

Manuale operativo SDRx\_TRX con  
AD9957

05/01/2011

I0CG - Giuliano Carmignani



1. Premessa.....	3
2. Descrizione del pannello frontale .....	5
PRESET INIZIALI (ottenuti accendendo l'apparato e con relativo tasto premuto.....	8
Modi di funzionamento:.....	8
Sensibilità ENCODER ottico:.....	9
Preset di default per bande amatoriali e risonanza del preselettore: .....	9
Connessioni tra Piastra DDS AD9957 e Pannello frontale (PIC18F2620).....	11
Configurazione 1 .....	12
Configurazione 2.....	12
Configurazione 3.....	13
Collegamenti dati verso il PC con connessione USB opto-isolata .....	13
Piastrino USB.....	13
PIASTRA DRIVER SSB di edizione 2 .....	14

**Edizione 1 del 12/6/2011**

## DDS AD9957

### 1. Premessa

Il seguente manuale operativo descrive le funzioni implementate nel firmware per la gestione completa di un ricetrasmittitore tipo SDRx TRX I0CG facente uso del **Digital Up-Converter /DDS AD9957** dell' Analog Device

Il firmware può anche essere sotto-utilizzato per la sola funzione di generatore sinusoidale (funzionalità minima) nella banda 0-200 MHz, se si usa il clock di riferimento a 500 MHz o 0-400MHz se si usa il clock di riferimento a 1 GHz.

Le altre funzionalità sono le seguenti:

- Gestione completa del ricevitore SDRx
- Gestione completa di Ricetrasmittitore SDRx\_TRX
- Tracking generator agganciato al ricevitore Microtelecom Perseus

Quando si usano le modalità SDR è possibile utilizzare per la demodulazione molti software su PC come Winrad e suoi derivati, Power SDR ecc.

Tramite protocolli CAT è anche possibile sincronizzare le funzioni del display su PC con i relativi comandi tramite pannello PIC .

In base all'uso saranno necessarie le opportune schede Hardware come di seguito indicato.

#### **Configurazione 1 (impostazione STANDARD , vedi Funzionamento come generatore sinusoidale /VFO)**

*In questo caso la frequenza generata dal DDS è esattamente quella indicata dal display*

Per questo utilizzo sono necessarie i seguente moduli:

- Pannello frontale con display 2 x 16 caratteri con tastierino a 8 tasti
- Scheda DDS con AD9957 (con o senza oscillatore 100 MHz)
- OPZIONE :Oscillatore di riferimento a 500 MHz od a un GHz (in futuro)

Questa scheda è opzionale se si usa un oscillatore da 100 MHz installato direttamente sul DDS . In questo caso il PLL all'interno del DDS sarà abilitato alla frequenza di un GHZ o sottomultipli di 100 MHz

#### **Configurazione 2**

- **Funzionamento come ricevitore SDRx**

*In questo caso la frequenza del DDS è quattro volte quella visualizzata*

Per questo utilizzo sono necessarie i seguente moduli:

- Pannello frontale con display 2 x 16 caratteri e tastierino a 8 tasti
- Scheda DDS con AD9957(con o senza oscillatore 100 MHz)
- OPZIONE :Oscillatore di riferimento a 500 MHz od a un GHz (in futuro)  
Questa scheda è opzionale se si usa un oscillatore da 100 MHz installato direttamente sul DDS . In questo caso il PLL all'interno del DDS sarà abilitato alla frequenza di un GHZ o sottomultipli di 100 Mhz
- Scheda ricevitore SDRx
- Scheda Preselettore

- OPZIONE :Schedina USB foto-accoppiata ( necessaria se si utilizzano comandi CAT per sincronizzare software di ricezione)

### **Configurazione 3**

- **Funzionamento su ricetrasmittitore SDRx\_TRX**

*In questo caso la frequenza del DDS è quattro volte quella visualizzata in modalità Ricezione, in trasmissione il DDS genera la SSB sulla frequenza visualizzata*

Per questo utilizzo sono necessarie i seguente moduli:

- Pannello frontale con display 2 x 16 caratteri e tastierino a 8 tasti
- Scheda DDS con AD9957(con o senza oscillatore 100 MHz)
- OPZIONE :Oscillatore di riferimento a 500 MHz od a un GHz (in futuro)  
Questa scheda è opzionale se si usa un oscillatore da 100 MHz installato direttamente sul DDS . In questo caso il PLL all'interno del DDS sarà abilitato alla frequenza di un GHZ o sottomultipli di 100 MHz
- Scheda ricevitore SDRx
- Scheda Preselettore
- Schedina USB foto-accoppiata ( opzionale)
- Scheda DRIVER SSB con DSPIC
- PA 10 watt
- Scheda filtri di banda TX (in futuro)

## 2. Descrizione del pannello frontale



Le dimensioni reali del pannello sono 60 x 220 mm, profondità contenitore 220 mm

### Descrizione pulsanti del pannellino

Sul pannellino sono presenti 8 pulsanti per selezionare i parametri necessari alle varie configurazioni.

Descrizioni delle funzioni:

I due tasti **<FNC>** selezionano i vari menù disponibili avanti (tasto di destra ) e indietro (tasto di sinistra)

I due tasti **<VAL>** selezionano i parametri all'interno di ogni menù

Il tasto **VFO** seleziona il VFO A o B

Il Tasto **DSP** seleziona vari menù relativi alla funzione DSP (Digital Signal Processor)

I due tasti **BAND DN / UP** selezionano le bande tipiche radioamatoriali ma possono essere utilizzate per memorizzare sino a 10 frequenze di utilizzo frequente

## Dettaglio sull'uso dei pulsanti

Tasti <FNC> e <VAL>

i due tasti selezionano i vari menu come indicato nella tabella seguente

<FNC>	Funzione	Tasto <VAL> sinistra	Tasto <VAL> destra
STEP	Consente di selezione l'incremento/decremento di frq. Tramite encoder	Decrementa lo step	Incrementa lo step
SCAN (solo su Standard mode)	Funzione di scanning tra Frq. Del VFO A e Frq. del VFO B	Memorizza i limiti di frequenza selezionati con il tasto VFO	Avvia e stoppa lo scanning
MEM rd	Seleziona la frequenza nella pos. di memoria selezionata	Decrementa numero memoria. Seleziona la memoria tra 1 e 20	Incremento numero memoria Seleziona la memoria tra 1 e 20
MEM wr	Scriva nella memoria selezionata	Decrementa numero memoria. Seleziona la memoria tra 1 e 20	Incremento numero memoria Seleziona la memoria tra 1 e 20
AGC	Seleziona AGC sul rx SDR	Seleziona tra SLOW/MED ecc	Seleziona tra SLOW/MED ecc
LOCK	Blocca il tuning sull'encoder		ON/OFF
VFO A= B	Mette il Valore di frq. del VFO A uguale al VFO B		Attua la funzione (VFO A= VFO B)
MODE	Seleziona il Modo di Ricezione del ricevitore SDR		Attua la selezione del modo RX: AM LSB USB CW ecc.
IF W	Larghezza filtro IF su SDR		Attua la selezione filtro
PRESELECTOR	Consente di variare la Capacità del filtro ingresso del SDRx (funziona come un cond. variabile)	Decrementa la capacità del preselettore	Incrementa la capacità
PR/AT	Preampli./ Attenuatore	Preamp ON/OFF	Attenuat. ON/OFF
TX LEVEL	Livello uscita modulazione TX (Regolazione potenza out max= 0 dBM )	Decrementa Potenza Minimo = 0	Incrementa Potenza Massimo = 255

## Tasto VFO

Questo tasto consente di passare velocemente dalla frequenza del VFO A alla frequenza del VFO B

Operatività:

Premere il Tasto in successione per passare dalla frequenza A alla frequenza B . La frequenza si può variare agendo sul tuning tramite la manopola dell'encoder oppure tramite i tasti di Banda UP e DW Utile anche durante la selezione delle frequenze della modalità **SCAN**. In questo caso la frequenza del VFO A deve essere più bassa di quella del VFO B. Lo scanning avviene con lo STEP di frequenza precedentemente impostato.

La Funzione SCAN è presente solo nella modalità **STANDARD mode** precedente preselezionata all'accensione dell'apparato come di seguito descritto (vedi paragrafo: PRESET INIZIALI)

## Tasto DSP

Questo tasto seleziona i menù relativi ad alcune funzioni legate al DSP del ricevitore SDR utilizzato. Quando viene premuto visualizza il menù ed è possibile variare i parametri relativi tramite i tasti **VAL**. Dopo qualche secondo dall'impostazione viene di nuovo visualizzato il menù principale ( L'ultimo menù selezionato con i tasti **FNC** )

In tabella l'elenco delle funzioni relative al tasto **DSP**

DSP	Funzione	Tasto <VAL> sinistra	Tasto <VAL> destra
NR (solo SDR-1000)	Noise reduction	-	ON/OFF
NB1 (solo SDR-1000)	Noise blacker 1		ON/OFF
NB2 (solo SDR-1000)	Noise blanker 2		ON/OFF
RIT*	Incrementa frq. RX senza modificare quella TX. I tasti Band incrementano e decrementano la Frq. Del RIT	-	RIT ON/OFF
SPLIT*	In trasmissione viene selezionato il VFO B		SPLIT ON/OFF

\* La presenza del RIT è segnalata dal carattere > sulla seconda riga del display LCD, (ultimo carattere a destra)

\* La presenza dello SPLIT è segnalata dal carattere > sulla prima riga del display LCD, (ultimo carattere a destra)

## Tasti **BAND DN / UP**

Questi due tasti selezionano le bande tipiche radio-amatoriali ma possono essere utilizzate per memorizzare sino a 10 frequenze di utilizzo più frequente. Se si sintonizza una frequenza per più di dieci secondi la frequenza viene memorizzata sulla memoria non volatile e può essere richiamata al successivo cambio di banda.

