

## Ponte radio SL Manuale utente

---



## Sommario

1	Descrizione generale. ....	4
2	Specifiche Tecniche. ....	5
2.1	Trasmettitore T-SL. ....	5
2.2	Ricevitore R-SL. ....	6
2.3	Specifiche generali. ....	7
2.4	Specifiche meccaniche. ....	7
3	Installazione. ....	8
4	Teoria delle operazioni ....	9
4.1	Trasmettitore. ....	9
4.1.1	Diagramma a blocchi. ....	9
4.1.2	1 <sup>st</sup> Mixer. ....	10
4.1.3	2 <sup>nd</sup> Mixer. ....	10
4.1.4	Power Amplifier. ....	11
4.1.5	1 <sup>st</sup> Oscillator. ....	11
4.1.6	2 <sup>nd</sup> Oscillator. ....	11
4.1.7	Limiter. ....	11
4.2	Ricevitore. ....	13
4.2.1	Diagramma a blocchi. ....	13
4.2.2	1 <sup>st</sup> Mixer. ....	14
4.2.3	2 <sup>nd</sup> Mixer. ....	14
4.2.4	1 <sup>st</sup> Oscillator. ....	15
4.2.5	2 <sup>nd</sup> Oscillator. ....	15
4.3	Schede comuni. ....	15
4.3.1	Microcontroller. ....	15
4.3.2	Remote Control Board and SNMP. ....	16
4.3.3	Power Supply. ....	16

4.4	Interfaccia utente(tastiera + display). .....	17
4.4.1	Menu di configurazione.....	20
4.4.2	Menu di stato.....	21
5	Descrizione esterna.....	23
5.1	Trasmettitore. ....	23
5.1.1	Pannello frontale.....	23
5.1.2	Pannello posteriore (T-SL/10 senza limiter).....	25
5.2	Ricevitore. ....	27
5.2.1	Pannello frontale.....	27
5.2.2	Pannello posteriore. ....	29
6	Programmazione.....	31
7	Monitor.....	32
7.1	Descrizione degli allarmi. ....	32
7.1.1	Trasmettitore. ....	32
7.1.2	Ricevitore. ....	32
7.2	Descrizione delle letture. ....	33

## 1 Descrizione generale.

Il ponte radio SL è formato da trasmettitore e ricevitore realizzati in rack standard 19" 1 unità. L'apparato è stato progettato per il trasporto di segnali digitali (con schemi di modulazione sino a 256QAM, Banda 28 MHz), tuttavia può essere utilizzato con risultati eccellenti per il trasporto di segnali caratterizzati da schemi di modulazione analogici: ciò grazie alla perfetta equalizzazione hardware della risposta dei filtri inseriti nel trasmettitore e nel ricevitore. Inoltre il ponte radio SL è "frequency agile": la copertura di banda può arrivare fino a 500 MHz e tra le possibili bande di lavoro sono comprese quelle più comunemente impiegate nell'intervallo 2 GHz-15 GHz. La configurazione circuitale adottata, sia in ricezione sia in trasmissione, è la doppia conversione di frequenza; gli oscillatori sintetizzati hanno un phase noise particolarmente basso.

La programmazione delle funzioni e il monitoraggio dei parametri di funzionamento, possono essere effettuati oltre che tramite la tastiera e il display LCD presenti sul pannello frontale, anche tramite un'interfaccia RS485 e un'interfaccia Ethernet (SNMP) opzionale.

## 2 Specifiche Tecniche.

### 2.1 Trasmettitore T-SL.

**Tabella 1**

Configurazione	Doppia conversione di frequenza
Frequenza di lavoro	T-SL/05 : 5 - 8 GHz T-SL/10 : 10 - 12.5 GHz T-SL/14 : 12.5 - 15 GHz
Copertura	Fino a 500 MHz
Risoluzione in frequenza	250 KHz
Potenza @ 1 dB c.p.	T-SL/05 : 33 dBm T-SL/10 : 30 o 36 dBm T-SL/14 : 30 o 36 dBm
Connettore di uscita RF	T-SL/05 : N femmina T-SL/10 : IEC UBR 120 T-SL/14 : IEC UBR 140
RF Output Return Loss	> 23 dB
Soppressione spurie	> 60 dBc
Impedenza IF	75 $\Omega$
Livello IF	-5 dBm $\pm$ 5 dB
Connettore ingresso IF	BNC Femmina
IF Input Return Loss	> 23 dB
Stabilità in frequenza	< $\pm$ 10ppm
Banda	28 MHz

**2.2 Ricevitore R-SL.****Tabella 2**

Configurazione	Doppia conversione di frequenza
Frequenza di lavoro	R-SL/05 : 5 - 8 GHz R-SL/10 : 10 - 12.5 GHz R-SL/14 : 12.5 - 15 GHz
Copertura	Fino a 500 MHz
Risoluzione in frequenza	250 KHz
Connettore di ingresso RF	R-SL/05 : N femmina R-SL/10 : IEC UBR 120 R-SL/14 : IEC UBR 140
RF Input Return Loss	> 23 dB
Figura di rumore	< 5 dB
Impedenza IF	75 $\Omega$
Livello IF	-3 dBm $\pm$ 1 dB
Connettore uscita IF	BNC Femmina
IF Output Return Loss	> 23 dB
Stabilità in frequenza	< $\pm$ 10ppm
Banda	28 MHz

## 2.3 Specifiche generali.

**Tabella 3**

Interfaccia per controllo remoto	RS-485 Ethernet (SNMP) (opzionale)
Interfaccia di programmazione	RS-232
Alimentazione C.A.	115V +/- 10 % o 230V +/- 10 %
Alimentazione C.C.	25V - 65 V
Consumo massimo	50W

