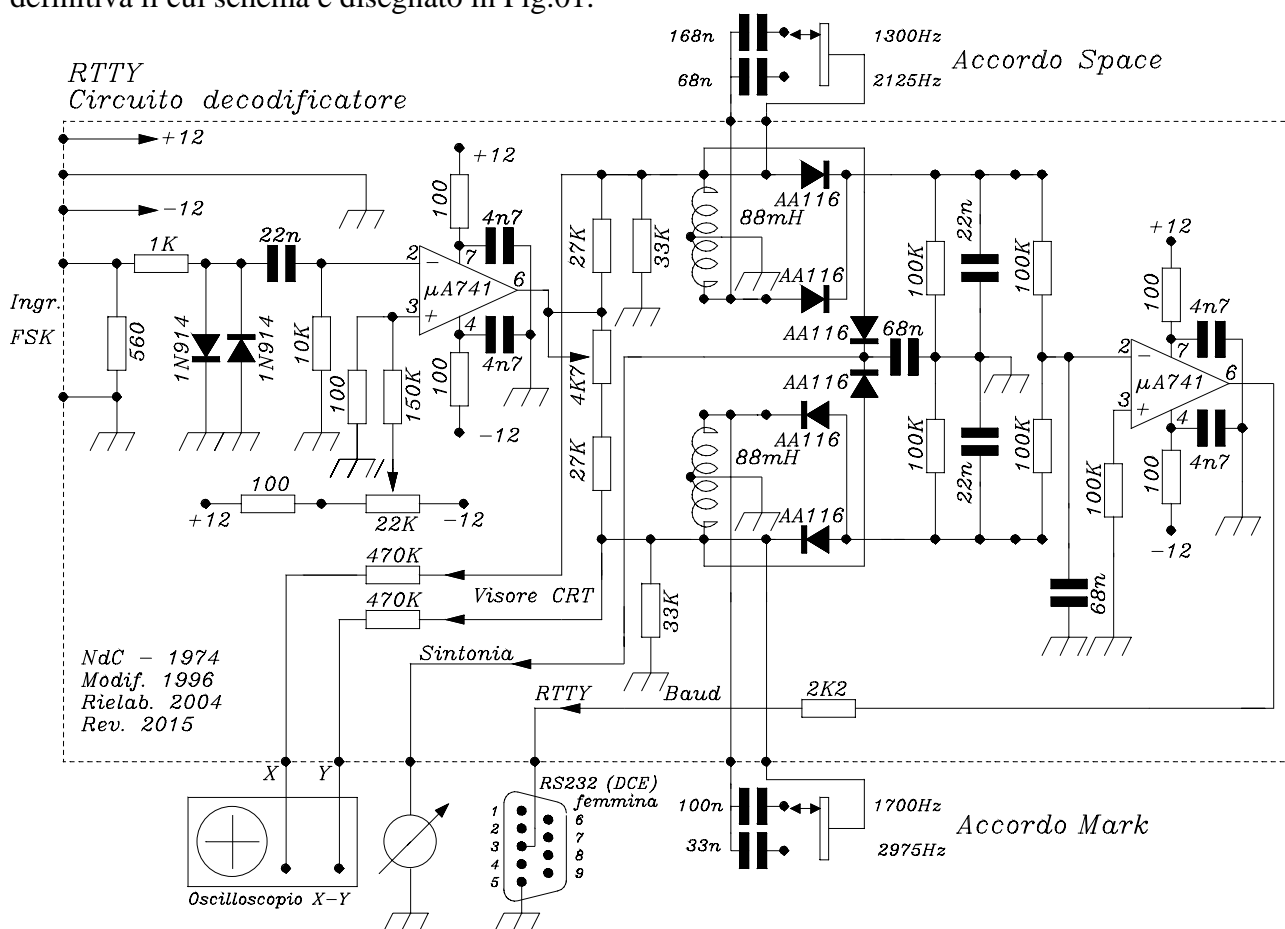


Fig.01

In Fig.02 è rappresentato il disegno del circuito stampato dell'ultima versione del demodulatore.

