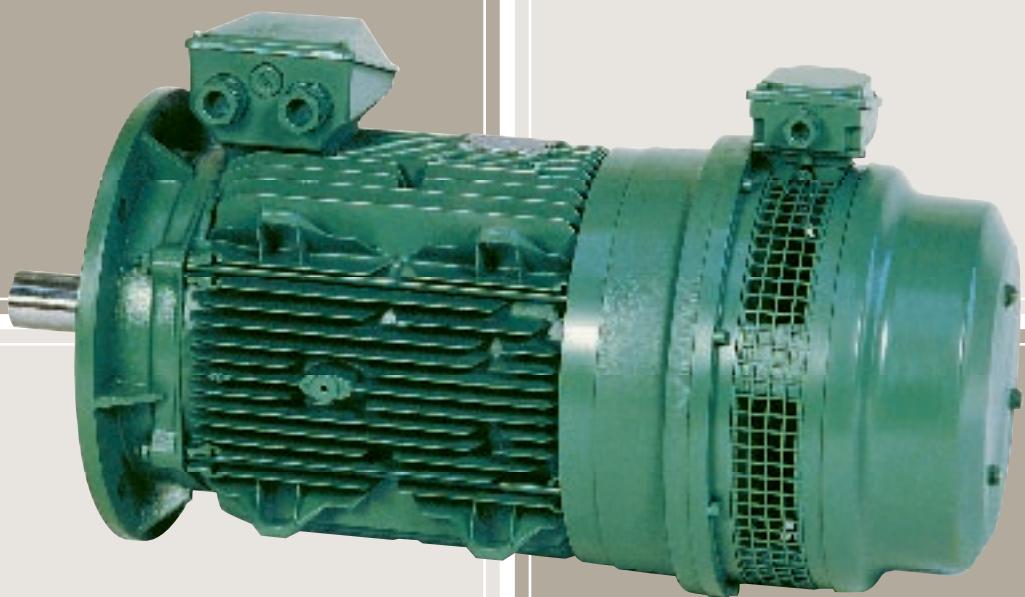




3463 fr - 06.2004 / c



**motralec**

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX  
Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48  
Demande de prix / e-mail : [service-commercial@motralec.com](mailto:service-commercial@motralec.com)  
[www.motralec.com](http://www.motralec.com)

**Moteurs asynchrones avec freins**  
**Du 160 au 315 de hauteur d'axe**  
**Catalogue technique**

**F**ondée en 1886 par Marius PATAY, l'entreprise s'est très tôt orientée vers la réalisation de moteurs électriques, et la marque PATAY est rapidement devenue synonyme de produits particulièrement performants.

Implantée à Lyon, l'entreprise profite de l'essor industriel de la région pour se développer dans le domaine de l'électromécanique et de l'électrotechnique. Au fil des années, MOTEURS PATAY acquière une notoriété internationale, en proposant des solutions techniques innovantes adaptées à des besoins toujours plus variés.

Cette notoriété et ce savoir-faire sont toujours d'actualité dans le domaine du levage et de la manutention.

Filiale du groupe LEROY-SOMER depuis 1981, l'entreprise s'est recentrée sur son métier et son savoir-faire: la fabrication de moteurs asynchrones spéciaux et de freins électromagnétiques de moyenne puissance.

Alliant une longue expérience à l'utilisation de techniques nouvelles et à la puissance industrielle du groupe LEROY-SOMER, MOTEURS PATAY propose des solutions originales et modernes aux problèmes toujours plus complexes de l'entraînement des machines.

Certifiée ISO 9001, l'entreprise continue résolument sa démarche vers une qualité totale au service de ses clients.

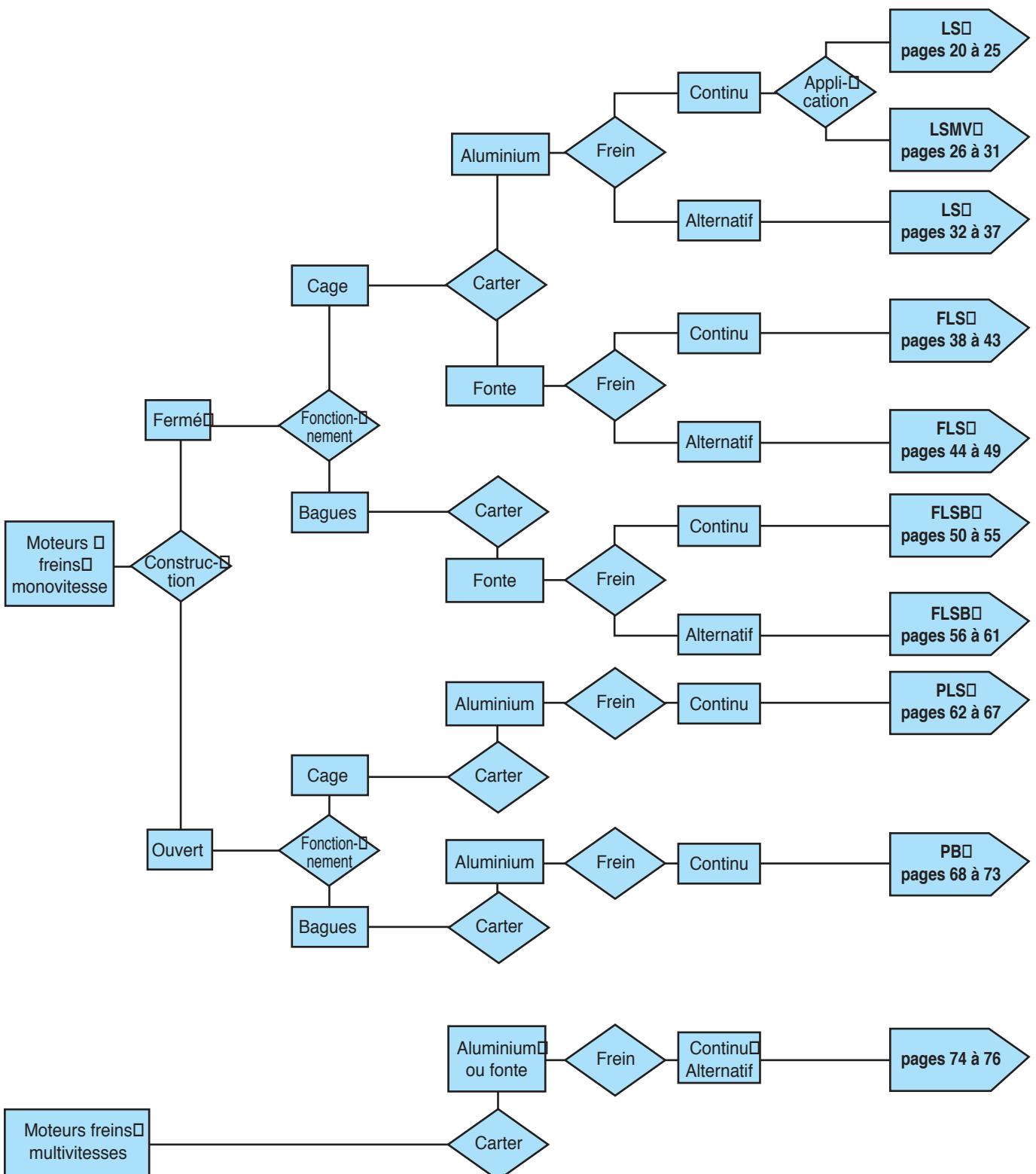


# Moteurs asynchrones avec freins

PAGES	PAGES
<b>MOTEURS</b> .....	<b>3 à 7</b>
<b>FREINS FCPL</b> .....	<b>8 à 13</b>
<b>FREINS FAP</b> .....	<b>14 à 19</b>
<b>MOTEURS LS - FCPL</b> .....	<b>20 à 25</b>
<b>MOTEURS LSMV - FCPL</b> .....	<b>26 à 31</b>
<b>MOTEURS LS FAP</b> .....	<b>32 à 37</b>
<b>MOTEURS FLS- FCPL</b> .....	<b>38 à 43</b>
<b>MOTEURS FLS - FAP</b> .....	<b>44 à 49</b>
<b>MOTEURS FLSB - FCPL</b> .....	<b>50 à 55</b>
<b>MOTEURS FLSB - FAP</b> .....	<b>56 à 61</b>
<b>MOTEURS PLS - FCPL</b> .....	<b>62 à 67</b>
<b>MOTEURS PB - FCPL</b> .....	<b>68 à 73</b>
<b>MOTEURS 2 VITESSES</b> .....	<b>74 à 76</b>
<b>FORMULAIRE</b> .....	<b>77 à 78</b>

# Moteurs asynchrones avec freins

# Arbre des choix



# Moteurs

## Généralités

### Présentation mécanique

Tous nos moteurs-freins peuvent être réalisés pour fonctionner dans les configurations ci-contre.

Compte tenu du poids de certains moteurs, les montages B5 et B14 doivent être confirmés par l'usine.

Montage V1 - V5 : consulter l'usine si frein 2 disques.

Montage V3 : impossible si frein 2 disques.

Montage B14 - B34 - V18 - V19 : limité au LS160 MP, MR et LR.

### Moteurs à axe horizontal

IM B3  
IM 1001

IM B5  
IM 3001

IMB14  
IM 3061

IMB34  
IM 2101

IMB35  
IM 2001



### Moteurs à axe vertical

IM V1  
IM 3001

IM V3  
IM 3031

IM V5  
IM 1011

IM V18  
IM 3611

IM V19  
IM 3651



### Protection mécanique

Le degré de protection du moteur ouvert standard (PLS ou PB) est IP 23.

Le degré de protection du moteur fermé standard (LS - LSMV - FLS - FLSB ) est IP 55.

### Tenue aux chocs

La protection mécanique standard de tous nos moteurs-freins est IK 08.

Degré de protection	1 <sup>er</sup> chiffre Protection contre les corps solides	2 <sup>e</sup> chiffre Protection contre les liquides
IP 23	Protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm (doigt de la main par ex.)	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale
IP 44	Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions
IP 54	Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	Protégé contre les projections d'eau de toutes directions
IP 55	Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance

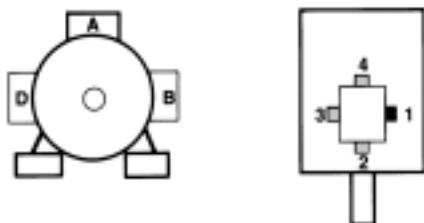
# Moteurs

## Généralités

### Boîte à bornes moteur

En standard, la position de la boîte à bornes est sur le dessus du moteur (position A), sortie des presse-étoupe à droite (1) vue du bout d'arbre moteur.

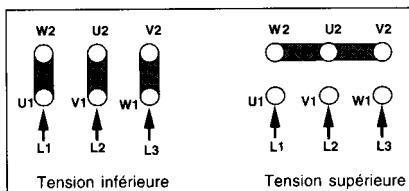
La construction symétrique de la boîte à bornes permet de l'orienter dans les quatre directions, à l'exception de la position 2 pour les moteurs à brides.



### Raccordement

#### Couplage standard au stator

- Moteur monovitesse  
Raccordement par 6 bornes.



- Moteurs multivitesses

- 2 vitesses séparées

Raccordement par 2 x 3 bornes, 3 bornes par vitesse.

- Couplage Dahlander

Raccordement par 6 bornes.

#### Couplage standard au rotor des moteurs à bagues

Raccordement sur 3 bornes, le point étoile étant réalisé directement dans le bobinage.

### Classe d'isolation

Tous nos produits sont conçus avec un système d'isolation des enroulements de classe F.

### Équilibrage

Toutes nos machines à bout d'arbre normalisé sont équilibrées avec une demi-clavette, la lettre H est gravée à l'extrémité de l'arbre. Les autres types d'équilibrages sont réalisés sur demande.

Lettre F : équilibrage clavette entière.

Lettre N : équilibrage sans clavette.

Le niveau d'équilibrage standard est la classe N.

Pour les autres classes d'équilibrage, on est amené à équilibrer séparément le disque de frein. Du fait de l'usure de la garniture ou lors du changement du disque de frein, le niveau de vibration peut se dégrader dans le temps.

Valeur maximale de l'amplitude simple de déplacement exprimée en  $\mu\text{m}$  (pour les vibrations sinusoïdales seulement).

Classe d'équilibrage	Vitesse $\text{min}^{-1}$	Hauteur d'axe en mm	
		132 < HA ≤ 225	225 < HA < 315 M
N normale	750	51	80
	1 000	38	60
	1 500	25	40
	3 000	12,5	20
R réduite	750	20,5	32
	1 000	16	24
	1 500	10	16
	3 000	8	12,5
S spéciale	750	12,6	20,5
	1 000	9	16
	1 500	6,3	10
	3 000	5	8

### Peinture

RAL 9005 : pour les moteurs freins LSMV

RAL 6000 : pour tous les autres

### Moteur à bagues

Ils admettent une survitesse égale à 20 % de leur vitesse nominale.

### Vitesses maximales

#### Moteur à cage

- Les moteurs LSMV peuvent fonctionner jusqu'à  $3 600 \text{ min}^{-1}$  sous réserve d'avoir vérifié les conditions du freinage dynamique.
- En standard à partir du 4 pôles, les moteurs peuvent fonctionner au double de leur vitesse.

# Moteurs

## Caractéristiques

### Valeurs caractéristiques

Grandeurs	Symboles	Unités	Courbe de moment et d'intensité en fonction de la vitesse
Courant de démarrage Courant nominal Courant à vide	$I_D$ $I_N$ $I_O$	A	
Couple de démarrage Couple d'accrochage	$M_D$ $M_A$		
Couple maximal ou de décrochage	$M_M$	Nm	
Couple nominal	$M_N$		
Vitesse nominale Vitesse de synchronisme	$N_N$ $N_S$	min <sup>-1</sup>	

### Type de rotor

#### Rotor aluminium - ALU

Il est le plus adapté au service continu (S1, S2, S9 et S10), car son rendement et son facteur de puissance sont optimisés. Il peut cependant dans certains cas être utilisé lors de mouvements cadencés.

#### Rotor DP

C'est le rotor idéal pour le fonctionnement en cadence, car le moment de démarrage est élevé alors que l'intensité est réduite. Il réduit également le creux de couple du rotor aluminium.

C'est le rotor standard utilisé pour les moteurs à service intermittent et pour les moteurs à 2 vitesses (4/6, 4/8, 4/12, 4/16 et 4/24 pôles).

Coefficients multiplicateurs à appliquer aux valeurs du moteur rotor aluminium pour obtenir des valeurs indicatives du même moteur mais avec rotor DP.

In	Id/In	Md/Mn	Nn
1	0,9	1,2	0,97

#### Rotor à bagues

Les moteurs à bagues permettent d'obtenir à la fois des caractéristiques élevées en démaragements (nombre de démaragements et couple d'accélération) tout en conservant de bonnes performances en régime nominal.

Ils présentent également l'avantage de pouvoir ajuster le nombre et l'allure des courbes du moteur pour répondre aux besoins de l'application.

### Tolérances des grandeurs principales

La norme CEI 34-1 précise les tolérances des caractéristiques électromécaniques.

Grandeurs	Tolérances
Rendement	Machines ≤ 50 kW Machines > 50 kW
Facteur de charge	15 % (1 – η) 10 % (1 – η) – 1,6 (1 – cos ϕ) min 0,02 - max 0,07
Glissement	± 20 %
Couple rotor bloqué	– 15 %, + 25 % du couple annoncé
Appel de courant au démarrage	+ 20 %
Couple au démarrage	– 15 % du couple annoncé
Couple maximal	– 10 % du couple annoncé
Moment d'intertie	± 10 %
Vibrations	+ 10 % de la classe garantie

# Moteurs

## Caractéristiques

### Généralités

Le couple de freinage est égal au couple développé par le moteur augmenté du couple résistant de la machine entraînée.

$$C_f = C_m + C_r$$

$C_f$  = couple de freinage

$C_m$  = couple moteur

$C_r$  = couple résistant

Le temps de freinage, ou temps nécessaire au moteur asynchrone pour passer d'une vitesse  $N$  à l'arrêt, est donné par :

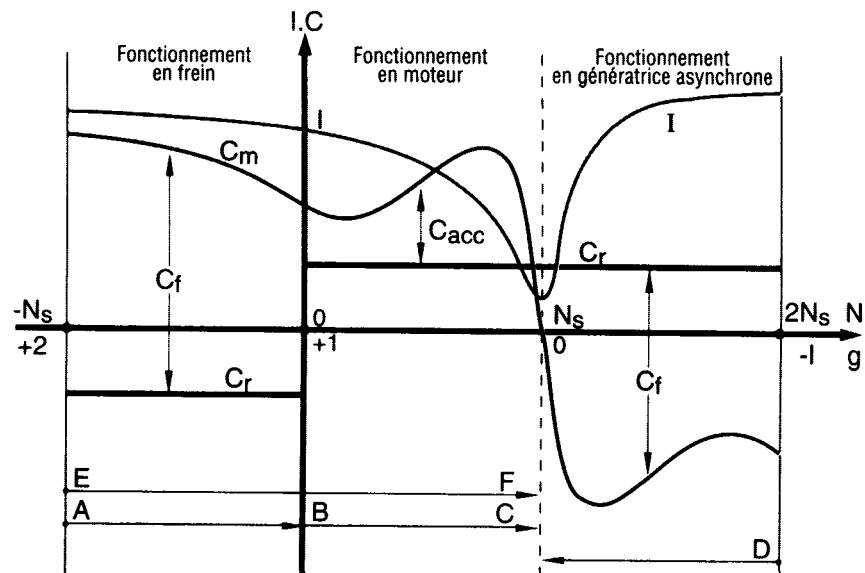
$$T_f = \frac{\Pi \cdot J \cdot N}{30 \cdot C_f(\text{moy})}$$

$T_f$  (en s) = temps de freinage

$J$  (en  $\text{kgm}^2$ ) = moment d'inertie

$N$  (en  $\text{min}^{-1}$ ) = vitesse de rotation

$C_f$  (moy) (en  $\text{N.m}$ ) = couple de freinage moyen dans l'intervalle



Courbe I :  $f(N)$ ,  $C_m : f(N)$ ,  $Cr = f(N)$ , dans les zones de démarrage et de freinage du moteur.

I	= courant absorbé
C	= grandeur couple
D <sub>f</sub>	= couple de ralentissement
C <sub>r</sub>	= couple résistant
C <sub>m</sub>	= couple moteur
N	= vitesse de rotation

g	= glissement
N <sub>s</sub>	= vitesse de synchronisme
AB	= freinage à contre-courant
BC	= démarrage, mise en vitesse
DC	= freinage en génératrice asynchrone
EF	= inversion

### Règles d'usage

Il faut éviter les grands écarts de polarité (par exemple 2/12, 2/16, 2/24...) pour les raisons suivantes :

- le creux de couple de la grande vitesse se trouve situé à une vitesse supérieure à la vitesse de synchronisme de la petite vitesse. Le moteur peut alors « ramper » et ne jamais atteindre sa vitesse nominale ;
- dans des applications de manutention, à cause de cette trop grande différence de vitesse, l'opérateur peut être tenté d'enchaîner des démarriages répétés sur la grande vitesse et provoquer un échauffement important du moteur.

Il est préférable de démarrer sur la petite vitesse, cela permet :

- d'éliminer le creux de couple de la grande vitesse, donc de diminuer le temps de démarrage ;
- de limiter le courant d'appel.

Pour les moteurs à deux enroulements distincts, lorsque le couplage normal d'utilisation est triangle, une précaution importante consiste à « ouvrir » le triangle de la vitesse non utilisée pour éviter d'y induire des courants de circulation créant des couples antagonistes et des échauffements nuisibles.

Pour les moteurs à plusieurs vitesses, lorsque le nombre de démarriages devient important, la retombée du frein doit être réalisée à partir de la petite vitesse c'est-à-dire après ralentiissement électrique vers la vitesse la plus réduite.

Nous réalisons également des moteurs à 3 vitesses. Dans ce cas il y a lieu de déterminer précisément le cycle de fonctionnement, le nombre de démarriages, etc.

# Moteurs

## Service intermittent

### Facteur de marche

Il s'agit du rapport, exprimé en pourcentage, de la durée de mise sous tension du moteur pendant le cycle à la durée totale du cycle, à condition que celle-ci soit inférieure à 10 minutes.

### Classe de démarrage

$$\text{Classe} = N = Nd + K.Nf + K'.Ni$$

Nd : nombre de démarriages complets par heure.

Nf : nombre de freinages électriques (ralentissements) dans l'heure.

Ni : nombre d'impulsions (démarriages incomplets jusqu'au tiers de la vitesse au maximum) dans l'heure.