## 2.4 Specifiche meccaniche.

**Tabella 4**

Larghezza	482 mm
Altezza	44 mm
Profondità	480 mm
Peso	4 Kg

### 3 Installazione.

- Disimballare l'apparato e prima di ogni altra operazione verificare l'assenza di eventuali danni dovuti al trasporto.
- La scatola deve contenere:
  - Il trasmettitore T-SL
  - Il ricevitore R-SL
  - Un cavo di alimentazione C.A.
  - Un cavo di alimentazione C.C.
  - Il manuale utente
- Installare l'apparato in un armadio *rack*. Lo spazio richiesto è quello di una unità 19".
- Verificare che ci sia una separazione sufficiente da apparati funzionanti ad alta temperatura e che non vi siano ostacoli al flusso d'aria di aerazione.
- Il funzionamento è garantito in un campo di temperatura 0 °C ÷ +50 °C .
- Collegare il cavo di rete alla presa posta sul retro dell'apparato.
- Il dispositivo deve essere messo correttamente a terra, per garantire la sicurezza di funzionamento.
- Assicurarsi della corretta tensione di alimentazione leggendo i dati sul manuale o sulla targhetta adesiva posta su ogni apparato, contenente il numero di matricola.
- Connettere gli apparati alla relativa guida d'onda tramite il connettore posto sul pannello retro.
- Per il trasmettitore collegare il cavo d'ingresso IF al connettore IF IN di tipo BNC 75 Ω.
- Accendere gli apparati attraverso lo *switch* posto sul pannello posteriore.
- Lo stato e le operazioni degli apparati possono essere controllate usando la tastiera e il display, seguendo le istruzioni elencate nel paragrafo concernente l'interfaccia utente (par. 4.4.)

## 4 Teoria delle operazioni.

### 4.1 Trasmettitore.

#### 4.1.1 Diagramma a blocchi.

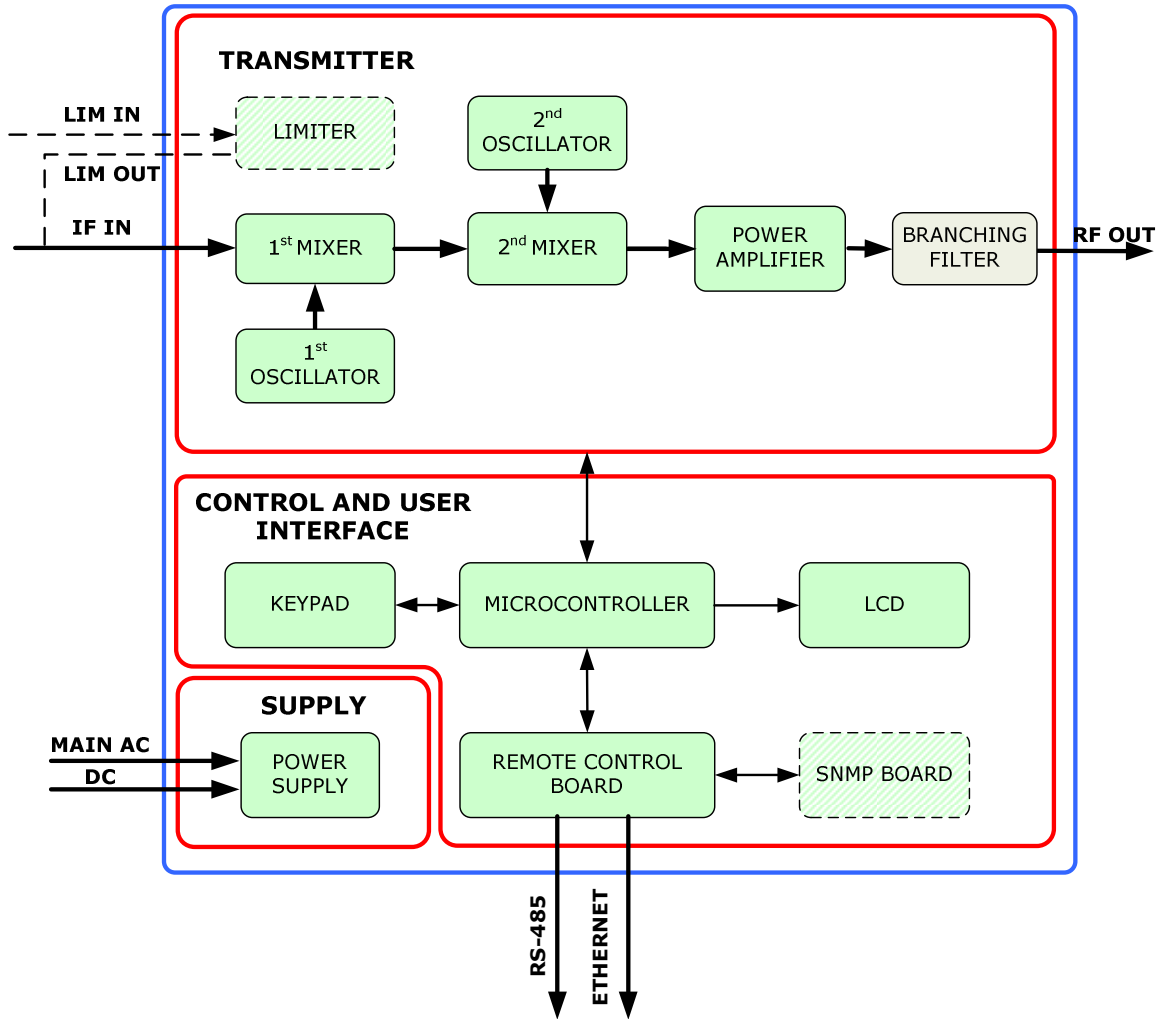


Fig. 1- Diagramma a blocchi T-SL

Come risulta dal diagramma il T-SL consiste di 10 differenti blocchi:

- 1<sup>st</sup> Mixer
- 2<sup>nd</sup> Mixer
- Power Amplifier
- 1<sup>st</sup> Oscillator
- 2<sup>nd</sup> Oscillator
- Microcontroller
- Remote Control Board and SNMP Board
- Interfaccia utente (Keypad + LCD)
- Limiter (opzionale)
- Power Supply

### 4.1.2 1<sup>st</sup> Mixer.

Il segnale IF a 70 MHz presente in ingresso prima di essere convertito al valore della prima IF (1100 MHz) può essere sottoposto a filtraggio tramite un filtro SAW avente larghezza di banda pari a 30 MHz. Tale filtraggio può essere utile per rimuovere dallo spettro di uscita del TX bande di rumore eventualmente presenti nell'ingresso IF proveniente da un ricevitore funzionante in modalità analogica o componenti spurie nell'IF proveniente da un modulatore digitale. Nel caso l'operazione di filtro non sia necessaria, è prevista (e consigliabile) l'esclusione dello stesso.

