

# Winrad TRX with “Intel Atom inside”

Come autocostruire un  
Ricetrasmittitore SDR 0-50 MHz  
“Stand-alone”

# Perché “stand-alone”

- E' un modo di pensare po' antiquato pensare che un RTX deve essere costituito da un unico oggetto, è deve avere anche la classica manopola di sintonia?

**Vediamo le ragioni di questa scelta**

# Soluzione precedente SDRx-TRX con PC esterno



# Soluzione attuale:



# Soluzione attuale (back panel)



# Doppia ricezione su bande diverse



# Vantaggi della nuova soluzione :

- Eliminazione cavi d'interconnessioni tra RTX e PC con conseguente eliminazioni di loop di massa ed eliminazione di molti segnali spuri
- Migliore trasportabilità dovuta alla riduzione del peso, degli ingombri e dei cavi d'interconnessione
- Funzionamento anche senza Monitor, Mouse e tastiera ..... come un RTX vecchia maniera, ma anche tramite rete, su rete locale o Internet (ad esempio: l'RTX può essere controllato in remoto (VNC) tramite il PC di stazione senza sprecare un ulteriore Monitor)
- Viceversa si può dotare l' RTX di tutte le periferiche necessarie per renderlo l'unico PC di stazione

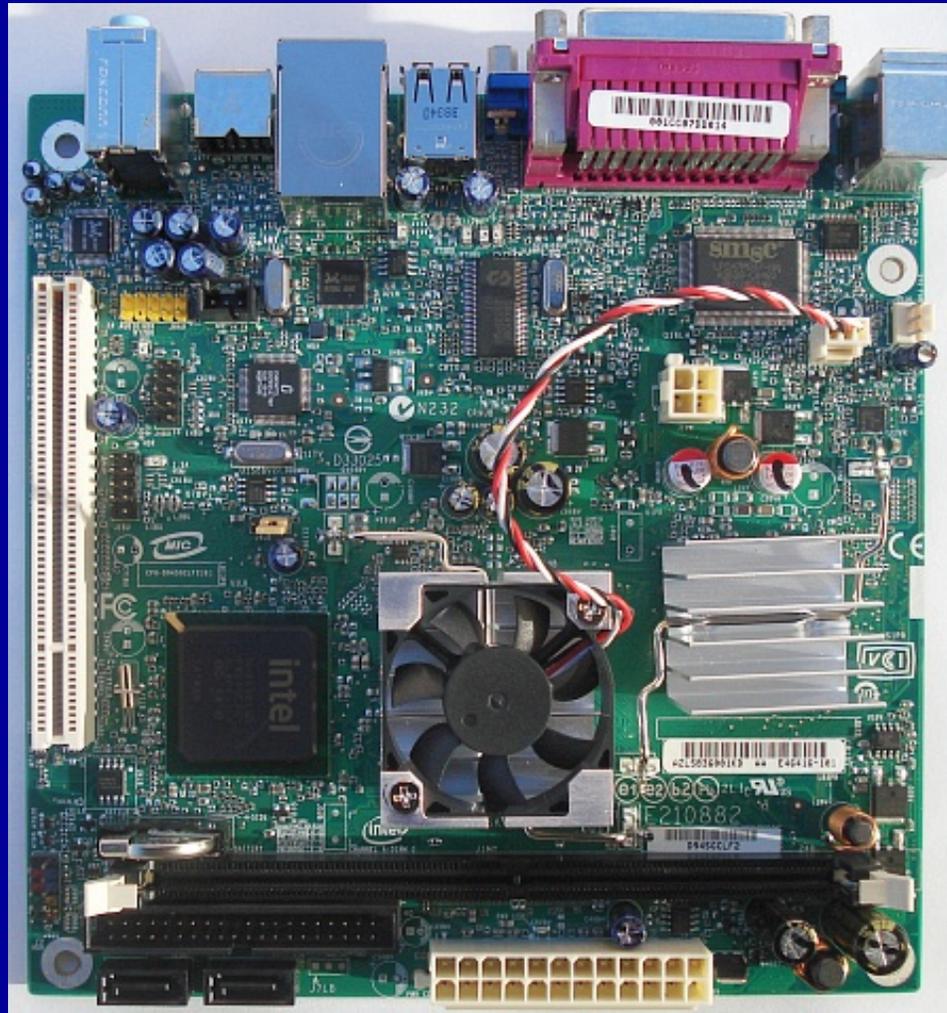
# Vantaggi della nuova soluzione (2):

