

**NOTICE D'UTILISATION
DES ROTATORS**

- CDE -

HAM II & CD 44

PRODUCTION CORNELL-DUBILIER ELECTRONICS U.S.A

IMPORTATEUR EXCLUSIF: SADITEL.

BP. 287 51100 REIMS

DISTRIBUES PAR :



GENERALITES

- 1) HAM 2 : Ce rotator a été spécialement étudié pour supporter des antennes radio-amateur d'une surface de prise au vent allant jusqu'à $0,7 \text{ m}^2$. La rotation est complète sur 360° et la lecture de direction se fait sur un galvanomètre de précision.

La disposition du HAM 2 répond à la ligne générale des rotators CDE ; le poids du mât supérieur et de l'antenne sont en ligne avec le mât inférieur. Le moteur, les roulements, le frein, la démultiplication sont logés sous le boîtier cloche.

Le système de freinage fonctionne indépendamment des commandes de direction, mais le moteur ne se mettra en service que si le frein est relâché.

- 2) CD 44 : Ce rotator est prévu pour des antennes radio-amateur légères, avec une surface de prise au vent allant jusqu'à $0,25 \text{ m}^2$. La rotation est complète sur 360° et la lecture de direction se fait sur un galvanomètre de précision.

La disposition est identique à celle du HAM 2.

Le freinage est assuré par un frein à disque. Le disque est disposé sur l'armature du moteur. Lorsque le moteur est arrêté, le disque se coince par le propre poids de l'armature du moteur. Quand le courant est appliqué l'armature se lève d'environ $0,8 \text{ mm}$ et alors le disque se libère, permettant la rotation.

La borne n° 2 n'est pas utilisée sur la boîte de commande, celle-ci étant la sortie d'alimentation de la bobine du frein dans le HAM 2. Néanmoins, il n'est pas recommandé de laisser le câble n° 2 en l'air. Le fixer à la borne 2 pour éviter d'éventuels courts-circuits.

INTERCHANGEABILITE DU PUPITRE DE COMMANDE :

Il peut fonctionner avec le CD44 ou le HAM 2. Les deux moteurs sont donc interchangeables.

Nous rappelons que le CD44 convient jusqu'à $0,25 \text{ m}^2$ et que le HAM 2 convient jusqu'à $0,7 \text{ m}^2$.

VERIFICATION DE PREINSTALLATION

Afin de se familiariser avec ce matériel, nous recommandons de le monter au sol et de vérifier l'ensemble avant l'installation réelle. Prière de suivre pas à pas la méthode de vérification de préinstallation recommandée, comme suit :

- 1) Enlever le pupitre de commande, le rotator et les accessoires de montage du carton d'emballage
- 2) Mesurer la longueur maximum de câble à 8 conducteurs réf. 89998 nécessaires à votre installation. Dénuder sur une longueur d'environ 15 mm les fils à chaque extrémité du câble. Veiller à ne couper aucun brin. Torsader chaque fil pour serrer les brins. Il est recommandé de souder les brins de chaque conducteur pour former une masse solide.

- 3) Le pupitre de commande et le rotator étant posés sur la table, connecter les câbles entre les deux parties, s'assurer que les câbles 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 de la boîte de commande sont bien reliés respectivement aux bornes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 du rotator : les 2 gros fils du câble 89998 seront raccordés aux bornes 1 et 2.

ATTENTION : s'assurer qu'aucun brin des conducteurs n'entre en contact avec les bornes adjacentes ou le boîtier métallique du rotator.

- 4) Le rotator étant posé verticalement et connecté au pupitre de commande, mettre l'ensemble sous tension (220 Volts - 50 périodes).
- 5) L'ensemble est maintenant prêt pour le contrôle de préinstallation.
- 6) Appuyer sur la commande du frein "Brake-Release" afin de le libérer, maintenir la pression, puis appuyer sur la touche de direction gauche - droite. Le rotator doit tourner dans le sens S.W.N.E.S. vu de dessus. Relâcher la touche de direction, le rotator s'arrêtera tout seul un peu après. Ensuite relâcher la touche de frein. Le rotator est alors bloqué dans la direction où il s'est arrêté.