La frequenza immagine (avente un offset di 140 MHz rispetto al valore di 1100 MHz) è filtrata attraverso un filtro a risonatori ceramici (7 celle).

Nello stesso blocco funzionale è altresì inserito un amplificatore a guadagno variabile, controllato dal detector di potenza, avente la funzione di mantenere la potenza di uscita del TX al livello richiesto dal valore programmato di *backoff* (funzione di ALC).

### 4.1.3 2<sup>nd</sup> Mixer.

La scheda converte il segnale proveniente dal primo *up-converter* alla frequenza di lavoro del trasmettitore. La funzione di conversione è effettuata da un mixer passivo a

diodi a larga banda. Sulla linea di uscita del *mixer* è inserito filtro band-stop avente la funzione di attenuare la frequenza immagine avente una distanza di 2200 MHz dalla frequenza di lavoro.

#### 4.1.4 Power Amplifier.

Il finale di potenza è equipaggiato da un unico stadio amplificatore impiegante un dispositivo MMIC a larga banda. All'interno dello stesso stadio è inserito il detector di potenza la cui uscita è utilizzata per l'indicazione della potenza e per il funzionamento dello stadio ALC.

#### 4.1.5 1<sup>st</sup> Oscillator.

L'oscillatore locale per la prima conversione è costituito da un sintetizzatore in banda L; il PLL (*Phase Locked Loop*) controlla la frequenza di un oscillatore DRO a basso *phase noise*.

La frequenza di funzionamento è fissa e il suo valore (1170 MHz) è programmato dal controllore durante la fase d'inizializzazione del sistema per mezzo di un bus seriale I<sup>2</sup>C. Ciclicamente l'oscillatore viene interrogato per monitorare lo stato di aggancio.

#### 4.1.6 2<sup>nd</sup> Oscillator.

L'oscillatore locale per la seconda conversione impiega un sintetizzatore dello stesso tipo di quello usato nell'oscillatore a 1170 MHz, impiegando come riferimento un TCXO ad alta stabilità.

Il valore finale della frequenza è ottenuto impiegando tre stadi duplicatori a larga banda in cascata. Il livello necessario a pilotare correttamente il mixer è raggiunto inserendo diversi stadi di amplificazione equipaggiati con GaAsFet. Lo stesso bus seriale I2C permette al controllore di impostare la frequenza di lavoro e di controllare periodicamente lo stato di aggancio del *loop*.

#### 4.1.7 Limiter.

T-SL/R-SL

Il limiter, ereditato dalle funzionalità analogiche, viene su richiesta inserito per sfruttare la funzione d'inseritore di portante CW a 70 MHz; utile per fare puntamenti e testare le funzionalità basi del collegamento.

