

SOMMAIRE

INTRODUCTION	Pages	2 - 3
Chapitre I CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	Pages	4 - 7
Chapitre II ANALYSE des COMMANDES	Pages	8 - 10
Chapitre III MISE en MARCHE	Pages	11 - 12
Chapitre IV NOTES d'UTILISATION	Pages	13 - 15
Chapitre V UTILISATIONS PARTICULIERES	Pages	16 - 19
Chapitre VI DESCRIPTION TECHNIQUE	Pages	20 - 23
Chapitre VII MAINTENANCE	Pages	24 - 31
NOTES	Page	32
Chapitre VIII SCHEMAS		



INTRODUCTION

Conçus avec les technologies les plus modernes, les appareils 272/273 ont, malgré leur faible encombrement, toutes les qualités exigées d'un oscilloscope.

La sélection des composants et l'emploi de circuits intégrés permettent un gain en volume qui ne nuit en rien au fonctionnement de l'appareil ni à l'accessibilité aux différents éléments.

Simple d'emploi, disposant d'une synchronisation automatique, ce type d'appareil est particulièrement destiné à toute mesure ou visualisation des phénomènes en rapport avec l'électricité ou l'électronique.

Le mode d'emploi s'applique aux deux OSCILLOSCOPES et fait part des différences entre les modèles 272/273.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

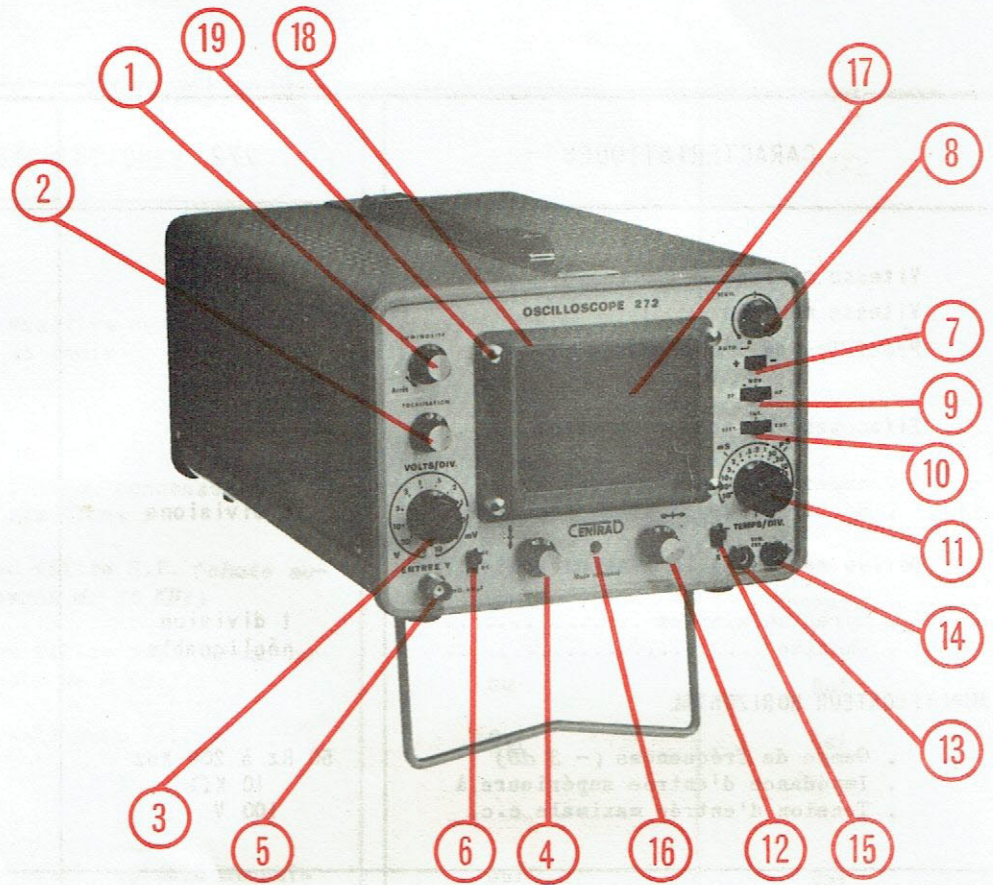
CARACTERISTIQUES	272	273
<u>TUBE CATHODIQUE</u>		
Forme	Rond	Rond
Dimensions	∅ 100 mm	∅ 70 mm
Phosphore	P 31 - GH	P 31 - GH
Tension d'accélération	1,6 KV	700 V
<u>GRATICULE</u>		
Dimensions	60 x 75 mm	40 x 60 mm
Nombre de divisions verticales/horizontales	8/10	6/10
Dimension de chaque div.	7,5 mm	5 mm
<u>DEVIATION VERTICALE</u>		
BANDE PASSANTE à 3 dB (mesurée sur 4 divisions)	du Continu à 10 MHz	du Continu à 5 MHz
TEMPS DE MONTEE	35 nS	50 nS
OVERSHOOT maximum	5 %	7 %

CARACTERISTIQUES	272	273
<p>DEVIATIONS ETALONNEES Par atténuateur compensé à 12 positions de séquence 5-10-20 et puissance de 10</p> <p>PRECISION D'ETALONNAGE meilleure que</p> <p>Contacteur du couplage d'entrée : 2 positions : Continu-Alternatif</p> <p>IMPEDANCE D'ENTREE constante Avec sonde réductrice PR 10 Impédance d'entrée</p> <p>Tension maximum admissible (avec ou sans sonde)</p> <p>Décadrage possible de la trace au repos par rapport à l'axe du graticule (environ)</p> <p>Dérive maximum à la mise en route : après 10 minutes ensuite</p>	<p>10 mV / div. à 50 V / div.</p> <p>3 %</p> <p>Oui</p> <p>1 MΩ - 40 pF 10 MΩ - 20 pF</p> <p>500 V</p> <p>4 divisions</p> <p>1 division négligeable</p>	<p>10 mV / div. à 50 V / div.</p> <p>5 %</p> <p>Oui</p> <p>1 MΩ - 40 pF 10 MΩ - 20 pF</p> <p>500 V</p> <p>4 divisions</p> <p>1 division négligeable</p>
<p><u>MODE DE DEVIATION VERTICALE</u></p> <p>SIMPLE TRACE</p>	Oui	Oui
<p><u>SYNCHRO ET DECLENCHEMENT</u></p> <p>SOURCE :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Intérieure par le signal . Intérieure par le secteur . Extérieure 	<p>Oui Oui Oui</p>	<p>Oui Oui Oui</p>

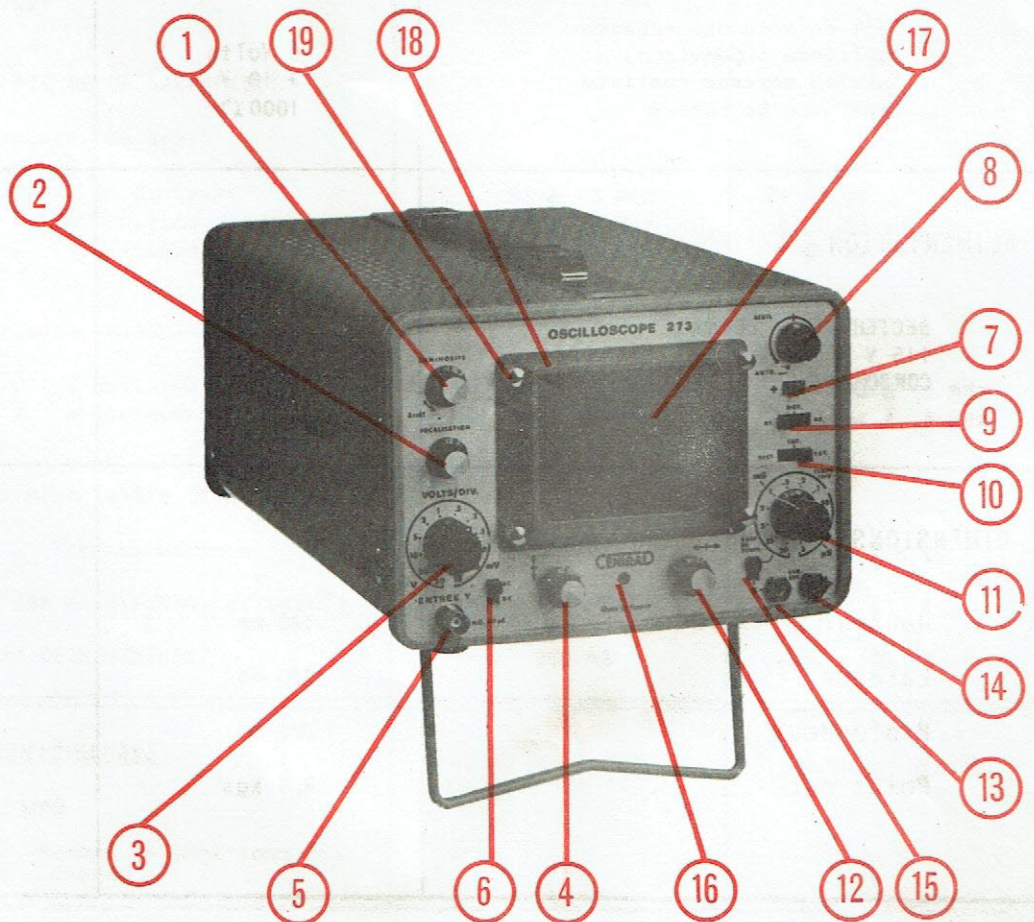
CARACTERISTIQUES	272	273
POLARITE : positive ou négative au choix	Oui	Oui
COUPLAGE : liaison condensée à 3 positions : <ul style="list-style-type: none"> . a) avec filtre H.F. (chute au-dessous de 35 KHz) . b) avec filtre B.F. (chute au-dessus de 8 KHz) . c) normale sans filtre. 	Oui Oui Oui	Oui Oui Oui
MODE : avec seuil réglable manuellement avec déclenchement automatique	Oui Oui	Oui Oui
SENSIBILITE DE DECLANAGEMENT : intérieure, au seuil <ul style="list-style-type: none"> . 1/4 de division . 1/2 division . 1 division 	10 Hz à 3 MHz 5 Hz à 6 MHz 2,5 Hz à 10 MHz	10 Hz à 1 MHz 5 Hz à 2 MHz 2,5 Hz à 5 MHz
intérieure, automatique <ul style="list-style-type: none"> . 1 division . 2 divisions 	30 Hz à 6 MHz 10 Hz à 10 MHz	30 Hz à 1 MHz 10 Hz à 5 MHz
extérieure, entre 10 Hz et 10MHz <ul style="list-style-type: none"> . Tension minimum 	1 V c.c.	1 V c.c.
IMPEDANCE D'ENTREE de SYNCHRO. EXTER.	env. 15 K Ω	env. 15 K Ω
RETARD AU DECLANAGEMENT	env. 150 nS	env. 150 nS
DEVIATION HORIZONTALE BASE DE TEMPS <ul style="list-style-type: none"> . Nombre de positions étalonnées 	15	12

CARACTERISTIQUES	272	273
<p>Vitesse minimum Vitesse maximum Précision de l'étalonnage</p> <p>Effacement du retour de trace</p> <ul style="list-style-type: none"> . capacitif sur électrode G 1 . décadrage de la trace (<i>environ</i>) <p>Dérive maximum à la mise en route :</p> <ul style="list-style-type: none"> . après 10 minutes ensuite <p>AMPLIFICATEUR HORIZONTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> . Gamme de fréquences (- 3 dB) . Impédance d'entrée supérieure à . Tension d'entrée maximale c.c. 	<p>1 μS/div. 50 mS/div. $\pm 5\%$</p> <p>Oui 6 divisions</p> <p>1 division négligeable</p> <p>50 Hz à 200 KHz 10 KΩ 100 V</p>	<p>5 μS/div. 20 mS/div. $\pm 5\%$</p> <p>Oui 6 divisions</p> <p>1 division négligeable</p> <p>50 Hz à 200 KHz 10 KΩ 100 V</p>
<p>SORTIE DE LA DENT DE SCIE (<i>douille arrière</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Dent de scie descendante . Amplitude : (<i>environ</i>) . Tension moyenne continue . Impédance de sortie 	<p>Oui</p> <p>6 Volts + 10 V 1000 Ω</p>	<p>Oui</p> <p>6 Volts + 10 V 1000 Ω</p>
<p>ALIMENTATION</p> <p>SECTEUR 50 - 60 Hz 115 V - 220 V CONSOMMATION</p>	<p>40 VA</p>	<p>36 VA</p>
<p>DIMENSIONS - POIDS</p> <p>Hauteur Largeur Profondeur Poids net</p>	<p>160 mm 220 mm 370 mm 5,9 Kgs</p>	<p>160 mm 220 mm 370 mm 5,8 Kgs</p>

272



273



ANALYSE DES COMMANDES ET DOUILLES D'ACCES

(Les numéros indiqués entre parenthèses se retrouvent sur les photographies des deux modèles).