Questa funzione è molto utile per ascoltare su due Bande alternativamente senza ogni volta dover selezionare di nuova la frequenza.

## ***PRESET INIZIALI (ottenuti accendendo l'apparato con relativo tasto premuto)***

### **Modi di funzionamento:**

Il firmware può essere predisposto Una-tantum in 5 modi differenti come di seguito descritto:

I modi di funzionamento vengono selezionati accendendo l'apparato con il TASTO in alto a sinistra premuto (<FNC). Il tasto in alto a destra (VAL>) consente selezionare la modalità richiesta che dovrà essere confermata con il **BAND UP** ( in basso a destra ).

Una volta selezionata la modalità di funzionamento rimarrà memorizzata sino al successivo cambiamento.

I modi di funzionamento hanno fundamentalmente effetto sulla selezione del protocollo di comunicazione seriale verso il PC per sincronizzare le funzioni scelte dal pannello frontale dell'apparato con quelle indicate sul Display del PC e viceversa ( Frequenza , modo di ricezione, Noise reduction ecc.). Inoltre, in base al modo di funzionamento prescelto, cambia la frequenza generata dal DDS come nel seguito indicato

Elenco dei modi di funzionamento:

1. **SDR-1000 Mode** : utilizzato congiuntamente al software POWER-SDR (Flex-radio) versione inferiore a 2.1 compreso. In questo caso è indispensabile che il Ricevitore SDRX sia connesso, tramite la scheda USB foto-accoppiata, con il PC e sul PC sia Running il software Power-SDR della Flex-radio. Su tale software i parametri relativi ai comandi CAT vanno settati su 19200 baud e sulla linea COM emulata dalla driver USB . La driver USB va configurata opportunamente sui menù del PC seguendo il seguente percorso > Pannello di controllo> Sistema >Hardware> gestione periferiche > porte COM e LPT (COMn) (Vedi il paragrafo Collegamenti verso il PC)
2. **WINRAD mode**: utilizzato congiuntamente al software WINRAD 1.32 più DLL per SDRX ( per i collegamenti al PC vale quanto detto al punto precedente)
3. **PERSEUS mode**: da utilizzare con Hardware e software PERSEUS ( il pannellino funge da pannello di controllo RX e da Trasmettitore da 10 Watt sincronizzato con il ricevitore Perseus ( Microtelecom). Il DDS è disabilitato in RX e potrebbe anche non essere equipaggiato se si usa solo il Perseus in ricezione. Se invece si intende usare il PERSEUS come Analizzatore con Tracking generator ( vedi modalità STANDARD) il DDS va comunque equipaggiato, come anche se si equipaggia il TX 10 W
4. **I/Q mode** : utilizzo su SDR con software ed hardware generico senza utilizzo di protocolli CAT( esempio: Softrock) .In questo caso non servono connessioni con il PC
5. **STANDARD mode** : Funzionamento come generatore sinusoidale. In questo modalità viene abilitata la funzione di scanning . In questo caso la frequenza visualizzata sul display è uguale a quella effettivamente generata. ( nelle altre modalità SDR la frequenza generata è quattro volte più alta di quella visualizzata) . Questo modo può essere efficacemente utilizzato come swipper per l'analisi di filtri o quadripoli in genere. In particolare può essere utilizzata insieme al ricevitore PERSEUS per la visualizzazione della risposta di filtri (vedi modalità Perseus) A questo proposito vedi la relazione Symposium Modena 2010 di IOCG scaricabile da [www.iocg.com](http://www.iocg.com). Nella modalità "**Standard Mode**" è anche possibile inserire un valore di IF che verrà sommata al valore di frequenza visualizzato per essere usato come oscillatore locale in



RX o RTX tradizionali. La IF può essere compresa tra 1 e 100 MHz. Ad esempio nell'uso come RTX con ricevitori della linea Drake R4, il valore di IF da programmare sarà 5645 KHz. (Come programmare il valore di IF verrà descritto nel seguito)

### **Sensibilità ENCODER ottico:**

Accendendo con il tasto **VFO** premuto si potrà regolare la sensibilità con cui l'encoder cambia STEP di frequenza in funzione della velocità di rotazione. Il valore tipico con encoder ottico da 64 impulsi a giro è 60. Selezionato il valore occorre spegnere per memorizzare il parametro. Inserendo il valore 255 questa funzione rimane disabilitata.

### **Preset di default per bande amatoriali e risonanza del preselettore:**

Accendendo con il tasto **DSP** premuto vengono memorizzati tutti i centro banda amatoriali che successivamente possono essere modificati durante l'uso in maniera automatica permanendo per più di 10 secondi sulla stessa frequenza.

Con questa funzione vengono anche salvati i valori tipici di capacità di default del preselettore per la ricezione sulle varie bande. Questi valori possono comunque essere memorizzati con risoluzione di 1 MHz tra 2 e 28 MHz per la migliore ricezione tramite il menù

#### **PRESELETTOR**

Questa funzione consente di riportare ai valori originali di fabbrica i centro banda amatoriali e la migliore predisposizione per il filtro del front-end del ricevitore SDRX

### **Preset frequenza di riferimento del trasmettitore**

Se il Trasceiver usa lo stesso DDS per trasmissione e ricezione questo set-up non è necessario perché il riferimento di frequenza (500 MHz) è lo stesso sia in RX che in TX. (esempio quando si usa l'SDRX o il Drake R4).

Se il ricevitore è invece indipendente dal trasmettitore, quindi ha un suo riferimento di frequenza indipendente, può essere necessario aggiustare la frequenza del trasmettitore per avere una perfetta iso-onda con il ricevitore. (Esempio : questo set-up è necessario usando il ricevitore Perseus, PMSDR ecc).

Per effettuare questa taratura occorre procedere nella maniera seguente:

- 1- Determinare quanti PPM (Parti Per Milione) occorre correggere. Es: se a 10 MHz il trasmettitore trasmette più alto di 100 Hz la correzione necessaria sarà di  $100/10 = 10$  PPM.
- 2- Accendere il TRX con il tasto "Band DW" premuto. Sul display comparirà la frequenza nominale utilizzata dal TX ( 250.000.000). A 250 MHz la correzione necessaria sarà di  $10 \times 250 = 2500$  Hz da sottrarre dal riferimento. Ossia la nuova frequenza di riferimento dovrà essere 249.997.500 Hz
- 3- A questo punto con i 4 tasti in alto della tastiera sarà possibile impostare la correzione necessaria. Partendo da destra i primi due tasti modificano lo step di frequenza e i secondi due incrementano/decrementano la frequenza con lo step impostato.

## **Preset DDS in RX ON/OFF**

In alcuni casi, quando l'SDT è utilizzato con un ricevitore esterno munito di oscillatore locale proprietario, non serve avere il DDS ON nello stato di Ricezione. In questi casi, il DDS acceso, potrebbe comportare interferenze sulla ricezione.

Di conseguenza è possibile predisporre il DDS OFF con la procedura seguente.:

1. Accendere l'apparato tenendo il Tasto "**Band UP**" premuto
2. Con il Tasto "**Val >**" predisporre il DDS ON nel caso occorra la generazione dell'oscillatore locale in ricezione ( esempio se si utilizza l SDRx) oppure OFF nei i casi in cui non serve la generazione .

## **PRESET valore di IF per RX o TRX di tipo tradizionale ( analogici con IF compresa tra 1 e 100 Mhz)**

Questa predisposizione ha effetto nella modalità "STANDARD mode" come descritto precedentemente.

Con la procedura di seguito descritta è possibile selezionare sino a 6 valori di IF utili a risolvere le necessità di un TRX tradizionale con IF nelle modalità USB, LSB, CW in RX e TX.

I valori di IF si introducono nelle maniera seguente:

1. Accendere con il Tasto **VAL>** premuto
2. Incrementare la frequenza sino al valore voluto utilizzando i Tasti **<VAL>**
3. Selezionare lo step di frequenza necessario con i tasti **<FNC>**

Normalmente se non è presente un rivelatore a prodotto con selezione di più quarzi e sufficiente programmare il Valore di IF uguale in tutte le modalità (USB, LSB, CW)

## ***Connessioni tra Piastra DDS AD9957 e Pannello frontale (PIC18F2620)***

La piastra del DDS AD9957 può essere installata in tre modi diversi in funzione della configurazione utilizzata e verrà descritto di seguito.

## Configurazione 1

Nella configurazione più semplice precedentemente descritta (**Funzionamento come generatore sinusoidale /VFO**) il DDS può essere installato direttamente sulla piastra del pannello frontale, sul lato componenti, su due colonnine opportunamente previste sulla PCB. I collegamenti necessari 4 di Dati e due di alimentazione vanno eseguiti a cablaggio come di seguito descritto:

Connettore J6 su DDS	Nome segnale	Colore filo	Pin su PIC_board (su connettori di rimando pin to pin con PIC JP4 e JP5)
1	GND	-	
2	I/O UPD	Bianco	14
3	SDIO	Giallo	21
4	CS	Blu	10
Connettore J7su DDS			
1	I/O reset		-
2	-		-
3	SCLK	marrone	16
4	GND		

Solo i 4 fili (Bianco, Giallo, Blu, marrone ) indicati sono necessari per il funzionamento

### Alimentazione + 5 V

J1 o J2 pin 1 = GND

J1 o J2 pin 2 = +5 V

Uscita RF su connettore SMB J5

Il connettore SMB J4 è l'ingresso della frequenza di riferimento di 500 MHz ( o 1 GHz)

Questo ingresso può anche essere inutilizzato se sul DDS è installato la PCB con l'oscillatore da 100 MHz. In questo caso dovrà essere abilitato via software il PLL interno per oscillare a 500 o un GHz.