## 4.2 Ricevitore.

### 4.2.1 Diagramma a blocchi.

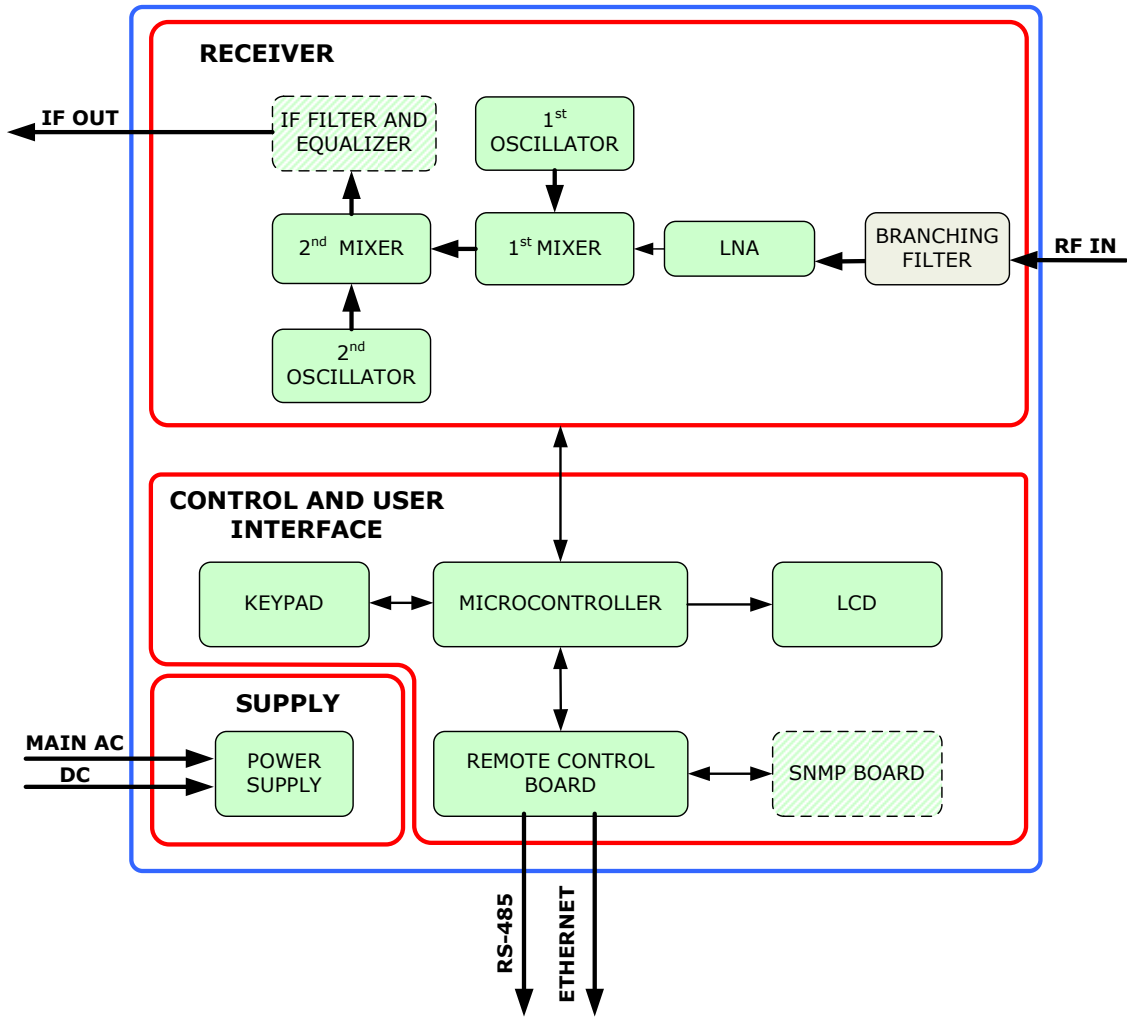


Fig. 2- Diagramma a blocchi R-SL

Come risulta dal diagramma il ricevitore R-SL consiste di 10 differenti blocchi:

- 1<sup>st</sup> Mixer
- 2<sup>nd</sup> Mixer
- 1<sup>st</sup> Oscillator
- 2<sup>nd</sup> Oscillator
- Power Supply
- IF Filter and Equalizer (opzionale)
- Microcontroller
- Remote Control Board and SNMP Board
- Interfaccia utente (Keypad + LCD)
- Power Supply

#### 4.2.2 1<sup>st</sup> Mixer.

Il segnale RF incontra anzitutto uno stadio di pre amplificazione a basso rumore, dopodiché è inoltrato al *mixer* passivo (di tipo *medium level*). Sul percorso del segnale è altresì inserito un *notch* sintonizzato, a banda larga, sulla frequenza immagine. Il segnale a frequenza intermedia 1100 MHz ottenuto a seguito della miscelazione viene indi inoltrato al 2° *mixer*.

#### 4.2.3 2<sup>nd</sup> Mixer.

Il segnale di 1° conversione (1100 MHz) prima di essere convertito a 70 MHz (2° IF) viene amplificato e indi filtrato del segnale a frequenza immagine (*offset* di 140 MHz) tramite un filtro a risonatori dielettrici (a 7 cavità) dello stesso tipo di quello installato sul 1° *mixer* del trasmettitore. Il segnale a 70 MHz attraversa successivamente uno stadio a guadagno fisso, un equalizzatore di fase (escludibile), un filtro SAW (corredato di due ulteriori stadi di amplificazione).

Nello stesso blocco è inserito il circuito amplificatore IF il cui guadagno è controllato dal segnale fornito dal detector del livello di uscita IF in maniera tale da stabilizzare quest'ultimo al valore nominale (funzione di AGC).

#### 4.2.4 1<sup>st</sup> Oscillator.

L'oscillatore per la prima conversione è costituito dalla scheda di 2<sup>nd</sup> Oscillator utilizzata sul trasmettitore T-SL (vedere paragrafo 4.1.6).

#### 4.2.5 2<sup>nd</sup> Oscillator.

L'oscillatore per la seconda conversione è costituito dalla scheda di 1<sup>st</sup> Oscillator utilizzata sul trasmettitore T-SL (vedere paragrafo 4.1.5).

### 4.3 Schede comuni.

#### 4.3.1 Microcontroller.

Il controllore provvede alle seguenti funzioni:

Trasmettitore:

- Programmazione della frequenza di trasmissione,
- Programmazione del corretto valore di *backoff* della potenza di uscita come richiesto per il funzionamento digitale a seconda dello schema di modulazione adottata.
- Aggiornamento sul display del livello di potenza

Ricevitore:

- Programmazione della frequenza di ricezione
- Aggiornamento sul display del campo ricevuto

Trasmettitore/Ricevitore:

- Gestione degli allarmi di sgancio degli oscillatori sintetizzati
- Comunicazione dati con interfaccia di telecontrollo.

## T-SL/R-SL

Tramite tali interfacce è possibile così controllare in remoto lo stato dell'apparato attraverso le indicazioni di allarme (livello basso della potenza di uscita, sgancio dei due oscillatori).

### 4.3.2 Remote Control Board and SNMP.

Tale scheda riceve ciclicamente i parametri di configurazione, le letture, e gli eventuali allarmi dell'apparato dal controllore; tutti i dati vengono poi trasmessi verso gli apparati di telecontrollo remoto. Attualmente è possibile interfacciarsi con la RS-485 e il protocollo SNMP (opzionale e che necessita di relativa scheda a incastro sull'attuale), secondo ciò che è stato selezionato con l'interfaccia utente.

### 4.3.3 Power Supply.

L'alimentazione del T-SL/R-SL può essere:

**Tabella 5**

C.A.	230 V +/-20% 50/60Hz o AC 115 V +/-10% 50/60Hz
C.C.	25 ÷ 65 V
Potenza dissipata	T-SL: 50 W R-SL: 30 W

Il fusibile installato sull'ingresso C.A. è da 1.6 A.

È presente uno *switch* automatico fra le due sorgenti: in caso di un abbassamento della tensione di rete sotto la soglia, la tensione d'ingresso viene commutata sull'ingresso in continua. Lo scambio fra le due sorgenti avviene istantaneamente senza causare interruzioni al funzionamento dell'apparato.