I - FACE AVANT

a) TUBE

- . LUMINOSITE : Réglage de la brillance de la trace (1).
- . FOCALISATION : Réglage de la concentration du faisceau électronique (2)

b) DEVIATION VERTICALE

- . VOLTS / DIV. - Atténuateur d'entrée étalonné et compensé, dans le rapport des sensibilités inscrites (3)
- . CADRAGE - Déplacement de l'image dans le sens vertical (4)
- . ENTREE Y - Douille BNC femelle pour raccordement au signal à analyser (5)
- . CONTINU/ALTERNATIF - Inverseur à 2 positions permettant de garder ou d'éliminer la composante continue d'un signal (6)

c) SYNCHRO ET DECLANCHEMENT

- . SELECTEUR "+ -" ET "SEUIL. AUTO" -
Déclanchement du balayage sur le signal positif ou négatif (7). Le bouton (8) commande le niveau de déclenchement sur seuil uniquement.
- . SELECTEUR DE "MODE" et de "COUPLAGE" -
Le signal de synchronisation peut être prélevé intérieurement sur le signal à analyser (INT.), intérieurement sur le secteur alimentant l'appareil (S) ou extérieurement sur un signal (EXT.) (10). Le bouton (9) permet de sélectionner le meilleur couplage du signal synchronisant, soit sur NORMAL (sans filtrage), soit BF (atténuation des fréquences élevées), soit HF (élimination des basses fréquences).

d) BASE DE TEMPS ET DEVIATION HORIZONTALE

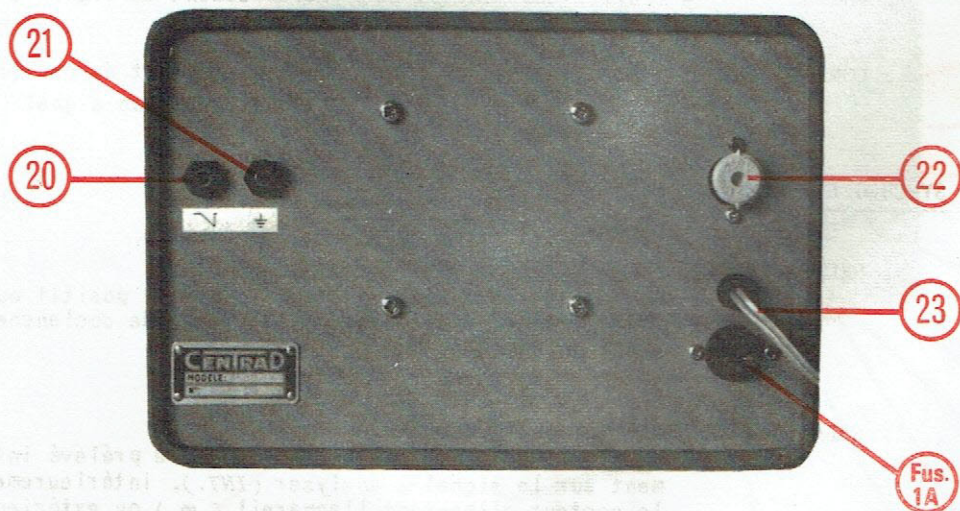
- . TEMPS/DIV. - Contacteur de vitesse étalonné en temps (11).
- . CADRAGE - Déplacement de l'image dans le sens horizontal (12).
- . SELECTEUR "B d T" - Le signal appliqué entre les douilles d'entrée (13) et de masse (14) est dirigé par le sélecteur (15) soit sur le contacteur (10) (pour synchronisation extérieure de la base de temps-) soit sur l'entrée de l'amplificateur horizontal "X" (pour utilisation en X-Y, wobulation, Lissajous ...).

e) AUTRES ELEMENTS

- . INTERRUPTEUR (1) - Arrêt à gauche. En position de marche, le voyant (16) s'allume.
- . ECRAN - L'écran gradué (17) est doublé du côté tube cathodique par un filtre de contraste, l'ensemble étant maintenu par le cache (18) et les vis de fixation (19).

2 - FACE ARRIERE

- . DENT DE SCIE - Douille rouge (20) délivrant le signal nécessaire à l'utilisation de l'accessoire "OHT". La douille noire (21) est à la masse.
- . SELECTEUR DE TENSION SECTEUR - Répartiteur (22) à 2 positions (110 - 220 V).
- . PORTE-FUSIBLE - fusible de 5 x 20 mm - 1 A.
- . CORDON d'ALIMENTATION SECTEUR - Câble 2 conducteurs (23) longueur 1,20 m.



CHAPITRE III

JAN 18 1968

INSTITUT DE RECHERCHES

MISE EN MARCHÉ

1 . PRELIMINAIRES

- a) Vérifier que le bouton lumière (1) est tourné à fond vers la gauche et que son point est en face du repère Arrêt.
- b) S'assurer, en regardant le commutateur secteur (22) sur la face arrière, que l'index correspondant avec la tension du réseau, 115 ou 230 V, est dirigé vers le point rouge. Sinon, sortir l'index, le tourner de 180° et l'enficher dans son logement.
Brancher le cordon secteur.

2 . CONTROLE DE LA RELAXATION

- a) Ne rien brancher à l'entrée Y, mettre le commutateur "VOLTS/DIV." sur la position "1 V/DIV." et le commutateur de vitesse sur "5 mS/DIV.". S'assurer que le bouton (8) de commande de seuil est tourné à fond, à gauche et que son index est en face de la position "AUTO". Les commandes à glissières doivent être sur "INT" - "NOR" et "+". (7) (9) (10).
- b) Tourner le bouton (1) de lumière vers la droite, le voyant (16) s'allume. S'assurer que les deux points blancs des boutons de cadrage (4) et (12) sont dirigés vers le haut. Après le temps de chauffe nécessaire au filament du tube, tourner le bouton de lumière vers la droite, la trace apparaît.
- c) Ajuster éventuellement la lumière, la concentration (2) et les cadrages. Il faut noter, qu'en l'absence de signal, la relaxation de la base de temps est un phénomène assez lent et que, plus la vitesse de balayage sera élevée, moins la trace de repos sera visible.

3 . DECLANCHEMENT SUR UN SIGNAL

a) AUTOMATIQUE

Appliquer à l'entrée "Y" de l'appareil (5) un signal répétitif, par exemple, le signal 1 KHz issu du GENERATEUR BF 264. CENTRAD. Après avoir réglé l'amplitude, la sinusoïde apparaît stable sur l'écran de l'oscilloscope. Inverser le sens de déclenchement + et - (7) et vérifier que le départ de la trace suit la polarité indiquée.

Le changement des vitesses de la base de temps ne doit en rien modifier ce départ.

b) AU SEUIL

Sans rien changer au signal injecté, tourner le bouton seuil vers la droite. Après la coupure du système d'automatisme, cette commande permet de faire apparaître le signal et de déplacer le point de départ de la trace.

Dans ce mode d'utilisation de l'oscilloscope, le réglage manuel permet en particulier d'atteindre une sensibilité supérieure à celle de l'automatisme, de choisir un point précis de déclenchement et de visualiser des signaux à faible fréquence de répétition.

L'oscilloscope est prêt à rendre les services attendus ; un minimum d'entraînement et les notes complémentaires de cette notice permettront rapidement de voir, d'analyser et de mesurer les phénomènes et les signaux.

NOTES GENERALES D'UTILISATION

1 DEVIATION VERTICALE

- LE SIGNAL A ANALYSER est appliqué à la douille d'entrée, soit directement soit au moyen d'une sonde. Pour des signaux BF, assez simples, un cordon blindé est suffisant (*utiliser au besoin l'accessoire supplémentaire : "BNC - Douilles de 4 - Réf. OD2"*). Pour des signaux plus complexes ou HF, l'emploi d'une sonde s'avère nécessaire car la capacité ramenée en tête de câble devient alors plus faible avec une impédance d'entrée plus élevée, diminuant ainsi l'influence de la prise de mesure sur le signal. (*l'accessoire supplémentaire "Sonde 1/10 - Réf. PR 10" est parfaitement adapté pour cet usage*)
- LE COMMUTATEUR D'ENTREE "DC-AC" (*continu - alternatif*). En position "continu" (*sur DC*) le signal est injecté directement dans l'atténuateur, alors qu'en "alternatif" (*sur AC*) un condensateur de 0,1 MF est interposé en série dans l'entrée afin de bloquer et d'éliminer la composante continue.
- L'ATTENUATEUR A 12 POSITIONS est étalonné en Volts crête à crête par division verticale du graticule. Comme le graticule possède 8 divisions (*pour le 272*) et 6 divisions (*pour le 273*), chaque position permet d'exposer sur l'écran un signal crête à crête, égal à huit fois ou six fois (*273*) son étalonnage. Dans la pratique, une hauteur de trace de 4 divisions est celle qui permet l'examen le plus confortable d'un signal. L'impédance d'entrée de l'atténuateur est constante : $1\text{ M}\Omega / 40\text{ pF}$ quelle que soit la position choisie.
- AVEC LA SONDE "PR 10" l'impédance d'entrée en tête de celle-ci devient : $10\text{ M}\Omega / 20\text{ pF}$ en même temps que le signal se trouve divisé par 10, ce qui conduit donc à multiplier par 10 les lectures "VOLTS/DIV." indiquées par l'atténuateur.
- LE CADRAGE VERTICAL permet le déplacement de la trace dans le sens vertical, facilitant ainsi les repèrages désirés par rapport à la grille de mesure.

2 - DEVIATION HORIZONTALE

- . EN FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE, le spot balaye l'écran à une vitesse définie et ce en l'absence de signal. Ceci permet de repérer et de cadrer la trace avant toute mesure. Le spot est effacé pendant son retour.

- . LA VITESSE DU BALAYAGE une fois le déclenchement obtenu (que ce soit sur un signal, en automatique ou au seuil) est constante et déterminée par le bouton "TEMPS/DIV." dont les inscriptions sont faites en millisecondes et microsecondes par divisions horizontales du graticule.

- . L'AMPLIFICATEUR HORIZONTAL peut être attaqué directement par un signal extérieur. Il suffit d'abaisser le bouton poussoir à glissière (15) sur "X" pour que l'entrée de l'amplificateur horizontal soit connectée intérieurement à la borne rouge correspondante. Il n'est alors plus question ni de vitesse, ni de déclenchement, ni d'effacement du retour, le signal entrant assurant la déviation horizontale. L'utilisation de l'attaque extérieure se justifie pour les courbes de Lissajous, les mesures relatives de phase, les courbes de sélectivités (*wobulation*), les mesures de dérives lentes etc ...

- . LE CADRAGE HORIZONTAL permet le déplacement de la trace dans le sens horizontal, pour des repèrages liés à des mesures précises de temps par exemple, ou encore pour des rapports de division etc..

3 - SYNCHRONISATION

- . LE SIGNAL SYNCHRONISANT peut provenir de trois sources. Il peut être:
 - a) INTERIEUR - C'est le signal visualisé sur l'écran qui sert au déclenchement (*cas le plus général*).
 - b) SECTEUR - Une tension prise intérieurement au secondaire du transfo et filtrée est alors envoyée sur la voie synchro (*pour analyse de phénomènes liés au secteur*).
 - c) EXTERIEUR - Dans le cas d'un déclenchement complexe, ou à un moment bien précis, un signal extérieur correspondant peut être appliqué à la borne rouge, en bas et à droite de l'oscilloscope.

