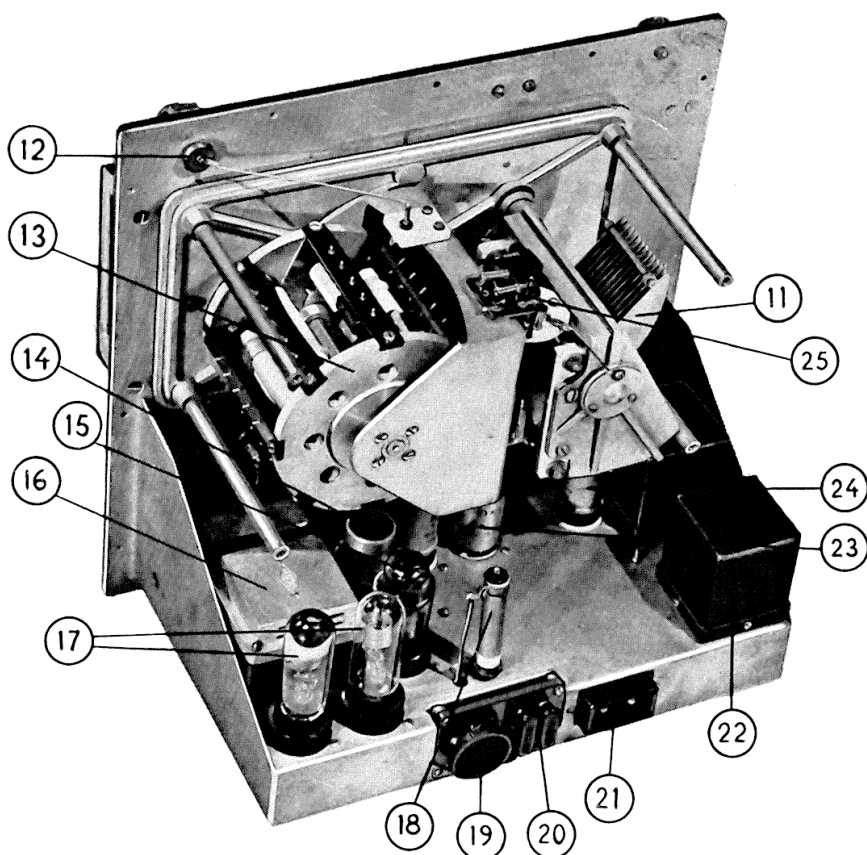


1. - Cadran des Fréquences
2. - Micro ampèremètre de mesure de la Fréquence
3. - Vernier de Fréquences
4. - Cadran de changement de gammes
5. - Commutateur de l'oscillateur B. F.
6. - Prise de casque ou détecteur extérieur
7. - Interrupteur de l'oscillateur du quartz
8. - Potentiomètre d'injection de l'oscillateur quartz
9. - Antenne
10. - Interrupteur et voyant de mise en marche

11. - Condensateur d'accord
12. - Support d'antenne
13. - Tourelle de gammes
14. - Chimiques de filtrage
15. - Valve
16. - Transformateur d'alimentation
17. - Lampes de régulation
18. - Résistance ballast
19. - Commutateur secteur pour tension 110 ou 220 v.
20. - Fusibles secteur
21. - Prise de courant
22. - Transformateur d'oscillation
23. - Quartz
24. - Oscillatrice B. F.
25. - Lampe oscillatrice



# INTRODUCTION

## GÉNÉRALITÉS

### I. — APPLICATIONS.

L'ondemètre Hétérodyne a été conçu principalement pour permettre les opérations suivantes :

- a) Mesurer la fréquence d'un émetteur.
- b) Régler un émetteur sur une fréquence déterminée.
- c) Mesurer la fréquence d'un oscillateur de très faible puissance.
- e) Régler un oscillateur de très faible puissance sur une fréquence déterminée.
- f) Mesurer la fréquence d'un émetteur entendu sur un récepteur.
- g) Régler à l'avance un récepteur sur une fréquence déterminée (soit sur onde entretenue pure ou modulée).
- h) Effectuer des mesures de dérive, sur des émetteurs, des oscillateurs de mesures.