ATTENTION : il est préférable de relâcher la touche de direction avant la touche de frein. Le rotator s'arrête ainsi de lui-même, sans à-coup, manoeuvre particulièrement recommandée en fin de course pour éviter tout choc sur les butées. La durée de vie du rotator peut s'en trouver prolongée.

Le rotator est maintenant arrêté et bloqué par le frein. Avant l'installation réelle, se familiariser avec la manoeuvre de calibrage. Il est préférable de le faire lorsque l'appareil est encore au sol.

CALIBRAGE DE L'APPAREIL DE MESURE :

Les rotators sont livrés en butée position Sud, sens S.E.N.W.S. L'appareil n'étant pas sous tension, régler l'aiguille du galvanomètre sur la position "S" à gauche du cadran au moyen de la vis centrale à l'aide d'un petit tournevis. Ensuite, mettre l'appareil sous tension. Appuyer sur le bouton "CALIBRATE" et tourner ce bouton pour amener l'aiguille sur la position S se trouvant à droite du cadran. Ceci peut être effectué à n'importe quel moment pour vérifier la précision de la lecture. Lorsque le courant est coupé, l'aiguille retourne à gauche. Lorsque le courant est mis elle indique la position de l'antenne. Une régulation par diode Zener assure la stabilité de la lecture et minimise l'influence d'éventuelles fluctuations de tension.

INSTALLATION DU ROTATOR

Le rotator étant en butée dans le sens "S.E.N.W.S." placer le rotator sur son emplacement de façon que l'antenne soit pointée vers le Sud. Le câble sera placé de façon à ne pas subir de traction, lors de la rotation. Câbler le rotator et le pupitre de commande, mettre sous tension. Le galvanomètre indique le Sud du côté gauche.

REMARQUES IMPORTANTES :

- 1) Le centre de gravité et le point d'application des forces de vent à l'antenne doivent être aussi proche que possible du haut du rotator. 30 cm à 1 m maximum. Quand une antenne supérieure à 2,50 m de long doit être montée à plus de 1,5 m au dessus du rotator, utiliser impérativement un pylône robuste, avec le rotator obligatoirement monté à l'intérieur de la tête du pylône.

Le tube supportant l'antenne devra alors faire 50 mm de diamètre et 6 mm d'épaisseur et tourner dans un roulement à bille situé à l'extrémité de la tête du pylône. Le rotator sera environ à 1,5 m sous le roulement à bille. Un montage robuste peut être effectué au moyen de cornières et de boulons en U s'adaptant sur tout modèle de pylône.

- 2) Le CD44 et le HAM 2 se montent facilement sur un gros tube ou sur une tête de pylône.

Dans ces conditions le rotator peut être soumis à des forces considérables. Un examen approfondi d'une centaine d'installations fait ressortir certains points. Le centre de gravité et le point d'application des forces de vent doivent être centrés au dessus du rotator. De plus celui-ci ne devra pas se trouver à plus de 30 cm au dessus du rotator si les antennes se trouvent à plus de 3 m du rotator. En effet, dans le CD44, le roulement à bille n'a que 16 cm de diamètre ; autrement dit une force de 25 Kg exercée à 3 m du rotator est équivalente à une force d'écrasement de 1.000 Kg sur les billes du roulement. Toute variation, faible de longueur ou de force à l'extrémité, sera augmentée dans de grandes proportions au niveau du rotator. On devra donc veiller particulièrement à soigner les installations se trouvant au sommet de collines, sur des endroits très dégagés, où le vent peut souffler sous des angles tout à fait inhabituels, provoquant des poussées de bas en haut sur un côté de l'antenne, phénomène se trouvant considérablement multiplié au niveau du rotator.

- 3) On veillera particulièrement à éliminer toute source de flexion dans le pylône ou l'antenne elle-même. Dans des conditions de brise, même légère, une telle liberté de flexion peut engendrer des oscillations allant en s'amplifiant, provoquant des couples de torsions de plusieurs centaines de kilos sur le rotator. C'est pourquoi il existe deux degrés de jeu sur tous les rotators CDE afin d'amortir les oscillations. Néanmoins, cette disposition ne peut amortir qu'un balancement modéré.

