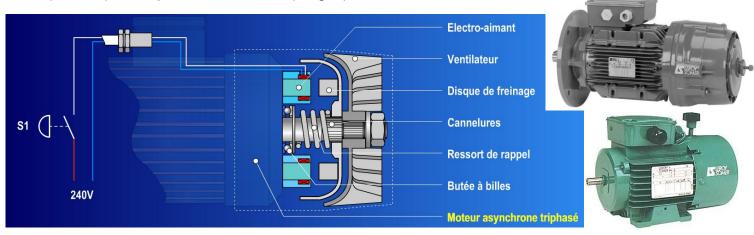
NOM:	FREINAGE MOTEUR ASYNCHRONE Le freinage problématique		DATE:		l
PRENOM:			PAGE:	1	
CLASSE :	J .				j
	ge doit permettre d'obtenir <mark>un temps d'</mark> 11 janvier 1993 relatif aux machines-out		nu par un simple	appui su	r le
Ainsi, prenons l'exemple d'une scie machine réputée dangereuse.	circulaire,	M1 [(C)		
ê	e freinage doit Etre immédiat Dégagement Dégagement Sur AU	Avance coupe M2		\$4	
Hors dispositifs	électroniques				
On dispose de quatre	procédés de freinage : deux procédés	nécaniques et deux procédés é	lectriques.		
Moteur frein					
FREIN A APPEL	DE COURANT	FREINAGE PAR CO	NTRE-COUR	ANT	
FREIN A MANQU	JE DE COURANT	FREINAGE PAR INJ	ECTION DE	c.c.	

Frein à appel de courant Moteur frein

Dans le cas du frein à appel de courant, c'est l'alimentation du frein qui provoque le freinage du moteur comme le montre le schéma ci-dessous. Cette représentation simplifiée montre les parties fixes (en bleu) et les parties tournantes (en gris).



<u>Electro-aimant</u>: Il crée le champ magnétique qui va attirer le disque de freinage au contact de la partie fixe.

<u>Ventilateur</u>: Il crée un flux d'air qui refroidit le moteur et, dans la foulée, évacue la chaleur produite lors du freinage.

<u>Disque de freinage</u>: Equipé de garniture de freinage, il est lié en rotation à l'arbre moteur mais peut coulisser sur les cannelures pour venir au contact des parties fixes et assurer ainsi le freinage.

<u>Cannelures</u>: Leur rôle est de réaliser une liaison en rotation du disque sur l'arbre tout en autorisant un déplacement en <u>translation</u>.

Ressort de rappel : Il ramène le disque de freinage à sa position d'origine lorsque l'électro amant n'est plus alimenté.

<u>Butée à bile</u>: Son rôle est de minimiser les frottements existants entre le ressort de rappel (qui tourne avec le disque) et le carter du moteur (qui est fixe). Parfois, elle peut être remplacée par une simple bague en téflon associée à une rondelle en acier.

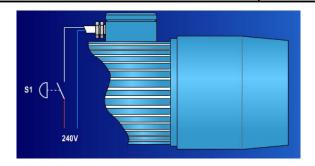
NOM:	
PRENOM:	
CLASSE ·	

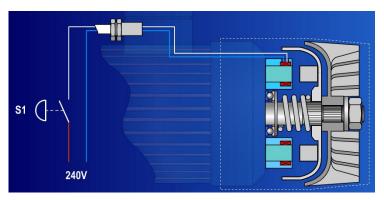
FREINAGE MOTEUR ASYNCHRONE Frein à appel de courant

DATE:

PAGE: 2

Fonctionnement Frein à appel de courant





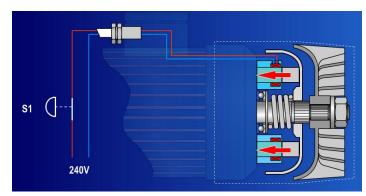
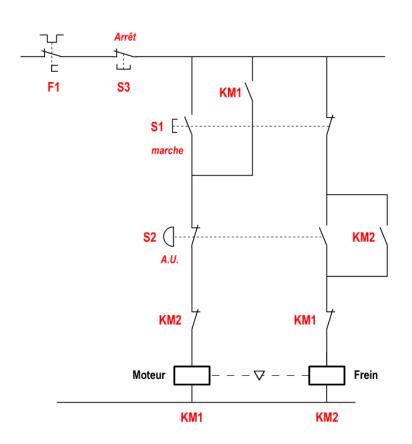
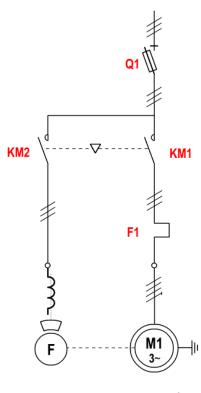