### II. — MÉTHODE DE MESURE EMPLOYÉE.

*Mesure de la fréquence d'un émetteur.* — L'Ondemètre hétérodyne « type HQ » est couplé à l'émetteur dont on veut mesurer la fréquence.

Deux cas sont à envisager selon que la tension induite sur le circuit oscillant par le système de couplage est faible 10 à 10<sup>5</sup> microvolts ou grande 0,1 à 2 volts.

2-1. — *Faible tension.* — L'ondemètre Hétérodyne fonctionne en détectrice-grille, on recueille dans son circuit plaque le battement entre l'onde incidente et l'onde locale. Le battement amplifié est envoyé dans un casque permettant de régler l'oscillateur de l'ondemètre au battement nul avec l'émetteur de fréquence inconnue.

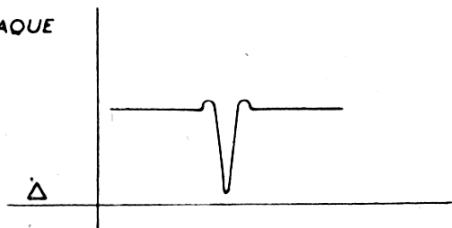
2-2. — *Forte tension.* — Lorsque la tension incidente sur l'antenne de l'ondemètre est de l'ordre de 0,1 à 2 volts, la méthode de battements est inutilisable, la précision au casque très réduite par suite de la synchronisation de l'oscillateur local par l'onde incidente.

On se sert alors du micro-ampèremètre (2) placé dans le circuit anodique de la lampe oscillatrice qui indique avec précision le passage de l'oscillateur local sur la fréquence de synchronisation.

Cette possibilité d'effectuer une mesure de fréquence en se servant d'un micro-ampèremètre est un avantage très important du Fréquence-mètre Hétérodyne FERISOL type HQ.

En effet, dans les dispositifs habituellement employés, utilisant uniquement une mesure par battement il est très difficile et souvent impossible de reconnaître une fréquence fondamentale des harmoniques : tandis que l'utilisation du micro-ampèremètre permet de différencier un réglage sur harmonique d'un réglage sur la fondamentale par suite de la différence notable d'élongation de l'appareil de mesure. Comme ultime vérification on pourra passer à la fréquence double et fréquence moitié et s'assurer que l'affaiblissement important ne laisse aucun doute sur le réglage correct, ce que l'on doit toujours obtenir en découplant l'ondemètre.

PLAQUE



— Au voisinage de la synchronisation le courant plaque lu sur le microampèremètre augmente légèrement, diminue brusquement, passe par un minimum à la résonance exacte, remonte de nouveau jusqu'à la première valeur, puis décroît légèrement, jusqu'à sa valeur initiale.

### III. — RÉGLAGE D'UN RÉCEPTEUR SUR UNE FRÉQUENCE DÉTERMINÉE.

L'ondemètre Hétérodyne est calé sur la fréquence désirée. L'interrupteur (5) est placé sur la position « modulée ». Il fonctionne alors en émetteur modulé, l'onde sera reçue sur le ou les récepteurs que l'on réglera au maximum.

### IV. — DESCRIPTION.

4-1. — *Oscillateur haute fréquence.* — L'oscillateur H.F. est muni d'une lampe type 954 à faible capacité interne indispensable pour la précision de l'étalonnage. Les éléments du circuit oscillant, montés en ECO, ont été choisis pour donner une grande stabilité. Les bobines oscillatrices sont montées sur une tourelle permettant le changement de gamme par simple rotation avec le minimum de pertes.

