département instruments

ENERTEC

359

MANUEL TECHNIQUE ET DE MAINTENANCE

Tiroir

5522

ENERTEC
Schlumberger

COMPTEURS
Schlumberger
COMPTEURS SCHLUMBERGER
DEPARTEMENT INSTRUMENTS
5, RUE DAGUERRE 42030 SAINT-ETIENNE
CEDEX FRANCE TEL. (77) 25 22 64
TELEX 330696 CIRCE STETN
ADRESSE TELEGRAPHIQUE : CIRCE ST-ETIENNE

MANUEL TECHNIQUE ET DE MAINTENANCE

Tiroir

5522

Valable pour commande
-702120-

761102

761215

TABLE DES MATIERES

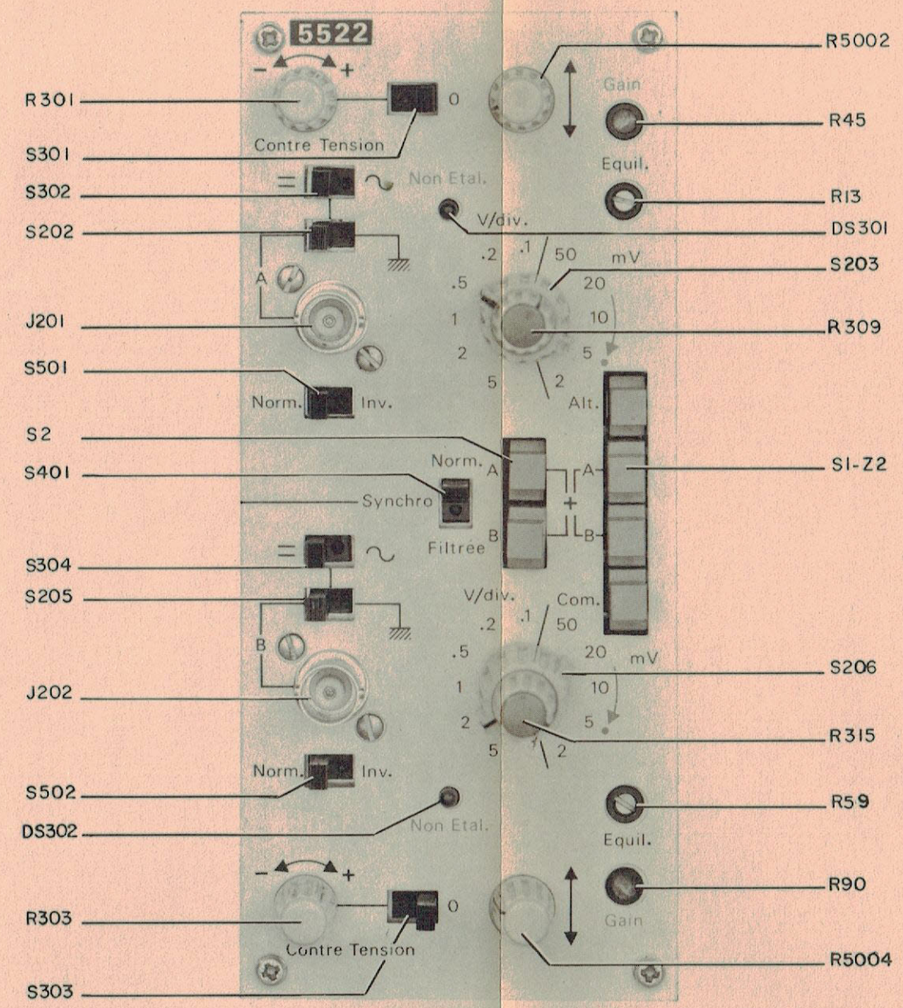
PAGES			
			PLANCHES
P1			Vue avant
P2			Coté droit
P3			Cote gauche
P4			Circuit imprimé Z1
P5			Circuit imprimé Z2
P6			Circuits imprimés Z3 et Z4
			1.- SPECIFICATIONS TECHNIQUES
1	1.1		Introduction
	1.2		Sensibilité
	1.3		Bande passante
2	1.4		Entrées A et B
	1.5		Intéraction et retard entre voies
	1.6		Modes de fonctionnement
3	1.7		Modes de synchronisation
	1.8		Conditions d'environnement
	1.9		Encombrement et poids
4	1.10		Accessoires
			2.- EMPLOI
5	2.1		Mise en service
	2.2		Description des commandes
7	2.3		Equilibrages et ajustage du gain
		2.3.1	Equilibrage des entrées
		2.3.2	Equilibrage du vernier
		2.3.3	Ajustage du gain
8	2.4		Mode de liaison d'entrée
	2.5		Contre tension
	2.6		Coefficient de déviation verticale
9	2.7		Polarité du signal
	2.8		Commutateur de mode Y
		2.8.1	Fonctionnement monotrace
		2.8.2	Fonctionnement bi-trace
10		2.8.3	Addition algébrique
	2.9		Synchronisation

PAGES			3. - DESCRIPTION DES CIRCUITS
11	3.1		Principe général
		3.1.1	Entrées et préamplificateurs voies A et B
		3.1.2	Commutateur voie A - voie B
		3.1.3	Commutateur de synchronisation A - B
13		3.1.4	Logique
	3.2		Atténuateurs d'entrée voie A et voie B
	3.3		Préamplificateurs voie A et voie B
		3.3.1	Circuit d'entrée
14		3.3.2	Amplificateur HF
		3.3.3	Asservissement
16	3.4		Commutation voie A - voie B
		3.4.1	Etage d'entrée A
		3.4.2	Commutation
17		3.4.3	Voie B
		3.4.4	Fonctionnement "A + B"
		3.4.5	Amplificateur commun
	3.5		Commutateur de synchronisation A et B
18		3.5.1	Etage A
		3.5.2	Etage B
		3.5.3	Position "Synchro A + B"
19		3.5.4	Amplificateur commun
	3.6		Logique Y et de synchronisation
		3.6.1	Mode Y
20		3.6.2	Mode synchro
			4. - MAINTENANCE
22	4.1		Entretien de la platine
	4.2		Matériel nécessaire pour réaliser le réglage et le dépannage
23	4.3		Accès aux organes internes
		4.3.1	Blindages latéraux
		4.3.2	Repérage des circuits imprimés
24		4.3.3	Démontage des circuits imprimés
26	4.4		Dépannage
		4.4.1	Logique
27		4.4.2	Préamplificateurs Y
28		4.4.3	Amplificateur final Y
29	4.5		Réglage complet
		4.5.1	Equilibrage des voies A et B

PAGES		
30	4.5.2	Réglage des gains
	4.5.3	Réglage des impulsions
32	4.5.4	Réglage de la synchronisation
	4.5.5	Réglage des atténuateurs
FIG.		5. - SCHEMAS
1		Interconnexion
2		Atténuateurs d'entrée A et B
3		Préamplificateurs et atténuateurs 2 - 5 - 10 mV A et B (Z2)
4		Commutateur de synchronisation A et B (Z3)
5		Commutateur voies A et B (Z1)
6		Logique Y et synchronisation (Z4)
7		Connecteur arrière
		6. - NOMENCLATURE
		Liste des composants électroniques.

AVANT

VUE



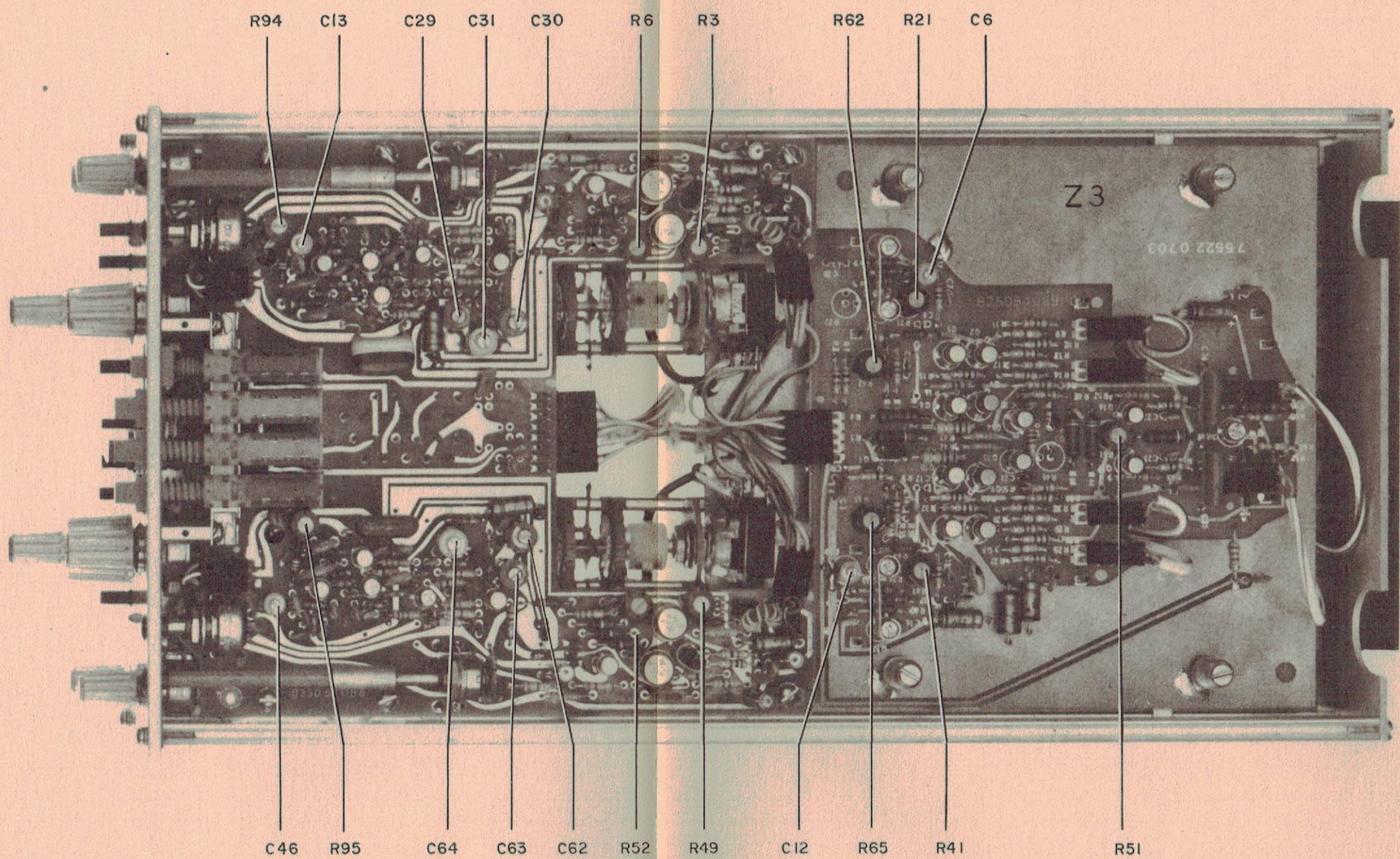
P1

Date le 6. 5. 76

Command

Cde nº

COTE DROIT
RIGHT SIDE

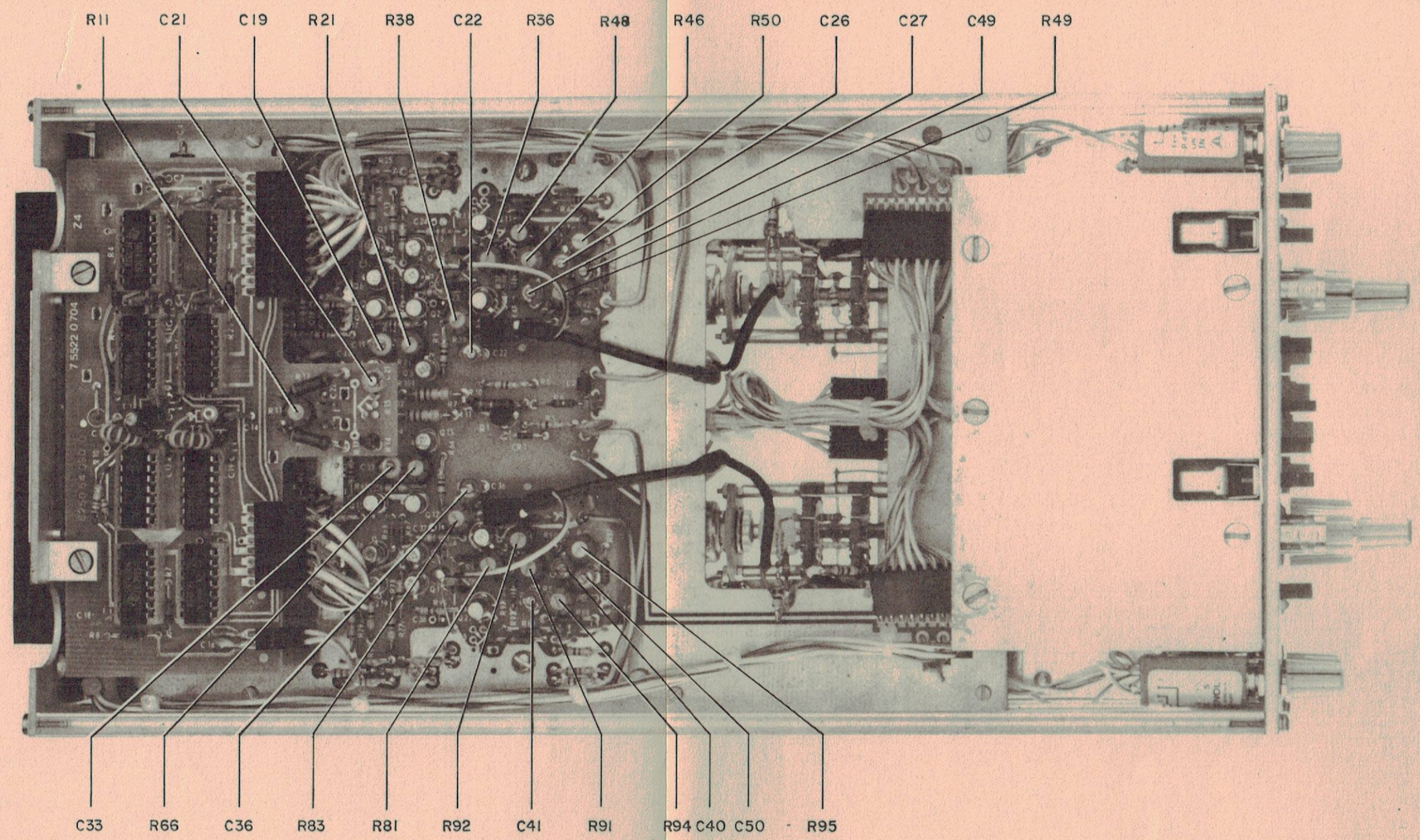


Date

Commande

Cde nº

COTE GAUCHE
LEFT SIDE



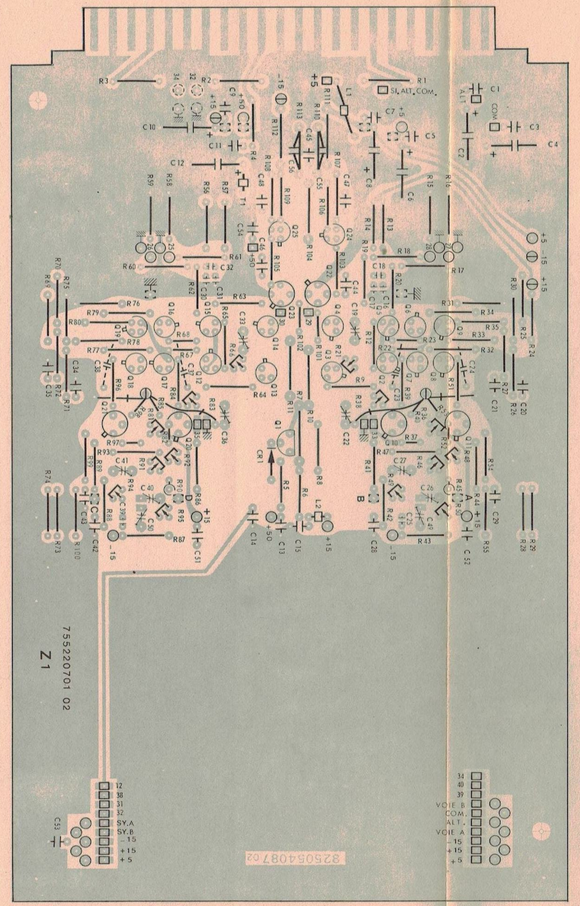
P3

Date le 2-16-1976

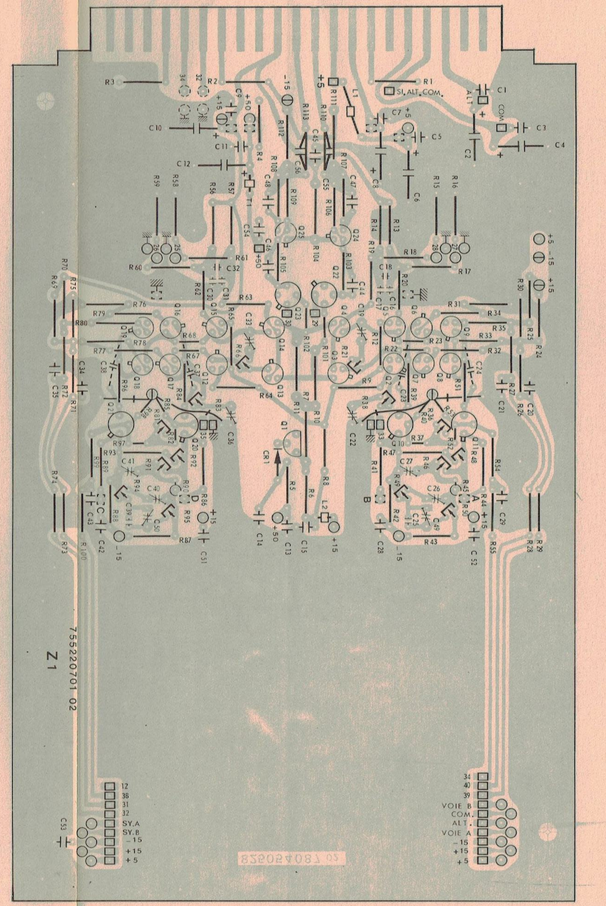
Commande

Cde nº

CIRCUIT IMPRIME Z1 - Z1 PRINTED CIRCUIT

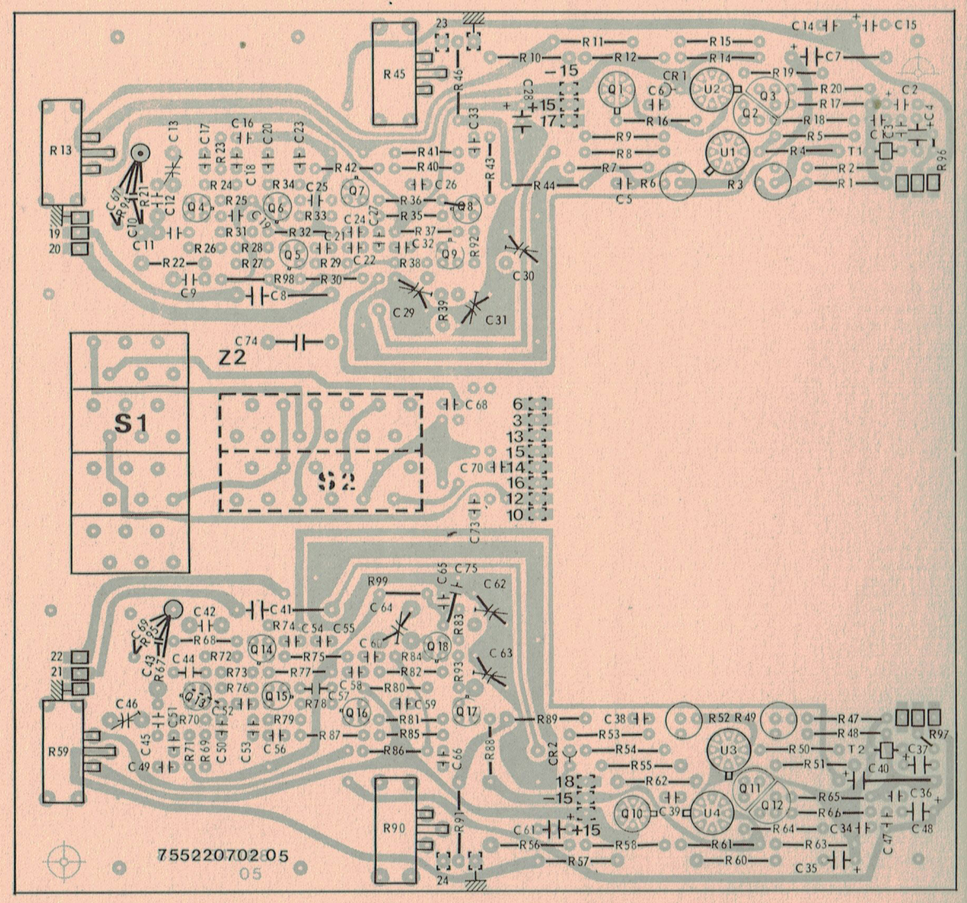


Côté composants

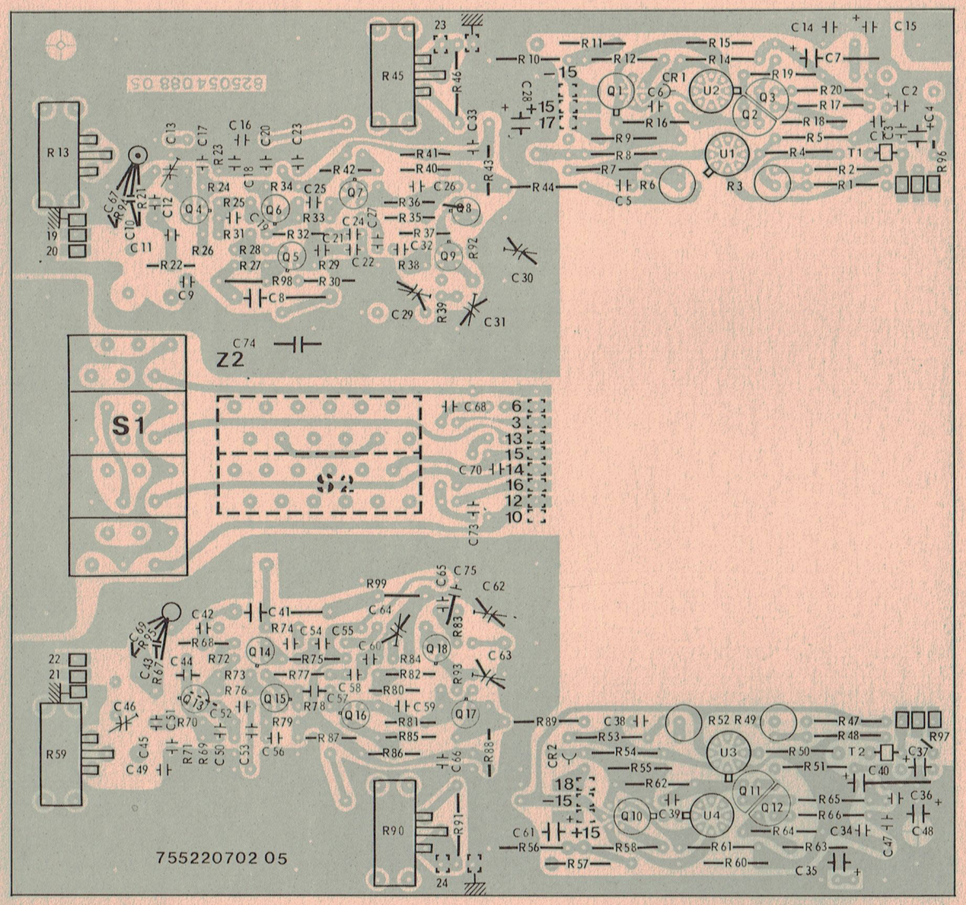


Date 22 - 09 - 77	Dessiné par	COMPTEURS Schlumberger
Commandes exécutées		
Cde nº	App. nº	Référence 5522