- AL POWER-UP VA IN ESECUZIONE L'APPLICATIVO DEL SOFTWARE SDR SELEZIONATO. Non occorre quindi nessun click su tastiera o mouse.....
- Con Winrad e Power SDR tutti i comandi sono bidirezionali, ossia inseribili sia dal pannello frontale dell' RTX che tramite mouse e tastiera. La trasmissione è sempre iso-onda sul cursore di ricezione visualizzato
- Possono essere utilizzati anche altri software SDR come:Rocky, Kgksdr ecc
- Si può trasmettere in CW ( P out 10 W) con qualsiasi software SDR disponibile anche se nato solo per ricezione
- Il trasmettitore CW è autonomo dal PC e quindi funziona con qualsiasi software SDR

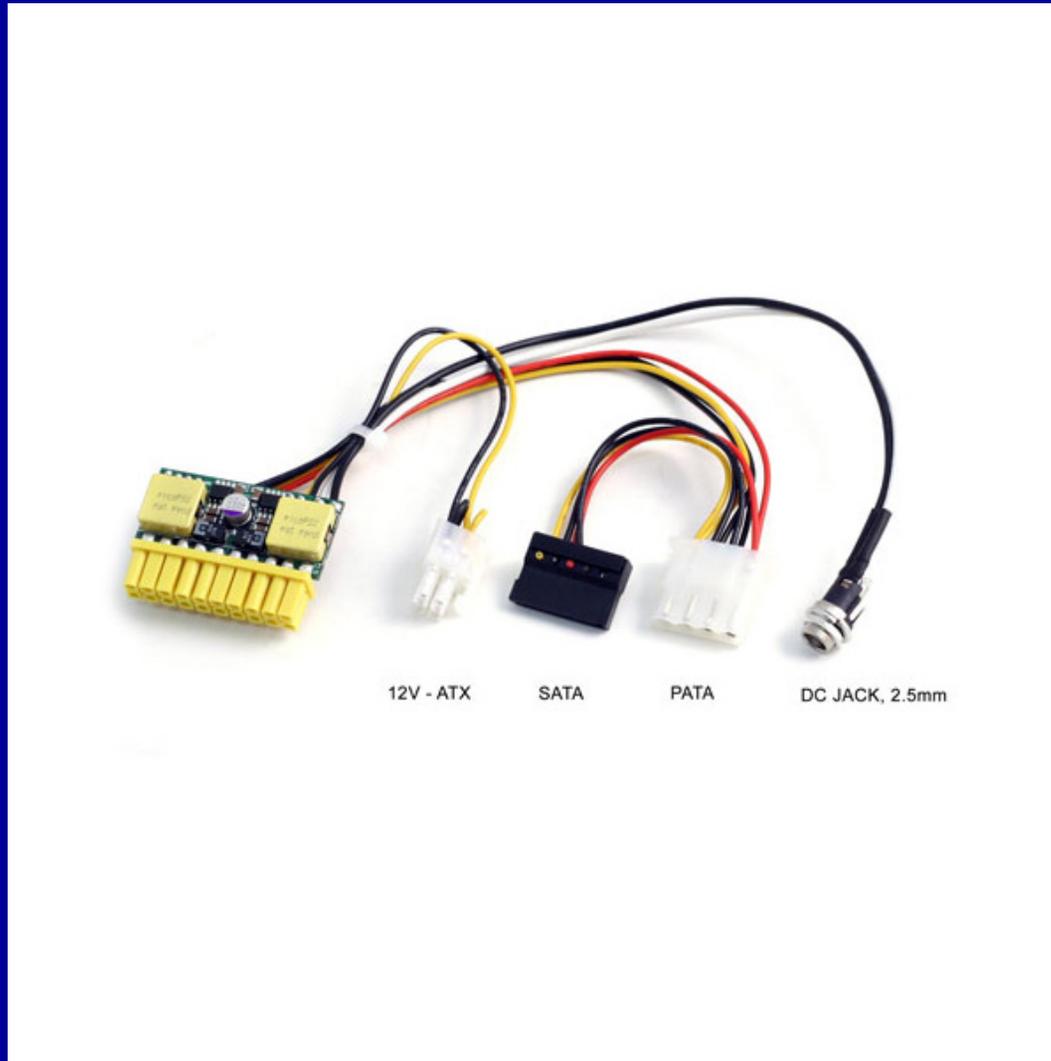
# Caratteristiche principali scheda PC Atom 330:

