

AMPLIFICATEUR DE DISTRIBUTION
POUR SIGNAUX DE STATION PICK-UP

J. Durand

1. INTRODUCTION

Cet amplificateur a été développé dans le cadre de la mise en place d'une nouvelle électronique pour le CODD *(1) compatible avec le nouveau système de contrôle. Les raisons suivantes rendaient nécessaires l'étude et la réalisation d'une nouvelle distribution.

- a) Nombre des utilisateurs des signaux de station pick-up passant à quatre
 - CODD
 - Q measurement ou pick-up de recouvrement pour le CODD
 - SOS (2)
 - Système de calibration des stations pick-up.
- b) Normalisation de tous ces systèmes sur 50 ohms.
- c) Isolation entre les différents utilisateurs.
- d) Suppression du couplage DC, non indispensable à ce niveau du système.
- e) Homogénéisation des performances de la distribution avec le reste de la digitalisation (3).

* Closed Orbit Digital Display

2. DESCRIPTION

Ce circuit est, en fait, dérivé de (4) sous une version volontairement limitée en bande passante (R_1 , C input), et dont les possibilités de sortie ont été augmentées. T_1 , T_3 constituent un double "Emitter Follower", dont les tensions V_{BE} s'annulent. T_2 constitue une source de courant, à charge variable. T_4 procure la compensation de température nécessaire à la stabilisation des points de travail de l'étage final T_2 , T_3 ajusté par le potentiomètre P_1 .

Les quatre circuits d'entrée sont interconnectés en cascade, sur un microstrip terminé à 75 ohms, constituant de fait un filtre passe-bas.

L'utilisation d'un support époxy d'épaisseur 3,2 mm a permis, pour une faible augmentation de coût :

- d'utiliser des découplages par "chips" 0,1 μ f
- de minimiser les capacités parasites
- d'obtenir de meilleures performances au niveau des "microstrips".

3. CARACTERISTIQUES

- Chaque unité comporte 2 voies (1 entrée 75 ohms BNC)
(4 sorties 50 ohms BNC)
- Bande passante (figures 1, 1 bis) \geq 200 MHz - 3 dB
(V input 200 mV RMS)
- Amplitude de sortie ($R_L = 50 \Omega$) +3 V, -1,6 V typique
- Impulsion $\left\{ \begin{array}{l} T_r = T_f = 10 \text{ nS} \\ \text{Largeur } 30 \text{ nS} \\ \text{répétition } 600 \text{ nS} \end{array} \right.$
- Coefficient de réflexion (figure 2) $\leq \pm 10\%$
(résolution TDR $\leq 50 \text{ pS}$)
- VSWR 4 - 1000 MHz (figure 3) 1,2 à 1 typique
- Réponse impulsionnelle (figure 4) $\sim 1 \text{ nS}$ (V output = 120 mV)

- Isolation entrée - sortie (figures 5, 6)
 - 4 MHz - 70 dB
 - 100 MHz 40 dB
 - 1300 MHz 20 dB
- Gain basse fréquence (200 KHz) 0,88
- Coupure inférieure -3 dB 7 à 10 KHz
- Couplage entre les 2 voies -60 dB à 100 MHz
- Distorsion harmonique (f = 10 MHz)
 - V output = 0,5 V pp
 - DH = 0,1% (figure 7)
 - V output = 0,9 V pp
 - DH = 0,2% (figure 8)
- Impédance de sortie (f = 10 MHz) 2,5 ohms
- Retard entrée - sortie 0,7 à 1,5 nS (suivant canal)
- Alimentations
 - 12 V 340 mA
 - + 6 V 190 mA
- Température du module en fonctionnement 38 - 39⁰ C
- Compatible mécaniquement avec "Emitter Follower" MPS 2853 - RF 1 A(5)

REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier Monsieur E. Schulte pour sa confiance et ses conseils, ainsi que Monsieur J. Gonzalez pour la compétence dont il a fait preuve dans la réalisation d'un circuit imprimé délicat et peu conventionnel.