Les constantes K et K' ont les valeurs suivantes :

moteurs à cage :  $K = 3$   $K' = 0,5$

moteurs à bagues :  $K = 0,8$   $K' = 0,25$

On définit comme freinage électrique les actions qui font intervenir directement le bobinage stator ou rotor.

**Ralentissement par contre-courant** : il est obtenu par inversion de deux phases de l'alimentation. Il est thermiquement équivalent à 3 démarriages. Dans le cas d'un moteur à cage, le moment de freinage est souvent supérieur au moment de démarrage.

Nota : une inversion est constituée d'un freinage à contre-courant suivi d'un démarrage. Thermiquement, elle est équivalente à 4 démarriages.

Dans le cas particulier du moteur bagues, le rotor doit être relié à un cran spécial du rhéostat. En aucun cas il ne peut rester en court-circuit.

**Ralentissement par injection de courant continu** : il s'applique au moteur à bagues ou à cage. La sollicitation thermique est équivalente à un démarrage complet.

### Répartition

Pour les moteurs 2 vitesses, la répartition du nombre de démarriages et du facteur de marche est la suivante :

- nombre de démarriages :  
PV : 2/3      GV : 1/3
- facteur de marche :  
PV : 1/3      GV : 2/3

### Puissance efficace en régime intermittent

C'est la puissance nominale absorbée par la machine entraînée, généralement déterminée par le constructeur.

Si la puissance absorbée par la machine est variable au cours d'un cycle, on détermine la puissance efficace par la relation :

$$\sqrt{\frac{P_1^2 \cdot t_1 + P_2^2 \cdot t_2 + \dots + P_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}}$$

Les puissances absorbées pendant le cycle sont :

$P_1$  pendant le temps  $t_1$

$P_2$  pendant le temps  $t_2$

.....

$P_n$  pendant le temps  $t_n$ .

On remplacera les valeurs inférieures à  $0,5 P_n$  par  $0,5 P_n$  dans le calcul de la puissance efficace (cas particulier des fonctionnements à vide).

**Pour les moteurs à service intermittent, faire valider par l'usine la définition de votre produit.**

### Services types

La norme CEI 34-5 prévoit les services types suivants :

**Service S1** : service continu. Le moteur démarre au maximum 6 fois dans l'heure et fournit la pleine puissance indiquée sur la plaque signalétique.

**Service S2** : service temporaire. Les durées de fonctionnement sont exprimées en minutes (10, 20, 30...). Après chaque durée de fonctionnement, le moteur n'est plus alimenté jusqu'au refroidissement complet du bobinage.

**Service S3** : service intermittent à démarrages. Le courant de démarrage n'a pas beaucoup d'influence sur l'échauffement global de la machine. Les cycles ont une durée de 10 minutes. Les valeurs recommandées pour le facteur de marche : 15, 25, 40 et 60 %.

**Service S4** : service intermittent, les démarrages ont une influence sur l'échauffement de la machine.

Pour les services S4, il y a lieu de préciser derrière le facteur de marche, le nombre de démarriages par heure (ex. 150 dem/h 40 %).

**Service S5** : service intermittent à démarrages et freinages électriques. Les démarrages et freinages influent sur la température. Pour les services S5, il y a lieu de préciser, derrière le facteur de marche, le nombre de démarriages et de freinages par heure.

**Service S6** : service ininterrompu à charge intermittente. Là aussi la pause est de 10 minutes si rien n'a été convenu. Les valeurs recommandées pour le facteur de marche : 15, 25, 40 et 60 %.

**Service S7** : service ininterrompu à démarrages et freinages électriques.

**Service S8** : service ininterrompu à changements de vitesse périodiques par commutation polaire.

Pour les services de S2 à S8, il y a lieu de préciser le moment d'inertie de la machine à entraîner.

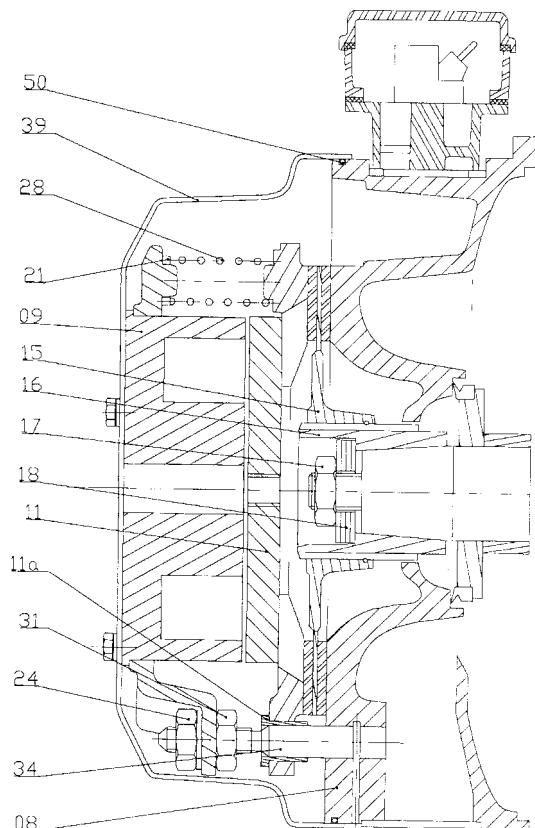
**Service S9** : service à variations non périodiques de charge et de vitesse.

**Service S10** : service à régimes constants distincts.

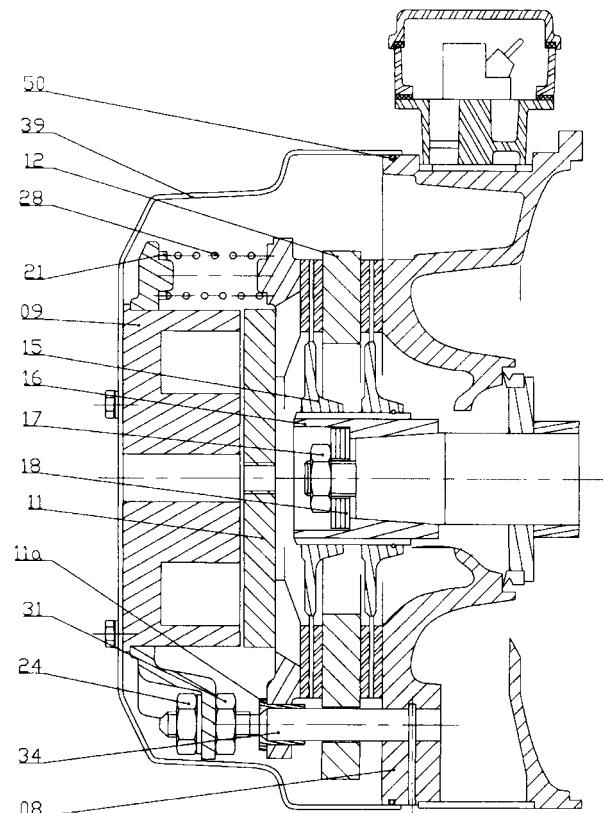
# Freins FCPL

## Pièces constitutives

**Frein FCPL 1 disque**



**Frein FCPL 2 disques**



Repères	Désignation
8	flaque frein
9	électro-aimant
11	armature
11A	bagues
12	couronne intermédiaire
15	disque de frein
16	moyeu cannelé
17	écrou de blocage

Repères	Désignation
18	rondelle TREP
21	entretoise de réglage
24	écrou de réglage de l'entrefer
28	ressort de pression
31	écrou de fixation
34	colonnes de guidage
39	capot frein
50	joint de capot

# Freins FCPL

## Généralités



**Frein à courant continu** de la série FCPL de 65 à 2 400 Nm à alimentation séparée par redresseur ou par carte de dopage suivant la taille.

Il peut être monté sur des moteurs IP23 ou IP 55 à rotor cage ou à rotor bobiné.

### Protection du frein

Version standard IP 44.

Protection du frein par un capot en toile.

### Conditions d'utilisation

Il existe deux types de bobines, une pour un service continu (S1), une pour un service intermittent (S3).

**Il est indispensable de préciser le type de service à la commande, ainsi que le nombre de démarriages par heure et le facteur de marche.**

### Protection de l'électro-aimant

Enrobage en résine pour assurer une protection parfaite de la bobine.

### Alimentation du frein

Séparée. En version standard, l'alimentation continue est réalisée :

- pour les freins FCPL40, FCPL54 et FCPL60 à partir du réseau 400 V à travers un redresseur S07 incorporé dans la boîte à bornes ;
- pour le frein FCPL88 à travers un boîtier électronique de dopage CDF à placer dans l'armoire de commande.

La tension nominale de la bobine est de 180 V.

### Couple de freinage

Ajustable en modifiant le nombre de ressorts.

Indéréglable une fois réalisé.

Suivant le couple de freinage, nos freins sont à 1 ou 2 disques.

### Réglage de l'entrefer

Se réalise simplement après avoir retiré le capot du frein.

### Garniture de friction

Garniture sans amiante à très faible taux d'usure.

### Contrôles individuels avant expédition

Essai de routine, contrôle des résistances et des options.

Rodage et traçabilité du disque de frein.

Réglage de la carte CDF.

### Options

Tension du frein (20 V, 100 V, 200 V).

Déblocage par levier (DLRA).

Témoin de desserrage du frein.

Témoin d'usure de garniture.

Adaptation d'un codeur, d'une dynamo tachymétrique ou d'un alternateur.

Passage d'un deuxième bout d'arbre pour prise manivelle.

Position spéciale de la boîte à bornes du frein sur demande.

Carte d'alimentation type CDF pour temps de réponse réduit du frein.

# Freins FCPL

## Caractéristiques mécaniques

### 1) Description

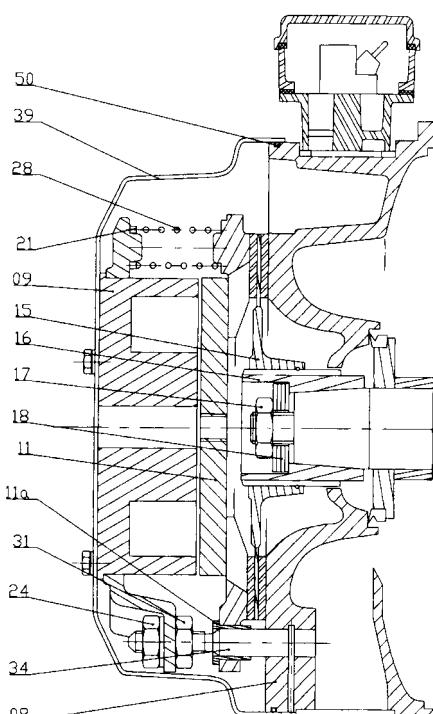
Au repos, la bobine 9 n'étant pas alimentée, le disque 15 coulissant sur une douille cannelée est pressé entre le mobile 11 et le plateau 8 par l'action des ressorts 28, le rotor du moteur est immobilisé en rotation. L'entrefer se situe entre la culasse 9 et le mobile 11.

A la mise sous tension de la bobine 9, le mobile 11 est attiré, les ressorts sont comprimés, le disque 15 et le rotor sont libérés.

Au freinage, la coupure du courant annule le champ magnétique, provoquant le serrage progressif du disque 15 entre le plateau 8 et le mobile 11, le ralentissant puis l'immobilisant.

Le nombre et la longueur des ressorts 28 déterminent la valeur du moment de freinage.

Suivant le couple de freinage, nos freins FCPL 60 et 88 peuvent être à 1 ou 2 disques.



### 2) Gamme

Frein	Type	Nombre disques	Couple N.m ±20%	J kg.m²	Sce S3	Sce S1	Quantité	
							Rep. 28	Rep. 21
FCPL 40	106	1	65	0,01	oui	oui	3	0
FCPL 40	108	1	80	0,01	oui	oui	3	3
FCPL 40	109	1	95	0,01	oui	oui	4	2
FCPL 40	110	1	105	0,01	oui	oui	4	4
FCPL 40	112	1	125	0,01	oui	oui	6	0
FCPL 40	114	1	145	0,01	oui	*	6	3
FCPL 40	116	1	160	0,01	oui	*	6	6
FCPL 54	207	1	75	0,015	oui	oui	2	0
FCPL 54	309	1	90	0,015	oui	oui	2	2
FCPL 54	211	1	110	0,015	oui	oui	3	0
FCPL 54	313	1	130	0,015	oui	oui	3	3
FCPL 54	215	1	150	0,015	oui	oui	4	0
FCPL 54	318	1	180	0,015	oui	oui	4	4
FCPL 54	222	1	220	0,015	oui	*	(1)	6
FCPL 54	326	1	260	0,015	*	*	6	6
FCPL 60	215	1	150	0,025	oui	oui	3	3
FCPL 60	220	1	200	0,025	oui	oui	4	4
FCPL 60	126	1	260	0,025	oui	oui	6	0
FCPL 60	230	1	300	0,025	oui	*	6	6
FCPL 60	330	2	300	0,05	oui	oui	3	3
FCPL 60	239	2	400	0,05	oui	oui	4	4
FCPL 60	152	2	520	0,05	oui	oui	6	0
FCPL 60	260	2	600	0,05	oui	*	6	6
FCPL 60		2	700	0,05	*	*	6	6
FCPL 60		2	800	0,05	*	*	6	6
FCPL 88	160	1	600	0,075	*	*	6	6
FCPL 88	180	1	800	0,075	*	*	6	6
FCPL 88	195	1	950	0,075	*	*	9	9
FCPL 88	1 120	1	1 200	0,075	*	*	9	9
FCPL 88	2 120	2	1 200	0,15	*	*	6	6
FCPL 88	2 160	2	1 600	0,15	*	*	6	6
FCPL 88	2 190	2	1 900	0,15	*	*	9	9
FCPL 88	2 240	2	2 400	0,15	*	*	9	9

\* fonctionnement avec carte CDF.

(1) Il peut fonctionner sans carte CDF, l'entrefer maximum avant réglage est alors limité à 1,2 mm.

Pour de plus amples renseignements, se reporter aux notices de réglage et de maintenance des freins.

# Freins FCPL

## Caractéristiques mécaniques

### 3) Capacité calorifique du frein

L'échauffement du frein et de sa bobine est la somme des pertes :

- par effet Joule dans la bobine,
- par frottement lors du freinage ou du démarrage du moteur, frein encore serré.

#### 3-1) Pertes par effet Joule

Pour une tension d'alimentation stable, le courant qui circule dans la bobine est constant ( $I = U/R$ ). Par conséquent le nombre de démarriages n'a pas d'influence sur l'échauffement de la bobine, **seul le facteur de marche est important** (voir 5-1-a).

#### 3-2) Pertes par frottement

##### a) Capacité thermique sur un freinage non cadencé

- FCPL 40 - 1 disque : - 35 kJ
- FCPL 54 - 1 disque : - 90 kJ
- FCPL 60 - 1 disque : - 135 kJ
- FCPL 60 - 2 disques : - 240 kJ
- FCPL 88 - 1 disque : - 240 kJ
- FCPL 88 - 2 disques : - 440 kJ

##### b) Capacité thermique sur des freinages cadencés

###### Formules pratiques

Pour déterminer le nombre maximum de freinage Nf par heure que le frein peut atteindre, on utilisera la règle suivante :

- FCPL 40 - 1 disque :

$$Nf = 94.10^6 / (Jt \times N^2)$$

- FCPL 54 - 1 disque :

$$Nf = 164.10^6 / (Jt \times N^2)$$

- FCPL 60 - 1 disque :

$$Nf = 190.10^6 / (Jt \times N^2)$$

- FCPL 60 - 2 disques :

$$Nf = 223.10^6 / (Jt \times N^2)$$

- FCPL 88 - 1 disque :

$$Nf = 280.10^6 / (Jt \times N^2)$$

- FCPL 88 - 2 disques :

$$Nf = 310.10^6 / (Jt \times N^2)$$

Unités

Jt : inertie totale à freiner en kg.m<sup>2</sup>

N : vitesse au freinage en tours/minute

Si le résultat est inférieur à 100 : consulter l'usine.

Si le résultat est supérieur ou égal au nombre de démarrage du moteur : le frein est correctement dimensionné.

### 4) Usure des garnitures

On peut déterminer la fréquence de réglage du frein en utilisant le tableau suivant qui donne l'énergie totale dissipée pour une usure complète du disque et 1 mm d'usure de garniture.

Frein	Énergie en MJ pour l'usure complète du disque	Énergie en MJ pour l'usure de 1 mm de garniture
FCPL 40	1 500	250
FCPL 54	1 800	550
FCPL 60 - 1 disque	2 900	850
FCPL 60 - 2 disques	5 800	1 700
FCPL 88 - 1 disque	9 100	1 500
FCPL 88 - 2 disques	18 300	3 000

Les entrefer doivent être réglés après 0,6 mm d'usure de garniture.

Deux types de bobines sont définis en fonction des applications :

- Bobine pour service continu (S1) :  $FM \geq 60\%$

Elles peuvent rester alimentées sous tension nominale en permanence. Le temps de réponse est le plus long.

- Bobines pour service intermittent (S3) :  $FM \leq 60\%$

Elles sont destinées aux applications où de nombreux démarriages sont imposés. Le temps de réponse à l'appel est plus court que celui de la bobine S1.

**En standard les moteurs monovitesses à rotor en aluminium sont équipés d'une bobine service S1. Les moteurs multi-vitesses ou à rotor DP sont équipés de bobines service S3.**

**Nota :** L'utilisation d'une carte de dopage CDF permet d'utiliser :

- une bobine S1 dans le cas d'un nombre de démarriages important :
- une bobine S3 pour une alimentation en service continu en réglant la tension de maintien à 50 % de la tension nominale de la bobine de frein.

###### Formules pratiques

Les formules suivantes donnent une indication sur la valeur du temps de défreinage en millisecondes pour 1mm d'entrefer.

###### FCPL 40 :

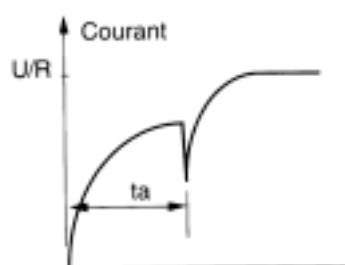
- $ta = 1,15 \times Cf$  pour une bobine S3
- $ta = 2,3 \times Cf$  pour une bobine S1

###### FCPL 54 :

- $ta = Cf$  pour une bobine S3
- $ta = 1,3 \times Cf$  pour une bobine S1

###### FCPL 60 - 1 disque :

- $ta = 0,8 \times Cf$  pour une bobine S3
- $ta = Cf$  pour une bobine S1



Le temps de défreinage dépend de plusieurs paramètres qui sont :

###### a) le type de bobine (S1 ou S3)

Le temps de réponse à l'appel peut avoir une influence non négligeable sur l'échauffement du moteur. Un temps de réponse court est impératif dans le cas d'une application nécessitant un nombre de démarriages important (> 30 dem/h).

# Freins FCPL

## Caractéristiques électriques

### FCPL 60 - 2 disques :

Le temps de défreinage est celui du FCPL 1 disque réglé à la moitié du couple du FCPL 2 disques.

Ces valeurs sont données pour une alimentation par redresseur.

### FCPL 88 - 1 ou 2 disques :

-  $t_a = 150 \text{ ms}$

#### b) la tolérance sur la tension d'alimentation

La tolérance sur la tension d'alimentation aux bornes de la bobine est de  $\pm 10\%$ . Une tension d'alimentation trop faible augmente le temps de réponse.

La carte de dopage CDF permet de s'affranchir des effets des variations de la tension d'alimentation.

#### c) la valeur de l'entrefer

Le temps de réponse d'un frein à l'appel dépend de la valeur de réglage de l'entrefer. Ce temps peut ainsi être multiplié par 3 lorsque l'entrefer est doublé. Il convient donc de contrôler régulièrement sa valeur (voir usure de la garniture chap. 4).

#### d) le couple de freinage

Pour une bobine donnée, le temps de réponse est fonction du couple de freinage qui est directement proportionnel à la force exercée par les ressorts. Un frein faible couple sera plus rapide à l'appel que le même frein réglé pour donner le couple maximal.

### 5-2) Temps de freinage (temps de retombée)

#### Formules pratiques

Les formules suivantes donnent une indication sur la valeur du temps de retombée "tr" du mobile du frein en millisecondes lors d'une coupure sur le continu.

#### FCPL 40 :

- $tr = 12\ 500/\text{Cf}$  pour une bobine S3
- $tr = 12\ 200/\text{Cf}$  pour une bobine S1

Cf : couple de freinage en Nm.

#### FCPL 54 :

- $tr = 10\ 400/\text{Cf}$  pour une bobine S3
- $tr = 9\ 000/\text{Cf}$  pour une bobine S1

Cf : couple de freinage en Nm.

### FCPL 60 - 1 disque :

- $tr = 22\ 000/\text{Cf}$  pour une bobine S3
- $tr = 18\ 000/\text{Cf}$  pour une bobine S1

Cf : couple de freinage en Nm.

