

# ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Sezione di Napoli

---

INFN/TC-90/05  
26 Marzo 1990

L. Caiazzo, G. Manto, L. Parascandolo:

**UN AMPLIFICATORE NIM AD OTTO CANALI, A 300 MHz  
A BASSO COSTO**

**UN AMPLIFICATORE NIM AD OTTO CANALI, A 300 MHZ A BASSO COSTO**

L. Caiazzo, G. Manto, L. Parascandolo  
Servizio Elettronico e Rivelatori Napoli  
Sezione INFN di Napoli

**ABSTRACT**

We describe below a NIM module containing 8 high speed amplifiers particularly suited for boosting fast linear signals. Rise time is less than 1.2 nsec and bandwidth is over 300 MHz. In addition the cost of the module is reasonably low, in total less than 150 KL, including module and connectors.

**1. - INTRODUZIONE**

Costruire otto amplificatori veloci in un singolo modulo NIM spesso ha creato problemi di "cross-talk". Nel Servizio elettronico e Rivelatori della Sezione INFN di Napoli è stato studiato e realizzato un circuito stampato nel quale, schermando opportunamente i canali di amplificazione, (vedere foto 1) si è abbattuta la diafonia tra i canali -52 dB. Tale risultato si è ottenuto ponendo particolare cura nella disposizione dei componenti e delle loro connessioni e schermando opportunamente ciascun canale.(1)

La Mini-Circuit (2) ha posto sul mercato degli amplificatori monolitici invertenti di eccellenti caratteristiche; essi sono infatti molto economici ( 2.2 dollari) ed hanno un ottimo

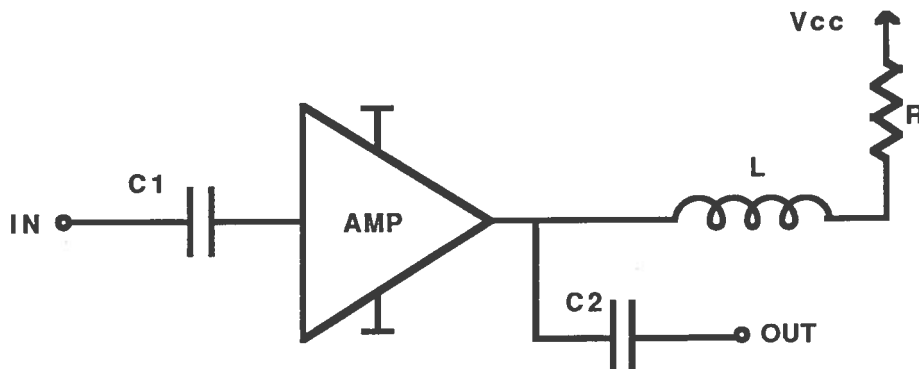
tempo di salita (tipicamente 1nsec.), con una impedenza d'ingresso e di uscita di 50 Ohm. L'amplificazione di questi componenti va da un minimo di 8.2 dB ad un massimo di 13 dB per la serie MAV, e da 8.2 dB a 33 dB per la serie MAR. I "package" sono del tipo SOT-103 ed é quindi possibile usarli per montaggi in s.m.

## 2. - DESCRIZIONE

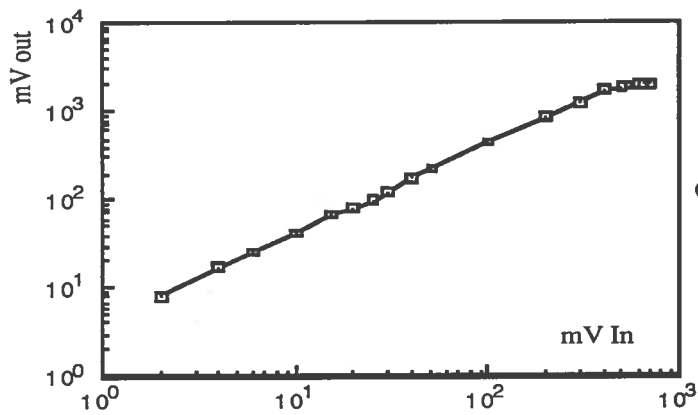
L'amplificatore che abbiamo usato é il MAV 11 le cui caratteristiche alla frequenza di 1GHz sono:

S11	Mag. 0.180	Ang. -161
S21	Mag. 3.430	Ang. 160
S12	Mag. 0.184	Ang. 6
S22	Mag. 0.260	Ang. -173