4-2. — *Condensateur d'accord.* — Ce condensateur de construction analogue à celle du condensateur employé dans notre Générateur H.F. type L<sub>3</sub>, a été spécialement étudié pour donner des pertes haute fréquence très réduites ainsi qu'une rigidité mécanique très élevée. Cette qualité lui conférant une remarquable stabilité d'étalonnage dans le temps, ainsi qu'un coefficient de température négligeable.

Ce condensateur possède un cadran principal gradué directement en fréquences et un démultiplicateur de rapport 1/20 : une échelle de 0 à 40 sur le cadran principal et une graduation de 0 à 4.000 au vernier permettant de disposer par interpolation de 32.000 points de lecture pour l'ensemble.

4-3. — *Amplificateur et Oscillateur Basse Fréquence.* — L'oscillateur B.F. est muni d'une lampe 6J5. Il module par contrôle d'anode l'oscillateur H.F.

Cette même lampe permet d'amplifier les battements B.F. dès que l'Hétérodyne est utilisée en détectrice-grille.

4-4. — *Système de couplage.* — Le couplage à un émetteur ou à un récepteur est réalisé au moyen d'une petite antenne fixée sur le panneau avant de l'Hétérodyne.

4-5. — *Appareil de mesure.* — Un micro-ampèremètre disposé dans le circuit anodique de l'oscillateur H.F. permet d'effectuer des mesures de fréquence dans le cas où le champ sur l'antenne de l'ondemètre sera de l'ordre de 0,1 à 2 volts.

4-6. — *Gammes couvertes.* — La gamme couverte s'étend de 50 Mc à 70 Kc en huit sous-gammes ou de 20 Mc à 28 Kc.

4-7. — *Alimentation.* — Le fréquencemètre Hétérodyne, type H.Q. est alimenté sur secteur 110 ou 220 volts. Un contacteur placé à l'arrière de l'appareil permet de l'adapter à ces tensions. Un stabilisateur permet de compenser les variations du réseau dans la limite de  $\pm 10\%$ .

### V. — TENSION H.F. NÉCESSAIRE A LA MESURE.

Pour les mesures à effectuer au casque : de 10 à 10<sup>5</sup> microvolts.

Pour les mesures à effectuer à l'aide du micro-ampèremètre : de 10<sup>5</sup>  $\mu$ V à 2 volts.

