

L'émetteur-récepteur

CW-FONE (80 m - 40 m) ER 25

C'EST un très bel appareil à l'état neuf que nous proposons ce mois-ci le catalogue de l'actualité des surplus (1). L'ensemble ER25 constitue une station complète permettant de travailler sur toutes fréquences comprises entre 3 500 et 7 500 kc/s — et en particulier sur n'importe quelle fréquence des bandes amateurs 80 et 40 m — et ce, à partir de n'importe quel secteur d'alimentation 50 périodes (110-260 V) grâce à un autotransformateur incorporé à réglage continu. Le fonctionnement en télégraphie (A₁) ou en téléphonie — modulation plaque et écran — se fait par une manœuvre simple. Au reste, pour plus de détails, reportons-nous au schéma d'ensemble qui est assez complexe, mais suffisamment clair pour que le lecteur averti s'y retrouve aisément.

L'EMETTEUR

Il part d'un oscillateur à 6 quartz pouvant être mis alternativement en circuit par un commutateur sélecteur. Cet étage est équipé d'un tube 6V6 (T₁). La sortie est aperiodique et l'étage suivant, chargé par L₄-L_{4'} (T₂ = 6L6) attaque le PA (T₃ = 807) qui est alimenté en parallèle. En effet, les tensions HF, trouvent un chemin naturel vers L₁ et la série de condensateurs d'accord (C₁₁ - C₁₆) à travers le condensateur C₁₂ de 2 000 pF partant de la plaque du PA. L₂ est l'inductance d'accord d'antenne. Les deux bobines étant réalisées sur mandrins stéatite comportent un certain nombre de prises ajustables qui permettent l'accord de plaque et d'antenne sur toutes les fréquences déterminées par le choix du quartz de départ. De cette manière, la commande est rigoureusement unique (commutateur S₁). Un tube 6AQ5 placé en dérivation sur l'alimentation de la grille-écran du tube de puissance, fait chuter la tension appliquée à cette électrode en l'absence d'excitation, à une valeur telle que le courant-plaque ne puisse entraîner à une dissipation dangereuse pour la vie du tube final.

D'autre part, on remarquera le relais émission-réception REL1. En position E (émission) — bobines excitées — le circuit de l'antenne est réuni à L₂ et l'étage HF du récepteur est surpolarisé. En position R (réception), la tension d'excitation du relais n'étant pas appliquée, l'antenne est branchée à la bobine d'entrée du récepteur, la tension de polarisation supplémentaire est abaissée par le court-circuit de R71 et la tension négative

de blocage est appliquée aux deux premiers étages de l'émetteur. Un second relais RL2 placé dans l'alimentation principale — primaire du transformateur d'alimentation T₁₁ — permet de mettre en service

le enroulement de chauffage commun de T₁₀.

Le passage émission-réception se fait par la simple manœuvre de la pédale du combiné et le choix du type d'émission (téléphonie ou télé-

graphie) est appliquée de la meilleure façon qui soit à l'anode et à l'écran du PA par l'intermédiaire du transformateur Tr₅. L'attaque du push-pull final se fait par Tr₃ à partir d'un tube 6J5 (T₁₀) amplificateur de tension. Le microphone à charbon est celui du combiné; sa tension d'excitation est prélevée sur les cathodes des 6L6 et Tr₁ avec un rapport de transformation élevé assure une attaque généreuse qui permet d'obtenir une puissance BF substantielle et une modulation à 100 % de la portuse et ce, avec une excellente courbe de réponse pour un émetteur de trafic (± 3 dB de 300 à 3 000 c/s).

En télégraphie, la haute tension n'est pas appliquée au modulateur.

Cette haute tension, commune au modulateur et à tous les étages de l'émetteur, est fournie par Tr₁₁ associé à deux valves 5Z3 (T₁₄-T₁₅). On dispose à la sortie du filtre de 600 V (250 mA) et de 70 V négatifs pour la polarisation des trois étages de l'émetteur.

