

---

BEACON 1296 MHz

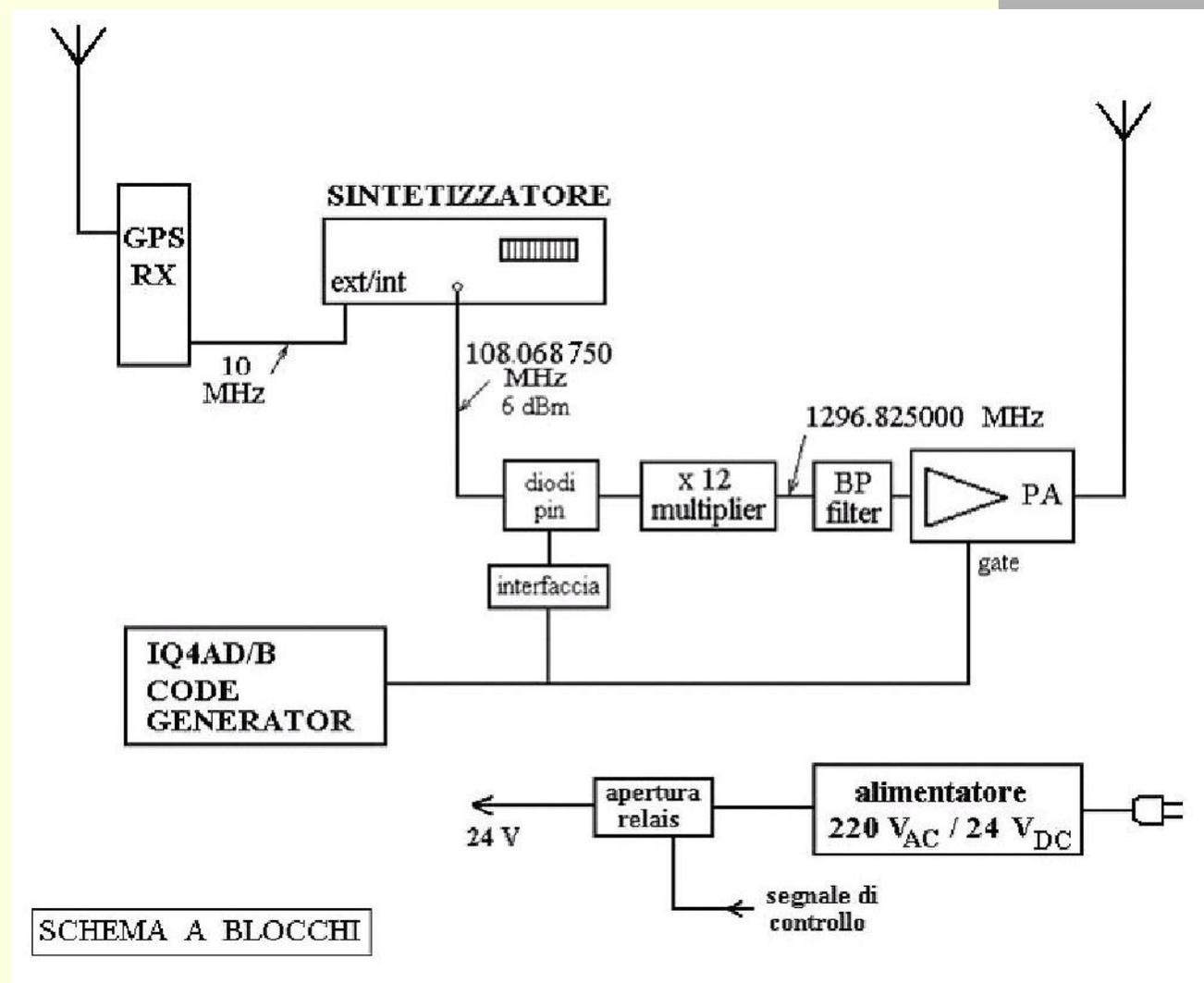
Sezione ARI Parma

# BEACON IQ4AD/B

---

- Data installazione: 23/4/2011
- Luogo di installazione: Monte Cassio, Comune di Terenzo (PR)
- Altitudine: 1010 m
- WW Locator: JN54AO
- Frequenza: 1296.825.000 Hz
- Modulazione: A1A (ciclo "testo+carrier+pausa" di 60 s)
- Potenza: al TX: 5 W - all'antenna: 2 W
- Antenna: patch 2 elementi - Polarizzazione orizzontale
- Guadagno antenna: 6 dBd. Direzione: 35°
- Beamwidth -3 dB: 70°
- Portante residua: < 70 dBc