### FCPL 60 - 2 disques :

Le temps de retombée est celui du FCPL 60 1 disque réglé à la moitié du couple du FCPL 2 disques.

ex. : Le temps de retombée est le même entre un FCPL 60 1 disque à 300 Nm et un FCPL 60 2 disques à 600 Nm.

### FCPL 88 - 1 ou 2 disques :

- $t_a = 150 \text{ ms}$

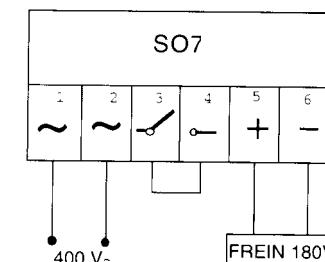
### 6-2) Carte de dopage de frein - CDF

Ce bloc permet l'alimentation de frein directement à partir du réseau alternatif. L'électronique contenue dans le boîtier prend en charge deux fonctions :

**Dopage à l'appel** : une surtension de plusieurs dizaines de millisecondes est appliquée aux bornes de la bobine du frein. Ce dopage initial réduit de 2 à 3 le temps d'appel.

**Tension de maintien réduite** : le frein collé, la tension est réduite, ce qui a pour effet de diminuer l'échauffement de la bobine.

Pour l'utilisation, se reporter à la fiche technique livrée avec le produit.



Coupure sur le continu obligatoire en levage.  
Pour cela retirer la liaison entre 3 et 4 pour la remplacer par un contacteur en parallèle sur la commande du moteur.

### 6-3) Raccordement

Pour différencier rapidement le service et la tension des bobines, un code de couleur est appliqué sur les deux fils d'alimentation à la sortie de la culasse.

Tension V	Bobine S3	Bobine S1
20	Vert / Vert	-
100	Jaune / Jaune	Jaune / Blanc
180	Bleu / Bleu	Bleu / Blanc
200	Noir / Noir	Noir / Blanc

# Freins FCPL

## Caractéristiques électriques

### 7) Caractéristique des électro-aimants

Type frein	Tension V	Bobine S3 Ω	Courant A	Bobine S1 Ω	Courant A
FCPL 40	180	185	1,0	350	0,5
FCPL 40	100	57	1,75	108	0,93
FCPL 40	20	3,4	5,9	*	*
FCPL 54	180	195	0,9	340	0,5
FCPL 54	100	61	1,6	120	0,8
FCPL 54	20	2,25	8,9	4,5	*
FCPL 60	180	160	1,1	320	0,6
FCPL 60	100	55	1,8	102	1,0
FCPL 60	20	1,9	10,5	*	*
FCPL 88	180	114	1,6	114	1,6

\* tensions non disponibles en service S1

Le frein FCPL 88 étant alimenté par carte CDF, la même bobine sert pour les services S1 et S3.

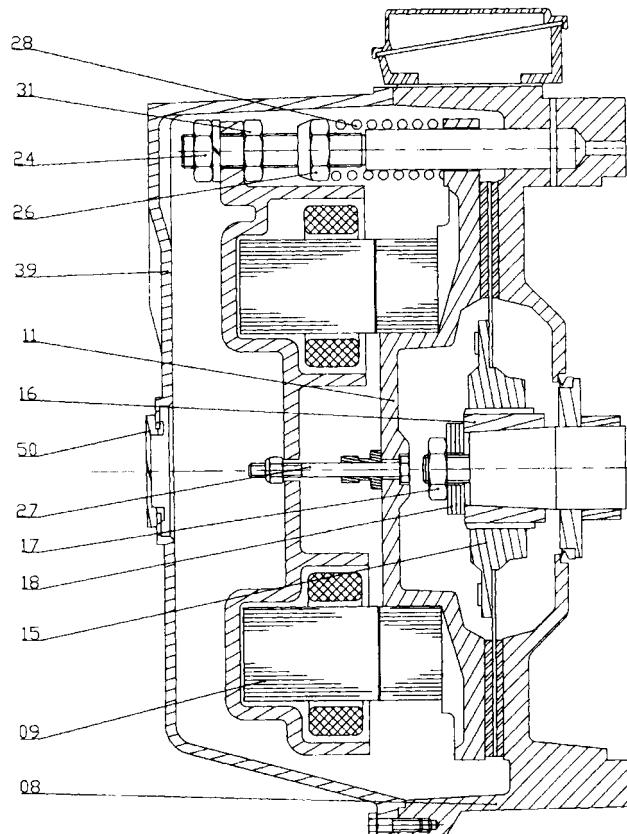
**Nota : les formules pratiques sont données à titre indicatif pour vous permettre de valider un choix. Elles sont sans engagement de notre part.**

**En cas de nécessité, nos techniciens se tiennent à votre disposition pour confirmer votre choix.**

# Freins FAP

## Pièces constitutives

### Frein FAP 1 disque



Repères	Désignation
8	flasque frein
9	électro-aimant
11	armature
15	disque de frein
16	moyeu cannelé
17	écrou de blocage du moyeu
18	rondelle ressort

Repères	Désignation
24	écrou de blocage de l'électro-aimant
26	écrou de réglage des ressorts
27	tige de défreinage
28	ressorts
31	écrou de réglage de l'entrefer
39	capot
50	bouchon

# Freins FAP

## Généralités



**Frein à courant alternatif triphasé** de la série FAP de 25 à 540 Nm à alimentation séparée du moteur.  
Il peut être monté sur des moteurs IP 55 à rotor cage de la série LS, FLS ou à rotor bobiné FLSB.

**Protection du frein**  
Version standard IP 44.  
Protection du frein par un capot en fonte.

**Conditions d'utilisation**  
Fonctionne indifféremment pour un service S1 ou S3.  
Temps de réponse très court permettant des freinages cadencés, précis et répétitifs.

**Protection de l'électro-aimant**  
Enrobage en résine pour assurer une protection parfaite de la bobine.

**Alimentation du frein**  
A partir du réseau 230/400 V 50 Hz.

**Couple de freinage**  
Ajustable en modifiant la longueur de réglage des 3 ressorts de compression.  
Suivant le couple de freinage, nos freins sont à 1 ou 2 disques.

**Réglage de l'entrefer**  
Se réalise simplement après avoir retiré le capot du frein.

**Boîte à bornes métallique**  
Étanche munie de presse-étoupe, placée obligatoirement sur le dessus du palier du frein et contenant la plaque à bornes de raccordement.

**Garniture de friction**  
Garniture sans amiante à très faible taux d'usure.

**Contrôles individuels avant expédition**  
Essai de routine, contrôle des résistances et des options.  
Rodage et traçabilité du disque de frein.

### Options

Autres tensions.  
Protection IP 55.  
Déblocage par levier amovible (DLRA).  
Témoin de desserrage du frein.  
Témoin d'usure de garnitures.  
Adaptation d'une dynamo tachymétrique ou d'un alternateur.  
Passage d'un deuxième bout d'arbre pour prise manivelle.  
Position spéciale de la boîte à bornes du frein.

# Freins FAP

## Caractéristiques mécaniques

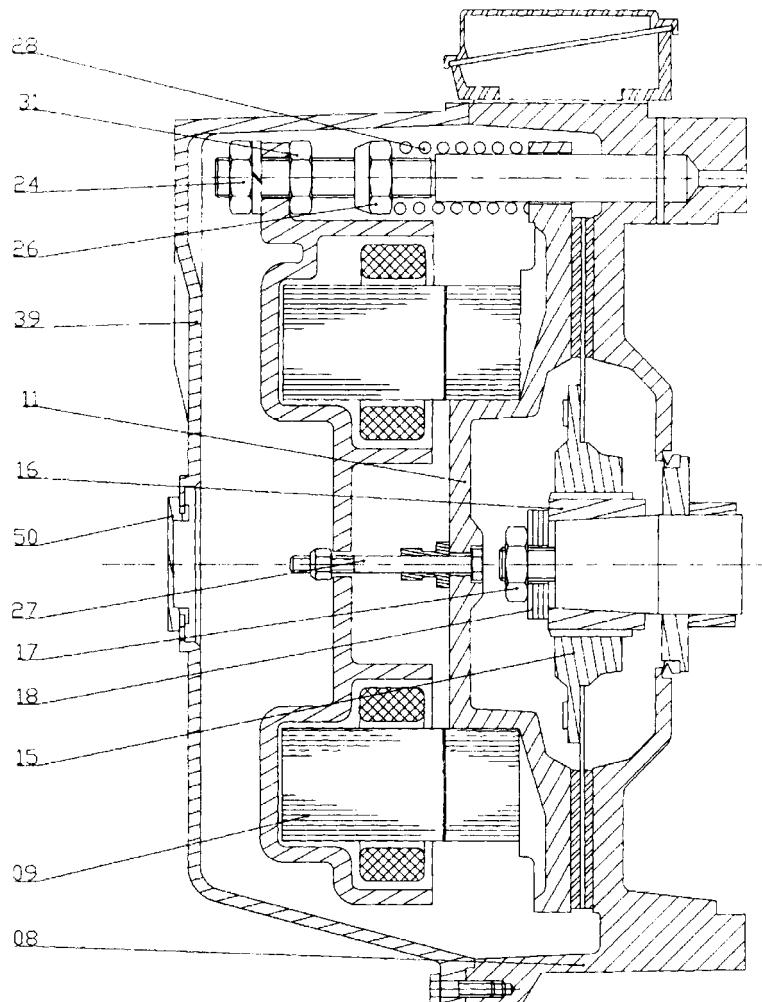
### 1) Description

Au repos, l'**électro-aimant 9** n'est pas alimenté, la pression des **ressorts 28** maintient le **disque 15** serré entre le **plateau 8** et le **mobile 11**, assurant ainsi le blocage du rotor du moteur.

A la mise sous tension, l'ensemble mobile, s'écartant du **plateau 8**, libère le **disque 15** permettant au moteur de tourner librement.

Dès que l'**électro-aimant 9** n'est plus alimenté, l'armature est libérée, l'**ensemble mobile 11** soumis à la seule action des **ressorts 28** vient serrer le **disque 15** contre le **plateau 8**, assurant ainsi le freinage, puis l'arrêt et le blocage du rotor.

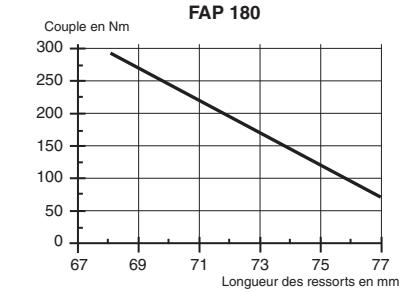
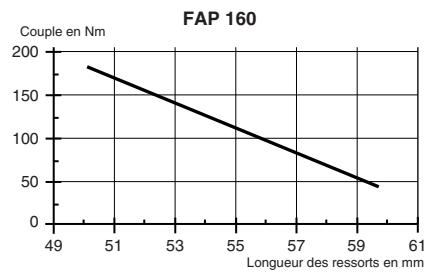
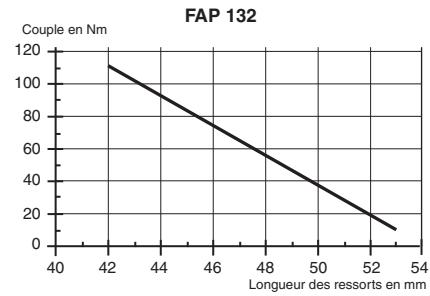
Le couple de freinage est déterminé par la compression plus ou moins grande des ressorts. Pour cela, consulter les abaques de réglage.



### 2) Gamme

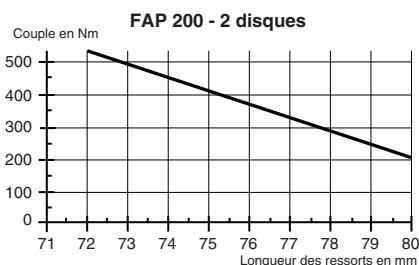
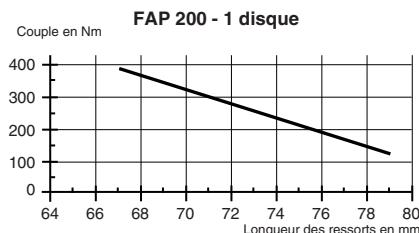
Frein	Nombre disque	J kg.m <sup>2</sup>	Couple (Nm) ±20%	
			mini	maxi
FAP 132	1	0,015	35	110
FAP 160	1	0,025	50	180
FAP 180	1	0,027	100	290
FAP 200/1	1	0,037	125	375
FAP 200/2	2	0,074	210	540

### 3) Couples de freinage



# Freins FAP

## Caractéristiques mécaniques



Pour de plus amples renseignements, se reporter aux notices de réglage et de maintenance du frein FAP.

### 4) Capacité calorifique du frein

L'échauffement du frein et de sa bobine est la somme des pertes :

- par effet Joule dans la bobine,
- par frottement lors du freinage ou du démarrage du moteur-frein encore serré.

#### 4-1) Pertes par effet Joule

Pour une tension d'alimentation stable, le courant qui circule dans la bobine dépend de son impédance ( $I = U/Z$ ). Par conséquent, les facteurs suivants ont une influence sur son échauffement :

- les variations de tension du réseau,
- le nombre de démarriages,
- la valeur de l'entrefer.

#### 4-2) Pertes par frottement

##### Capacité thermique sur un freinage non cadencé

- FAP 132 - 1 disque : 90 kJ
- FAP 160 - 1 disque : 130 kJ
- FAP 180 - 1 disque : 180 kJ
- FAP 200 - 1 disque : 220 kJ
- FAP 200 - 2 disques : 420 kJ

##### Capacité thermique sur des freinages cadencés

Les temps de réponse des freins alternatifs sont plus courts que ceux des freins à courant continu. Au démarrage du moteur, ils subissent les phases frein serré seulement quelques millisecondes.

### 5) Usure des garnitures

On peut déterminer la fréquence de réglage du frein en utilisant le tableau suivant qui donne l'énergie totale dissipée (E) pour une usure complète du disque ainsi que pour 1 mm d'usure de garniture.

Les entrefers doivent être réglés après 0,6 mm d'usure de garniture.

Frein	Energie en MJ pour l'usure complète du disque	Energie en MJ pour l'usure de 1 mm de garniture
FAP 132	4 000	800
FAP 160	5 200	860
FAP 180	6 800	1 100
FAP 200 - 1 disque	8 200	1 300
FAP 200 - 2 disques	16 500	2 700

# Freins FAP

## Caractéristiques électriques

### 6) Temps de réponse

#### 6-1) Temps de défreinage (temps d'appel)

Lors de la mise sous tension de la bobine, le courant s'établit dans la bobine en deux temps :

- dans un premier temps, le flux se crée et magnétise l'électro-aimant et le mobile en se refermant sur l'entrefer. L'inductance de la bobine est faible car la réductance du circuit est maximale. Le courant circulant dans la bobine est important.
- dans un deuxième temps, l'entrefer s'annule et réduit la réductance du circuit, l'impédance de la bobine augmente pour atteindre sa valeur maximale frein collé. Le courant s'établit à sa valeur définitive, 4 à 6 fois moins importante que la valeur d'appel.

Ces principes montrent que le nombre de démarrages peut avoir une influence non négligeable sur l'échauffement de la bobine.

Le temps de défreinage dépend de plusieurs paramètres qui sont :

##### a) la valeur de l'entrefer

Le temps de réponse d'un frein à l'appel dépend de la valeur de réglage de l'entrefer. Ce temps peut ainsi être multiplié par 3 lorsque l'entrefer est doublé. Il convient donc de contrôler régulièrement sa valeur (voir usure de la garniture chapitre 5).

##### b) le couple de freinage

Pour une bobine donnée, le temps de réponse est fonction du couple de freinage qui est directement proportionnel à la force exercée par les ressorts. Un frein faible couple sera plus rapide que le même frein réglé pour donner le couple maximal.

Sur un frein alternatif correctement réglé, alimenté sous sa tension nominale, le temps de réponse est de 20 à 30 ms.

#### 6-2) Temps de freinage (temps de retombée)

Le temps de retombée est également très court puisqu'il se situe suivant le type de frein et de son couple de freinage entre 10 et 20 ms.

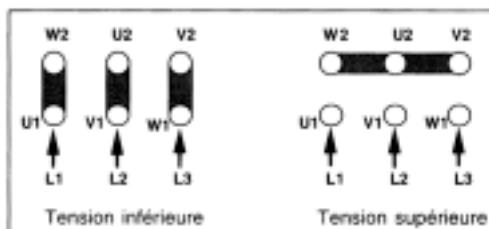
### 7) Alimentation

#### 7-1) Tolérances

En standard, nos freins ont une tension de 230/400 V - 50 Hz.  
Tolérance : + 5 % - 10 %

#### 7-2) Raccordement

La planchette de raccordement est placée dans la boîte à bornes du frein.



La couleur des fils de raccordement est la suivante :

#### FAP 132

U1	Vert		W2	Rouge
V1	Jaune		U2	Noir
W1	Brun		V2	Blanc

#### FAP 160 - 180 et 200

U1	Noir		W2	Rouge
V1	Blanc		U2	Noir
W1	Brun		V2	Blanc

## 8) Caractéristiques des électro-aimants

Tension d'utilisation : 400 V 50 Hz

Type frein	I appel A	I collé A	Résistance Ω	P app VA
FAP 132	3,9	1,2	4,5	831
FAP 160	6,1	1,4	2,0	970
FAP 180	7,9	1,8	1,5	1 247
FAP 200/1	11	2,9	1,0	2 009
FAP 200/2	11	2,9	1,0	2 009

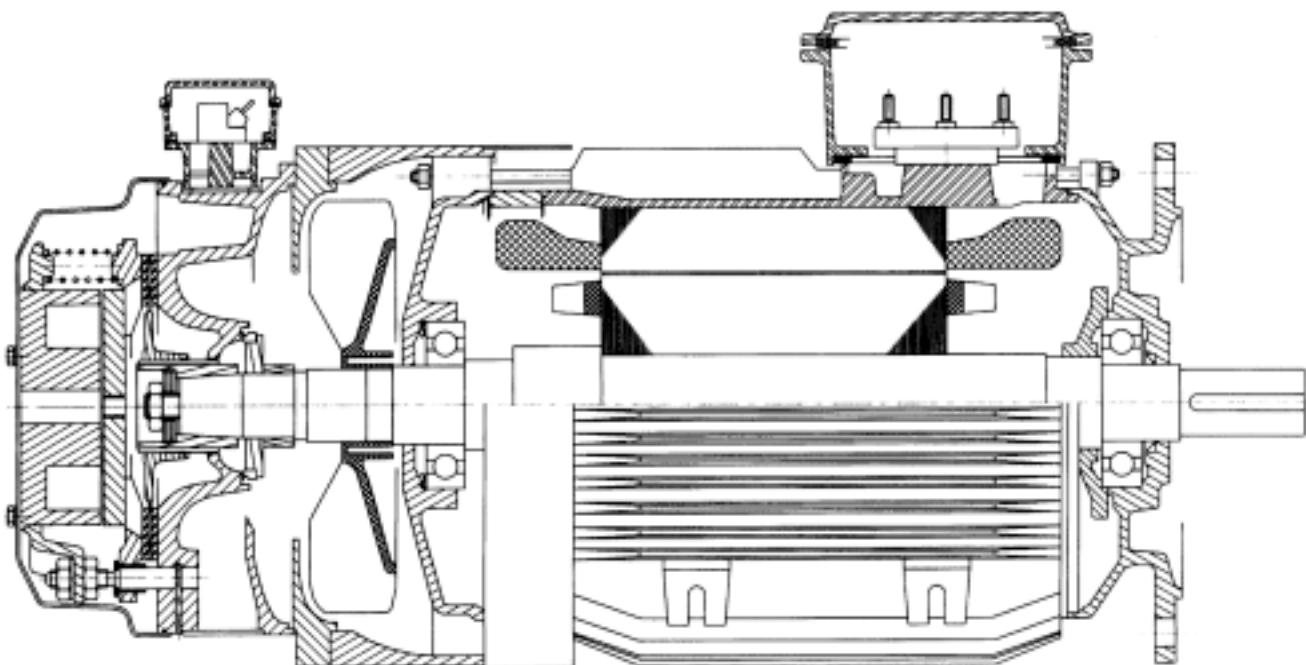
# **Freins FAP**

## **Notes**

# Moteur LS - Frein FCPL

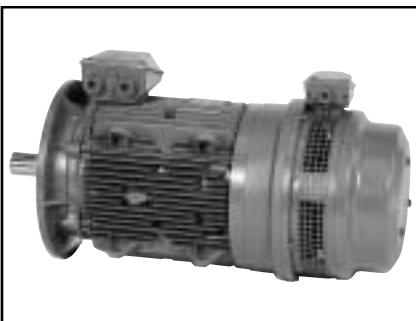
## Moteur en coupe

Moteur LS - Frein FCPL - montage B5



# Moteur LS - Frein FCPL

## Généralités



**Moteurs asynchrones à frein continu,** série LS à manque de courant de puissance 4 à 90 kW de hauteur d'axe de 160 à 280 mm, 4, 6 et 8 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

### Protection du moteur

Version standard IP 55.