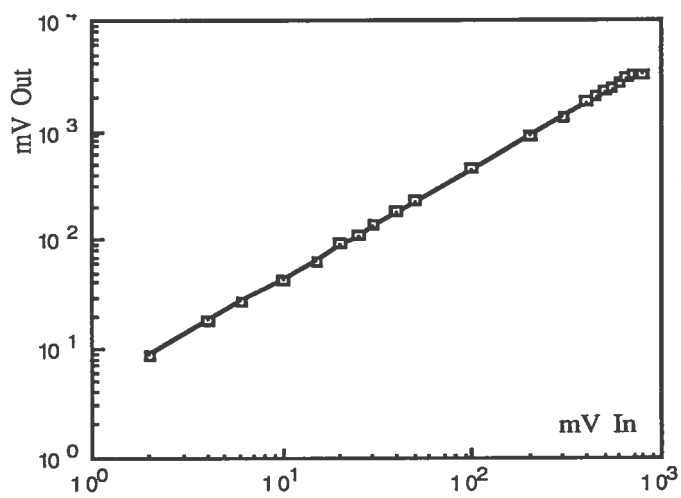
Ciascun canale di amplificazione é stato realizzato secondo il seguente schema:



La resistenza R é stata calcolata in modo tale che con una corrente di 60 mA su di essa cadano 6 Volt, il tempo di salita del segnale é 1.2 nsec.(vedere foto 2).I grafici della linearità dell'amplificatore sia per impulsi negativi che positivi sono qui di seguito mostrati.

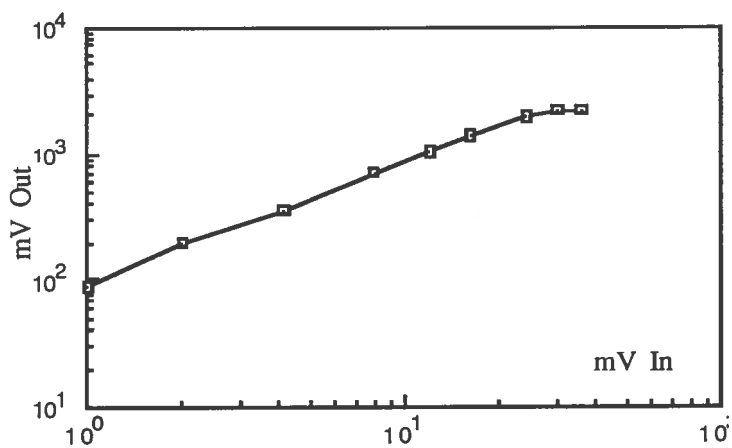


Curva di linearità impulsi negativi



Curva di linearità impulsi positivi

Nel caso necessiti una amplificazione maggiore, é possibile connettere in serie diversi canali. Qui di seguito si mostra la curva di linearità ottenuta collegando in serie tre canali di amplificazione



### 3. - CONCLUSIONI

Grazie alla disponibilità dei nuovi amplificatori della Mini-Circuits é stato possibile realizzare degli amplificatori per medio-alta frequenza le cui eccellenti caratteristiche tecniche, illustrate nella seguente tabella, si accompagnano ad un costo estremamente contenuto, il che consente di raccomandarne l'impiego in una vasta gamma di applicazioni.

Guadagno 4

Numero di canali 8

Tempo di salita < 1.2 ns

Ritardo 1 ns

Ritardo tra i canali  $\leq$  150 ps

Banda passante da 10 KHz a 300 MHz

Impedenza di ingresso 50 Ohm

Impedenza di uscita 50 Ohm

Ampiezza massima negativa di uscita 2.4 Volt

Ampiezza massima positiva di uscita 3.2 Volt

Alimentazione +12 Volt

Corrente assorbita 480 mA

### BIBLIOGRAFIA

- (1) S. Villanucci, A. Avtgis, F. Megow. "Electronic Technique" casa editrice Prentice- Hall  
New Jersey 1986
- (2) Mini-Circuits. " Guide RF/IF signal " Catalog SF-89/90