# Schema a blocchi



# Ricevitore GPS



  
**Symmetricom**

Z3801A

GPS Receiver

# Frequency Synthesizer

---



**PTS**  
FREQUENCY SYNTHESIZERS

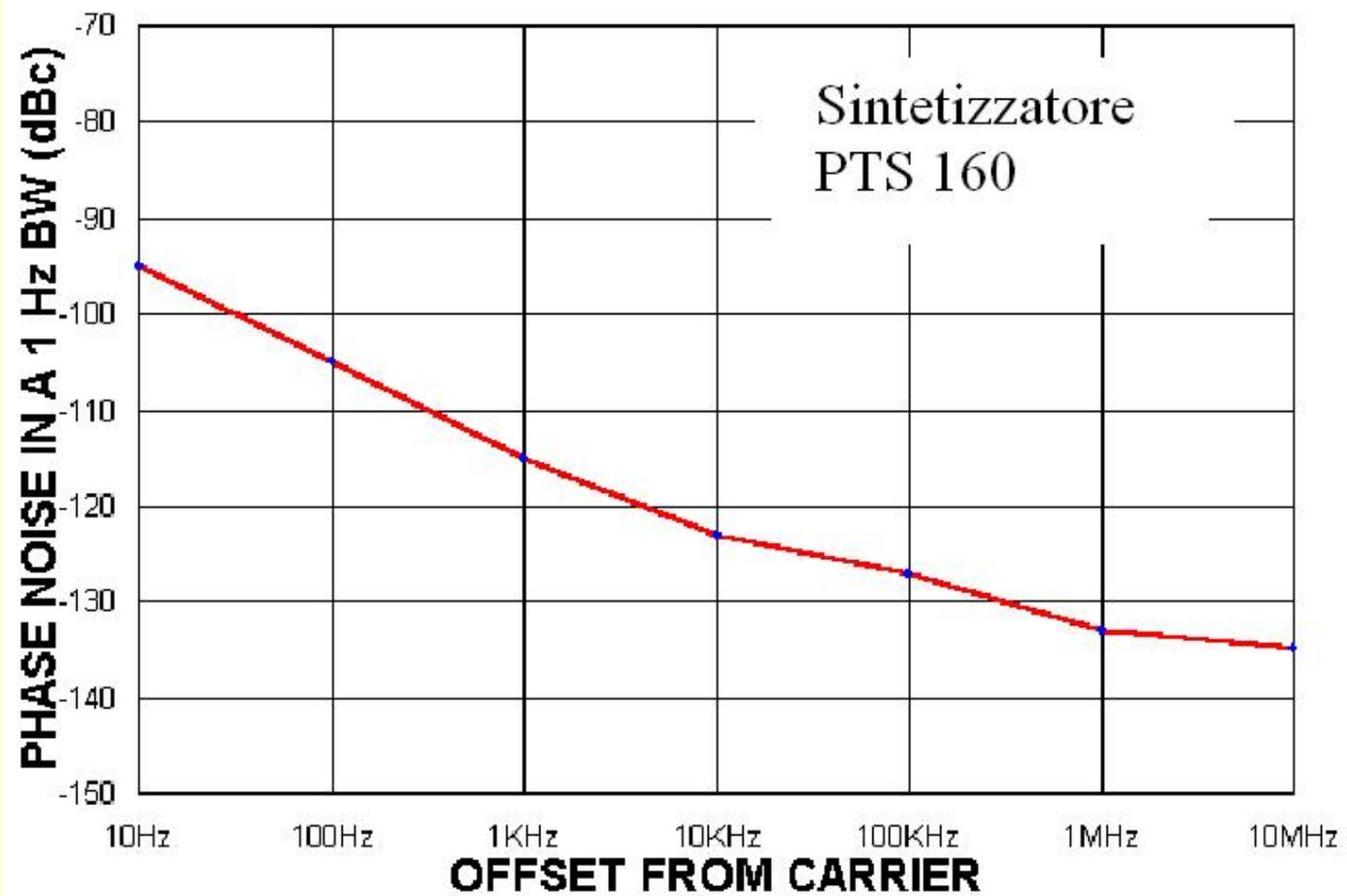
PTS 160  
Frequency  
Synthesizer

# Sintetizzatore PTS 160

---

- Frequency range : 0.1 to 159.999999 MHz
- Resolution : 1 Hz
- Output level: 8 dBm
- Switching time: 20 microseconds
- Frequency standard (internal) :  $1 \times 10^{-8}$  /day
- (external drive): 5 or 10 MHz , 0.5 V
- Spurious outputs:  $< -80$  dBc
- Harmonics:  $< -45$  dBc

# Phase Noise



# Amplificatore RF

---

Wessex Electronics Ltd

Mod.: AN01218

## *Caratteristiche principali:*

- Frequency range: 1.2 / 1.8 GHz
- Power output: (nominali 15 W max)
- dotato di gate control ( +24 V per uscita ON )  
(con 0 V la portante è attenuata di soli 35 dB)