### Protection du frein

Version standard IP 44.

### Carcasse du moteur

À ailettes de refroidissement en alliage d'aluminium injecté sous pression.

### Paliers et flasque frein

En fonte, assemblés par tiges de montage.

### Carter frein

En fonte, assemblé par vis sur le flasque. Protection du frein par un capot en tôle.

### Roulements

Type à billes C3 protégés (type 2RS) du 160 au 225 MR.  
Regraissables du 225 MK au 280.

### Montage des roulements :

- en butée à l'avant,
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

### Finition

Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

### Alimentation du moteur

Standard 230/400 V en 50 Hz.

### Alimentation du frein

Séparée : en version standard, l'alimentation continue est réalisée à partir du réseau 400 V à travers un redresseur S07 ou une carte CDF.

### Bobinage

Standard de type classe F.

### Rotor

À cage d'écurail en aluminium coulé sous pression pour un fonctionnement en service S1, en alliage spécial pour un fonctionnement en service S3 (rotor DP).

### Boîtes à bornes métalliques

#### (moteur et frein)

Étanches, munies de presse-étoupe, placées sur le dessus du moteur ou du palier frein.

### Raccordement du réseau

- Stator : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion (voir schéma à l'intérieur de la boîte à bornes).

#### - Frein :

FCPL 40, 54 et 60 : lorsque le redresseur est fourni, il est placé dans la boîte à bornes du moteur ou du frein.

FCPL 88 : planchette intégrée dans le palier frein sous le capot.

### Contrôles individuels avant expédition

Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des options et du sens de rotation.

Rodage et traçabilité du disque de frein.

### Conditions d'utilisation

Nombre de démarrages admissibles :

- pour un service continu :  
6 démarrages par heure.
- pour un facteur de marche de 40 % :  
- LS 160-180 = 180 (rotor DP obligatoire) ;  
- LS 200-225 = 150 (rotor DP obligatoire).  
Cadences supérieures : consulter l'usine,  
HA supérieures : consulter l'usine.

### Options

#### Moteur

Multivitesse (voir chap. 2 vitesses).

Construction autorisant le démarrage Y/Δ.

Sondes de protection PTO, PTF, CTP.

Résistances de réchauffage.

Roulements regraissables (sauf LS 160 MP et LR).

Roulements à rouleaux (sauf LS160MP et LR).

Ventilation forcée.

#### Frein

Tension du frein (20 V, 100 V, 200 V).

Déblocage par levier (DLRA).

Témoin de desserrage du frein.

Témoin d'usure de garniture.

Adaptation d'un codeur, d'une dynamo tachymétrique ou d'un alternateur.

Deuxième bout d'arbre pour prise manivelle.  
Position spéciale de la boîte à bornes du frein sur demande.

Carte d'alimentation type CDF pour temps de réponse du frein réduit.

# Moteur LS - Frein FCPL

## Sélection

- Moteur LS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée  
Moment de freinage fort

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
LS 160 MP	40 - 112	11	1 456	21,1	0,85	88,4	7,7	2,9	72	0,050	125	100
LS 160 LR	40 - 112	15	1 456	28,8	0,84	89,4	8,3	2,9	99	0,058	125	105
LS 160 L	54 - 215	15	1 455	28,6	0,85	89,1	6,5	2,7	98	0,094	150	140
LS 180 MT	54 - 318	18,5	1 456	35,4	0,84	90,3	7,4	2,9	121	0,104	180	140
LS 180 LR	54 - 222 <sup>1</sup>	22	1 456	41,7	0,84	90,7	7,4	3,2	144	0,117	220	150
LS 200 LT	60 - 230 <sup>1</sup>	30	1 460	56,3	0,84	91,5	6,6	2,7	196	0,187	300	240
LS 225 ST	60 - 239	37	1 470	68,7	0,84	92,5	6,5	2,6	239	0,306	390	290
LS 225 MR	60 - 152	45	1 470	83,3	0,84	92,8	6,5	2,8	292	0,365	520	320
LS 250 ME	60 - 260 <sup>1</sup>	55	1 478	101	0,84	93,6	7	2,7	355	0,749	590	400
LS 280 SC	88 - 180 <sup>1</sup>	75	1 478	137	0,84	94,2	7,2	2,8	485	1,084	800	550
LS 280 MD	88 - 195 <sup>1</sup>	90	1 478	164	0,84	94,4	7,6	3	581	1,274	950	620
LS 315									Au-delà, nous consulter			

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

- Moteur LS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée  
Moment de freinage fort

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
LS 160 M	40 - 112	7,5	967	16,1	0,79	85,2	4,7	1,5	74	0,100	125	120
LS 160 L	54 - 318	11	967	23,3	0,79	86,3	4,6	1,6	109	0,140	180	140
LS 180 L	60 - 126	15	972	30,1	0,81	88,7	6,8	2,3	147	0,232	260	200
LS 200 LT	60 - 230 <sup>1</sup>	18,5	970	37	0,81	89,0	6,4	2,4	182	0,281	300	240
LS 200 L	60 - 239	22	972	43,6	0,81	89,9	6,0	2,0	216	0,366	390	280
LS 225 MR	60 - 152	30	968	59,5	0,81	89,9	6,0	2,2	296	0,475	520	320
LS 250 ME	60 - 260 <sup>1</sup>	37	978	71,1	0,81	92,7	6,2	2,3	361	0,994	590	385
LS 280 SC	88 - 180 <sup>1</sup>	45	978	86,5	0,81	92,7	6,2	2,3	439	1,268	800	510
LS 280 MC	88 - 195 <sup>1</sup>	55	978	106	0,81	92,6	6	2,4	537	1,463	950	650
LS 315									Nous consulter			

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

# Moteur LS - Frein FCPL

## Sélection



- Moteur LS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée  
Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	Vitesse nominale N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	Intensité nominale I <sub>N</sub> (400 V) A	Facteur de puissance cos φ 4/4	Rendement η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal I <sub>D</sub> /I <sub>N</sub>	Couple démarrage / Couple nominal M <sub>D</sub> /M <sub>N</sub>	Couple nominal M <sub>N</sub> N.m	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
LS 160 M	40 - 109	4	715	11,1	0,65	80,0	3,2	1,9	53	0,078	95	110
LS 160 M	40 - 112	5,5	715	14,8	0,65	82,4	3,5	1,9	74	0,082	125	120
LS 160 L	54 - 215	7,5	715	19,7	0,67	82,1	3,4	1,9	102	0,111	150	140
LS 180 L	60 - 126	11	720	25,6	0,72	86,0	3,8	1,4	145	0,247	260	210
LS 200 L	60 - 230 <sup>1</sup>	15	725	32,9	0,75	87,7	4,4	1,6	198	0,327	300	260
LS 225 ST	60 - 239	18,5	725	42,4	0,72	87,5	4,2	1,6	244	0,421	390	300
LS 225 MR	60 - 152	22	725	51,9	0,70	87,4	4,4	1,9	288	0,489	520	330
LS 250 ME	60 - 260 <sup>1</sup>	30	730	60,3	0,79	90,9	5,8	1,9	392	0,994	590	410
LS 280 SC	88 - 180 <sup>1</sup>	37	730	74,3	0,79	91	5,6	1,8	484	1,268	800	540
LS 280 MD	88 - 195 <sup>1</sup>	45	728	91,4	0,78	91,1	5,4	1,8	590	1,463	950	600
LS 315									Nous consulter			

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

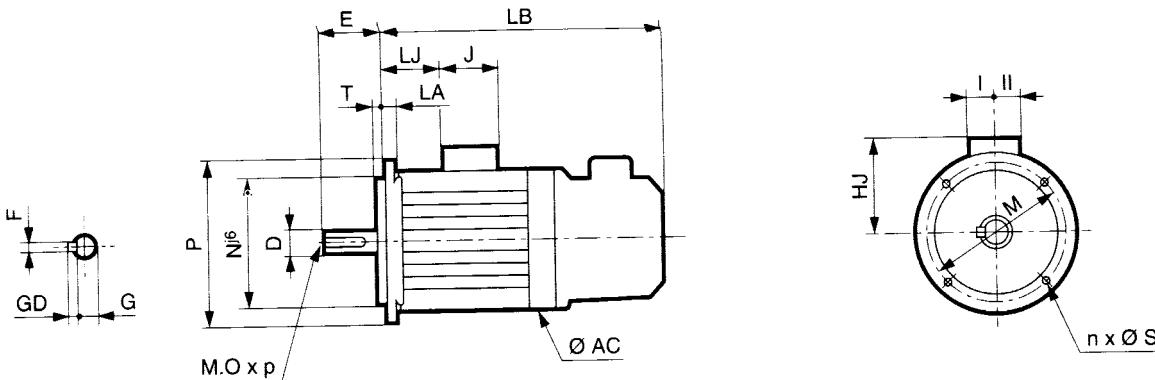
# Moteur LS - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein							Symb.
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II	
LS 160 MP	603	264	200	55	160	55	55	FF 300
LS 160 LR	603	264	200	55	160	55	55	FF 300
LS 160 M	668	345	235	44	134	92	63	FF 300
LS 160 L	668	345	235	44	134	92	63	FF 300
LS 180 MT	668	345	235	44	134	92	63	FF 300
LS 180 LR	683	345	235	44	134	92	63	FF 300
LS 180 L	795	384	255	54	205	100	95	FF 300
LS 200 LT	828	384	255	60	205	100	95	FF 350
LS 200 L	874 <sup>1</sup>	410	275	68	205	100	95	FF 350
LS 225 ST	911	410	275	74	205	100	95	FF 400
LS 225 MR	953	410	275	74	205	100	95	FF 400
LS 250 SE	1 180	481	404	68	292	148	180	FF 500
LS 250 ME	1 180	481	404	68	292	148	180	FF 500
LS 280 SC/MD	1 246	505	404	68	292	148	180	FF 500
LS 280 MC/MD	1 246	505	404	68	292	148	180	FF 500

1. Cote pour le FCPL 60-230. Pour le FCPL 60-239 : LB = 905.

Type	Symb.	Brides						
		M	N	P	T	n	S	LA
LS 160/180	FF 300	300	250	350	5	4	18,5	14
LS 200	FF 350	350	300	400	5	4	18,5	15
LS 225	FF 400	400	350	450	5	8	18,5	16
LS 250/280	FF 500	500	450	550	5	8	18,5	18

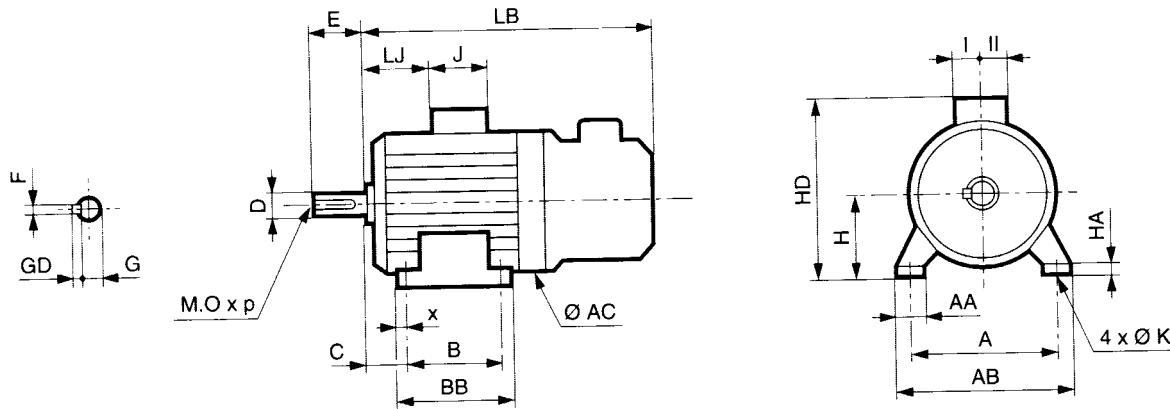
# Moteur LS - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



Type	Moteurs asynchrones frein																
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
LS 160 MP	254	294	210	294	108	20	64	14,5	25	160	264	360	603	55	160	55	55
LS 160 LR	254	294	254	294	108	20	64	14,5	25	160	264	360	603	55	160	55	55
LS 160 M	254	294	210	294	108	20	60	14,5	25	160	345	395	668	44	134	92	63
LS 160 L	254	294	254	294	108	20	60	14,5	25	160	345	395	668	44	134	92	63
LS 180 MT	279	324	241	316	121	20	79	14,5	28	180	345	415	668	44	134	92	63
LS 180 LR	279	324	279	316	121	20	79	14,5	28	180	345	415	683	44	134	92	63
LS 180 L	279	339	279	329	121	25	86	14,5	25	180	384	435	795	54	205	100	95
LS 200 LT	318	378	305	365	133	30	108	18,5	32	200	384	455	828	60	205	100	95
LS 200 L	318	388	305	375	133	35	103	18,5	36	200	410	475	874 <sup>1</sup>	68	205	100	95
LS 225 ST	356	431	286	386	149	50	127	18,5	36	225	410	500	911	74	205	100	95
LS 225 MR	356	431	311	386	149	50	127	18,5	36	225	410	500	953	74	205	100	95
LS 250 SE	406	470	311	420	168	35	90	24	36	250	481	654	1 180	68	292	148	180
LS 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	36	250	481	654	1 180	68	292	148	180
LS 280 SC/SD	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	505	684	1 246	68	292	148	180
LS 280 MC/MD	457	520	419	478	190	35	90	24	35	280	505	684	1 246	68	292	148	180

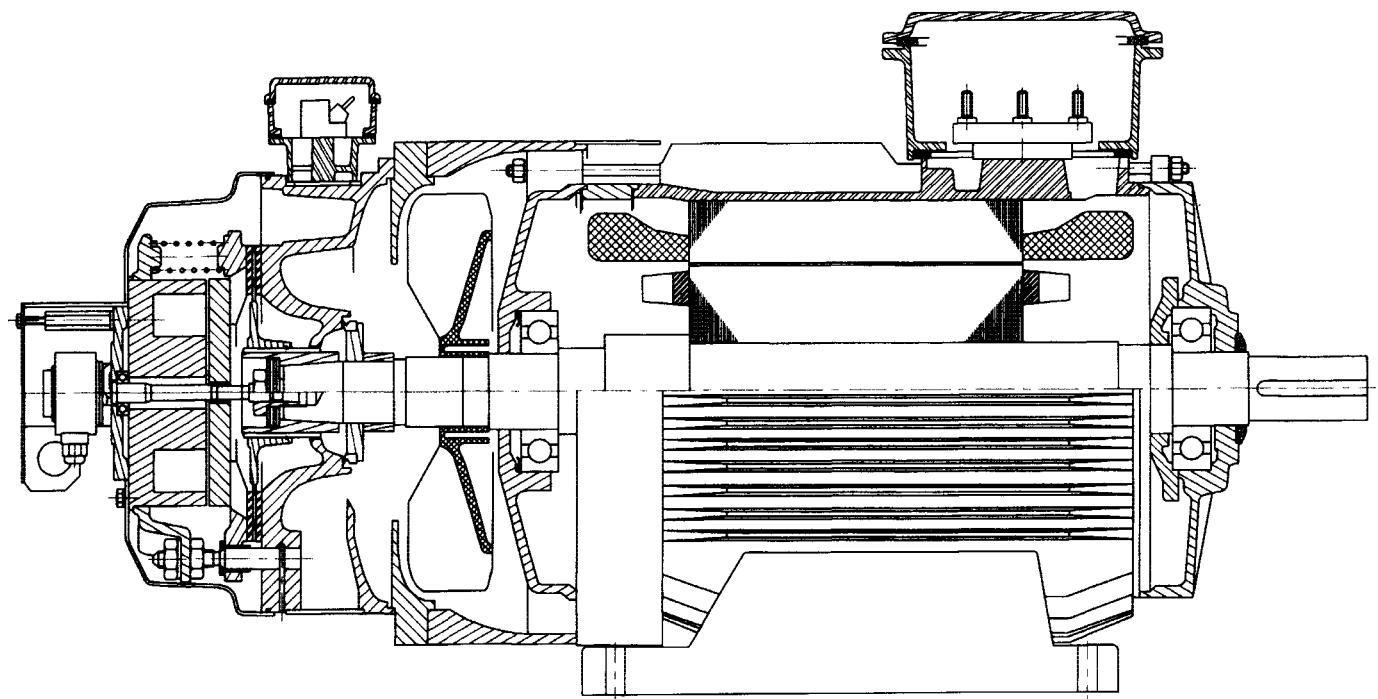
1. Cote pour le FCPL 60-230. Pour le FCPL 60-239 : LB = 905.

Type	Arbre de sortie						
	F	GD	D	G	E	O	p
LS 160 MP/LR/M/L	12	8	42 k6	37	110	16	36
LS 180 MT/LR/L	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
LS 200 LT/L	16	10	55 m6	49	110	20	42
LS 225 ST/MR	18	11	60 m6	53	140	20	42
LS 250 SE/ME	18	11	65 m6	58	140	20	42
LS 280 SC/MC/SD/MD	20	12	75 m6	67,5	140	20	42

# Moteur LSMV - Frein FCPL

## Moteur en coupe

Moteur LSMV - Frein FCPL - montage B3 - codeur



# Moteur LSMV - Frein FCPL

## Généralités



**Moteurs asynchrones à frein continu**, série LSMV à manque de courant de puissance 7,5 à 90 kW de hauteur d'axe de 160 à 280 mm, 4 et 6 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

### Protection du moteur

Version standard IP 55.

### Protection du frein

Version standard IP 44.

### Protection thermique

Par sonde CTP.

### Carcasse du moteur

À ailettes de refroidissement en alliage d'aluminium injecté sous pression..

### Paliers et flasque frein

En fonte, assemblés par tiges de montage.

### Carter frein

En fonte, assemblé par vis sur le flasque. Protection du frein par un capot en tôle.

### Roulements

Type à billes C3 protégés (type 2RS) du 160 au 225 SR.  
Regraissables du 225 MK au 280.

### Montage des roulements :

- en butée à l'avant,
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

### Finition

Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 9005 (noir).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

### Alimentation du moteur

Par convertisseur de fréquence.

### Alimentation du frein

Séparée : en version standard, l'alimentation continue est réalisée à partir du réseau 400 V à travers un redresseur S07 ou carte de dopage CDF.

### Bobinage

Standard de type classe F, à isolation renforcée.

### Rotor

À cage d'écureuil en aluminium coulé sous pression.

### Boîtes à bornes métalliques

#### (moteur et frein)

Étanches, munies de presse-étoupe, placées sur le dessus du moteur ou du palier frein.

### Raccordement du réseau

- Stator : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion (voir schéma à l'intérieur de la boîte à bornes).

### - Frein :

FCPL 40, 54 et 60 : lorsque le redresseur est fourni, il est placé dans la boîte à bornes du moteur ou du frein.

FCPL 88 : planchette intégrée dans le palier frein sous le capot.

### Contrôles individuels avant expédition

Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des options et du sens de rotation.

Rodage et traçabilité du disque de frein

### Options

#### Moteur

Moteur à carcasse et paliers en fonte. Ventilation forcée.

#### Codeur

En standard, 1 024 points, alimentation 5 V. Codeur 2 voies + Top 0 + voies complémentées.

Raccordement par connecteur 12 broches.

#### Frein

Couple de freinage = couple nominal, le frein peut être de taille inférieure, consulter l'usine.

Tension du frein (20 V, 100 V, 200 V).

Déblocage manuel.

Témoin de desserrage du frein.

Témoin d'usure de garniture.

Position spéciale de la boîte à bornes du frein sur demande.

Carte d'alimentation type CDF pour temps de réponse réduit du frein.