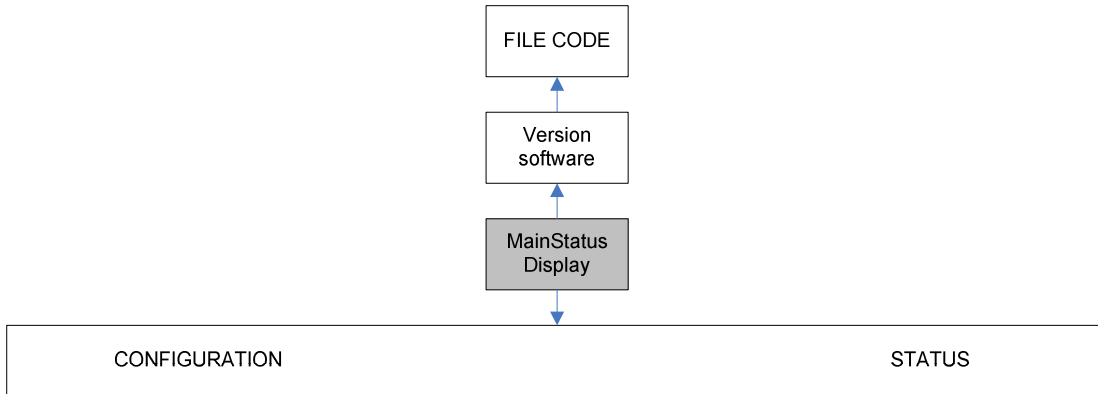
Il connettore d'ingresso C.C. è un 4 pin; il cavo di alimentazione deve esser connesso ai pin 2 e 4 indipendentemente dalla polarità. L'ingresso C.C. è galvanicamente isolato dalla massa degli apparati.

#### 4.4 Interfaccia utente (tastiera + display).

Tutte le operazioni di programmazione e di controllo possono essere implementate attraverso la navigazione di vari menù utilizzando una tastiera a 6 tasti, visualizzando su un display alfanumerico 24×2 le varie fasi. Le funzioni dipendono dalla posizione del menu, segue una breve descrizione:

**Tabella 6 -Descrizione dei menu**

Tasti	Menù di configurazione		Menu di stato
	Posizione 1	Altre posizioni	
UP	Menu precedente		Menu precedente
DOWN	Menu successivo		Menu successivo
RIGHT	Sposta il cursore di una posizione verso destra.	Sposta il cursore di una posizione verso destra.	Non utilizzato
LEFT	Non utilizzato	Sposta il cursore di una posizione verso sinistra.	Non utilizzato
ENTER	Menu successivo	Salva i parametri impostati	Menu successivo
ESC	Main Status Display	Esce e non salva i parametri impostati	Main Status Display



**Fig. 3- Struttura del menu.**

**Tabella 7 - Descrizione dei menu principali**

<b>Opzione</b>	<b>Descrizione</b>
Main Status Display	Vengono visualizzate le misure di potenza per il T-SL e di campo ricevuto per il R-SL.
Version Software	Questo menu è visualizzato sia sul ricevitore sia sul trasmettitore automaticamente per tre secondi, dopodiché il display ritorna al menu principale di stato.
File Code	Anche questo menu è visualizzato sia sul ricevitore sia sul trasmettitore automaticamente per tre secondi, dopodiché il display ritorna al menu principale di stato.  Codice interno usato per il collaudo dell'apparato.
Configuration	Permette di accedere ai parametri di configurazione dell'apparato.

	Far riferimento al capitolo 4.1~.
Status	Permette di accedere ai parametri di stato dell'apparato.  Far riferimento al capitolo 4.2~.

4.4.1 Menu di configurazione.

Il menu di configurazione permette all'utente di cambiare i parametri dell'apparato. La figura 5 mostra la struttura ad albero.

