moteurs
PATAY

b. p. 8317 — 69356 lyon cedex 2
s. a. capital 4.800.000 f

FREINS INCORPORÉS

TYPE FM SÉRIE 100

A COMMANDE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

MONTÉS SUR MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS

Description

Réglage

Entretien

Nos moteurs à frein incorporé sont constitués par une machine de caractéristiques électriques et mécaniques normales portant en applique, à l'opposé du bout d'arbre, le dispositif de freinage

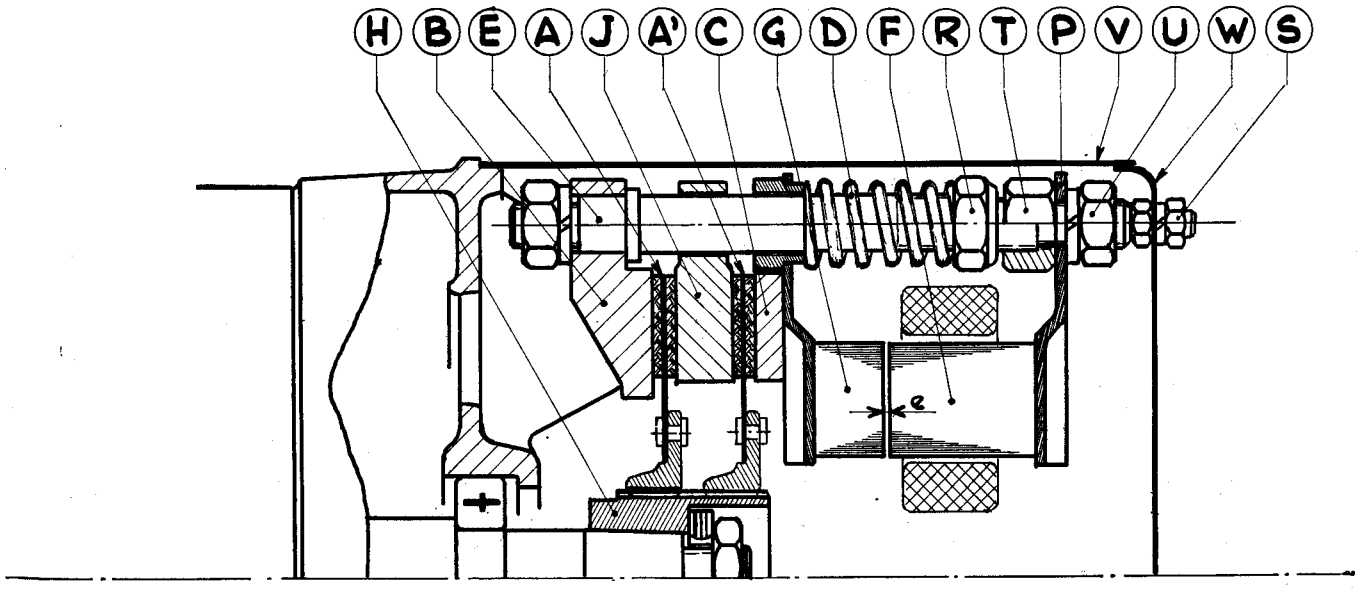
TABLE DES MATIÈRES

1. Description . . . . . Page 3
2. Fonctionnement . . . . . — 3
3. Réglages . . . . . — 3
4. Déblocage du frein à l'arrêt . . . . . — 4
5. Mise en route . . . . . — 4
6. Entretien général . . . . . — 5
7. Démontage . . . . . — 5
8. Incidents de fonctionnement . . . . . — 5