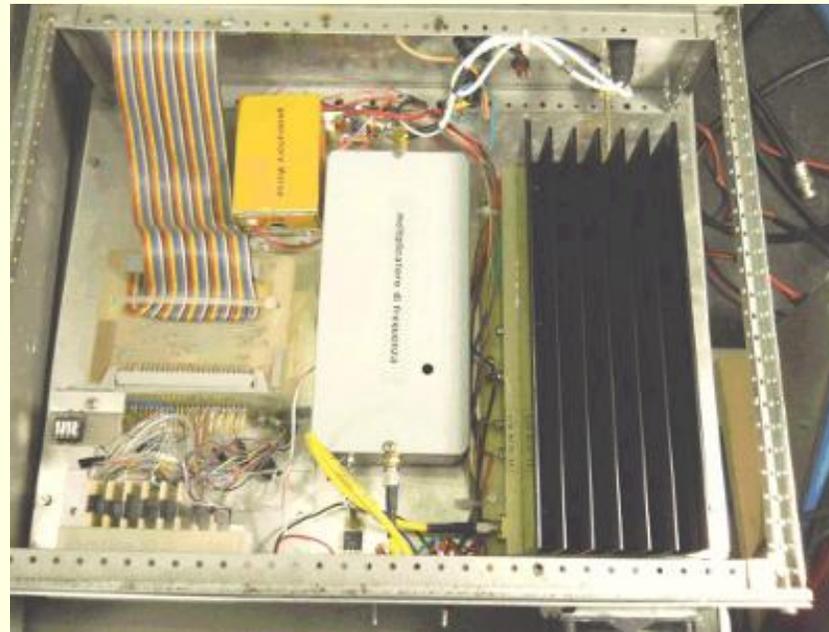
# Vista d'insieme

---

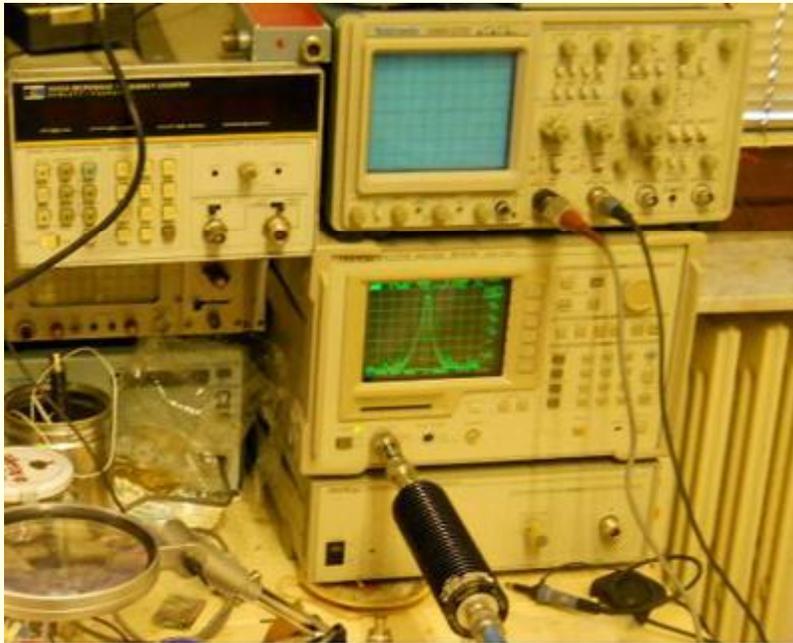


# Vista interna

---



# Prima verifica di laboratorio



- molte spurie (fuori frequenza) e rapporto potenza ON/OFF insufficiente (circa 40 dB).
- Frequenza: 1296.825000 MHz
- Potenza out: 5 W
- Spurie:
  - .....
  - 1189 MHz -50 dBc
  - 1405 -55 dBc
  - 1628 -51 dBc
  - 1944 -46 dBc
  - .....

# Normativa beacon

---

- DPR 5 ottobre 2001, n. 447
- DL 1 agosto 2003, n. 259
  - Potenza max. : 10 W E.R.P.
  - Valore della portante residua, durante il periodo di pausa, deve essere almeno sotto di 50 dB rispetto alla potenza del periodo ON

# Miglioramenti e adeguamenti

---