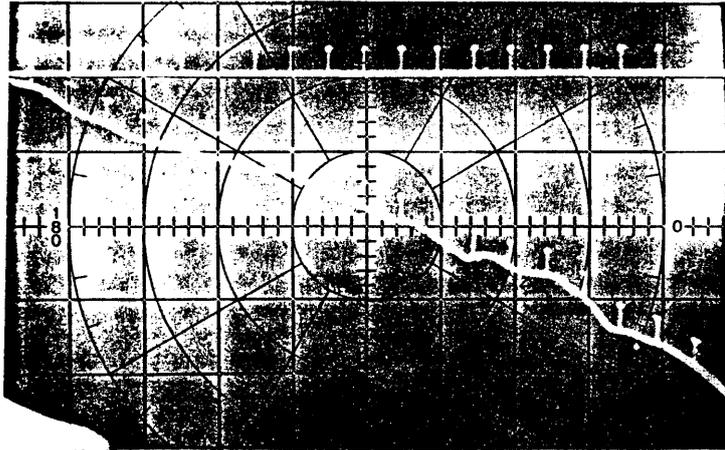
REFERENCES

1. "The CERN Proton Synchrotron Orbit Display", J. Boucheron, D. Boussard, F. Ollenhauer and G. Schneider, Particle Accelerators, 1971, Vol. 2, pp. 315-324.
2. "Layout détaillé de l'interface de contrôle: Système d'observation des signaux (SOS)", S. Battisti, J. Donnat, J. Philippe, E. Sigaud, PS/CO/Note 79-23.

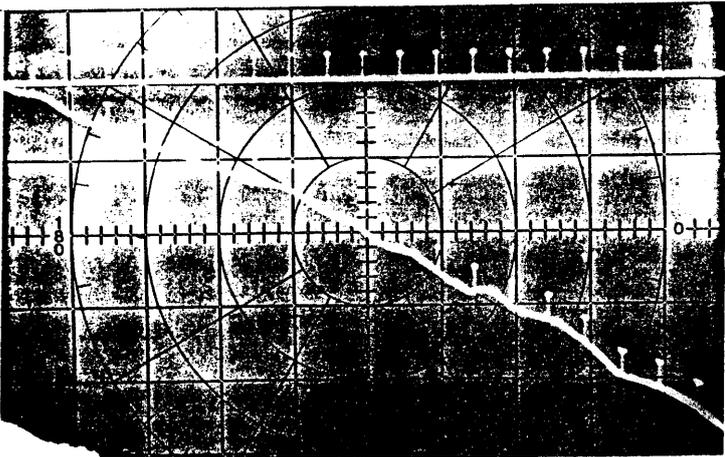
3. "Integrateur de signaux rapides bipolaires à porte incorporée",
J. Durand, PS/EI/Note 79-11.
4. "Amplificateur de distribution large bande (KHz - GHz)", J. Durand,
PS/CCI/Note 77-21.
5. "A Distribution Amplifier for the CPS PU signals (MPS 2853)",
G. Schneider, MPS/Int. RF 67-10.

Distribution :