### VI. — UTILISATIONS.

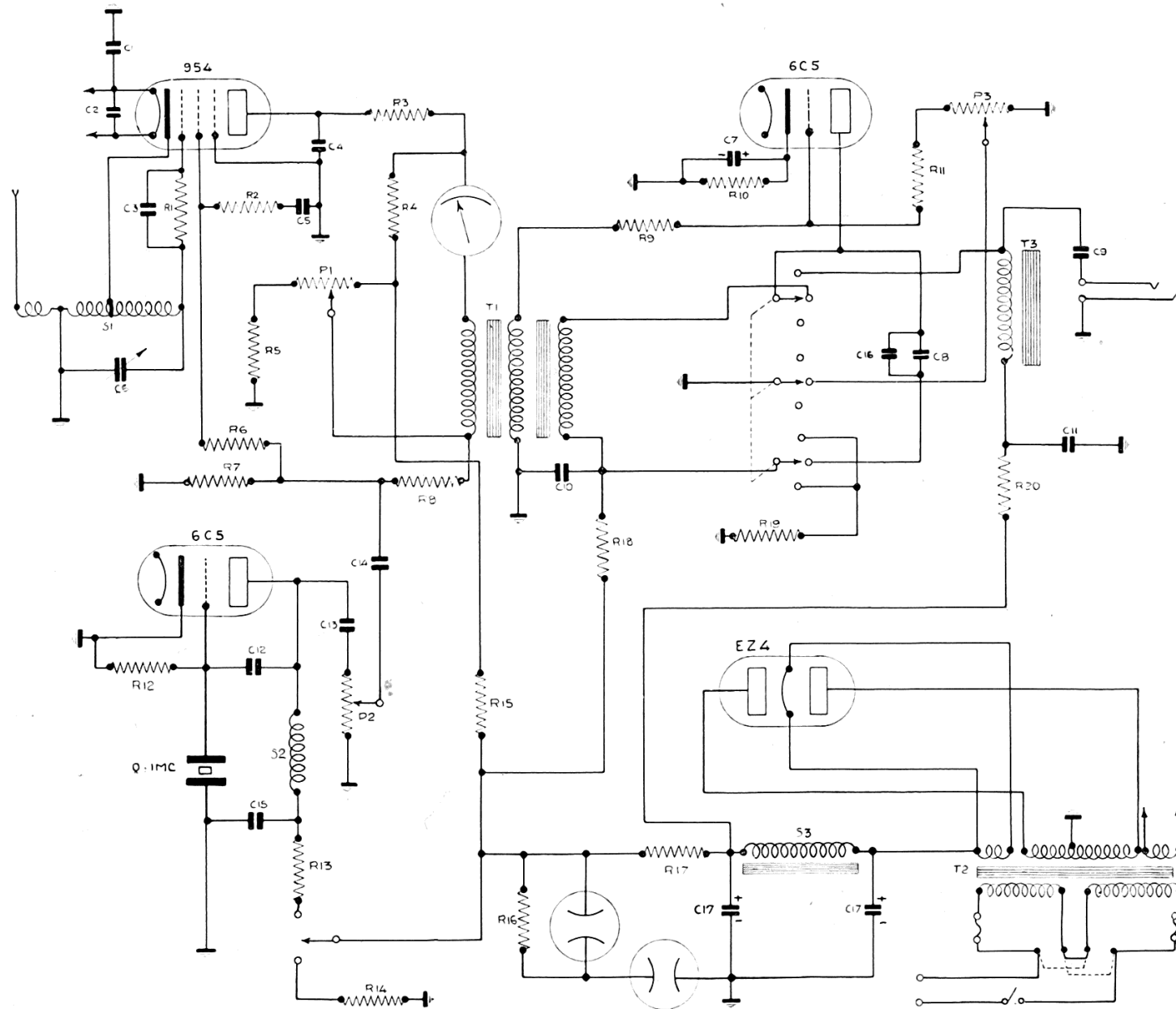
6-1. — *Mise en station.* — Brancher l'appareil au moyen de son cordon d'alimentation, sur une source de courant de 110 ou 220 V 50 pps.

— Placer l'interrupteur (10) sur la position marche.

— L'antenne (9) sera dressée ou rabattue, à la main, et sans desserrer l'écrou situé à la base.