Après avoir correctement orienté l'antenne, il est suggéré de percer un trou d'environ 10 mm de diamètre au travers de la plaque de fixation du tube et du support de mât, et ensuite boulonner le tout de façon rigide avec un boulon de 10 mm en acier inoxydable. Cette méthode évitera un éventuel glissement au niveau de ces points. Elle s'applique aussi pour la fixation inférieure.

- 4) En résumé, un bon fonctionnement sera assuré avec le CD44 pour des antennes de taille moyenne, et avec le HAM 2 pour des antennes de taille plus importante.

ATTENTION : Le rotator a été prévu pour fonctionner verticalement seulement. Toute autre disposition fait apparaître le risque de voir l'eau s'infiltrer à l'intérieur du rotator.

POIDS EQUILIBRE

Avec son roulement de 98 billes, le HAM 2 peut supporter un poids mort de 450 k en poussée purement verticale. Dans les mêmes conditions, le CD44, avec son roulement de 50 billes peut supporter 230 Kg

POIDS DESEQUILIBRE

Il crée un couple de flexion qui est appliqué à l'endroit où se trouve fixé le mât, sur le dessus du rotator. Ce couple tend à forcer sur le mât à cet endroit et à fausser le roulement à billes en l'écrasant d'un côté, et en le déboitant de l'autre. Un tel déséquilibre ajoute des efforts supplémentaires sur la démultiplication. Le poids déséquilibré devient critique lorsque la distance de l'antenne au point de fixation sur le rotator augmente.

PRESSION DU VENT

L'effet de la pression du vent est identique à celui du poids déséquilibré. On réduira l'influence de cet effet en réduisant au minimum la hauteur du mât supérieur. Pour distribuer les efforts, les CD44 et HAM 2 sont pourvus de deux plaques de fixation spécialement étudiées. De plus, il est recommandé d'introduire dans le mât un manchon en bois dur convenablement ajusté pour éviter l'écrasement du tube lors du serrage de la plaque.

TORSION D'ARRET BRUSQUE

Des couples de torsion apparaissent en début et en fin de rotation. En début de rotation, l'accélération est progressive, mais en fin de rotation, en cas d'arrêt brutal, l'inertie provoque un couple de torsion pouvant être considérable si les antennes sont très grandes. Pour éviter cet inconvénient, il est recommandé de lâcher la commande de direction avant celle du frein, de laisser s'arrêter l'antenne toute seule, et ensuite de relâcher la commande du frein. Dans le HAM 2, la butée se placera dans les cannelures, dans le CD44, le disque se bloquera. D'autre part, nous rappelons qu'il est impératif que tous les éléments de l'installation soient convenablement serrés et bloqués pour éviter tout glissement intempestif.

HAUBANAGE ANTI-TORSION

Des pylônes de taille moyenne correctement montés, supportant de petites ou moyennes antennes, peuvent absorber de forts couples d'arrêt. Par contre là où les antennes sont grandes, le pylône haut ou de construction légère, une barre anti-torsion est recommandée (figure 1). Une telle disposition permet au double haubanage d'absorber le choc d'arrêt évitant ainsi de faire vriller le pylône.

DESCRIPTION MECANIQUE

Le moteur entraîne une démultiplication à pignons qui entraîne à son tour la couronne qui est solidaire du support supérieur (cloche).

Un bossage est moulé sur le fond intérieur de la cloche. Celui-ci actionne directement le curseur du potentiomètre de direction se trouvant au dessus du moteur.

Une portée maximum, avec un minimum de frottement est assurée par un roulement de 2 groupes de 25 billes dans le CD44, et de 2 groupes de 49 billes dans le HAM 2. De plus, ces billes sont maintenues dans des espaceurs spéciaux en nylon.

Des butées mécaniques et des contacts de fin de course sont montés à l'intérieur du rotator pour assurer une rotation complète et précise de 360°.

Dans le HAM 2, le système de frein est actionné par électro-aimant fonctionnant sous 24 V alternatifs. Le noyau est relié directement à la butée. Quand la butée est enclenchée pour freiner, un loquet vient la bloquer dans les cannelures de la coquille. Pour libérer le frein, l'électro-aimant est placé sous tension. Le loquet est libéré automatiquement et ensuite la butée est enlevée des cannelures.