- Inserimento di filtro all'uscita degli stadi di moltiplicazione (già a  $f = 1296.825$  MHz)
- Inserimento di diodi pin nel modulatore per migliorare il rapporto carrier ON/OFF

# Modulatore diodi PIN

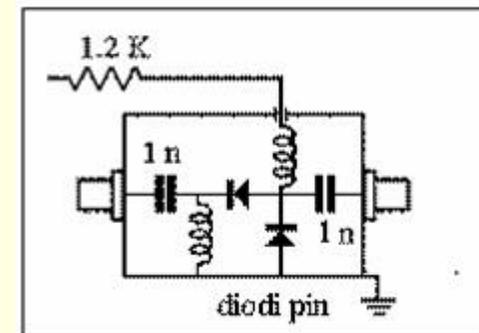
In assenza di polarizzazione, i diodi attenuano alquanto: circa 3 dB a 108 MHz.  
Vanno polarizzati!

La coppia di diodi PIN viene alimentata stabilmente con tensione negativa (attraverso una  $R=1,2\text{ K}$ ). Il diodo in serie alla linea è interdetto, il diodo verso terra è in conduzione.

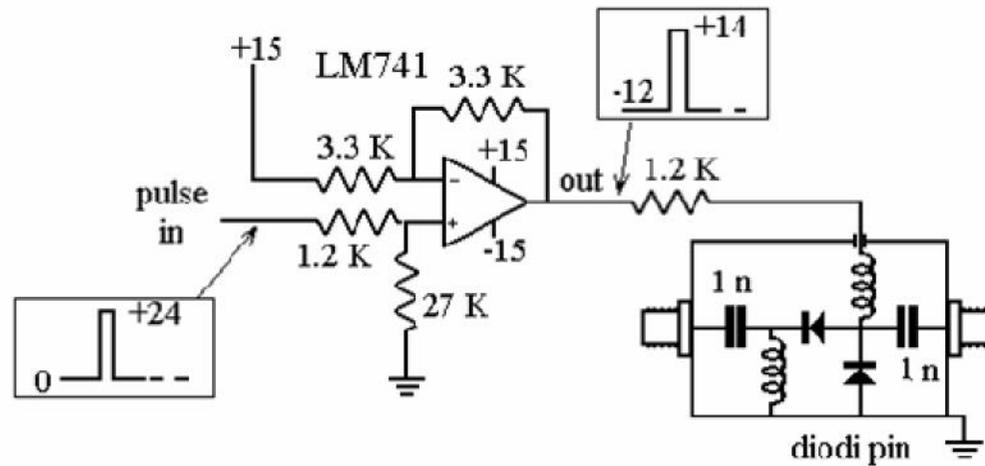
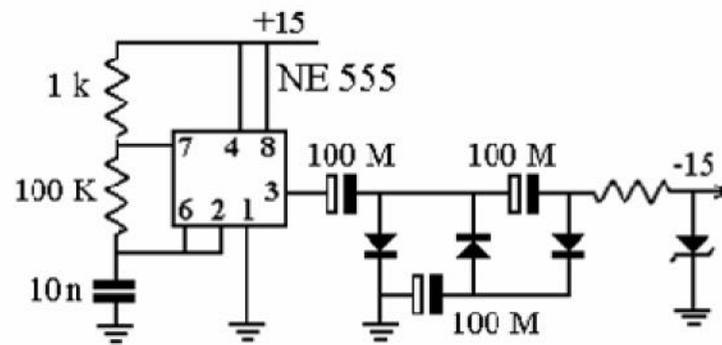
Si ottiene la massima attenuazione.