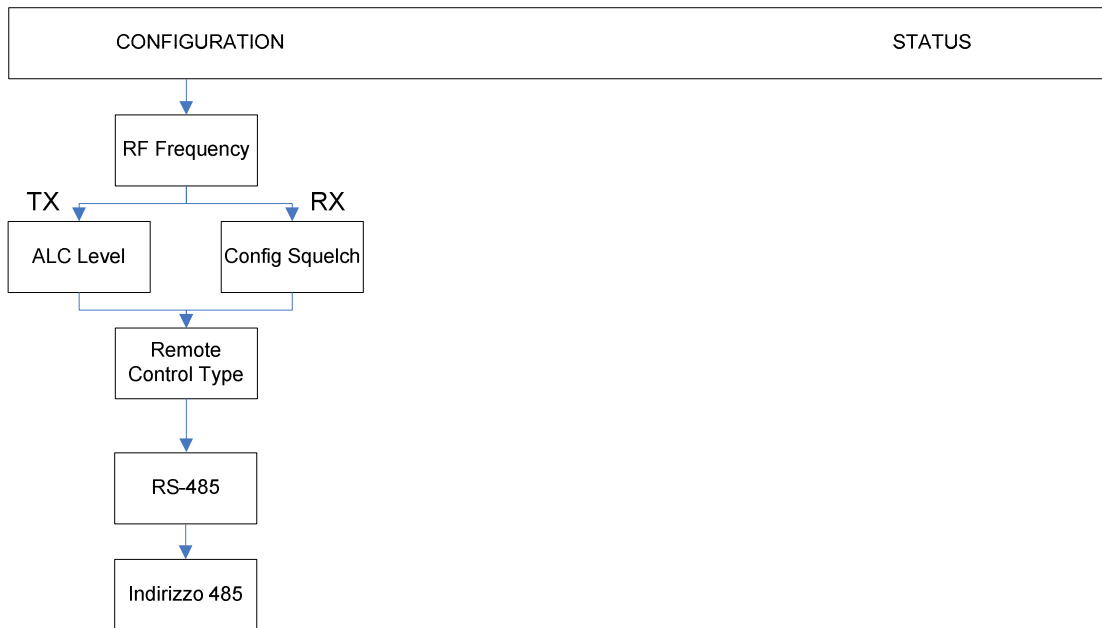


Fig. 4 - Menu di configurazione

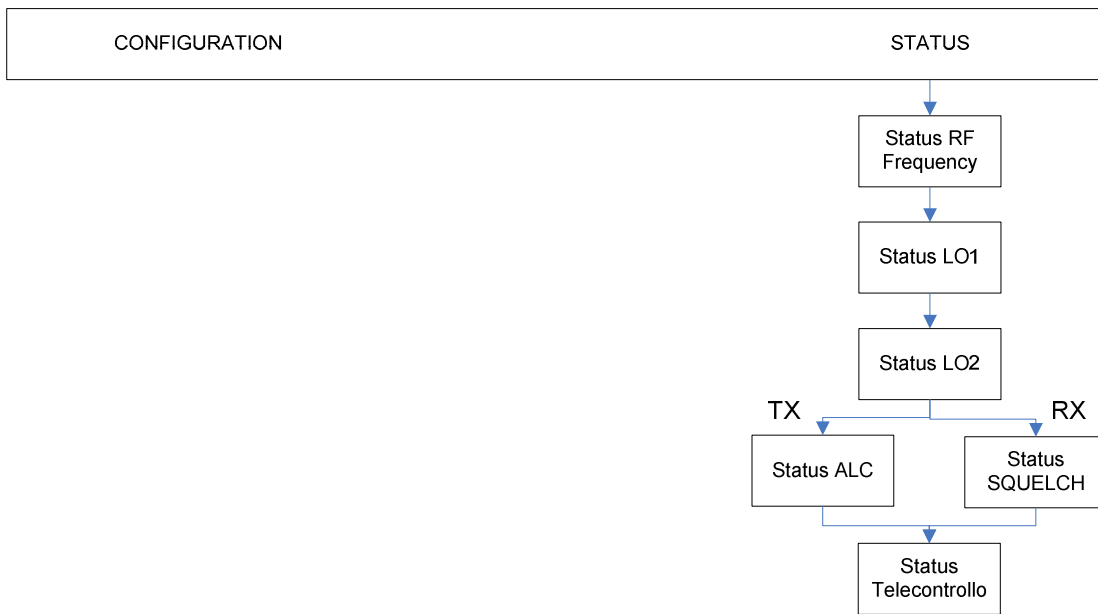
Il menu ALC Level è disponibile solo nel trasmettitore T-SL, mentre il menu Config Squelch solo sul ricevitore R-SL.

Tabella 8 - Descrizione dei menu di configurazione

Opzione	Descrizione
RF frequency	Permette di impostare la frequenza dell'apparato nel <i>range</i> permesso.  Copertura di frequenza fino a 500MHz, risoluzione 250KHz.
ALC level	Regolazione del valore di <i>back-off</i> della

	<p>potenza del trasmettitore.</p> <p>Dinamica 0 dB / -15dB, step 1dB.</p>
Config SQUELCH	<p>Permette, sul ricevitore, l'abilitazione o disabilitazione della funzione di Squelch.</p>
Remote Control Type	<p>Visualizza il tipo di telecomando remoto.</p>
Indirizzo 485	<p>Indirizzo RS-485 per il controllo remoto.</p> <p>Valori accettati: 1 ÷ 32</p>

**4.4.2 Menu di stato.**



**Fig. 5 – Albero del menu di stato**

Il menu Status ALC Level è disponibile solo nel trasmettitore T-SL, mentre il menu Status Squelch solo sul ricevitore R-SL.

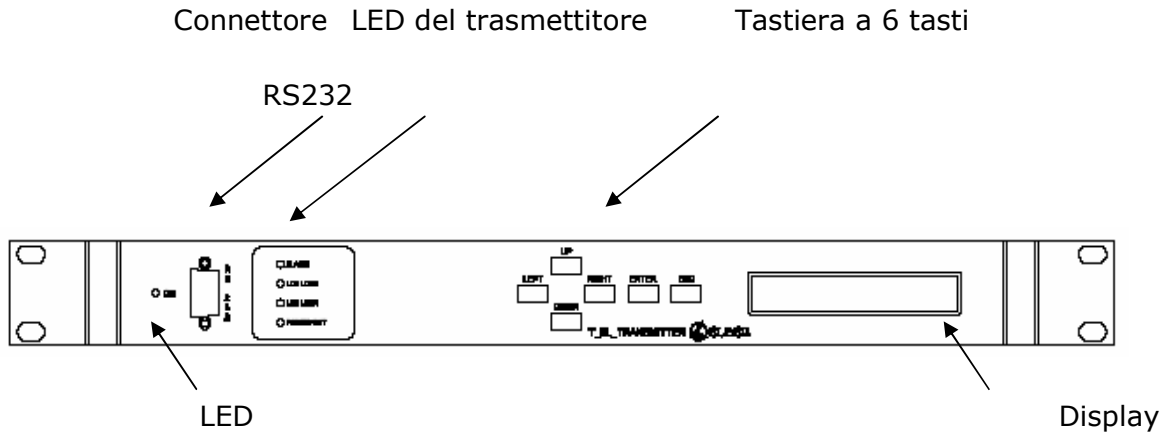
Tabella 9 - Descrizione dei menu

Opzione	Descrizione
RF frequency	Visualizzazione della frequenza dell'apparato.
ALC level	Visualizzazione del valore di <i>back-off</i> della potenza del trasmettitore.  Dinamica 0 dB / -15dB.
Status SQUELCH	Visualizza, sul ricevitore, lo stato della funzione di Squelch.
Status Telecontrollo	Visualizzazione del tipo di telecontrollo selezionato e delle relative impostazioni (indirizzi, errori di comunicazione)
Status LO1	Stato primo oscillatore:  LOCK           agganciato  UNLOCK        sganciato  N/A             assente
Status LO2	Stato secondo oscillatore:  LOCK           agganciato  UNLOCK        sganciato  N/A             assente

## 5 Descrizione esterna.

### 5.1 Trasmettitore.

#### 5.1.1 Pannello frontale.



#### 5.1.1.1 Controlli e indicatori.

Tabella 10

Voce	Descrizione		
LED	Verde: Apparato acceso Off: Apparato spento		
LED Trasmettitore  (verde: Indicazione OK  rosso: Allarme)	LED	VERDE	ROSSO
	POWER LOW	Livello RF di uscita OK	Livello RF di uscita < 18 dBm
	LO1 LOCK	1 <sup>st</sup> Oscillatore agganciato	1 <sup>st</sup> Oscillatore Sganciato
	LO2 LOCK	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup> Oscillatore

		Oscillatore agganciato	sganciato
	ALARM	Nessun allarme rilevato	Allarme (vedere Paragrafo 7.2)
Tastiera a 6 tasti	Tastiera usata per la navigazione dei menu.		
LCD	Display alfanumerico 24x2		