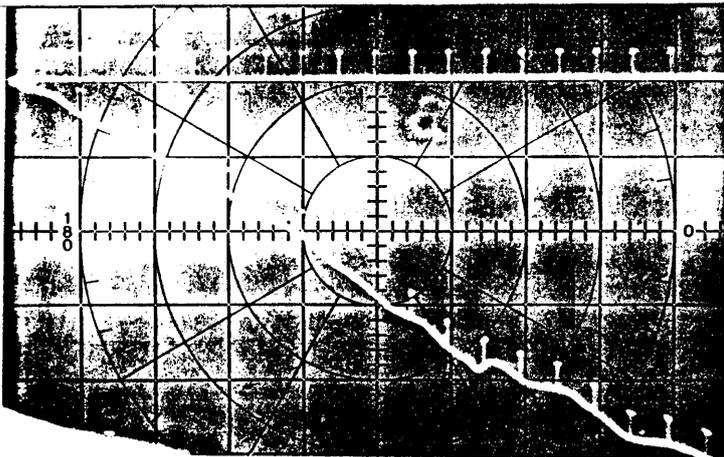
Groupe EI
O. Barbalat
G. Baribaud
S. Battisti
D. Bloess
D. Boussard, SPS
R. Cappi
C. Dutriat
B. Frammery
R. Garoby
R. Gavaggio, EF
G. Gelato
G. Gouy
E. Haebel, EF
B. Kuiper
T. Linnecar, SPS
E. Marcarini
R. Pizot
W. Pirkl
J.P. Potier
L. Rinolfi
J.P. Riunaud
G. Roux
J. Vernois, EF