Un appareil de mesures est prévu pour les réglages de mise en service et le contrôle permanent. A cet effet, un commutateur S5 à 3 positions permet d'insérer le milli-ampèremètre MA, dûment shunté, dans le circuit grille du PA (lecture maximum: 15 mA), dans le circuit plaque du PA, dans la ligne

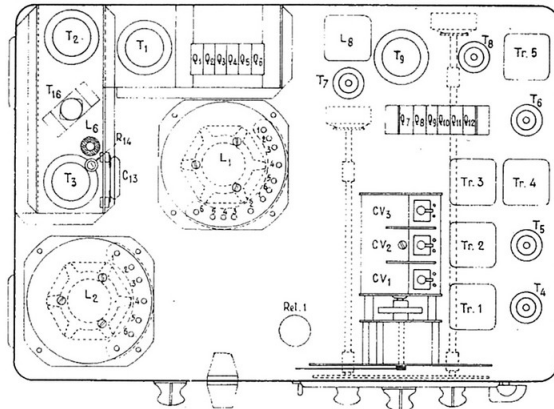


Fig. 1. — Vue de dessus de l'appareil

l'émetteur par simple pression sur l'interrupteur du combiné.

Ces deux relais sont excités sous 4 volts continus, tension fournie par le redresseur Red. 1 à partir

graphie pure ou modulée) par le contacteur S3.

L'amplificateur de modulation est composé essentiellement d'une paire de 6L6 en push-pull classe AB₁ et

EMETTEUR (chargé sur aérien)

Tube	6V6 (T1)			6L6 (T2)		
	Télégraphie		Téléphonie	Télégraphie		Téléphonie
	travail	repos	pédale appuyée	travail	repos.	pédale appuyée
Plaque	+ 150 V	+ 380 V	+ 120 V	+ 350 V		+ 320 V
Ecran	+ 45 V	+ 110 V	+ 40 V	+ 230 V		
Grille	0 V	— 70 V	0 V	0 V	— 70 V	
Cathode	+ 0,6 V	0 V	0,58 V	+ 15 V	+ 4,5 V	
Filament	6,3 V alt.	6,3 V alt.	6,3 V alt.	6,3 V alt.	— 6,3 V alt.	6,3 V alt.
Courant plaque				60 mA	18 mA	

Tube	6AQ5 (T16)			807 (T3)		
	Télégraphie		Téléphonie	Télégraphie		Téléphonie
	travail	repos	pédale appuyée	travail	repos	pédale appuyée
Plaque	+ 290 V	+ 18 V	+ 250 V	+ 580 V	+ 640 V	+ 480 V
Ecran	+ 290 V	+ 18 V	+ 250 V	+ 290 V	+ 18 V	+ 240 V
Grille	— 65 V	— 70 V	6,3 V alt.	0 V	0 V	0 V
Cathode	— 10 V	— 70 V	0 mA	— 10 V.	— 70 V	— 12 V
Filament	6,3 V alt.	6,3 V alt.	— 60 V	6,3 V alt.	6,3 V alt.	6,3 V alt.
Courant plaque	0 mA	32 mA	— 15 V	90 mA	0 mA	72 mA