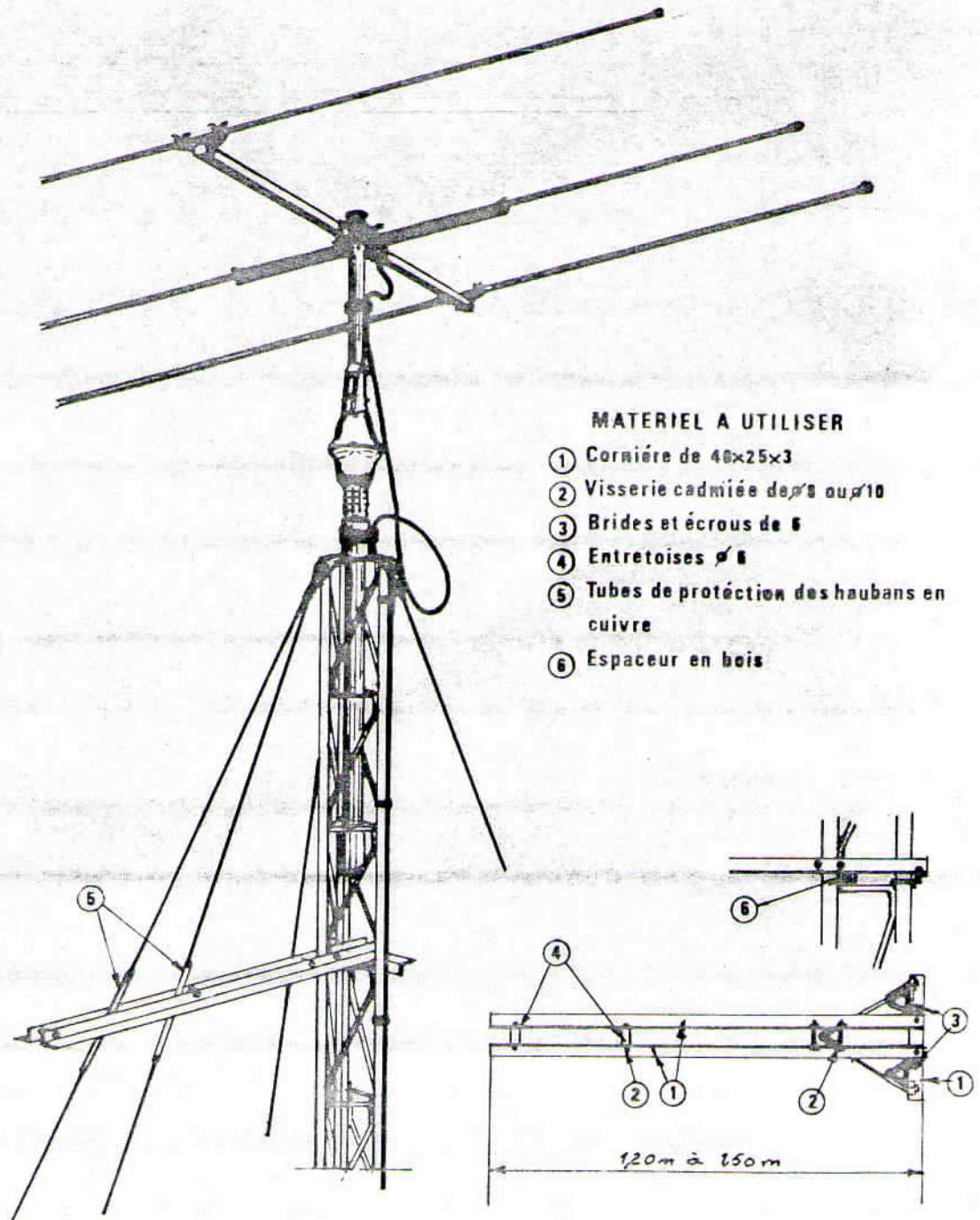


FIGURE 1

DESCRIPTION ELECTRIQUE

Deux transfos sont montés dans le boîtier de commande. Le gros transfo fournit approximativement 30 V alternatifs pour libérer le frein et faire tourner le rotator quand les commandes sont manoeuvrées.