CIRCUIT IMPRIME Z2 _ Z2 PRINTED CIRCUIT



Côté composants

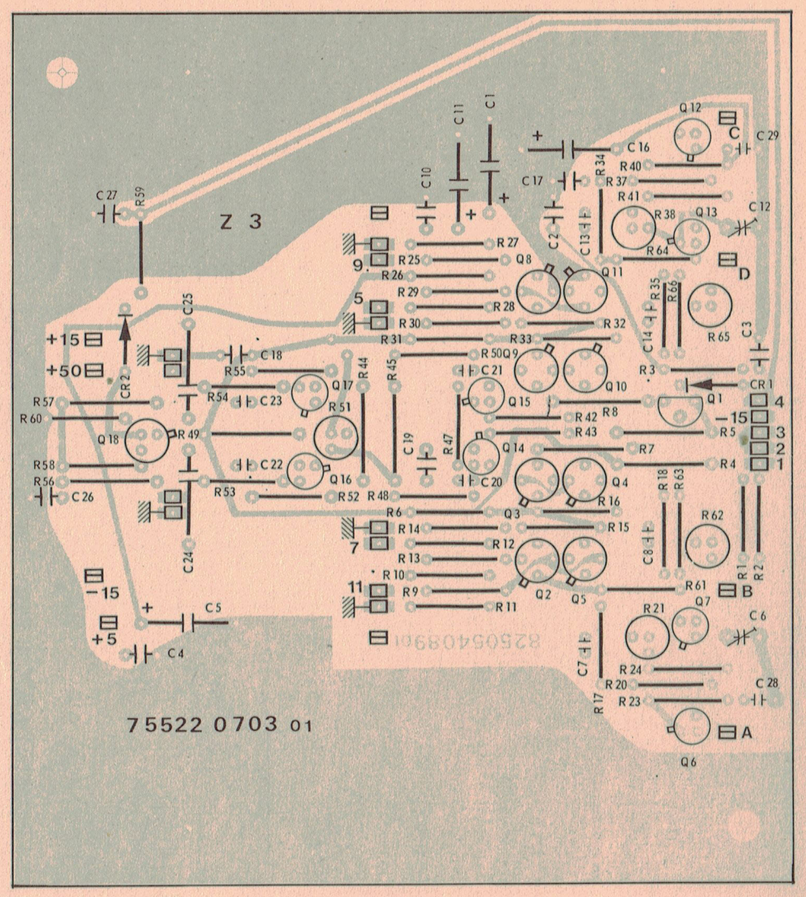


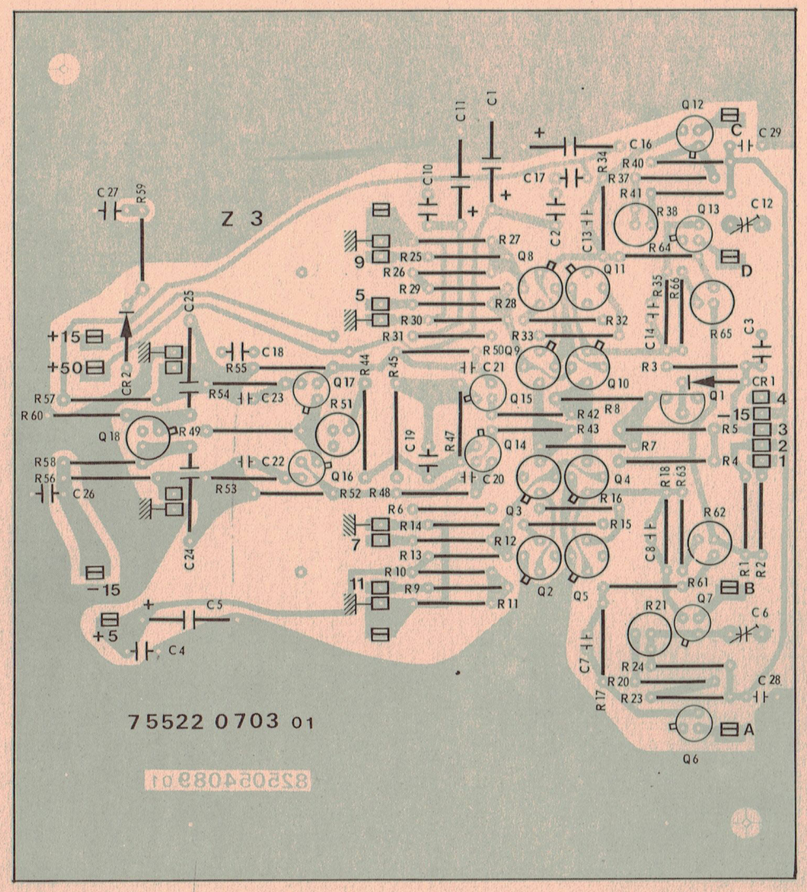
Date 22 - 09 - 77

Commande

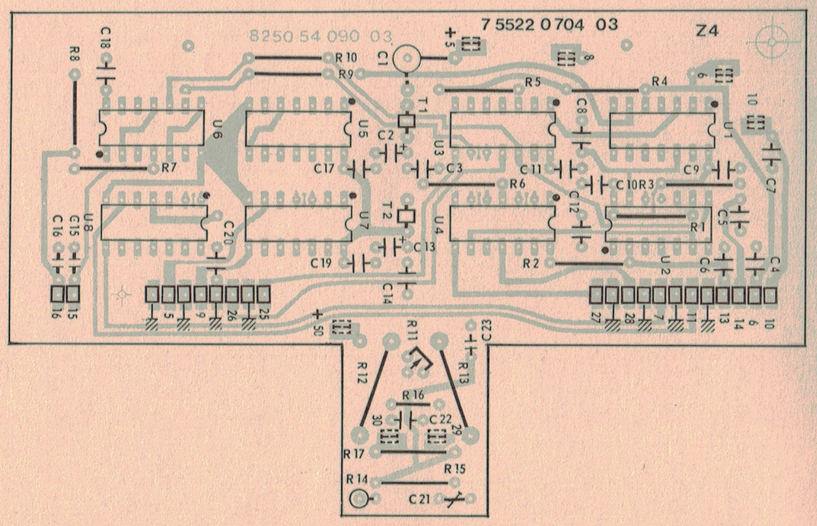
Cde n°

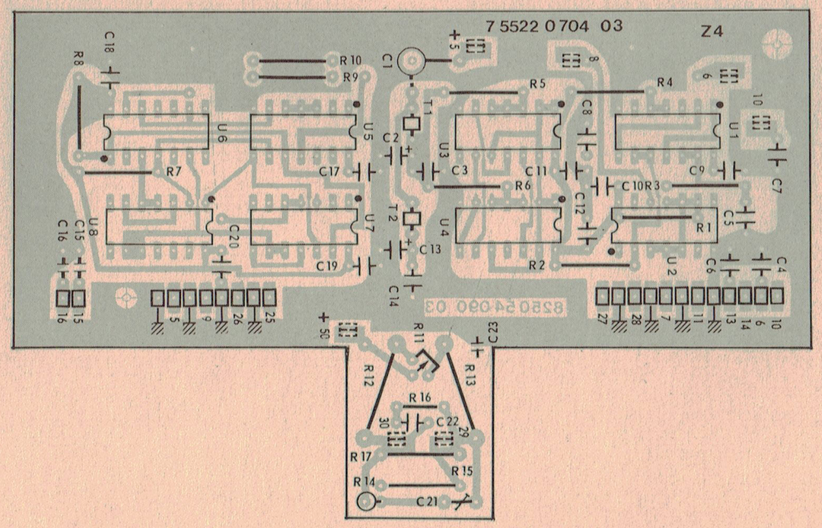
CIRCUITS IMPRIMES Z3 ET Z4
Z3 AND Z4 PRINTED CIRCUITS





Côté composants





Date 22 - 09 - 77

Command

Cde nº

1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1.1. - INTRODUCTION

Le tiroir 5522 est un tiroir amplificateur à 2 voies et à large bande passante (175 MHz) destiné à équiper les oscilloscopes de la série 55.

Les 2 voies A et B identiques sont équipées d'inverseurs de polarité. Elles peuvent être utilisées seules, alternées à chaque balayage, ou commutées à une fréquence fixe. Il est également possible d'observer leur somme algébrique A + B.

Un système de contre tension assure un décadrage qui permet l'observation de signaux de faible amplitude superposés à une tension continue.

1.2. - SENSIBILITE

- 2 mV à 5 V/div. par un commutateur à 11 positions dans la progression 1 - 2 - 5
- précision de l'étalonnage : ± 3 %
- réglage progressif par vernier de rapport ⩾ 2,5 qui permet le recoupement des gammes . Le commutateur de gammes est étalonné sur la position extrême droite du vernier. Lorsque le vernier est en service un voyant "Non Etal." s'allume.
- stabilité en fonction de la température : 200 µV/°C ou 0,1 div./°C (de + 10°C à + 40°C, sur la sensibilité 2 mV/div.)

1.3. - BANDE PASSANTE

- Bande passante inférieure à - 3 dB :

  0 en liaison =
  2 Hz en liaison ∿

- Bande passante supérieure à - 3 dB, avec châssis de base 5500 :

Bande passante	temps de montée calculé	sensibilité
120 MHz	2,9 ns	2 mV/div.
150 MHz	2,4 ns	5 mV/div.
175 MHz	2 ns	10 mV/div.

Aberrations sur la position 10 mV/div. :
⩽ ± 5% sur les 50 premières nanosecondes
⩽ ± 2% ensuite.

1.4.- ENTREES A ET B

- Mode de liaison :

  = : transmission directe du signal

  ∿ : élimination de la composante continue

- Possibilité de déconnection de l'embase d'entrée et de mise à la masse de l'entrée de l'amplificateur pour repérer le niveau 0.

- Tension maximum admissible : ± 200 V
  (tension continue ou alternative crête à crête)

- Courant maximum d'entrée : 1 nA à + 40 °C

- Impédance d'entrée : 1 MΩ ± 2 %
  16 pF ± 10 %

- Contre tension : un système de contre tension peut être mis en circuit pour recadrer un signal superposé à une tension continue. Le recadrage maximum correspond à ± 100 divisions

- Bruit (mesure tangentielle), sur la sensibilité 2 mV/div. : 400 µV

- Rapport du gain entre les positions Normal et Inversé : 1 ± 1 %

- Facteur de réjection : ⩾ 10, en mode A + B l'une des voies étant inversée, pour un signal de fréquence ⩽ 50 MHz, sur la sensibilité de 10 mV/div.

1.5.- INTERACTION ET RETARD ENTRE VOIES

- Facteur de découplage : ⩾ 40 dB pour un signal d'amplitude 6 div. sur une voie et de fréquence 100 MHz.

- Retard entre voies : ⩽ 500 ps

1.6.- MODES DE FONCTIONNEMENT

ALT.	- Signaux A et B alternés à chaque balayage
A	- Voie A seule en service
B	- Voie B seule en service
A + B	- Addition algébrique des signaux A et B (touches A et B enfoncées simultanément)
COM.	- Commutation à une fréquence fixe (imposée par le châssis de base), des signaux A et B. La durée de commutation pour chaque voie est de 2 µs.

1.7.- MODES DE SYNCHRONISATION

Mode de synchronisation	Source de synchronisation
A B	- Voie A - Voie B
A + B	- Voie A alternée avec voie B au rythme des balayages en mode ALT. - mélange des voies A et B en mode A, B, A + B et COM.

Filtre : un interrupteur permet d'introduire un filtre pour limiter la bande passante du signal de synchronisation prélevé et obtenir ainsi une meilleure stabilité lorsqu'au signal observé se superpose un fort bruit parasite ou dans certains cas de fonctionnement en COM.

1.8.- CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

Température

Température de fonctionnement : + 10°C à + 40°C
Température de stockage : - 20°C à + 70°C

Essais humidité : 85 % d'humidité relative à + 40°C pendant 10 jours

Essais vibrations : . fréquence : 0 à 23 Hz
. amplitude ± 0,5 mm
. durée : 10 minutes sur chaque axe

1.9.- ENCOMBREMENT ET POIDS

Hauteur : 158 mm

Largeur : 70 mm

Profondeur : 317 mm sans bouton
345 mm avec boutons

Poids : 1,8 kg

1.10. - ACCESSOIRES

Accessoires livrés avec l'appareil :

- 1 Notice technique

Accessoires livrés sur option

- Sondes actives
- Sondes passives

2. - EMPLOI

2.1. - MISE EN SERVICE

L'oscilloscope étant à l'arrêt, introduire le tiroir 5522 dans le logement de gauche prévu pour le tiroir de déviation verticale.

Mettre l'appareil sous tension et attendre environ 20 minutes pour atteindre la stabilité thermique.

Pour tous les réglages qui concernent le tube cathodique et la déviation horizontale, se reporter aux notices de l'oscilloscope et du tiroir horizontal utilisés.

2.2. - DESCRIPTION DES COMMANDES

Repères			Fonction
Voie A	Voie B		
S203	S206		Commutateurs de choix de la sensibilité en 11 positions : 2 à 50 mV/div. 0,1 à 5 V/div.
R309	R315		Verniers de réglage progressif de la sensibilité permettant un recoupement des gammes. Sur la position extrême à droite du vernier le contacteur est étalonné
DS301	DS302	Non Etal.	Voyants s'allumant lorsque les verniers ne sont pas en position étalonnée.
J201	J202		Embases coaxiales d'entrée
S202	S205	⏚	Inverseurs permettant de mettre les entrées des amplificateurs à la masse afin de repérer le niveau 0 de référence sans court-circuiter le signal d'entrée
S302	S304	= ∿	Inverseurs sélectionnant le mode de liaison du signal d'entrée : = : liaison directe ∿ : élimination de la composante continue

Repères		Fonction	
Voie A	Voie B		
S501	S502	Norm. -Inv.	Contacteurs à glissière permettant d'inverser la polarité des signaux appliqués.
R13- Z2	R59-Z2	Equil.	Potentiomètres à axe fendu d'équilibrage des circuits d'entrée
R45-Z2	R90-Z2	Gain	Potentiomètres à axe fendu permettant d'ajuster le gain.
R5002	R5004	↕	Potentiomètres de cadrage vertical.
S301	S303	Contre tension	Inverseurs permettant d'introduire une contre tension de décalage du niveau continu : ± 100 div. de 10 mV à 5 V/div. ± 200 div. à 5 mV/div. ± 500 div. à 2 mV/div. - fonctionnement normal de l'appareil - apparition de la contre tension permettant d'observer un signal d'amplitude 100 fois plus faible que le niveau continu auquel il est superposé
R302	R303	- +	Potentiomètre de réglage du niveau de contre tension.
S1 - Z2			Contacteur à touches sélectionnant le mode d'utilisation des voies A et B :
		A	Voie A seule
		B	Voie B seule
		A + B	Somme algébrique A + B des signaux des voies A et B
		Alt.	Voies A et B alternées à chaque balayage
		Com.	Voies A et B commutées à fréquence fixe
S2 - Z2			Contacteur à touches sélectionnant l'origine du signal de synchronisation
		A	- Voie A
		B	- Voie B
		A + B	- Mélange des voies A et B en mode A, B, et Com. ou alternativement voie A et voie B en mode Alt.

S401	Synchro Norm-Filtre	Inverseur permettant d'introduire un filtre pour limiter la bande passante du signal de synchronisation prélevé.

2.3. - EQUILIBRAGES ET AJUSTAGE DU GAIN

2.3.1. - Equilibrage des entrées

Se placer, pour chaque voie, sur la sensibilité 2 mV/div. La trace doit être stable lorsqu'on agit sur l'inverseur S202 qui met l'entrée à la masse, sinon ajuster le potentiomètre "Equil." :

R13 pour la voie A
R59 pour la voie B

NOTA : Ce réglage peut être également utilisé pour parfaire l'équilibrage de l'atténuateur entre les positions 2.5.10 mV/div. Un compromis peut alors être réalisé au gré de l'utilisateur entre l'équilibrage entrée ouverte ou fermée et l'équilibrage des sensibilités 2.5.10 mV/div. de l'atténuateur.

2.3.2. - Equilibrage du vernier

Le vernier de gain n'est pas associé à un potentiomètre d'équilibrage. Il est inclus dans un système d'amplification permettant l'utilisation d'une contre tension pour centrer le phénomène à observer sur l'écran. Ceci a deux conséquences :

- le vernier de gain n'est équilibré qu' au centre électrique du tube (± 1 cm par rapport au centre). Lorsqu'on lui fait parcourir toute sa course un déplacement de la trace de 1 cm est toléré
- le cadrage qui peut servir de contre tension fine est affecté par le vernier (voir paragraphe 2.5).

2.3.3. - Ajustage du gain

Lorsque l'étalonnage du contacteur de gain n'est plus rigoureusement exact, notamment si le tiroir est changé de châssis de base, il est possible de reprendre le réglage du gain par le potentiomètre "Gain" :

R45 (voie A)
R90 (voie B)

Pour cela, appliquer les signaux issus du calibrateur du châssis de base, successivement aux entrées A et B et ajuster le gain en retouchant les potentiomètres R45 et R49. Il faut alors tenir compte de la précision du calibrateur.

2.4. - MODE DE LIAISON D'ENTREE

Pour visualiser à la fois les composantes continue et alternative d'un signal, utiliser la position = du contacteur d'entrée.

Pour obtenir seulement la composante alternative du signal, utiliser la position ∿ : dans ce cas la composante continue est éliminée par la présence d'un condensateur dans le circuit d'entrée. La fréquence de coupure basse est environ de 2 Hz.

2.5. - CONTRE TENSION

La liaison d'entrée étant continue et la contre tension étant introduite, il est possible d'observer des signaux d'amplitude faible mais dont le potentiel continu est élevé.

La contre tension peut atteindre, lorsque le vernier est en position "étalonnée" :

± 100 divisions à partir de 10 mV/div.
± 200 divisions à 5 mV/div.
± 500 divisions à 2 mV/div.

Le potentiomètre de cadrage peut être utilisé comme vernier de réglage fin de la contre tension. Ceci est particulièrement intéressant lorsqu'une contre tension plus grande est nécessaire.

2.6. - COEFFICIENT DE DEVIATION VERTICALE

La déviation verticale obtenue sur l'écran est fonction de l'amplitude du signal appliqué, du taux d'atténuation de la sonde éventuellement utilisée, de la position du commutateur de sensibilité et de la position du vernier.

Le coefficient indiqué par le commutateur n'est valable que pour la position extrême à droite (sens des aiguilles d'une montre) du vernier.

Pour éviter des erreurs de mesure, un voyant "Non étal." s'allume lorsque le vernier est en service.

Le vernier permet de multiplier le coefficient de déviation par 2,5 environ, pour assurer un recoupement des gammes du commutateur. Il permet ainsi d'obtenir sur la position 5 V/div. du commutateur un coefficient atteignant 12,5 V/div. environ.

2.7.- POLARITE DU SIGNAL

Chaque voie est équipée d'un inverseur de polarité "Norm. Inv.". Sur la position "Norm." l'oscillogramme a la même polarité que le signal appliqué à l'entrée. Sur la position "Inv." l'oscillogramme affiché est inversé.

En position A + B, les inverseurs de polarité permettent d'obtenir, soit la somme inversée - (A + B), soit les différences : A - B ou B - A .

2.8.- COMMUTATEUR DE MODE Y

Le choix du mode est réalisé par un contacteur à 4 touches permettant d'observer soit un seul signal appliqué à l'entrée de l'une des voies, soit simultanément les 2 signaux, soit la somme algébrique de ceux-ci.

2.8.1.- Fonctionnement monotrace

Si un seul signal est à observer, le connecter à l'une des entrées A ou B et appuyer sur la touche A ou B correspondante.

Lorsque les 2 entrées reçoivent des signaux (identiques ou différents), pour observer indépendamment le signal appliqué à l'une des voies il suffit d'appuyer sur la touche correspondant à cette voie. Si les signaux appliqués aux 2 voies ne sont pas synchrones faire attention au mode de synchronisation choisi.

2.8.2.- Fonctionnement bi-trace

Ce fonctionnement est obtenu par commutation électronique. Deux touches "Alt." et "Com." permettent le choix entre 2 modes de commutation :

a) ALT. : la commutation d'une voie à l'autre a lieu à la fin de chaque balayage.

Ce mode peut être utilisé à toutes les vitesses de balayage, cependant pour les durées/div. élevées un scintillement apparaît ; puis la commutation devient visible. Aussi pour les durées de balayage supérieures à 0,5 ms/div. il est préférable d'utiliser le mode commuté (COM.).

b) COM. : la commutation d'une voie à l'autre a lieu à une fréquence fixe.

Ce mode de commutation est destiné :

- aux durées supérieures à 0,5 ms/div.
- à la visualisation de phénomènes non répétitifs. Dans ce dernier cas, la durée/div. doit être choisie en tenant compte de la fréquence de commutation et de la définition de la courbe. Par exemple à 20 µs/div. le signal est représenté sur l'écran par 100 segments.

2.8.3. - Addition algébrique

Ce mode est utilisé pour visualiser la somme ou la différence de 2 signaux connectés à l'entrée des 2 voies. Pour cela, les 2 touches A et B doivent être enfoncées simultanément. Les inverseurs de polarité permettent de choisir entre les sommes ou différences :

A + B, - A - B, A - B, B - A

Le coefficient de déviation verticale est alors celui qui est affiché par les commutateurs à condition que ceux-ci soient sur la même position.

REMARQUE : le tiroir 5522 n'étant pas équipé d'un amplificateur différentiel, il faut bien s'assurer, pour l'addition algébrique, que chaque signal est centré sur l'écran. Cette remarque est également valable lorsque la contre tension est utilisée.

2.9. - SYNCHRONISATION

Un contacteur à deux touches permet de choisir l'origine du signal de synchronisation interne. Le signal est prélevé sur la voie A ou sur la voie B lorsque la voie correspondante est utilisée seule.

Lorsque les 2 voies sont utilisées simultanément :

- en addition (A + B) ou commutées (Com.) : le signal de synchronisation est prélevé sur le mélange des 2 signaux A et B.
- alternées (Alt.) : le signal de synchronisation est prélevé alternativement sur chaque voie.

Filtre : un interrupteur permet d'introduire un filtre pour limiter la bande passante du signal de synchronisation prélevé, et obtenir ainsi une meilleure stabilité lorsqu'au signal observé se superpose un fort bruit parasite.

3. - DESCRIPTION DES CIRCUITS

3.1. - PRINCIPE GENERAL

Le schéma synoptique donné ci-après indique les principaux circuits qui composent le tiroir CRC 5522 et donne à l'utilisateur une vue d'ensemble du fonctionnement de l'appareil, le détail du fonctionnement étant vu lors de l'examen de chaque schéma.