# Moteur LSMV - Frein FCPL

## Sélection

- Moteur LSMV - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	Puissance nominale à 50 Hz kW	Vitesse nominale $N_N$ min <sup>-1</sup>	Intensité nominale $I_N$ (400 V) A	Facteur de puissance cos φ 4/4	Rendement η % 4/4	Couple démarrage / Couple nominal $M_D/M_N$	Couple nominal $M_N$ N.m	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage $M_f \pm 20\%$ N.m	Masse IM B3 kg
LSMV 160 MR	40 - 112	11	1 460	20,2	0,88	89	2,5	72	0,058	125	105
LSMV 160 LU	54 - 215	15	1 465	28,1	0,85	90,6	3,6	100	0,117	150	150
LSMV 180 M	54 - 318	18,5	1 468	34,4	0,84	92,4	2,9	120	0,150	180	200
LSMV 180 LU	54 - 222	22	1 465	40,8	0,86	90,6	2,8	144	0,171	220	205
LSMV 200 L	60 - 330	30	1 475	55,1	0,85	92,4	2,9	195	0,306	300	255
LSMV 225 SR	60 - 239	37	1 475	66,8	0,86	93	2,8	235	0,365	390	320
LSMV 225 MG	60 - 152	45	1 482	83,1	0,83	94,2	3,1	290	0,749	520	400
LSMV 250 ME	60 - 260'	55	1 482	100	0,84	94,4	2,9	354	0,988	590	420
LSMV 280 SD	88 - 180'	75	1 482	138	0,83	94,7	3,3	483	1,132	800	600
LSMV 280 MK	88 - 195'	90	1 490	164	0,84	93,3	3,1	577	2,793	950	860
LSMV 315								Nous consulter			

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

- Moteur LSMV - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	Puissance nominale à 50 Hz kW	Vitesse nominale $N_N$ min <sup>-1</sup>	Intensité nominale $I_N$ (400 V) A	Facteur de puissance cos φ 4/4	Rendement η % 4/4	Couple démarrage / Couple nominal $M_D/M_N$	Couple nominal $M_N$ N.m	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage $M_f \pm 20\%$ N.m	Masse IM B3 kg
LSMV 160 M	40 - 112	7,5	967	16,1	0,79	85,2	2,1	74	0,100	125	120
LSMV 160 L	54 - 318	11	967	23,3	0,79	86,3	2,1	109	0,140	180	140
LSMV 180 L	60 - 126	15	972	30,1	0,81	88,7	2,8	147	0,232	260	200
LSMV 200 LT	60 - 230'	18,5	970	37	0,81	89	2,8	182	0,281	300	240
LSMV 200 L	60 - 239	22	972	43,6	0,81	89,9	2,7	215	0,366	390	280
LSMV 225 MR	60 - 152	30	968	59,5	0,81	89,9	2,5	296	0,475	520	320
LSMV 250 ME	60 - 260'	37	978	71,1	0,81	92,7	2,3	361	0,994	590	385
LSMV 280 SC	88 - 180'	45	978	86,5	0,81	92,7	2,3	439	1,268	800	510
LSMV 280 MC	88 - 195'	55	978	106	0,81	92,6	2,4	537	1,463	950	555
LSMV 315								Nous consulter			

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur LSMV - Frein FCPL

## Guide de choix

Plage de variation de vitesse de 25 à 50 Hz (rapport de 1 à 2) :

Le moteur standard de la gamme LS - FCPL convient à votre application.

Plage de variation de vitesse de 5 à 50 Hz (rapport de 1 à 10) :

Prendre le moteur de la gamme LSMV- FCPL.

Plage de variation de vitesse élargie. Fréquence inférieure à 5 Hz<sup>1</sup> et supérieure à 70 Hz<sup>2</sup> :

Prendre le moteur de la gamme LSMV- FCPL.

Plage de variation de vitesse de 0 à 50 Hz - service intermittent<sup>1</sup> :

Prendre le moteur de la gamme LSMV- FCPL avec codeur.

Plage de variation de vitesse de 0 à 50 Hz - service continu :

Prendre le moteur de la gamme LSMV- FCPL avec codeur et ventilation forcée.

1. Lorsque le service à vitesse réduite est supérieur à 10 %, il convient de prévoir une ventilation forcée du moteur.

2. Pour les applications de levage au-delà de 50 Hz, faites valider votre choix à l'usine.

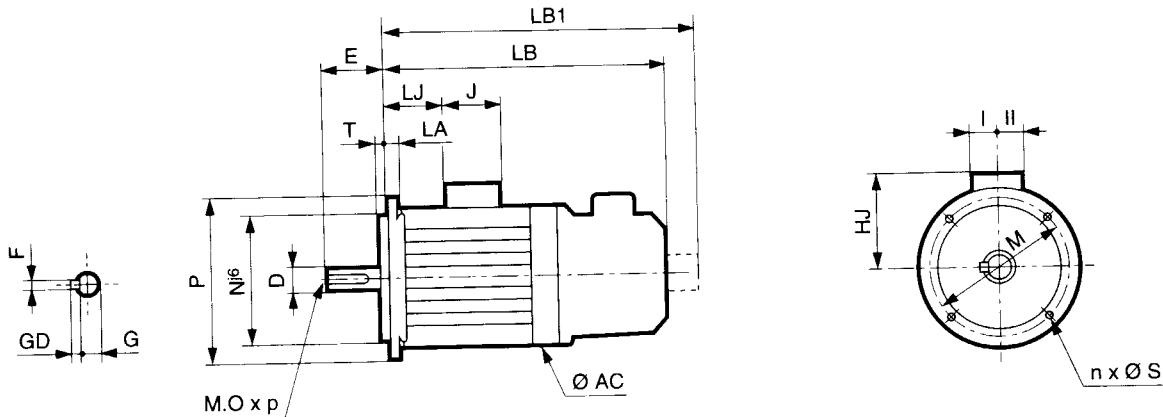
# Moteur LSMV - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein								Symb.
	LB	AC	LB1 <sup>1</sup>	HJ	LJ	J	I	II	
LSMV 160 MR	603	264	673	200	55	160	55	55	FF 300
LSMV 160 M	668	345	748	235	44	134	92	63	FF 300
LSMV 160 L	668	345	748	235	44	134	92	63	FF 300
LSMV 160 LU	683	345	763	235	44	134	92	63	FF 300
LSMV 180 M	752	384	859	255	54	205	100	95	FF 300
LSMV 180 L	795	384	875	255	54	205	100	95	FF 300
LSMV 180 LU	779	384	859	255	54	205	100	95	FF 300
LSMV 200 LT	828	384	908	255	60	205	100	95	FF 350
LSMV 200 L	905	410	985	275	68	205	100	95	FF 350
LSMV 225 SR	953	410	1 033	275	74	205	100	95	FF 400
LSMV 225 MR	953	410	1 033	275	74	205	100	95	FF 400
LSMV 225 MG	1 180	481	1 180	404	68	292	148	180	FF 400
LSMV 250 ME	1 180	481	1 180	404	68	292	148	180	FF 500
LSMV 280 SC/SD	1 246	505	1 246	404	68	292	148	180	FF 500
LSMV 280 MC/MD	1 246	505	1 246	404	68	292	148	180	FF 500
LSMV 280 MK	1 310	586	1 310	465	99	292	148	180	FF 500

1. Codeur inclus.

Type	Symb.	Brides						
		M	N	P	T	n	S	LA
LSMV 160	FF 300	300	250	350	5	4	18,5	14
LSMV 180	FF 300	300	250	350	5	4	18,5	14
LSMV 200	FF 350	350	300	400	5	4	18,5	15
LSMV 225	FF 400	400	350	450	5	8	18,5	16
LSMV 250	FF 500	500	450	550	5	8	18,5	18
LSMV 280	FF 500	500	450	550	5	8	18,5	18

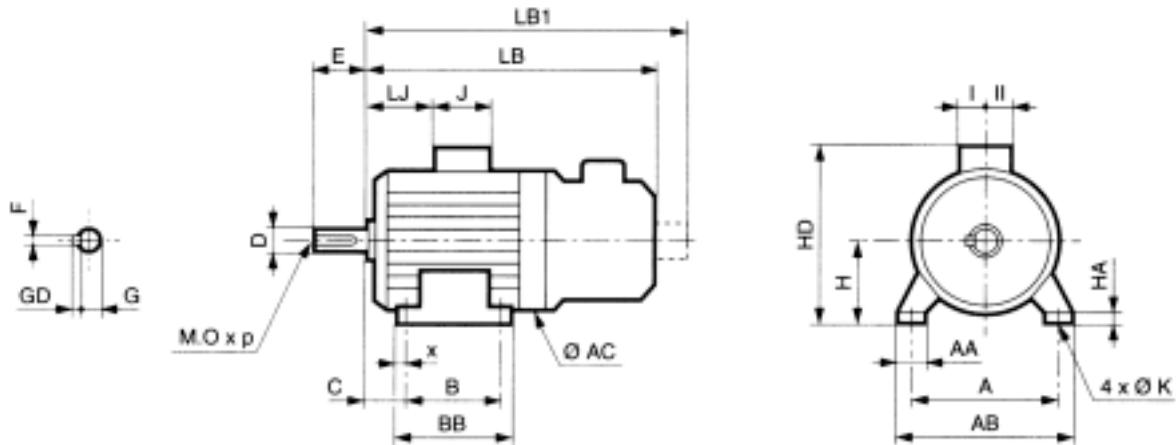
# Moteur LSMV - Frein FCPL

## Dimensions

### Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6 pôles Protection moteur IP 55, protection frein IP 44

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



Type	Moteurs asynchrones frein																	
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LB1'	LJ	J	I	II
LSMV 160 MR	254	294	210	294	108	20	64	14,5	25	160	264	360	603	673	55	160	55	55
LSMV 160 M	254	294	210	294	108	20	60	14,5	25	160	345	395	668	748	44	134	92	63
LSMV 160 L	254	294	254	294	108	20	60	14,5	25	160	345	395	668	748	44	134	92	63
LSMV 160 LU	254	294	254	294	108	20	60	14,5	25	160	345	395	683	763	44	134	92	63
LSMV 180 M	279	339	241	291	121	25	86	14,5	25	180	384	435	752	859	54	205	100	95
LSMV 180 L	279	339	279	329	121	25	86	14,5	25	180	384	435	795	875	54	205	100	95
LSMV 180 LU	279	339	279	329	121	25	86	14,5	25	180	384	435	779	859	54	205	100	95
LSMV 200 LT	318	378	305	365	133	30	108	18,5	32	200	384	455	828	908	60	205	100	95
LLSMV 200 L	318	388	305	375	133	35	103	18,5	36	200	410	475	905	985	68	205	100	95
LSMV 225 SR	356	431	286	386	149	50	127	18,5	36	225	410	500	953	1 033	74	205	100	95
LSMV225 MR	356	431	311	386	149	50	127	18,5	36	225	410	500	953	1 033	74	205	100	95
LSMV 225 MG	356	420	311	375	149	30	65	18,5	30	225	481	629	1 180	1 180	68	292	148	180
LSMV 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	36	250	481	654	1 180	1 180	68	292	148	180
LSMV 280 SC/SD	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	505	684	1 246	1 246	68	292	148	180
LSMV 280 MC/MD	457	520	419	478	190	35	90	24	35	280	505	684	1 246	1 246	68	292	148	180
LSMV 280 MK	457	533	419	495	190	40	85	24	35	280	586	745	1 310	1 310	99	292	148	180

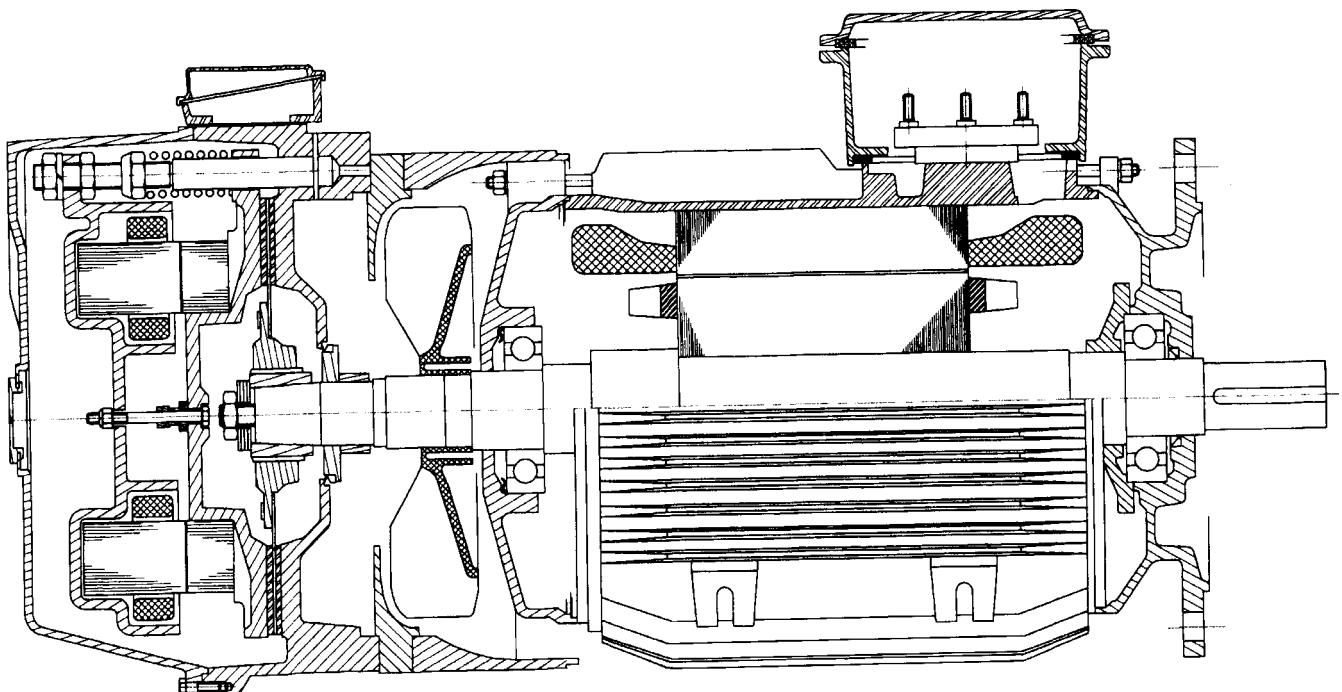
1. Codeur inclus.

Type	Arbre de sortie						
	F	GD	D	G	E	O	p
LSMV 160 M/L/LU/MR	12	8	42 k6	37	110	16	36
LSMV 180 M/L/LU	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
LSMV 200 LT/L	16	10	55 m6	49	110	20	42
LSMV 225 SR/MR/MG	18	11	60 m6	53	140	20	42
LSMV 250 ME	18	11	65 m6	58	140	20	42
LSMV 280 SC/SD/MC/MD/MK	20	12	75 m6	67,5	140	20	42

# Moteur LS - Frein FAP

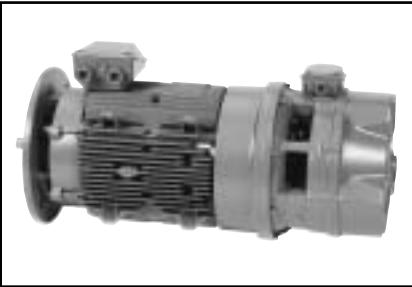
## Moteur en coupe

Moteur LS - Frein FAP - montage B5



# Moteur LS - Frein FAP

## Généralités



**Moteurs asynchrones à frein triphasé**  
série LS à manque de courant de puissance  
4 à 37 kW de hauteur d'axe de 160 à  
225 mm, 4, 6 et 8 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

**Protection du moteur**  
Version standard IP 55.

**Protection du frein**  
Version standard IP 44.

**Carcasse du moteur**  
À ailettes de refroidissement en alliage  
d'aluminium injecté sous pression.

**Paliers et flasque frein**  
En fonte, assemblés par tiges de montage.

**Carter frein**  
En fonte, assemblé par vis sur le flasque.  
Protection du frein par un capot en fonte.

**Roulements**  
Type à billes C3 protégés (type 2RS),  
graissés à vie.

Montage des roulements :  
- en butée à l'avant,  
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer  
les oscillations axiales.

**Finition**  
Assemblage par visserie zinguée bichro-  
matée ou cadmierée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

**Alimentation du moteur**  
Standard 230/400 V en 50 Hz.

**Alimentation du frein**  
Séparée : 230/400 V en 50 Hz.

**Bobinage**  
Standard : de type classe F.

**Rotor**  
À cage d'écureuil en aluminium coulé sous  
pression pour un fonctionnement en service  
S1 en alliage spécial pour un fonctionne-  
ment en service S3 (rotor DP).

**Boîtes à bornes métalliques**  
**(moteur et frein)**  
Étanches, munies de presse-étoupe,  
placées sur le dessus du moteur et du palier  
frein.

**Raccordement du réseau**  
- Stator : planchette à 6 bornes permettant  
le raccordement au réseau par barrettes de  
connexion (voir schéma à l'intérieur de la  
boîte à bornes).

- Frein : planchette à 6 bornes permettant le  
raccordement au réseau par barrettes de  
connexion.

**Contrôles individuels avant expédition**  
Essai de routine, essai à vide, essai en  
court-circuit, essai diélectrique, contrôle des  
options et du sens de rotation.  
Rodage et traçabilité du disque de frein.

**Conditions d'utilisation**  
Nombre de démarrages admissibles :

- pour un service continu :  
6 démarriages par heure.
- pour un facteur de marche de 40 % :  
- LS 160-180 = 180 (rotor DP obligatoire) ;  
- LS 200-225 = 150 (rotor DP obligatoire).  
Cadences supérieures : consulter l'usine.

### Options

**Moteur**  
Multivitesse (voir chap. 2 vitesses).  
Construction autorisant le démarrage Y/Δ.  
Sondes de protection PTO, PTF, CTP.  
Résistances de réchauffage.  
Roulement à rouleaux (sauf pour le  
LS 160MP).  
Ventilation forcée sur étude.

**Frein**  
Protection IP 55.  
Déblocage par levier.  
Témoin de desserrage du frein.  
Témoin d'usure de garniture.  
Dynamo tachymétrique ou alternateur.  
Deuxième bout d'arbre pour prise manivelle.  
Position spéciale de la boîte à bornes du  
frein sur demande.

# Moteur LS - Frein FAP

## Sélection

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

- Moteur LS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein triphasé alternatif - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
LS 160 MP	FAP 132	11	1 456	21,1	0,85	88,4	7,7	2,9	72	0,055	110	115
LS 160 L	FAP 160	15	1 455	28,6	0,85	89,1	6,5	2,7	98	0,104	150	150
LS 180 MT	FAP 160	18,5	1 456	35,4	0,84	90,3	7,4	2,9	121	0,116	180	150
LS 180 L	FAP 180	22	1 456	41,7	0,84	90,7	7,4	3,2	144	0,158	220	200
LS 200 LT	FAP 180	30	1 460	56,3	0,84	91,5	6,6	2,7	196	0,189	290	240
LS 225 ST	FAP 200/2	37	1 470	68,7	0,84	92,5	6,5	2,6	239	0,330	390	320

Au-delà, nous consulter.

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

- Moteur LS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein triphasé alternatif - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
LS 160 M	FAP 132	7,5	967	16,1	0,79	85,2	4,7	1,5	74	0,105	110	130
LS 160 L	FAP 160	11	967	23,3	0,79	86,3	4,6	1,6	109	0,150	180	160
LS 180 L	FAP 180	15	972	30,1	0,81	88,7	6,8	2,3	147	0,234	260	200
LS 200 LT	FAP 180	18,5	970	37,0	0,81	89,0	6,4	2,4	182	0,283	290	230
LS 200 L	FAP 200/1	22	972	43,6	0,81	89,9	6,0	2,0	216	0,353	390	280
LS 225 MR	FAP 200/2	30	968	59,5	0,81	89,9	6,0	2,2	296	0,499	470	350

Au-delà, nous consulter.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur LS - Frein FAP

## Sélection

**8 pôles**  
750 min<sup>-1</sup>

- Moteur LS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
- Frein triphasé alternatif - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
LS 160 M	FAP 132	4	715	11,1	0,65	80,0	3,2	1,9	53	0,083	90	110
LS 160 M	FAP 132	5,5	715	14,8	0,65	82,4	3,5	1,9	74	0,087	110	130
LS 160 L	FAP 160	7,5	715	19,7	0,67	82,1	3,4	1,9	100	0,121	150	160
LS 180 L	FAP 180	11	720	25,6	0,72	86,0	3,8	1,4	147	0,249	260	210
LS 200 L	FAP 200/1	15	725	32,9	0,75	87,7	4,4	1,6	198	0,339	290	270
LS 225 ST	FAP 200/2	18,5	725	42,4	0,72	87,5	4,2	1,6	244	0,445	390	320

Au-delà, nous consulter.