- . LA SELECTION DE LA POLARITE de déclenchement, que ce soit en automatique ou au seuil, se fait par le bouton (7).

LES SIGNAUX PEUVENT ETRE FILTRES dès leur sortie de l'amplificateur de synchro, de manière à mettre en évidence certaines de leurs caractéristiques particulières lorsque cela peut être favorable au déclanchement de la base de temps. Trois possibilités de liaison sont ainsi offertes :

a) Normale

Cette position centrale du contacteur (10) laisse passer intégralement le signal dans le "trigger" de déclanchement, sans modification de sa forme. C'est la position "STANDARD" pour tout signal courant.

b) B. F.

(1ère position à gauche). Dans cette position, les fréquences supérieures à 8 KHz sont atténuées, la chute à cette fréquence étant déjà de 3 dB. Lorsqu'un signal B.F. à examiner porte des résidus parasites, à fréquence élevée, c'est la position recommandée.

c) H. F.

(1ère position à droite). Au contraire de la position précédente, ce sont les fréquences inférieures à 35 KHz qui sont à leur tour atténuées. Cette position est très utile lorsque le signal H.F. à examiner porte une résiduelle d'alimentation ou de basse fréquence, car l'erratisme au déclanchement se trouve supprimé.

POUR UNE BONNE UTILISATION DE CE CONTACTEUR DE COUPLAGE, NOTER QUE :

- La position "NOR" est celle qui transmet la bande passante la plus étendue à l'étage de déclanchement.
- La position "B.F." doit toujours être préférée aux autres positions, lors du déclanchement par le secteur, notamment H.F. pour laquelle aucun déclanchement à la fréquence du secteur n'est possible.
- La position "H.F." permet de déclancher sur des signaux de fréquences élevées ou à fronts raides.

LE CHOIX DU MODE DE DECLANCHEMENT "AUTOMATIQUE" ou "AU SEUIL" est une possibilité des plus intéressantes :

a) AUTOMATIQUE

En fonctionnement "AUTOMATIQUE" (position gauche du bouton 8) et en présence d'un signal dont l'amplitude dépasse une division dans le sens vertical, le balayage est synchronisé et l'image sur l'écran est stable, sans aucune intervention de la part de l'opérateur. Si le signal est nul, la relaxation temporisée de la base de temps se met en fonctionnement. Dans le cas d'un signal de faible amplitude, il arrive que la relaxation et le déclanchement automatique par ce signal se chevauchent, donnant ainsi une faible image en place et synchronisée, barrée et perturbée par le balayage de l'automatisme ; il est recommandé de passer sur seuil pour obtenir une image stable.

- b) AU SEUIL - L'utilisation du seuil de déclanchement nécessite de tourner le bouton (8), le spot reste en attente à gauche de l'écran. En tournant ce bouton vers la droite, l'opérateur atteint l'endroit où le déclanchement se produit. Après avoir exploré le signal, le balayage cesse de fonctionner, le bouton étant alors dans la partie droite de sa course.

(Cette utilisation est employée pour des signaux de faible amplitude ou non répétitifs, ou pour synchroniser en un point déterminé d'un signal).

MESURES GENERALES ET UTILISATION DES PARTICULARITES

DES MODELES 272 - 273

1 - USAGE GENERAL

MESURE D'UNE TENSION CONTINUE

En position "AUTOMATIQUE" sur une vitesse de base de temps voisine de "1 mS/div", repérer le niveau de base en mettant l'entrée en court-circuit. Brancher l'entrée sur la tension continue à mesurer, mettre le commutateur sur "DC". La différence de hauteur entre la ligne de base et la ligne nouvelle donne le continu.

EXEMPLE : Niveau de base : ligne du bas
 Niveau continu : + 3 divisions
 Sensibilité : 2 V/div.
 Continu : $2 \text{ V} \times 3 = + 6 \text{ Volts.}$

POUR LES TENSIONS ELEVEES, UTILISER LA SONDE PR 10 qui DIVISE PAR 10 - (V max -400 V)

EXEMPLE : Niveau de base : ligne du bas
 Niveau continu : + 3 divisions
 Sensibilité : 2 V/div.
 Continu : $2 \text{ V} \times 3 \times 10 = + 60 \text{ Volts.}$

MESURE D'UNE TENSION CRETE A CRETE

En position "AUTOMATIQUE" sur une vitesse de base de temps permettant de voir plusieurs alternances, repérer l'amplitude du signal. On obtient la tension crête à crête en multipliant la sensibilité par division par le nombre de divisions.

EXEMPLE : Amplitude du signal : 4,5 div.
 Sensibilité : 100 mV/div.
 Signal : $4,5 \times 100 = 450 \text{ mV c/c}$

POUR DES TENSIONS ELEVEES, UTILISER LA SONDE REDUCTRICE PR 10.

MESURE D'UNE TENSION ALTERNATIVE SUPPORTEE PAR UNE TENSION CONTINUE ELEVEE

En position "continu" (DC) sur l'entrée, procéder d'abord à la mesure de la valeur moyenne du niveau continu. Ensuite, en position "alternatif" (AC), mesurer la valeur crête à crête de la tension alternative.

EMPLOI DE LA SONDE REDUCTRICE PR 10 RECOMMANDE.

MESURE D'UN SIGNAL LIE AU SECTEUR (RONFLEMENT - FILTRAGE)

En position "AC" sur l'entrée, base de temps sur une vitesse de 10 ou 20 "mS/div." synchroniser l'oscilloscope en "AUTOMATIQUE" sur secteur.

MESURE D'UN TEMPS OU D'UNE FREQUENCE

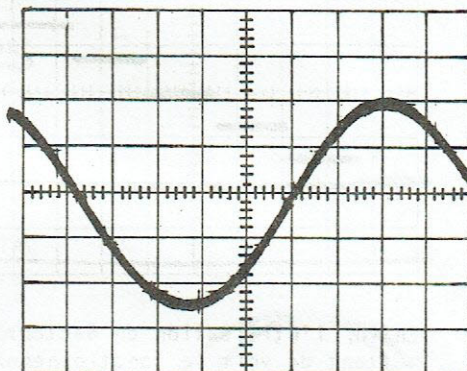
Le temps séparant deux points identiques, à une alternance d'écart d'un signal, est mesuré dans le sens horizontal. Le temps est égal au nombre de divisions multiplié par la vitesse par division.

Exemple . Intervalle : 8,5 div.
Vitesse : 100 μ S/div.
Temps : 8,5 \times 100 = 850 μ S.

LA FREQUENCE EST INVERSEMENT PROPORTIONNELLE AU TEMPS.

Le temps ci dessus de 850 μ S correspond à une fréquence de :

$$\frac{1}{850 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^6}{850} = 1.176 \text{ Hertz.}$$

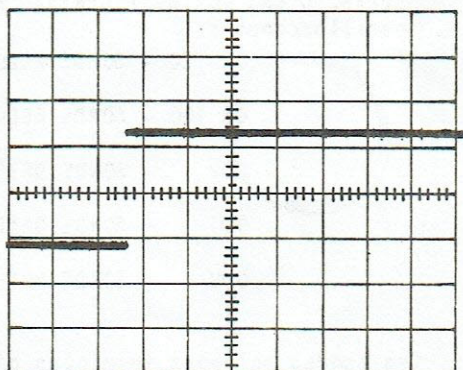


ANALYSE D'UN SIGNAL CARRE

Entrée du signal en "continu" (DC) (ne pas oublier que pour les basses fréquences, l'entrée alternative déforme les paliers, qui penchent vers l'arrière). Synchroniser en "automatique" et mettre le sélecteur sur "NOR" ou "H.F." Pour des fréquences élevées, il est recommandé de passer par le déclenchement au seuil.

ANALYSE D'UN SIGNAL A FAIBLE FREQUENCE DE REPETITION

Entrée du signal en "continu ou alternatif". A une vitesse lente de la base de temps, chercher le déclenchement avec le bouton de seuil. Une fois obtenu le déclenchement régulier, à chaque signal, augmenter la vitesse pour élargir la forme d'onde sur plusieurs divisions (perte de luminosité).



ANALYSE D'UN SIGNAL H.F.

Entrée du signal en "alternatif". Synchronisation "au seuil" avec filtre "HF" en service. Le déclenchement est parfois délicat, mais il est aisé de visualiser des formes d'ondes jusqu'à des fréquences de l'ordre de 10 à 15 MHz. L'emploi de la sonde 1/10 est recommandé car sa charge (10 M Ω /20 pF) influe beaucoup moins qu'un cordon sur le circuit de mesure.

RECHERCHE D'UN SIGNAL ERRATIQUE (PARASITE)

Entrée du signal en "alternatif". Synchronisation "au seuil". Rechercher le déclenchement du balayage, uniquement sur le signal parasite, et ce, à une fréquence de balayage assez lente. Une fois ce déclenchement obtenu, augmenter la vitesse pour pouvoir analyser ce signal et ses répercussions, ou son origine (perte de luminosité).

2 - APPLICATIONS SPECIALES TELEVISION

Pour sélectionner le top image, il faut utiliser le déclenchement au seuil avec la polarité de la synchro et passer par le filtre B.F.

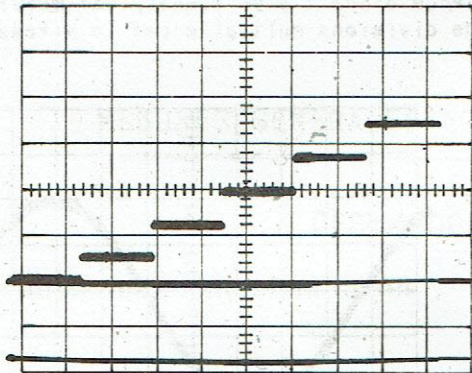
Pour sélectionner le top ligne, il suffit de reprendre le fonctionnement précédent et de ne pas utiliser le filtre B.F., laisser en normal.

- EXAMEN DES IMAGES -

Base de temps sur : 2 - 5 ou 10 mS/div.

Contacteur de filtre sur : B.F.

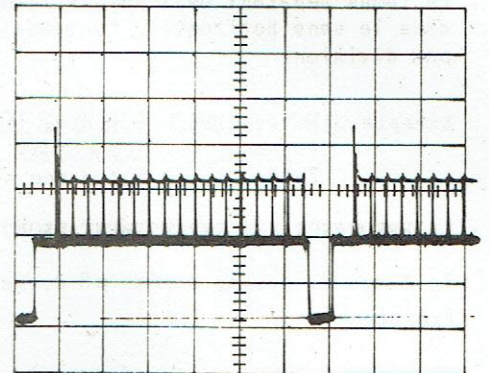
Synchro "Intérieure" "Seuil" sur : "+ ou -" suivant le sens des tops de synchronisation.



- EXAMEN DES LIGNES -

10 ou 20 S/div.

NORMAL



Enfin, l'utilisation du Secteur ou l'adjonction d'un signal synchronisant extérieur permettent de voir le fonctionnement des comparateurs et asservissements Ligne ou Image. A ce propos, il faut noter que le signal synchronisant extérieur peut être un signal vidéo complet.

SONDES

L'analyse de signaux de forte amplitude ou à des endroits à haute impédance, nécessite l'emploi d'une sonde réductrice. La sonde 1/10 compensé "PR 10" remplit ce rôle pour les modèles 272 et 273. Elle est terminée par une fiche B.N.C. mâle.