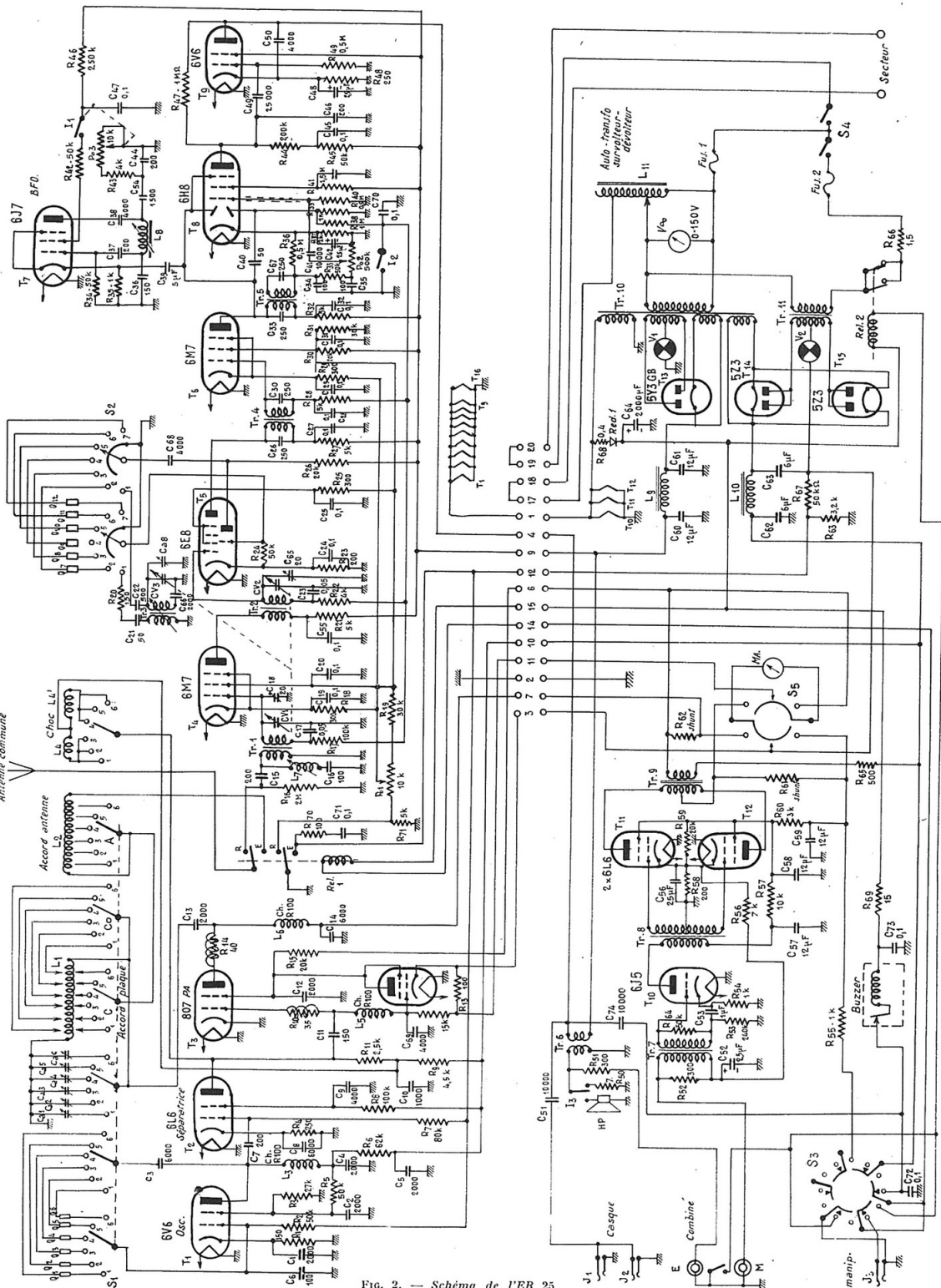


Fig. 2. — Schéma de l'ER 25

Tube	6J5 (T10)	6L6 (T11-T12)
Plaque	+ 200 V	+ 400 V
Ecran		+ 300 V
Grille	0 V	0 V
Cathode	+ 8 V	+ 26 V
Filament	6,3 V alt.	6,3 V alt.
Courant plaque		99 mA

d'alimentation du modulateur (le-tecture maximum : 150 mA). Les valeurs relevées sur l'ensemble émetteur-modulateur sont consignées dans les tableaux de la page 81.

LE RECEPTEUR

C'est un superhétérodyne très classique comportant :

1° Un amplificateur haute fréquence équipé d'une pentode CM7 (T₇).

2° Un étage oscillateur-mélangeur changeur de fréquence à lampe unique 6E8 (T₈) très classique à cette remarque près que l'oscillation locale est fournie par un circuit à fréquence variable et commande par un cadran extérieur, soit par une série de quartz destinés à la réception de fréquences fixes données. Dans ce cas, la fréquence du cristal est supérieure de 472 kc/s à la fréquence à recevoir. Le choix des quartz de fréquence s'effectue par le sélecteur S₂.

3° Un étage amplificateur moyenne fréquence équipé d'un tube 6M7 (T₆) des plus classiques, sur une fréquence de 172 kc/s.