## Configurazione 2

Nella configurazione per **RICEVITORE SDR** Il DDS può essere indifferentemente collegato sul retro del pannello frontale come già descritto nella configurazione 1 o impilato sulla piastra Main del ricevitore SDRx. In questo ultimo caso l'alimentazione 5 V è connessa direttamente sul connettore della PCB main. Anche il segnale out RF del DDS è connesso sul connettore della PCB Main direttamente al Mixer QSD.

I segnali dati vanno connessi a cablaggio seguendo la tabella di connessione della configurazione 1.

### Configurazione 3

La configurazione 3 è relativa al funzionamento come RTX .

In questo caso il DDS può essere installato direttamente sulla piastra DRIVER SSB.

In questo caso tutti i collegamenti dati sono eseguiti direttamente sui connettori della PCB.

Con la scheda Driver SSB ED2 ( vedi foto a fine documento) occorre collegare al DDS solo la frequenza di riferimento a 500 MHz.

Le connessioni relative all'oscillatore locale per il ricevitore (SDRx) e l'uscita del segnale SSB sono disponibili sulla piastra DRIVER su due connettori SMB (J1 e J2).

J1 va collegato sul connettore della piastra Main del SDRX J6 mentre J2 (SSB out) va collegato all'ingresso del PA 10 W

### Collegamenti dati verso il PC con connessione USB opto-isolata

Le modalità di funzionamento che prevedono l'uso di un protocollo seriale di scambio con il PC, sono gestite tramite un'interfaccia USB in emulazione di canali RS232. L'interfaccia è inoltre foto-accoppiata per evitare loop multipli di massa che introdurrebbero forti disturbi sulla ricezione.

Tipicamente, l'interfaccia USB, serve per sincronizzare le funzioni gestite dal pannello di controllo Hardware con il pannello di controllo Software ( Display del PC) Le funzioni gestite sono ad esempio la frequenza, i modi di ricezione, i filtri di ricezione ecc.

I modi di funzionamento che prevedono un protocollo e quindi la Piastrina USB sono :

**1 SDR-1000 Mode**

**2 WINRAD mode**

**3 PERSEUS mode**

Gli ultimi due modi di funzionamento , **I/Q mode** e **Standard mode** non hanno bisogno di protocollo di comunicazione e quindi non richiedono il piastrino USB.

### Piastrino USB

Collegamenti tra il PIASTRINO USB foto-accoppiato e il pannello di controllo

Connettore JP1 PCB USB	segnale	PIN PIC su PCB Controller
1	TX trasmissione verso il PC	17
2	RX dal PC	18
3	Massa (lato PIC)	19
4	+5V (lato PIC)	20

La porta USB va opportunamente configurata sul PC seguendo il seguente percorso dei menù del sistema operativo:

- Pannello di controllo> Sistema >Hardware> gestione periferiche > porte COM e LPT(COMn) > Impostazione della porta :19200 > avanzate > tempo di latenza 1, COMn
- I parametri non indicati sono di Default

## **PIASTRA DRIVER SSB**

Questa piastra ha la funzione di generare la SSB con il contributo di un UP-converter/DDS AD9957. Il segnale analogico proveniente dal microfono viene amplificato, filtrato limitato ed infine inviato ad un DSP. Il DSP genera due sequenze di dati seriali I/Q necessari al DUC(Digital Up Converter) per traslare la SSB sulla frequenza nominale di utilizzo. La piastra consente inoltre di commutare il segnale analogico sul microfono o su in ingresso ausiliario normalmente utilizzato per trasmissione dati. L'uscita del DDS/DUC è commutata automaticamente, in base allo stato del segnale PTT, o verso il ricevitore o verso il PA del trasmettitore.

La foto della piastra è a fine documento

Caratteristiche principali:

- SSB generata : 100 KHz – 90 MHz ( in prima finestra), 240-140 MHz in seconda finestra
- Uscita DDS per oscillatore locale: forma d'onda sinusoidale, livello 0 dBm, frequenza programmabile tra 100KHz e 200 MHz
- Segnale analogico in ingresso: possibilità di commutare tra due ingressi analogici, tipicamente il primo è il microfono ed il secondo è un ingresso per eventuali modi digitali (RTTY, PSK31 ecc)
- Preamplificatore microfonico: guadagno regolabile su trimmer tra 6 e 20dB
- Filtraggio anti-aliasing del segnale dati o microfonico:- 3 dB a 3500 Hz a, -60dB a 7KHz
- Compressore del segnale microfonico: livelli di compressione di 10, 5, 3 oppure escluso
- Noise-gate :la soglia del NG fa si che i rumori di fondo o ambientali inferiori a 3 mV vengano eliminati
- Limitatore livello: il livello analogico del segnale microfonico o dati è limitato a circa 3Vpp (senza distorcere) al fine di evitare la saturazione del convertitore A/D
- Elaborazione segnale audio: mediante DSPIC con A/D 12 bit, uscita digitale I/Q 2 x 16 bit 500 Ks/s
- BUS: a 28 PIN per connessione con pannello di controllo o altre periferiche
- Funzionamento senza pannello frontale: in alternativa al connettore di BUS è possibile installare un Microprocessore locale ( PIC) per rendere la scheda autonoma (senza uso di Pannello frontale). In questo caso la gestione della scheda è solo possibile tramite pannello virtuale su PC
- Plug-in installabili: piastra DUC/ DDS con AD9957 installabile direttamente sulla scheda driver (senza cablaggio)
- Commutazione del segnale RF del DUC/DDS: Su due vie indipendenti in base allo stato del PTT. In particolare l' SMB J1 rende disponibile il segnale sinusoidale per il ricevitore, mentre l' SMB J2 rende disponibile la SSB
- Amplificatore sul segnale SSB TX: 10 mW max su 50 ohm
- Uscita segnale sinusoidale per RX: +3 dBm 50 ohm
- Uscita Key-out: FET 400V 10 A, può pilotare eventuale amplificatore di potenza esterno all'RTX

## Dettaglio connettori della piastra Driver SSB ED3

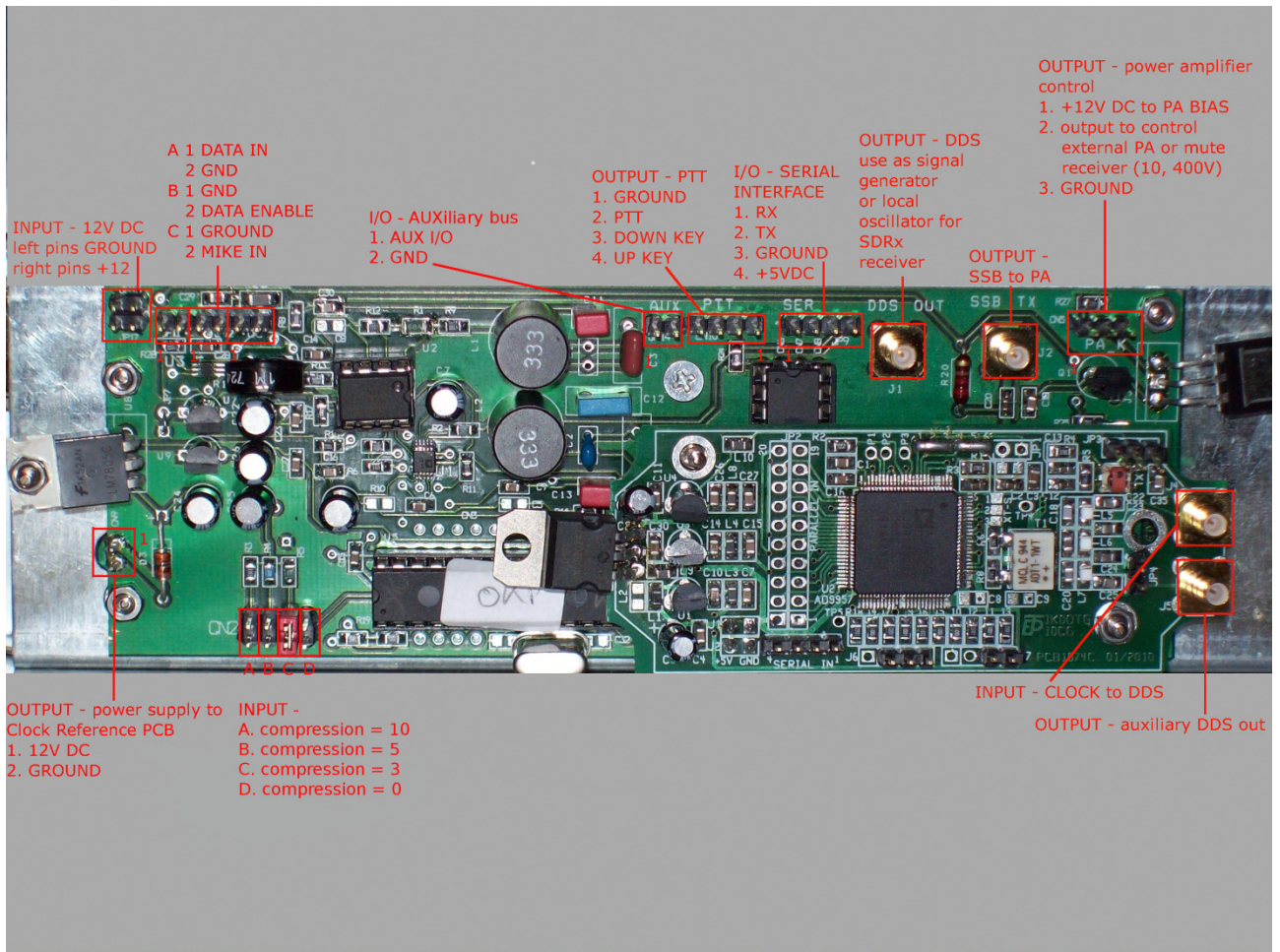
### Alimentazione

Connettore CN9, pin 1= GND, pin 2= 12 / 13,6 V, I=500 mA (rimando alimentazione al Pannello frontale)