Un disjoncteur thermique disposé dans le primaire du transfo le protège contre les surchauffes dues, soit à un fonctionnement très prolongé, soit à un court-circuit.

Le moteur a deux enroulements dont l'un est déphasé par rapport à l'autre à l'aide d'une capacité de 120 à 140 μF montée en série dans un des enroulements.

Dans le HAM 2, le frein est alimenté également par le 30 V alternatifs qui alimente le moteur.

Le transfo d'alimentation de l'éclairage et de lecture est mis sous tension lorsque le contacteur "On-Off" est sur position "ON". Le cadran est alors éclairé et le galvanomètre indique alors la direction de l'antenne. Le 13 V continu est alors envoyé sur le potentiomètre de 500 Ω . Cette tension est réglée par une diode Zeiner.

Le galvanomètre est du type à cadre mobile (1 mA à pleine échelle). Le côté + du galvanomètre est relié à travers une résistance de 10 k Ω (R1) au potentiomètre (R3) un fusible de 125 mA à action rapide protège l'ensemble. Le circuit est bouclé du côté - par un potentiomètre de 5 k Ω . Ce potentiomètre est sur le même axe que le contacteur de calibrage.

Deux contacts de fin de course arrêtent le moteur avant que tout le système atteigne les butées. Un fusible de 3 A, accessible par le panneau arrière, est en série sur le secteur.

VERIFICATION DU PUPITRE DE COMMANDE

Pour vérifier le pupitre de commande, le brancher sur le secteur. Les bornes de sortie étant en l'air, tourner le bouton "ON-OFF" en position "ON", le cadran s'allume, l'aiguille reste dans la partie gauche. Placer un voltmètre entre les bornes 1 et 2 et observer s'il y a environ 30 V lorsqu'on appuie sur la commande de frein "BREAKE RELEASE". Même opération entre bornes 1 et 5 avec en plus la touche gauche - droite appuyée ; entre les bornes 1 et 6 avec la touche droite - gauche enfoncée.

VERIFICATION DU ROTATOR

Relier entre elles les 8 sorties correspondantes du rotator et du pupitre de commande en utilisant la longueur de câble réelle nécessaire à l'installation. Les deux gros fils sont à brancher aux bornes 1 et 2.

ATTENTION : Des courts-circuits entre les bornes ou des fils se trouvant à la masse risquent de détériorer définitivement le potentiomètre logé dans le rotator.

Le rotator étant posé verticalement sans son pied, faire fonctionner le rotator à droite et à gauche à l'aide des touches de commande. Le système de frein fait un bruit caractéristique dans le HAM 2.

VERIFICATION DU ROTATOR A PARTIR DU SOL

On peut éviter de descendre le rotator en faisant des mesures depuis le pupitre de commande. On débranchera les 8 fils en repérant soigneusement leur position. Il est clair que la résistance des fils s'ajoutera à la résistance interne du moteur du rotator. Utiliser un ohmmètre à faible résistance interne et à grande sensibilité du fait des faibles valeurs de résistances à mesurer

	<u>HAM II</u>		<u>CD44</u>
	: Résistance :	entre bornes :	Résistance :
	: en ohm :	:	: en ohm :
Bobine du frein	: 0,75	: 1 - 2	: --
1/2 enroulement du moteur	: 2,5	: 1 - 8	: 1,5
1/2 enroulement du moteur	: 2,5	: 1 - 4	: 1,5
1/2 enroulement + contacteur	: 2,5	: 1 - 5	: 1,5
1/2 enroulement + contacteur	: 2,5	: 1 - 6	: 1,5
Moteur entier	: 5	: 4 - 8	: 3
Contact de fin de course droite	: 0	: 8 - 5	: 0
Contact de fin de course gauche	: 0	: 4 - 6	: 0
Potentiomètre en entier	: 500	: 3 - 7	: 500
Secteur du potentiomètre côté +	: 0 à 500	: 1 - 3	: 0 à 500
Secteur du potentiomètre côté -	: 0 à 500	: 1 - 7	: 0 à 500

Ajouter à ces valeurs la résistance des conducteurs (câble de liaison)

ATTENTION : Les valeurs de résistances entre les bornes 1-5 . 1-6 . 8-5 . 4-6 ne sont mesurables qu'à condition que le moteur n'ait pas atteint la butée de fin de course ouvrant ainsi les contacts S5 ou S6.