Schéma de commande et de puissance Frein à appel de courant





Raccordement frein en triphasé

La mise en fonctionnement ou l'arrêt normal du moteur se fait par respectivement S1 et S3. La mise en fonctionnement du frein se fait par l'intermédiaire de S2 (et KM2). Il faut ce faisant arrêter le moteur. Le frein doit, en plus, être auto-maintenu et s'arrêter en cas de redémarrage du moteur.

NOM :
PRENOM :
CLASSE :

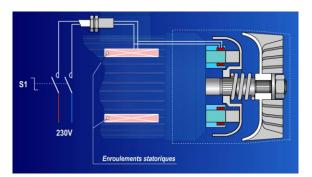
FREINAGE MOTEUR ASYNCHRONE Frein à manque de courant

DATE:

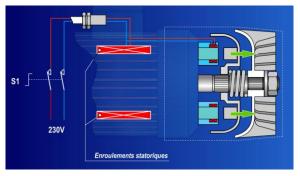
PAGE: 3

Frein à manque de courant Moteur frein

Dans le cas du frein à manque de courant, c'est la non alimentation du frein et du moteur qui provoque le freinage



Moteur à l'arrêt et frein actif

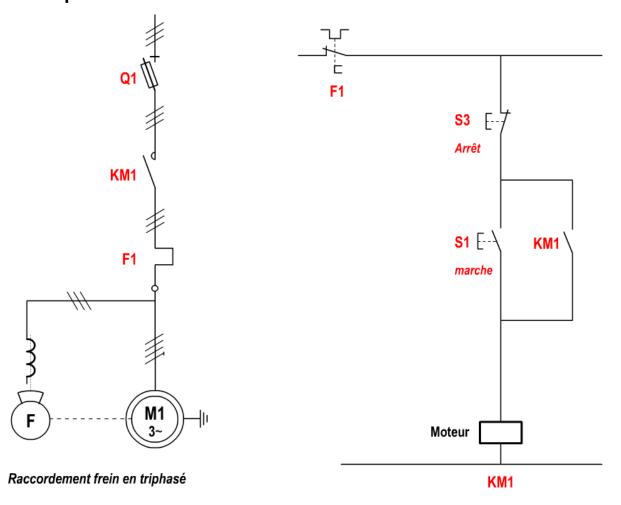


Moteur en fonctionnement

L'avantage de ce procédé réside dans le fait que le freinage est toujours assuré, même en cas de coupure d 'énergie. C'est la raison pour laquelle ce procédé est fortement conseillé lorsque la sécurité est prépondérante.

Le frein à manque de courant fonctionne de pair avec le moteur, son schéma est on ne peut plus simple : il est raccordé en parallèle avec le moteur au niveau même du boitier de raccordement.

Schéma de puissance et de commande



NOM:		DATE :
NOW .	FREINAGE MOTEUR ASYNCHRONE	
PRENOM:	Frein à contre courant	
CLASSE :	Frem a contre courant	

Frein à contre courant

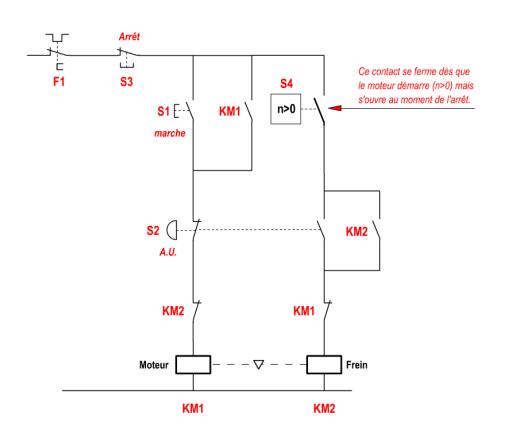
Le freinage par contre courant consiste à inverser deux phases d'alimentation, moteur lancé, pour qu'il change de sens de rotation. La fréquence de rotation va alors décroitre rapidement et, au moment ou elle devient nulle, on coupe l'alimentation.