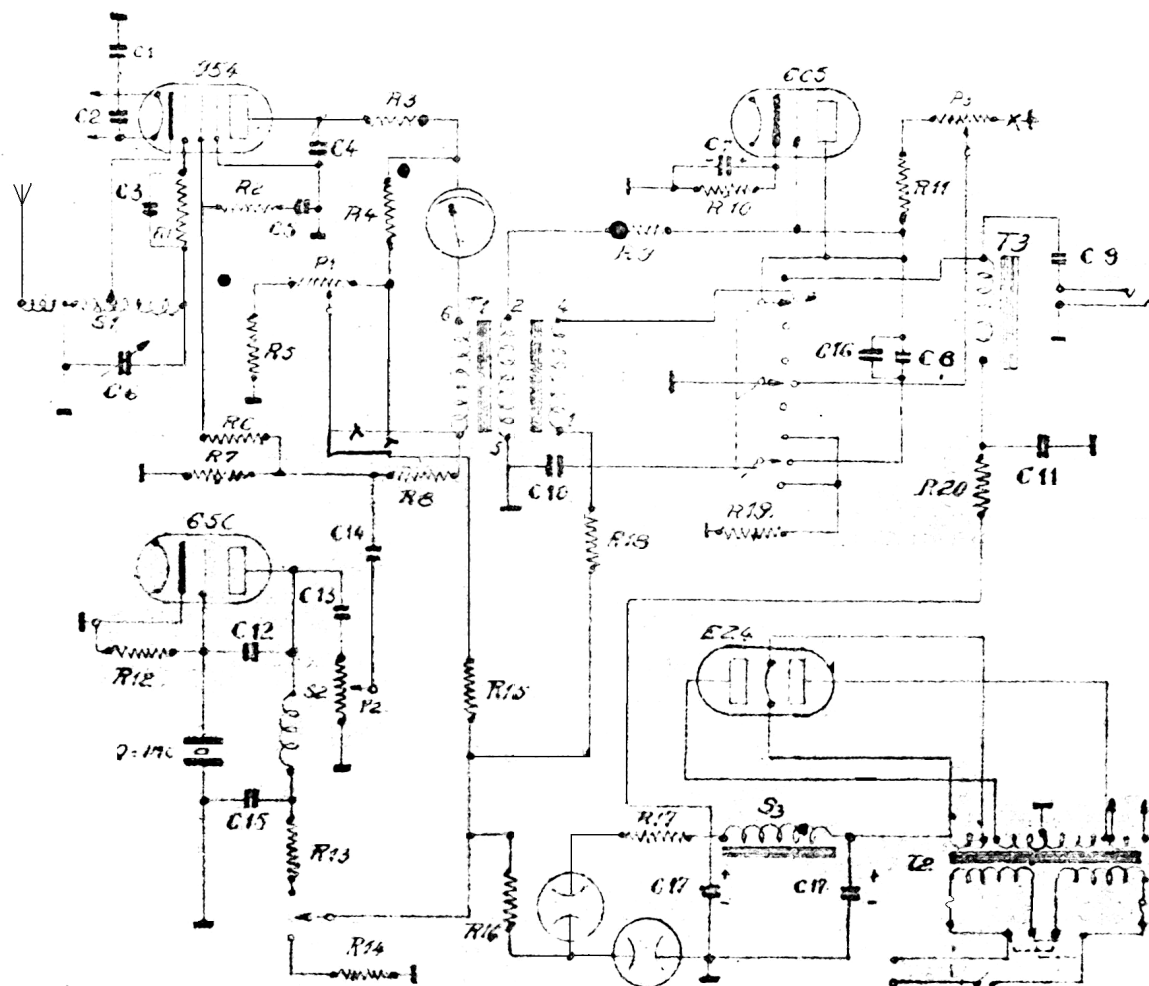
— Vérifier que l'interrupteur (7) de l'oscillateur du Quartz est sur arrêt.

Dès cet instant l'appareil est prêt à fonctionner, mais pour des mesures précises, il est nécessaire de le laisser chauffer au moins 1/2 heure.