**5.1.1.2** *Descrizione dei connettori.*

RS232: Connettore DB9 per la comunicazione seriale

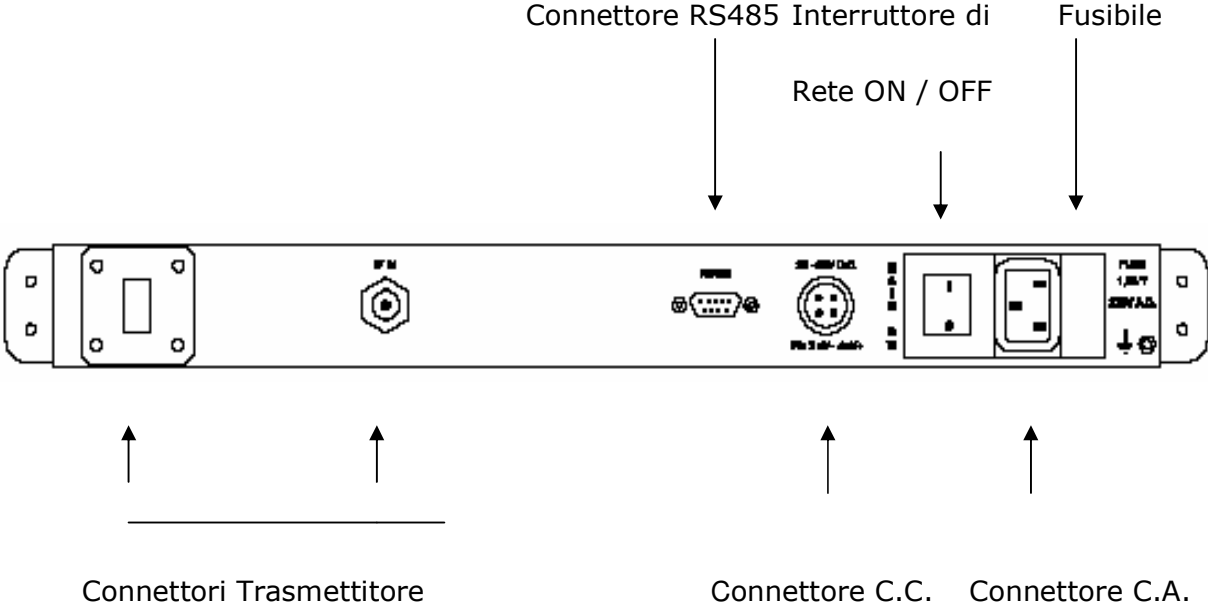
Pin 2 Ricezione

Pin 3 Trasmissione

Pin 5 Massa

Altri Pin non connessi

5.1.2 Pannello posteriore (T-SL/10 senza limiter).



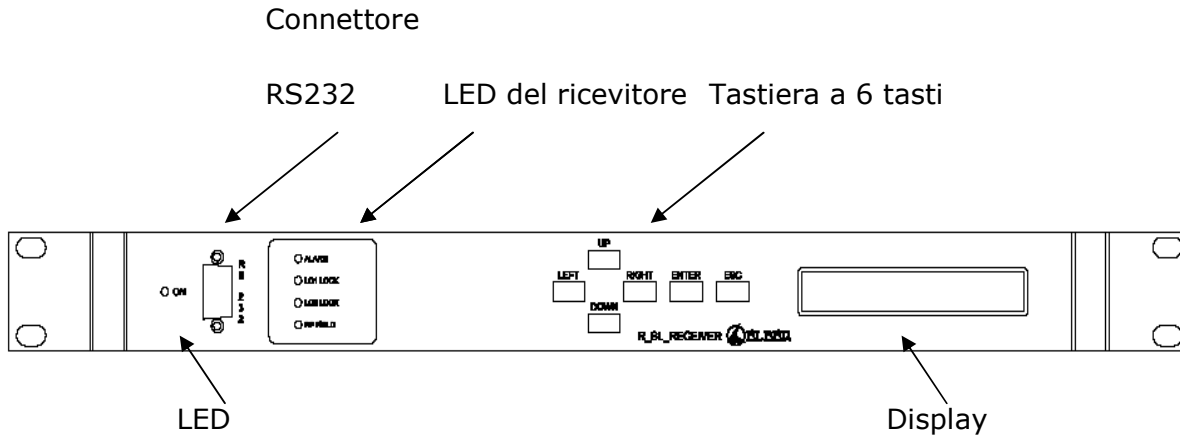
5.1.2.1 *Descrizione dei connettori.*

Tabella 11

Connettore	Descrizione	
Connettori trasmettitore	Connettore	Descrizione
	IF IN	Connettore d'ingresso IF (70MHz), tipo BNC
	RF OUT	Connettore di uscita
RS485	Connettore DB9 per il controllo remoto:  Pin 1: A 485  Pin 2: B 485  Pin 3: +5V  Pin 4: NON CONNESSO  Pin 5: RESET  Pin 6: ALARM NORM APERTO  Pin 7: ALARM NORM CHIUSO  Pin 8: ALARM COM  Pin 9: MASSA	
Connettore C.C.	Ingresso 25-65V C.C.	
Interruttore di rete	ON/OFF dell'apparato	
Fusibile	220V 1.6A	
Connettore C.A.	220V 50/60Hz	

## 5.2 Ricevitore.

### 5.2.1 Pannello frontale.



#### 5.2.1.1 Controlli e indicatori.

Voce	Descrizione		
LED	Verde: Apparato acceso  Off: Apparato spento		
LED Ricevitore  (Verde: Indicazione OK  Rosso: Allarme)	LED	VERDE	ROSSO
	RF FIELD	Livello RF di Ingresso OK	Livello RF di ingresso basso
	LO1 LOCK	2 <sup>nd</sup> Oscillatore agganciato	2 <sup>nd</sup> Oscillatore sganciato
	LO2 LOCK	1 <sup>st</sup> Oscillatore agganciato	1 <sup>st</sup> Oscillatore sganciato