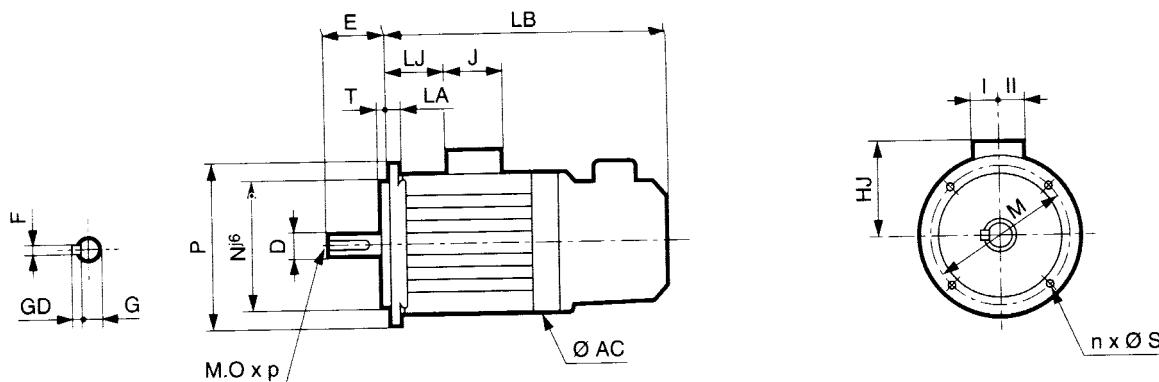
# Moteur LS - Frein FAP

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FAP - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 ou IP 55**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein							Symb.
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II	
LS 160 MP	608	270	208	44	134	92	63	FF 300
LS 160 M	680	345	235	44	134	92	63	FF 300
LS 160 L	708	345	235	44	134	92	63	FF 300
LS 180 MT	708	345	235	44	134	92	63	FF 300
LS 180 L	784	384	255	54	205	100	95	FF 300
LS 200 LT	817	384	255	60	205	100	95	FF 350
LS 200 L	874	410	275	68	205	100	95	FF 350
LS 225 ST	907	410	275	74	205	100	95	FF 400
LS 225 MR	949	410	275	74	205	100	95	FF 400

Type	Brides							
	Symb.	M	N	P	T	n	S	
LS 160/180	FF 300	300	250	350	5	4	18,5	14
LS 200	FF 350	350	300	400	5	4	18,5	15
LS 225	FF 400	400	350	450	5	8	18,5	16

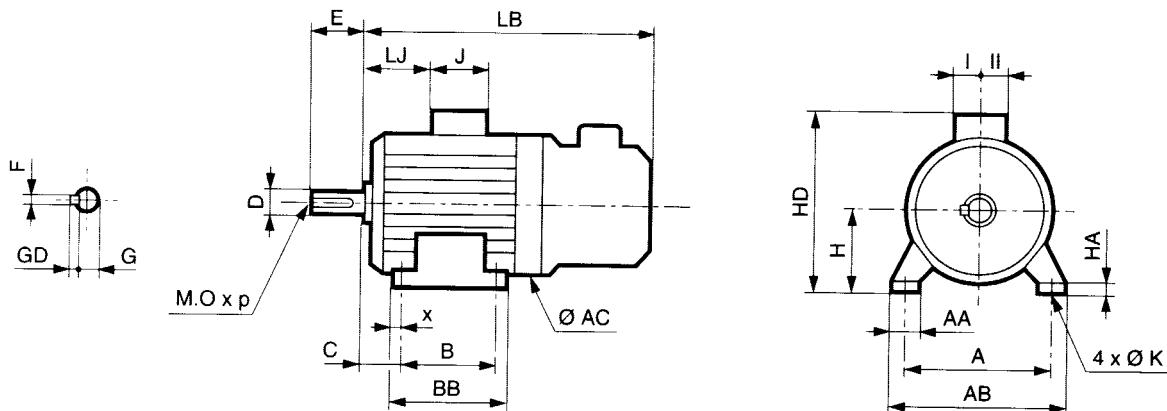
# Moteur LS - Frein FAP

## Dimensions

### Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FAP - 4, 6, 8 pôles Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 et IP 55

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



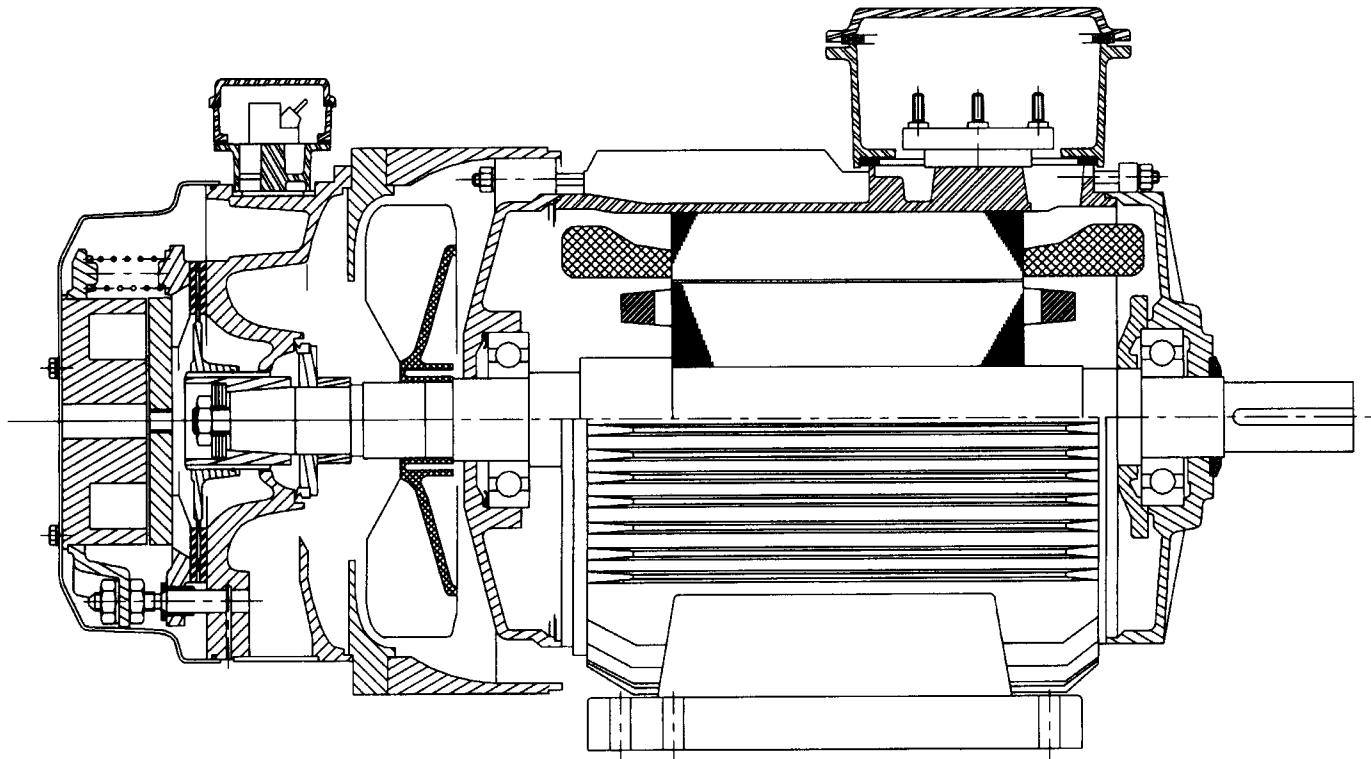
Type	Moteurs asynchrones frein																
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
LS 160 MP	254	294	210	294	108	20	64	14,5	25	160	270	368	608	44	134	92	63
LS 160 M	254	294	210	294	108	20	60	14,5	25	160	345	395	680	44	134	92	63
LS 160 L	254	294	254	294	108	20	60	14,5	25	160	345	395	708	44	134	92	63
LS 180 MT	279	324	241	316	121	20	79	14,5	28	180	345	415	708	44	134	92	63
LS 180 L	279	339	279	329	121	25	86	14,5	25	180	384	435	784	54	205	100	95
LS 200 LT	318	378	305	365	133	30	108	18,5	32	200	384	455	817	60	205	100	95
LS 200 L	318	388	305	375	133	35	103	18,5	36	200	410	475	874	68	205	100	95
LS 225 ST	356	431	286	386	149	50	127	18,5	36	225	410	500	907	74	205	100	95
LS225 MR	356	431	311	386	149	50	127	18,5	36	225	410	500	949	74	205	100	95

Type	Arbre de sortie						
	F	GD	D	G	E	O	p
LS 160 MP/M	12	8	42 k6	37	110	16	36
LS 160 L	12	8	42 k6	37	110	16	36
LS 180 MT	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
LS 180 L	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
LS 200 LT	16	10	55 m6	49	110	20	42
LS 200 L	16	10	55 m6	49	110	20	42
LS 225 ST	18	11	60 m6	53	140	20	42
LS 225 MR	18	11	60 m6	53	140	20	42

# Moteur FLS - Frein FCPL

## Moteur en coupe

Moteur FLS - Frein FCPL - montage B3



# Moteur FLS - Frein FCPL

## Généralités



**Moteurs asynchrones à frein continu**  
série FLS à manque de courant de puissance 4 à 90 kW de hauteur d'axe de 160 à 280 mm, 4, 6 et 8 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

### Protection du moteur

Version standard IP 55.

### Protection du frein

Version standard IP 44.

### Carcasse du moteur

À ailettes de refroidissement en fonte.

### Paliers et flasque frein

En fonte, assemblés par vis de montage.

### Carter frein

En fonte, assemblé par vis sur le flasque.  
Protection du frein par un capot en tôle.

### Roulements

Type à billes C3 protégés (type 2RS) du 160 au 180.  
Regraissables à partir du 200.

### Montage des roulements :

- en butée à l'avant,
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

### Finition

Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

### Alimentation du moteur

Standard 230/400 V.

### Alimentation du frein

Séparée : en version standard, l'alimentation continue 180 V est réalisée à partir du réseau 400 V à travers un redresseur S07 ou une carte de dopage CDF.

### Bobinage

Standard de type classe F.

### Rotor

À cage d'écureuil en aluminium coulé sous pression pour un fonctionnement en service S1 en alliage spécial pour un fonctionnement en service S3 (rotor DP).

### Boîtes à bornes métalliques

#### (moteur et frein)

Étanches, munies de presse-étoupe, placées sur le dessus du moteur et du palier frein.

### Raccordement du réseau

- Stator : planchette à 6 bornes pour les moteurs monovitesses permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion.

#### - Frein :

FCPL 40, 54 et 60 : lorsque le redresseur est fourni il est placé dans la boîte à bornes du frein.

FCPL 88 : planchette intégrée dans le palier frein sous le capot.

### Contrôles individuels avant expédition

Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des options et du sens de rotation.

Rodage et traçabilité du disque de frein.

### Conditions d'utilisation

Nombre de démarrages admissibles :

- pour un service continu :
  - 6 démarrages par heure.
  - pour un facteur de marche de 40 % :
    - FLS 160-180 = 180 (rotor DP obligatoire) ;
    - FLS 200-280 = 150 (rotor DP obligatoire).
- Cadences supérieures : consulter l'usine.
- HA supérieures : consulter l'usine.

### Options

#### Moteur

Multivitesse (voir chap. 2 vitesses).

Moteur IP 56 non ventilés.

Construction autorisant le démarrage Y/Δ.

Sondes de protection PTO, PTF, CTP.

Résistances de réchauffage.

Roulements regraissables.

Roulements à rouleaux.

Ventilation forcée.

#### Frein

Tension du frein (20 V, 100 V, 200 V).

Déblocage par levier (DLRA).

Témoin de desserrage du frein.

Témoin d'usure de garniture.

Adaptation d'un codeur, d'une dynamo tachymétrique ou d'un alternateur.

Deuxième bout d'arbre pour prise manivelle.

Position spéciale de la boîte à bornes du frein sur demande.

Carte d'alimentation type CDF pour temps de réponse réduit du frein.

# Moteur FLS - Frein FCPL

## Sélection

- Moteur FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée  
Moment de freinage fort

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
FLS 160 M	40 - 112	11	1 455	21	0,86	88,5	7,8	2,6	72,2	0,074	125	140
FLS 160 L	54 - 215	15	1 455	28	0,86	89,5	7,8	2,6	98,5	0,100	150	160
FLS 180 MR	54 - 318	18,5	1 465	35	0,86	90	7,8	2,6	121	0,117	180	180
FLS 180 L	54 - 222	22	1 465	40,5	0,86	91,4	7,4	2,6	143	0,161	220	220
FLS 200 L	60 - 230 <sup>1</sup>	30	1 471	56	0,85	91,9	6,5	2,5	195	0,261	300	330
FLS 225 ST	60 - 239	37	1 476	70	0,82	93,5	7	2,5	240	0,336	390	380
FLS 225 M	60 - 152	45	1 483	79	0,87	94,5	7	2,4	290	0,733	520	470
FLS 250 M	60 - 260 <sup>1</sup>	55	1 479	101	0,84	94,5	6,5	2,5	355	0,733	590	480
FLS 280 S	88 - 180 <sup>1</sup>	75	1 483	137	0,84	94,9	7,7	2,9	484	0,986	800	650
FLS 280 M	88 - 195 <sup>1</sup>	90	1 478	162	0,85	95	7,6	3	581	1,213	950	740
FLS 315												

Nous consulter.

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation de frein CDF.

- Moteur FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée  
Moment de freinage fort

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
FLS 160 M	40 - 112	7,5	965	15,8	0,80	86	5	1,5	74	0,100	125	140
FLS 160 L	54 - 318	11	965	22,7	0,81	87	5	1,5	109	0,140	180	170
FLS 180 L	54 - 326 <sup>1</sup>	15	975	29,6	0,82	89,5	7,1	2,1	147	0,222	260	210
FLS 200 L	60 - 230 <sup>1</sup>	18,5	975	36	0,83	90,7	7	2,2	181	0,308	300	310
FLS 200 L	60 - 239	22	973	43	0,81	91,5	7	2,2	215	0,359	390	350
FLS 225 M	60 - 152	30	977	59	0,80	92	6	2	293	0,991	520	470
FLS 250 M	60 - 260 <sup>1</sup>	37	977	72	0,80	92,5	6,2	2,2	362	0,991	590	480
FLS 280 S	88 - 180 <sup>1</sup>	45	971	84	0,84	93	6	1,9	440	1,228	800	630
FLS 280 M	88 - 195 <sup>1</sup>	55	977	109	0,79	93	6,9	2,8	538	1,477	950	700
FLS 315												

Nous consulter.

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation de frein CDF.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur FLS - Frein FCPL

## Sélection

- Moteur FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
    - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée
- Moment de freinage fort**



Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	Vitesse nominale	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
FLS 160 M	40 - 109	4	710	11,3	0,63	81,5		3,8	1,6	54	0,078	95	140
FLS 160 M	40 - 112	5,5	710	14,9	0,65	82		3,7	1,7	74	0,089	125	140
FLS 160 L	54 - 215	7,5	715	19,5	0,65	83		3,7	1,8	100	0,111	150	170
FLS 180 L	54 - 326 <sup>1</sup>	11	724	26,6	0,70	85,1		3,9	1,4	147	0,237	260	210
FLS 200 L	60 - 230 <sup>1</sup>	15	730	34	0,72	88,1		5	1,8	196	0,368	300	330
FLS 225 ST	60 - 239	18,5	730	41	0,73	89		5	1,6	242	0,448	390	370
FLS 225 M	60 - 152	22	730	48	0,72	92,1		5,9	1,6	288	1,172	520	470
FLS 250 M	60 - 260 <sup>1</sup>	30	730	61	0,78	92		6,2	1,75	392	1,221	600	480
FLS 280 S	88 - 180 <sup>1</sup>	37	726	74,4	0,78	91,7		4,5	1,6	487	-	800	640
FLS 280 M	88 - 195 <sup>1</sup>	45	726	102	0,7	94,2		6	1,65	592	-	950	730
FLS 315													

Nous consulter.

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation de frein CDF.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

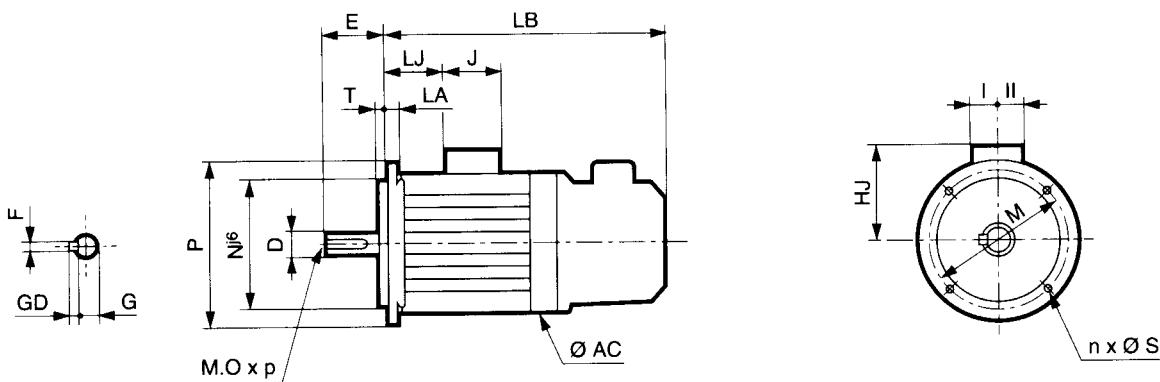
# Moteur FLS - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein						
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II
FLS 160 M	668	345	225	50	160	80	80
FLS 160 L	668	345	225	50	160	80	80
FLS 180 MR	683	345	225	50	160	80	80
FLS 180 L	752	384	280	55	220	128	128
FLS 200 L	882	410	315	65	220	128	128
FLS 225 ST	955	410	315	65	220	128	128
FLS 225 M	1 078	481	431	70	352	173	210
FLS 250 M	1 158	481	431	70	352	173	210
FLS 280 S	1 224	505	431	70	352	173	210
FLS 280 M	1 324	505	431	70	352	173	210

Type	Brides							
	Symb.	M	N	P	T	n	S	LA
FLS 160/180	FF 300	300	250	350	5	4	18	15
FLS 200	FF 350	350	300	400	5	4	18	15
FLS 225	FF 400	400	350	450	5	8	18	16
FLS 250	FF 500	500	450	550	5	8	18	18
FLS 280	FF 500	500	450	550	5	8	18	22

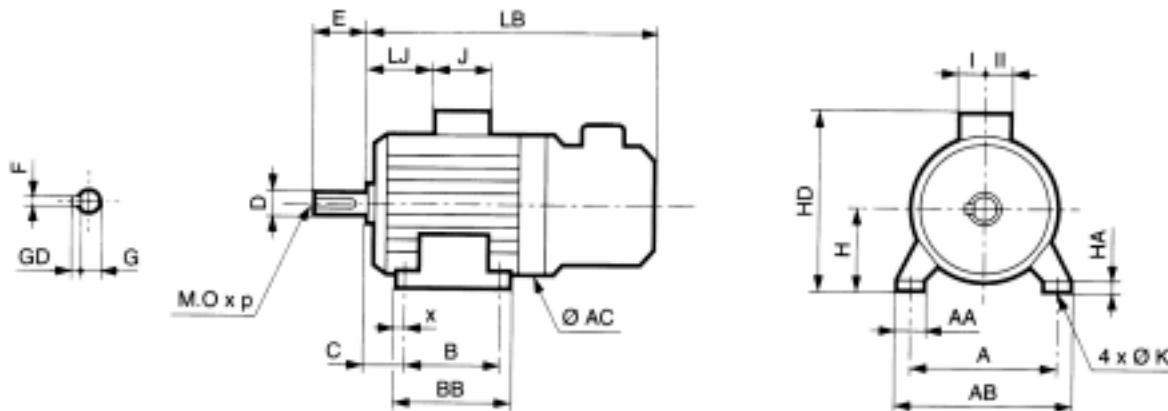
# Moteur FLS - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