- CPU dual core 1.6 GHz
- Ingombro ridotto : mini ITX 17 x 17 cm
- Scheda audio entro-contenuta 96 KHz
- Basso consumo: 25 Watt compreso HD
- Basso costo ( dettaglio nelle prossime slide)
- Tutte le interfacce (vecchie e nuove ) sono a bordo:  
8 x USB, porta parallela, porta seriale , uscita VGA, uscita super video, porte per mouse e tastiera dedicata, porta Eternet

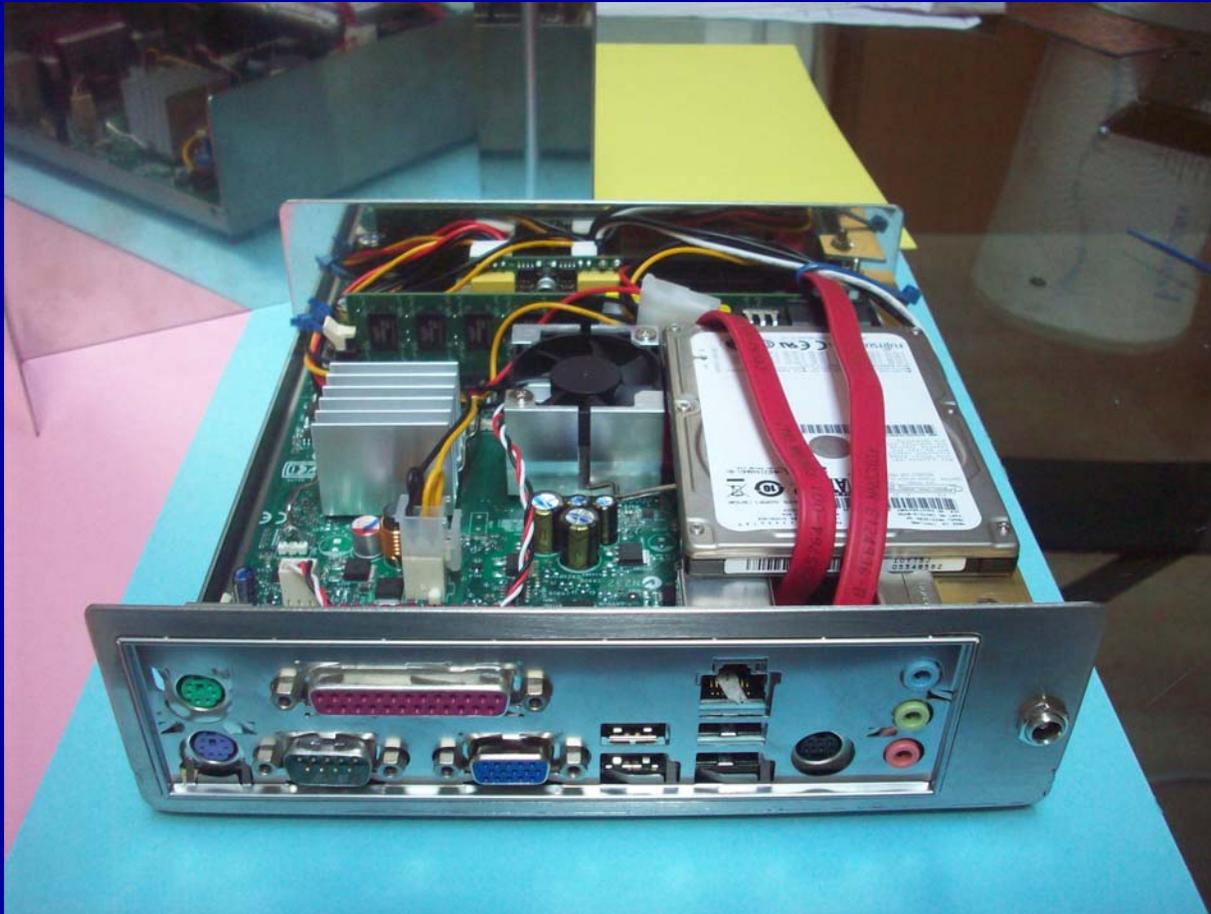
# Scheda Intel Atom 330



# Alimentatore Pico90 (90 w 12V)



# Scheda Atom equipaggiata con Ram 2 Gbyte, HD 160 Gbyte ed