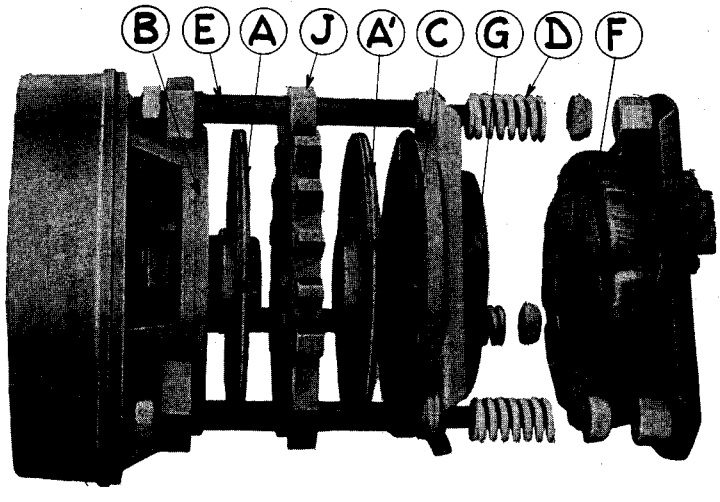
REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE

DU FREIN INCORPORÉ TYPE FM SÉRIE 100

(AVEC 2 DISQUES DE FREIN)



A et **A'** Disque de frein (friction garnie).
B Plateau fixe support du frein.
C Ensemble mobile avec couronne de frottement.
D Ressort de pression.
E Colonne support.
F Culasse bobinée de l'électro-aimant.
G Armature de l'électro (électro mobile).
H Douille cannelée emmanchée sur arbre moteur
J Couronne de frottement centrale.
P Plateau fixe, support de la culasse.
R Ecrou de réglage de la tension des ressorts.
S Ecrou de fixation du fond de capot.
T Ecrou de réglage de l'entrefer.
U Ecrou de fixation du frein.
V Ceinture de protection.
W Fond de capot.



FREINS INCORPORÉS TYPE FM SÉRIE 100

A COMMANDE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

MONTÉS SUR MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASÉS

1. DESCRIPTION

Le frein comporte essentiellement :

— **Un disque de freinage (friction garnie) à garnitures Ferodo ou en Bronze Fritté** « A » coulissant sur une douille cannelée « H » montée sur le deuxième bout d'arbre conique du moteur.

— **Un plateau fixe** « B » solidaire du flasque du moteur et supportant 3 colonnes « E » en acier traité et parkérisé.

— **Un ensemble mobile** « C » supportant l'armature « G » de l'électro-aimant et pouvant coulisser sur les colonnes « E ».

— **Un plateau** « P » fixé à l'extrémité des **colonnes** « E » portant la culasse bobinée « F » de l'**électro-aimant.**

— Sur chaque colonne un **ressort de rappel** « D » de l'ensemble mobile « C ». La pression exercée par ce ressort détermine la valeur du couple de freinage.

Les surfaces de frottement du plateau « B » et de l'ensemble mobile « C » sont en fonte perlitique de façon à assurer le coefficient de frottement optimum.

Les extrémités des enroulements de l'électro sont connectées à 2 plaques à bornes, fixées sur le plateau « P ». Pour les différents couplages se reporter en page 6.

2. FONCTIONNEMENT

a) **Au repos :** Le moteur et l'électro-aimant ne sont pas alimentés, la pression du ressort « D » maintient le disque « A » serré entre le plateau « B » et l'ensemble mobile « C », assurant ainsi le blocage du rotor du moteur.

b) **A la mise en route :** Dès qu'on alimente le moteur, l'électro-aimant est mis sous tension, l'armature « G » est attirée, l'ensemble mobile « C » s'écartant du plateau fixe « B » libère le disque « A », permettant au moteur de tourner librement.

c) **Freinage et arrêt :** Dès que le courant est coupé sur le moteur, l'électro-aimant n'étant plus alimenté, l'armature « G » est libérée, l'ensemble mobile « C » soumis à la seule action des ressorts « D », vient serrer le disque « A » contre le plateau « B », assurant ainsi le freinage, puis l'arrêt et le blocage de l'arbre du moteur.

Le **temps de freinage** est fonction notamment des éléments suivants :

— Le couple de freinage, déterminé par la compression plus ou moins grande des ressorts ;

— Le couple résistant appliqué à l'arbre du moteur ;

— L'inertie de la machine entraînée.

OBSERVATIONS

a) Lorsqu'un seul disque « A » est insuffisant pour assurer le couple de freinage désiré, le dispositif peut comporter 1 disque supplémentaire « A' », les disques étant séparés par une couronne de frottement « J » coulissant sur les colonnes « E ».

b) Il est possible de prévoir un système de **déblocage du frein à l'arrêt.**

Pour pallier une coupure intempestive de secteur, on devra utiliser un déblocage mécanique.