Parfois cependant, l'expérience prouve que le besoin de matériel spécialisé est nécessaire. C'est pourquoi CENTRAD a commercialisé un ensemble de sondes et accessoires pour oscilloscopes :

- . OR 20 - SONDE REDUCTRICE rapport 20/1 Impédance d'entrée : 10 M Ω
tension max. : 600 V
- . OR 100 - SONDE REDUCTRICE rapport 100/1 Impédance d'entrée : 10 M Ω
tension max. : 5.000 V
- . ODR - SONDE DETECTRICE limite 30 Mhz (Radio et H.F.)
tension max. : 150 V
- . ODT - SONDE DETECTRICE limite 250 Mhz (T.V. V.H.F.)
tension max. : 25 V
- . ODU - SONDE DETECTRICE limite 1000 Mhz (T.V. U.H.F.)
tension max. : 5 V

Ces sondes qui sont terminées par des cordons avec fiches bananes de 4 mm doivent être raccordées aux "OSCILLOSCOPES 272/273 par l'intermédiaire de :

- . OD 2 - ADAPTATEUR B.N.C. mâle/douilles bananes 4 x 19

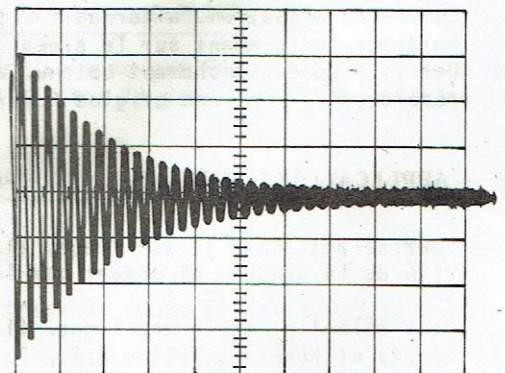
Enfin pour le raccordement à l'entrée de fiches U.H.F. mâles, il faut utiliser l'accessoire suivant :

- . OD 1 - ADAPTATEUR B.N.C. mâle/U.H.F. femelle.

BLOC d'ESSAI OHT

Permet à partir de la dent de scie descendante de la base de temps, sortie à l'arrière de l'appareil l'essai dynamique de divers bobinages. (exemple : vérification des bobines THT et déviation d'un téléviseur).

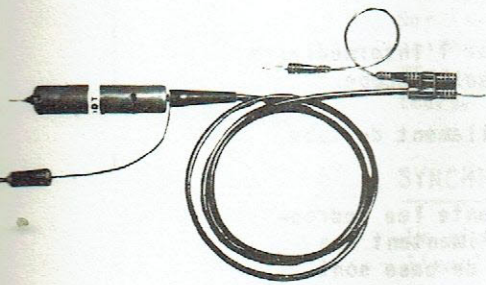
Brancher la sonde OHT à l'entrée Y de l'oscillo au moyen d'un adaptateur OD2 et du réducteur 2/4 mm. Placer le poussoir vers l'oscillo. Raccorder le fil de la sonde OHT à la sortie B.de T. (20) de l'oscillo. Brancher la masse de l'oscillo à la masse du téléviseur. Connecter un cordon entre la sortie de la sonde et la plaque de la puissance ligne du T.V. Celui-ci étant bien entendu arrêté. Commuter l'oscillo sur les positions suivantes :
BASE DE TEMPS : 50 μ S/div. - ENTREE Y : 50 mV/div.



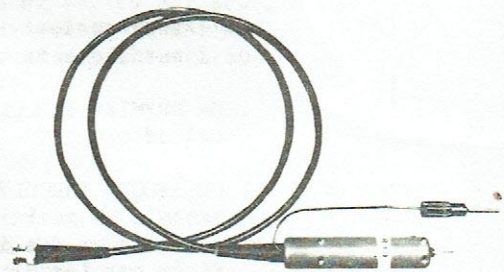
accessoires pour oscilloscopes

SONDES DETECTRICES A CRISTAL

Examen de modulation mesures comparatives de niveaux H.F.
 ODR - limites 30 Mhz et 150V crête à crête (utilisation industrielle, radio et H.F.)
 ODT - limites 250 Mhz, 25 V crête à crête (utilisation télévision et V.H.F.).
 ODU - limites 1000 Mhz, 5 V crête à crête (utilisation télévision et U.H.F.).



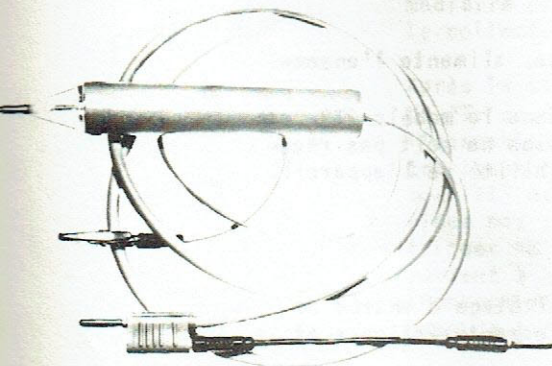
ODR ODT ODU



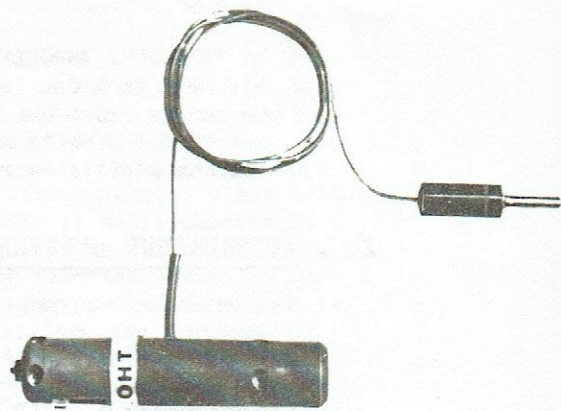
PR 10

SONDES REDUCTRICES COMPENSEES

Impédance d'entrée 10 M Ω /20 pF en tête de sonde
 OR 10 - Rapport 10/1 Tension maximum 600 Volts crête.
 OR 20 - Rapport 20/1 Tension maximum 600 Volts crête.
 OR 100 - Rapport 100/1. Tension max. 5000 V crête -
 SR 10 - Rapport 1/1 et 10/1 (20 db) à poussoir, avec embout U.H.F.
 PR 10 - Rapport 1/1 et 10/1 (20 db) à poussoir, avec embout BNC pour utilisation avec les scopes 272 et 273.



OR 10 OR 20 OR 100 SR 10



OHT

BLOC D'ESSAI THT (réf OHT)

Application d'une méthode dynamique d'essai de divers bobinages en télévision et radio.

ADAPTATEUR ODI - BNC / UHF

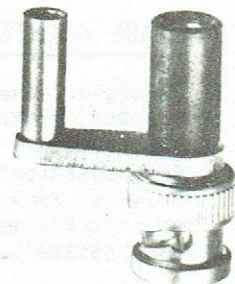
Pour utilisation avec la sonde SR 10.



OD 1

ADAPTATEUR OD2 - BNC / ϕ 4

2 douilles bananes de ϕ 4 mm pour utilisation des sondes de la série O.



OD 2

DESCRIPTION TECHNIQUE

1° - ALIMENTATION (Schémas n° 100 (272) et n° 100 (273))

Le Transformateur "T 1" à l'arrière de l'appareil fournit par l'intermédiaire de 3 enroulements secondaires la puissance nécessaire à l'Oscilloscope.

. UN PREMIER ENROULEMENT, spécialement isolé, alimente le filament du tube cathodique.

. UN SECOND ENROULEMENT, avec point milieu à la masse, alimente les redressements en positif et en négatif. Ces tensions filtrées alimentent les collecteurs des transistors de régulation. Les potentiels de base sont fixés par les diodes Zener "D 107" et "D 108".

La tension positive de + 20 V est régulée par "Tr 116" et la diode Zener "D 107".

La tension négative de - 20 V est régulée par "Tr 117" et la diode Zener "D 108".

. UN TROISIEME ENROULEMENT, avec point milieu à la masse, alimente l'ensemble "HT" de l'Oscilloscope.

La sortie 210 V est simplement filtrée par "TR 115" dans le modèle 272, et par "R 64" dans le modèle 273. Le fait que cette tension ne soit pas régulée, ne modifie en rien le fonctionnement ni la sensibilité de l'appareil.

2° - ATTENUATEUR d'ENTREE Y

Cet atténuateur, compensé et réglé en usine, fournit à l'étage d'entrée de l'appareil une amplitude de signal compatible avec ses caractéristiques et maintient vu de l'extérieur, une impédance constante.

Les ensembles 1 - 1/2 - 1/5 sont commutés avec une séquence de 3.

Le deuxième groupe assure les divisions par 1 - 1/10 - 1/100 et 1/1000e.

La sortie de l'atténuateur est bouclée par 1 MΩ.

3° - ETAGE D'ENTREE Y

Le signal issu de l'atténuateur attaque la porte du FET "TR 114", monté en "SOURCE SUIVEUSE". Cette porte est protégée des surcharges par les diodes "D 110" et "D 112" ramenées aux potentiels de + 0,7 et - 0,7 V.

En opposition avec "TR 114" se trouve "TR 113", autre FET monté en source suiveuse dont la porte est polarisée par le potentiel de cadrage issu de "P 1". Le premier groupe amplificateur est composé par "Tr 112" et "Tr 111" couplés par leurs émetteurs.

4° - ETAGE INTERMEDIAIRE

La disposition d'amplification symétrique continue par "TR 110-108" et "TR 109-107" pour aboutir aux émetteurs suiveurs "TR 105" et "TR 106". C'est sur l'émetteur de "TR 106" que l'on prélève le signal qui, en position "INTERIEUR", synchronise la base de temps.

5° - ETAGE DE SORTIE

Les grandes excursions de tension, nécessaires pour dévier le faisceau au niveau des plaques "Y 1" et "Y 2" du tube cathodique sont faites par "Tr 103" et "Tr 104", alimentés à partir de 210 volts. Sur le modèle 273, les collecteurs sont directement reliés aux plaques de déviation. Sur le modèle 272 deux émetteurs suiveurs "TR 101" et "Tr 102" isolent la charge provoquée par les plaques sur les collecteurs, ce qui assure une meilleure bande passante.

6° - SYNCHRONISATION (Schémas n° 200 (272) et n° 200 (273))

Le signal destiné à synchroniser la base de temps, qu'il vienne de l'ampli "Y" (INT), d'un côté de l'enroulement du transfo "T 1" (SECT) ou de la douille spéciale (EXT) est amplifié par "Tr 202" et "Tr 203". Sur le collecteur de "Tr 203" on obtient le signal d'entrée avec la même polarité, alors que sur l'émetteur il se trouve avec la polarité inversée. Le choix du sens de déclenchement se fait donc par l'intermédiaire du commutateur "S 3", suivant que l'on prend le signal sur le collecteur ou l'émetteur de "Tr 203".

Après la sélection de filtre "S 2", le signal se retrouve sur la base de "Tr 201" émetteur suiveur. Cette base est polarisée normalement par l'ensemble "R 204" - "R 208" - "Pa 6" - "R 212" et par la tension filtre issue de "CI 204 III". En l'absence de signal, la sortie de "CI 204 III" est à un potentiel voisin de + 5 V. Cette tension vient polariser positivement la base de "Tr 201" et amène le déclenchement du trigger "CI 201" - I - II. A ce moment, la sortie de "CI 204 III" revient à zéro, puis remonte au + 5. A chaque remontée, ralentie par l'ensemble "R 210 - C 206", le déclenchement provoque un départ de la base de temps = relaxation.

En présence d'un signal, la sortie de "CI 204 III" est à une tension moyenne inférieure à 5 V et ne vient pas agir sur le déclenchement du trigger. Il faut noter qu'en position "SEUIL", c'est le potentiomètre "P 3" qui détermine la tension de base de "Tr 201".

7° - TRIGGER

En l'absence de signal, le potentiel sur l'entrée de "CI 201" - I" est voisin de zéro. La sortie de "CI 201 II" est aussi à zéro. Avec un signal positif, "CI 201 I" se bloque, "CI 201 II" monte au potentiel haut, favorisant ainsi la fermeture de "CI 201" - I". Le phénomène inverse de remise à zéro se retrouve quand l'entrée de "CI 201 I" tombe à zéro. On obtient donc, à la sortie de "CI 201 II" une impulsion, à fronts raides, correspondant avec le signal d'entrée positif.

8° - COMMANDE DE DENT DE SCIE

Le balayage, donc la dent de scie, doit partir en même temps que le signal de déclenchement. Arrivée en son terme, la dent de scie s'arrête, le condensateur d'intégration se décharge (*retenue*) et la suivante repart synchrone avec le déclenchement. C'est la porte à 3 entrées "CI 201 III" qui assure le déclenchement. Le signal positif issu du "CI" précédent, ne pourra passer que :

- a) QUAND LA DENT DE SCIE SERA TERMINEE (*commande issue de CI 202*)
- b) QUAND LE CONDENSATEUR SERA DECHARGE (*commande issue de CI 204 - II*).