alimentatore Pico90



# Il PC Atom assemblato case IOCG: 50 x 180 x 180mm



# Dotare l'RTX di un PC entro- contenuto costa Molto?

- Scheda Atom 330 con CPU dual core 1.6 GHz: 80 euro
  - Memoria RAM 2 G: 18 euro
  - Hard Disk slim 160 G: 50 euro
  - Alimentatore 12 v 90 W: 35 euro
- Totale: 183 euro

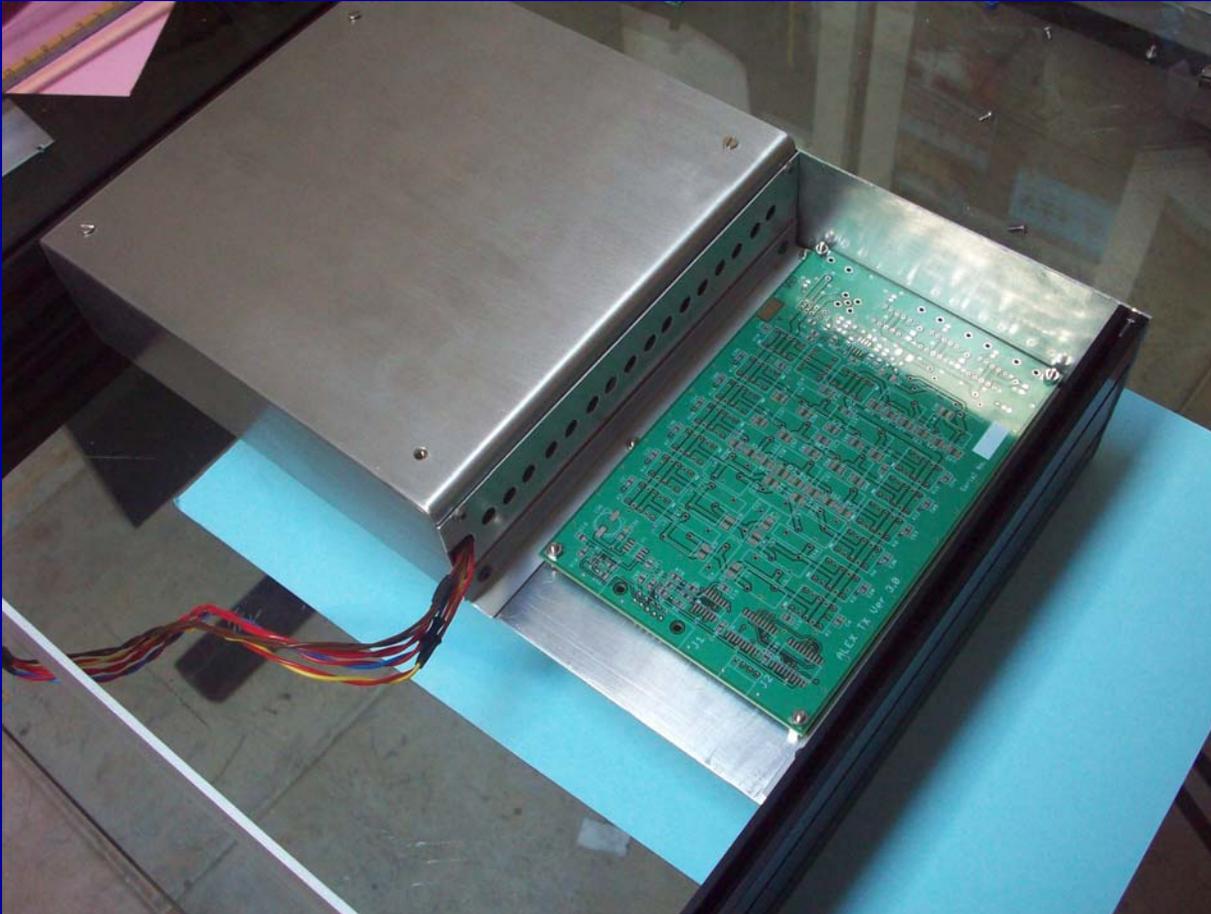
(si da per scontato che tastiera, mouse e monitor, siano già disponibili)

Il costo totale è circa quello di una scheda audio professionale ... ma la scheda audio 96KHz qui è già compresa !