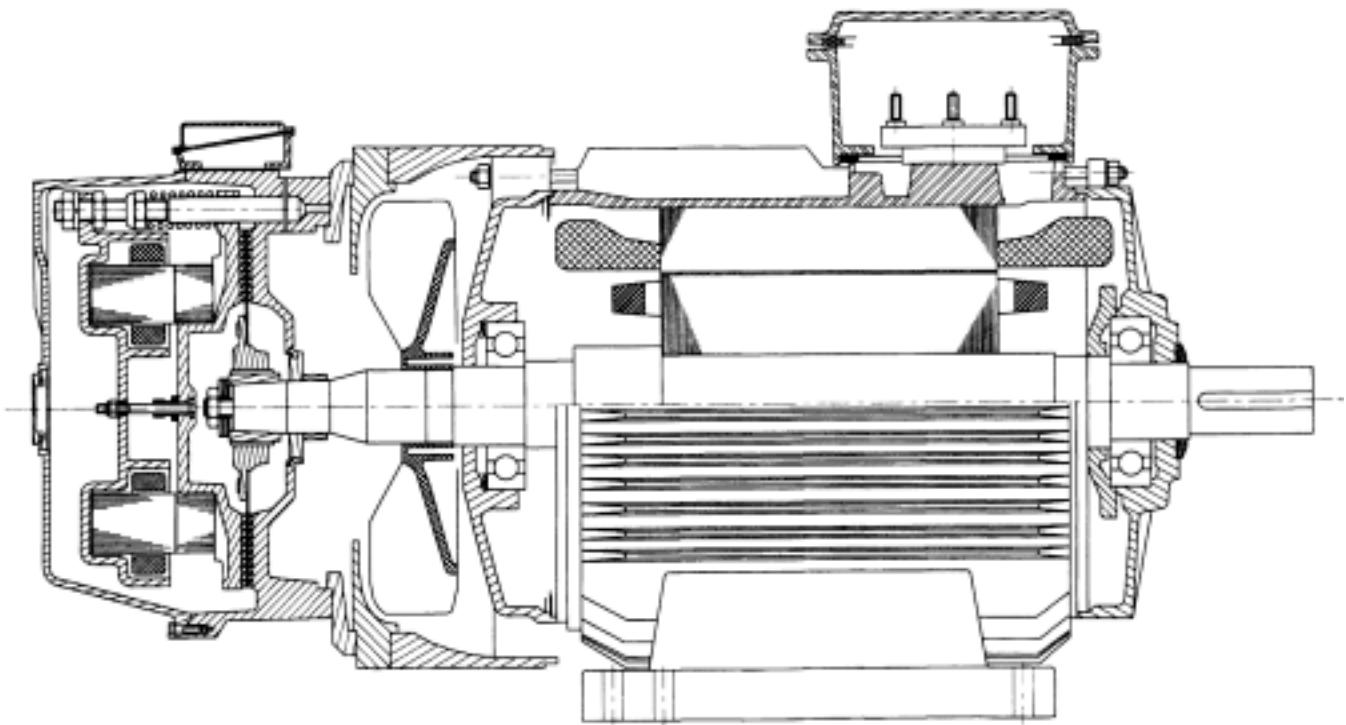
Type	Moteurs asynchrones frein																
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
FLS 160 M	254	294	210	294	108	20	65	14	24	160	345	385	668	50	160	80	80
FLS 160 L	254	294	254	294	108	20	65	14	24	160	345	385	668	50	160	80	80
FLS 180 MR	279	324	241	295	121	25	80	14	28	180	345	405	683	50	160	80	80
FLS 180 L	279	330	279	335	121	25	68	14	40	180	384	460	752	55	220	128	128
FLS 200 L	318	374	305	361	133	28	80	18	50	200	410	515	882	65	220	128	128
FLS 225 ST	356	420	286	367	149	28	100	18	35	225	410	540	955	65	220	128	128
FLS 225 M	356	426	311	375	149	32	80	18	27	225	481	656	1 078	70	352	173	210
FLS 250 M	406	476	349	413	168	32	80	22	27	250	481	681	1 158	70	352	173	210
FLS 280 S	457	527	368	432	190	32	80	22	27	280	505	711	1 224	70	352	173	210
FLS 280 M	457	527	419	483	190	32	80	22	27	280	505	711	1 324	70	352	173	210

Type	Arbre de sortie						
	F	GD	D	G	E	O	p
FLS 160 M	12	8	42 k6	37	110	16	36
FLS 160 L	12	8	42 k6	37	110	16	36
FLS 180 MR	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
FLS 180 L	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
FLS 200 L	16	10	55 m6	49	110	20	42
FLS 225 ST	18	11	60 m6	53	140	20	42
FLS 225 M	18	11	60 m6	53	140	20	42
FLS 250 M	18	11	65 m6	58	140	20	42
FLS 280 S	20	12	75 m6	67,5	140	20	42
FLS 280 M	20	12	75 m6	67,5	140	20	42

# Moteur FLS - Frein FAP

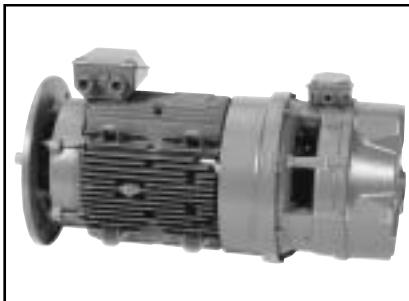
## Moteur en coupe

Moteur FLS - Frein FAP - montage B3



# Moteur FLS - Frein FAP

## Généralités



**Moteurs asynchrones à frein triphasé**  
série FLS à manque de courant de puissance 4 à 37 kW de hauteur d'axe de 160 à 225 mm, 4, 6 et 8 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

**Protection du moteur**  
Version standard IP 55.

**Protection du frein**  
Version standard IP 44.

**Carcasse du moteur**  
À ailettes de refroidissement en fonte.

**Paliers et flasque frein**  
En fonte, assemblés par vis de montage.

**Carter frein**  
En fonte, assemblé par vis sur le flasque.  
Protection du frein par un capot en fonte.

**Roulements**  
Type à billes C3 protégés (type 2RS) pour le 160 et le 180.  
Regraissables pour le 200 et 225.

**Montage des roulements :**  
- en butée à l'avant,  
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

**Finition**  
Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

**Alimentation du moteur**  
Standard 230/400 V en 50 Hz.

**Alimentation du frein**  
Séparée : 230/400 V en 50 Hz.

**Bobinage**  
Standard : de type classe F.

**Rotor**  
À cage d'écureuil en aluminium coulé sous pression pour un fonctionnement en service S1 en alliage spécial pour un fonctionnement en service S3 (rotor DP).

**Boîtes à bornes métalliques  
(moteur et frein)**  
Étanches, munies de presse-étoupe, placées sur le dessus du moteur et du palier frein.

**Raccordement du réseau**  
- Stator : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion (voir schéma à l'intérieur de la boîte à bornes).

- Frein : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion.

**Contrôles individuels avant expédition**  
Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des options et du sens de rotation.  
Rodage et traçabilité du disque de frein.

**Conditions d'utilisation**  
Nombre de démarrages admissibles :  
• pour un service continu :  
6 démarriages par heure.  
• pour un facteur de marche de 40 % :  
- FLS 160-180 = 180 (rotor DP obligatoire) ;  
- FLS 200-225 = 150 (rotor DP obligatoire).  
Cadences supérieures : consulter l'usine.

### Options

**Moteur**  
Multivitesse (voir chap. 2 vitesses).  
Construction autorisant le démarrage Y/Δ.  
Sondes de protection PTO, PTF, CTP.  
Résistances de réchauffage.  
Roulement à rouleaux.  
Ventilation forcée sur étude.

**Frein**  
Protection IP 55.  
Déblocage par levier.  
Témoin de desserrage du frein.  
Témoin d'usure de garnitures.  
Dynamo tachymétrique ou alternateur.  
Position spéciale de la boîte à bornes sur demande.

# Moteur FLS - Frein FAP

## Sélection

- Moteur FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein triphasé alternatif - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
FLS 160 M	FAP 132	11	1 455	21	0,86	88,3	7,8	2,6	72,2	0,089	110	150
FLS 160 L	FAP 160	15	1 455	28,2	0,86	89,5	7,8	2,6	98,5	0,110	150	170
FLS 180 MR	FAP 160	18,5	1 465	34,5	0,86	90	7,8	2,6	121	0,127	180	190
FLS 180 L	FAP 180	22	1 465	40,5	0,86	91,4	7,4	2,6	143	0,173	220	250
FLS 200 L	FAP 200/1	30	1 471	56	0,85	91,9	6,5	2,5	195	0,273	300	350
FLS 225 ST	FAP 200/2	37	1 476	70	0,82	93,1	7	2,5	240	0,360	390	400

Au-delà, nous consulter.

- Moteur FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
  - Frein triphasé alternatif - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
FLS 160 M	FAP 132	7,5	965	15,8	0,80	86	5	1,5	74	0,115	110	150
FLS 160 L	FAP 160	11	965	22,7	0,81	87	5	1,5	109	0,150	180	180
FLS 180 L	FAP 180	15	975	29,6	0,82	89,5	7,1	2,1	147	0,234	260	240
FLS 200 L	FAP 200/1	18,5	975	36	0,83	90,7	7	2,2	181	0,320	300	330
FLS 200 L	FAP 200/1	22	973	43	0,81	91,5	7	2,2	215	0,346	390	350

Au-delà, nous consulter

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur FLS - Frein FAP

## Sélection

- Moteur FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1
    - Frein triphasé alternatif - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée
- Moment de freinage fort**



Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
FLS 160 M	FAP 132	4	710	11,3	0,63	81,5	3,8	1,6	54	0,093	90	150
FLS 160 M	FAP 132	5,5	710	14,9	0,65	82	3,7	1,7	74	0,104	110	160
FLS 160 L	FAP 160	7,5	715	19,5	0,65	83	3,7	1,8	100	0,121	180	180
FLS 180 L	FAP 180	11	724	26,6	0,70	85,1	3,9	1,4	147	0,249	260	250
FLS 200 L	FAP 200/1	15	730	34	0,72	88,1	5	1,8	196	0,380	300	360
FLS 225 ST	FAP 200/2	18,5	730	41	0,73	89	5	1,6	242	0,472	390	400

Au-delà, nous consulter.

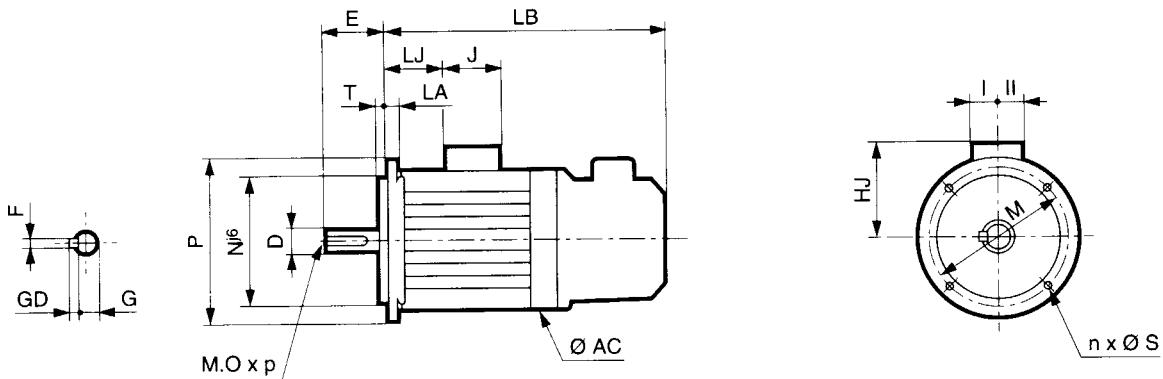
# Moteur FLS - Frein FAP

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FAP - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 ou IP 55**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein							Symb.
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II	
FLS 160 M	680	345	225	50	160	80	80	FF 300
FLS 160 L	708	345	225	50	160	80	80	FF 300
FLS 180 MR	723	345	225	50	160	80	80	FF 300
FLS 180 L	784	384	280	55	220	128	128	FF 300
FLS 200 L	882	410	315	65	220	128	128	FF 350
FLS 225 ST	950	410	315	65	220	128	128	FF 400

Type	Brides							
	Symb.	M	N	P	T	n	S	LA
FLS 160-180	FF 300	300	250	350	5	4	18	15
FLS 200	FF 350	350	300	400	5	4	18	15
FLS 225	FF 400	400	350	450	5	8	18	16

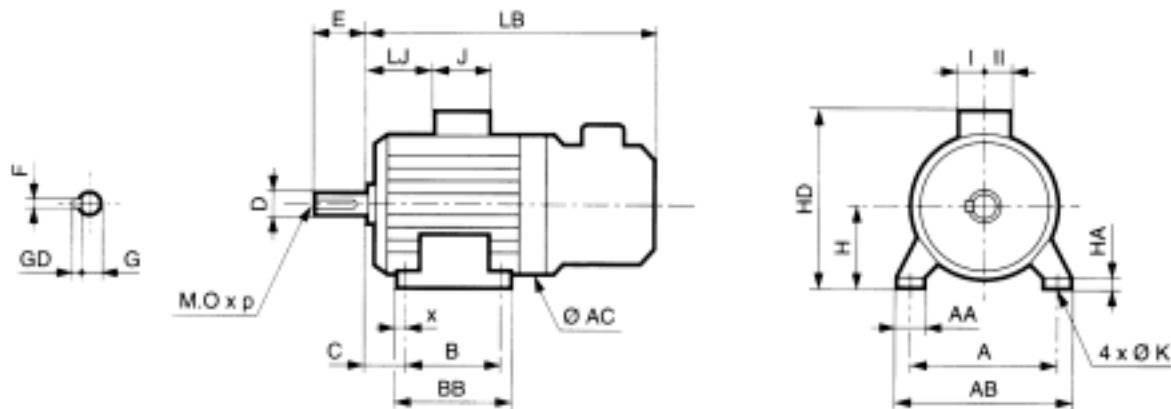
# Moteur FLS - Frein FAP

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FAP - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 ou IP 55**

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



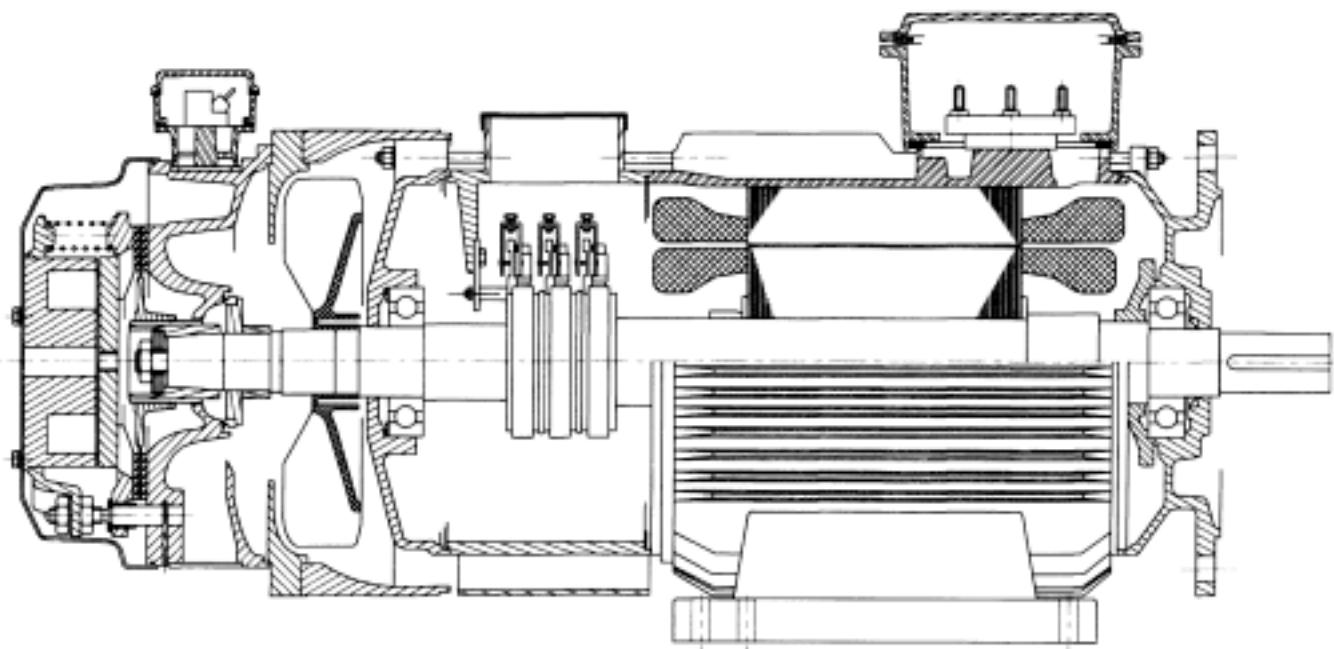
Moteurs asynchrones frein																	
Type	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
FLS 160 M	254	294	210	294	108	20	65	14	24	160	345	385	680	50	160	80	80
FLS 160 L	254	294	254	294	108	20	65	14	24	160	345	385	708	50	160	80	80
FLS 180 MR	279	324	241	295	121	25	80	14	28	180	345	385	723	50	160	80	80
FLS 180 L	279	330	279	335	121	25	68	14	40	180	384	460	784	55	220	128	128
FLS 200 L	318	374	305	361	133	28	80	18	50	200	410	515	882	65	220	128	128
FLS 225 ST	356	420	286	367	149	28	100	18	35	225	410	540	950	65	220	128	128

Arbre de sortie							
Type	F	GD	D	G	E	O	
FLS 160 M	12	8	42 k6	37	110	16	36
FLS 160 L	12	8	42 k6	37	110	16	36
FLS 180 MR	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
FLS 180 L	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
FLS 200 L	16	10	55 m6	49	110	20	42
FLS 225 ST	18	11	60 m6	53	140	20	42

# Moteur FLSB - Frein FCPL

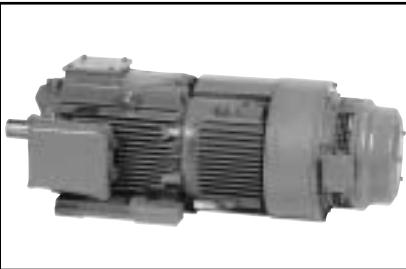
## Moteur en coupe

Moteur FLSB - Frein FCPL - montage B35



# Moteur FLSB - Frein FCPL

## Généralités



**Moteurs asynchrones à bagues à frein continu** série FLSB à commande de repos de puissance 4 à 75 kW de hauteur d'axe de 160 à 280 mm, 4, 6 et 8 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

**Protection du moteur**  
Version standard IP 55.

**Protection du frein**  
Version standard IP 44.

**Carcasse du moteur**  
En acier pour le 160 et 280.  
À ailettes en fonte du 180 au 250.

**Carcasse bagues**  
En fonte, située entre la carcasse et le palier arrière.

**Paliers et flasque frein**  
En acier ou en fonte, assemblés par vis de montage.

**Carter frein**  
En fonte, assemblé par vis sur le flasque.  
Protection du frein par un capot en tôle.

**Roulements**  
Type à billes C3 protégés (type 2RS) pour le 160 et 180.  
Regraissables à partir du 200.

Montage des roulements :  
- en butée à l'avant,  
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

**Finition**  
Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

**Alimentation du moteur**  
Standard 230/400 V en 50 Hz.

**Alimentation du frein**  
Séparée : en version standard, l'alimentation continue est réalisée à partir du réseau 400 V à travers un redresseur S07 ou une carte de dopage CDF.

**Bobinage**  
Standard de type classe F.

**Rotor**  
Bobiné à fils jusqu'au 200 de hauteur d'axe.  
Bobiné à barres à partir du 225 de hauteur d'axe.

**Boîtes à bornes métalliques (moteur et frein)**

Étanches, munies de presse-étoupe, placées sur le dessus du moteur ou du palier frein.

À partir du FLSB 250 M, les moteurs comportent une deuxième boîte à bornes pour le raccordement du rotor.

**Raccordement du réseau**

- Stator : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion (voir schéma à l'intérieur de la boîte à bornes).

- Rotor : sur platine porte-balais du 160 au 200, sur planchette 3 bornes à partir du 225.

- Frein :  
FCPL 54 et 60 : lorsque le redresseur est fourni, il est placé dans la boîte à bornes du frein.

FCPL 88 : planchette intégrée dans le palier frein sous le capot.

**Contrôles individuels avant expédition**

Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des options, de la tension rotorique et du sens de rotation.

Rodage et traçabilité du disque de frein.

**Conditions d'utilisation**

Nombre de démarrages admissibles : 150 dem/h 60 %.

Cadences supérieures : consulter l'usine.

**Options**

**Moteur**  
Sondes de protection PTO, PTF, CTP.  
Résistances de réchauffage.  
Roulements regraissables.  
Roulements à rouleaux.  
Ventilation forcée sur étude.

**Frein**

Tension du frein (20 V, 100 V, 200 V).  
Déblocage par levier (DLRA).  
Témoin de desserrage du frein.  
Témoin d'usure de garniture.  
Adaptation d'une dynamo tachymétrique ou d'un alternateur.  
Deuxième bout d'arbre pour prise manivelle.  
Position spéciale de la boîte à bornes du frein.

Carte d'alimentation type CDF pour temps de réponse réduit du frein.