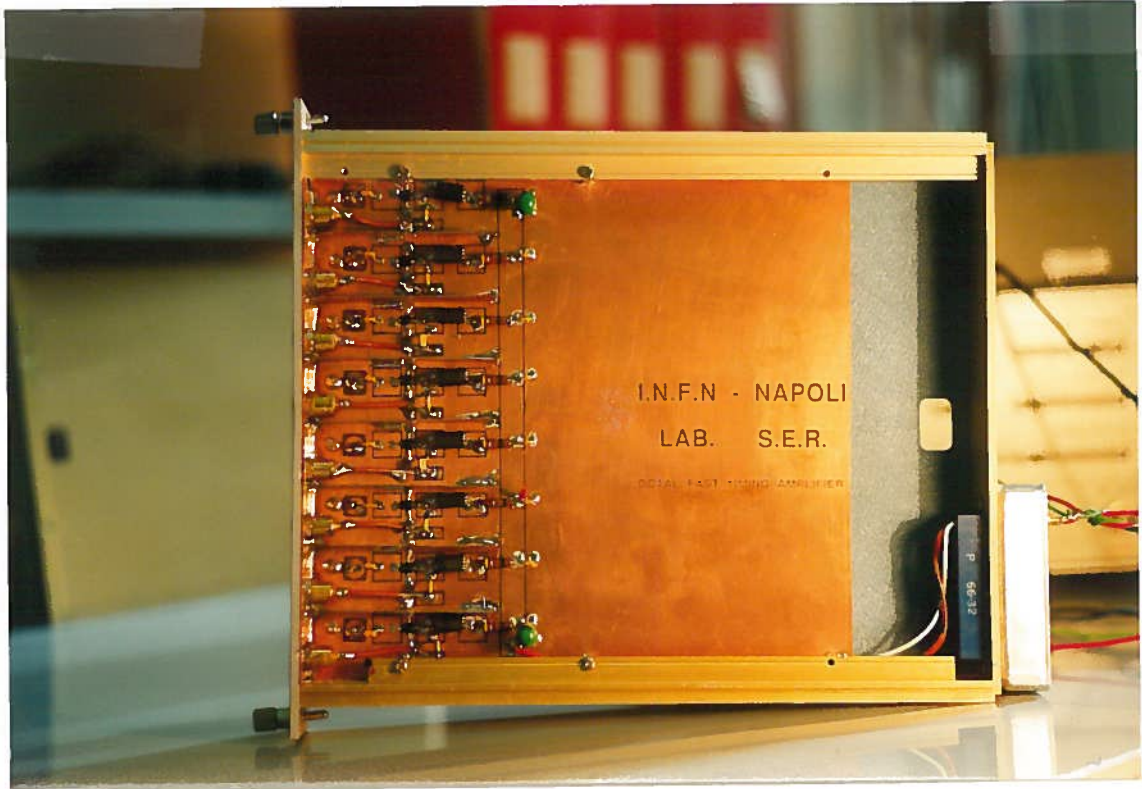


FOTO 1

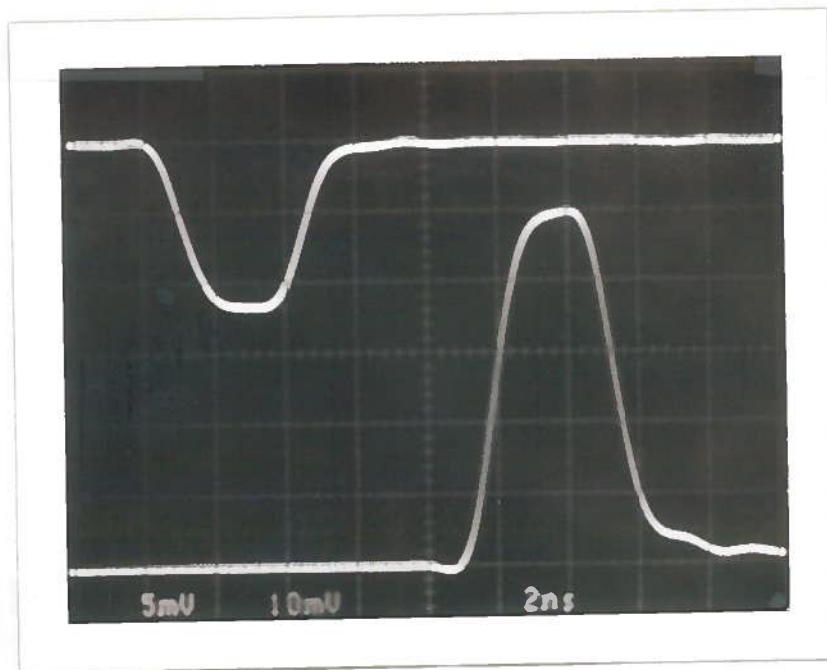


FOTO 2