# Assemblaggio



# Assemblaggio



# Assemblaggio



Giuliano I0cg

# Assemblaggio



Giuliano I0cg

# Assemblaggio



# SDRx\_TRX running!



# Pannellino RTX

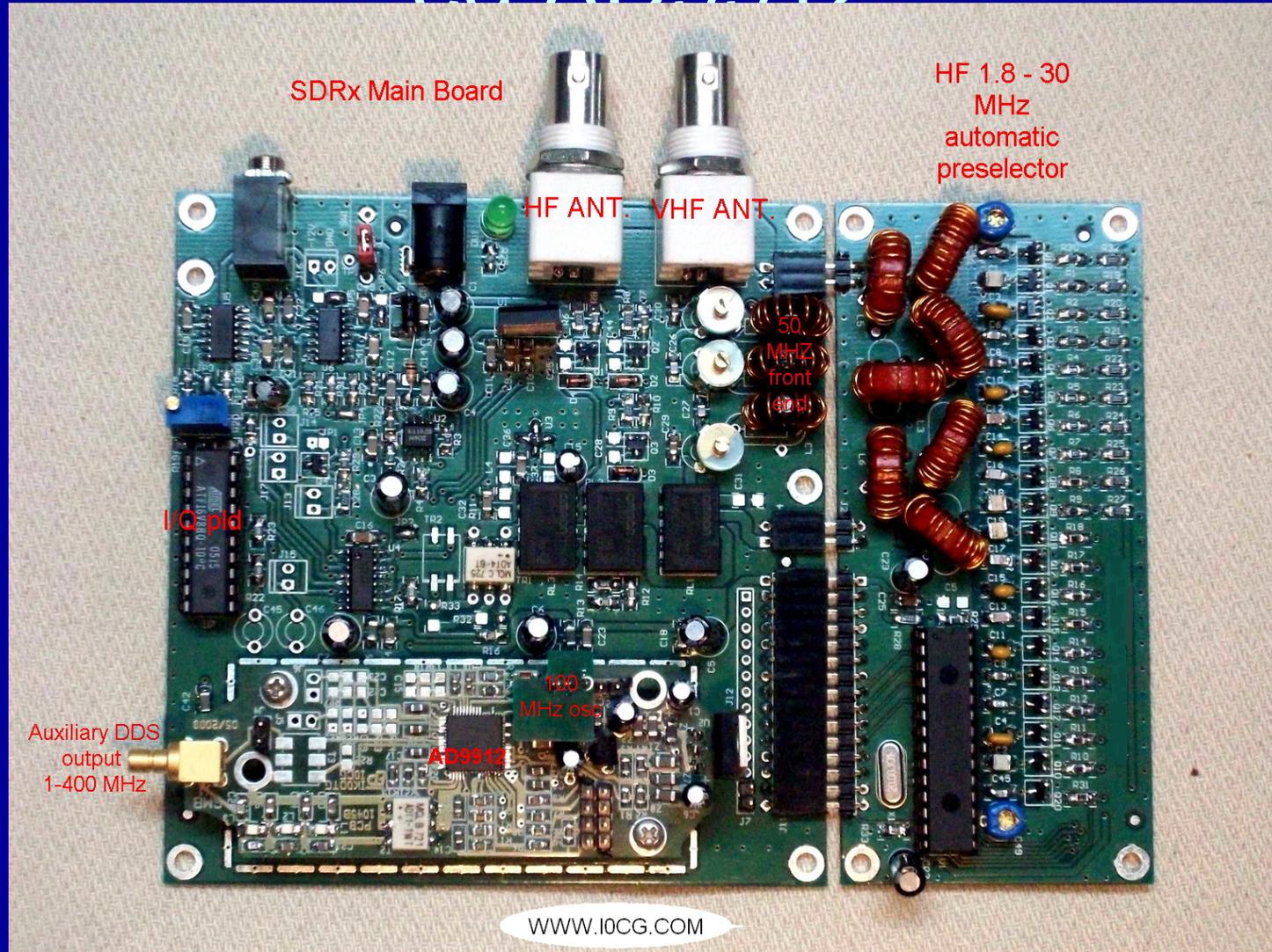
(Con il contributo grafico di Beppe Campana (Woodboxradio))