Quand ces deux conditions sont remplies, le déclenchement fait basculer "CI 202". La tension en "a" tombe à zéro et le transistor "Tr 205" est bloqué. La capacité d'intégration (C 211 à 214) branchée sur les collecteurs de "Tr 205" et "Tr 207" se charge par l'intermédiaire de celui-ci monté en commande en courant : base à un potentiel déterminé et constante de temps d'émetteur fixée par "R 230 - 231 - 232". Le prélèvement de dent de scie est fait par "Tr 208" FET. Le signal montant est appliqué sur la base de "Tr 209" qui vient déclencher le trigger "CI 203" - I - II. Celui-ci déclenche à son tour l'ensemble de retenue, de durée variable, suivant les vitesses "CI 204 - I - II". Cette impulsion vient faire basculer "CI 202" arrêt de dent de scie et bloque l'entrée de déclenchement sur "CI 201 - III". A ce moment, le point "a" de "CI 202" devient positif et le transistor "Tr 21", saturé, ramène la charge du condensateur d'intégration à zéro. Au terme de ce temps de retenue, déterminé par "C 216 à C 220", la sortie de "CI 204 II", redevient positive, libérant ainsi le verrouillage de la porte de déclenchement. Il faut noter que "CI - IV" cumulant le temps d'intégration et le temps de retenue, donne ainsi le créneau d'allumage du tube = impulsion de 40 V. issue de "Tr 206" et appliquée à la grille "G 1" du tube cathodique.

9° - ETAGE DE SORTIE H

La dent de scie ou le signal extérieur (*position X*) est appliqué à la base de "Tr 210" et amplifié. Couplé avec l'émetteur de "Tr 210 - Tr 211", il est polarisé par la tension de cadrage. L'étage de puissance est constitué par "Tr 212" et "Tr 213" = les plaques "X 1" et "X 2" du tube sont reliées directement aux collecteurs de ces transistors.

10° - T H T

La cathode du tube est à un potentiel de - 1500 V. Cette tension est élaborée à partir du convertisseur composé par "Tr 214" et "Tr 215". La fréquence de travail est de 22 KHz environ ; la tension redressée et filtrée est appliquée à l'ensemble des potentiomètres et des résistances qui déterminent les potentiels nécessaires au bon fonctionnement du tube : LUMIERE P 4 et FOCALISATION P 5. Le potentiel d'astigmatisme du tube est ajusté en usine et son réglage est à côté des sorties "Y".



MAINTENANCE

L'utilisateur trouvera dans ce chapitre des renseignements concernant les réglages de l'appareil. Dans un oscilloscope, il est difficile de situer exactement un incident. L'observation des schémas et des plans, la lecture du fonctionnement technique permettront cependant de retoucher quelques réglages et ainsi de remédier à des phénomènes de vieillissement. De plus, un tableau de vérifications permettra de localiser un circuit défaillant.

1 - DEBOUCLAGE DE L'APPAREIL

Après avoir dévissé légèrement les deux vis qui tiennent la poignée, libérez les côtés en faisant tourner de 180°, à l'aide d'un tournevis, les oeillets de fermeture. Les deux panneaux latéraux peuvent alors s'enlever et l'accès à l'intérieur de l'appareil aux réglages et à des points de vérifications est aisé.

2 - PLAQUETTE GAUCHE - Schéma n° 100 (272 - n° 100 (273)

REGLAGES

a) Pa 101 - fonction : ASTIGMATISME

BUT : Permet, en concordance avec la focalisation, d'avoir une trace fine et nette sur l'écran du tube. Le potentiel, déterminé par le curseur du potentiomètre, doit être très proche de celui des plaques de déviation.

b) Pa 102 - fonction : POLARISATION DE L'ETAGE DE SORTIE Y

BUT : Amener le potentiel moyen de sortie à égalité avec celui des plaques "H".

c) Pa 103 - fonction : GAIN

BUT : Etalonnage du gain en direct de l'ampli vertical.
En injectant à l'entrée, sensibilité "10 mV/div.", un signal carré à 1 KHz de 60 mV c/c (exemple : CENTRAD 264), la déviation totale sur l'écran doit être de 6 divisions.

d) Pa 104 - fonction : EQUILIBRAGE D'ENTREE

BUT : Permet de symétriser parfaitement l'ampli vertical.
Avec un niveau zéro à l'entrée, en continu, la trace doit être centrée et le décadrage possible et symétrique de part et d'autre de cette ligne de référence au centre de l'écran.

e) Ca 101 - fonction : TRANSMISSION DES FREQUENCES ELEVEES

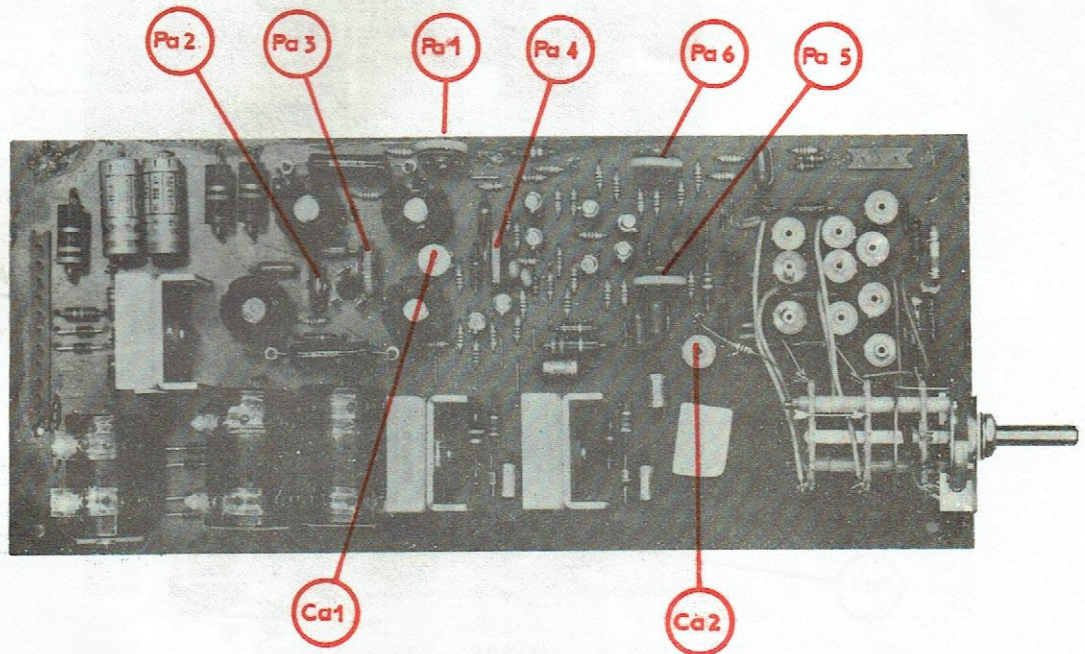
BUT : Bonne réponse de l'ampli vertical aux fronts raides.
Le couplage entre les émetteurs des transistors de sortie en fonction des fréquences transmises, est modifié par la valeur de cette capacité. Ce réglage est délicat. En direct (10 mV/div), injecter un signal carré à fronts raides et à une fréquence de répétition de l'ordre de 1 MHz (Exemple : CENTRAD 264), les fronts ne doivent présenter ni arrondi, ni dépassement.

f) Ca 108 - fonction : AJUSTAGE DE LA CAPACITE D'ENTREE

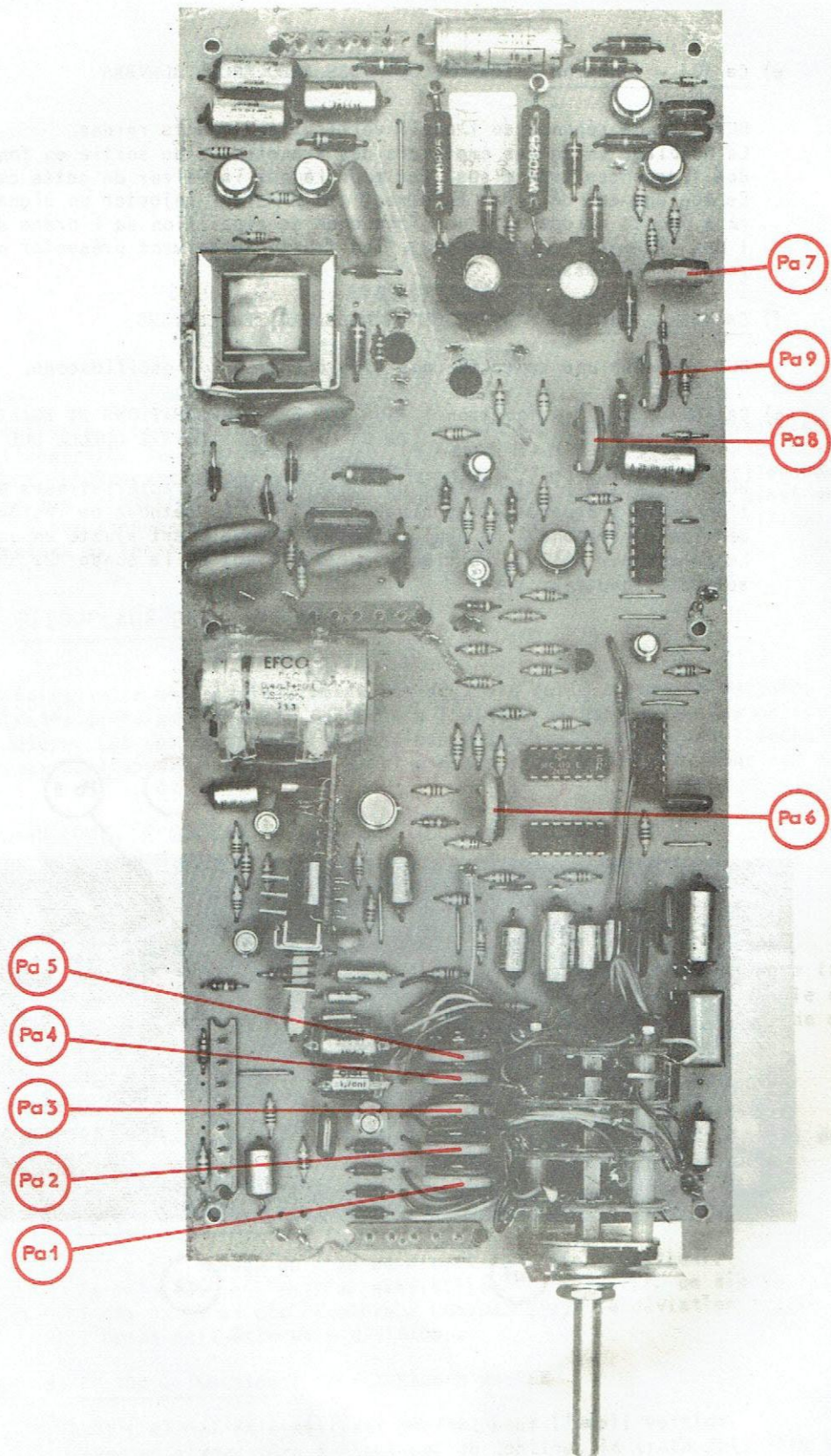
BUT : Donner une capacité constante d'entrée à l'oscilloscope.

g) Ca 109 - Ca 123 - fonction : AJUSTAGE DES COMPENSATIONS ET EGALISATION DE LA CAPACITE D'ENTREE QUELLE QUE SOIT LA GAMME

BUT : Permet à l'atténuateur de conserver ses caractéristiques en fonction de la fréquence et du niveau d'entrée. La méthode de réglage ici décrite correspond à la manière dont l'ensemble est ajusté en usine. Le générateur délivre un signal carré à 1 KHZ et la sonde "Pr 10" sert d'atténuateur fixe.



PLATINE GAUCHE



_ PLATINE DROITE _

3 - PLAQUETTE DROITE - Schéma n° 200 (272) n° 200 (273)

REGLAGES

- a) Pa 201 à Pa 205 - fonction : POLARISATION DE LA COMMANDE DE DENT DE SCIE.