3.1.1. - Entrées et préamplificateurs voies A et B

Les signaux à examiner, appliqués aux entrées A et B, subissent tout d'abord séparément :

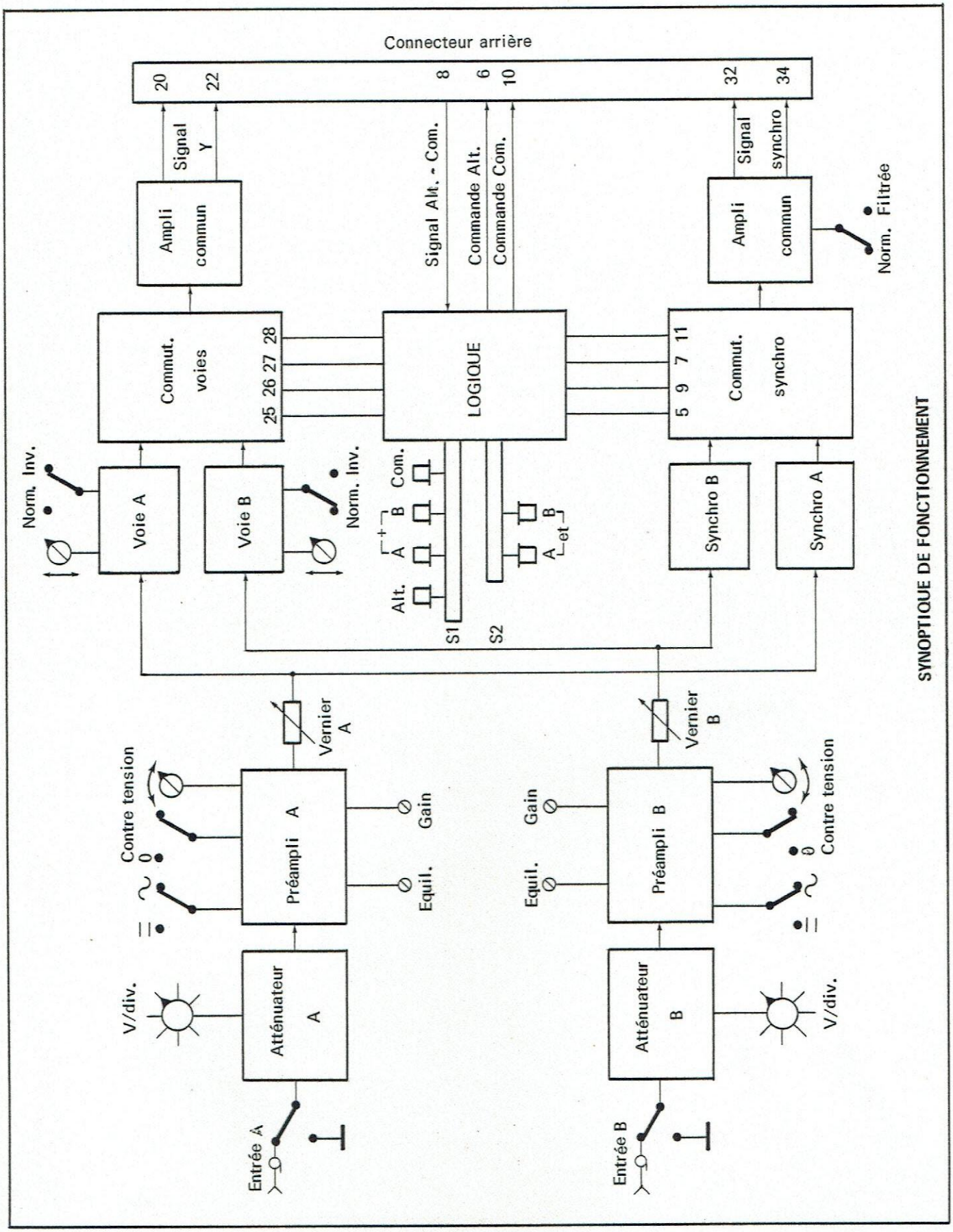
- Une atténuation, suivant le coefficient de déviation choisi, en volt/div. (fig. 2)
- Une préamplification (fig. 3) au niveau de laquelle se situent notamment :
  - le choix de transmettre ou non la composante continue
  - la possibilité d'équilibrer celle-ci par une contre tension réglable
  - le vernier de gain ainsi que divers ajustages de gain ou d'équilibrage accessibles sur la face avant.

3.1.2. - Commutateur Voie A - Voie B (fig. 5)

Ces signaux, après une possible inversion de polarité, sont soumis à un commutateur électronique dont le rôle est d'aiguiller la voie A et (ou) la voie B, selon le choix défini par les 4 touches "A, B, Alt., Com." de S1, vers un amplificateur commun, puis vers les circuits Y du châssis.

3.1.3. - Commutateur de synchronisation A - B (fig. 4)

Prélevés à la sortie des préamplificateurs, ces mêmes signaux sont appliqués à un autre commutateur dont la fonction est de sélectionner comme source de synchronisation intérieure : le signal A, le signal B, ou les 2 ensemble, selon le choix défini par les 2 touches "A, B" de S2, et d'envoyer ce signal vers un amplificateur commun, puis vers l'amplificateur de synchronisation du châssis.



SYNOPTIQUE DE FONCTIONNEMENT

3.1.4. - Logique (fig. 6)

La commande de commutation des voies Y, et des voies de synchronisation s'effectue par signaux logiques. Ceux-ci sont réalisés, à partir des contacts de S1 et S2, par combinaisons des circuits et portes logiques de la carte imprimée Z1.

3.2. - ATTENUATEURS D'ENTREE VOIE A ET VOIE B (fig. 2)

Les atténuateurs des 2 voies représentées fig. 2 étant identiques, un seul est décrit ci-après : celui de la voie A.

L'inverseur à glissière S202, par l'intermédiaire du contact magnétique S201 assure la liaison de l'entrée à l'embase coaxiale J201, ou sa mise à la masse.

L'atténuateur à haute impédance S203 (volts/div. - mV/div.), de conception classique, est composé de cellules à résistances-capacités. La sensibilité de base de l'amplificateur est 2 mV/div., et les autres sensibilités sont obtenues par atténuation dans des rapports 1/2, 1/5, 1/10....1/500.

Pour chaque position, deux condensateurs ajustables permettent d'ajuster : l'un la compensation en fréquence, et l'autre une impédance d'entrée constante.

Pour les 3 premières sensibilités (2, 5, 10 mV/cm) la liaison d'entrée est directe, les rapports d'atténuation étant réalisés à basse impédance au niveau du préamplificateur (S305 - fig. 3).

3.3. - PREAMPLIFICATEURS VOIE A ET VOIE B (Z2 - fig. 3)

Comme ci-dessus, les schémas des 2 voies étant identiques, seul celui de la voie A est décrit ci-après.

3.3.1. - Circuit d'entrée

Le signal provenant de l'atténuateur est appliqué par la capacité C11 au transistor à effet de champ Q4 qui assure une très forte impédance d'entrée et qui est alimenté en courant par le transistor Q5. C'est l'intensité de ce courant qui, par action sur la polarisation de Q4 détermine le niveau continu en sortie de l'étage HF.

3.3.2. - Amplificateur HF

Transmis par l'abaisseur d'impédance Q6, le signal est amplifié par l'étage Q7 - Q8 - Q9 contre réactionné par R40.

Disponible en sortie sur le collecteur de Q8, il est transmis :

1) au circuit d'asservissement

2) au circuit commutateur de voies (Q10 -fig. 5) par l'intermédiaire :

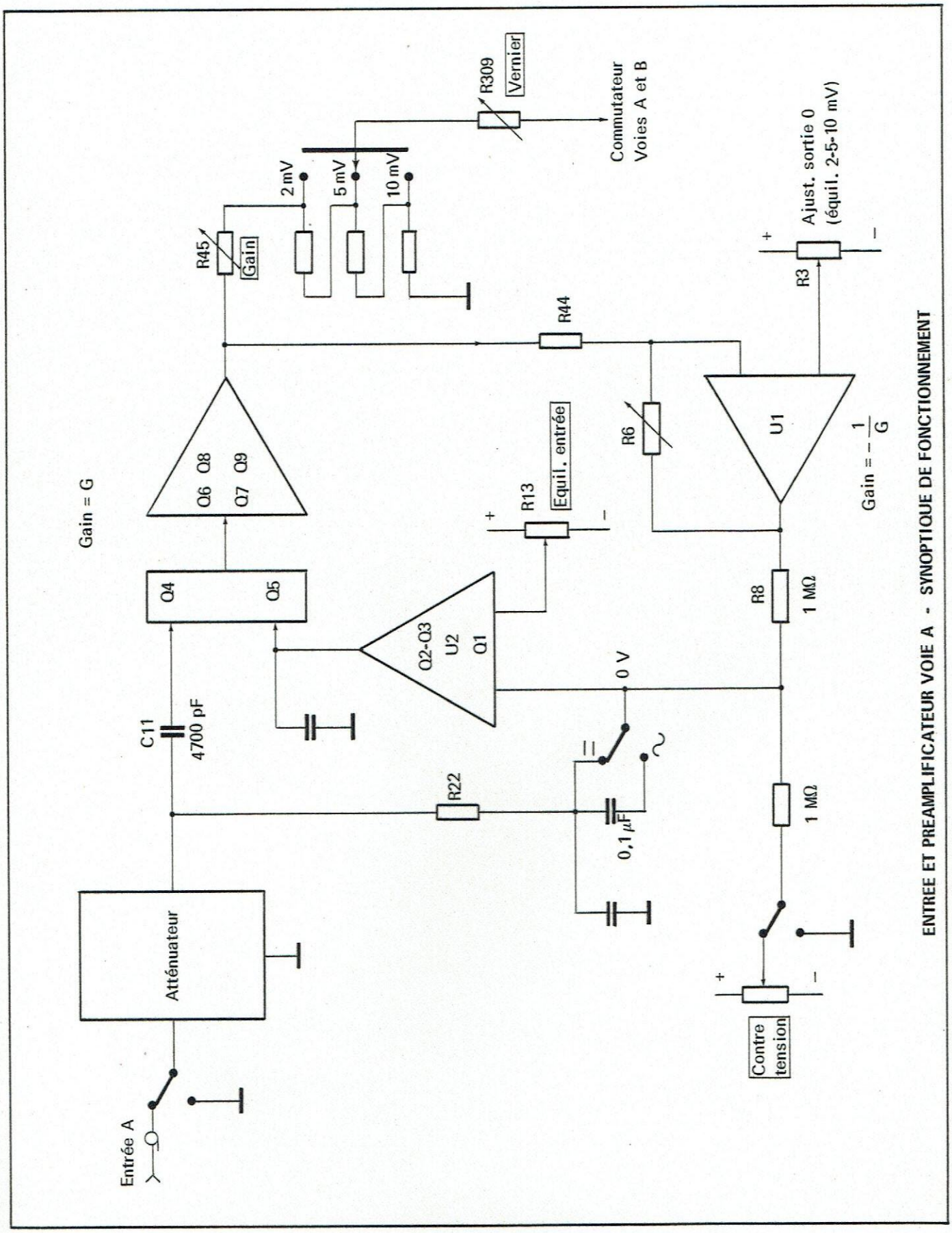
- de l'atténuateur basse impédance S305 (2, 5, 10 mV)
- du potentiomètre d'ajustage de gain R45
- du vernier de gain R309.

3.3.3. - Asservissement

Les dérives dues au transistor à effet de champ Q4 se traduiraient après amplification par des écarts importants de la tension continue de sortie. Cet inconvénient est évité en asservissant le niveau continu de sortie du préamplificateur HF au niveau continu appliqué à l'entrée, par une boucle contre-réactive agissant sur la polarisation de Q4.

Le signal prélevé par R44 sur la sortie du préamplificateur HF, dont le gain est : G, est appliqué à l'une des entrées de l'amplificateur opérationnel U1 dont le gain est ajusté par R6 à $-\frac{1}{G}$, de sorte que le potentiel en sortie de U1 soit exactement le même (signe inversé) qu'à l'entrée de l'amplificateur. La comparaison avec la tension d'entrée (sortie de l'atténuateur) est effectuée au niveau des résistances R22 - R8. La tension d'erreur est appliquée à l'amplificateur U2, l'entrée à haute impédance étant assurée par le double transistor à effet de champ Q1, puis à l'amplificateur Q2 - Q3 dont l'une des entrées est à la masse. La tension d'erreur disponible sur le collecteur de Q3, filtrée par C7, et transmise à la base du générateur de courant Q5 du circuit d'entrée, assure l'asservissement en continu.

- La 2ème entrée de Q1 permet, par le potentiomètre R13 "Equil." de maintenir la trace immobile, que la borne d'entrée soit fermée à la masse ou laissée ouverte (compensation du courant d'entrée).
- La 2ème entrée d'U1 permet, par le potentiomètre R3, d'ajuster la sortie du préamplificateur à 0 V lorsque l'entrée est à la masse (équilibrage des positions 2, 5, 10 mV/div.)



ENTREE ET PREAMPLIFICATEUR VOIE A - SYNOPTIQUE DE FONCTIONNEMENT

- Lorsque S302 est en position ∿, la liaison capacitive est assurée par l'insertion de C8 dans la boucle d'asservissement, mais la composante continue prise comme référence n'est plus celle de l'entrée, mais la masse.
- Lorsque S302 est en position = , il est possible de compenser la composante continue du signal d'entrée par une contre tension transmise par l'intermédiaire de l'inverseur S301. Cette contre tension est de ± 1 volt réglable par le potentiomètre R301.

3.4. - COMMUTATION VOIE A - VOIE B (Z1 - Fig. 5)

Les signaux provenant des préamplificateurs A et B sont appliqués à 2 circuits identiques assurant leur amplification, leur éventuelle inversion, ainsi que leur commutation vers un amplificateur commun.

3.4.1. - Etage d'entrée A

Le signal A est appliqué à la base de Q10 qui constitue avec Q11 le bas d'un amplificateur cascode symétrique, dont le 1er étage haut est réalisé par Q6-Q9 ou par Q7-Q8, selon la polarité choisie par l'inverseur S501 "Norm. -Inv.".

La base de Q11 est reliée au potentiomètre R5002 qui assure le cadrage Y. Le potentiomètre R48 ajuste le gain de l'étage, et les constantes ajustables R38-C22, R46-C27, R49-C26, R50-C49, sont des corrections HF.

Le potentiomètre R36 permet d'équilibrer la trace quelle que soit la position du vernier de gain R309 (fig. 3).

Sur les émetteurs de Q24 et Q25 sont prélevés les signaux destinés à la synchronisation (fig. 4).

3.4.2. - Commutation

Un 2ème étage haut du cascode, analogue au précédent, assure la commutation. Il est constitué par les transistors Q2, Q3, Q4 et Q5 et commandé par les signaux logiques provenant du circuit Z4 (fig. 6) appliqués aux points 27 et 28 . Suivant l'état de ces signaux :

- Soit les transistors Q3 - Q4 conduisent (Q2 - Q5 étant alors bloqués) et transmettent les signaux A à l'amplificateur commun.
- Soit les transistors Q2 - Q5 conduisent et Q3 - Q4 étant alors bloqués : les signaux A ne sont pas transmis.

3.4.3. - Voie B

Les circuits de la voie B, identiques à ceux de la voie A, ne nécessitent pas de description particulière. L'entrée et le cadrage Y se font sur les transistors Q20 - Q21 ; l'inversion du signal est rendue possible par S502 au niveau des transistors Q16 - Q17 - Q18 - Q19 ; l'ouverture ou le blocage de la voie B commandée par les signaux logiques aux points 25 et 26 , s'effectue au niveau des transistors Q12 - Q13 - Q14 - Q15.

3.4.4. - Fonctionnement "A + B"

En général, lorsque les signaux A sont transmis à l'amplificateur commun, les signaux B sont arrêtés et inversement.

Dans le cas du fonctionnement "A + B", les signaux logiques de commande autorisent le transfert simultané des signaux A et B (25 28 à l'état 1 et 26 27 à l'état 0). Pour éviter que le courant ainsi double ne déplace le point de fonctionnement des transistors Q22 et Q23, la résistance R7 est alors court-circuitée par la mise en conduction du transistor Q1. La base de celui-ci, normalement à la masse, est libérée lorsque les 2 touches "A" et "B" du commutateur de fonction (S1 - fig. 3) sont enfoncées.

3.4.5. - Amplificateur commun

Les signaux A, B ou A + B sont appliqués à l'amplificateur différentiel constitué par les transistors Q22, Q23, Q24 et Q25, contre-réactionné par les résistances R106 et R109.

Le potentiomètre R11 (voir fig. 6) assure le centrage,et la constante R14 - C21 permet d'ajuster la réponse en HF.

Les signaux en sortie sont adressés, par les broches 20 et 22 de la prise arrière du tiroir, vers le châssis de base, avec une sensibilité en symétrique de 40 mV/div.

Les 2 cellules R110 - C55, et R113 - C56 assurent l'adaptation d'impédance (100 Ω en symétrique).

3.5. - COMMUTATEUR DE SYNCHRONISATION A ET B (Z3 - Fig. 4)

Les signaux prélevés sur les voies A et B en vue de la synchronisation sont appliqués à 2 étages cascodes identiques, commutés comme dans la fig. 5 par signaux logiques vers un amplificateur différentiel commun.

3.5.1. - Etage A

Les signaux d'entrée sont appliqués sur les bases des transistors Q6 - Q7.

L'équilibrage de cet étage est assuré par le potentiomètre R62, et le gain est ajustable par le potentiomètre R21.

- Lorsque le mode de synchronisation choisi est "A" ou "A + B" les états logiques des points ⑦ et ⑪ commandés par la carte logique Z4 (fig. 6) sont tels que les transistors Q2 - Q5 sont bloqués et que les transistors Q3 - Q4 conduisent, commutant la voie A vers l'amplificateur commun Q14 - Q15.
- Lorsque le mode de synchronisation choisi est "B", ce sont Q3 - Q4 qui sont bloqués, et Q2 - Q5 qui conduisent : les signaux A ne sont plus transmis.

3.5.2. - Etage B

Il est identique à l'étage A : les états logiques de commande appliqués aux points ⑤ et ⑨ , selon le choix du mode de synchronisation assurent la commutation, ou la non commutation des signaux B vers l'amplificateur commun.

3.5.3. - Position "Synchro A + B"

Il existe, pour cette position de S2, 2 cas distincts de fonctionnement :

a) Le commutateur de voies (S1) est sur "ALT."

Les signaux de synchronisation A et B sont alternativement transmis ou bloqués, en coïncidence avec l'ouverture ou la fermeture des voies Y correspondantes.

b) Le commutateur S1 est sur une autre position (A, B ou "COM.")

Les points ⑤ et ⑦ étant alors à l'état 1, les 2 voies "Synchro A et Synchro B" sont ouvertes et transmettent à l'amplificateur commun un mélange de 2 signaux. Mais pour éviter que le courant ainsi doublé ne déplace le point de fonctionnement des transistors Q14 - Q15, la résistance R5 est alors court-circuitée par la mise en conduction du transistor Q1, sa base étant libérée par le jeu des poussoirs de S1 et S2 (fig. 3).

3.5.4. - Amplificateur commun

Les signaux de synchronisation sont appliqués à l'amplificateur différentiel constitué par les transistors Q11 - Q15 - Q16 - Q17, contre-réactionné par les résistances R52 et R55, et dont l'équilibrage est ajustable par le potentiomètre R51.

Les signaux en sortie sont adressés par les broches 32 et 34 de la prise arrière du tiroir vers le châssis de base avec une sensibilité en symétrique de 40 mV/div.

L'inverseur S401 permet, sur la position "Synchro filtrée", d'introduire en sortie un filtre "coupe-haut" qui permet dans certains cas d'éliminer des signaux parasites, et d'éviter, notamment sur les sensibilités élevées de l'entrée verticale, des départs intempestifs du balayage. Ce filtrage est assuré par les condensateurs C24 et C25 connectés par la mise en conduction du transistor Q18.

3.6. - LOGIQUE Y ET DE SYNCHRONISATION (Z4 - fig. 6)

Ce circuit a un double rôle :

- Assurer le mode de fonctionnement des 2 voies A et B du tiroir, selon le choix du commutateur à touches S1 (Z2 - fig. 3)
- Assurer le mode de synchronisation intérieure du tiroir, selon le choix du commutateur à touches S2 (Z2 - fig. 3).

Ce sont les circuits intégrés logiques U1 à U8 (fig. 6) qui remplissent cette fonction.

3.6.1. - Mode Y :

Le tableau ci-après indique l'état présent en divers points du circuit Z4, selon le mode Y choisi.

- Voie A seule : à l'entrée les touches de S1 fixent le point 13 à l'état 0 et le point 14 à l'état 1, ce qui, en sortie va fixer les points 25 , 27 à 0 et 26 , 28 à 1.
- Voie B seule : à l'entrée 13 est à 1 et 14 à 0 ce qui donne en sortie : 25 , 27 à 1 et 26 28 à 0.

S1	⑥	⑧	⑩	⑬	⑭	U1	U2		㉕	㉖	㉗	㉘
						3	Q	$\overline{Q}$				
A	1		1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
B	1		1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
ALT	0	⎍	1	1	1	1	⎍	⎍	⎍	⎍	⎍	⎍
COM	1	f	0	1	1	1	f/2	$\overline{f/2}$	f/2	$\overline{f/2}$	f/2	$\overline{f/2}$
A+B	1		1	0	0	0			1	0	0	1

⎍ : fréquence des signaux d'alternance (commandés par le balayage) f = 500 kHz.

- ALT. : l'état 0 du point ⑥ , transmis au connecteur arrière du tiroir, commande la production, au niveau du châssis de base, de signaux d'alternance (à la fréquence F du balayage) qui sont envoyés, par le connecteur arrière, et reçus au point ⑧ . Le bistable U2 fournit alors en Q et $\overline{Q}$ des signaux symétriques de fréquence F/2 qui vont, aux points ㉕ ㉗ , et ㉖ ㉘ faire alterner l'ouverture et la fermeture des voies A et B.

- COM. : même processus que précédemment, mais la commande adressée au châssis de base se fait cette fois par le point ⑩ , et les signaux reçus en retour au point ⑧ ont alors une fréquence fixe : f = 500 kHz. Le bistable U2 fournit en Q et $\overline{Q}$ des signaux symétriques qui commutent à 250 kHz aux points ㉕ ㉗ , et ㉖ ㉘ l'ouverture et la fermeture des voies A et B.

- A + B : les points ⑬ et ⑭ étant ensemble à 0 fixent U1/3 à 0, et quels que soient les états Q et $\overline{Q}$, les points ㉖ ㉗ se trouvent à 0 et ㉕ ㉘ à 1 : les voies A et B sont ouvertes simultanément.

3.6.2. - Mode synchro

Le tableau ci-après indique l'état en divers points du circuit suivant le mode de synchro choisi.

- Synchro A : à l'entrée les touches de S2 fixent le point ⑮ à 1 et le point ⑯ à 0, ce qui en sortie va fixer les points ⑨ ⑦ à 1 et ⑤ , ⑪ à 0.

- Synchro B : la situation est inversée : à l'entrée ⑮ est à 0 et ⑯ à 1, ce qui donne en sortie : ⑨ ⑦ à 0 et ⑤ ⑪ à 1.

S2	15	16	U1	U5		U6				U7	U8	5	9	7	11
			6	8	6	8	11	6	3	11	3				
Synchro A	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
Synchro B	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
Syn. A et B (Ynon ALT)	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Syn. A et B (Y ALT)	1	1	1	0	1	⎍	⎍	⎍	⎍	1	1	⎍	⎍	⎍	⎍

⎍ : Signaux d'alternance

- Synchro A + B (S1 étant sur ALT.):
  15 et 16 étant à 1 ainsi que U1/6, les portes NAND du circuit U6, commandées par les sorties Q et $\overline{Q}$ de U2, changent d'état à chaque alternance de voie Y et, par les inverseurs des circuits U7 et U8, ouvrent la voie de synchronisation correspondante.

- Synchro A + B (S1 étant sur une autre position que ALT.):
  U1/6 étant à 0 les sorties 5 et 7 sont fixées ensemble à 1, alors que les sorties 9 et 11 sont fixées à 0 par les portes NAND U7/11 et U8/3. Les 2 voies de synchronisation sont alors ouvertes simultanément.

4. - MAINTENANCE

Le présent chapitre a pour but de fournir à l'utilisateur quelques renseignements lui permettant de dépanner ou de retoucher les réglages de son appareil en cas de nécessité (échange d'un composant par exemple). Toutes les 1000 heures de fonctionnement environ, contrôler les divers étalonnages de l'appareil.

4.1. - ENTRETIEN DE LA PLATINE

La platine avant peut se ternir au cours des manipulations. Pour la nettoyer, dévisser les boutons de commande des potentiomètres et des commutateurs et laver la plaque photogravée, soit à l'eau savonneuse, soit au pétrole.

Pour cette opération proscrire tous les produits à base d'essence, de trichlore de benzine ou d'alcool qui attaquent la peinture et les inscriptions sérigraphiées.