Connettore JP7 , pin 1, 2= +12V ,pin 3,4= 12/ 13,6 V, I=500 mA input alimentazione Driver+ pannello frontale

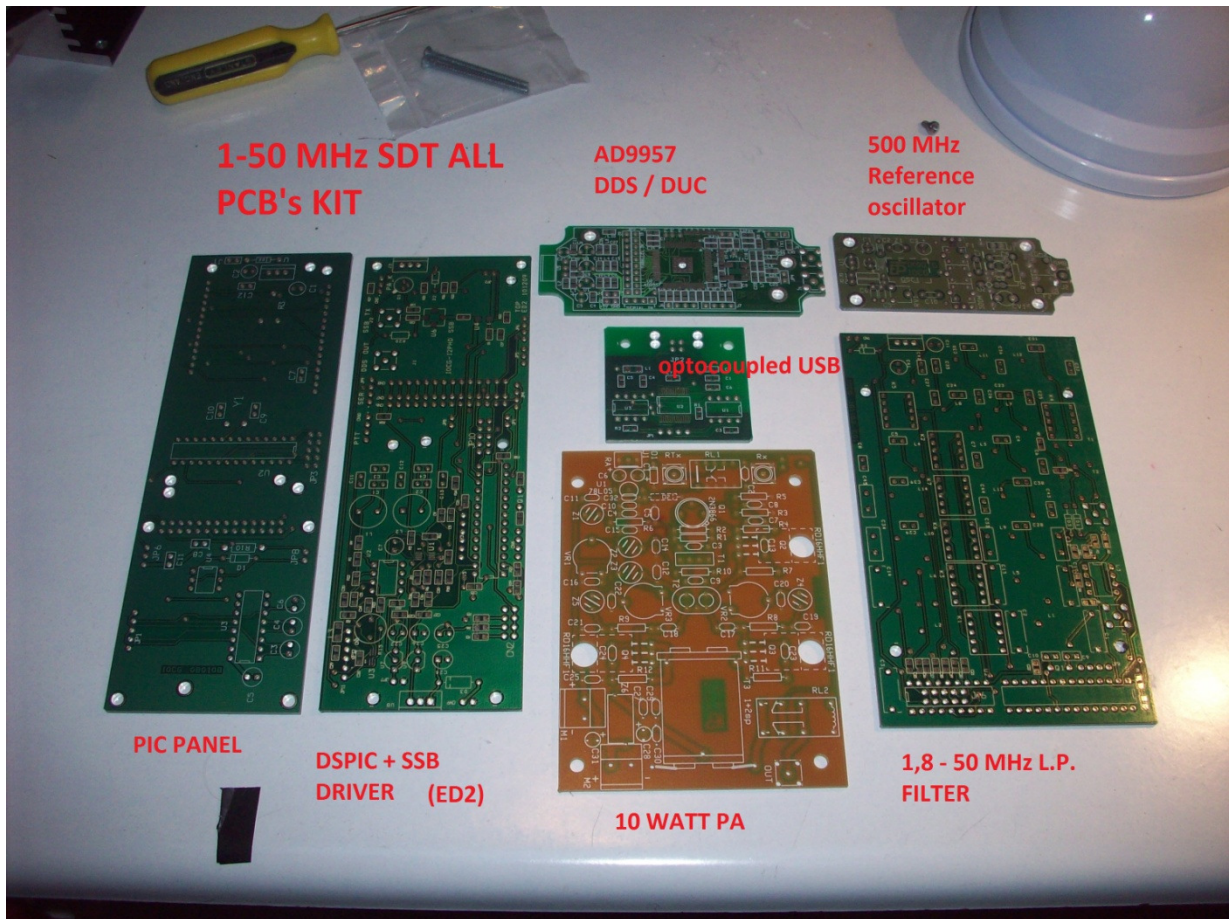
### Connettri ausiliari

connettore	Rif. schema	PIN	note
Microfono	CN1	1= gnd	
	“	2= Mike in	Alimentato x Elettrete
Audio in	JP11	1= gnd	
	“	2=Audio in /data	Modi digitali
Slect Mike/data	JP12	1= gnd	
		2=open / close	open=mike close=data
Compressore	CN2	1-2 Compressor 10/1	Con ponticello chiuso
		3-4 Compressor 5/1	“
		5-6 Compressor 3/1	“
		7-8 escluso	“
PTT	CN10	1 gnd	
		2 ptt	Contatto chiuso=TX
		3Down	Tasto Down mike
		4UP	Tasto UP mike
SERIAL int.	JP9	1 TX trasmissione verso il PC	TTL/CMOS
		2 RX dal PC	
		3 Massa (lato PIC)	
		4 +5V (lato PIC)	
PA_KEYOUT	CN5	1 +12V bias PA interno 10W	
		2 Key-out PA esterno	Max +400V 10 A
		3 gnd	
SMB	J1	RF to RX	Segnale sinusoidale
SMB	J2	SSB out	SSB verso il PA
AUXbus	JP14	1 Auxbus 2 GND	Uscita Auxbus per comando preselettore e filtri TX



Piastra driver SSB ed3



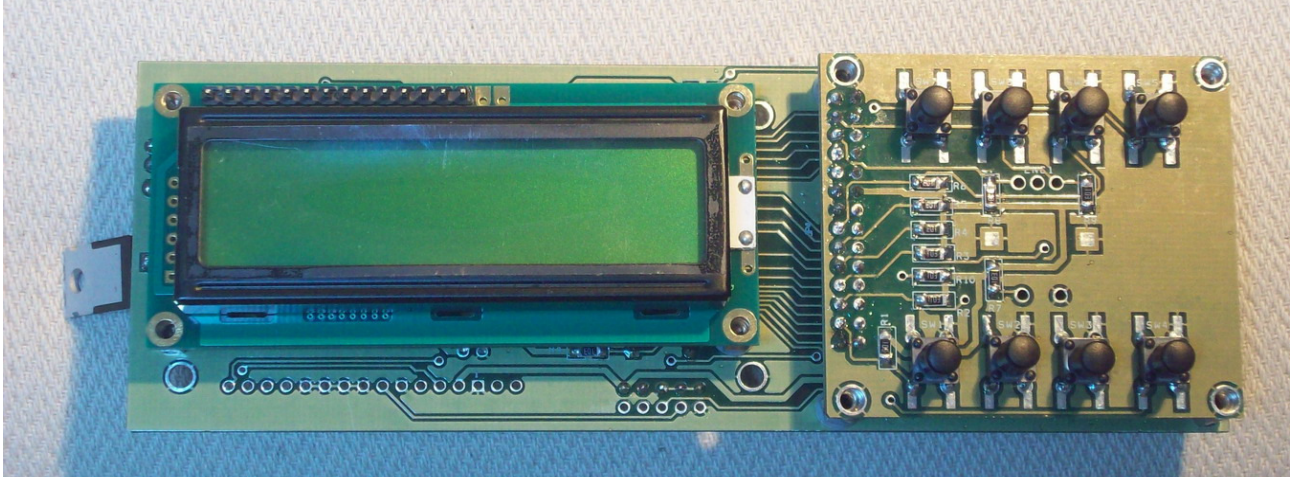


Kit completo di tutte le PCB della funzione TX digitale (SDT) (L'SDRx usa ulteriori 2 PCB)