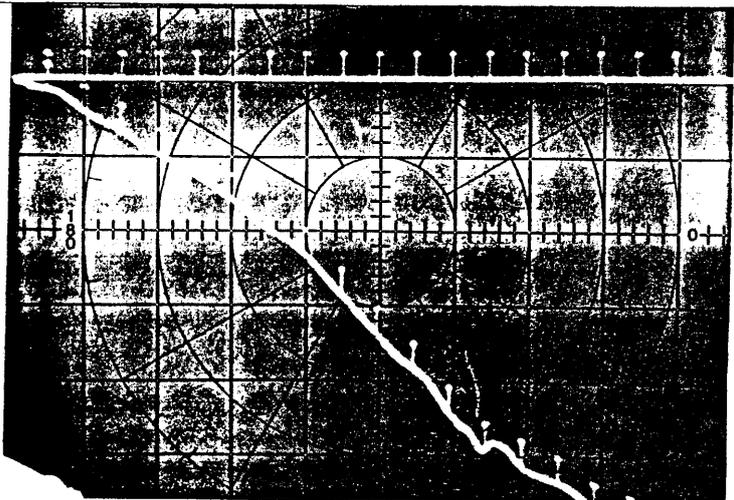
CH-1



CH-2



CH-3



CH-4

FROM P.U. STATION

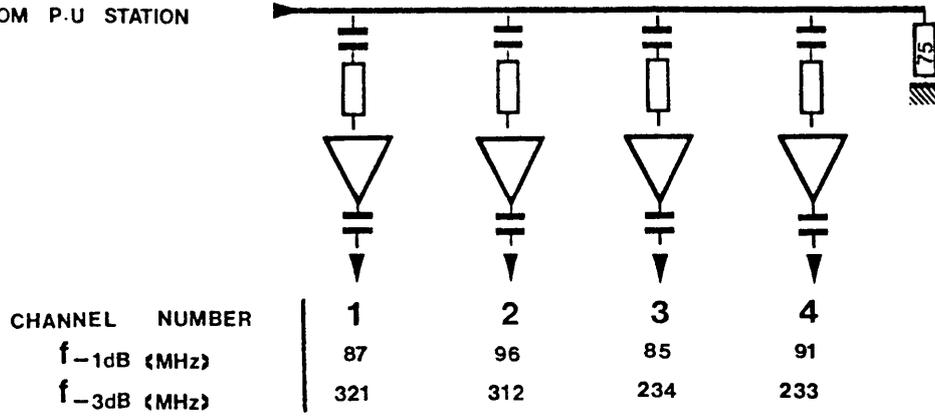


FIG-1 BIS

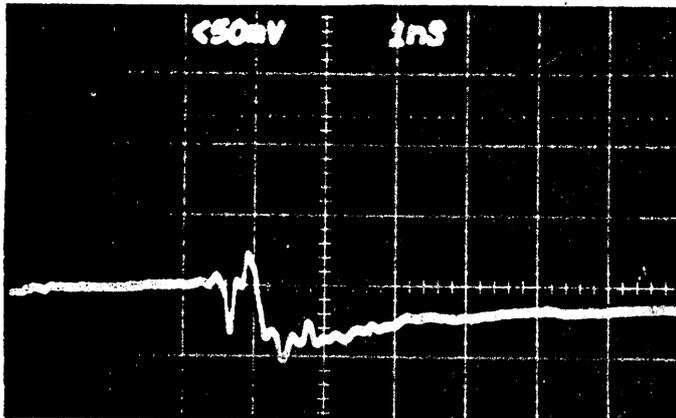


FIG-2

COEFFICIENT DE REFLECTION

75 OHMS
10%/DIV