4.2. - MATERIEL NECESSAIRE POUR REALISER LE REGLAGE ET LE DEPANNAGE

Appareils	Caractéristiques minimales nécessaires
- Châssis de base étalonné (CRC 5500 ou 5501)	
- Tiroir base de temps (CRC 5526)	
- Oscilloscope de contrôle étalonné et sa sonde	Sensibilité 5 mV
- Voltmètre numérique (par ex. VM 4440 Schlumberger)	Précision 10^{-3}
- Générateur BF sinusoïdal (par ex. GBT 662 Schlumberger)	50 Hz à 100 kHz
- Générateur HF sinusoïdal	50 kHz à 200 MHz
- Générateur de signaux rectangulaires étalonnés en amplitude	Précision 1% Tension : 2 mV à 20 V crête à crête Fréquence de récurrence 1 kHz environ

- Générateur d'impulsions (par ex.: GI 634 B Schlumberger + atténuateur 12 dB) - Prolongateur de tiroir 52000	temps de montée ≤ 200 ps Plateau plat - Amplitude 50 mV Fréquence de récurrence : 100 Hz à 1 MHz

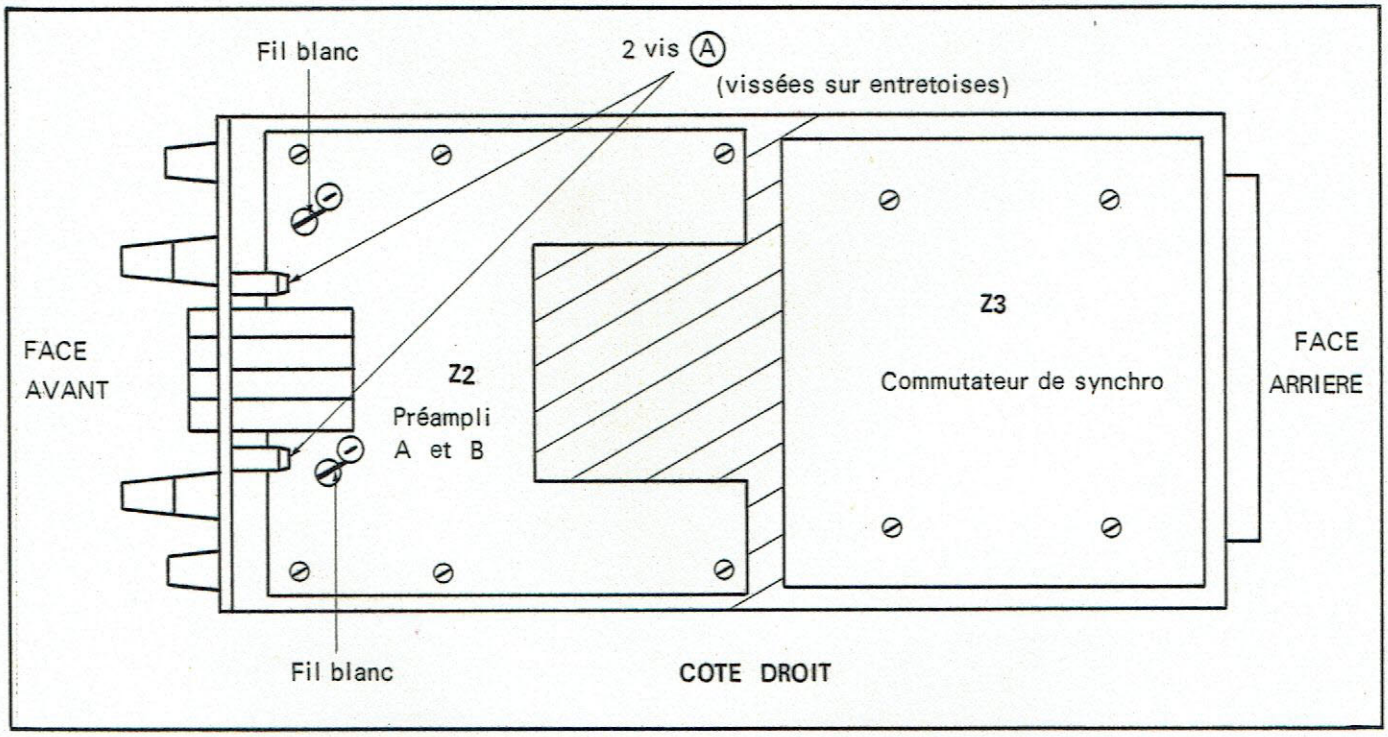
4.3. - ACCES AUX ORGANES INTERNES

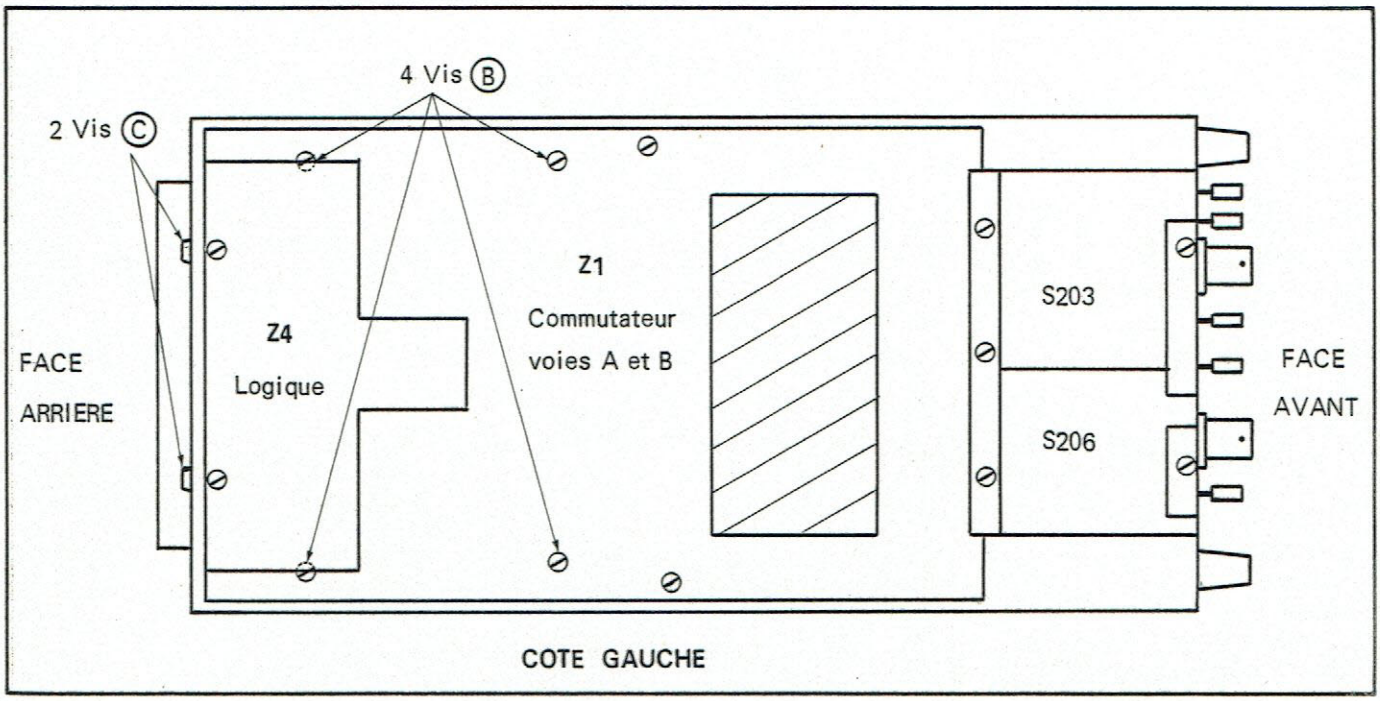
4.3.1. - Blindages latéraux

Ces deux capots de protection sont fixés sans vis ou fermeture : ils peuvent être retirés par simple écartement vers l'extérieur, en passant un doigt dans les encoches de la platine arrière.

L'accès aux éléments ajustables des 2 atténuateurs d'entrée S203 - S206 est rendu possible en retirant le blindage fixé par 5 vis à l'avant de la face gauche du tiroir.

4.3.2. - Repérage des circuits imprimés





4.3.3. - Démontage des circuits imprimés (voir croquis de repérage)

1) Carte Z1 (commutation voies A et B)

Ce circuit principal, prolongé par le connecteur arrière, ne se démonte pas, car il sert de plancher pour la fixation des autres circuits. Le démontage de ceux-ci permet précisément d'accéder aux parties masquées de Z1.

2) Carte Z2 (préamplificateurs A et B)

- Déconnecter les boitiers Berg d'arrivée de fils (5 sont apparents et 2 sont situés sous le circuit)
- Dessouder les 2 fils blancs repérés sur le croquis.
- Retirer les 2 vis A repérées sur le croquis ainsi que les 6 autres vis de fixation.
- Déplacer la carte vers l'arrière en veillant à ne pas abimer les touches des poussoirs S1 et S2 en les dégageant de la platine avant.

3) Carte Z3 (commutation de synchronisation)

- Déconnecter les 7 boitiers Berg d'arrivée de fils
- Dévisser les 4 vis de fixation
- Dégager la carte en l'écartant avec précaution du circuit Z1 sans tordre les 10 fiches rigides assurant la connexion
- Pour accéder à la partie de Z1 masquée par Z3, il faut en outre dévisser les 4 vis B (face gauche du tiroir) et retirer la plaque-blindage.

4) Carte Z4 (logique)

- Déconnecter les 3 boitiers Berg d'arrivée de fils
- Dévisser les 2 vis C de la platine arrière
- Dégager la carte en l'écartant du circuit Z1 sans tordre les 5 fiches rigides assurant la connexion.

Lors du remontage, respecter le sens de branchement des boitiers Berg repérable par des points de couleur.

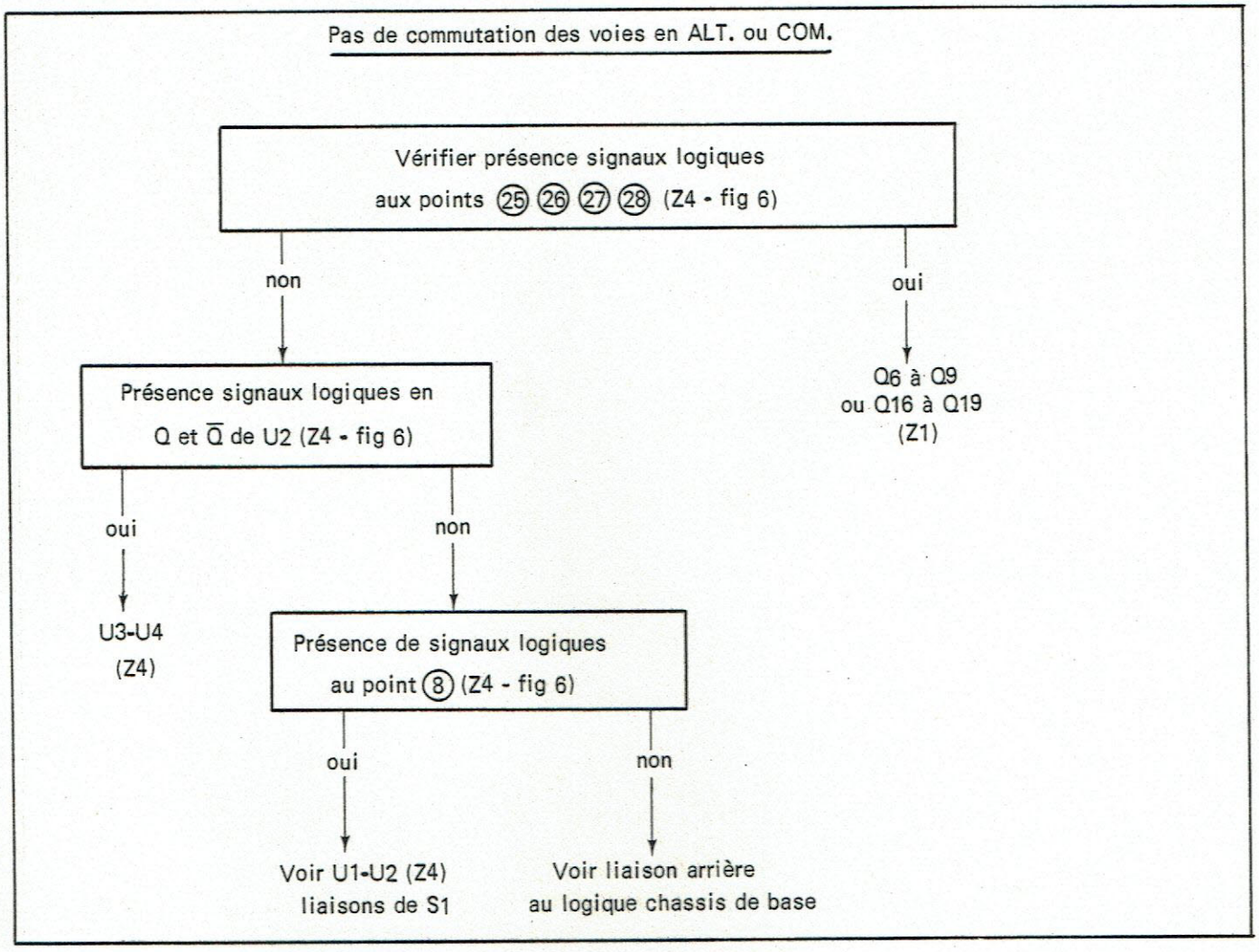
4.4. - DEPANNAGE

Avant toute intervention , en cas de mauvais fonctionnement, inspecter les circuits et vérifier qu'il n'y a pas de fils cassés ou dessoudés, que chaque transistor est bien en place, etc...

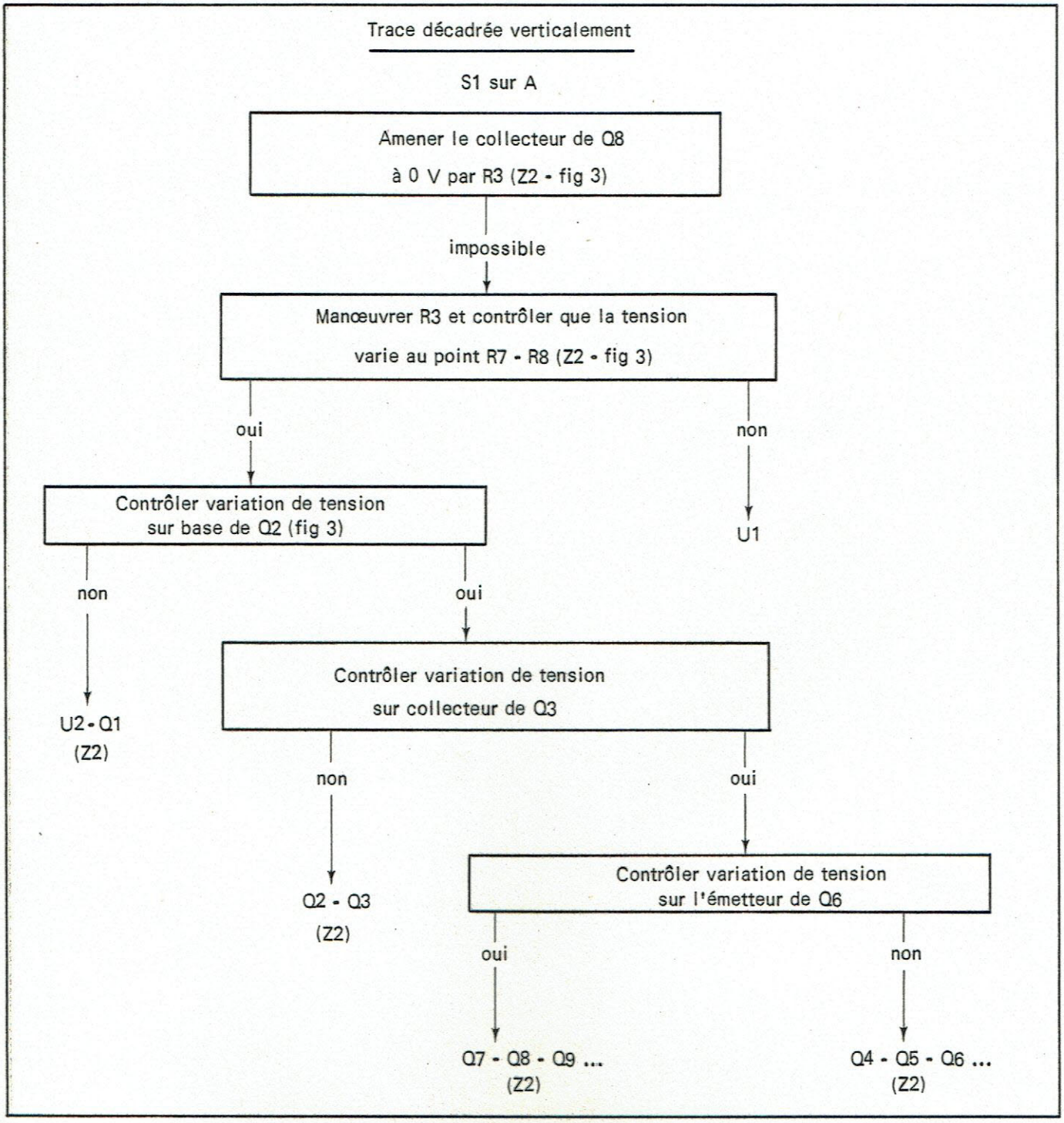
S'assurer également, avant de retoucher les réglages du tiroir 5522, que l'anomalie constatée n'est pas imputable au châssis de base de l'oscilloscope.

Ci-après sont indiqués des processus pouvant permettre, dans certains cas de mauvais fonctionnement, de circonscrire et localiser les éléments défectueux.

4.4.1. - Logique

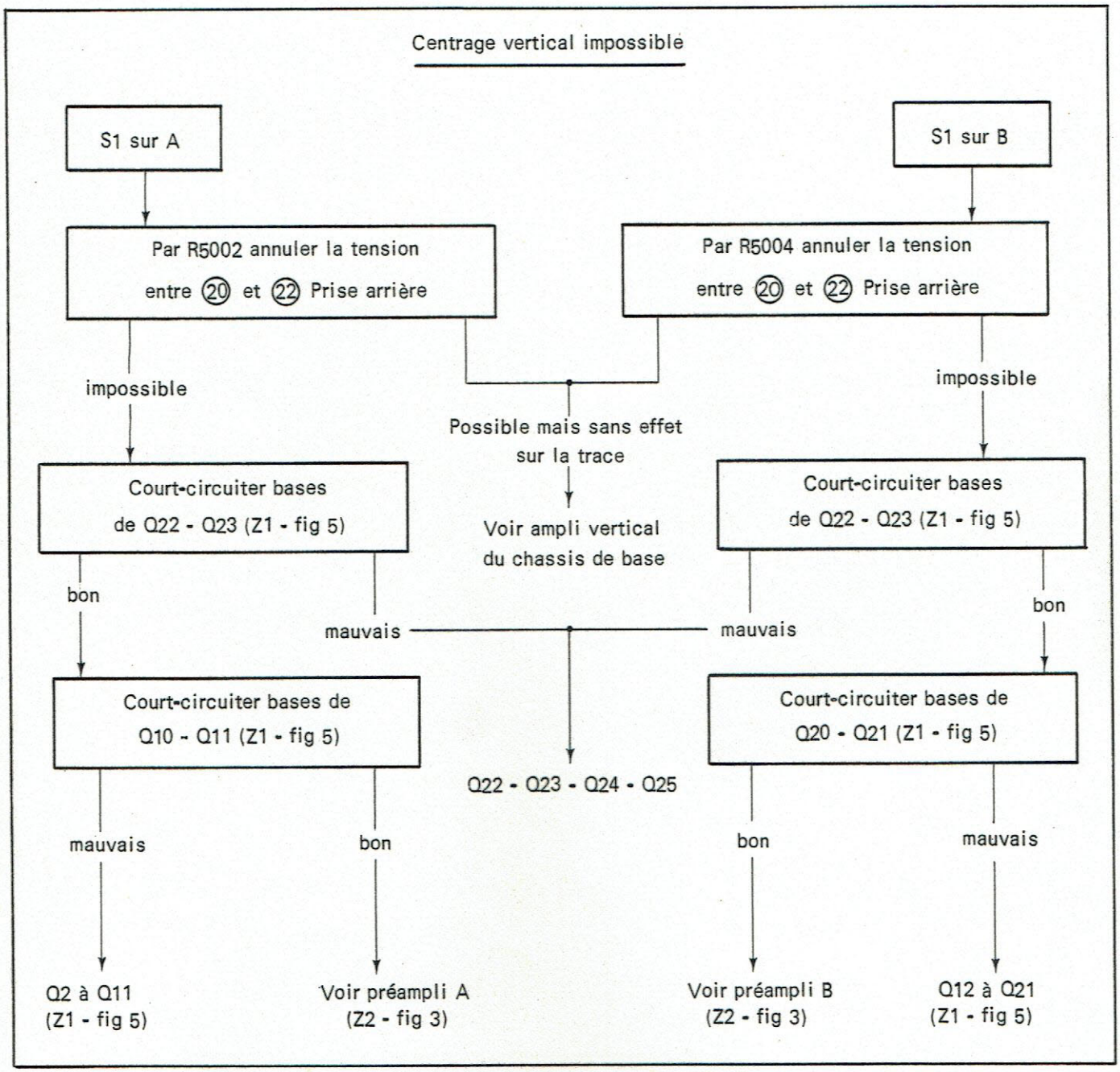


4.4.2. - Préamplificateurs Y



Les circuits du préamplificateur voie B étant identiques, le processus de localisation d'une panne est le même que pour la voie A, en transposant les points de mesures et les éléments correspondants.

4.4.3. - Amplificateur final Y



4.5. - REGLAGE COMPLET

Dans le texte ci-après les éléments ajustables sont indiqués par leur repère propre suivi éventuellement de ceux du circuit imprimé, de la figure (schéma électrique) et de la planche (photographie) sur lesquels ils apparaissent. Exemple : pour désigner le potentiomètre R62 du circuit imprimé Z3, on notera : R62 (Z3 - fig. 4 - P2).

Les opérations sont décrites dans l'ordre logique et fonctionnel dans lequel elles doivent être réalisées.

Précaution préalable :

Il est important, avant d'entreprendre le réglage du tiroir, de s'assurer que le châssis de base utilisé est parfaitement étalonné, notamment les gains et la réponse en impulsion de l'amplificateur vertical.

4.5.1. - Equilibrage des voies A et B

Voie A : Positionner S1 sur A, S301 (contre tension) sur 0, S302 sur =, S501 sur Norm., S203 sur 10 mV/div.

- Compensation du courant d'entrée : régler R13 (équil. platine avant) pour que la trace reste verticalement immobile quelle que soit la position de S202 (Entrée libre, ou à la masse).
- Equilibrage 2, 5, 10 mV/div. : régler R3 (Z2 - fig. 3 - P2) pour que la trace reste immobile en passant de l'une à l'autre de ces 3 positions de S203.
- Equilibrage du vernier de gain : régler R36 (Z1 - fig. 5 - P3) pour que la trace reste immobile quelle que soit la position du vernier R309 (platine avant).
- Cadrage "Normal-Inversé" : rechercher la position du potentiomètre R5002 (cadrage - platine avant) pour laquelle la trace reste immobile lorsque S501 passe de "Norm." à "Inv.".
  Régler alors R11 (Z4 - fig. 6 - P3) pour amener la trace au centre du réticule.

Voie B : Positionner S1 sur B, S303 (contre tension) sur 0, S301 sur =, S502 sur Norm., S206 sur 10 mV/div.

Procéder de la même façon que pour la voie A :

- Compensation du courant d'entrée par R59 (équil. platine avant)

- Equilibrage 2, 5, 10 mV/div. par R49 (Z2 - fig. 3 - P2)
- Equilibrage du vernier de gain par R81 (Z1 - fig. 5 - P3)
- Cadrage "Norm. Inv." par R5004 (platine avant)

4.5.2. - Réglage des gains

Voie A : Positionner S1 sur A, S301 (contre tension) sur 0, S302 sur =, vernier R309 complètement à droite (Etalonné), S501 sur "Norm.", S203 sur 10 mV/div., R45 (gain platine avant) au milieu de sa course.