118.11

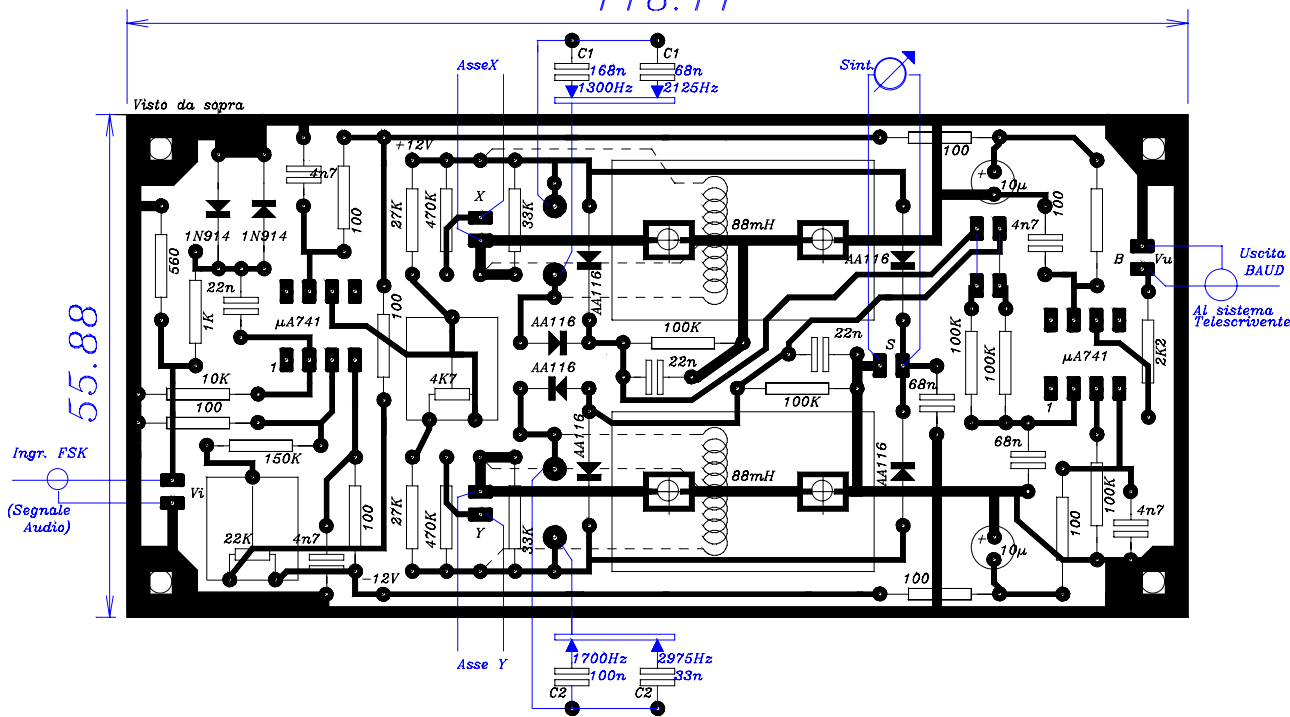


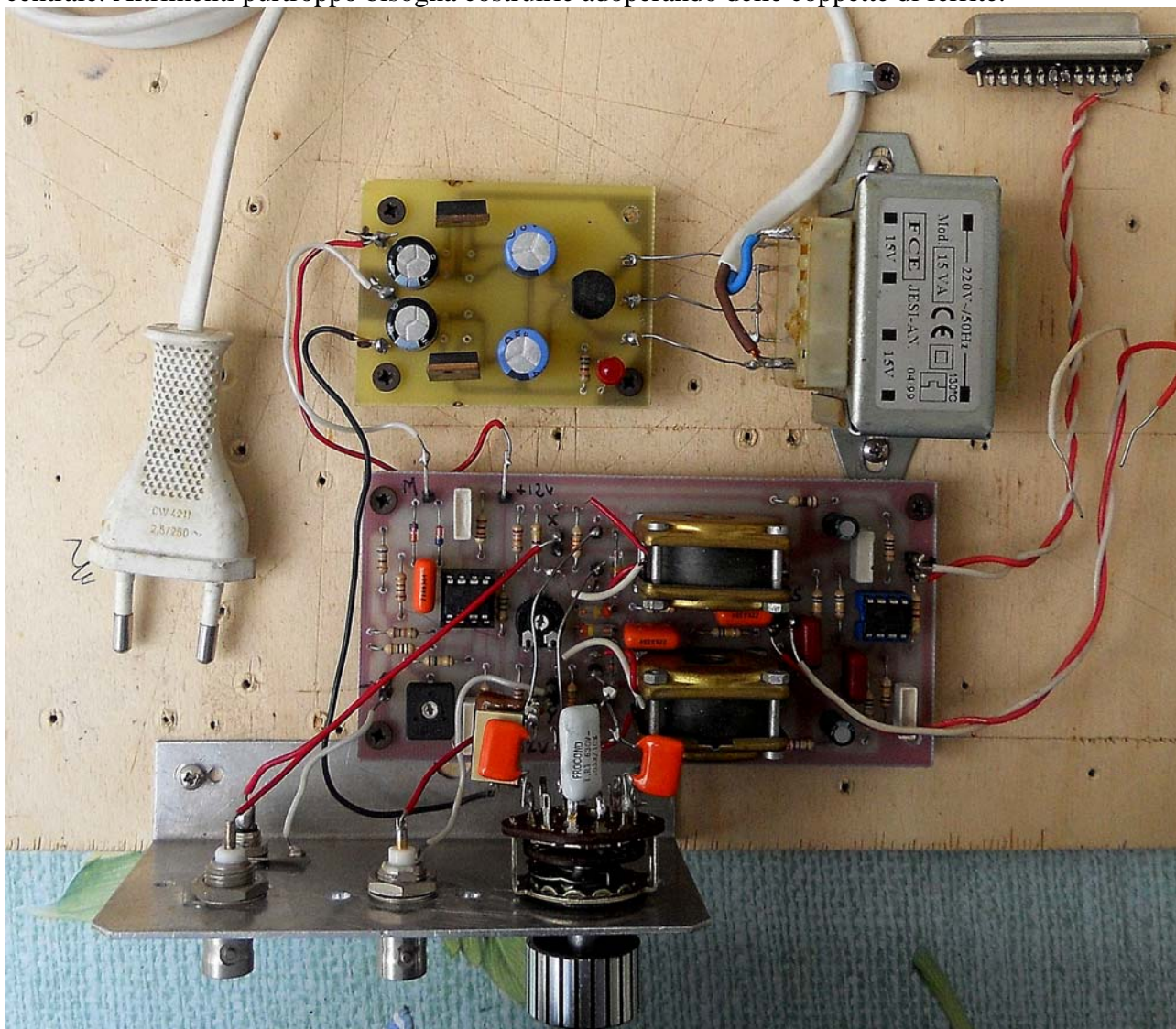
Fig.02

Nell'ultima versione ricostruita è stata eliminata la sezione CRT poiché è più semplice utilizzare un oscilloscopio esterno che farne uno adatto solo per il demodulatore, a parte il costo e lo spazio. È

stata eliminata anche tutta la circuiteria troppo dedicata, necessaria solo a far funzionare la telescrivente meccanica, facendo però in modo che all'uscita del demodulatore ci fosse un segnale che seguisse il protocollo della porta seriale RS232. Si è fatto ciò per poter adattare il demodulatore a qualsiasi sistema di utilizzazione, compreso l'elaboratore. È stata prevista anche un'uscita per un eventuale S-meter analogico.

Il circuito si basa su un ingresso fornito di limitatore di segnale, un primo amplificatore ben curato, con un controllo per la riduzione dell'offset (trimmer da 22K) e con l'uscita regolabile nel bilanciamento (trimmer da 47K) per fornire due segnali uguali ai due rivelatori di marca e di spazio a doppia semionda. Vi è anche un rivelatore che media le due grandezze di marca e di spazio. La tensione in uscita è massima quando le due grandezze sono ben sintonizzate assumendo i valori massimi, perciò può essere utilizzata per un eventuale circuito misuratore di sintonia (S-meter). L'ultimo amplificatore genera il segnale Baudot ad onda quadra che varia tra +12V e -12V rispettando il protocollo della porta seriale RS232.