4° Un étage détecteur-préamplificateur BF et VCA retardé 6H8 (T₈). L'antifading appliqué aux trois premiers étages est très efficace et peut être coupé par la manœuvre du switch I₂.

5° Un étage basse fréquence de puissance 6V6 — T₉ — qui permet l'écoute en haut-parleur ou, par manœuvre du switch I₁, dans l'écouteur du combiné téléphonique.

6° Un oscillateur de battement (BFO), comportant un tube 6J7 (T₂) connecté en triode et mis en service par le switch T₁. Il permet d'obtenir une note musicale dans le cas de la réception des ondes entretenues pures (télégraphie). Le potentiomètre P03 permet une faible variation de la fréquence et par conséquent de la note résultant du battement.

L'alimentation, non moins classique, fournit une haute tension de 250 V à partir de Tr. 10 et d'une 5Y3GB (T₁₀).

La sensibilité du récepteur est telle qu'une tension d'entrée de moins de 20 microvolts, modulée à 30 %, produit une tension de sortie de 50 mW. La sélectivité mesurée est de 7 kc/s à 6 dB.

Comme il a été dit par ailleurs, le relais RL₁ commande la mise en service du récepteur à partir de la pédale du combiné téléphonique, en réémettant l'antenne du circuit d'entrée et en ramenant à la masse les cathodes des étages HF et MF.

Les tensions mesurées sur les cosse des différents supports de lampes, en position écoute, tous potentiomètres au maximum, mais sans signal, sont consignées dans le tableau ci-dessous.

REGLAGES

On placera, en premier lieu, le ou les quartz de fréquence appropriée dans leur support (ouverture supérieure — partie gauche du châssis émetteur). Nous adressant à des amateurs-émetteurs, nous ne pensons pas que la réception à point fixe soit d'un grand intérêt, c'est pourquoi nous la passerons sous silence. On pourra, par exemple, partir à l'émission, de 3 quartz dans la bande 3,5 Mc/s et de 3 quartz dans la bande 7 Mc/s, mais toute autre combinaison peut évidemment être envisagée. Le récepteur, lui, sera mis en position 1 du commutateur S₂, une fois pour toutes.

On notera que les numéros des supports des quartz correspondent à ceux du commutateur S₁ pour les différentes prises sur L₁ et L₂.

Il y a quatre réglages fondamentaux à effectuer par fréquence. Supposons que nous ayons mis dans le support 1 un cristal de 3 600 kc/s. Mettre S₂ en position 1. La bobine L₁ (milieu du châssis) qui résonne avec C₂₁ sur cette fréquence, doit comporter une prise C₂₁ à 20 spires (le bobinage entier en comporte 21) de la masse, soit à 1 spire de l'extrémité supérieure. La prise C₁ se fera à 2 spires de la masse et A₁ sur L₂ à la dernière spire, côté châssis.

A ce moment, et à ce moment seulement, appliquer la tension ajustée du secteur d'alimentation. Passer sur position « Trafic », met-

tre le commutateur de l'appareil de mesure sur I₀. Presser sur le manipulateur, S₁ étant en position = graphie. Le courant grille de la 807 sera de 3 à 4 mA, ce qui est tout à fait normal.

Placer le commutateur sur IP émetteur. On lit alors le courant plaque du PA.

La valeur lue est certainement trop élevée et égale ou supérieure à 100 mA, car le circuit plaque n'est pas accordé, ce que nous allons faire très simplement en agissant sur C₂₁. Effectuer l'opération rapidement pour éviter de détériorer éventuellement le tube final qui n'est nullement protégé dans ce cas par le tube Clamp (T₁₀). L'accord exact du circuit correspond au minimum de courant plaque. Ce réglage devant se faire sans antenne, il n'y a aucun intérêt à laisser travailler la lampe à vide, car la dissipation de la grille écran peut atteindre des sommets dangereux et, là encore, T₁₀ n'assure aucune protection, puisque l'excitation grille appliquée est normale.