BUT : Réglage fin des vitesses de base de temps.
Chacun de ces potentiomètres permet le réglage précis sur chaque capacité d'intégration, ce qui correspond à trois vitesses:

. Pa 201 - gamme	1 -	2 -	5	µS/div.
. Pa 202 - gamme	10 -	20 -	50	µS/div.
. Pa 203 - gamme	100 -	200 -	500	µS/div.
. Pa 204 - gamme	1 -	2 -	5	mS/div.
. Pa 205 - gamme	10 -	20 -	50	mS/div.

- b) Pa 206 - fonction : REGLAGE DE LA SENSIBILITE DU TRIGGER DE SYNCHRO

BUT : Déclenchement correct de la base de temps en présence d'un signal et relaxation en l'absence de signal à l'entrée en fonctionnement automatique.

- c) Pa 207 - fonction : REGLAGE DE POLARISATION DE Tr 206, TRANSISTOR DE CONTRE-EFFACEMENT

BUT : Donner au signal d'effacement des fronts raides et amplitude correcte. Ce réglage est surtout sensible aux vitesses élevées et permet à la trace de démarrer toujours au même endroit sur l'écran.

- d) Pa 208 - fonction : REGLAGE DE FIN DE DENT DE SCIE

BUT : Donner à la trace horizontale sa longueur normale.
Il faut noter que ce réglage ne modifie pas la vitesse.

- e) Pa 209 - fonction : POLARISATION DE L'ETAGE DE SORTIE H

BUT : Donner le maximum de décadage de la trace horizontale sans déformation de linéarité.

4 - BOUCLAGE

Insérer le haut du panneau latéral dans son logement sous la barre supérieure, abaisser et mettre en place les attaches en les tournant avec un tournevis ou une pièce de monnaie.

TABLEAU DE VERIFICATIONS

CONDITIONS DE DEPART :

- PAS DE SIGNAL A L'ENTREE
- SENSIBILITE V : 1 V/div.
- VITESSE BT : 5 mS/div.
- SYNCHRO : INT - NORMAL - AUTOMATIQUE
- BASE DE TEMPS SUR "INTERIEUR"

MISE EN MARCHE PAR LE BOUTON LUMIERE :

Le voyant avant s'allume, si non, vérifier : secteur, branchement du cordon, répartiteur de tension, fusible.

Après un temps nécessaire au chauffage du filament du tube, tourner vers la droite le bouton de lumière. La trace apparaît sinon, S'ASSURER DES TENSIONS SUIVANTES :

sur radiateurs Tr 113 : + 220 V (\pm 10 V) Point a
Tr 114 : + 28 V (\pm 1 V) Point b
Tr 115 : + 29 V (\pm 1 V) Point c

sur connecteur arrière, plaque de gauche, de haut en bas :
masse + 20 V (\pm 1 V) Point d
+ 210 V (\pm 10 V) Point e
- 20 V (\pm 1 V) Point f

sur potentiomètre de lumière : - 1500 V.

AJUSTER LA FOCALISATION - AJUSTER LE CADRAGE V, SINON :

sur collecteurs Tr 104 - Tr 103, mesurer une tension de :

110 V (\pm 10 V)

Cadrage centré, et variation de part et d'autre de ce potentiel, suivant cadrage.

AJUSTER LE CADRAGE H, SINON :

sur collecteur Tr 212 - Tr 213, mesurer une tension de :

110 V (\pm 10 V)

Cadrage centré, et variation de part et d'autre de ce potentiel, suivant cadrage.

INJECTER UN SIGNAL REPETITIF (Exemple : 1 KHz sinusoïdal). LE SIGNAL EST STABLE, SINON :

S'assurer du positionnement des commutateurs à glissière.
Source "INT." et "NORMAL".

PASSER SUR SEUIL ET DECLANCHER EN TOURNANT LE BOUTON DE COMMANDE, SINON :

Sur le commutateur lié au potentiomètre, vérifier que la tension varie de - 5 V à + 12 V.

QUELQUES CONSEILS ET MESURES

(Se référer aux schémas et à la description technique).

Pour retirer un circuit imprimé, dévisser les 6 vis qui fixent le fond ainsi que les deux du centre qui assurent le maintien du support du tube. Retirer le bouton du Commutateur lié à la plaque. Le circuit imprimé est tenu par 6 vis vissées dans des colonnettes. Les enlever ainsi que les connecteurs, la plaque se tire par l'arrière.

- a. ALIMENTATION - Un défaut de tension peut provenir d'une surcharge anormale de l'alimentation. Vérifier les isollements avant d'incriminer les redresseurs, diodes Zener ou transistors.
- b. AMPLI VERTICAL - La symétrie du montage rend les mesures faciles. En cas de décadage, vérifier avec un contrôleur que les tensions d'entrée sur les FET sont nulles ou très faibles (*maximum* \pm 0,3 V). Vérifier l'égalité des tensions sur les émetteurs de "Tr 109" et "Tr 110" : environ + 3,5 V, des collecteurs de Tr 107 et "Tr 108" (boitiers) : environ + 9 V, et sur les émetteurs de "Tr 5" et "Tr 6" : environ 8 V. S'assurer que les transistors de sortie sont alimentés : + 180 V sur les résistances de charge.

c. SYNCHRONISATION - S'assurer que le potentiel d'émetteur de "Tr 201" est voisin de zéro en Automatique et que cette tension varie en fonction de la commande de seuil (de 0 à + 5 environ).

d. BASE DE TEMPS - *Défaut de départ :*

Le spot reste à gauche de l'écran. Le potentiel de dent de scie, à la sortie vers l'Ampli H est très négatif (- 5 V). Sans signal, mettre la synchro sur "SEUIL", le bouton de commande restant au début de course.

S'assurer que la cosse 3 de "CI 201" est à zéro, que les cosSES 4 et 5 sont à + 5 V. Si la cosse 4 est à + 5 V et la cosse 5 à 0, mettre la cosse 4 à la masse un court instant et s'assurer que la cosse 5 est revenue à + 5 V. Sinon, vérifier la liaison $100\Omega - 0,01\mu F - R 241 - C 208$. Changer "CI 202". Si les cosSES 4 et 5 sont à 0 ou 4 à 0 et 5 à 5 V, c'est que la retenue n'a pas fait son travail (*voir défaut de retour*). Avec les cosSES 4 et 5 à + 5 V, la cosse 3 de "CI 201" à zéro, tourner le potentiomètre de "SEUIL" vers la droite ; au moment du déclenchement, la cosse 3 passe à + 5 V et la cosse 6 descend à zéro (*impulsion de départ*). Dans ces conditions 8-9 de "CI 202" vient à zéro, alors que 5-6 passe à + 5 V. Vérifier que les potentiels sur "Tr 207" sont de l'ordre de + 8 V sur l'émetteur et sur la base.

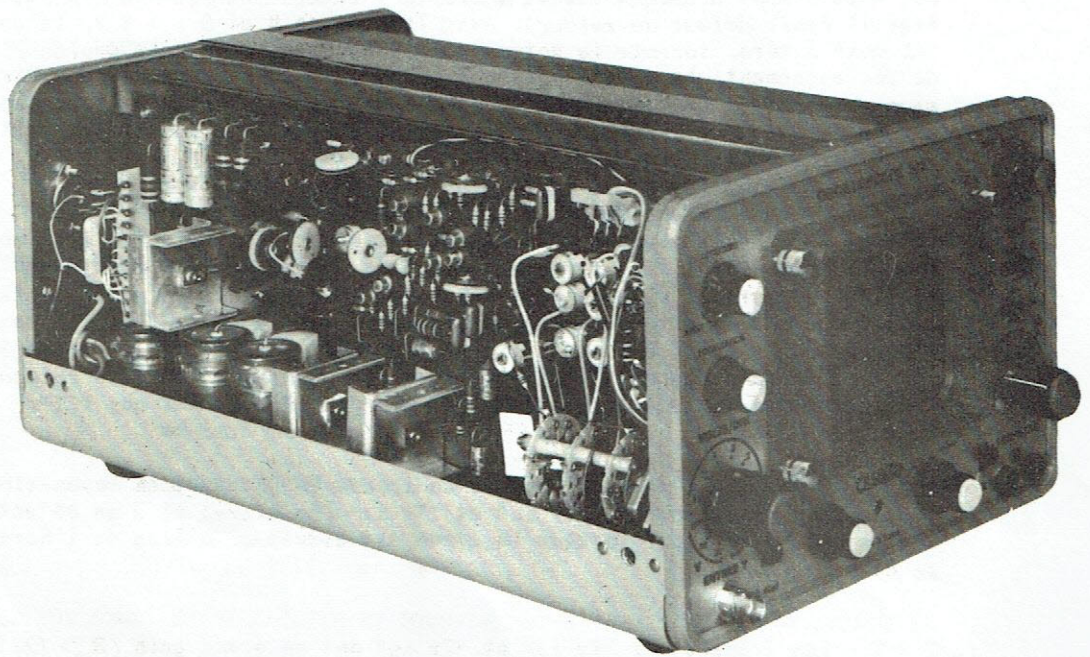
Défaut de retour :

Le spot est à droite de l'écran. Le potentiel de dent de scie, à la sortie de l'Ampli H est positif (+ 5 V environ). Sans signal, mettre la synchro en "AUTOMATIQUE" et sur une vitesse lente 50 mS/div. En mettant un court instant la sortie de dent de scie à la masse, s'assurer que la cosse 6 de "CI 203", tombe à zéro, que le point 8 monte à + 5 V. S'assurer ensuite que la cosse 3 de "CI 204" descend un court instant à zéro (*constante de temps de retenue*). Ce top descendant doit faire basculer "CI 202" et bloquer "CI 201 III".

e. AMPLI H - Le signal de dent de scie se trouve en phase et en opposition de phase sur les collecteurs de "Tr 10" et "Tr 11" (boitiers) et à un potentiel moyen égal à + 10 V environ, lorsque la trace est située au milieu de l'écran (*cadre H*).

f. T H T - Les transistors "Tr 14" et "Tr 15" ont un grand gain ($B > 120$), ce qui facilite le démarrage de la THT. En cas de non fonctionnement, la résistance de $22\Omega R 78$ fume et se coupe. Dans ce cas, remplacer les deux transistors et la résistance. Le pont de résistances de charge pour la THT se termine par "R 61" $1,5M\Omega$. Une tension de l'ordre de 500 V, mesurée à ses bornes avec un contrôleur, indique le bon état de la THT.

g. EFFACEMENT - Le collecteur de "Tr 6" (boitier) passe de - 20 V à + 20 V. Si la base de temps, l'Ampli H et la THT fonctionnent correctement et que le tube ne s'allume pas, il faut penser à vérifier la présence des tops de contre-effacement sur le boitier de "Tr 6".