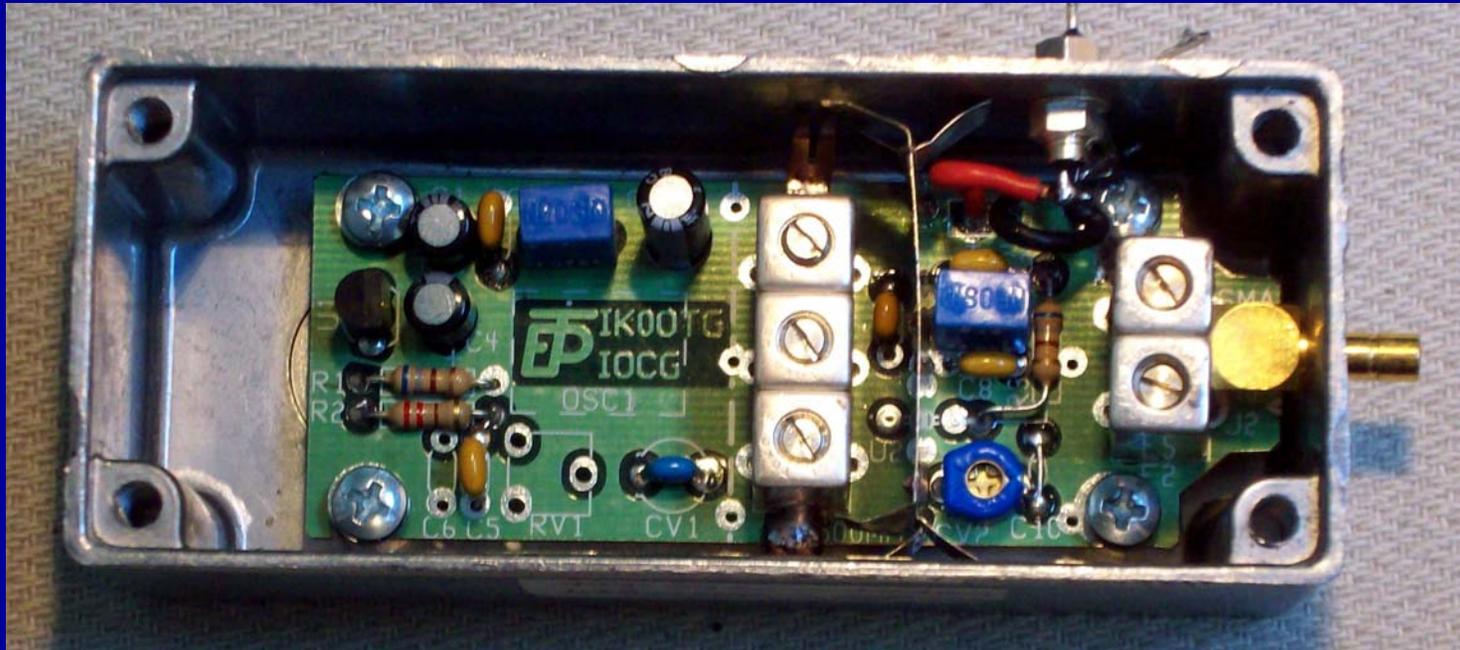
# MODULI CHE COSTITUISCONO L'RTX:

- Ricevitore SDRx
- Preselettore automatico per SDRx
- DDS con AD9912
- Oscillatore di riferimento 1 GHz
- Pannello di controllo con PIC 18F6720
- PA 10 watts
- Filtri TX con scheda Alex del progetto HPSSDR