L'étape suivante consiste à régler l'inductance de charge d'antenne L₂. Il convient, tout d'abord, de brancher l'aérien à la borne placée au sommet du coffret. Presser le manipulateur. S'assurer que C₂₁ est bien à l'accord exact chaque fois qu'on augmente le nombre de spires de L₂. Observer que le minimum de courant plaque monte progressivement, ce qui indique une charge croissante. Le courant plaque doit être compris entre 70 et 100 mA pour une charge correcte. Si, malgré tout, on trouve une valeur inférieure, augmenter L₁ et refaire le réglage de C₂₁.

Si, au contraire, on constate un courant trop élevé, ou si l'on ne trouve pas un minimum de courant plaque net, diminuer le nombre de tours de la bobine de couplage L₂. On se méfiera des charges exagérées qui donnent un minimum flou et un courant plaque excessif et dangereux pour la vie du tube T₂. Il suffira alors, sur des fréquences différentes, à partir des quartz 2, 3, 4, 5, 6 de procéder de manière identique, étant entendu que pour des valeurs très voisines, des réglages sont communs.

A titre indicatif, nous avons noté quelques valeurs de L₁ relatives à différentes fréquences :

3 500 kc/s :	21 sp. (L ₁ entière).
3 600 kc/s :	20 sp. »
3 700 kc/s :	19 1/3 sp. »
3 800 kc/s :	18 1/2 sp. »
3 900 kc/s :	17 1/2 sp. »
4 000 kc/s :	17 sp. »
7 000 kc/s :	7 3/4 sp. »
7 050 kc/s :	7 1/2 sp. »
7 100 kc/s :	7 1/4 sp. »

Bien entendu, tous ces réglages doivent être effectués avec beaucoup de soins et aussi avec la plus grande prudence, car les tensions continues sont dangereuses (< 500 V) et les bobines L₁ - L₂ sont parcourues par des courants HF qui peuvent causer des brûlures graves. On ne sera donc jamais assez prudent toutes les fois que la main de l'opérateur devra s'approcher de ces organes et il conviendra de ne jamais manipuler les prises lorsque la haute tension est appliquée.

Enfin, la mise au point du modulateur est inexistante, il suffit de passer sur la position « phonie » pour constater que la portuse est alors modulée correctement. Le commutateur de l'appareil de mesure étant sur « IP » modulateur, indique un courant normal de 100 à 110 mA, valeur qui augmente sensiblement sous l'effet de la parole. Quant au récepteur, il ne demande aucune mise au point. L'ensemble — émetteur et récepteur — se présente sous la forme d'un magnifique coffret, de fort belle présentation, et le matériel utilisé en fait un appareil de réelle valeur et de grand intérêt qu'il serait d'ailleurs possible de modifier à peu de frais mais qui, tel quel, convient fort bien pour le trafic sur les bandes amateurs de fréquence basse : 80 et 40 mètres.

R. PIAT (F3XY).

SOLORA S.A.R.L.
- FORBACH - B.P. 41
DIFFUSE LE
HANDBUCH 1961/62
DE LA
PRODUCTION ALLEMANDE
EN APPAREILS RECEPTEURS
DE RADIO DIFFUSION
APPAREILS RECEPTEURS
DE TELEVISION
MAGNETOPHONES
ELECTROPHONES
PIECES DETACHEES
ANTENNES

•
*Une magnifique
documentation
en langue allemande
en édition de luxe
de 712 pages avec clichés
et caractéristiques techniques.*

•
Envoi contre remboursement de 20 NF

•
Commande à adresser à :
SOLORA SARL
FORBACH (Moselle) BP 41

Tube	6V6 (T9)	6H8 (T8)	6M7 (T6-T4)	6J7 (T7)	6E8 (T5)
Plaque	+ 230 V	+ 125 V	+ 230 V	+ 30 V	+ 240 V
Ecran	+ 230 V	+ 35 V	+ 80 V	+ 30 V	+ 80 V
Grille contrôle	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V
Cathode	+ 12 V	+ 3 V	+ 1,5 V	+ 0,8 V	+ 1,8 V
Filament	6,3 V alt.	6,3 V alt.	6,3 V alt.	6,3 V alt.	6,3 V alt.
Plaque oscillatrice				+ 140 V	
Grille oscillatrice					- 3 V