TDR $T_r \leq 50$ ps

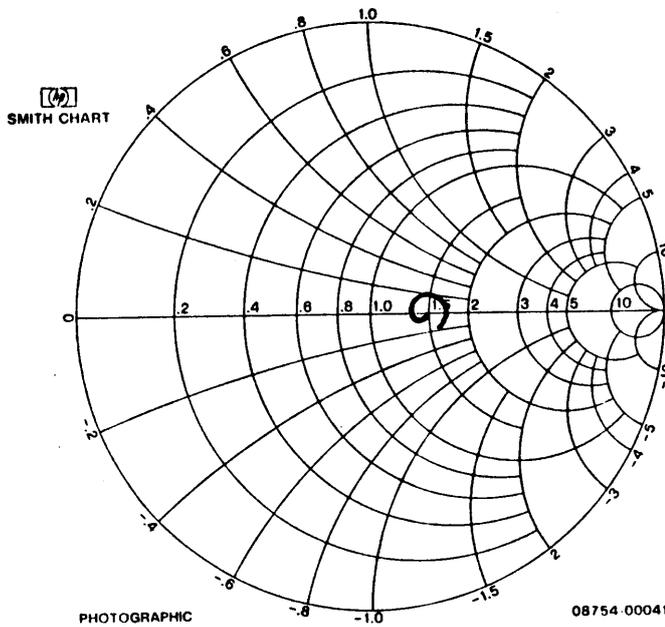


FIG-3

VSWR 4-1000 MHz
HP 8754 A

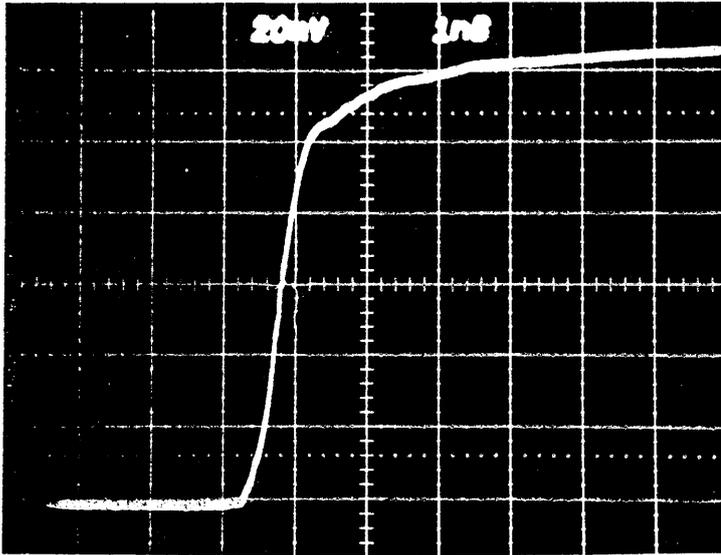


FIG-4

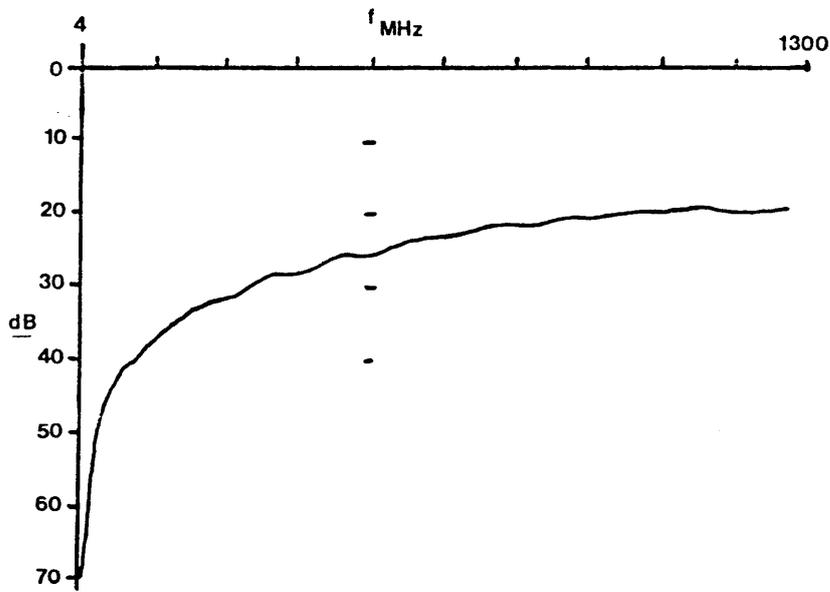
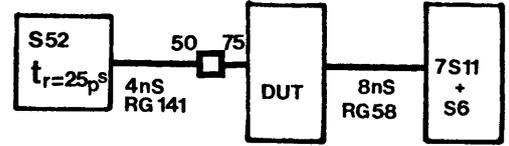