In presenza di impulso positivo il diodo in serie viene posto in conduzione ed il diodo verso terra in interdizione. Si ottiene la minima attenuazione nel trasferimento.

Disponibile dal generatore di messaggio CW un segnale positivo (+24V) su 0 di background. Occorre un circuitino con amplificatore operazionale che trasli il livello di fondo da 0 a un valore negativo (-10 / -15 V) e che fornisca un segnale positivo (+10 / +15 V) in presenza dell'impulso di gate.



# Circuito pilotaggio diodi PIN

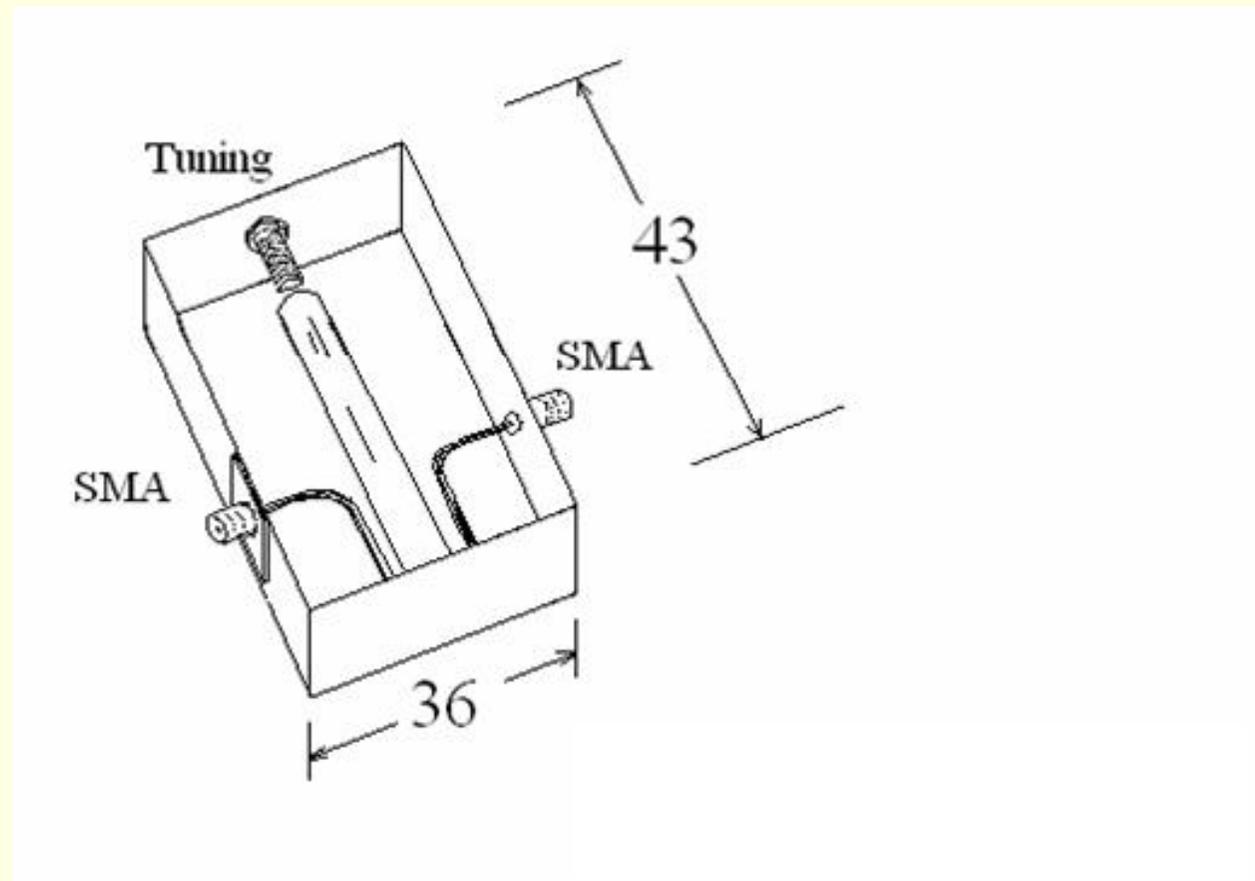


# Risultato finale

---

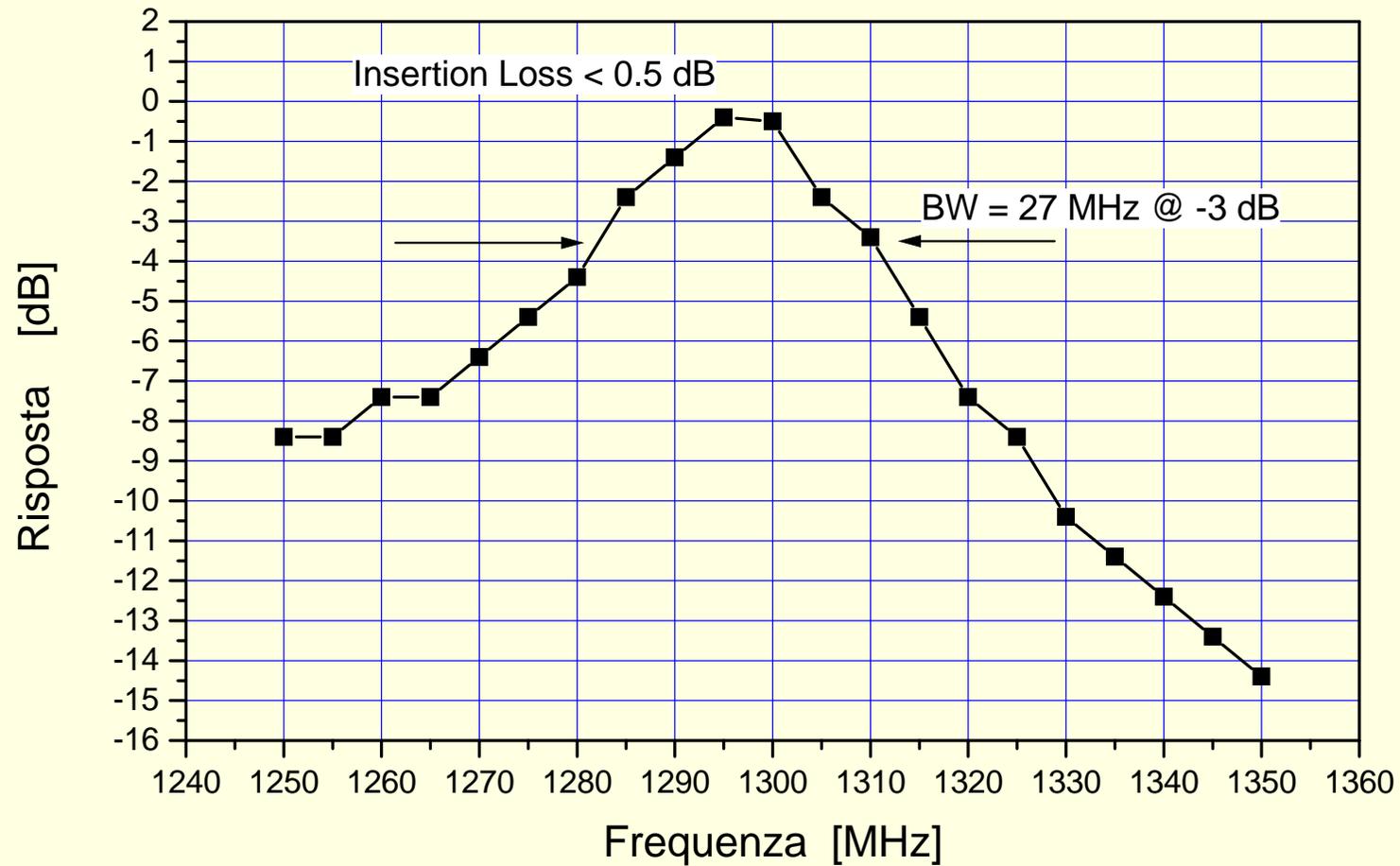
- Tensione di pilotaggio fornita dal circuitino pilota: -11 V e +15 V
- Funzionamento a 108 MHz. :
  - Perdita di inserzione( diodi in conduzione) : < 0.5 dB
  - Attenuazione OFF (diodi interdizione): 38 dB
- Funzionamento a 300 MHz:
  - Perdita di inserzione( diodi in conduzione) : < 0.5 dB
  - Attenuazione OFF (diodi interdizione): 18 dB
- Funzionamento a 430 MHz:
  - Perdita di inserzione( diodi in conduzione) : ~ 1.5 dB
  - Attenuazione OFF (diodi interdizione): 10 dB
- Il sistema funziona solo sino alla banda dei 144 MHz.
- Non è utilizzabile nella banda dei 430 MHz (tantopiù a 1296 MHz !).