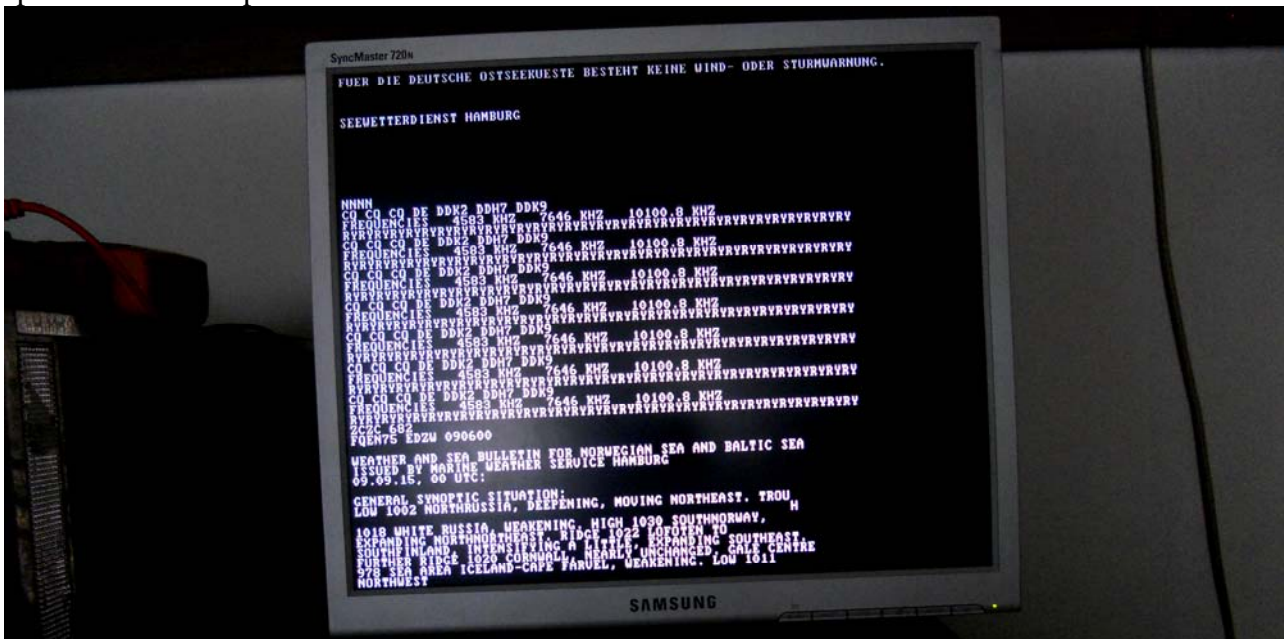
Non vi è quindi nulla di difficile a parte forse il reperimento delle due induttanze di 88mH con presa centrale. Altrimenti purtroppo bisogna costruirle adoperando delle coppette di ferrite.



5) Il prototipo del demodulatore montato provvisoriamente su un pannello di legno.