Un déblocage mécanique ou électrique permettra d'effectuer une manœuvre à l'arrêt du moteur, par exemple régler une machine, positionner une pièce, etc... (voir paragraphe 4) ;

c) A la longue, les garnitures s'usent, l'entrefer de l'électro-aimant augmente, l'armature peut être soumise à une attraction insuffisante ; le fonctionnement du frein devenant défectueux, il faut procéder à un réglage comme exposé au paragraphe 3 c.

3. REGLAGES

Il y a lieu de procéder à un réglage dans les cas suivants :

— Lorsque le freinage est trop fort ou trop faible ,

— Lorsque l'entrefer a pris, par suite de l'usure des garnitures, une valeur excessive.

a) **Le freinage est trop fort :**

Sur chacune des colonnes, dévisser de 1/2 tour chacun des 3 écrous de réglage « R ».

Essayer le moteur. Si le freinage est encore trop fort, recommencer l'opération.

b) **Le freinage est trop faible :**

Procéder comme ci-dessus, mais en vissant les écrous « R » au lieu de les dévisser.

Si le fonctionnement est devenu bruyant, voir page 5, chapitre 8, paragraphe b.

c) **Réglage de l'entrefer de l'électro-aimant :**

L'entrefer « e » est la distance qui sépare l'armature « F » de la culasse « G », l'électro-aimant n'étant pas alimenté, moteur à l'arrêt. La valeur optimum est comprise entre 8/10 et 10/10 de mm. L'usure des garnitures le fait augmenter lentement.

Si l'entrefer est convenable, lors de la mise sous tension, le frein doit se desserrer en claquant franchement, et l'armature rester collée sans vibrations anormales.

Pour le réglage de l'entrefer :

— Débloquer les écrous « U et T » de plusieurs tours (visser « T » et dévisser « U »).

— Reculer le plateau « P » contre les écrous « U ».

— Introduire dans l'entrefer ainsi agrandi une jauge plate d'environ 7/10 d'épaisseur. (On peut utiliser un morceau de feuillard échancré au centre, et d'épaisseur convenable).

— Rapprocher le plateau « P » de façon à faire plaquer la culasse contre l'armature (et la jauge interposée) en serrant **également** et modérément les écrous « U ».

— Serrer et bloquer les écrous « T ». On peut alors retirer la jauge ; vérifier que l'entrefer est bien régulier sur toute la périphérie de l'électro-aimant.

N.-B. — On utilise pour le réglage une jauge de 7/10 alors que l'entrefer minimum prévu est de 8/10. La pratique de ces réglages montre que le blocage des écrous « T » amène en fin de compte l'entrefer à la valeur convenable.

d) **Influence de l'usure des garnitures :**

Il y a lieu de noter que l'usure des garnitures entraîne une légère diminution de la pression des ressorts.

En cas d'usure importante, il pourra être nécessaire, pour maintenir un freinage correct, de retoucher le réglage des ressorts, comme exposé au paragraphe b ci-dessus.

4. DEBLOCAGE DU FREIN A L'ARRET

Nous avons vu (paragraphe b, Observations, page 3) l'intérêt d'un tel dispositif.

DEBLOCAGE MECANIQUE

a) **Déblocage par levier :**

Le déblocage est obtenu au moyen d'un levier exerçant une traction sur l'ensemble mobile « C » de façon à libérer le disque « A ».

Ce levier, monté à l'arrière du capot du frein, peut être prévu avec une poignée pour commande manuelle, ou une fixation pour commande par tringlerie ou par câble.

Il y a lieu de noter qu'à partir d'une certaine puissance, l'effort nécessaire au déblocage peut être très important. Le sens dans lequel l'effort est exercé, l'orientation du levier, sont des points à examiner dans chaque cas particulier. Nous consulter.

b) **Déblocage occasionnel par vis :**

Il est obtenu en vissant l'écrou d'un boulon qui exerce une traction sur l'ensemble mobile « C », et qui prend appui sur une plaque solidaire du plateau « P ».