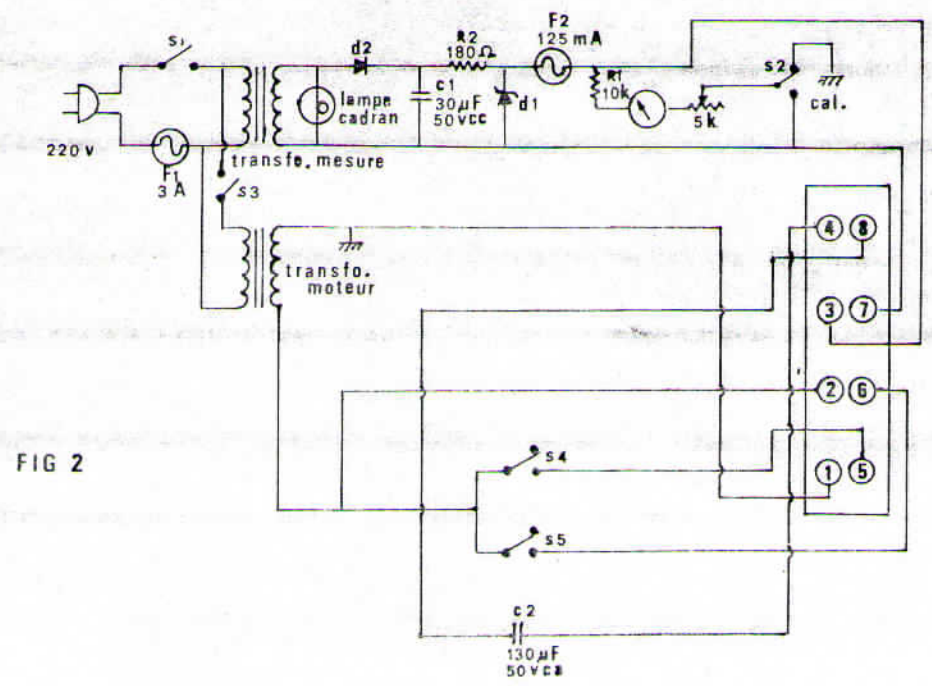


FIG 2

PUPITRE DE COMMANDE

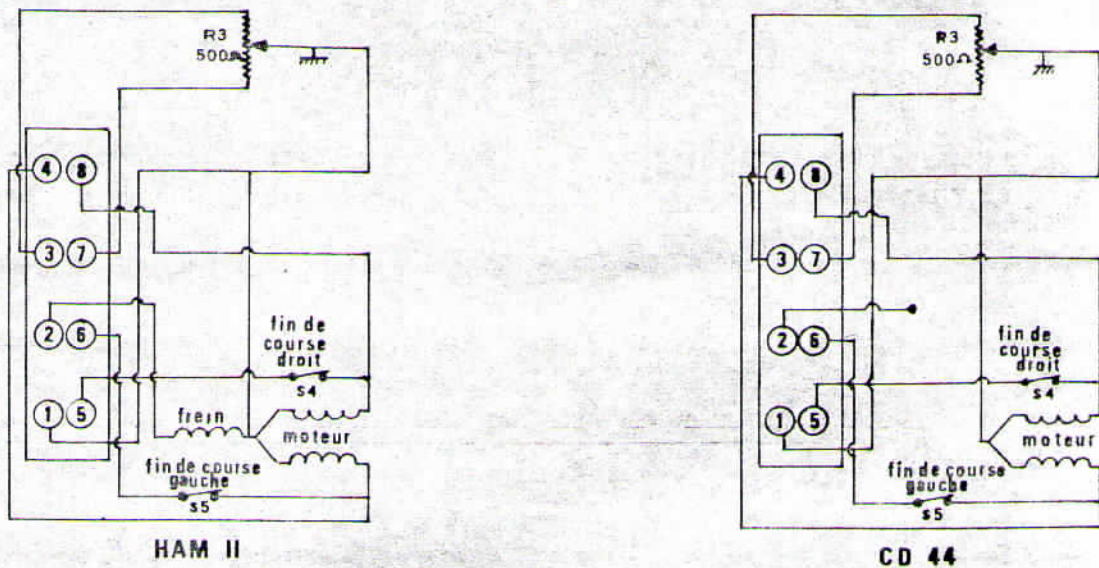


FIG 3

MOTEURS

DEPANNAGE - SUGGESTIONS

L'expérience a prouvé que la plupart du temps les pannes proviennent de fils coupés, courts-circuits ou mise à la masse. Il est donc préférable de passer du temps à bien dénuder les fils, bien les torsader, les étamer et assurer un bon serrage sur les bornes. Un fonctionnement beaucoup plus sûr et beaucoup plus durable en résultera. Mais si malgré toutes ces précautions, il apparaît des pannes, relire les suggestions proposées aux paragraphes précédents. Comparer les valeurs des résistances avec celles du schéma.

JEU MECANIQUE

Pour éviter une courbure excessive dans des conditions atmosphériques difficiles, un léger jeu a été prévu d'origine. Ce jeu permet un mouvement de plusieurs centimètres à l'extrémité des antennes. Souvent le léger mouvement des antennes est dû plus à la souplesse de la structure plutôt qu'au jeu apporté par le rotator.

L'ANTENNE TOURNE PAR GRAND VENT

La plupart du temps c'est une question de serrage des brides sur le rotator. Si on a pris la précaution de bloquer le tout avec une traverse (boulon) ce problème ne devrait plus se poser (voir plus haut). Si le rotator tourne tout seul il est probable que le frein ne fonctionne plus. Dans ce cas vérifier qu'au repos il n'est pas sous tension.

MANQUE DE PUISSANCE

La rotation de l'antenne est lente, elle manque "de nerf". Vérifier si les deux gros fils sont bien reliés aux bornes 1 et 2. Dans ces fils, passe un courant d'environ 5 A, pour alimenter le frein et le moteur (HAM 2). Utiliser la méthode décrite pour vérifier le moteur à partir du sol. Si le circuit électrique est bon vérifier la disposition mécanique (déséquilibre trop grand, etc.). Dans le cas d'un montage à l'intérieur d'un pylône, s'assurer que l'alignement des roulements et de l'axe sont corrects.