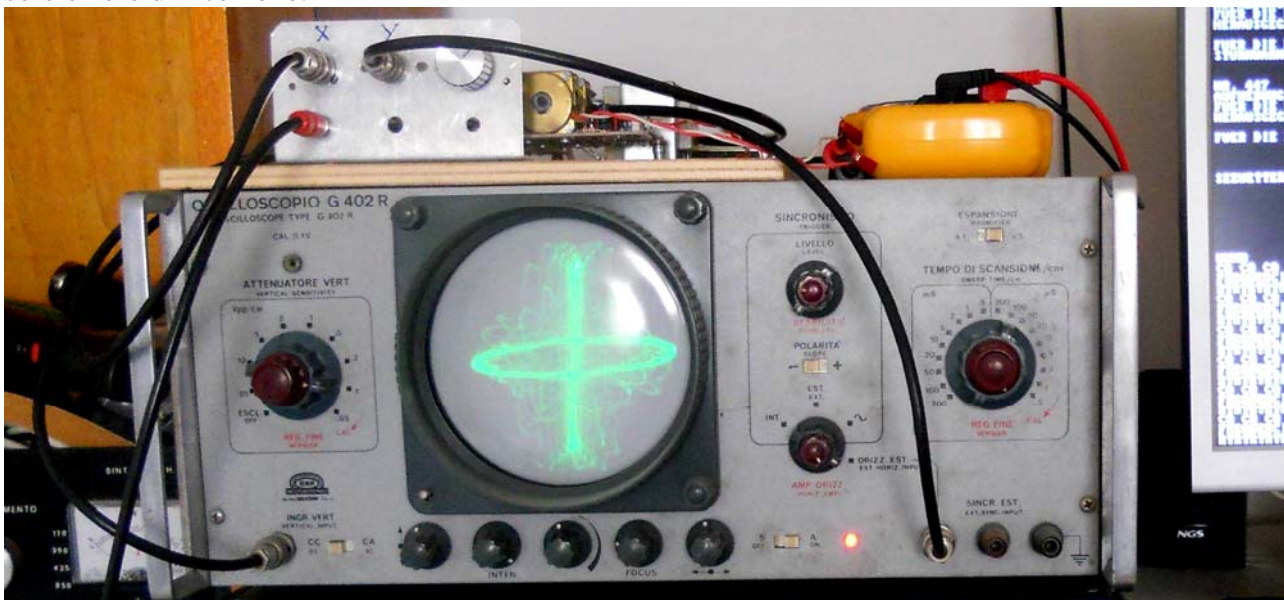
La foto **5)** mostra il prototipo del demodulatore montato su una basetta di legno, che aspetta da tanto tempo una degna sistemazione in un adatto contenitore. Si possono osservare le due uscite BNC per il collegamento agli assi X e Y dell'oscilloscopio in posizione XY, il commutatore di scelta Mark/Space, il connettore RS232 (nel prototipo è a 25 pin) e i due fili rosso e bianco da collegare ad un eventuale S-meter. Sotto l'uscita X vi è l'ingresso FSK (Audio). È presente anche l'alimentatore.

Tutto questo lavoro non è stato fatto invano come potrebbe sembrare perché fortunatamente vi sono tuttora molte stazioni che trasmettono in RTTY e la loro ricezione è alquanto interessante, specialmente se si può utilizzare il silenzioso schermo di un elaboratore.



6) Listato su video della ricezione di una stazione RTTY.

Come esempio, nella foto 6) è riportato un frammento di listato su video della trasmissione di una stazione meteorologica per i naviganti, (DDK9 radio Hamburg con i seguenti dati: $f=10.1008\text{MHz}$, 50Baud, Mark/Space rilevato: 1700/1300Hz), ricevuta il 9 Set. 2015 utilizzando un buon ricevitore (Plessey PR1335A) e decodificata dal demodulatore che ora ho presentato. È interessante notare come sia notevolmente buona la decodifica. Su tutto il listato si è verificato un solo errore di ricezione.

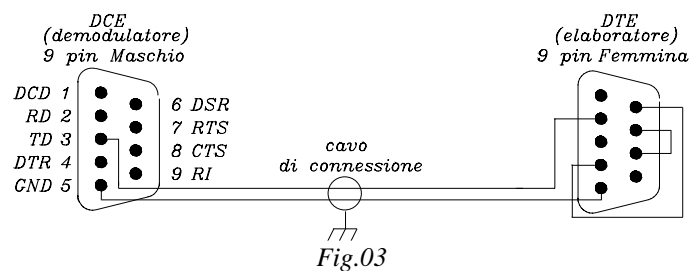


7) La "croce" Mark/Space sullo schermo dell'oscilloscopio denota la perfetta sintonizzazione del segnale.

La foto 7) mostra la classica croce Mark/Space che si ottiene sullo schermo dell'oscilloscopio collegato alle uscite X e Y del demodulatore, quando il segnale RTTY è ben sintonizzato.

La connessione tra demodulatore ed elaboratore è stata ottenuta mediante un collegamento seriale RS232C.

In Fig.03 è riportata la semplice realizzazione del cavo con soli due fili. I cavallotti interni sul connettore da collegare al DTE (elaboratore) sono quelli necessari per un sistema che sia "autoavviante".



La gestione della porta RS232 è assicurata da un adatto programma “RTTY.EXE” che ho realizzato molto tempo fa (1996) con il Pascal 7 sotto DOS e tuttora valido fino a WindowsXP ma non oltre.

-----*-----

Ing. Nicola del Ciotto

Ortona, Novembre 2015