- Appareil , côté gauche ouvert -

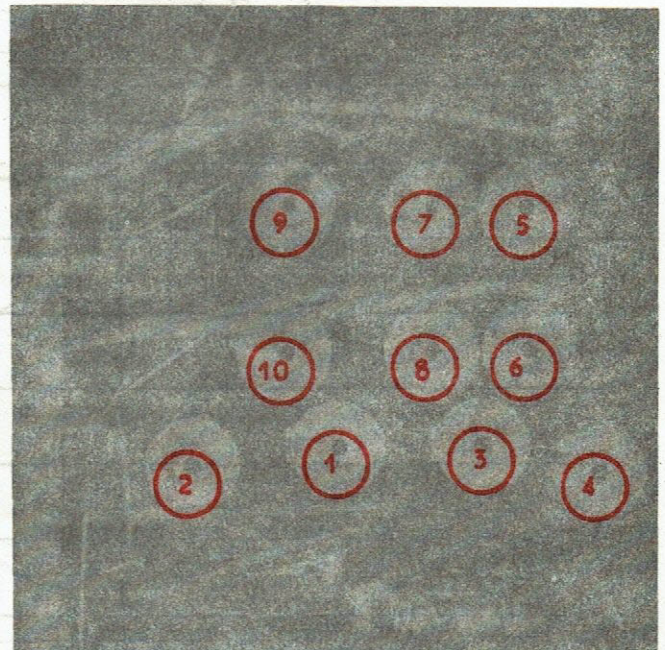
REGLAGE ATTENUATEUR

Relier la sortie, signal carré à 1 KHz d'un Générateur (60 mV) à l'entrée de l'Oscilloscope. Pour celui-ci : entrée en DC, sensibilité : 10 mV/div., synchro : AUTOMATIQUE, +, NORMAL, INTERIEUR. Base de temps : 200 μ S/div. On obtient sur l'écran un signal de 6 divisions. Insérer entre le générateur et l'entrée du scope, une sonde réglée et envoyer un signal de 600 mV. Ajuster le condensateur "Ca 8" sur l'avant de la plaque AVY pour obtenir des créneaux aux paliers bien horizontaux. Ce signal carré, d'amplitude 6 div. et correct est à retrouver après chacun des réglages suivants :

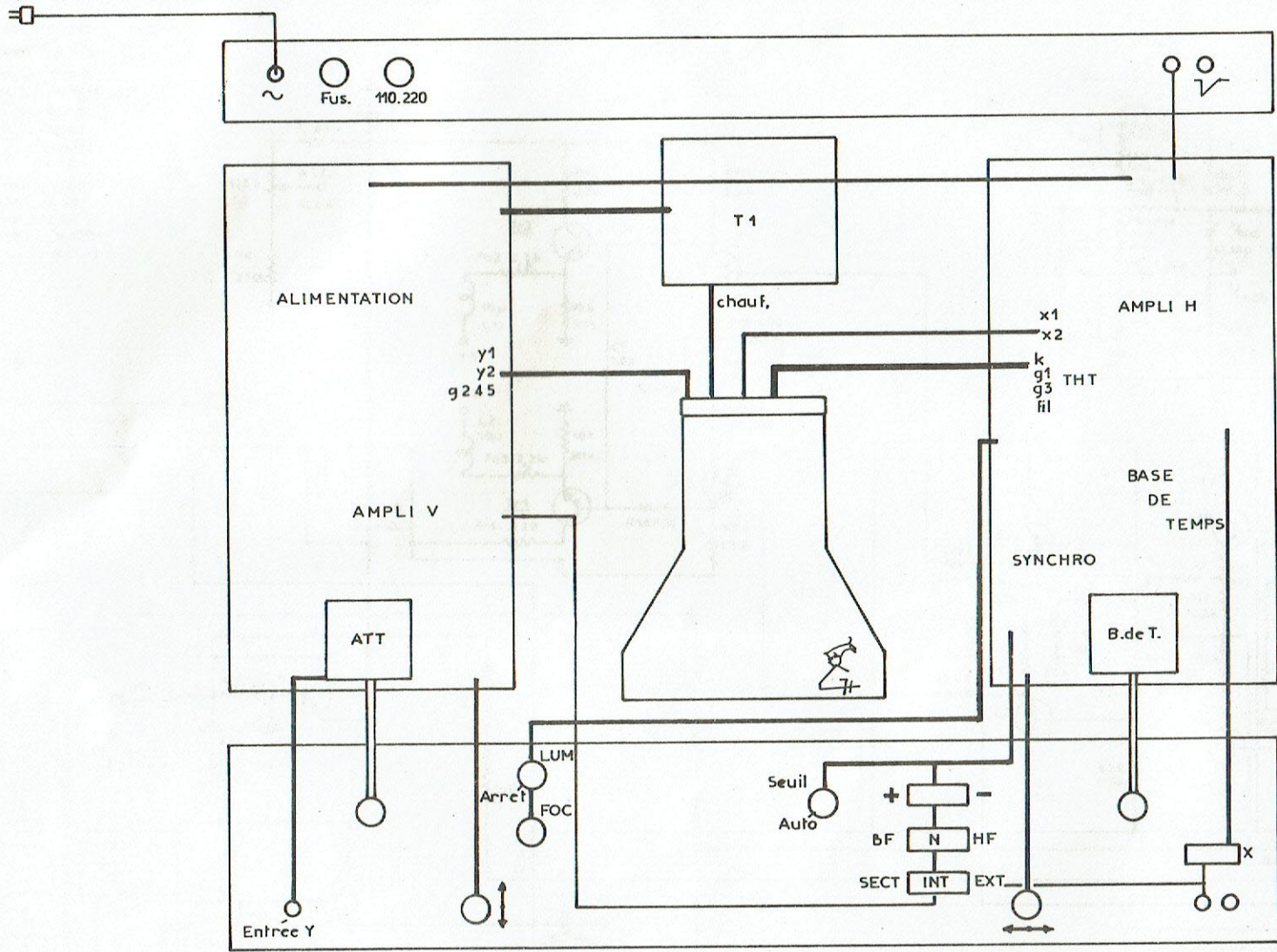
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 20 mV/div.
Fil direct - Générateur 120 mV.
AJUSTER les CRENEAUX AU MOYEN DU CONDENSATEUR AJUSTABLE (1)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 20 mV/div
Sonde - Générateur 1,2 V.
AJUSTER AU MOYEN DE (2)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 50 mV/div.
Fil direct - Générateur 300 mV.
AJUSTER AU MOYEN DE (3)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 50 mV/div.
Sonde - Générateur 3 V.
AJUSTER AU MOYEN DE (4)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 100 mV/div.
Fil direct - Générateur 600 mV
AJUSTER AU MOYEN DE (5)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 200 mV/div.
Fil direct - Générateur 1,2 V.
AJUSTER AU MOYEN DE (6)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 500 mV/div.
Fil direct - Générateur 3 V.
VERIFIER FORME ET AMPLITUDE
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 1 V/div.
Fil direct - Générateur 6 V.
AJUSTER AU MOYEN DE (7)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 2 V/div.
Fil direct - Générateur 12 V.
AJUSTER AU MOYEN DE (8)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 5 V/div.
Fil direct - Générateur 30 V.
VERIFIER FORME ET AMPLITUDE

SI LE GENERATEUR NE DELIVRE PAS UN SIGNAL d'AMPLITUDE SUFFISANTE, LES REGLAGES SE FONT ALORS SUR 3 - 2 ou 1 DIVISION.

- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 10 V/div.
Fil direct - Générateur 60 V
AJUSTER AU MOYEN DE (9)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 20 V/div.
Fil direct - Générateur 120 V.
AJUSTER AU MOYEN DE (10)
- ENTREE de l'OSCILLOSCOPE : 50 V/div.
Fil direct - Générateur 300 V.
VERIFIER FORME ET AMPLITUDE.



— ATTENUATEUR —
côté éléments



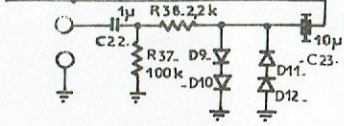
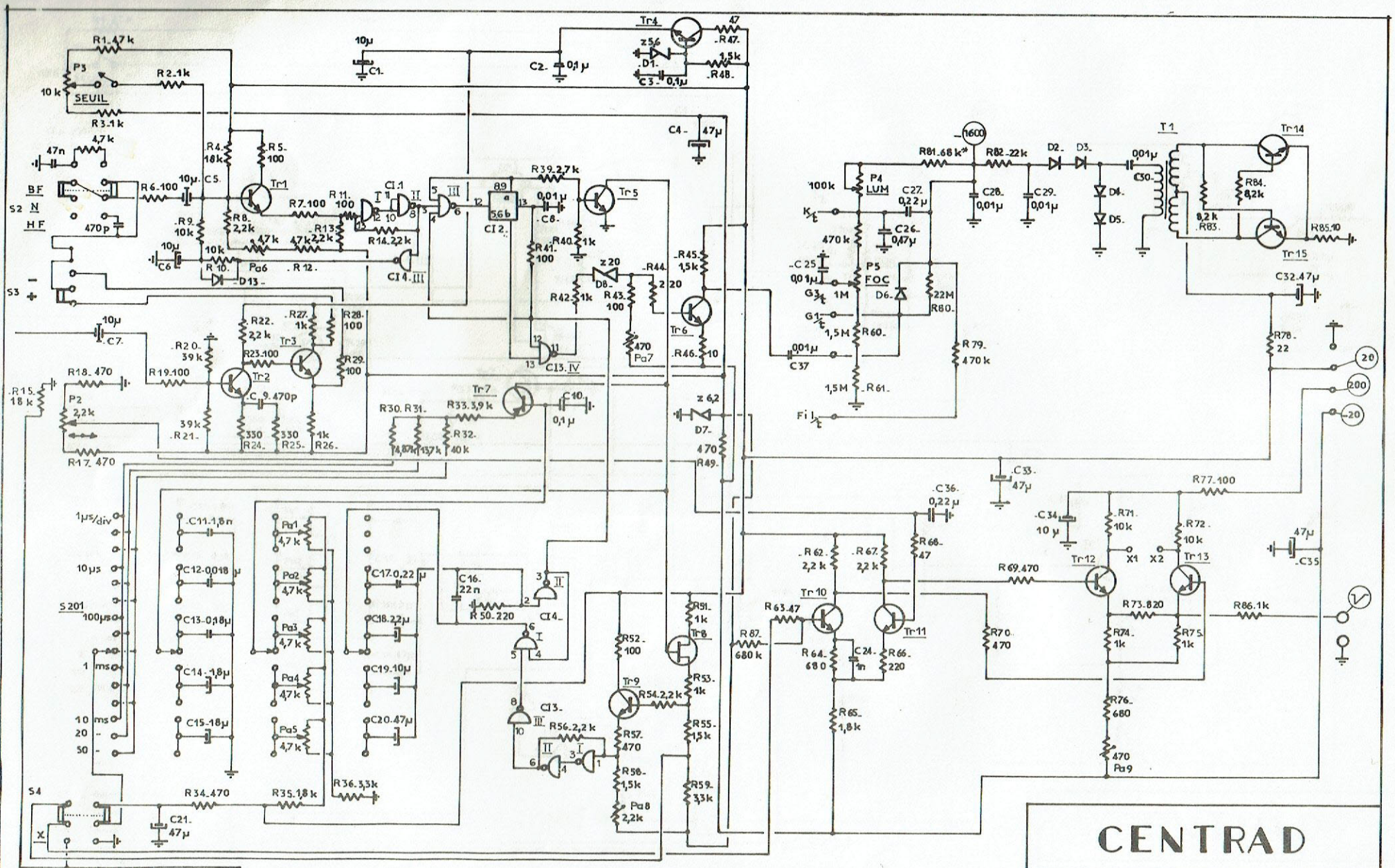
CENTRAD

_ 272 _ 273 _

SYNOPTIQUE

_ 11.09.72 _

_ H G _



— R. 201 ... 286
— C. 201 ... 237

CI.1. - 410
- 2. - 472
- 3.4. - 400
- 8
- 12.13
Tr-1.4.6.9.14.15. 2N1714
- 2.3.5.40.41. 2N753
- 7 2N2907
- 8 2N3619
- 12.13 BD415