# Ricevitore SDRx con preselettore ed AD9912

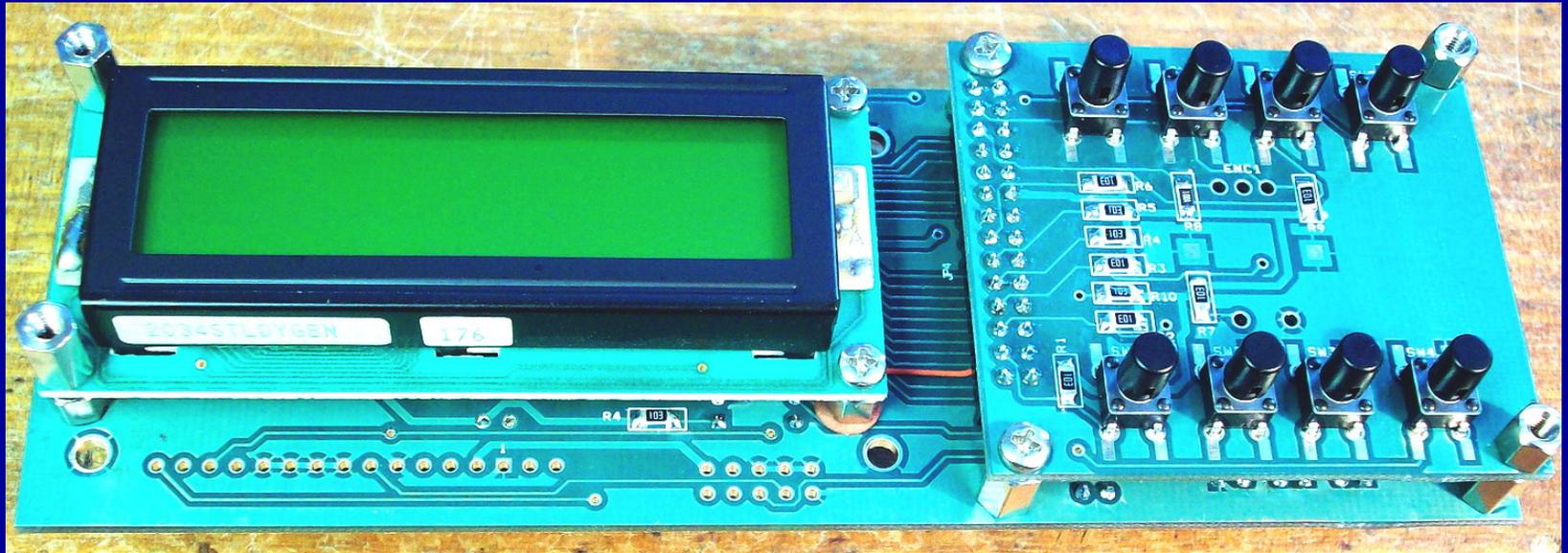


# Oscillatore riferimento 1 GHz

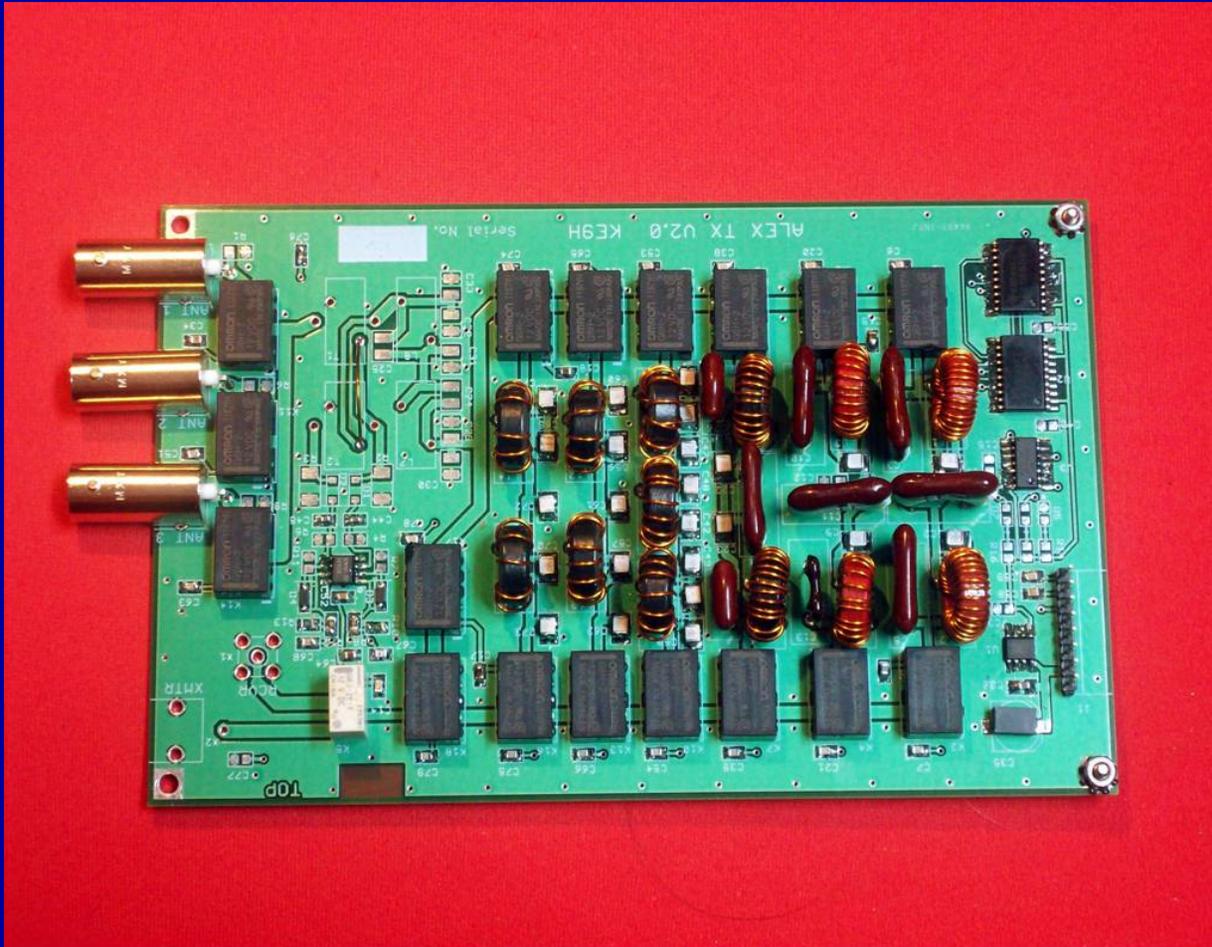




# Controller con PIC18F6720



# Filtri TX ALEX



# Come funziona il TX CW

- Il TX funziona in CW amplificando, tramite il PA da 10 W, il segnale del DDS AD9912.
- La manipolazione avviene a livello software
- Il segnale del DDS viene usato anche in RX su frequenza  $\times 4$   
Ad esempio su 28 MHz per ricevere i 7 MHz.

(Una PLD provvede a generare i segnali I/Q per il mixer QSD del ricevitore)

Quando il tasto CW viene abbassato la frequenza del DDS viene portata alla frequenza nominale ( es. 7 MHz+ sidetone ) solo per la durata di un punto CW e ritorna alla frequenza (f.nom.  $\times 4$ ) per la ricezione.

Anche il livello d'uscita del DDS viene programmato, tra un punto ed un altro, al livello necessario per avere la Potenza programmata in uscita.

I salti di frequenza e livello descritti avvengono in pochi mSEC.