Appliquer sur l'entrée J201 un signal rectangulaire de 50 mV.

- Réponse BF : régler R6 (Z2 - fig. 3 - P2) de façon à obtenir sur l'écran un créneau à plateau parfaitement plat
- Gain : Régler R48 (Z1 - fig. 5 - P3) pour obtenir une déviation de 5 divisions sur le réticule.
  Vérifier ce gain, S501 étant sur "Inv." (Différence $\leqslant$ 1 %)

Voie B : Positionner S1 sur B, S303 (contre tension) sur 0, S304 sur =, vernier R315 complètement à droite (étalonné), S502 sur Norm., S206 sur 10 mV/div. R90 (gain platine avant) au milieu de sa course.

Appliquer sur l'entrée J202 un signal rectangulaire de 50 mV.

Procéder de la même façon que pour la voie A :

- Réponse BF par R52 (Z2 - fig. 3 - P2)
- Gain par R92 (Z1 - fig. 5 - P3)

Vérifier ce gain sur "Inv." : $\leqslant \pm 1$ %

4.5.3. - Réglage des impulsions

Voie A : Positionner S1 sur A, S203 sur 10 mV/div., le vernier R309 complètement à droite (étalonné), S501 sur Norm., S2 (synchro) sur A, S302 sur = et S301 (contre tension) sur 0.

Appliquer sur l'entrée J201, fermée sur une charge de 50 Ω, une impulsion de 50 mV issue du GI 634 B avec atténuateur 12 dB (temps de montée < 200 ps).

Régler les constantes ci-après afin d'obtenir sur l'écran une impulsion présentant le minimum d'irrégularités dont les caractéristiques doivent être les suivantes :

- Temps de montée $\leqslant$ 2 ns
- Dépassement < $\pm$ 5 %

Pour chaque réglage on choisira la fréquence de l'impulsion (entre 100 Hz et 1 MHz) en fonction de la constante sur laquelle on agit.

- Régler d'abord C13 (Z2 - fig. 3 - P2) pour que le créneau sur l'écran soit correct et ne soit pas modifié lorsqu'on court-circuite la résistance R21 (Z2 - fig. 3).
- Régler C29, C30, C31 (Z2 - fig. 3 - P2 : préamplificateur)
- Régler les constantes suivantes (Z1 - fig. 5 - P3: Ampli-commutateur)

  R38 - C22
  R50 - C49
  R49 - C26
  R46 - C27
  R21 - C19

- Régler C21 (Z4 - fig. 6 - P3 : Amplificateur commun)
- Mesurer les bandes passantes à - 3 dB :

  . sur 10 mV/div. : bande passante $\geqslant$ 175 MHz

  . sur 5 mV/div. : bande passante $\geqslant$ 150 MHz

  . sur 2 mV/div. : bande passante $\geqslant$ 120 MHz

<u>Voie B</u> : Positionner S1 sur B, S206 sur 10 mV/div., le vernier R315 complètement à droite (étalonné), S502 sur Norm., S2 (synchro) sur B, S304 sur = et S303 (contre tension) sur 0.

Appliquer l'impulsion sur l'entrée J202 et procéder de la même façon que pour la voie A en réglant les constantes suivantes :

. C46 (Z2 - fig. 3 - P2) en court-circuitant R67

. C62, C63, C64 (Z2 - fig. 3 - P2)

. constantes (Z1 - fig. 5 - P3)

R83 - C36
R95 - C50
R94 - C40
R91 - C41
R66 - C33

- Mesurer les bandes passantes à - 3 dB.

4.5.4. - Réglage de la synchronisation

Voie A

- Centrage synchro : rendre équipotentielles les bases de Q14 et Q15 (Z3 - fig. 4) en les court-circuitant et, régler R51 (Z3 - fig. 4 - P2) pour annuler la tension entre les broches 32 et 34 du connecteur arrière. Supprimer ensuite le court-circuit, et, la voie A étant bien équilibrée (R13 platine avant) annuler à nouveau la tension entre 32 et 34 en réglant R62 (Z3 - fig. 4 - P2).
- Gain synchro : appliquer sur l'entrée A un signal de 5 divisions visibles sur l'écran. Observer avec l'oscilloscope de contrôle, le signal prélevé sur la broche 32 du connecteur arrière, et régler R21 (Z3 - fig. 4 - P2) pour amener l'amplitude de ce signal à 100 mV (20 mV/div.).

Voie B

Procéder de la même façon que pour la voie A :

- Centrage : la voie B étant bien équilibrée, régler 0 V entre 32 et 34 par R65 (Z3 - fig. 4 - P2)
- Gain : 20 mV/div. par R38 (Z3 - fig. 4 - P2)

4.5.5. - Réglage des atténuateurs (fig. 2)

Pour accéder aux composants ajustables des atténuateurs il suffit de dévisser les 5 vis fixant la plaque protectrice à l'avant du tiroir (coté gauche).

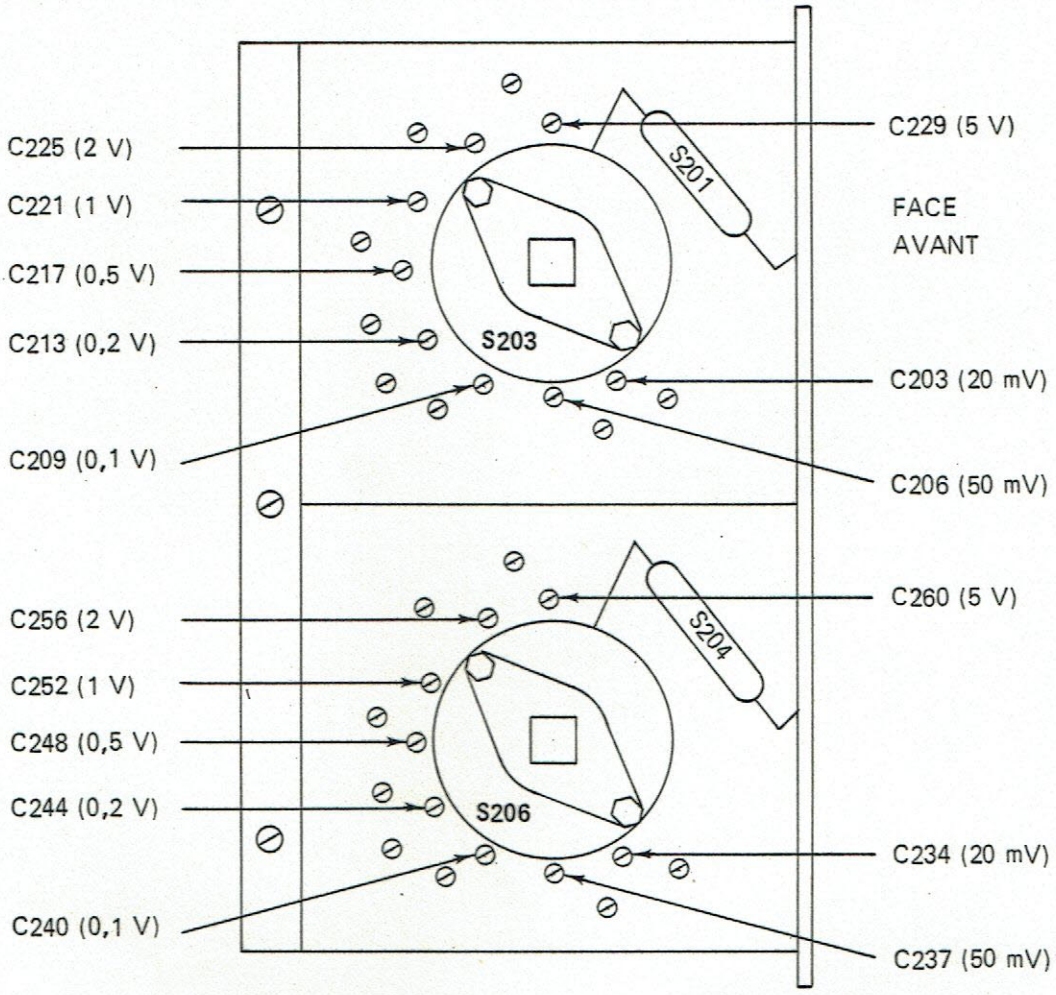
A) Correction des atténuateurs A et B (S203 et S206)

Procéder de façon identique pour les deux voies.

Connecter à l'entrée le générateur de créneaux et ajuster pour chaque sensibilité la capacité de correction correspondante de façon à éliminer les défauts de transmission du créneau.

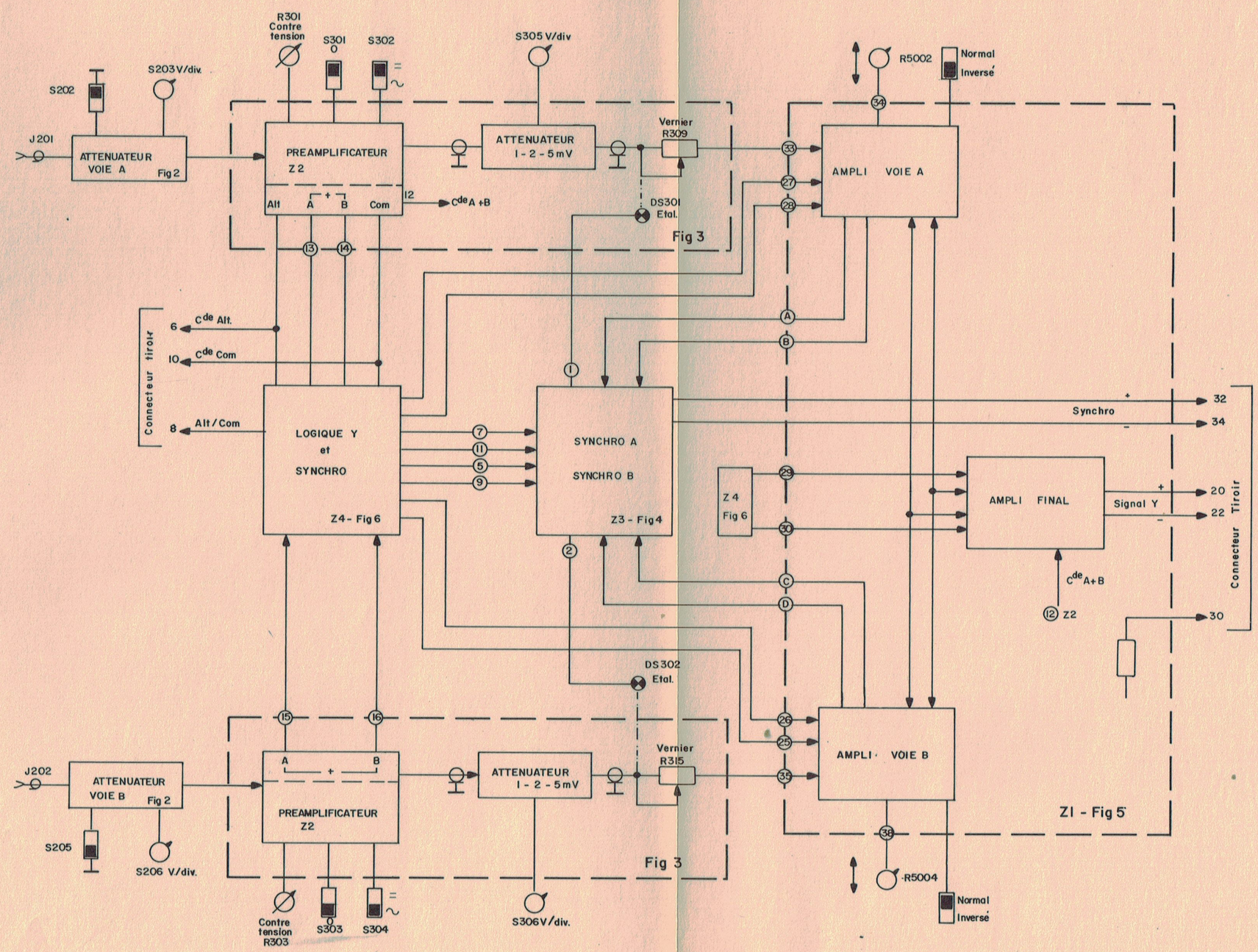
Se reporter au tableau et au croquis ci-dessous :

V/div.	Voie A	Voie B
20 mV	C203	C234
50 mV	C206	C237
0,1 V	C209	C240
0,2 V	C213	C244
0,5 V	C217	C248
1 V	C221	C252
2 V	C225	C256
5 V	C229	C260



B) Correction de la capacité d'entrée

Les capacités ajustables représentées sur le croquis ci-dessus (et non repérées) ont pour rôle de maintenir constante la capacité d'entrée de l'oscilloscope quelle que soit la sensibilité choisie. Ce réglage, effectué en usine, nécessite un appareillage spécial, et il est recommandé aux utilisateurs de ne pas le retoucher, car cela pourrait modifier la réponse en haute fréquence de l'oscilloscope.



6-5522-0801

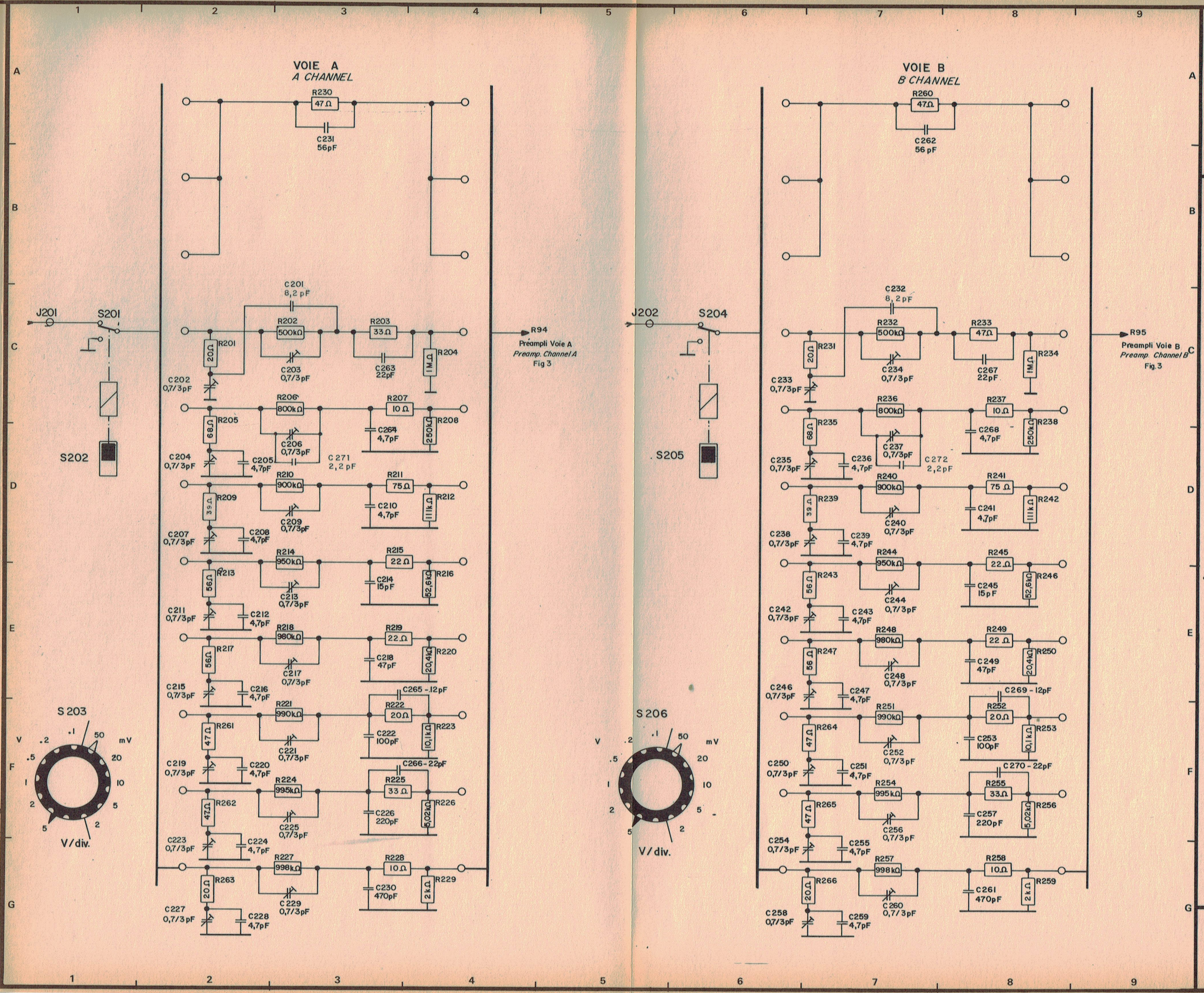
INTERCONNEXION
INTERCONNECTION

Fig. 1

ssiné par

xécutées

p. n°


VOIE A
A CHANNEL
VOIE B
B CHANNEL
J201
S201
S202
J202
S204
S205
R94
Preampli Voie A
Preamp. Channel A
Fig 3
R95
Preampli Voie B
Preamp. Channel B
Fig. 3
S 203
S 206
V/div.
6-5522-0802
ATTENUATEURS D'ENTREE - VOIES A ET B
INPUT ATTENUATORS - CHANNELS A AND B
Fig.2
Dessiné par
exécutées
App. n°

COMPTEURS
Schlumberger

Référence 5522

Date | Dessiné par

Commandes exécutées

Cde nº | App. nº

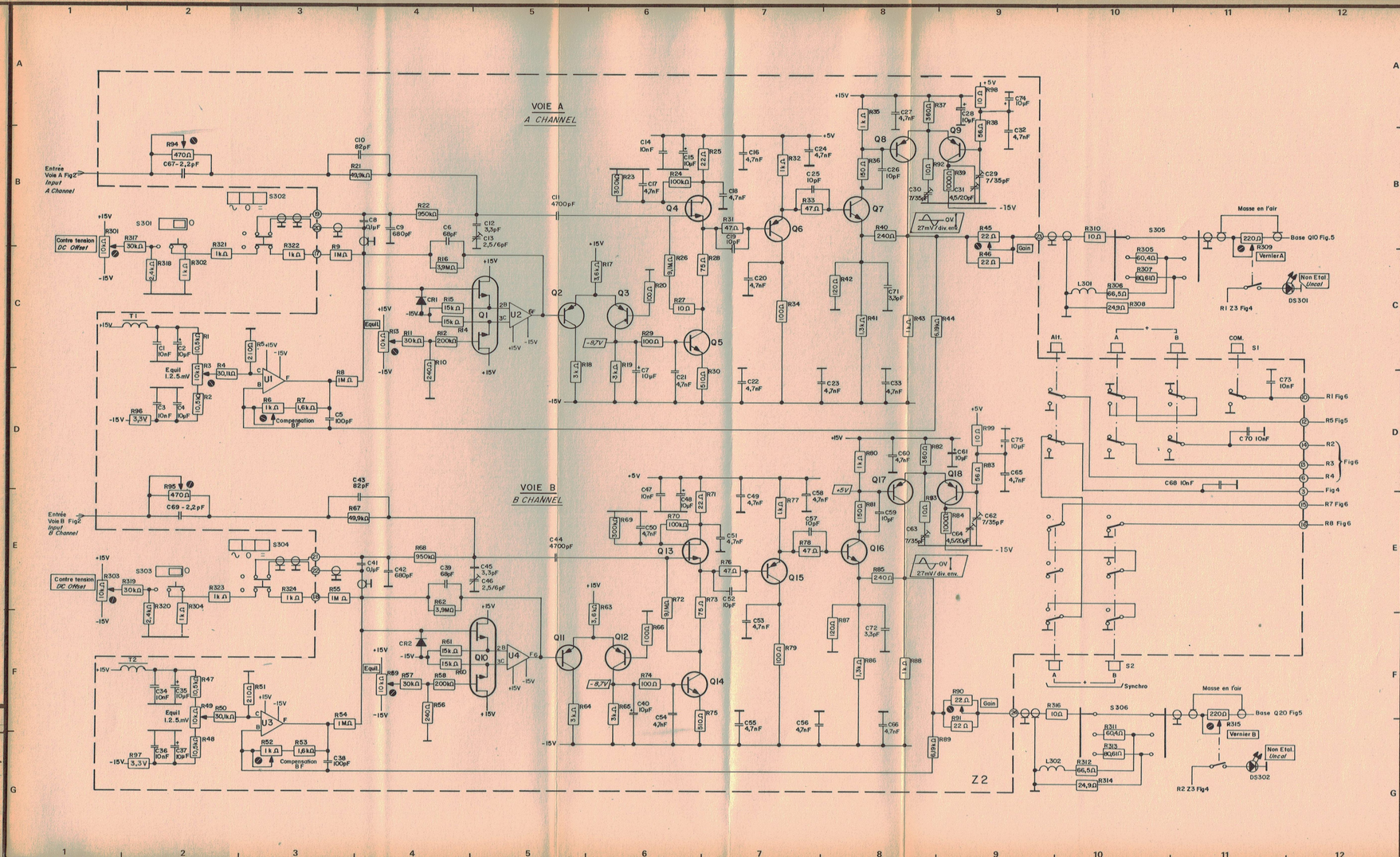
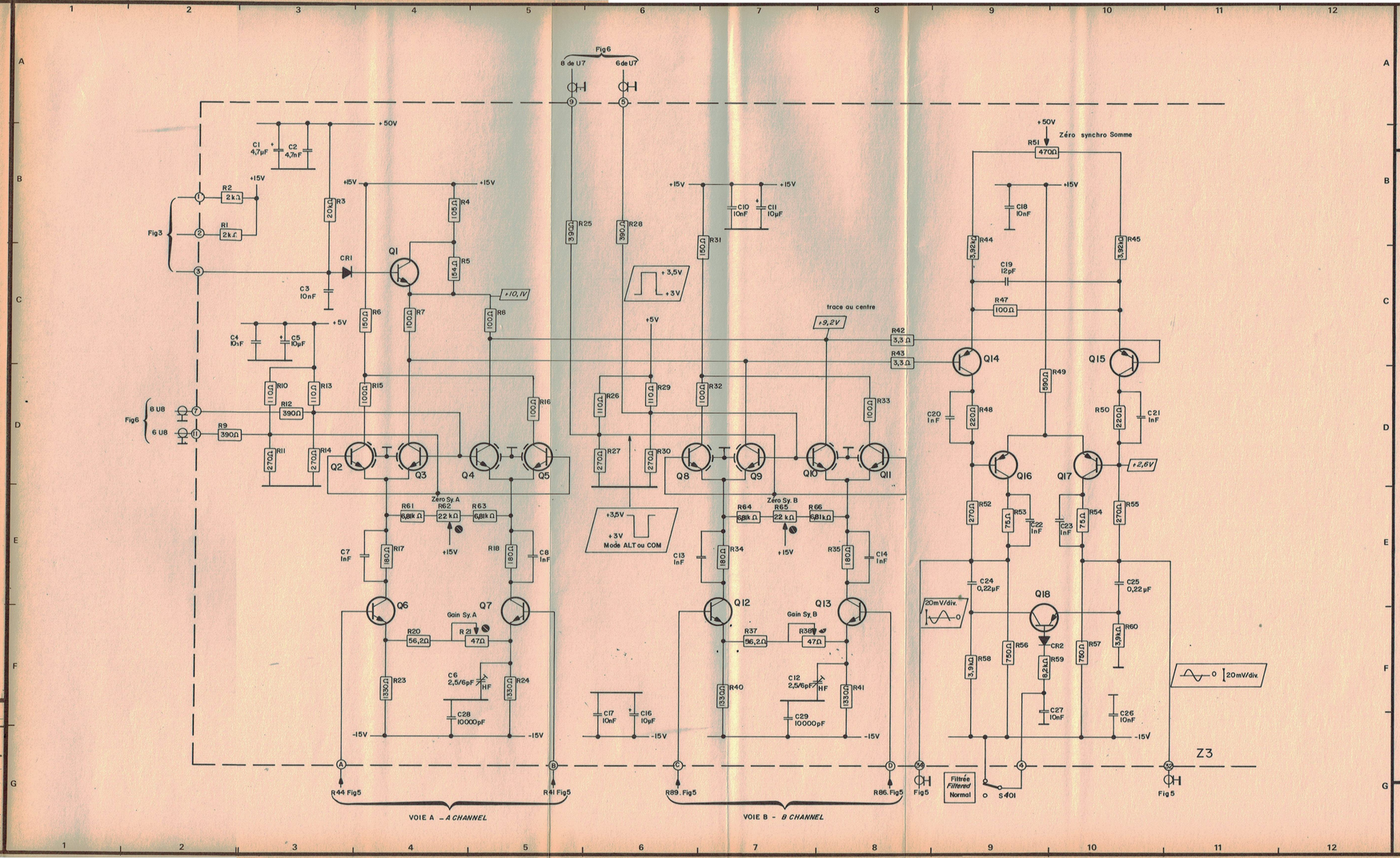