# Filtro 1296 MHz



# Risposta filtro

Filtro BP 1296 MHz



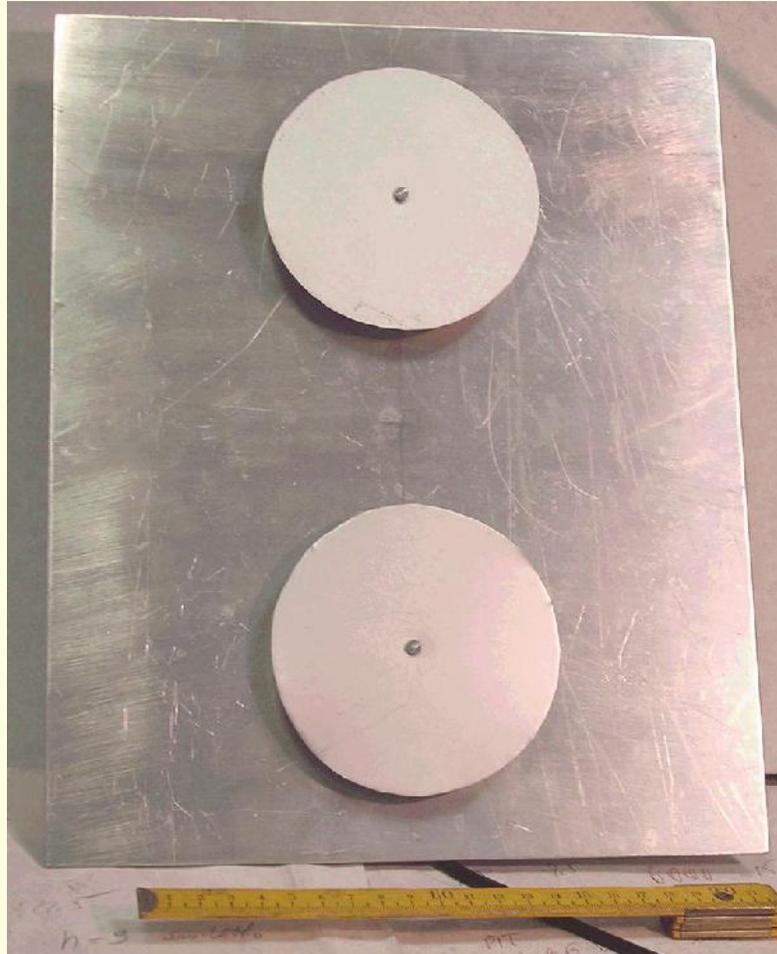
# Antenna

---

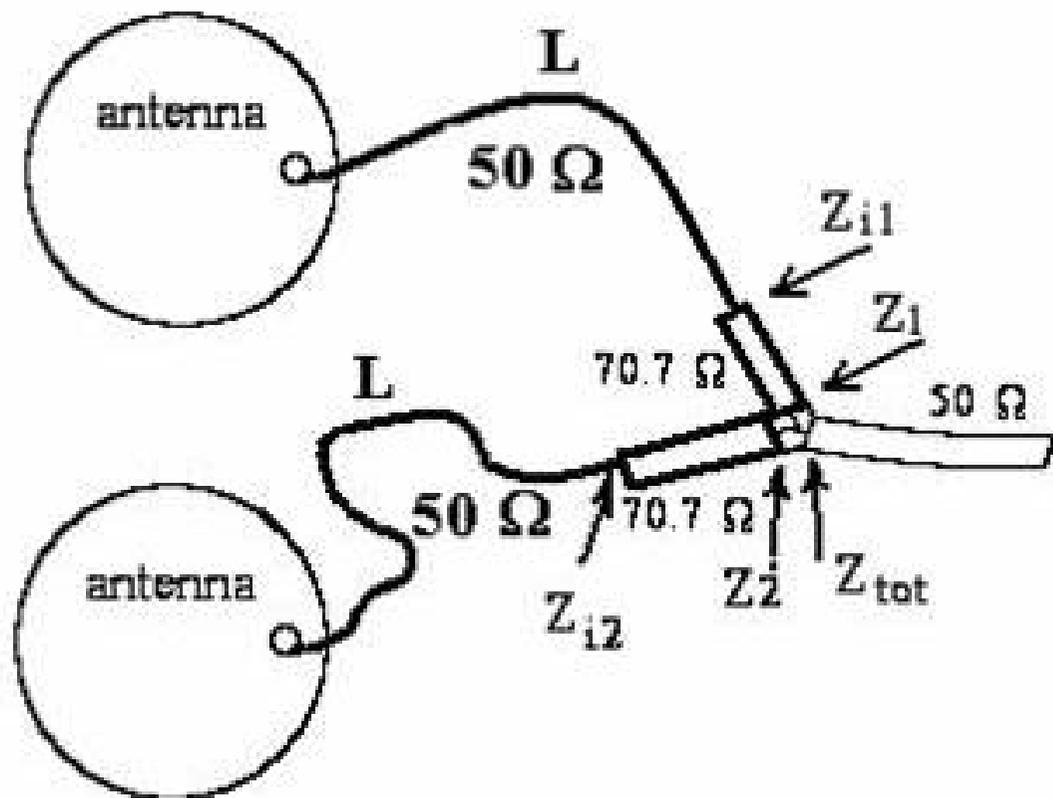


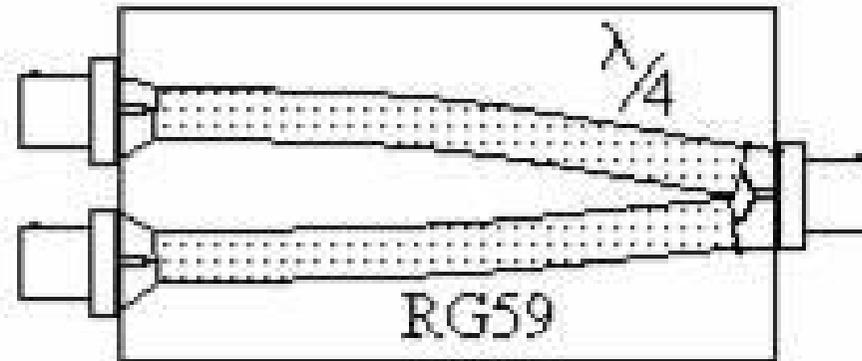
- 2 elementi
- Polariz.  
Orizzontale
- Info:  
RR 10/2003

# Antenna - Interno



# Antenna - Alimentazione





- **Splitter costituito da due spezzoni di cavo RG59 lunghi  $\lambda/4$ .**
- **A frequenza 1296 MHz, con fattore di velocità  $v = 0.66$  , la lunghezza è di circa 38 mm**

# Splitter - Commenti

---

Il cavo RG59 è molto comune, ma presenta impedenza caratteristica  $Z_0 = 75 \Omega$  (nominali) che si discosta abbastanza dai richiesti  $70.7 \Omega$  (media geometrica tra 50 e 100) per fare lo splitter.

Guardando le tabelle delle caratteristiche dei cavi si trova che alcuni hanno impedenza caratteristica di  $71 \Omega$ , molto adatti a fare questo tipo di splitter: RG34/U

Basta trovarne una decina di centimetri