REP	VALEURS	%	N° de STOCK
R 1	300.000 $\Omega$ 1/4 W	$\pm 5$	101 313
R 2	100 $\Omega$ 1/4 W	$\pm 5$	101 312
R 3	1.000 $\Omega$ 1/4 W	$\pm 5$	101 310
R 4	100.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 307
R 5	4.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 319
R 6	100 $\Omega$ 1/4 W	$\pm 5$	101 312
R 7	50.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 304
R 8	10.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 314
R 9	500.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 315
R 10	2.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 316
R 11	15.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 303
R 12	100.000 $\Omega$ 1/4 W	$\pm 5$	101 318
R 13	10.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 314
R 14	40.000 $\Omega$ 1/2 W	$\pm 5$	101 320
R 15	20.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 305
R 16	100.000 $\Omega$ 1/2 W	$\pm 5$	101 317
R 17	5.000 $\Omega$ bobine	$\pm 5$	P 5069 N
R 18	10.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 314
R 19	50.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 304
R 20	10.000 $\Omega$ 1 W	$\pm 5$	101 314
C 1	10.000 $\mu$ F	$\pm 5$	101 142
C 2	10.000 $\mu$ F	$\pm 5$	101 142
C 3	Suivant gamme		
C 4	2.000 $\mu$ F	$\pm 5$	101 136
C 5	2.000 $\mu$ F	$\pm 5$	101 136
C 6	Condi variable		N 5323 N
C 7	25 $\mu$ F	$\pm 10$	100 804
C 8	8.000 $\mu$ F	$\pm 5$	101 152
C 9	0,1 $\mu$ F	$\pm 10$	100 076
C 10	0,1 $\mu$ F	$\pm 10$	100 076
C 11	0,1 $\mu$ F	$\pm 10$	100 076
C 12	10 $\mu$ F	$\pm 5$	101 145
C 13	40 $\mu$ F	$\pm 5$	101 149
C 14	100 $\mu$ F	$\pm 5$	101 150
C 15	20.000 $\mu$ F	$\pm 10$	100 115
C 16	9.000 $\mu$ F	$\pm 5$	101 153
C 17	2 x 12 $\mu$ F		100 858
P 1	2.900 $\Omega$		P 5221 N
P 2	20.000 $\Omega$		P 5139 N
P 3	6.650 $\Omega$		P 5377 N
S 1	Suivant gamme		
S 2	Sell de choc		P 11 325
S 3	Sell de filtrage		P 5 154 N
T 1	Trans. Modulat		P 5 153 N
T 2	Trans. Aliment.		P 5 151 N
T 3	Trans. Sortie		P 5 152 N

REF.	VALEURS	%	N° de Stock
R1	300.000 $\Omega$ 1/4W	$\pm 5$	101.313
R2	100 $\Omega$ 1/4W	$\pm 5$	101.317
R3	1000 $\Omega$ 1/2W	$\pm 5$	101.310
R4	100.000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.325
R5	1000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.319
R6	100 $\Omega$ 1/4W	$\pm 5$	101.312
R7	30.000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.304
R8	10.000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.314
R9	300.000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.315
R10	20.000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.316
R11	1000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.318
R12	10000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.315
R13	10000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.311
R14	10.000 $\Omega$ 1/4W	$\pm 5$	101.320
R15	20000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.305
R16	10000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.317
R17	100 $\Omega$ 1/4W	$\pm 5$	P.5029.1
R18	10000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.314
R19	3000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.304
R20	10000 $\Omega$ 1W	$\pm 5$	101.314
C1	1000 PF	$\pm 5$	101.142
C2	1000 PF	$\pm 5$	101.142
C3	Swir 200 Comm		



REF.	VALEURS	%	N° de Stock
C4	2000 PF	$\pm 5$	101.130
C5	2000 PF	$\pm 5$	101.136
C6	Cond. 1/4W		P.5023.1
C7	20 MF	$\pm 10$	101.304
C8	8000 PF	$\pm 5$	101.152
C9	0.1 MF	$\pm 10$	100.076
C10	20000 PF	$\pm 10$	100.076
C11	0.1 MF	$\pm 10$	100.076
C12	10 PF	$\pm 10$	101.145
C13	20 PF	$\pm 5$	101.144
C14	100 PF	$\pm 5$	101.150
C15	20000 PF	$\pm 10$	101.115
C16	9000 PF	$\pm 5$	101.153
C17	2x12 MF		100.550
P1	1000 $\Omega$		P.5021.1
P2	20000 $\Omega$		P.5139
P3	6.650 $\Omega$		P.5021.1
S1	Swir 200 Comm		
S2	Swir 200 Comm		P.5132.1
S3	Rel. de fil		P.5024.1
T1	Trans. 100		P.5021.1
T2	Trans. 100		P.5021.1
T3	Trans. 100		P.5021.1