

Rotor CDE & CDR, Temporisation de la commande de frein

(par F6BKD)

Préambule : Le frein mécanique est un gage de longévité pour les engrenages de réduction de vitesse de rotation du moteur. Ce dispositif n'existe que pour les rotors haut de gamme. Certains n'en n'ont pas besoin vu le recours à un mécanisme de réduction à vis sans fin qui est par essence auto bloquant

Avant-propos : Ces rotors sont parmi nous depuis un demi-siècle et ont connu très peu d'évolution si ce n'est cosmétique....et changement de propriétaire !

Ils ont été les premiers à être équipés d'un frein qui consiste à un électroaimant dont le noyau mobile constitue un doigt de blocage qui s'insère dans la dentelure interne de la couronne. Une fois la commande frein désactivée –Brake-, l'ensemble antenne se retrouve donc bloqué.

Toutefois l'activation de ce dispositif de blocage est susceptible d'occasionner plus ou moins de stress à l'ensemble antenne du fait de l'inertie, en effet le système peut être encore en rotation alors que le doigt de blocage tente de se verrouiller.

C'est seulement durant ces dernières décades qu'un dispositif de temporisation a été introduit dans la commande de frein.

hy-gain® HF Rotators

HAM-IV – \$689.95

The Most Popular Rotator in the World!

For medium communications arrays up to 15 square feet wind load area. Has 5-second brake delay, Test/Calibrate function. Low temperature grease permits normal operation down to -30 degrees F. Alloy ring gear gives extra strength up to 100,000 PSI for maximum reliability.

Precision indicator potentiometer.

Ferrite beads reduce RF susceptibility. Cinch plug plus 8-pin plug at control box. Dual 98 ball bearing race for load bearing strength and electric locking steel wedge brake prevents wind induced movement. North/South center of rotation scale on meter, low voltage control, max mast 2¹/₁₆".

HAM-VI – \$789.95 with DCU-2
HAM-VII – \$839.95 with DCU-3



TAILTWISTER SERIES II – \$844.95

For Large Medium Antenna Arrays up to 20 sq. ft. wind load.

Has 5-second brake delay, Test/Calibrate functions. Low temp grease, tough alloy ring gear, indicator potentiometer, ferrite beads on potentiometer wires, weatherproof AMP connectors plus 8-pin plug at control box, triple bearing race with 138 ball bearings for large load bearing, electric locking steel wedge brake, North/South center of rotation scale meter, low voltage control, 2¹/₁₆" max mast. **MSHD, \$109.95.** Above tower heavy duty mast support. T2X, HAM-IV, HAM-V, HAM-VI. Accepts 1⁷/₈-2⁵/₈" OD.

T-2XD2 – \$949.95 with DCU-2
T-2XD3 – \$1009.95 with DCU-3



CD-45II – \$479.95

For antenna arrays up to 8.5 sq. feet mounted inside tower or 5 sq. ft. with mast adapter.

Low temperature grease good to -30 F degrees. New Test/Calibrate function. Bell rotator design gives total weather protection, dual 58 ball bearing race gives proven support. Die-cast ring gear, stamped steel gear drive, heavy duty, trouble free gear train, North center scale, lighted directional indicator, 8-pin plug/socket on control unit, snap-action control switches, low voltage control, safe operation, takes maximum mast size to 2¹/₁₆ inches. MSLD light duty lower mast support included.

CD-45D2 – \$579.95 with DCU-2
CD-45D3 – \$639.95 with DCU-3



| HAM IV and HAM V Rotator Specifications | |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| Wind Load Capacity (inside tower) | 15 square feet |
| Wind Load (w/mast adapter) | 7.5 square feet |
| Turning Power | 800 in.-lbs. |
| Brake Power | 5000 in.-lbs. |
| Brake Construction | Electric Wedge |
| Bearing Assembly | Dual race/96 ball bearings |
| Mounting Hardware | Clamp plate/steel U-bolts |
| Control Cable Conductors | 8 |
| Shipping Weight | 28 lbs. |
| Effective Moment (in tower) | 2800 ft.-lbs |

| TAILTWISTER Rotator Specifications | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Wind Load Capacity (inside tower) | 20 square feet |
| Wind Load (w/mast adapter) | 10 square feet |
| Turning Power | 1000 in.-lbs. |
| Brake Power | 9000 in.-lbs. |
| Brake Construction | Electric Wedge |
| Bearing Assembly | Triple race/138 ball bearings |
| Mounting Hardware | Clamp plate/steel U-bolts |
| Control Cable Conductors | 8 |
| Shipping Weight | 31 lbs. |
| Effective Moment (in tower) | 3400 ft.-lbs |

| CD-45II Rotator Specifications | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Wind Load Capacity (inside tower) | 8.5 square feet |
| Wind Load (w/mast adapter) | 5.0 square feet |
| Turning Power | 600 in.-lbs. |
| Brake Power | 800 in.-lbs. |
| Brake Construction | Disc Brake |
| Bearing Assembly | Dual race/48 ball bearings |
| Mounting Hardware | Clamp plate/steel U-bolts |
| Control Cable Conductors | 8 |
| Shipping Weight | 22 lbs. |
| Effective Moment (in tower) | 1200 ft.-lbs |

Le principe de base

Lors de l'arrêt de la rotation, retarder l'entrée en fonction du doigt de blocage en introduisant une temporisation ce suppléant à l'action du doigt de l'opérateur. A noter que la rotation est aussi dépendante de l'action du doigt de l'opérateur sur la commande « Brake ». En effet c'est elle qui conditionne l'alimentation du circuit de rotation.