FIG-5

ISOLATION IN/OUT
HP 8754 A

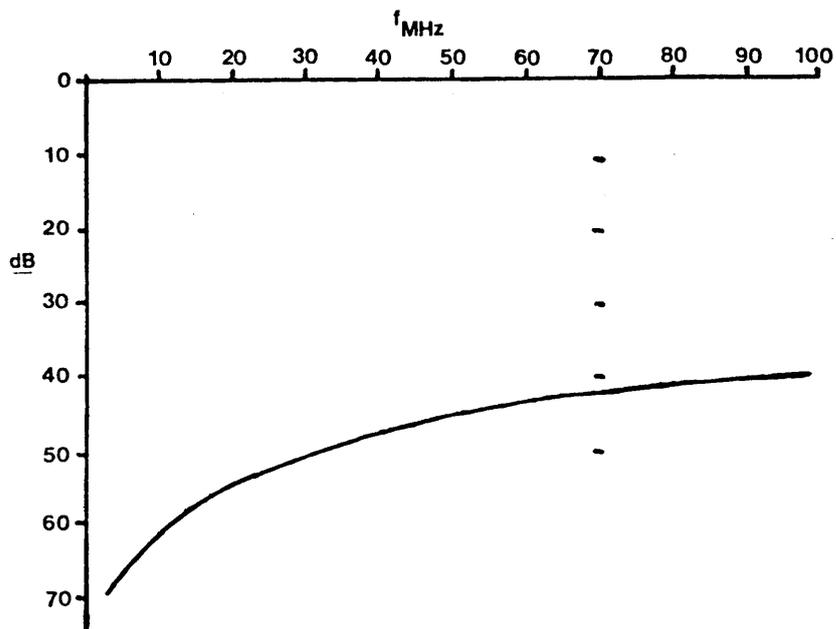


FIG-6

IDEM FIG-5
SWEEP 100 MHz

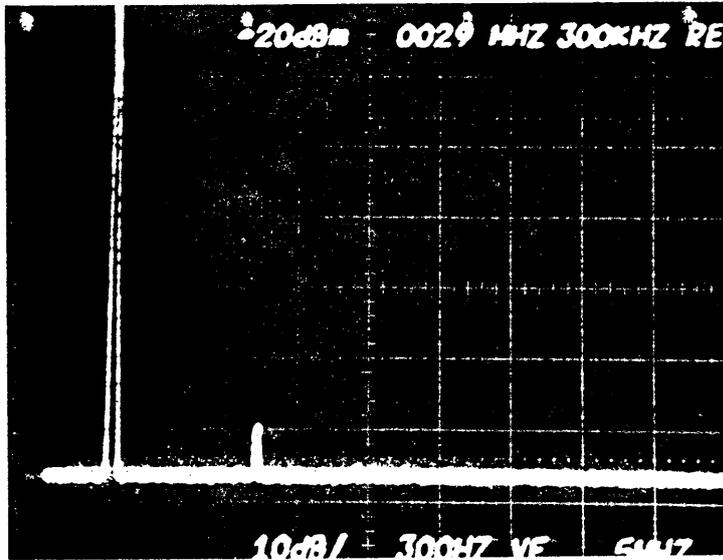


FIG-7
 DH: -60 dB
 10dB/DIV
 5MHz/DIV
 $f_0 = 10\text{MHz}$

7L13

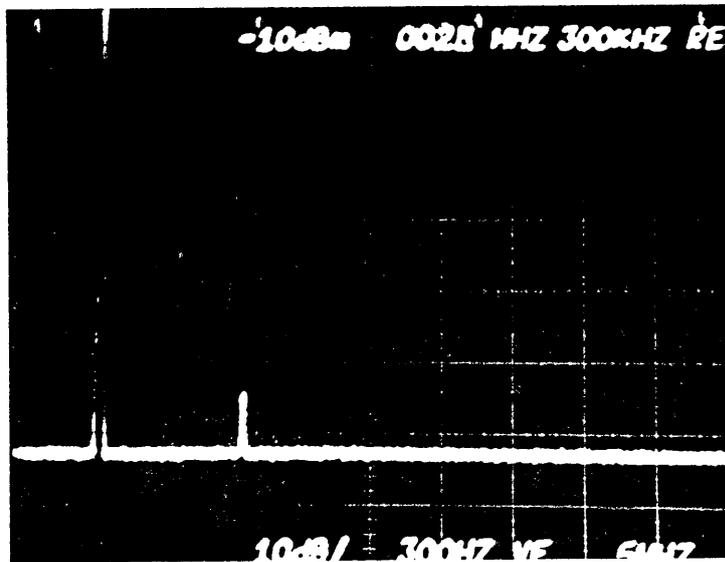
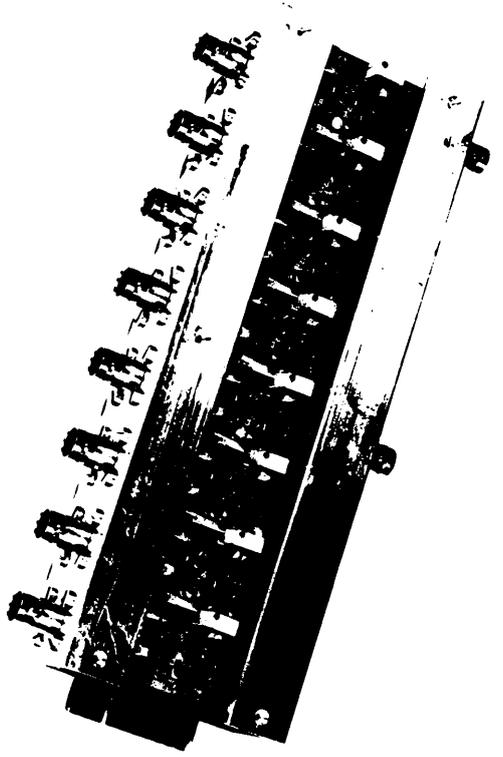
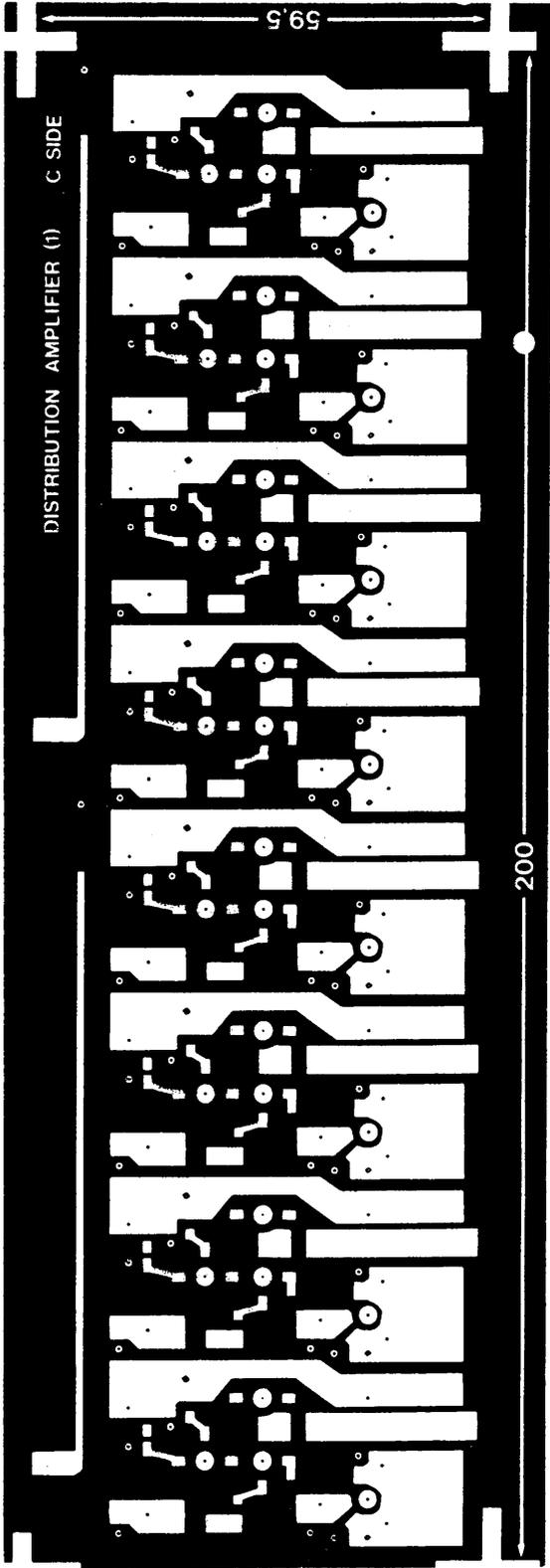