Fig. 3 PREAMPLIFICATEURS ET ATTENUATEURS 2.5.10mV– A ET B
PREAMPLIFIERS AND 2.5.10mV ATTENUATORS – A AND B

6-5522-0803



COMPTEURS
Schlumberger

Référence **5522**

Date

Dessiné par

Commandes exécutées

Cde n°

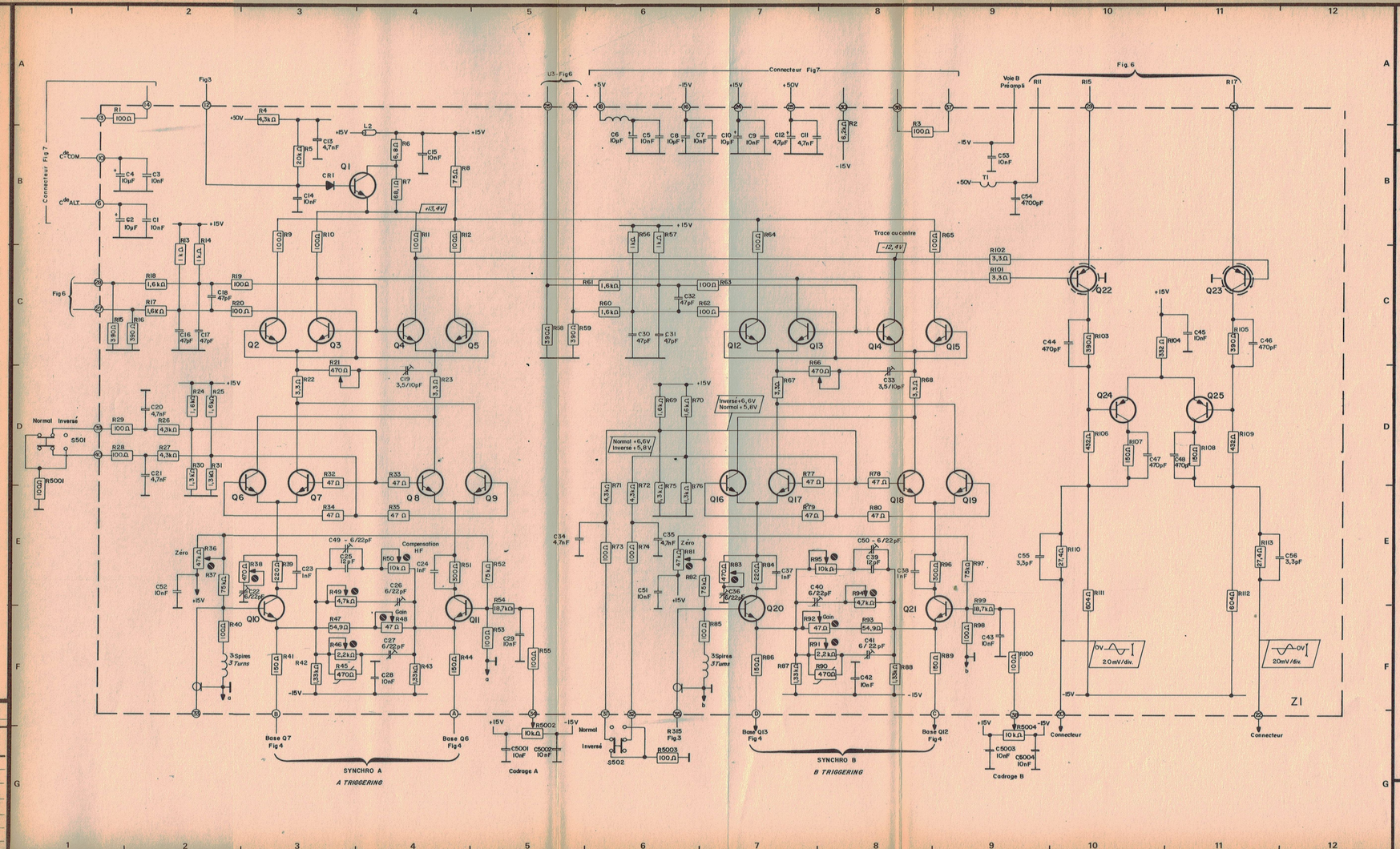
App. n°

6-5522-0804

COMMUTATEUR DE SYNCHRONISATION A ET B

A-B TRIGGERING SWITCH

Fig. 4



COMPTEURS
Schlumberger

Référence 5522

Date

Dessiné par

Commandes exécutées

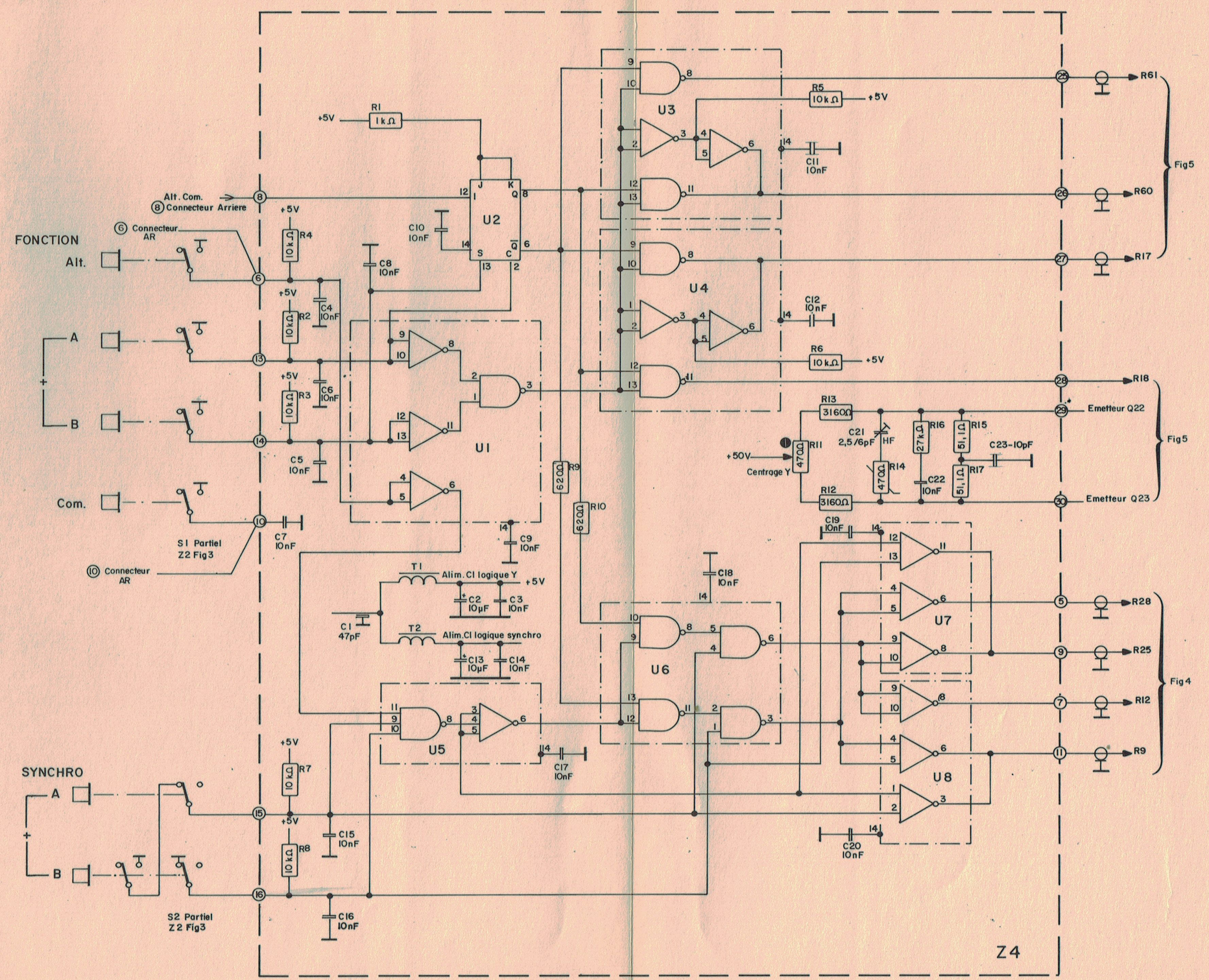
Cde nº

App. nº

6-5522-0805

COMMUTATEUR VOIE A – VOIE B
A–B CHANNELS SWITCHING

Fig.5



Dessiné par

s exécutées

App. n°

6-5522-0806

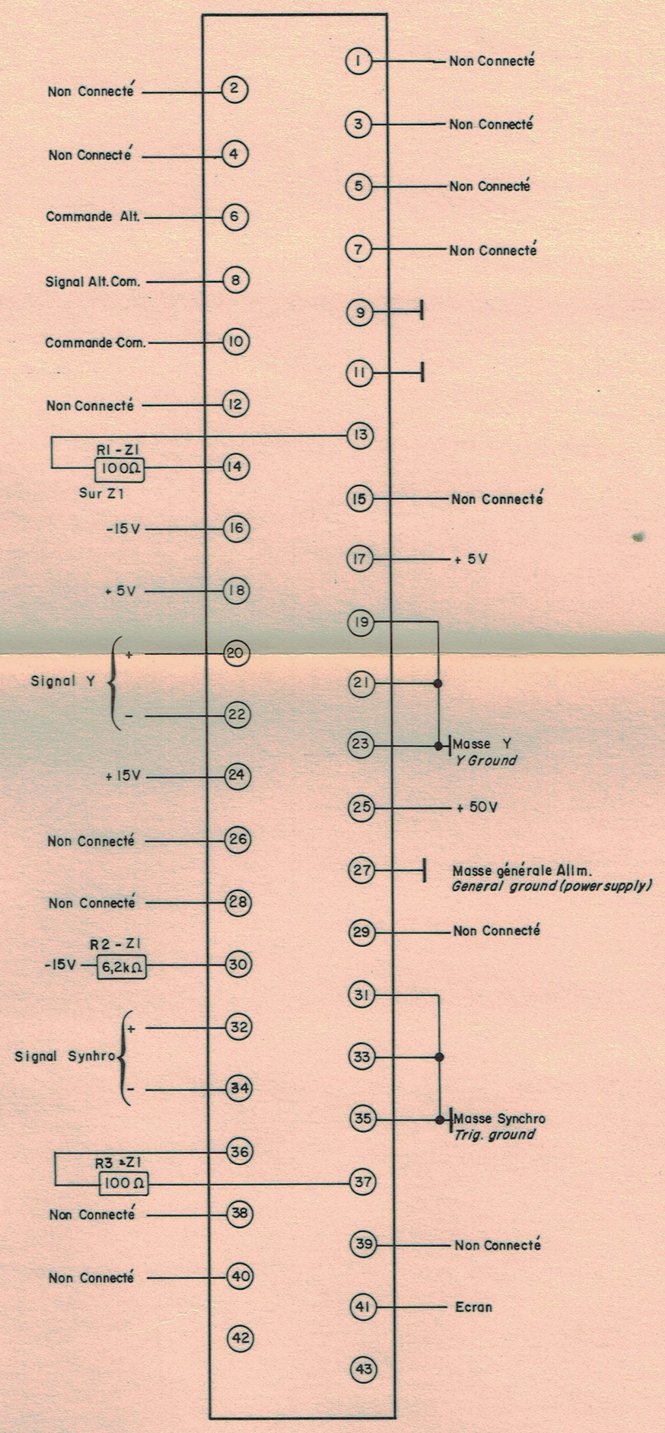
LOGIQUE Y ET SYNCHRONISATION
Y AND TRIGGERING LOGIC

Fig. 6

Fig.7

CONNECTEUR ARRIERE
REAR CONNECTOR

6-5522-0807



dessiné par

exécutées

app. n°

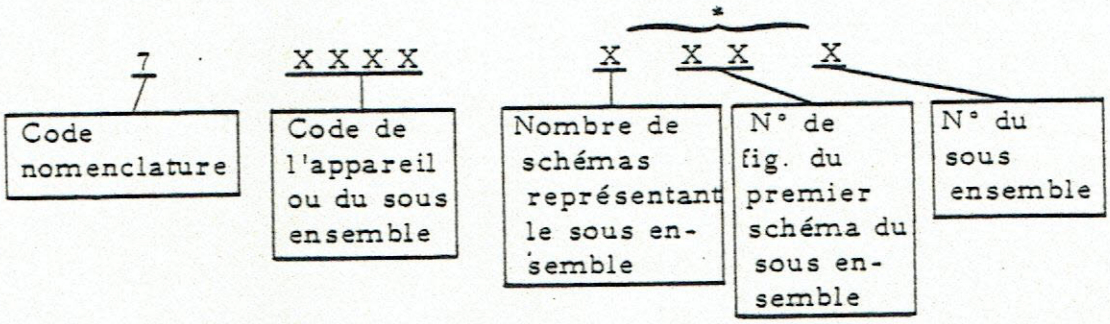
RECAPITULATIF

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

7 5522 0010	- Récapitulatif
7 xxxx 0001	- Codification des nomenclatures
7 xxxx 0002	- Référence Fabricant des éléments repérés N0
7 5522 1021/1 à 5	- Atténuateur voie A - voie B
7 5522 2031/1 à 7	- Préamplificateur et atténuateur voies A et B - CI - Z2
7 5522 1041/1 à 5	- Commutateur synchro A et B - CI - Z3
7 5522 1051/1 à 8	- Commutateur voies A et B - CI - Z1
7 5522 1061/1 à 3	- Logique Y et synchro CI - Z4
7 5522 0050	- Habillage
7 5522 0051	- Identification française
7 5522 0052	- Identification anglaise
7 5522 0100/1 à 3	- Platine avant
7 5522 0200	- Platine arrière
7 5522 0600/1 et 2	- Raccordement électrique et mécanique

CODIFICATIONS DES NOMENCLATURES

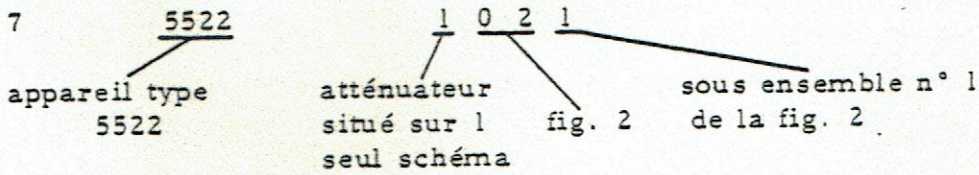
Le numéro des nomenclatures se décompose comme suit :



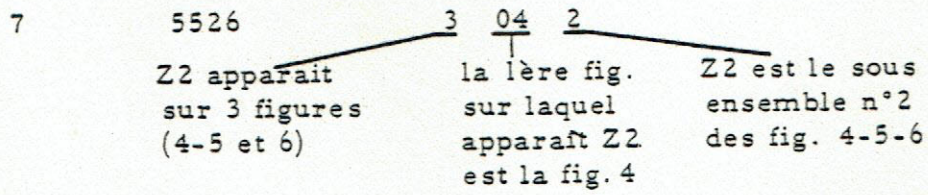
* sauf pour les pages de nomenclature ne se rapportant pas à un schéma (platine avant/arrière, divers général etc...).

Exemples

a) atténuateur fig.2 du tiroir 5522



b) circuit Z2 - fig. 6 du 5526



REFERENCE FABRICANT DES ELEMENTS

REPERES N0 DANS LA NOMENCLATURE

RESISTANCES

NO101	2,7 Ω - 4,7 Ω - 6,2 Ω	BB 1/8	ALLEN BRADLEY
	10 Ω à 150 kΩ	NK3	SOVCOR
	160 Ω à 100 MΩ	BB 1/8	ALLEN BRADLEY
NO102	1 Ω à 1 MΩ	CR25	COGECO
	0,22 à 2,2 MΩ	LCA 0207	DRALORIC
	0,5 à 5,1 MΩ	R25 J	ROHM
NO103	1 Ω à 1 MΩ	CR25	COGECO
	0,22 à 2,2 MΩ	LCA 0207	DRALORIC
NO106	2,2 Ω à 4,7 MΩ 5%	LCA 0411	DRALORIC
	4,7 Ω à 1 MΩ 5%	CR37	COGECO
	1,2 à 10 MΩ 10%	CR37	COGECO
	2,2 à 4,7 MΩ 5%	LCA 0411	DRALORIC
NO112	1 Ω à 1 MΩ	SMA 0207	DRALORIC
NO121	4,7 à 22 kΩ	ROP 2	SFERNICE
NO131	20 Ω à 39 kΩ	ROP 4	SFERNICE
NO141	20 Ω à 56 kΩ	ROP 6	SFERNICE
NO190	Réseau 7 x 68 Ω à 470 kΩ	784-1 R - xxx	BECKMANN

CONDENSATEURS

NO203	0,1 µF à 100 µF	TAG (1 à 11) F	I T T
NO205	1 µF à 330 µF	S1 - CTS 13	FIRADEC
NO220	4,7 µF à 2200 µF	SLVB F5	CHEMI-CON.
NO221	4,7 µF	2222-015-90003	COGECO
	10 µF	2222-015-16109	COGECO
	22 µF	2222-015-16229	COGECO
	4,7 µF 10 V	2222-015-14479	COGECO
	47 µF 63 V	2222-016-18479	COGECO
	100 µF 25 V	2222-016-16101	COGECO
	100 µF 63 V	2222-017-18101	COGECO
	470 µF	2222-017-16471	COGECO
	1000 µF	2222-017-16471	COGECO
NO227	680 à 47000 µF	Felsic 038	SIC SAFCO
	470 µF	Felsic 039	SIC SAFCO
NO242	470 pF	2222-630-03471	COGECO
	820 pF	2222-630-03821	COGECO
	1000 pF	2222-630-03102	COGECO
	1500 pF	2222-630-03152	COGECO
	2200 pF	2222-630-03222	COGECO
	3300 pF	2222-630-03332	COGECO
	4700 pF	GOX 742	LCC
	10000 pF	GOY 753	LCC
	47000 pF	GSY 612	LCC

NO243	68 pF à 470 pF	GIZ 606	LCC
	560 pF à 820 pF	GIZ 608	LCC
	1000 pF à 1800 pF	GIZ 611	LCC
	2200 pF à 3900 pF	GIZ 615	LCC
	4700 pF	GIX 611	LCC
	10000 pF	GIX 615	LCC
NO245	1 pF à 3,9 pF	GOA 604	LCC
	4,7 pF à 6,8 pF	GOC 604	LCC
	8,2 pF à 22 pF	GOC 731	LCC
	27 pF	GOC 742	LCC
	33 pF - 39 pF	GOC 742	LCC
	47 pF - 56 pF	GOU 731	LCC
	68 pF - 82 pF - 100 pF	GOU 742	LCC
	120 pF - 150 pF	GOU 753	LCC
	180 pF - 220 pF - 270 pF	GOU 764	LCC
	330 pF	GOU 765	LCC
NO246	1 pF à 3,3 pF	GUA 606	LCC
	3,9 pF à 6,8 pF	GUP 606	LCC
	8,2 pF à 12 pF	GUP 608	LCC
	15 pF à 22 pF	GUP 611	LCC
	27 pF et 33 pF	GUU 608	LCC
	39 pF à 56 pF	GUU 611	LCC
NO247	100 pF à 3300 pF	PLZ 912 E	LCC
	4700 pF et 5600 pF	PLZ 912 D	LCC
	10 000 pF	PLZ 912 C	LCC
	22 000 pF	PLZ 913 E	LCC
	47 000 pF	PLZ 913 D	LCC
NO248	1 pF à 150 pF	PLA 912 E	LCC
	180 pF - 220 pF	PLA 912 D	LCC
	330 pF - 470 pF	PLC 912 C	LCC
NO249	47 pF	BDBK - 400 V 20% N1500/1B	DRALORIC
	1000 pF	BDBK-400 V-20 + 80% R4000	DRALORIC
NO251	0,001 µF	KEI 210	LCC
	0,01 µF	KEG 213	LCC
	0,1 µF	KEF 218	LCC
	1 µF	KEF 231	LCC
NO263	0,01 µF - 0,022 µF	IFI 013	LCC
	0,047 µF - 0,1 µF	IFG 013	LCC
	0,22 µF	IFG 018	LCC
	0,47 µF	IFG 023	LCC
	1 µF	IFG 031	LCC
	0,1 µF - 400 V	IFI 018	LCC

POTENTIOMETRES

NO314	palier Ø 6 mm	P14 TRA	SFERNICE
	palier Ø 8 mm	P14 XRA	SFERNICE
NO332	montage horizontal	VA05 H	OHMIC
	montage vertical	VA05 V	OHMIC

NOMENCLATURE ATTENUATEUR VOIE A VOIE B								Fig. 2 N° 5522-1021/1		
Repère	**Description**							**Fournisseur (1)** Référence	Nom	**Code CRC**
	Schéma électrique fig. 2									6552-20802
C201	Cap.	8,2 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00821
C202	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C203	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C204	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C205	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C206	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C207	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C208	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C209	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C210	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C211	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C212	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C213	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C214	Cap.	15 pF	10%	bouton				2933 000	ERIE	1290-00153
C215	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C216	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C217	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C218	Cap.	4,7 pF	10%	bouton				2933 000	ERIE	1290-00473
C219	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C220	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C221	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C222	Cap.	100 pF	10%	bouton				2933 000	ERIE	1290-01003
C223	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C224	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C225	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C226	Cap.	220 pF	10%	bouton				2933 000	ERIE	1290-02203
C227	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C228	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00471
C229	Cap.	0,5/1,8 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C230	Cap.	470 pF	10%					2933 000	ERIE	1290-04703
C231	Cap.	5,6 pF	5%	500 V	céram. I			NO 246		1491-05601
C232	Cap.	8,2 pF	0,25 pF	500 V	céram. I			NO 246		1491-00821
C233	Cap.	0,5/3 pF			ajustable			C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE ATTENUATEUR VOIE A VOIE B							Fig. 2 N° 5522-1021/2
Repère	**Description**				**Fournisseur (1)** Référence	**Nom**	**Code CRC**
C234	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C235	Cap.	0,5/3 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C236	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C237	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C238	Cap.	0,5/3 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C239	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C240	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C241	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C242	Cap.	0,5/3 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C243	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C244	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C245	Cap.	15 pF	10%	bouton	2933 000	ERIE	1290-00153
C246	Cap.	0,5/3 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C247	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C248	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C249	Cap.	47 pF	10%	bouton	2933 000	ERIE	1290-00153
C250	Cap.	0,5/3 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C251	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C252	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C253	Cap.	100 pF	10%	bouton	2933 000	ERIE	1290-01003
C254	Cap.	0,5/3 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C255	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C256	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C257	Cap.	220 pF	10%	bouton	2933 000	ERIE	1290-02203
C258	Cap.	0,5/3 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-04031
C259	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C260	Cap.	0,5/1,8 pF		ajustable	C004 JA/3E	R.T.C	1549-03011
C261	Cap.	470 pF	10%	bouton	2933 000	ERIE	1290-04703
C262	Cap.	56 pF	5%	500 V céram. I	NO 246		1491-05601
C263	Cap.	22 pF	5%	500 V céram. I	NO 246		1491-02201
C264	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471
C265	Cap.	12 pF	5%	500 V céram. I	NO 246		1491-01201
C266	Cap.	22 pF	5%	500 V céram. I	NO 246		1491-02201
C267	Cap.	22 pF	5%	500 V céram. I	NO 246		1491-02201
C268	Cap.	4,7 pF	0,25 pF	500 V céram. I	NO 246		1491-00471