L'installation de ce dispositif de temporisation va se substituer à l'action du doigt de l'opérateur sur la commande « Brake Release » et allouer quelques secondes supplémentaires pour l'oscillation du système antenne avant l'engagement du doigt de blocage.

On fait appel à un simple circuit R*C, résistance- condensateur pour fixer la temporisation.

La résistance étant constituée par la bobine du relais de temporisation.

La durée de la temporisation n'est pas critique, dès lors la valeur des composants non plus.

Epilogue

Cela faisait partie des bricoles à faire un jour. Le confinement m'en a donné l'occasion !

Bonne bricole---73---Bernard---F6BKD---

Bibliographie : QST et Web

Et pas qu'un peu mon neveu ! Crainte de la pénurie...ou achats addictifs !



Photo : F6BKD

Encart Technique

(par F6BKD)

Préambule : Nous avons probablement tous encore en tête la courbe de charge d'un condensateur dans un circuit **RC** ainsi que la formule qui donne du fil à retordre à certains avec la transformation des unités.

Avant-propos : Si l'on se rappelle bien de la formule et du taux de charge du condensateur -63%- il est fort probable que le taux de décharge -celui qui nous concerne dans notre application- soit perdu de vue...ou peut-être jamais appris.

Petit rappel : Le temps dépend de la valeur de composants et le produit est appelé constante de temps avec la lettre ζ (tau) = $R \times C$ où ζ est en secondes, **R** en Ohms (Ω) et **C** en Farads (**F**). le Farad étant une unité difficile à manipuler on fera plus facilement appel à ses sous multiples en puissance de 10.

Le milli Farad.....1mF = 10^{-3}

Le micro Farad...1 μ F = 10^{-6}

Le nano Farad.....1nf = 10^{-9}

Le pico Farad.....1pf = 10^{-12}

La courbe : Empruntons à « la Bible » de F5ZV la figure -et le texte qui va avec- qui représente la courbe de la tension aux bornes d'un condensateur qui se décharge dans une résistance (courbe **Décharge**) ou qui se charge au travers d'une résistance (courbe **Charge**).

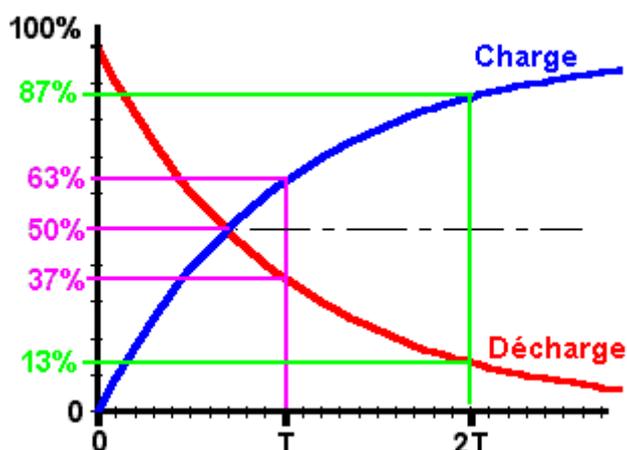
On voit que la courbe de décharge est rigoureusement symétrique à la courbe de charge par rapport à un axe de symétrie horizontal passant par la valeur 50%.

A chaque combinaison **RC** (résistance **R** et condensateur **C**) correspond une seule courbe de charge et de décharge. Autrement dit le temps nécessaire pour que, lors de la charge, la tension aux bornes du condensateur atteigne 50% de sa valeur maximum est déterminé par la valeur de **R** et de **C** et ce temps est identique lors de la décharge pour que la tension aux bornes du condensateur diminue de 50%.

A la **charge**, ζ est doc de 63% et à la **décharge** de 37%

Notre cas : le facteur **R** sera représenté par la résistance de la bobine du relais 24VDC d'environ 1K Ω soit 1.10^3 que l'on associe au facteur **C** qui est ce que l'on va trouver dans le « junk box » de tout OM, disons un 6'800 μ F soit $6,8.10^{-6}$ ce qui nous donne un ζ de 6,8secondes.

Epilogue : Dans notre cas, rien ne garantit que le relais va rester encore activé avec 7,4VDC et donc la valeurs des composants est juste un guide. Dans la réalité, nous avons utilisé aussi un 10'000 μ F



Bibliographie : Le collectif « Le Manual des Radioamateurs » par F5ZV