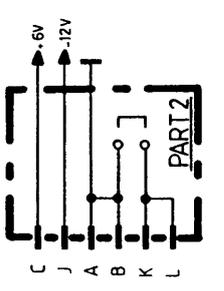
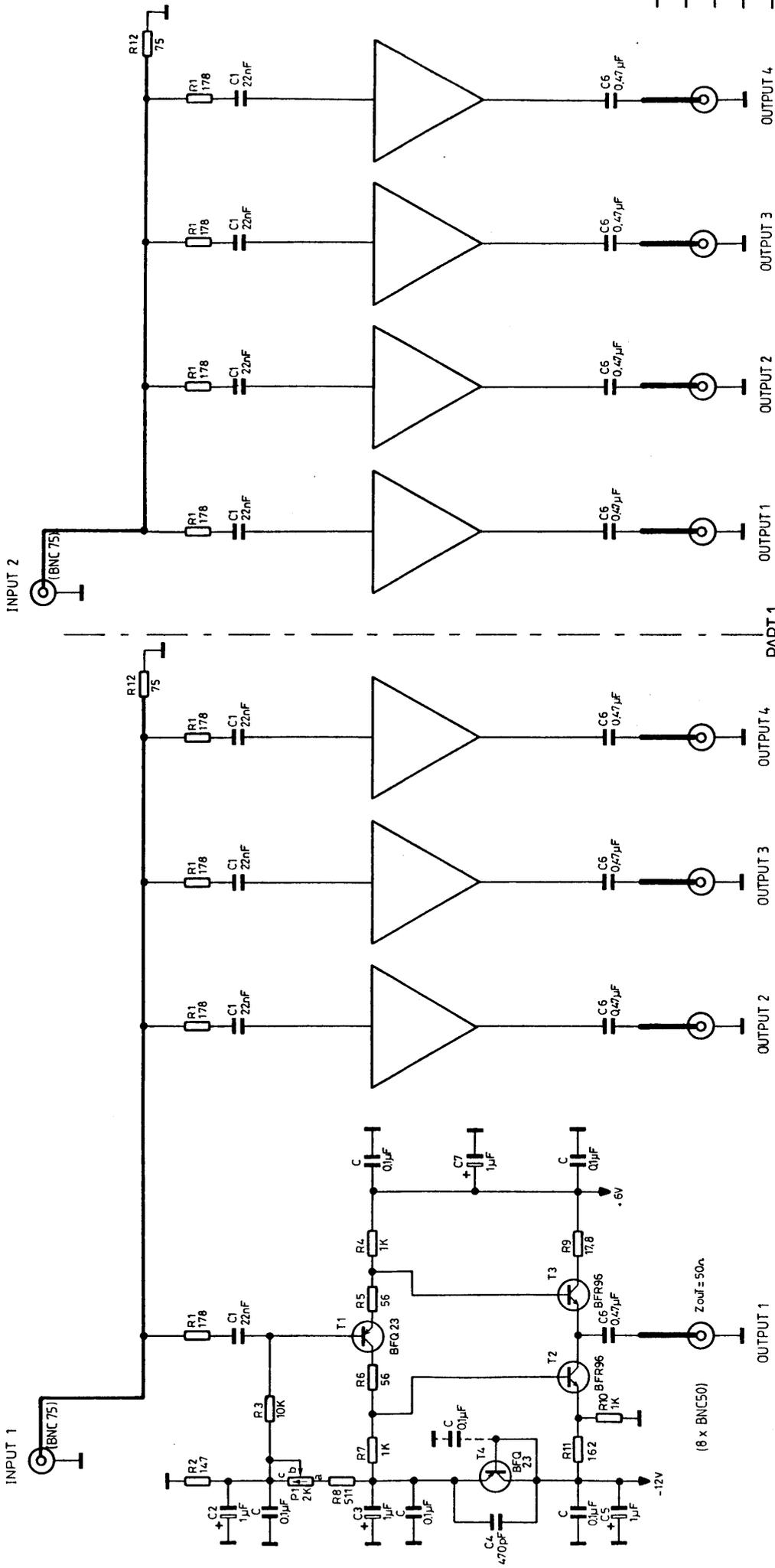


FIG-8
 DH: -54 dB
 10dB/DIV
 5MHz/DIV
 $f_0 = 10\text{MHz}$

7L13





- All resistors are : Sfernice 1/8W 1%
except: R5,R6 AB 1/8W 5%
- Potentiometer P1 : Sfernice 22t
- All capacitors are : Chip-type (Siemens)
except: C2,C3,C5,C7 Bead-type tantalum 35V

ECHELLE SCALE		DESSINÉ Lambert JP	23/02/81
DISTRIBUTION AMPLIFIER PART 1 + PART 2		CONTROLE	
		REPLACE	
		REPLACE PAR	
		REDUCTION	
ORGANISATION EUROPEENNE POUR LA RECHERCHE NUCLEAIRE EUROPEAN ORGANIZATION FOR NUCLEAR RESEARCH CERN - DIV :		TEL : (022) 89 81 11	
		TELEX : GENEVE 2 36 98	
INDICE		A	

INDICE	DATE	NOM	ZONE	MODIFICATION