D.1. Z 5,6
- 2.3.4.5.6 ... 1N4007
- 7 ... Z 6,2
- 8 ... Z 20
- 9.10...15 ... 1N4149

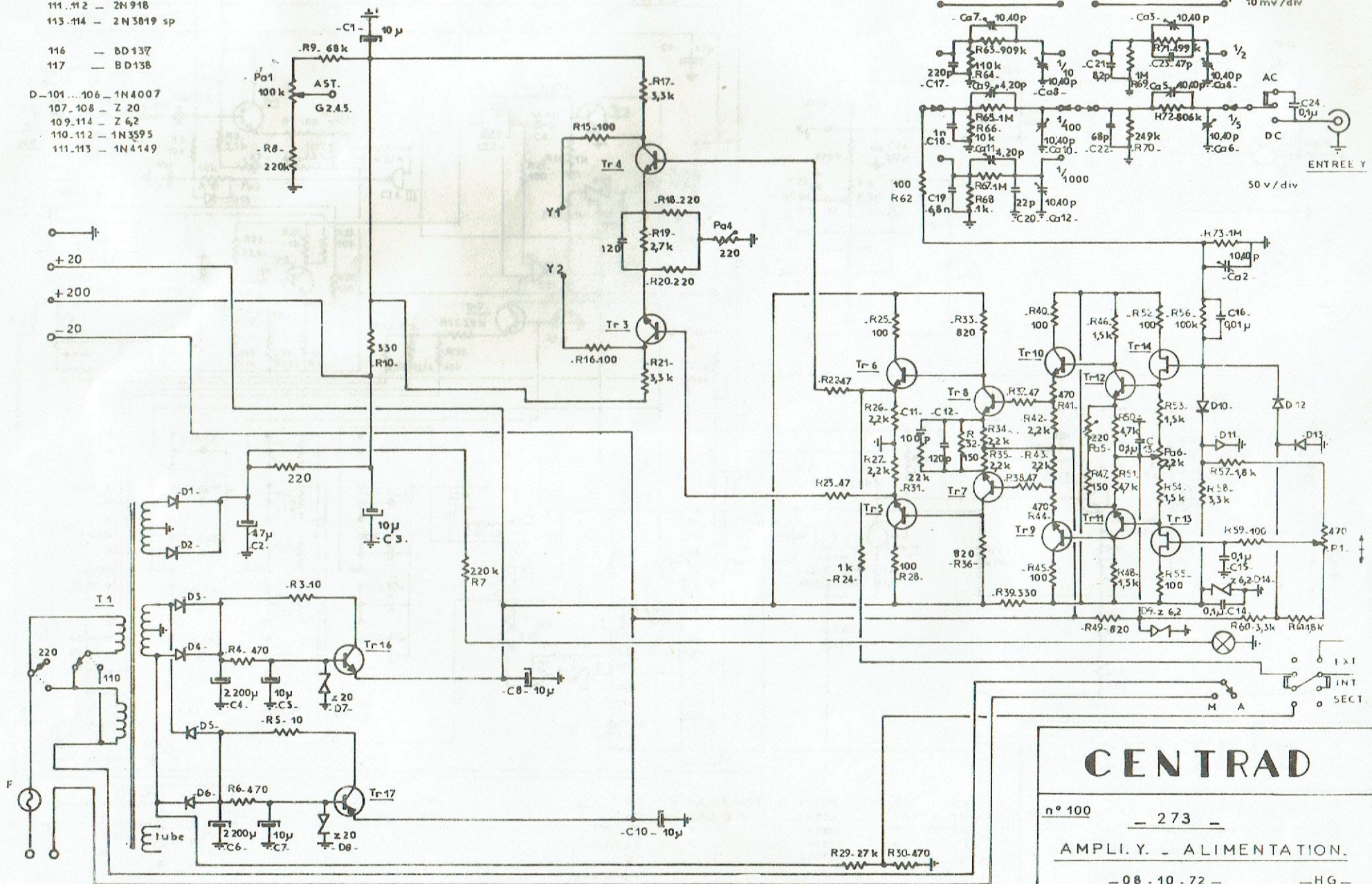
CENTRAD

n° 200 272
SYNCHRO. BASE DE TEMPS - HORIZ.
— 08.09.72 — — HG —

- Tr 10 104 - BD 115
- 105...110 - 2N 753
- 111..112 - 2N 918
- 113..114 - 2N 3819 sp

- 116 - BD 137
- 117 - BD 158

- D-101...106 - 1N4007
- 107..108 - Z 20
- 109..114 - Z 6,2
- 110..112 - 1N3595
- 111..113 - 1N4149



CENTRAD

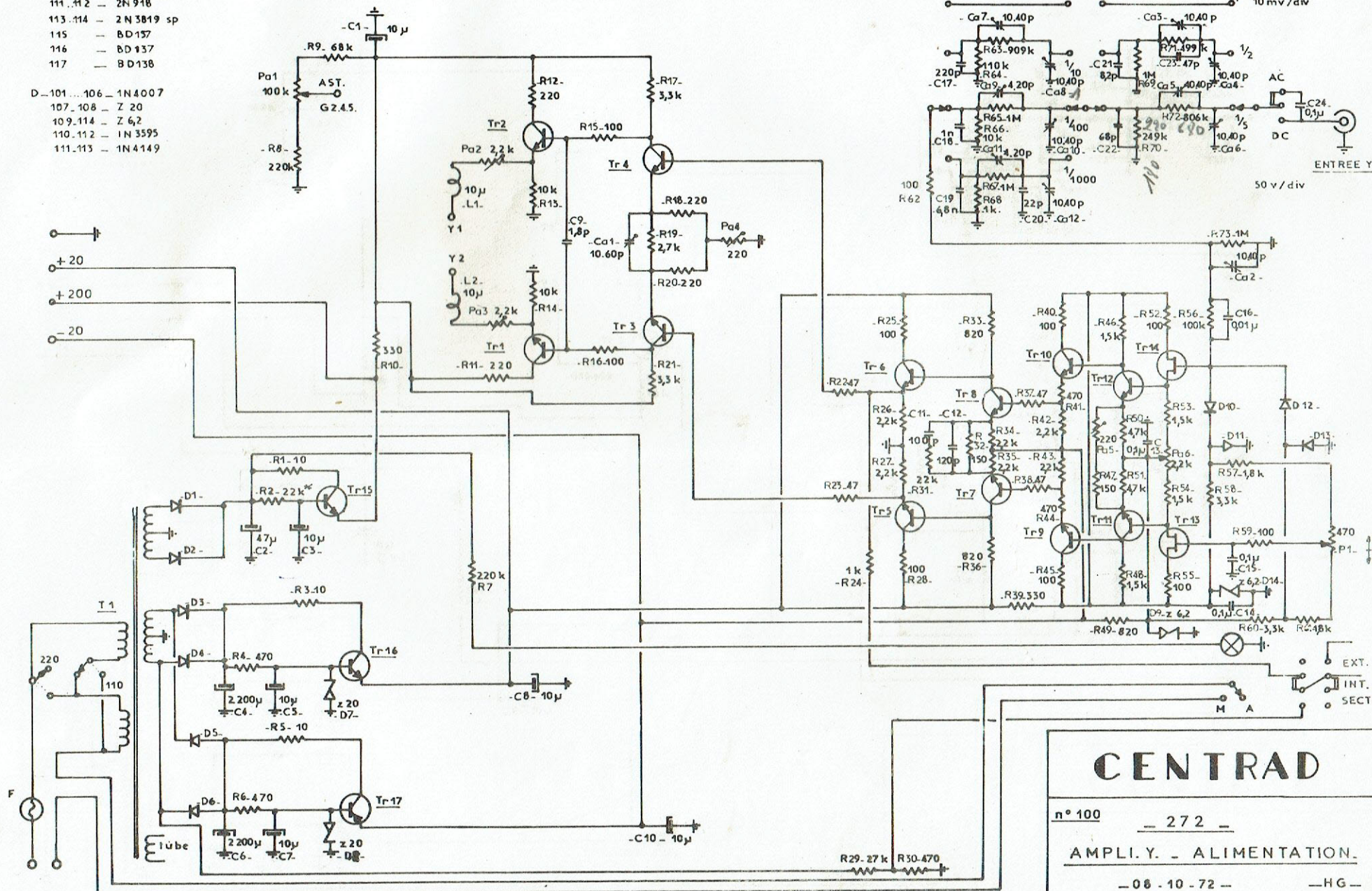
n° 100 273

AMPLI. Y. - ALIMENTATION.

- 08 - 10 - 72 - - HG -

- Tr 101...104 - BD 115
 105...110 - 2N 753
 111...112 - 2N 918
 113...114 - 2N 3819 sp
 115 - BD 157
 116 - BD 137
 117 - BD 138

- D - 101...106 - 1N 4007
 107...108 - Z 20
 109...114 - Z 62
 110...112 - 1N 3595
 111...113 - 1N 4149



CENTRAD

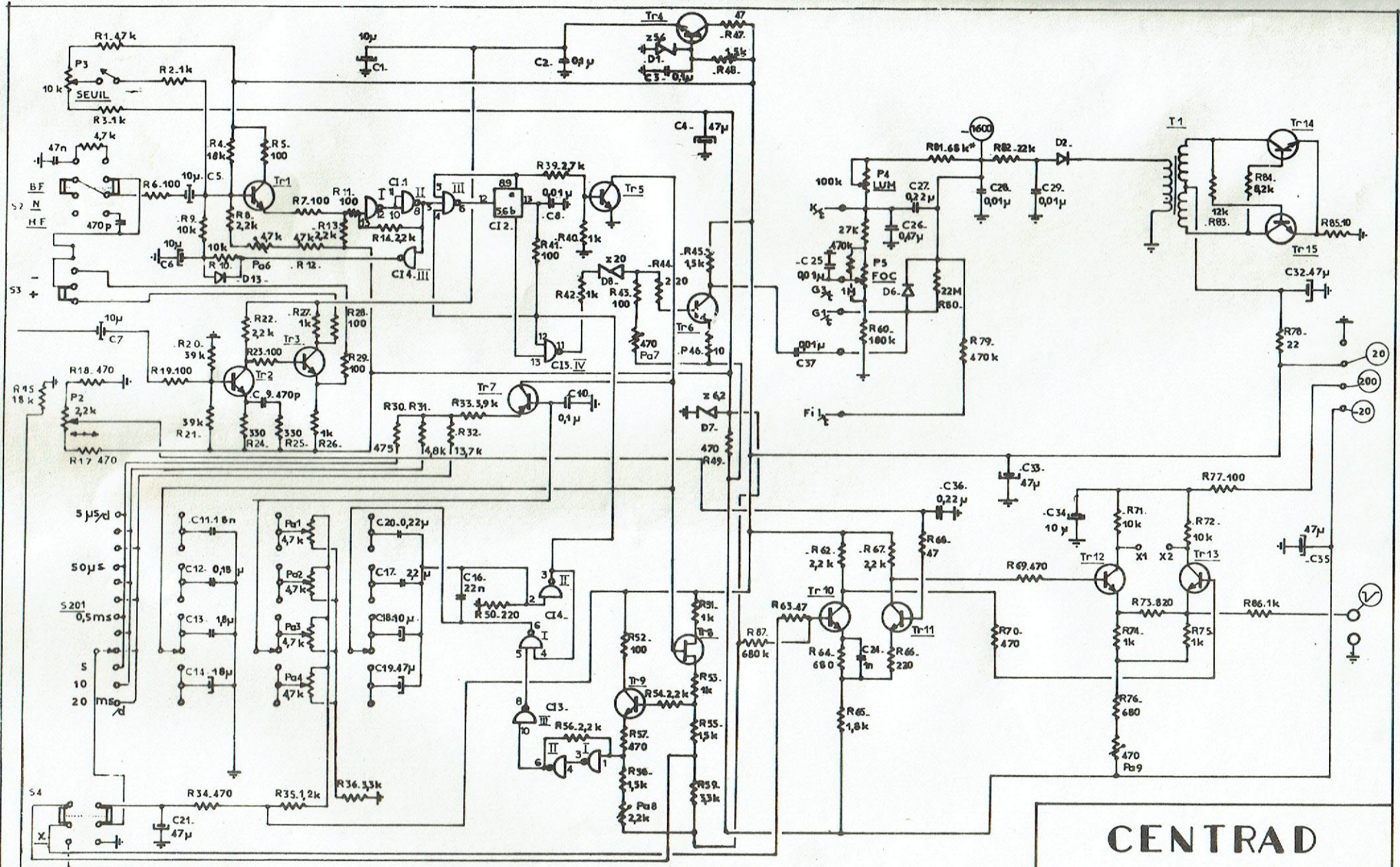
n° 100

— 272 —

AMPLI. Y. - ALIMENTATION.

— 06.10.72 —

— HG —



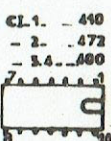
CENTRAD

n° 200 273

SYNCHRO. BASE DE TEMPS - HORIZ.

_ 08.09.72 _ _ HG _

— R. 201 286
— C. 201 ... 237



CL.1. — 410
— 2. — 472
— 3. — 480
— 4. — 480
— 5. — 480
— 6. — 480
— 7. — 480
— 8. — 480
— 9. — 480
— 10. — 480

Tr. 1.4. 6.9.11.15. 2N17M
— 2.3.5.10.11. 2N733
— 7. 2N2907
— 8. 2N3819
— 9. BD445

D. 1. Z 5,6
— 2.6 ... 1N4007
— 7. Z 6,2
— 8. Z 2,0
— 9. 45 ... 1N4149