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE ATTENUATEUR VOIE A VOIE B									Fig. 2 N° 5522-1021/3
Repère	**Description**						**Fournisseur (1)** Référence	**Nom**	**Code CRC**
C269	Cap.	12 pF	5%	500 V	céram. I		NO 246		1491-01201
C270	Cap.	22 pF	5%	500 V	céram. I		NO 246		1491-02201
C271	Cap.	2,2 pF	10%	500 V	céram. I		NO 246		1491-00221
C272	Cap.	2,2 pF	10%	500 V	céram. I		NO 246		1491-00221
R201	Résistance	20 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03020
R202	Résistance	500 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-25000
R203	Résistance	33 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03033
R204	Résistance	1 MΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-31000
R205	Résistance	68 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03068
R206	Résistance	800 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-28000
R207	Résistance	10 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03010
R208	Résistance	250 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-22500
R209	Résistance	56 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03039
R210	Résistance	900 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-29000
R211	Résistance	75 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03075
R212	Résistance	111 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-21110
R213	Résistance	56 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03056
R214	Résistance	950 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-29500
R215	Résistance	22 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03022
R216	Résistance	52,6 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-20526
R217	Résistance	56 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03056
R218	Résistance	980 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-29800
R219	Résistance	22 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03022
R220	Résistance	20,4 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-20204
R221	Résistance	990 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-29900
R222	Résistance	20 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03020
R223	Résistance	10,1 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-20101
R224	Résistance	995 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-29950
R225	Résistance	33 Ω	5%	1/8 W	métal.		NO 101		0352-03033
R226	Résistance	5,02 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-10502
R227	Résistance	998 kΩ	1%	1/8 W	métal.		NO 112		0413-29980

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par * pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

ATTENUATEUR VOIE A VOIE B

Fig. 2
N° 5522-1021/4

Repère	Description					Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
R228	Résistance	10 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03010
R229	Résistance	2 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-10200
R230	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102		0164-00470
R231	Résistance	20 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03020
R232	Résistance	500 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-25000
R233	Résistance	47 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03047
R234	Résistance	1 MΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-31000
R235	Résistance	68 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03068
R236	Résistance	800 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-28000
R237	Résistance	10 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03010
R238	Résistance	250 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-22500
R239	Résistance	39 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03039
R240	Résistance	900 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-29000
R241	Résistance	75 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03075
R242	Résistance	111 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-21110
R243	Résistance	56 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03056
R244	Résistance	950 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-29500
R245	Résistance	22 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03022
R246	Résistance	52,6 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-20526
R247	Résistance	56 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03056
R248	Résistance	980 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-29800
R249	Résistance	22 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03022
R250	Résistance	20,4 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-20204
R251	Résistance	990 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-29900
R252	Résistance	20 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03020
R253	Résistance	10,1 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-20101
R254	Résistance	995 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-29950
R255	Résistance	33 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03033
R256	Résistance	5,02 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-10502
R257	Résistance	998 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-29980
R258	Résistance	10 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03010
R259	Résistance	2 kΩ	1%	1/8 W	métal.	NO 112		0413-10200
R260	Résistance	47 Ω	5%	0,25W	carbone	NO 102		0164-00470
R261	Résistance	47 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03047
R262	Résistance	47 Ω	5%	1/8 W	métal.	NO 101		0352-03047

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

ATTENUATEUR VOIE A VOI B

Fig. 2
N° 5522-1021/5

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
R263	Résistance 20 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03020
R264	Résistance 47 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03047
R265	Résistance 47 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03047
R266	Résistance 20 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03020
	Plan de montage de décade comprenant :			
S203	Commutateur rotatif montage SP.			
S206	Commutateur rotatif montage SP. comprenant			
	Galette n° 1	SP	OAK	8925-00023
	Galette n° 2	SP	OAK	8925-00022
	Guide d'axe	SP 37631 702	OAK	2104-37631
	Axe de commutateur	SP	SCHLUMBERGER	8625-34013
	Tige filetée	SP	SCHLUMBERGER	8626-34002
	Ressort de masse modifié	SP	SCHLUMBERGER	8771-33010
	Ressort de masse			
	Ressort de mise à la masse pignon	SP	SCHLUMBERGER	8770-17020
	Entretoise	EN BS 2,5	J R	3450-00026
	Anneau truare pour axe de 4	Type 2910	VIRAX	3031-00403
	Traversée téflon	TA 35	VIENNOT	2105-03000
	Pignon SP 1969-3027	2059	POLYCINETIQUE	3657-19627
	Vis six pans creux sans tête	HCM 2 x 3	UMBRAKO	3096-02003
	Cosse de masse	5 C	MFOM	3001-00051
	Boitier décade supérieur	S.P	CS-St-Etienne	8735-32002
	Plaquette blindage supérieur de décade	S.P	CS-St-Etienne	8675-32003
	Plaquette blindage	S.P	CS-St-Etienne	8675-32001
	Plot	S.P	CS-St-Etienne	8570-34004

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

PREAMPLIFICATEUR ET ATTENUATEUR VOIE A & VOIE B

Fig. 3
N° 5522-2031/1

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
	Schéma électrique fig. 3			6552-20803
	Schéma électrique fig. 6			6552-20806
	Circuit imprimé Z2			7552-20702
	Feuille d'attachement			7552-20071
C1	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V	GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C2	Cap. 10 µF 35 V chimic	NO 220		1568-26010
C3	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V	GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C4	Cap. 10 µF 35 V chimic	NO 220		1568-26010
C5	Cap. 100 pF 5% 63 V céram. I	NO 245		1490-10102
C6	Cap. 68 pF 5% 63 V céram. I	NO 245		1490-06801
C7	Cap. 10 µF 25 V chimic	NO 221		1566-11019
C8	Cap. 0,1 µF 10% 400 V polyester métal	NO 263		1705-31001
C9	Cap. 680 pF 10% 500 V céram. II	NO 243		1492-10681
C10	Cap. 82 pF 5% 63 V céram. I	NO 245		1490-08201
C11	Cap. 4700 pF -20+50% 500 V céram. II	NO 243		1494-14701
C12	Cap. 3,3 pF 0,25 pF 500 V céram. I	NO 246		1491-00331
C13	Cap. 2,5-6 pF ajustable	5 STRIKO 04 N033	STETTNER	1553-00256
C14	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V	GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C15	Cap. 10 µF 35 V chimic	NO 220		1568-26010
C16	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C17	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C	1493-14701
C18	Cap. 4700 pF -20=50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C19	Cap. 10 pF 0,25 pF 500 V céram. II	NO 246		1491-01001
C20	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C21	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C22	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C23	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C24	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C25	Cap. 10 pF 0,25 pF 500 V céram. I	NO 246		1491-01001
C26	Cap. 10 pF 5% 63 V céram. I	NO 245		1490-01001
C27	Cap. 4700 pF -20+50% 40 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C28	Cap. 10 µF 35 V chimic	NO 220		1568-26010
C29	Cap. 7/35 pF ajustable	7S TRIKO 02 N1500	STETTNER	1557-00700

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE PREAMPLIFICATEUR ET ATTENUATEUR VOIE A ET VOIE B	Fig. 3 N° 5522-2031/2

Repère	Description					Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
C30	Cap.	7/35 pF			ajustable	7S TRIKO 02 N1500	STETTNER	1557-00700
C31	Cap.	4,5/20pF			ajustable	7S TRIKO 02 N750	STETTNER	1557-00452
C32	Cap.	4700 pF	-20+50%	40 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C33	Cap.	4700 pF	-20+50%	40 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C34	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V		GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C35	Cap.	10 µF		35 V	chimic	NO 220		1568-26010
C36	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V		GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C37	Cap.	10 µF		35 V	chimic	NO 220		1568-26010
C38	Cap.	100 pF	5%	63 V	céram. I	NO 245		1490-10102
C39	Cap.	68 pF	5%	63 V	céram. I	NO 245		1490-06801
C40	Cap.	10 µF		25 V	chimic	NO 221		1566-11019
C41	Cap.	0,1 µF	10%	400 V	polyester métal	NO 263		1705-31001
C42	Cap.	680 pF	10%	500 V	céram. II	NO 243		1492-10681
C43	Cap.	82 pF	5%	63 V	céram. I	NO 245		1490-08201
C44	Cap.	4700 pF	-20+50%	500 V	céram. II	NO 243		1494-14701
C45	Cap.	3,3 pF	0,25 pF	500 V	céram. I	NO 246		1491-00331
C46	Cap.	2,5/6pF			ajustable	5S TRIKO 04 N033	STETTNER	1553-00256
C47	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V		GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C48	Cap.	10 µF		35 V	chimic	NO 220		1568-26010
C49	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C50	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C51	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C52	Cap.	10 pF	5%	63 V	céram. I	NO 245		1490-01001
C53	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C54	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C55	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C56	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C57	Cap.	10 pF	0,25 pF	500 V	céram. I	NO 246		1491-01001
C58	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C59	Cap.	10 pF	5%	63 V	céram. I	NO 245		1490-01001
C60	Cap.	4700 pF	-20+50%	50 V		GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C61	Cap.	10 µF		35 V	chimic	NO 220		1568-26010
C62	Cap.	7/35 pF			ajustable	7S TRIKO 02 N1500	STETTNER	1557-00700
C63	Cap.	7/35 pF			ajustable	7S TRIKO 02 N1500	STETTNER	1557-00700
C64	Cap.	4,5/20pF			ajustable	7S TRIKO 02 N750	STETTNER	1557-00452

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE PREAMPLIFICATEUR ET ATTENUATEUR VOIE A - VOIE B	Fig. 3 N° 5522-2031/3

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
C65	Cap. 4700 pF -20+50% 50 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C66	Cap. 4700 pF -20+50% 50 V	GOX 745 11	L.C.C.	1493-14701
C67	Cap. 2,2 pF 0,25 pF 500 V céram. I	NO 246		1491-00221
C68	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V	GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C69	Cap. 2,2 pF 0,25 pF 500 V céram. I	NO 246		1491-00221
C70	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V	GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C71	Cap. 3,3 pF 0,25 pF 500 V céram. I	NO 246		1491-00331
C72	Cap. 3,3 pF 0,25 pF 500 V céram. I	NO 246		1491-00331
C73	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V	GOY 747 11	L.C.C.	1493-21001
C74	Cap. 10 pF 25 V chimic	NO 221		1566-11019
C75	Cap. 10 pF 25 V chimic	NO 221		1566-11019
CR1	Diode	1N 3595	FAIRCHILD	2003-03000
CR2	Diode	1N 3595	FAIRCHILD	2003-03000
Q1	Transistor	2N 3957		2001-39570
Q2	Transistor trié BC214			2702-02144
	Distribution Q2 - Q3			
	Transistor BC 214			
Q3	Transistor trié BC 214			2702-02144
	Distribution Q2 - Q3			
Q4	Transistor 2N 40673		R.C.A	2001-40673
Q5	Transistor 2N 918			2701-09181
Q6	Transistor BFR 99			2001-00991
Q7	Transistor BFY 90			2001-00900
Q8	Transistor 2N 4260		MOTOROLA	2001-42600
Q9	Transistor	BC 214 C	TEXAS	2001-02143
Q10	Transistor	2N 3957		2001-39570
Q11	Transistor trié BC 214			2702-02144
	Distribution Q11 - Q12			
	Transistor BC 214			
Q12	Transistor trié BC 214			2702-02144
Q13	Transistor 2N 40673		R.C.A	2001-40673
Q14	Transistor 2N 918			2701-09181

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE PREAMPLIFICATEUR ET ATTENUATEUR VOIE A ET VOIE B	Fig. 3 N° 5522-2031/4

Repère	Description					Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
Q15	Transistor			BFR 99				2001-00991
Q16	Transistor			BFY 90				2001-00900
Q17	Transistor			[illegible]		2N 4260	MOTOROLA	2001-42600
Q18	Transistor			BC 214 C			TEXAS	2001-02143
	Coupleur thermique					256-DM	WAKEFIELD	2002-77001
R1	Résistance	10,5 kΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112	[illegible]	0413-20105
R2	Résistance	10,5 kΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112	[illegible]	0413-20105
R3	Pot.	10 kΩ	20%			T7YB	SFERNICE	1086-00310
R4	Résistance	30,1 kΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-20301
R5	Résistance	210 Ω	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-02100
R6	Pot.	1 kΩ	20%			T7YB	SFERNICE	1086-00210
R7	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-10160
R8	Résistance	1 MΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-31000
R9	Résistance	1 MΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-31000
R10	Résistance	240 Ω	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-02400
R11	Résistance	30 kΩ	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-20300
R12	Résistance	200 kΩ	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-22000
R13	Pot.	10 kΩ	20%	Ø4	16 FT	61 HDP	DRALORIC	1100-00310
R14	Résistance	15 kΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-20150
R15	Résistance	15 kΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-20150
R16	Résistance	3,9 MΩ	10%	1/4 W carbone		NO 102		0165-37900
R17	Résistance	3,6 kΩ	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-10360
R18	Résistance	3 kΩ	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-10300
R19	Résistance	3 kΩ	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-10300
R20	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone		NO 102		0164-01000
R21	Résistance	49,9 kΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-20499
R22	Résistance	950 kΩ	1%	1/8 W métal.		NO 112		0413-29500
R23	Résistance	300 kΩ	5%	1/8 W métal.		BB 1/8	ALLEN BRADLEY	0332-23000
R24	Résistance	100 kΩ	5%	1/8 W métal.		NO 101		0352-03410
R25	Résistance	22 Ω	5%	1/8 W métal.		NO 101		0352-03022
R26	Résistance	9,1 MΩ	5%	1/8 W métal.		BB 1/8	ALLEN BRADLEY	0332-39100

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE PREAMPLIFICATEUR ET ATTENUATEUR VOIE A ET VOIE B	Fig. 3 N° 5522-2031/5

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
R27	Résistance 10 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03010
R28	Résistance 75 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03075
R29	Résistance 100 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03110
R30	Résistance 510 Ω 5% 1/4 W crabone	N0 102		0164-05100
R31	Résistance 47 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03047
R32	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-10100
R33	Résistance 47 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03047
R34	Résistance 100 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03110
R35	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-10100
R36	Résistance 150 Ω 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-01500
R37	Résistance 360 Ω 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-03600
R38	Résistance 56 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03056
R39	Résistance 1000 Ω 5% 1/8 W métal.	N0 101		0352-03210
R40	Résistance 240 Ω 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-02400
R41	Résistance 1,3 Ω 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-10130
R42	Résistance 120 Ω 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-01200
R43	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-10100
R44	Résistance 6,19 kΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-10619
R45	Pot. 22 Ω 20% avec étrier	70 HDPC 32 BR	DRALOWID	1194-11022
R46	Résistance 22 Ω 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-00220
R47	Résistance 10,5 kΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-20105
R48	Résistance 10,5 kΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-20105
R49	Pot. 10 kΩ 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00310
R50	Résistance 30,1 kΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-20301
R51	Résistance 210 Ω 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-02100
R52	Pot. 1 kΩ 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00210
R53	Résistance 1,6 kΩ 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-10160
R54	Résistance 1 MΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-31000
R55	Résistance 1 MΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-31000
R56	Résistance 240 Ω 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-02400
R57	Résistance 30 kΩ 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-20300
R58	Résistance 200 kΩ 5% 1/4 W carbone	N0 102		0164-22000
R59	Pot. 10 kΩ 20% Ø4 16 FT	61 HDP	DRALORIC	1100-00310
R60	Résistance 15 kΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-20150
R61	Résistance 15 kΩ 1% 1/8 W métal.	N0 112		0413-20150
R62	Résistance 3,9 MΩ 10% 1/4 W carbone	N0 102		0165-33900

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par * pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

PREAMPLIFICATEUR ET ATTENUATEUR VOIE A ET VOIE B

Fig. 3
N° 5522-2031/6

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
R63	Résistance 3,6 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10360
R64	Résistance 3 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10300
R65	Résistance 3 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10300
R66	Résistance 100 Ω 5% 1/8 W carbone	NO 102		0164-01000
R67	Résistance 49,9 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20499
R68	Résistance 950 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-29500
R69	Résistance 300 kΩ 1% 1/8 W métal.	BB1/8	ALLEN BRADLEY	0332-23000
R70	Résistance 100 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03410
R71	Résistance 22 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03022
R72	Résistance 9,1 MΩ 1% 1/8 W métal.	BB 1/8	ALLEN BRADLEY	0332-39100
R73	Résistance 75 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03075
R74	Résistance 100 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03110
R75	Résistance 510 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-05100
R76	Résistance 47 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03047
R77	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R78	Résistance 47 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03047
R79	Résistance 100 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03110
R80	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R81	Résistance 150 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01500
R82	Résistance 360 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-03600
R83	Résistance 56 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03056
R84	Résistance 1000 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03210
R85	Résistance 240 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-02400
R86	Résistance 1,3 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10130
R87	Résistance 120 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01200
R88	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R89	Résistance 6,19 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10619
R90	Pot. 22 Ω 20% avec étrier	70 HDP.C 32 BR	DRALOWID	1194-11022
R91	Résistance 22 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-00220
R92	Résistance 10 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03010
R93	Résistance 10 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03010
R94	Pot. 470 Ω 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00147
R95	Pot. 470 Ω 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00147
R96	Résistance 3,3 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-00033
R97	Résistance 3,3 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-00033
R98	Résistance 10 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03010
R99	Résistance 10 Ω 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-03010

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE PREAMPLIFICATEUR ET ATTENUATEUR VOIE A ET VOIE B	Fig. 3 N° 5522-2031/7

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
S1	Commutateur	SP	JEANRENAUD	8926-00019
S2	Commutateur	SP	JEANRENAUD	8926-00018
T1	Torre bobiné	SP	SCHLUMBERGER	8725-30044
T2	Torre bobiné	SP	SCHLUMBERGER	8725-30044
U1	Circuit intégré	SFC 2741 C	SESCOSEM	2650-07413
U2	Circuit intégré	SFC 2741 C	SESCOSEM	2650-07413
U3	Circuit intégré	SFC 2741 C	SESCOSEM	2650-07413
U4	Circuit intégré	SFC 2741 C	SESCOSEM	2650-07413
	Berg post	47 310	BERG	2144-47330
	Rondelle caoutchouc		Maison du caoutchouc	3285-07122
	Relais téflon	RA 35	VIENNOT	2105-02800
	Oeillet à ressort	DTO 3,6	COMATEL	3020-00010
	Noyau	2002 FN 107	L.T.T	2126-00900
	Axe de potentiomètre	SP	SCHLUMBERGER	8625-54020
	Manchon pour raccord d'axe Pot.	SP	SCHLUMBERGER	8590-24001
	Montage S.Plan			
	Axe pour commutateur (S1 S2)	SP	SCHLUMBERGER	8625-54026
	Manchon pour raccord d'axe TJ	SP	SCHLUMBERGER	8590-24002
	Montage S.Plan			
	Rondelle	3,2 x 6 x 1	MFOM	3040-03061
	Rondelle	3,2 x 6 x 0,5	MFOM	3040-03060
	Plaquette isolante	SP	SCHLUMBERGER	8675-42019

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE COMMUTATEUR SYNCHRO A ET B CI - Z3	Fig. 4 N° 5522-1041/1

Repère	Description				Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
	Schéma électrique						6552-20804
	Circuit imprimé Z3						7552-20703
C1	Cap. 4,7 µF		63 V	chimic	NO 221		1566-04737
C2	Cap. 4700 pF	-20+50%	500 V	céram. II	NO 243		1494-14701
C3	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C4	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C5	Cap. 10 µF		25 V	chimic	NO 221		1566-11019
C6	Cap. 2,5/6 pF			ajustable	5S TRIKO 04N033	STETTNER	1553-00256
C7	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C8	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C10	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C11	Cap. 10 µF		25 V	chimic	NO 221		1566-11019
C12	Cap. 2,5/6 pF			ajustable	5S TRIKO 04 N033	STETTNER	1553-00256
C13	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C14	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C16	Cap. 10 µF		25 V	chimic	NO 221		1566-11019
C17	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C18	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C19	Cap. 12 pF	10%	500 V	céram. I	NO 246		1491-01201
C20	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C21	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C22	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C23	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram. II	NO 242		1495-11001
C24	Cap. 0,22 µF		250 V	polyester métal.	NO 263		1705-32201
C25	Cap. 0,22 µF		250 V	polyester	NO 263		1705-32201
C26	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C27	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C28	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002
C29	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram. II	NO 242		1493-21002

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

COMMUTATEUR SYNCHRO A ET B CI - Z3

Fig. 4
N° 5522-1041/2

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
CR1	Diode	1N 4148	SESCOSEM	2003-41480
CR2	Diode	1N 4148	SESCOSEM	2003-41480
Q1	Transistor BC 184			2001-01840
Q2-Q3	Transistor trié 2N 918			2704-09181
Q4-Q5	Distribution Q2 - Q3 - Q4 - Q5			
	Transistor 2N 918		SGS ou RTC	
Q6-Q7	Transistor trié BFY 90			
	Distribution Q6 - Q7			
	Transistor BFY 90		R.T.C	
Q8-Q9	Transistor trié 2N 918			2704-09181
Q10-Q11	Distribution Q8 - Q9 - Q10 - Q11			
	Transistor 2N 918		SGS ou RTC	

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE COMMUTATEUR SYNCHRO A et B CI - Z3							Fig. 4 N° 5522-1041/3
Repère	**Description**				**Fournisseur (1)** Référence	**Nom**	**Code CRC**
Q12-Q13	Transistors triés BFY 90						2702-00905
	Distribution Q12 - Q13						
	Transistor BFY 90					R.T.C	
Q14-Q15	Transistors triés 2N 3546						2702-35464
	Distribution Q14 - Q15						
	Transistor 2N 3546					MOTOROLA	
Q16-Q17	Transistors triés 2N 3546						2702-35464
	Distribution Q16 - Q17						
	Transistor 2N 3546					MOTOROLA	
Q18	Transistor 2N 2894				2N 2894		2001-42581
R1	Résistance	2 kΩ	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-10200
R2	Résistance	2 kΩ	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-10200
R3	Résistance	20 kΩ	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-20200
R4	Résistance	105 Ω	1%	0,5 W	métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L 0753-40105
R5	Résistance	154 Ω	1%	0,5 W	métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L 0753-40154
R6	Résistance	150 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-01500
R7	Résistance	100 Ω	5%	0,5 W	carbone	SMA 0411	0753-30100
R8	Résistance	100 Ω	5%	0,5 W	carbone	SMA 0411	0753-30100
R9	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-03900
R10	Résistance	110 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-01100
R11	Résistance	270 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-02700
R12	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-03900
R13	Résistance	110 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-01100
R14	Résistance	270 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-02700
R15	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W	carbone	NO 102	0164-01000

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

COMMUTATEUR SYNCHRO A ET B CI - Z3

Fig. 4
N° 5522-1041/4

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
R16	Résistance 100 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R17	Résistance 180 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01800
R18	Résistance 180 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01800
R20	Résistance 56,2 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00562
R21	Potentiomètre 47 Ω 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00047
R23	Résistance 1330 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10133
R24	Résistance 1330 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10133
R25	Résistance 390 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-03900
R26	Résistance 110 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01100
R27	Résistance 270 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-02700
R28	Résistance 390 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-03900
R29	Résistance 110 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01100
R30	Résistance 270 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-02700
R31	Résistance 150 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01500
R32	Résistance 100 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R33	Résistance 100 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R34	Résistance 180 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01800
R35	Résistance 180 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01800
R37	Résistance 56,2 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00562
R38	Pot. 47 Ω 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00047
R40	Résistance 1330 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10133
R41	Résistance 1330 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10133
R42	Résistance 3,3 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0165-00033
R43	Résistance 3,3 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0165-00033
R44	Résistance 3920 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-41392
R45	Résistance 3920 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-41392
R47	Résistance 100 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R48	Résistance 220 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-02200
R49	Résistance 590 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-40590
R50	Résistance 220 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-02200
R51	Pot. 470 Ω 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00147