IMPORTANT : Après une opération de déblocage, **desserrer l'écrou de 4 tours.**

c) **Déblocage à réarmement automatique :**

Ce dispositif est composé d'une came supportant un levier et rendu solidaire de l'ensemble mobile « C » par une tige. Le déblocage s'obtient par glissement de cette came (rotation d'un quart de tour) sur une seconde came fixée sur le plateau « P ». Le déplacement de l'ensemble mobile « C » est égal aux 3/4 de l'entrefer de l'électro.

Dès la mise sous tension, l'électro attire l'ensemble mobile « C » de la valeur résiduaire de l'entrefer (soit 1/4 de l'entrefer normal) ce qui libère la première came préalablement en contact avec la seconde came.

Le levier est rappelé dans sa position première sous l'impulsion d'un ressort.

Le frein est alors prêt à fonctionner.

DEBLOCAGE ELECTRIQUE

Il y a intérêt à utiliser de préférence le déblocage électrique lorsqu'il n'est pas nécessaire de manœuvrer la machine en l'absence de courant d'alimentation.

Dans ce cas, les bornes du moteur et celles du frein ne seront pas reliées par les connexions intérieures, mais alimentées séparément :

— Soit par un controller commun ;

— Soit par un interrupteur pour le moteur, et un contacteur pour le frein ;

— Soit par un ensemble de contacteurs.

Le démarrage étoile-triangle, la commande du moteur à plusieurs vitesses, seront facilement réalisables grâce à des verrouillages mécaniques ou électriques.

Nous consulter pour ces cas particuliers.

5. MISE EN ROUTE

Nos moteurs à freins électromagnétiques incorporés sont livrés en état de marche, réglés pour le couple de freinage demandé, ou, en l'absence d'indications particulières, pour le couple normal du moteur.

— Les 6 bornes du moteur et les 6 bornes du frein sont en principe reliées par des connexions internes (dans ce cas il arrive, de l'intérieur du stator, 2 connexions à chacune des 6 bornes du moteur). **Il n'y a donc pas de couplage à effectuer sur les bornes du frein.** (Dans le cas des moteurs étanches, ces connexions peuvent être extérieures au moteur, avec entrées par presse-étoupe).

— Le moteur étant branché conformément au schéma joint, fermer et ouvrir plusieurs fois l'interrupteur.

Le moteur doit **se mettre en route franchement,** l'armature de l'électro-aimant étant attirée avec un **claquement sec** et restant collée **sans vibrations anormales.**

— Une **tension d'alimentation trop faible** peut rendre le frein bruyant : la chute maximum admissible est d'environ 15 %.

Il peut être nécessaire, dans ce cas, de détendre légèrement les ressorts, afin de ne pas risquer un fonctionnement avec un frein partiellement desserré, ce qui entraînerait la mise hors service, rapide du moteur et du frein.

— Si le couple de **freinage est jugé trop fort ou trop faible,** on pourra retoucher le réglage suivant indications du paragraphe 3.

Pour un frein de série normale, le réglage des ressorts permet de faire varier le couple de freinage entre 0,5 et 1,5 fois environ le couple normal.

6. ENTRETIEN GENERAL

— L'entretien consistera principalement à maintenir correcte la valeur de la pression des ressorts (voir 3 a et 3 b) et de l'entrefer (voir 3 c), la fréquence des vérifications dépendant du service demandé au frein.

— Les colonnes « E » seront huilées légèrement.

— **EVITER TOUTE CHUTE DE GRAISSE SUR LES GARNITURES DE FROTTEMENT.** — Une garniture Ferodo imprégnée de graisse ne peut généralement pas être régénérée : il y a lieu de changer cette garniture.

— En cas de fonctionnement en atmosphère très poussiéreuse, un nettoyage périodique pourra être nécessaire.

— Voir au paragraphe 8 quelques incidents de fonctionnement possibles et le remède à leur apporter.

— En cas de retouche des réglages, les plus grandes précautions doivent être prises, concernant l'équilibrage des ressorts et le parallélisme des faces de contact. Se conformer strictement aux indications du paragraphe 3.