# Generatore SSB

- La generazione SSB sarà realizzata in maniera completamente digitale usando L'UPCONVERTER dell' Analog Device AD9957.
- Questo componente ha all'interno un DDS della stessa famiglia del AD9912 (14 bit 1 GHz) e potrà sostituire l'AD9912 con il vantaggio di avere a bordo anche il generatore SSB.
- L'interconnessione sarà analoga all'attuale generatore CW: il DDS AD9957 collegato direttamente al PA.

# Generatore SSB (2)

- All'ingresso del UP-converter AD9957 dovrà essere fornito un segnale I/Q digitale 2 x 16 bit.
- Il segnale I/Q digitale potrà essere generato in due modi:
  1. Tramite piastra DSP locale ( esempio: DSPx)
  2. Tramite connessione al PC locale via link USB
- Il DSP od il PC dovranno implementare un filtro di Hilbert sul segnale audio microfonico ed inviare i segnali digitalizzati I/Q all' UP-converter AD9957.
- Il segnale SSB sarà traslato tra 0 e 400 MHz

# Evoluzioni future

- Generatore SSB digitale 0-400 MHz (con AD9957)
- Ricevitore a campionamento diretto
- Aggiunta delle bande dei 70 – 144 e 432 MHz
- Display entro-contenuto a scomparsa