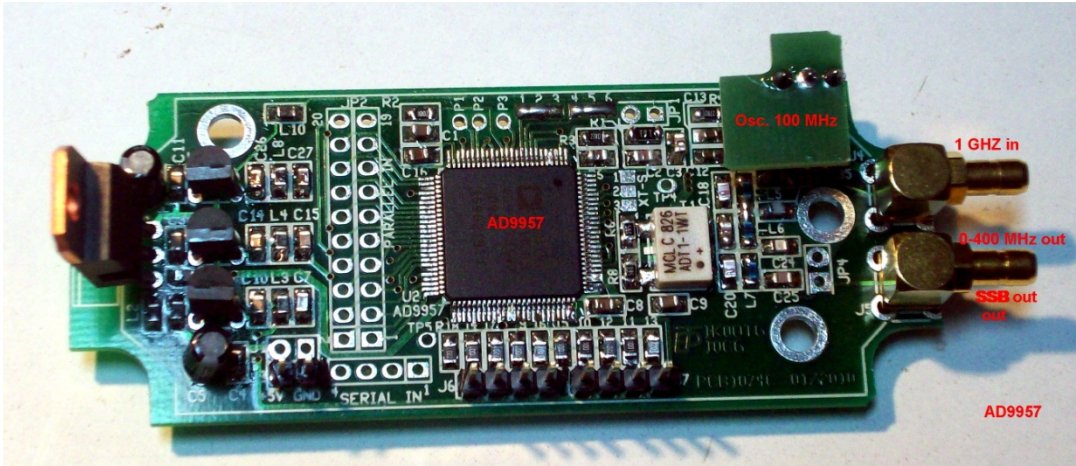


Piastra assemblate

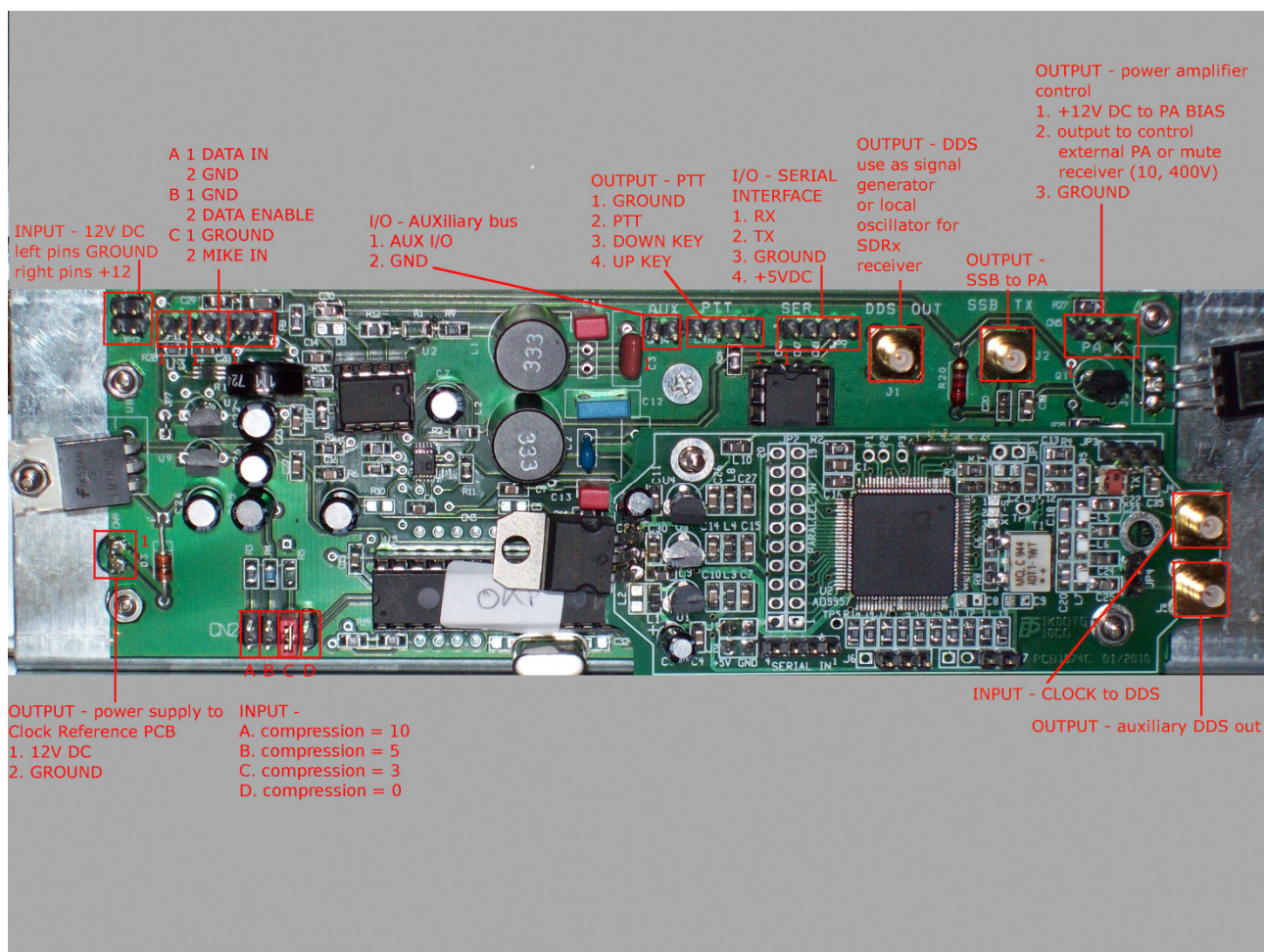
Pannello frontale SDRX



Piastra DUC/DDS AD9957  
(Versione con oscillatore 100 MHz on board)



## Piastra Driver SSB ED3

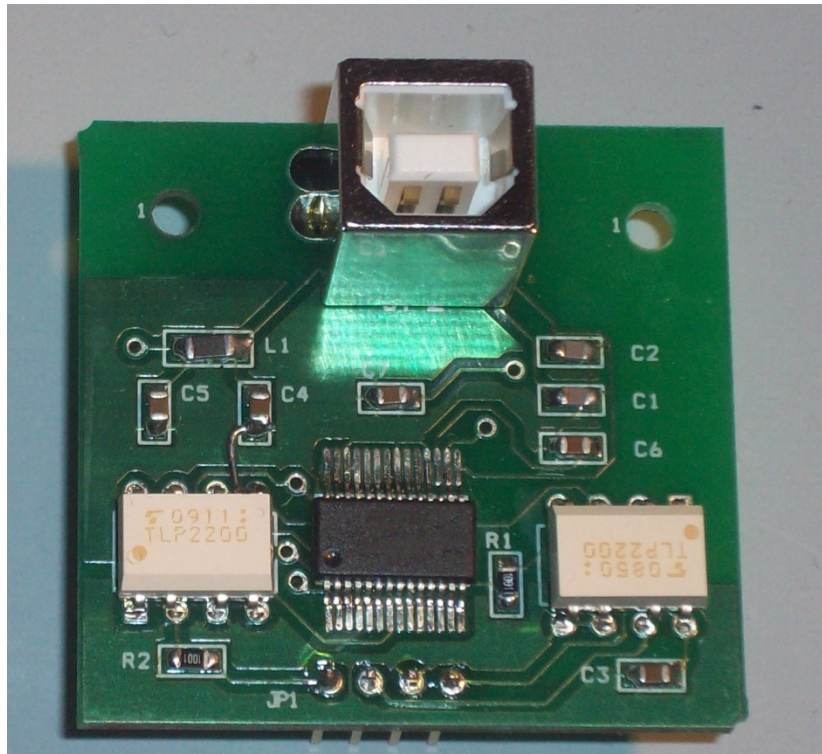


Sulla piastra Driver SSB è installata la piastrina del DDS AD9957

Questa scheda si installa dietro il pannello frontale e si connette ad esso tramite il connettore di BUS. Su questa piastra sono presenti due microprocessori:

- 1) Un DSP utilizzato per la generazione digitale del segnale SSB
- 2) Un PIC per la gestione del pannello frontale e del DUC (Digital Up Converter) AD9957