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

COMMUTATEUR SYNCHRO A ET B

Fig. 4
N° 5522-1041/5

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
R52	Résistance 270 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-02700
R53	Résistance 75 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-00750
R54	Résistance 75 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-00750
R55	Résistance 270 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-02700
R56	Résistance 750 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-40750
R57	Résistance 750 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-40750
R58	Résistance 3,9 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10390
R59	Résistance 8,2 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10820
R60	Résistance 3,9 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10390
R61	Résistance 6,81 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10681
R62	Pot. 22 kΩ20%	T7YB	SFERNICE	1086-00322
R63	Résistance 6,81 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10681
R64	Résistance 6,81 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10681
R65	Potentiomètre 22 kΩ 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00322
R66	Résistance 6,81 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10681
				8761-22005
	Mini PV vertical	75302 1	BERG	2144-47796
	Douille à sertir		SCHLUMBERGER	8400-34006
	Plan de montage de la douille			
	Berg Post	47310	BERG	2144-47330
	Vis de blocage	SP	SCHLUMBERGER	8885-14001
	Echangeur thermique pour Q6-Q7, et pour Q12-Q13		SCHLUMBERGER	8761-22005

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

COMMUTATEUR VOIE A - VOIE B CI - Z1

Fig. 5
N° 5522-1051/1

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
	Schéma électrique fig. 5			6552-20805
	Feuille de commentaire			7552-20070
	Circuit imprimé Z1			7552-20705
C1	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C2	Cap. 10 µF 25 V chimic	N0 221		1566-11019
C3	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C4	Cap. 10 µF 25 V chimic	N0 221		1566-11019
C5	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C6	Cap. 10 µF 25 V chimic	N0 221		1566-11019
C7	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C8	Cap. 10 µF chimic	N0 221		1566-11019
C9	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C10	Cap. 10 µF 25 V chimic	N0 221		1566-11019
C11	Cap. 4700 pF -20+50% 500 V céram.II	N0 243		1494-14701
C12	Cap. 4,7 µF 63 V chimic	N0 221		1566-04737
C13	Cap. 4700 pF -20+50% 500 V céram.II	N0 243		1494-14701
C14	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C15	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C16	Cap. 47 pF 5% 63 V céram.I	N0 245		1490-04701
C17	Cap. 47 pF 5% 63 V céram.I	N0 245		1490-04701
C18	Cap. 47 pF 5% 63 V céram.I	N0 245		1490-04701
C19	Cap. 3,5/10pF ajustable	5 STRIKO 04N470	STETTNER	1553-00351
C20	Cap. 4700 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-14702
C21	Cap. 4700 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-14702
C22	Cap. 6/22 pF	5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C23	Cap. 1000 pF 10% 63 V céram.II	N0 242		1495-11001
C24	Cap. 1000 pF 10% 63 V céram.II	N0 242		1495-11001
C25	Cap. 12 pF 5% 63 V céram.I	N0 245		1490-01201
C26	Cap. 6/22 pF ajustable	5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C27	Cap. 6/22 pF ajustable	5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C28	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C29	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	N0 242		1493-21002
C30	Cap. 47 pF 5% 63 V céram.I	N0 245		1490-04701

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

COMMUTATEUR VOIE A - VOIE B CI - Z1

Fig. 5
N° 5522-1051/2

Repère	Description				Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
C31	Cap. 47 pF	5%	63 V	céram.I	NO 245		1490-04701
C32	Cap. 47 pF	5%	63 V	céram.I	NO 245		1490-04701
C33	Cap. 3,5/10pF		ajustable		5 STRIKO 04N470	STETTNER	1553-00351
C34	Cap. 4700 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-14702
C35	Cap. 4700 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-14702
C36	Cap. 6/22 pF		ajustable		5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C37	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram.II	NO 242		1495-11001
C38	Cap. 1000 pF	10%	63 V	céram.II	NO 242		1495-11001
C39	Cap. 12 pF	5%	63 V	céram.I	NO 245		1490-01201
C40	Cap. 6/22 pF		ajustable		5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C41	Cap. 6/22 pF		ajustable		5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C42	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C43	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C44	Cap. 470 pF	10%	500 V	céram.II	NO 243		1492-10471
C45	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C46	Cap. 470 pF	10%	500 V	céram.II	NO 243		1492-10471
C47	Cap. 470 pF	10%	500 V	céram.II	NO 243		1492-10471
C48	Cap. 470 pF	10%	500 V	céram.II	NO 243		1492-10471
C49	Cap. 6/22 pF		ajustable		5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C50	Cap. 6/22 pF		ajustable		5 STRIKO 04N1500	STETTNER	1553-00622
C51	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C52	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C53	Cap. 10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C54	Cap. 4700 pF	-20+50%	500 V	céram.II	NO 243		1494-14701
C55	Cap. 3,3 pF	0,25 pF	500 V	céram.I	NO 246		1491-00331
C56	Cap. 3,3 pF	0,25 pF	500 V	céram.I	NO 246		1491-00331

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE COMMUTATEUR VOIE A - VOIE B CI - Z1				Fig. - 5 N° 5522-1051/3
Repère	**Description**	**Fournisseur (1)** **Référence**	**Nom**	**Code CRC**
CR1	Diode	1N 4148	SESCOSEM	2003-41480
L1	Self 2,5 spire 4 B	4312 020 36700	R.T.C	2120-00502
L2	Perle ferrite 3,5 x 1,2 x 3/4 A	4311 020 51340	R.T.C	2126-00100
Q1	Transistor	BC 184		2001-01840
Q2-Q5	Transistors triés 2N 918			2702-00907
	Distribution Q2 - Q5			
	Transistor 2N 918	2N 918	RTC* ou SGS	
Q3-Q4	Transistors triés BFY 90			2702-00907
	Distribution Q3 - Q4			
	Transistor BFY 90	BFY 90	RTC*	
Q6-Q7 Q8-Q9	Transistors triés BFY 90			2704-00900
	Transistor BFY 90		RTC	
	Distribution Q6 - Q7 - Q8 - Q9			
Q10-Q11	Transistors triés BFY 90			2702-00907
	Distribution Q10 - Q11			
	Transistor BFY 90	BFY 90	RTC	
Q12-Q15	Transistors triés 2N 918			2702-09181
	Distribution Q12 - Q15			

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par * pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE COMMUTATEUR VOIE A - VOIE B CI - Z1			Fig. 5 N° 5522-1051/4
Repère	**Description**	**Fournisseur (1)** **Référence** / **Nom**	**Code CRC**
	Transistor 2N 918	RTC ou SGS	
Q13-Q14	Transistors triés BFY 90		2702-00907
	Distribution Q13 - Q14		
	Transistor BFY 90	RTC	
Q16-Q17 Q18-Q19	Transistor trié BFY 90		2704-00900
	Distribution Q16 - Q17, Q18, Q19		
	Transistor BFY 90	RTC	
		RTC	
Q20-Q21	Transistor trié BFY 90		2702-00907
	Distribution Q20 - Q21		
	Transistor BFY 90	RTC	
Q22 -	Transistor trié BFR 99		2702-04490
Q23	Distribution Q22 - Q23		6552-20098
	Transistor BFR 99	FAIRCHILD	2701-00990
Q24	Transistor trié 2N 3546		2702-35464
	Distribution Q24 - Q25		
	Transistor 2N 3546	MOTOROLA	
Q25	Transistor trié 2N 3546		

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ※ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE COMMUTATEUR VOIE A - VOIE B CI - Z1							Fig. 5 N° 5522-1051/5
Repère	**Description**				**Fournisseur (1)** Référence	**Nom**	**Code CRC**
R1	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R2	Résistance	6,2 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10620
R3	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R4	Résistance	4,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10430
R5	Résistance	20 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-20200
R6	Résistance	6,8 Ω	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-00068
R7	Résistance	68,1 Ω	1%	1/2 W métal.	SMA 0411 100ppm	CRL	0753-19681
R8	Résistance	75 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00750
R9	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R10	Résistance	100 Ω	5%	0,5 W carbone	SMA 0411		0753-30100
R11	Résistance	100 Ω	5%	0,5 W carbone	SMA 0411		0753-30100
R12	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R13	Résistance	1 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R14	Résistance	1 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R15	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-03900
R16	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-03900
R17	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10160
R18	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10160
R19	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R20	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R21	Pot.	470 Ω	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00147
R22	Résistance	3,3 Ω	5%	1/8 W métal.	BB 1/8	ALLEN BRADLEY	0332-00033
R23	Résistance	3,3 Ω	5%	1/8 W métal.	BB 1/8	ALLEN BRADLEY	0332-00033
R24	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10160
R25	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10160
R26	Résistance	4,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10430
R27	Résistance	4,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10430
R28	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R29	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R30	Résistance	1,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10130
R31	Résistance	1,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10130
R32	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R33	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R34	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R35	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R36	Résistance	47 kΩ	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00347

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

COMMUTATEUR VOIE A - VOIE B CI - Z1

Fig. 5
N° 5522-1051/6

Repère	Description				Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
R37	Résistance	75 kΩ	5%	1/8 W métal.	N0 101		0352-03375
R38	Pot.	470 Ω	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00147
R39	Résistance	220 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-02200
R40	Résistance	100 Ω	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-01000
R41	Résistance	150 Ω	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-01500
R42	Résistance	1,33 kΩ	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-10133
R43	Résistance	1,33 kΩ	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-10133
R44	Résistance	150 Ω	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-01500
R45	Thermistance	470 Ω	±20%		E213 BB/P 470 E	RTC	0889-00147
R46	Pot.	2,2 kΩ	20%		T7YB	SFERNICE	
R47	Résistance	54,9 Ω	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-00549
R48	Pot.	47 Ω	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00047
R49	Pot.	4,7 kΩ	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00247
R50	Pot.	10 kΩ	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00310
R51	Résistance	300 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-03000
R52	Résistance	75 Ω	5%	1/8 W métal.	N0 101		0352-03375
R53	Résistance	100 Ω	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-01000
R54	Résistance	18,7 kΩ	1%	1/8 W métal.	N0 112		0413-20187
R55	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-01000
R56	Résistance	1 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10100
R57	Résistance	1 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10100
R58	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-03900
R59	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-03900
R60	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10160
R61	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10160
R62	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-01000
R63	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-01000
R64	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-01000
R65	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-01000
R66	Pot.	470 Ω	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00147
R67	Résistance	3,3 Ω	5%	1/8 W métal.	ALLEN BRADLEY		0332-00033
R68	Résistance	3,3 Ω	5%	1/8 W métal.	ALLEN BRADLEY		0332-00033
R69	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10160
R70	Résistance	1,6 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10160
R71	Résistance	4,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10430
R72	Résistance	4,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	N0 102		0164-10430

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par * pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

COMMUTATEUR VOIE A VOIE B CI- Z1

Fig. 5
N° 5522-1051/7

Repère	Description				Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
R73	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R74	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R75	Résistance	1,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10130
R76	Résistance	1,3 kΩ	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-10130
R77	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R78	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R79	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R80	Résistance	47 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-00470
R81	Pot.	47 Ω	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00347
R82	Résistance	75 kΩ	5%	1/8 W métal.	NO 101		0352-03375
R83	Pot.	470 Ω	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00147
R84	Résistance	220 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-02200
R85	Résistance	100 Ω	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-01000
R86	Résistance	150 Ω	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-01500
R87	Résistance	1,33 kΩ	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-10133
R88	Résistance	1,33 kΩ	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-10133
R89	Résistance	150 Ω	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-01500
R90	Thermistance	470 Ω	+20%		E 213 BB/P 470 E	RTC	0889-00147
R91	Pot.	9,2 kΩ	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00222
R92	Pot.	47 Ω	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00047
R93	Résistance	54,9 Ω	1%	1/8 W métal.	SM NO 112		0413-00549
R94	Pot.	4,7 kΩ	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00247
R95	Pot.	10 kΩ	20%		T7YB	SFERNICE	1086-00310
R96	Résistance	300 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-03000
R97	Résistance	75 kΩ	5%	1/8 W métal.	NO 101		0352-03375
R98	Résistance	100 Ω	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-01000
R99	Résistance	18,7 kΩ	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-20187
R100	Résistance	100 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01000
R101	Résistance	3,3 Ω	5%	1/8 W métal.	BB 1/8	ALLEN BRADLEY	0332-00033
R102	Résistance	3,3 Ω	5%	1/8 W métal.	BB 1/8	ALLEN BRADLEY	0332-00033
R103	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-03900
R104	Résistance	332 Ω	1%	0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-40332
R105	Résistance	390 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-03900
R106	Résistance	432 Ω	1%	1/8 W métal.	NO 112		0413-04320
R107	Résistance	150 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01500
R108	Résistance	150 Ω	5%	1/4 W carbone	NO 102		0164-01500

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE COMMUTATEUR VOIE A VOIE B CI - Z1	Fig. 5 N° 5522-1051/8

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
R109	Résistance 432 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-04320
R110	Résistance 27,4 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00274
R111	Résistance 604 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-40604
R112	Résistance 604 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-40604
R113	Résistance 27,4 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00274
	Pilier téflon	RF 9VT 50	UMD	2105-01900
	Berg post	47 310	BERG	2144-47330
	Berg post	48 021	BERG	2144-48021
	Axe de guidage	SP	SCHLUMBERGER	8625-34012
	Blindage	SP	SCHLUMBERGER	8710-52004
T1	Tore bobiné	SP	SCHLUMBERGER	8725-30044
	Noyau	2002 FN 107	L.T.T.	2126-00900
	Oeillet à ressort	DTO 3,6	COMATEL	3020-00010
	Entretoise filetée hex. a prendre dans	8451 34 011	SCHLUMBERGER	8451-34021

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

LOGIQUE Y ET SYNCHRO CI - Z4

Fig. 6
N° 5522-1061/1

Repère	Description					Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
	Schéma électrique							6552-20806
	Circuit imprimé Z4							7552-20704
C1	Cap.	47 pF	10%		disque	CFC 904	L.C.C.	1317-04705
C2	Cap.	10 µF		35 V	chimic	NO 220		1568-26010
C3	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C4	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C5	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C6	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C7	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C8	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C9	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C10	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C11	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C12	Cap.	10000 pF	-20+100%	25 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C13	Cap.	10 µF		35 V	chimic	NO 220		1568-26010
C14	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C15	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C16	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C17	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C18	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C19	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C20	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C21	Cap.	2,5/6 pF			ajustable	5 STRIKO 04N033	STETTNER	1553-00256
C22	Cap.	10000 pF	-20+100%	50 V	céram.II	NO 242		1493-21002
C23	Cap.	10 pF	GOC 744-11			NO 245		1490-01001

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

LOGIQUE Y ET SYNCHRO CI-Z4

Fig. 6
N° 5522-1061/2

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
R1	Résistance 1 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-10100
R2	Résistance 10 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20100
R3	Résistance 10 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20100
R4	Résistance 10 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20100
R5	Résistance 10 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20100
R6	Résistance 10 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20100
R7	Résistance 10 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20100
R8	Résistance 10 kΩ 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-20100
R9	Résistance 620 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-06200
R10	Résistance 620 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-06200
R11	Pot. 470 Ω 20%	T7YB	SFERNICE	1086-00147
R12	Résistance 3160 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-41316
R13	Résistance 3160 Ω 1% 0,5 W métal.	SMA 0411 50ppm	C.R.L	0753-41316
R14	Thermistance 470 Ω ±20%	E 213 BB/P	R.T.C	0889-00147
R15	Résistance 51,1 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00511
R16	Résistance 27 kΩ 5% 1/8 W métal.	NO 101		0352-20270
R17	Résistance 51,1 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00511
T1	Torre bobiné	SP	SCHLUMBERGER	8725-30044
T2	Torre bobiné	SP	SCHLUMBERGER	8725-30044
U1	Circuit intégré	SN 74 L 00 N	TEXAS	2608-07400
U2	Circuit intégré	SN 74 72 N	TEXAS	2608-07472
U3	Circuit intégré	SN 74 L 03 N	TEXAS	2608-07403
U4	Circuit intégré	SN 74 L 03 N	TEXAS	2608-07403
U5	Circuit intégré	SN 74 L 10 N	TEXAS	2608-07410
U6	Circuit intégré	SN 74 L 00 N	TEXAS	2608-07400

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE LOGIQUE Y ET SYNCHRO CI - Z4				Fig. 6 N° 5522-1061/3
Repère	**Description**	**Fournisseur (1)** **Référence**	**Nom**	**Code CRC**
U7	Circuit intégré	SN 74 L 03 N	TEXAS	2608-07403
U8	Circuit intégré	SN 74 L 03 N	TEXAS	2608-07403
	Mini PV vertical	75302 1	BERG	2144-47796
	Broche Molex	1938	MOLEX	2040-01938
	Boitier 7 alvéoles pour broche 1938	2460 7	MOLEX	2144-24607
	Berg Post	47 310	BERG	2144-47330
	Ecrou prud'homme	M3 x 20	SCHLUMBERGER	8400-14002
	Noyau pour T1 T2	2002 FN 107	L.T.T	2126-00900
	Domino	SP	SCHLUMBERGER	8380-24003

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

HABILLAGE

Fig. N° 5522-0050

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
	Capots de tiroirs	SP	CS-Et-Etienne	8873-22010
	Bouton gris	021 2310	ELMA	2196-21231
	Bouton gris	020 2210	ELMA	2196-01018
	Bouton gris sans noix de serrage	023-3	ELMA	2196-13155
	avec douille de serrage	4918-06	ELMA	
	noix de serrage	4918-05	ELMA	2196-00010
	Capuchon gris	040-1010	ELMA	2196-14590
	Capuchon rouge	040-1030	ELMA	2196-14592
	Plaquette couvercle de boitier décade	SP	SCHLUMBERGER	8675-32002
	Platine sérigraphie	SP	SCHLUMBERGER	8668-22010
	Plaquette de protection	SP	SCHLUMBERGER	8675-42018
	Ecrou	HM 2,5		3100-00250
	Boutons gris	R2 211	AKA	2196-21211

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

IDENTIFICATION FRANCAISE

Fig. N° 5522-0051

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
	Sérigraphie française 2 couleurs			8668-08015
	Plaque sérigraphie			

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ※ pour lesquels il est impératif

Schlumberger

NOMENCLATURE IDENTIFICATION ANGLAISE				Fig. N° 5522-0052
Repère	**Description**	**Fournisseur (1)** **Référence**	**Nom**	**Code CRC**
	Sérigraphie anglaise 2 couleurs			8668-08039
	Plaque sérigraphie			8668-22010

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁂ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

PLATINE AVANT

Fig. N° 5522-0100 /1

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
	Schéma électrique fig. 2			6552-20802
	Schéma électrique fig. 3			6552-20803
	Schéma électrique fig. 4			6552-20804
	Schéma électrique fig. 5			6552-20805
	Feuille de commentaire			7552-20072
C5001	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	NO 242		1493-21002
C5002	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	NO 242		1493-21002
C5003	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	NO 242		1493-21002
C5004	Cap. 10000 pF -20+100% 50 V céram.II	NO 242		1493-21002
DS301	Diode électroluminescente rouge	TIL 209	TEXAS	2007-02090
DS302	Diode électroluminescente	TIL 209	TEXAS	2007-02090
J201	Embase BNC	UG 290/U	RADIALL	2132-02900
J202	Embase BNC	UG 290/U	RADIALL	2132-02900
R301	Pot. 10 kΩ	P47131 B	UMD	8975-04163
R302	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R303	Pot. 10 kΩ 2%	P47131 B	UMD	8975-04163
R304	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R305	Résistance 60,4 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00604
R306	Voir nomencl. n° 7 5522 0600/1			
R307	Résistance 80,6 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00806
R308	Voir nomencl. n° 7 5522 0600/1			
R309	Pot. 220 Ω 20% lin.	Type 66 WIM	DRALORIC	8975-00157
R310	Résistance 10 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-00100
R311	Résistance 60,4 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00604
R312	Voir nom. n° 7 5522-0600/1			

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

NOMENCLATURE

PLATINE AVANT

Fig. N° 5522-0100/2

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Nom	Code CRC
R313	Résistance 80,6 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-00806
R314	Voir nom. n° 7 5522-0600/1			
R315	Pot. 220 Ω 20% Lin.	Type 66 WIM	DRALORIC	8975-00157
R316	Résistance 10 Ω 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-00100
R317	Résistance 30 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-20300
R318	Résistance 2,4 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10240
R319	Résistance 30 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-20300
R320	Résistance 2,4 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10240
R321	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R322	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R323	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R324	Résistance 1 kΩ 5% 1/4 W carbone	NO 102		0164-10100
R5001	Résistance 100 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-01000
R5002	Pot. 10 kΩ 20% Ø4 L : 12mm	P14 TR	SFERNICE	1088-00310
R5003	Résistance 100 Ω 1% 1/8 W métal.	NO 112		0413-01000
R5004	Pot. 10 kΩ 20% Ø4 L : 12mm	P14 TR	SFERNICE	1088-00310
S201	Inverseur	MRGDT	CELDUC	8894-02001
S202	Inverseur magnétique	SP 5893-4055	SCHLUMBERGER	8990-09014
S204	Inverseur	MRGDT	CELDUC	8894-02001
S205	Inverseur magnétique	SP 5893-5055	SCHLUMBERGER	8990-09014
S301	Inverseur qualité profess. Bouton H : 14 mm noir	51 MT	JEANRENAUD	2184-5113
S302	Inverseur qualité profess. Bouton H : 14 mm noir	51 MT	JEANRENAUD	2184-05113
S303	Inverseur qualité profess. Bouton H : 14 mm noir	51 MT	JEANRENAUD	2184-05113
S304	Inverseur qualité profess. Bouton H : 14 mm noir	51 MT	JEANRENAUD	2184-05113

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif

Repère	Description	Fournisseur (1) Référence	Fournisseur (1) Nom	Code CRC
S305	Commut. rotatif	SP : 892500015	JEANRENAUD	8925-00015
	Ressort de masse		SCHLUMBERGER	8771-33007
	Ressort de masse			
S306	Commutateur rotatif	SP:892510017	JEANRENAUD	8925-10017
	Ressort de masse		SCHLUMBERGER	8771-33007
	Ressort de masse			
S401	Inverseur qualité profess.	51 MT	JEANRENAUD	2184-05113
	Bouton H : 14 mm noir			
S501	Inverseur qualité profess.	51 MT	JEANRENAUD	2184-05113
	Bouton H : 14 mm noir			
S502	Inverseur qualité profess.	51 MT	JEANRENAUD	2184-05113
	Bouton H : 14 mm noir			
	Platine avant	8683 24008	SCHLUMBERGER	8683-22009
	Sous ensemble atténuateur			7552-21021
	Vis à 6 pans creux sans tête	HCM 2 x 3	UMBRAKO	3096-02003
	Vis à 6 pans creux sans tête	M 2 x 5	UMBRAKO	3096-02005
	Rondelle	3,2 x 6 x 0,5	MFOM	3040-03060
	Manchon de raccordement		SCHLUMBERGER	8590-44007
	Entretoise		SCHLUMBERGER	8451-34009
	Axe de commande de Pot. (R309-R315)		SCHLUMBERGER	8625-34014
	Colonnette pour axe de 2		SCHLUMBERGER	8345-34015
	Rondelle support pot.		SCHLUMBERGER	8790-42003
	Pignon SP 1969-3027	2059	POLYCINETIQUE	3657-19627
	Canon pour axe de 4		SCHLUMBERGER	8695-44001
	Ecrou rond	M6 x 0,75	SCHLUMBERGER	8400-34002
	Ecrou rond	M10 x 0,75	SCHLUMBERGER	8400-34004
	Ecrou rond	M6 x 0,15	SCHLUMBERGER	8400-34002
	Cosse à souder	2003 c	MFOM	3001-20032
	Cosse à souder	152 D	MFOM	3001-01521

(1) le fournisseur est donné à titre indicatif sauf dans les cas repérés par ⁎ pour lesquels il est impératif