	ALARM	Nessun allarme rilevato	Allarme (vedere Paragrafo 7.1.2.)
Tastiera a 6 tasti	Tastiera usata per la navigazione dei menu.		
LCD	Display alfanumerico 24x2		

**5.2.1.2** *Descrizione dei connettori.*

RS232: Connettore DB9 per la comunicazione seriale

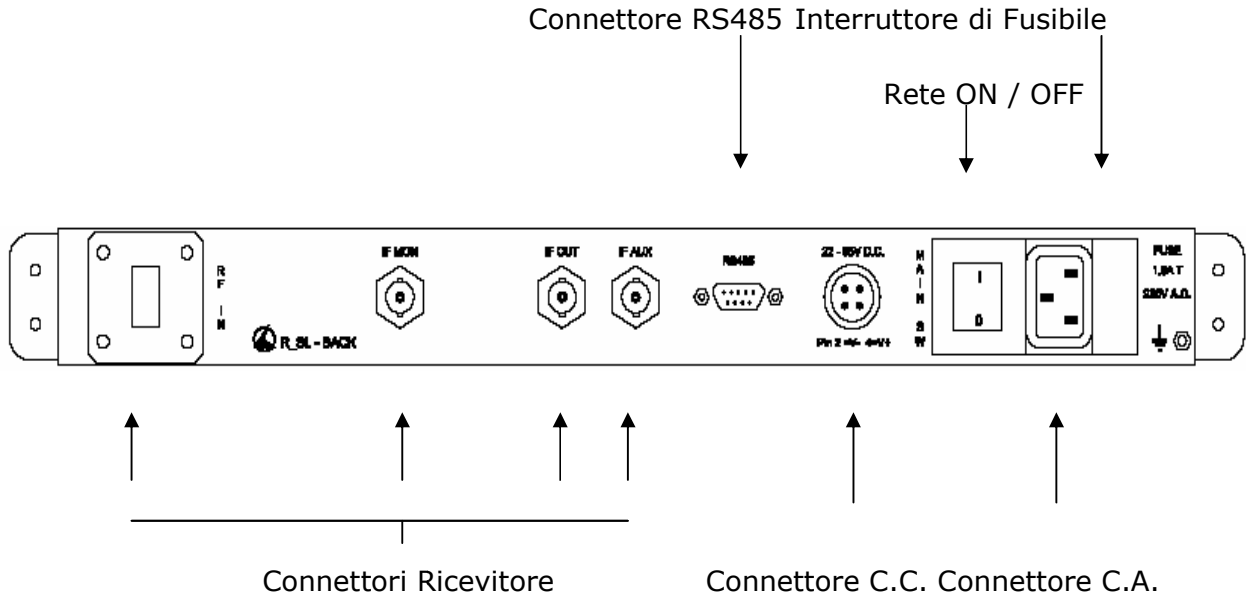
Pin 2 Ricezione

Pin 3 Trasmissione

Pin 5 Massa

Altri Pin non connessi

5.2.2 Pannello posteriore.



5.2.2.1 Descrizione dei connettori.

Tabella 12

Connettore	Descrizione	
Connettori trasmettitore	Connettore	Descrizione
	IF OUT	Connettore di Uscita IF (70MHz), tipo BNC
	IF AUX	Connettore di Uscita IF (70MHz), tipo BNC
	IF MON	Connettore di Uscita IF (70MHz) PRE AGC Tipo BNC

	RF OUT	Connettore di uscita	
RS485	Connettore DB9 per il controllo remoto:  Pin 1: A 485  Pin 2: B 485  Pin 3: +5V  Pin 4: NON CONNESSO  Pin 5: RESET  Pin 6: ALARM NORM CHIUSO  Pin 7: ALARM NORM APERTO  Pin 8: ALARM COM  Pin 9: Massa		
Connettore C.C.	ingresso 25-65V C.C.		
Interruttore di rete	ON/OFF dell'apparato		
Fusibile	220V 1.6A		
Connettore C.A.	220V 50/60Hz		

## 6 Programmazione.

In qualsiasi momento tramite l'interfaccia utente si possono modificare i seguenti parametri:

- Frequenza dell'apparato
- Valore di ALC (*Automatic level control*), *back-off* della potenza del trasmettitore
  - Dinamica 0 dB / -15dB, step 1dB, default 0dB
- Tipo di controllo remoto e relativi settaggi

## 7 Monitor.

### 7.1 Descrizione degli allarmi.

La presenza di allarmi è indicata attraverso il colore rosso dei corrispondenti led presenti sul pannello frontale. Lo stato degli allarmi viene monitorato anche tramite l'interfaccia di telecontrollo.

Segue una breve descrizione delle condizioni di allarme:

#### 7.1.1 Trasmettitore.

- POWER LOW            Livello di potenza di uscita sotto la soglia (+18dBm)
- LO1 LOCK            Oscillatore prima conversione sganciato
- LO2 LOCK            Oscillatore seconda conversione sganciato
- ALARM                Allarme generale ; si verifica quando almeno uno degli allarmi precedentemente descritti si attiva

#### 7.1.2 Ricevitore.

- RF FIELD            Livello del campo ricevuto sotto la soglia (-71dBm)
- LO1 LOCK            Oscillatore seconda conversione sganciato
- LO2 LOCK            Oscillatore prima conversione sganciato
- ALARM                Allarme generale ; si verifica quando almeno uno degli allarmi precedentemente descritti si attiva

## 7.2 Descrizione delle letture.

I parametri di funzionamento del ponte SL possono essere monitorati sia attraverso l'interfaccia utente (tastiera + display) sia tramite l'interfaccia RS485 e SNMP (opzionale). I valori acquisiti riguardano:

- Potenza di uscita del trasmettitore
- Campo ricevuto in ingresso al ricevitore
- Frequenza di trasmissione /ricezione dell'apparato
- Valore di *backoff* della potenza del trasmettitore
- Stato primo oscillatore:
  - LOCK       agganciato
  - UNLOCK     sganciato
  - N/A         assente
- Stato secondo oscillatore:
  - LOCK       agganciato
  - UNLOCK     sganciato
  - N/A         assente
- Tipo di telecontrollo impostato e relativi settaggi