— Le remplacement d'un disque nécessite le démontage du frein ; voir « Démontage ».

— Dans aucun cas (sauf au réglage) le moteur frein ne devra fonctionner **sans le capot de protection du frein.**

7. DEMONTAGE DU FREIN INCORPORE

Il peut être nécessaire de démonter le frein :

1° Pour accéder au roulement du moteur ou démonter ce dernier ;

2° Pour remplacer le ou les disques.

— Enlever les écrous ou les vis de fixation du capot ;

— Retirer le capot ;

— Débrancher sur les bornes du frein les câbles de liaison avec les bornes du moteur (étiqueter ces câbles selon les n°s de la plaque à bornes). Dévisser et enlever les écrous « U » ;

— Retirer le plateau « P » ;

— Enlever les écrous « T et R » ;

— Retirer les ressorts « D » et l'ensemble mobile « C » ;

— Le disque « A » peut alors être enlevé pour vérification ou remplacement.

(Dans le cas de freins à 2 disques, on aura à sortir la pièce de frottement intermédiaire « J ») ;

— A ce stade du démontage, on peut accéder au roulement et démonter le moteur, sans qu'il soit nécessaire de retirer le plateau fixe « B ».

— Le remontage se fera suivant l'ordre inverse des opérations de démontage.

Ne pas oublier les rondelles de freinage des écrous (rondelles frein).

Respecter le repérage des câbles de liaison des bornes ; en cas de doute, on sonnera les connexions : les bornes de même numéro doivent être reliées ensemble.

Les réglages seront effectués très soigneusement en se conformant aux instructions du paragraphe 3.

8. QUELQUES INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT

a) **L'électro est très bruyant et n'attire pas son armature.**

Causes possibles :

— TENSION D'ALIMENTATION INSUFFISANTE : Limite admissible de la chute de tension, 15 %.

— ALIMENTATION MONOPHASEE : Phase coupée ; vérifier l'alimentation.

— COMPRESSION EXAGEREE DES RESSORTS (à la suite d'un réglage de couple) : Desserrer les écrous de réglage.

b) **A la suite d'un réglage d'entrefer, le frein fonctionne, mais l'électro est très bruyant.**

Causes possibles :

— TENSIONS INEGALES DES 3 RESSORTS. Le moteur étant en fonctionnement, exercer à la main une pression en avant et en arrière sur l'ensemble mobile « C » (au niveau de chacun des 3 ressorts).

On obtient une atténuation du bruit :

— soit en poussant vers le moteur : serrer légèrement le ressort correspondant ;

— soit en poussant à l'opposé : desserrer le ressort.

— ENTREFER IRREGULIER (cas exceptionnel) : Les faces de l'armature et de la culasse ne sont pas parallèles. Retoucher le réglage des écrous « U et T » (paragraphe 3 c).

— CORPS ETRANGER DANS L'ENTREFER.

c) **Court-circuit à la mise sous tension, déséquilibre des phases, courant absorbé exagéré :**

Causes possibles :

— VERIFIER LES LIAISONS DES BORNES du stator et du frein ;

— BRANCHEMENT DEFECTUEUX.

d) **L'électro fonctionne normalement (claquement caractéristique), mais le freinage est faible, bien que la pression des ressorts soit correcte :**

Cause possible :

— LES GARNITURES FERODO SONT GRASSES. Il est généralement très difficile d'éliminer la graisse dont une garniture Ferodo a pu être imprégnée.

e) **Usure anormale des garnitures Ferodo sans proportion avec le service demandé au frein :**

Causes possibles :

— EROSION DES COURONNES EN FONTE à frottement ;

— POUSSIERES ABRASIVES dans l'air de ventilation.

(Un frein étanche peut s'imposer. Nous consulter.)

BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE DES MOTEURS A FREIN INCORPORÉ

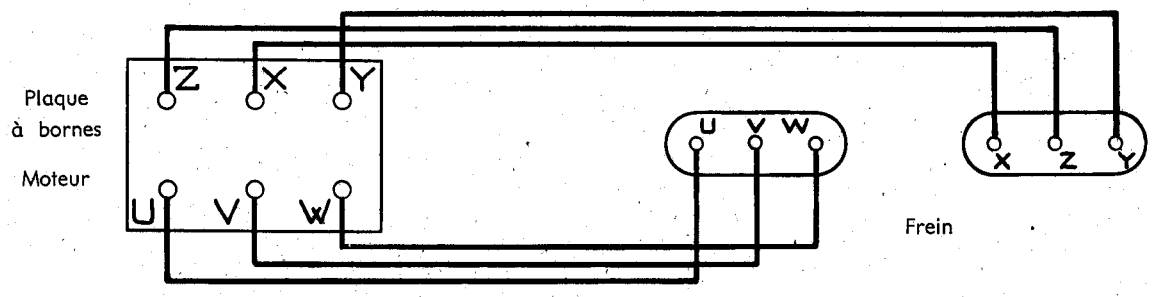
Type FM Série 100

1° FREINAGE AUTOMATIQUE (Alimentation commune du moteur et du frein)

Le frein est alimenté en même temps que le moteur.

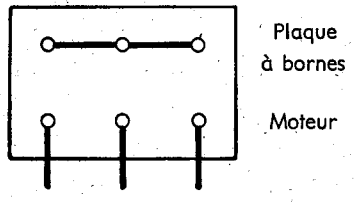
Les bornes du moteur et du frein sont reliées entre elles, avant livraison, par des connexions directes à 6 fils permettant d'intervenir uniquement aux bornes du moteur dans le cas d'un fonctionnement en étoile ou en triangle.

SCHÉMA DES CONNEXIONS RÉALISÉES PAR NOS SOINS

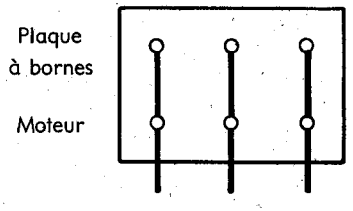


CONNEXIONS A RÉALISER POUR UNE ALIMENTATION

EN ÉTOILE



EN TRIANGLE



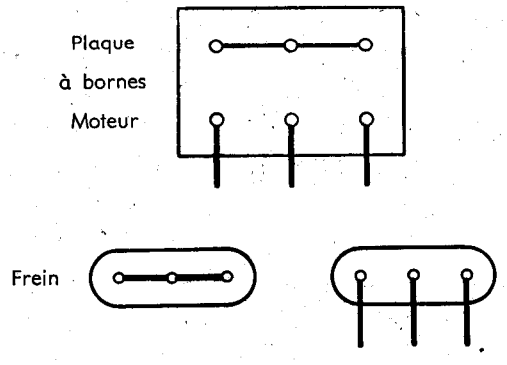
2° FREINAGE D'ARRÊTS COMMANDÉS (Alimentation séparée du frein)

Le frein est alimenté indépendamment du moteur.

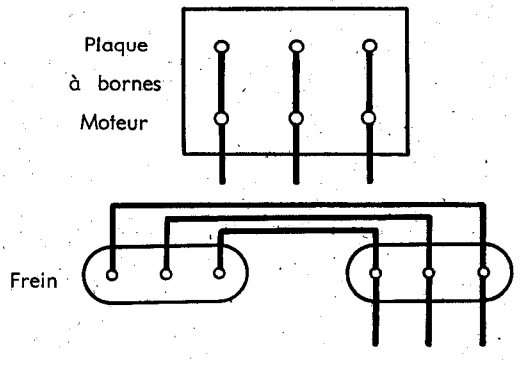
Suivant la tension d'alimentation, il faut réaliser les connexions comme indiqué ci-après.

CONNEXIONS A RÉALISER POUR UNE ALIMENTATION

EN ÉTOILE



EN TRIANGLE



REPÉRAGE DES PHASES

	Moteur	Frein
Phase I	bornes ZW ou 45	bornes ZW
Phase II	— XU ou 61	— XU
Phase III	— YV ou 23	— YV

téléphone (7) 858-35-94
télex patay - lyon 300355
99, rue audibert lavirotte - 69 lyon 8
b. p. 8317 - 69356 lyon cedex 2
r. c. lyon 957 504 756 b
c. a. p. lyon 3524-89