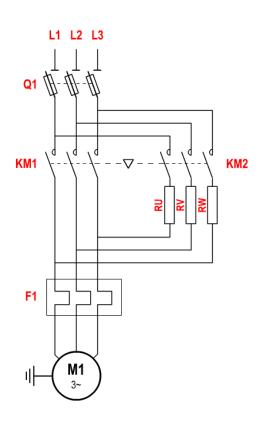
Le changement de sens de rotation, moteur lancé, implique que le moteur doit alors vaincre un couple résistant plus important. Il va donc consommer beaucoup plus de courant. Pour limiter ce dernier, on doit placer des résistances en série avec le stator.

Même avec les résistances qui limitent le courant, la fermeture simultanée de KM1 et KM2 provoquerait un court-circuit, il faut donc impérativement verrouiller électriquement et mécaniquement.

Il faut aussi couper l'alimentation du frein au moment précis ou le moteur s'arrête sinon, il va repartir dans l'autre sens. Normalement un capteur tachymétrique va se charger de ce travail.

Schéma de puissance et de commande





PAGE:

PRENOM:

CLASSE:

FREINAGE MOTEUR ASYNCHRONE
Freinage par injection de COURANT CONTINU

DATE:

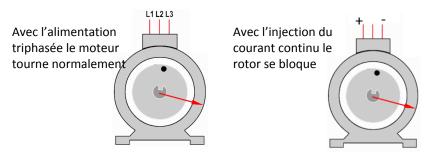
PAGE: 5

Freinage par injection de COURANT CONTINU

Lorsqu'on applique une tension triphasée aux bornes du stator d'un moteur asynchrone triphasé, on crée un champ tournant qui entraine le rotor en rotation à une fréquence de rotation légèrement inférieure en raison du glissement (voir cours moteur asynchrone triphasé).

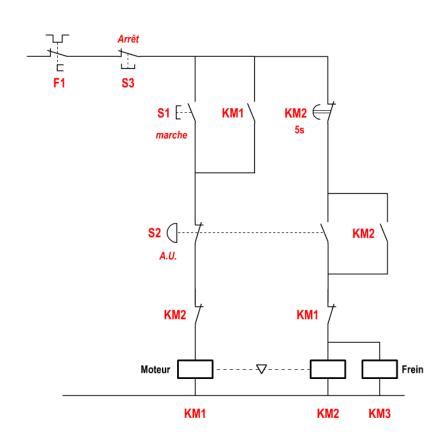
Si tout en coupant l'alimentation triphasée, on applique à ce stator une tension continu, on crée alors un champ fixe.

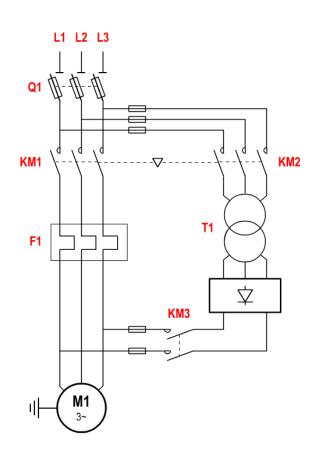
Ce champ fixe a pour effet de bloquer la rotation du rotor donc du moteur.



Remarque importante : en courant continu, il n'y a pas d'impédance et seule la résistance du bobinage limite alors le courant dans le circuit. En conséquence, la tension appliquée doit être limitée à quelques dizaines de volts afin que le courant injecté soit de l'ordre de 1.3 ln.

Schéma de puissance et de commande





Le freinage par injection de courant continu nécessite de fabriquer du courant continu à partir du réseau. Après avoir abaisser la tension, on utilise pour cela un pont redresseur. L'injection se fait alors au moyen d'un deuxième contacteur KM2, verrouillé par rapport à KM1.

Pour isoler le pont lors du fonctionnement normale et éviter un court-circuit via les diodes du pont, un troisième contacteur est nécessaire. Il faut par ailleurs protéger le primaire et le secondaire du transformateur.

Lorsqu'on commande le frein avec le BP d'arrêt d'urgence (activation maintenu), il faut couper l'alimentation triphasée du moteur.

Pour couper l'alimentation du frein il faut un contact temporisé de KM2. La valeur de réglage de la temporisation dépend du temps que met le système pour s'arrêter et donc de l'inertie (5s dans cet exemple).