PAS D'INDICATION DE DIRECTION AU GALVANOMETRE

Le frein et le moteur fonctionnent indépendamment du galvanomètre. Si la lampe témoin s'allume normalement, le transfo alimentant le galvanomètre est bon. Contrôler s'il y a les 13 V continus réglementaires entre les bornes 3 et 7 du pupitre de commande. Si la tension est correcte, vérifier sur le rotator s'il y a bien 500Ω entre les fils allant aux bornes 3 et 7 du rotator (pupitre de commande déconnecté). Si tel est le cas, mesurer la résistance entre la masse borne 1 et le n° 3, ensuite entre la masse et le n° 7, et vérifier que la somme des deux valeurs fait bien 500Ω . Pour cette mesure le pupitre de commande doit être déconnecté. Si tout est correct de ce côté, connecter un voltmètre entre la borne 3 et la masse en faisant tourner le rotator, vérifier si la tension varie de 0 à 13 V continus.

PAS DE ROTATION - INDICATION CORRECTE

Le contact thermique s'est peut-être coupé pour protéger, transfo, condensateur et moteur d'un échauffement excessif après service prolongé, soit qu'il y a réellement panne sur le moteur.

CONDUCTEURS MIS A LA MASSE

Des mises à la masse accidentelles feront sauter le fusible de ligne ou le petit fusible du circuit d'indication. Si la borne 3 est mise à la masse elle court-circuite une partie du potentiomètre, de sorte que lorsque la rotation progresse jusqu'à l'autre extrémité, toute la tension se trouve appliquée sur la partie du potentiomètre dont la résistance diminue. Le courant va donc en augmentant, provoquant le claquage du potentiomètre.

FLUCTUATION DU GALVANOMETRE

Un fonctionnement intermittent de n'importe quelle partie du circuit de mesure ou de redressement dans le pupitre de commande, de même que dans le câble ou dans le rotator lui-même peut provoquer des fluctuations et des erreurs de lecture. Vérifier ces causes éventuelles de pannes.