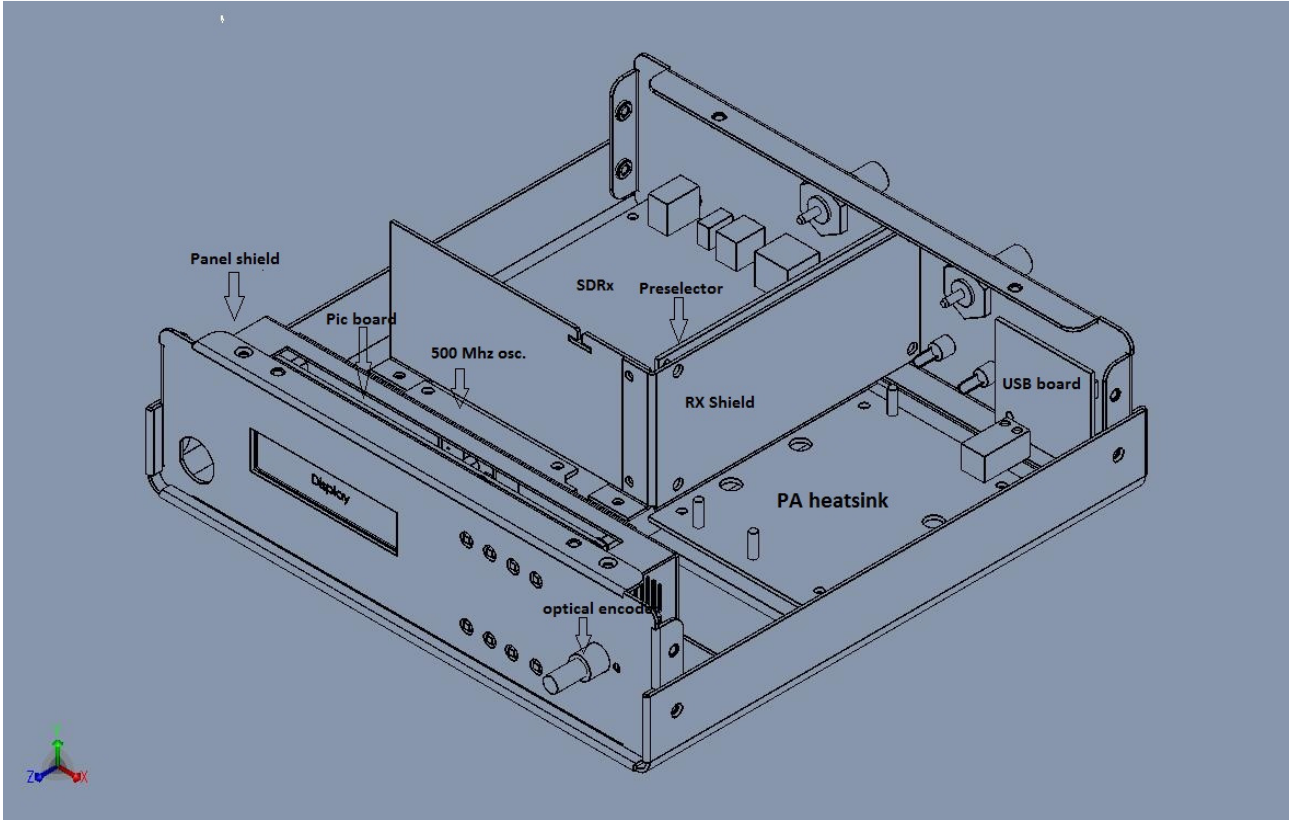
Pastrino USB foto-accoppiato



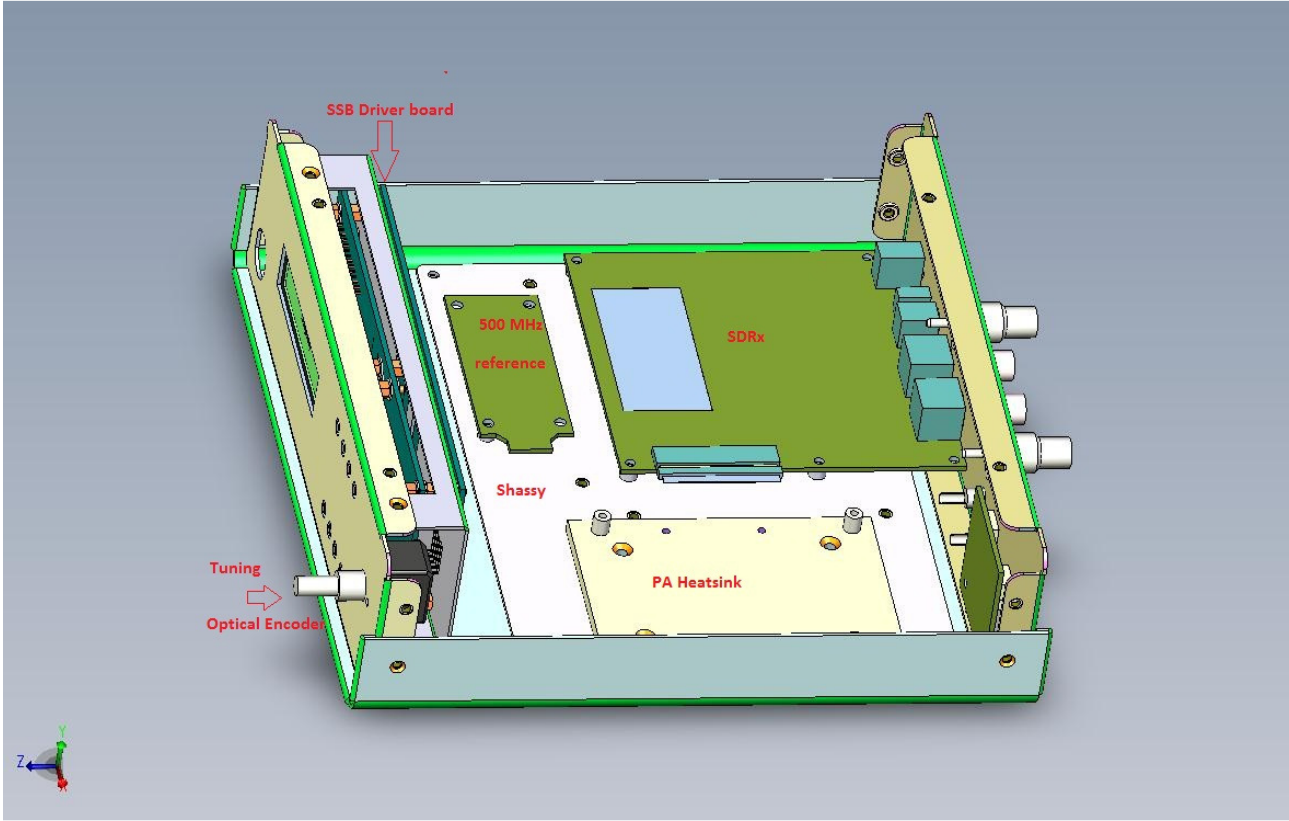
# PA 10W



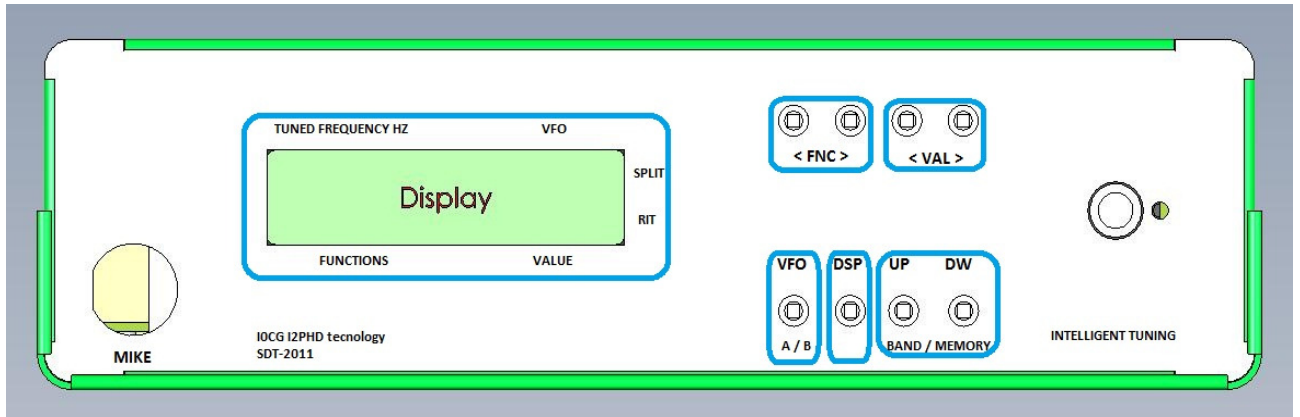
# Assemblaggio Meccanico



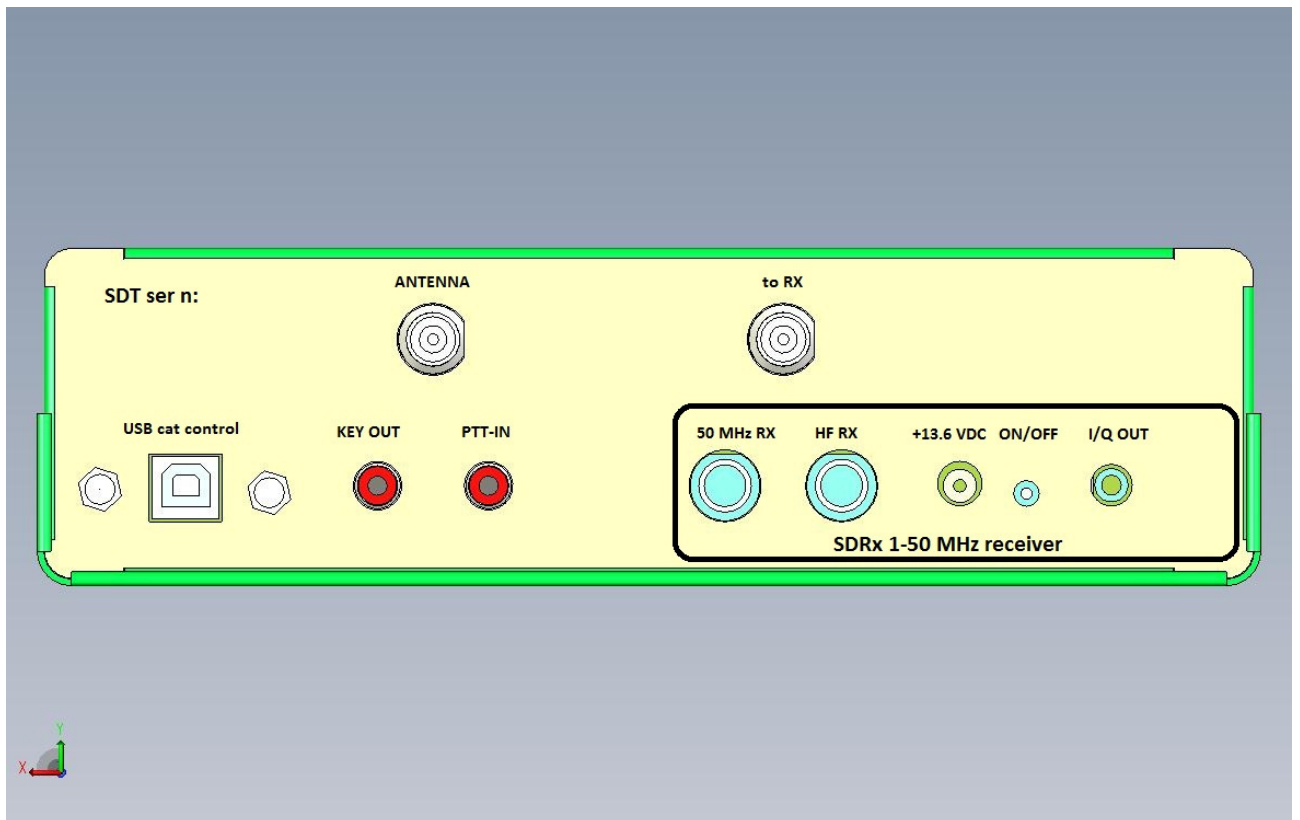
SDT + SDRx full assembled



Internal View with RX shield and PA removed

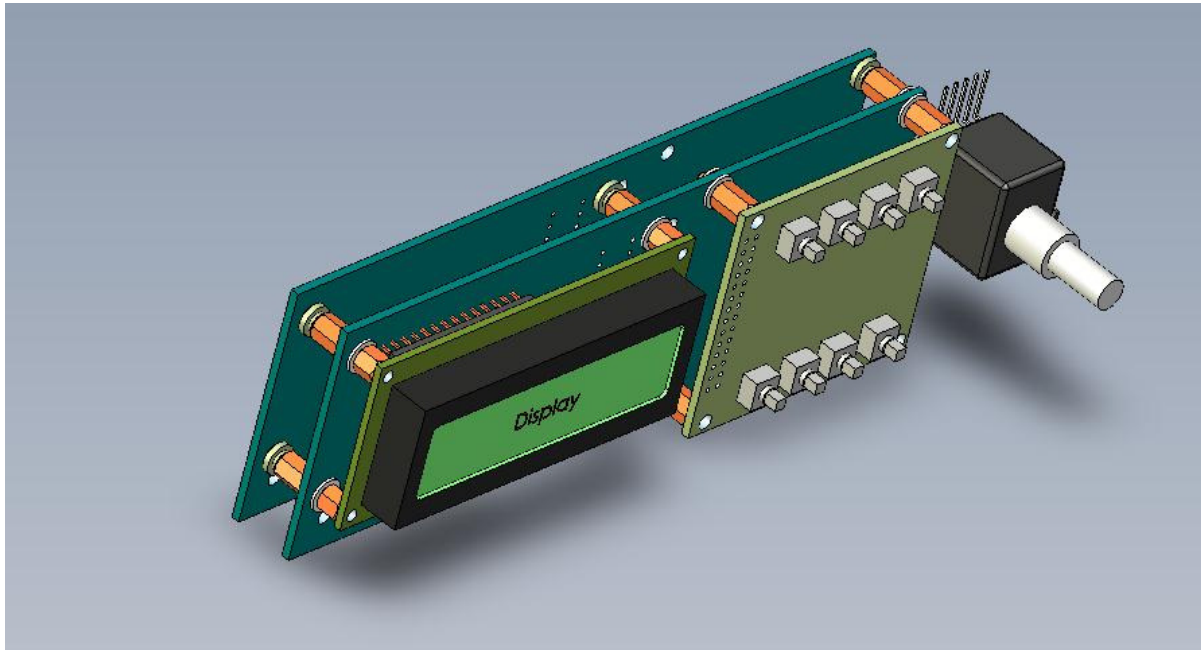


Front Panel

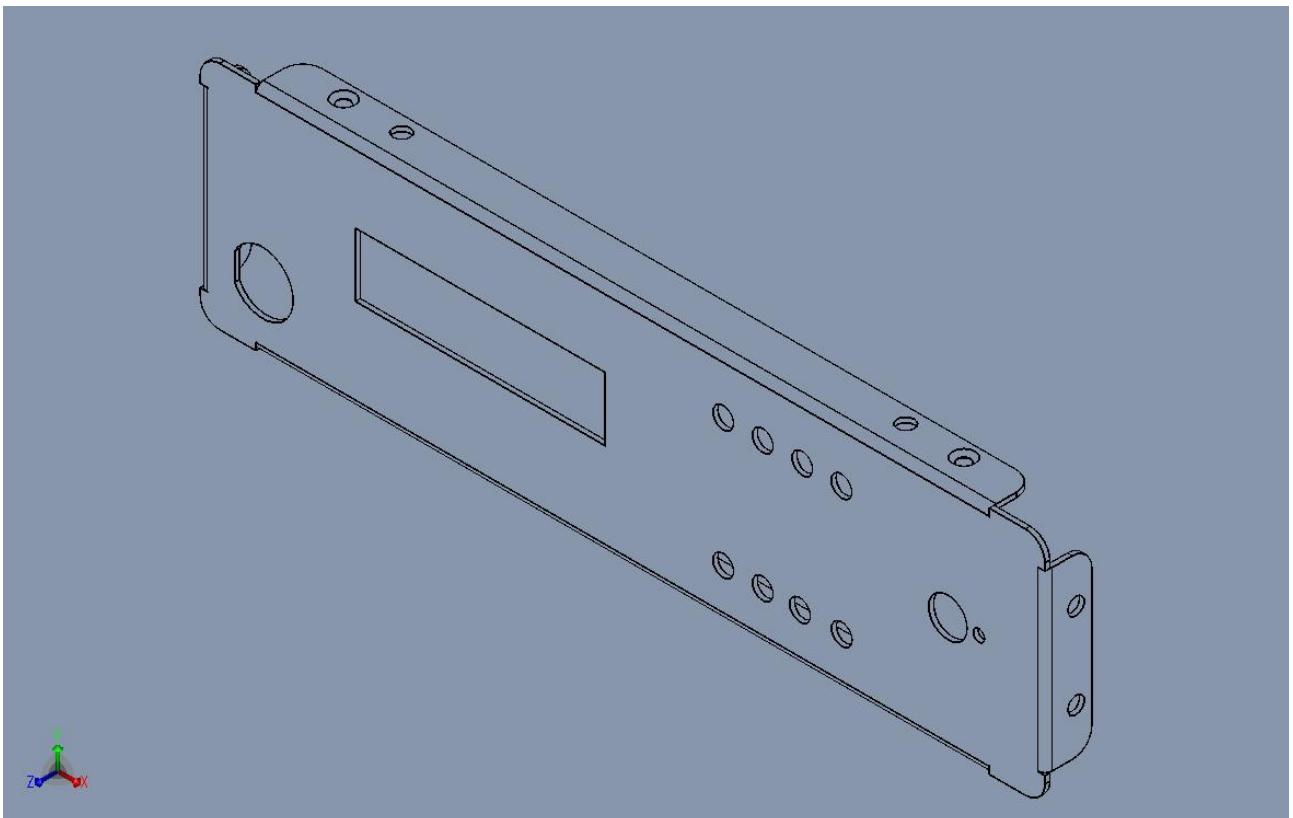


Rear Panel

## Front Panel assembly

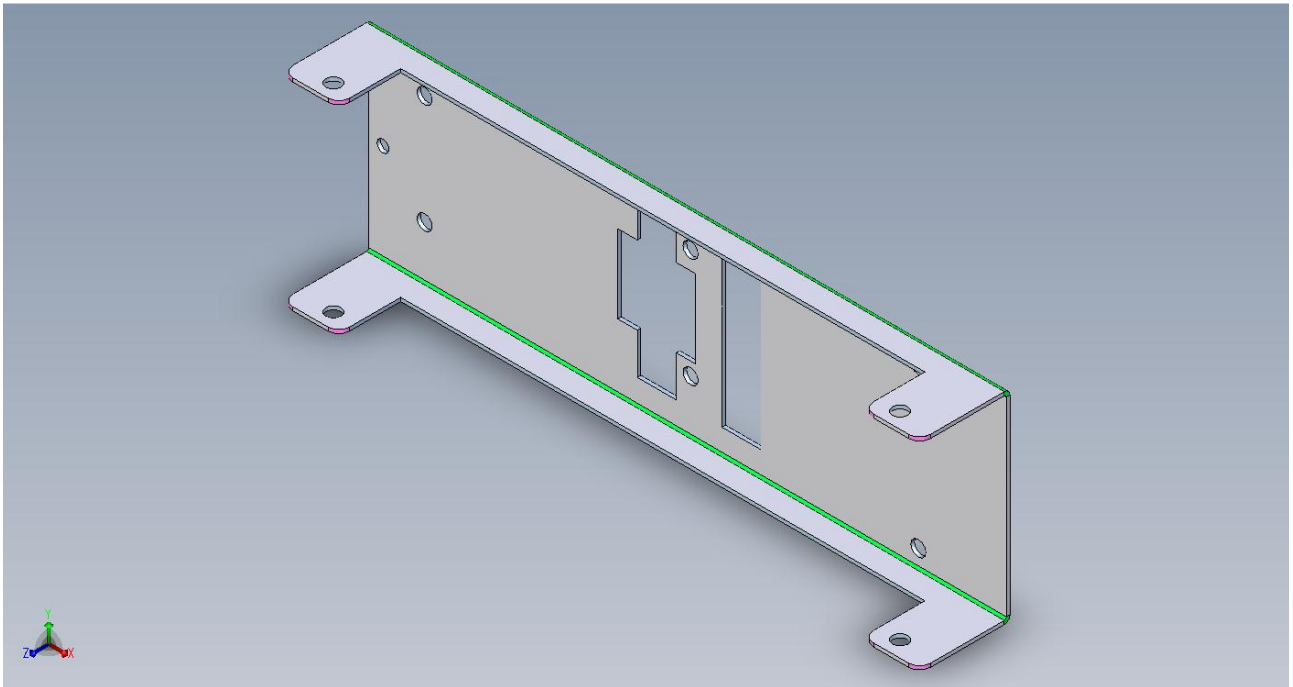


Pic Board assembled

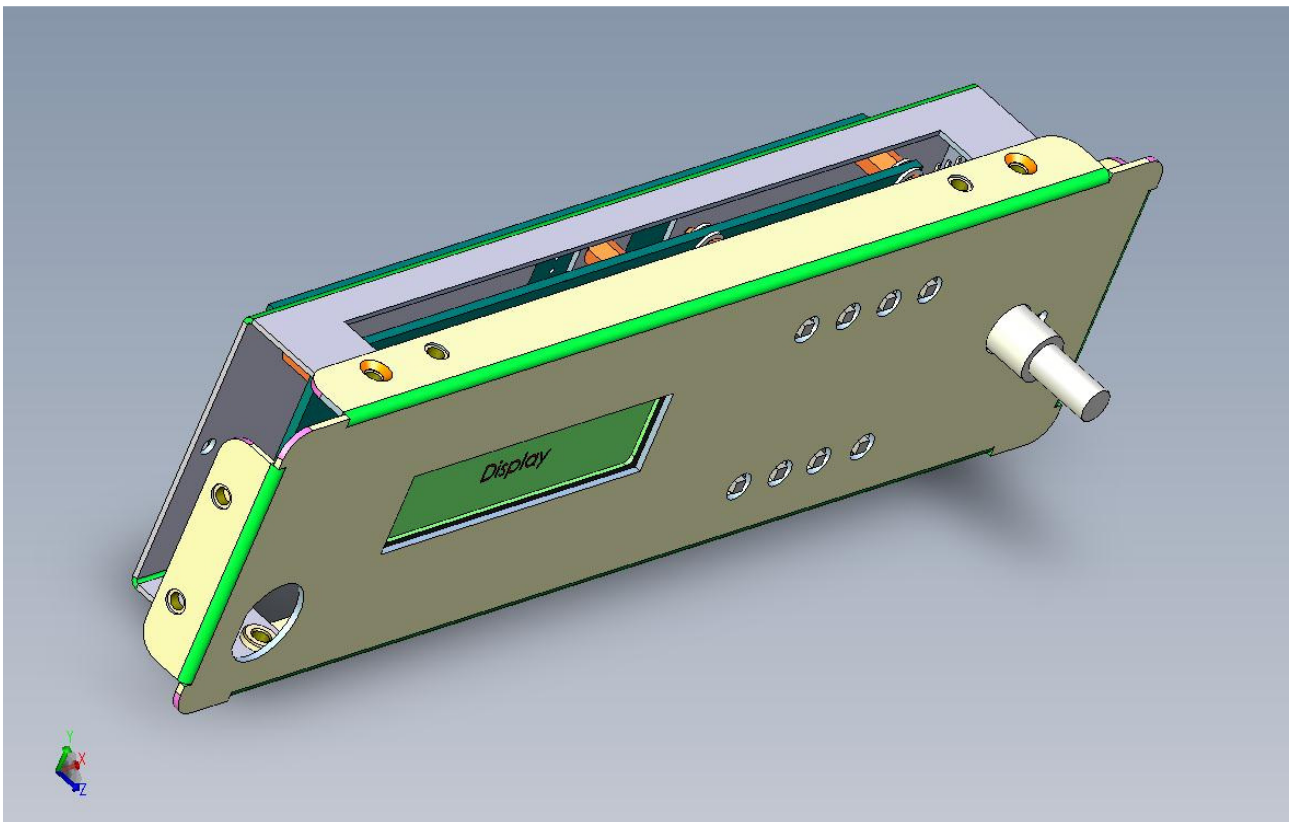


Front Panel

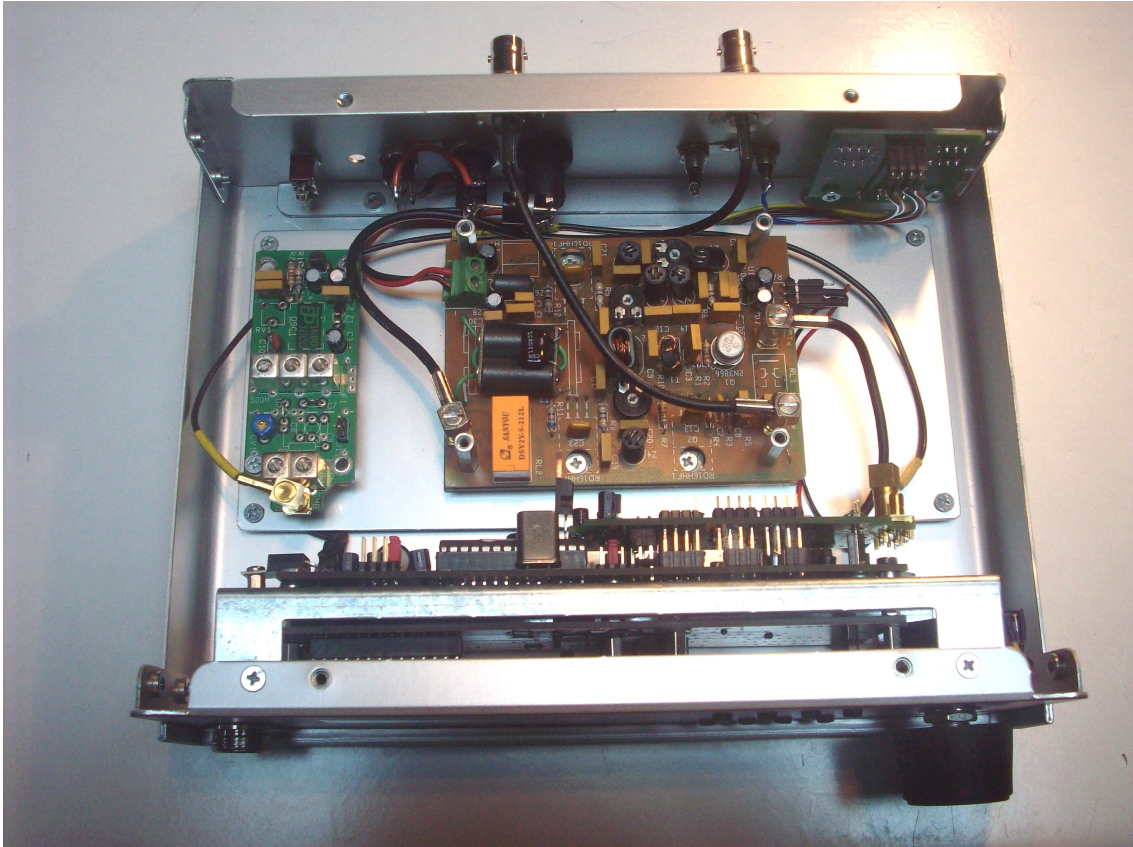




Front panel shield

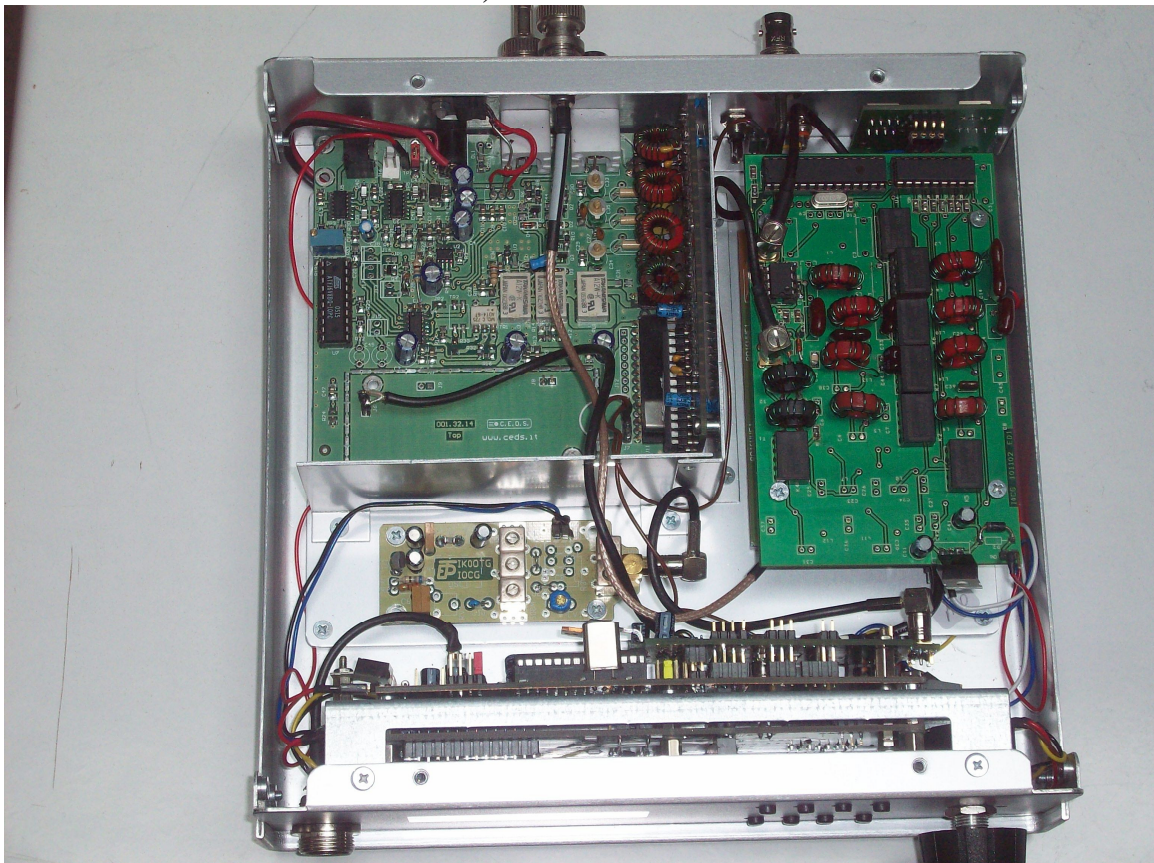


Front panel full assembled



Versione SDT\_Small ( versione solo trasmettitore)

Questa versione può essere usata in isoonda con ricevitori esterni Tradizionali ( Vintage od auto costruiti) o con Ricevitori SDR



Versione SDT\_TRX completa di Ricevitore SDRx



Il ricetrasmittitore completo di PC Atom-D525 in meccanica uguale al RTX