# Moteur FLSB - Frein FCPL

## Sélection

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

- Moteur FLSB - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	Facteur de puissance 4/4	Rendement % 4/4	Tension rotorique / Courant rotorique V/A	Couple maximal / Couple nominal M <sub>M</sub> / M <sub>N</sub>	Couple nominal M <sub>N</sub> N.m	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
FLSB 160 M	54 - 309	7,5	1 420	16,2	0,84	84	176/28	3,3	50	0,135	90	240
FLSB 160 L	54 - 211	11	1 450	23	0,84	84,5	283/25	3,4	72	0,209	110	270
FLSB 180 L	54 - 215	15	1 450	28,5	0,84	87	275/34	4	99	0,258	150	290
FLSB 200 L	60 - 220	18,5	1 455	36,1	0,86	87,5	250/45	3,5	121	0,366	200	360
FLSB 200 L	60 - 126	22	1 465	42,8	0,85	89	290/49	3,6	143	0,421	260	400
FLSB 225 M	60 - 330	30	1 465	56	0,86	89,6	177/103	3,8	196	0,620	300	-
FLSB 250 M	60 - 239	37	1 480	69,4	0,86	89	157/146	3,2	239	0,794	400	-
FLSB 250 M	60 - 152	45	1 485	85,5	0,85	90	190/145	3,4	289	0,916	520	-
FLSB 280 S	88 - 160	55	1 470	109	0,85	90,5	205/164	3,5	357	1,485	600	-
FLSB 280 M	88 - 160	75	1 475	140	0,85	91,5	276/162	4	486	1,873	800	-

Au-delà, nous consulter.

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

- Moteur FLSB - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	Facteur de puissance 4/4	Rendement % 4/4	Tension rotorique / Courant rotorique V/A	Couple maximal / Couple nominal M <sub>M</sub> / M <sub>N</sub>	Couple nominal M <sub>N</sub> N.m	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
FLSB 160 M	54 - 309	5,5	940	12,9	0,77	84	174/20	3	56	0,165	90	260
FLSB 160 L	54 - 313	7,5	945	17,3	0,76	85	230/20	3,3	76	0,209	130	270
FLSB 180 L	54 - 318	11	960	26	0,75	86	240/29	3,4	109	0,273	180	300
FLSB 200 L	60 - 126	15	965	34	0,76	87	260/36	3,5	148	0,495	260	400
FLSB 225 M	60 - 330	18,5	970	40	0,76	87	130/106	2,8	182	0,715	300	-
FLSB 225 M	60 - 239	22	975	47	0,77	88	125/148	2,9	215	0,850	400	-
FLSB 250 M	60 - 152	30	970	62	0,82	88	125/148	2,9	295	1,039	520	-
FLSB 250 M	60 - 260	37	975	76,5	0,81	90	155/138	2,8	362	1,187	600	-
FLSB 280 S	88 - 180	45	980	92	0,83	91	185/147	3,2	439	2,281	800	-
FLSB 280 M	88 - 180	55	980	110	0,83	91,5	225/150	3,4	536	2,779	800	-

Au-delà, nous consulter.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur FLSB - Frein FCPL

## Sélection

**8**  
pôles  
 $750 \text{ min}^{-1}$

- Moteur FLSB - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	Vitesse nominale	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Tension rotorique / Courant rotorique	Couple maximal / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
FLSB 160 M	54 - 309	4	685	11	0,71	81	90/26		2,4	56	0,219	90	250
FLSB 160 L	54 - 313	5,5	695	15	0,72	82	135/26		2,5	76	0,281	110	270
FLSB 180 L	54 - 315	7,5	715	20,5	0,66	84	196/25		2,9	100	0,370	150	300
FLSB 200 L	60 - 126	11	710	26	0,67	86	230/30		2,8	148	0,528	260	405
FLSB 225 M	60 - 330	15	720	34	0,67	87	200/46		3	199	0,915	300	-
FLSB 225 M	60 - 239	18,5	725	44	0,69	88	240/48		3,1	244	1,038	400	-
FLSB 250 M	60 - 152	22	725	50,5	0,74	87,5	133/100		3	290	1,329	520	-
FLSB 250 M	60 - 260	30	725	62	0,75	88	170/100		3	395	1,601	600	-
FLSB 280 S	88 - 180	37	725	77	0,76	88	173/133		2,9	487	3,233	800	-
FLSB 280 M	88 - 180	45	725	98	0,76	88,5	220/135		2,9	593	3,683	950	-

Au-delà, nous consulter.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

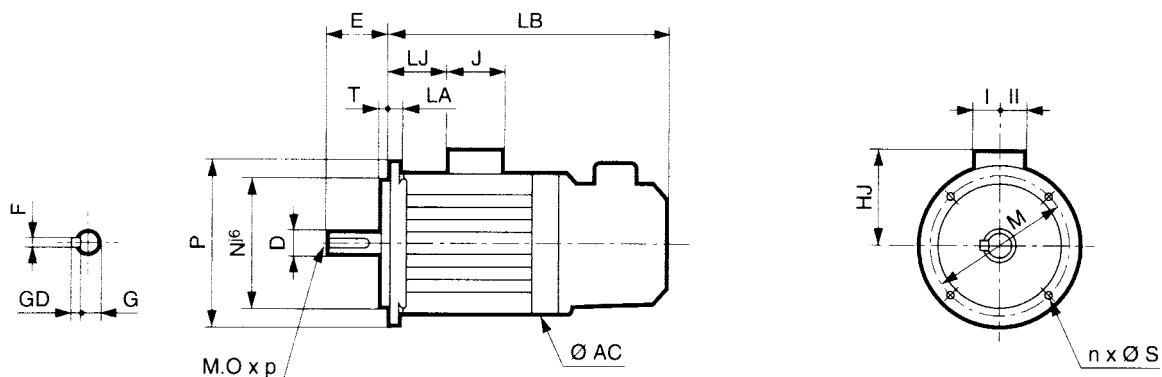
# Moteur FLSB - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones à bagues et frein FCPL - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 ou IP 55**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein							Symb.
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II	
FLSB 160 M	957	384	280	55	220	128	128	FF 300
FLSB 160 L	957	384	280	55	220	128	128	FF 300
FLSB 180 L	957	384	280	55	220	128	128	FF 300
FLSB 200 L	1 117	410	315	65	220	128	128	FF 350
FLSB 225 M	1 363	496	431	70	352	173	210	FF 400
FLSB 250 M	1 282	520	395	99	255	128	185	FF 500
FLSB 280 S	1 550	570	440	116	255	128	185	FF 500
FLSB 280 M	1 550	570	440	116	255	128	185	FF 500

Nota : à partir du FLSB 225 M les moteurs comportent une 2<sup>e</sup> boîte à bornes pour le raccordement du rotor.

Type	Symb.	Brides						
		M	N	P	T	n	S	LA
FLSB 160/180	FF 300	300	250	350	5	4	18	15
FLSB 200	FF 350	350	300	400	5	4	18	15
FLSB 225	FF 400	400	350	450	5	8	18	22
FLSB 250/280	FF 500	500	450	550	5	8	18	22

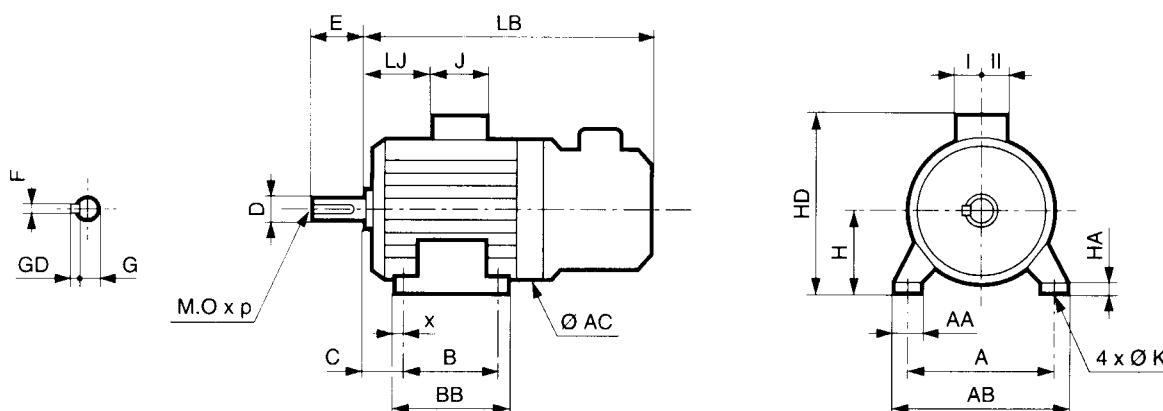
# Moteur FLSB - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones à bagues et frein FCPL - 4, 6, 8 pôles**  
**Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 ou IP 55**

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



Moteurs asynchrones frein																	
Type	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
FLSB 160 M	254	324	210	310	108	28	70	14	21	160 <sup>1</sup>	384	440	957	55	220	128	128
FLSB 160 L	254	324	254	310	108	28	70	14	21	160 <sup>1</sup>	384	440	957	55	220	128	128
FLSB 180 L	279	330	279	335	121	25	68	14	40	180	384	460	957	55	220	128	128
FLSB 200 L	318	374	305	361	133	28	80	18	50	200	410	515	1 117	65	220	128	128
FLSB 225 M	356	426	311	375	149	32	80	18	27	225	496	656	1 363	70	352	173	210
FLSB 250 M	406	504	349	409	168	30	95	22	35	250	520	645	1 282	99	255	128	185
FLSB 280 S	457	527	368	489	190	35	117	22	31	280	570	720	1 550	116	255	128	185
FLSB 280 M	457	527	419	489	190	35	117	22	31	280	570	720	1 550	116	255	128	185

1. FLSB 160 M/L : le frein dépasse de 20 mm sous le plan de pose des pattes du moteur

Nota : à partir du FLSB 225 M, les moteurs comportent une 2<sup>e</sup> boîte à bornes pour le raccordement du rotor.

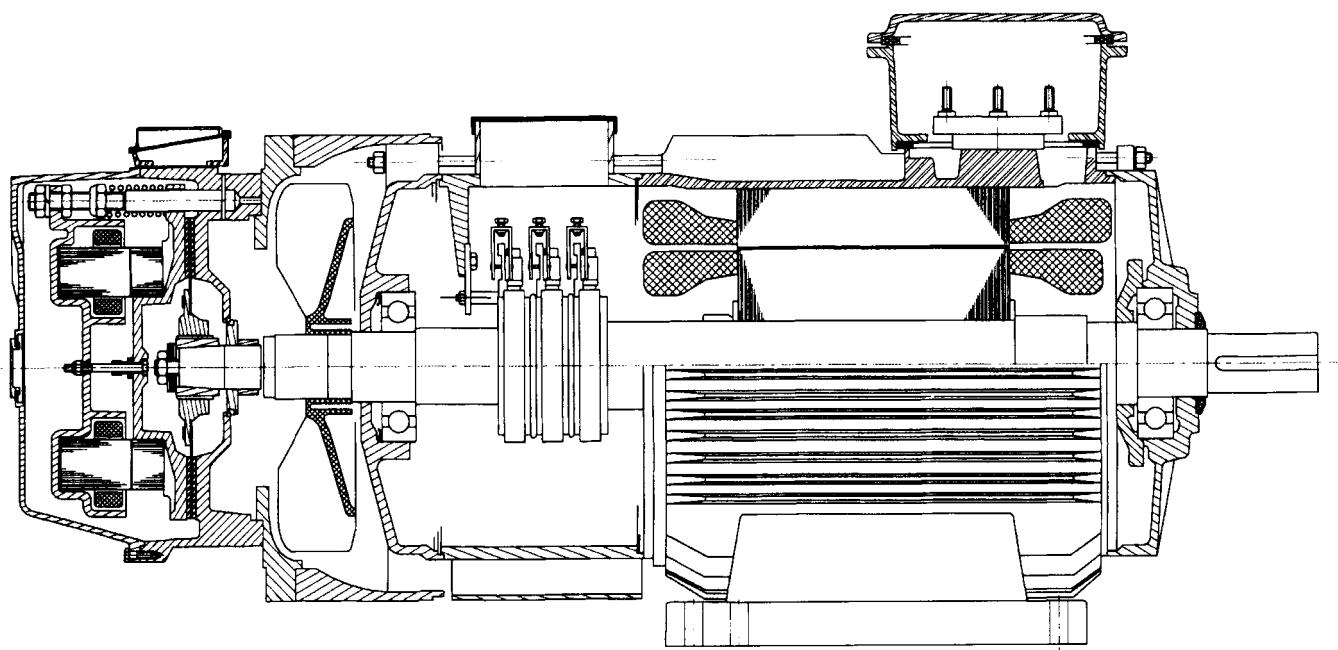
Arbre de sortie							
Type	F	GD	D	G	E	O	P
FLSB 160 M/L	12	8	42	37	110	16	40
FLSB 180 L	14	9	48	42,5	110	16	40
FLSB 200 L	16	10	55	49	110	20	42
FLSB 225 M	18	11	60	53	140	20	42
FLSB 250 M	20	12	70	62,5	140	20	42
FLSB 280 S/M	22	14	80	71	170	20	42

Nota : FLSB 250 M et 280 S/M, l'arbre est plus gros en diamètre et correspond à celui de la gamme levage.

# Moteur FLSB - Frein FAP

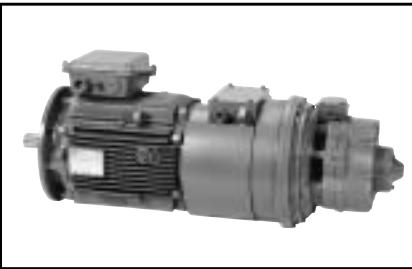
## Moteur en coupe

Moteur FLSB - Frein FAP - montage B3



# Moteur FLSB - Frein FAP

## Généralités



**Moteurs à bagues asynchrones et frein triphasé** série FLSB à commande de repos de puissance 4 à 30 kW de hauteur d'axe de 160 à 225 mm, 4, 6 et 8 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

**Protection du moteur**  
Version standard IP 55.

**Protection du frein**  
Version standard IP 44.

**Carcasse du moteur**  
En acier à ailettes pour le 160.  
À ailettes en fonte au-delà.

**Carter bagues**  
En fonte, situé entre la carcasse et le palier arrière.

**Paliers et flasque frein**  
En fonte, assemblés par vis de montage.

**Carter frein**  
En fonte, assemblé par vis sur le flasque.  
Protection du frein par un capot en fonte.

**Roulements**  
Type à billes C3 protégés (type 2RS) pour le 160 et le 180.  
Regraissables pour le 200 et le 225.

**Montage des roulements :**  
- en butée à l'avant,  
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

**Finition**  
Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

**Alimentation du moteur**  
Standard 230/400 V en 50 Hz.

**Alimentation du frein**  
Séparée : 230/400 V en 50 Hz.

**Bobinage**  
Standard de type classe F.

**Rotor**  
Bobiné à fils jusqu'au 200 de hauteur d'axe;  
Bobiné à barres pour le 225.

**Boîtes à bornes métalliques (moteur et frein)**  
Étanches, munies de presse-étoupe, placées sur le dessus du moteur et du palier frein.

### Raccordement du réseau

- Stator : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion (voir schéma à l'intérieur de la boîte à bornes).
- Rotor : sur platine porte-balais du 160 au 200, sur planchette 3 bornes pour le 225.
- Frein : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion.

**Contrôles individuels avant expédition**  
Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des options de la tension rotorique et du sens de rotation.

Rodage et traçabilité du disque de frein.

### Conditions d'utilisation

Nombre de démarriages admissibles :  
150 dem/h 60 %.  
Cadences supérieures : consulter l'usine.

### Options

**Moteur**  
Sondes de protection PTO, PTF, CTP.  
Résistances de réchauffage.  
Roulement à rouleaux.  
Ventilation forcée sur étude.

### Frein

Protection IP 55.  
Déblocage par levier.  
Témoin de desserrage du frein.  
Témoin d'usure de garnitures.  
Dynamo tachymétrique ou alternateur.

# Moteur FLSB - Frein FAP

## Sélection

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

- Moteur FLSB- IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein alternatif triphasé - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Tension rotorique / Courant rotorique	Couple maximal / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
FLSB 160 M	FAP 132	7,5	1 420	16,2	0,84	84	176/28	3,3	50	0,145	81	250
FLSB 160 L	FAP 160	11	1 450	23	0,84	84,5	283/25	3,4	72	0,219	116	280
FLSB 180 L	FAP 180	15	1 450	28,5	0,84	87	275/34	4	99	0,270	158	320
FLSB 200 L	FAP 180	18,5	1 455	36,1	0,86	87,5	250/45	3,5	121	0,368	194	260
FLSB 200 L	FAP 180	22	1 465	42,8	0,85	89	290/49	3,6	143	0,423	229	395
FLSB 225 M	FAP 200/1	30	1 465	56	0,86	89,6	177/103	3,8	196	0,632	313	530

Au-delà, nous consulter.

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

- Moteur FLSB - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein alternatif triphasé - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Tension rotorique / Courant rotorique	Couple maximal / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
FLSB 160 M	FAP 132	5,5	940	12,9	0,77	84	174/20	3	56	0,175	90	270
FLSB 160 L	FAP 160	7,5	945	17,3	0,76	85	230/20	3,3	76	0,219	121	280
FLSB 180 L	FAP 180	11	960	26	0,75	86	240/29	3,4	109	0,285	175	330
FLSB 200 L	FAP 180	15	965	34	0,76	87	260/36	3,5	148	0,497	238	400
FLSB 225 M	FAP 200/1	18,5	970	40	0,76	87	130/106	2,8	182	0,702	291	500
FLSB 225 M	FAP 200/1	22	975	47	0,77	88	125/148	2,9	215	0,837	345	530

Au-delà, nous consulter.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur FLSB - Frein FAP

## Sélection



- Moteur FLSB - IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
- Frein alternatif triphasé - IP 44 ou IP 55 - Alimentation du frein séparée
- Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	Vitesse nominale N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	Intensité nominale I <sub>N</sub> (400 V) A	Facteur de puissance cos φ 4/4	Rendement η % 4/4	Tension rotorique / Courant rotorique UR/IR V/A	Couple maximal / Couple nominal M <sub>M</sub> / M <sub>N</sub>	Couple nominal M <sub>N</sub> N.m	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
FLSB 160 M	FAP 132	4	685	11	0,71	81	90/26	2,4	56	0,229	89	260
FLSB 160 L	FAP 160	5,5	695	15	0,72	82	135/26	2,5	76	0,291	121	280
FLSB 180 L	FAP 180	7,5	715	20,5	0,66	84	196/25	2,9	100	0,382	160	320
FLSB 200 L	FAP 180	11	710	26	0,67	86	230/30	2,8	148	0,530	237	410
FLSB 225 M	FAP 200/1	15	720	34	0,67	87	200/46	3	199	0,927	300	530
FLSB 225 M	FAP 200/1	18,5	725	44	0,69	88	240/48	3,1	244	1,025	400	560

Au-delà, nous consulter.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

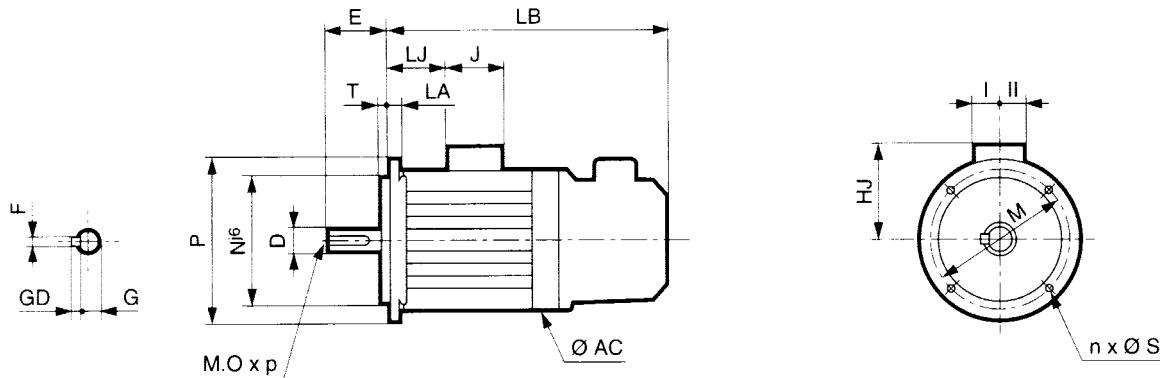
# Moteur FLSB - Frein FAP

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones à bagues et frein FAP - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 ou IP 55**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein							Symb.
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II	
FLSB 160 M	969	384	280	55	220	128	128	FF 300
FLSB 160 L	997	384	280	55	220	128	128	FF 300
FLSB 180 L	989	384	280	55	220	128	128	FF 300
FLSB 200 L	1 091	410	315	65	220	128	128	FF 350
FLSB 225 M	1 259	540	431	70	352	173	210	FF 400

Nota : Le FLSB 225 M comporte une 2<sup>e</sup> boîte à bornes pour le raccordement du rotor.

Type	Symb.	Brides						
		M	N	P	T	n	S	LA
FLSB 160	FF 300	300	250	350	5	4	18	15
FLSB 180	FF 300	300	250	350	5	4	18	15
FLSB 200	FF 350	350	300	400	5	4	18	15
FLSB 225	FF 400	400	350	450	5	8	18	22

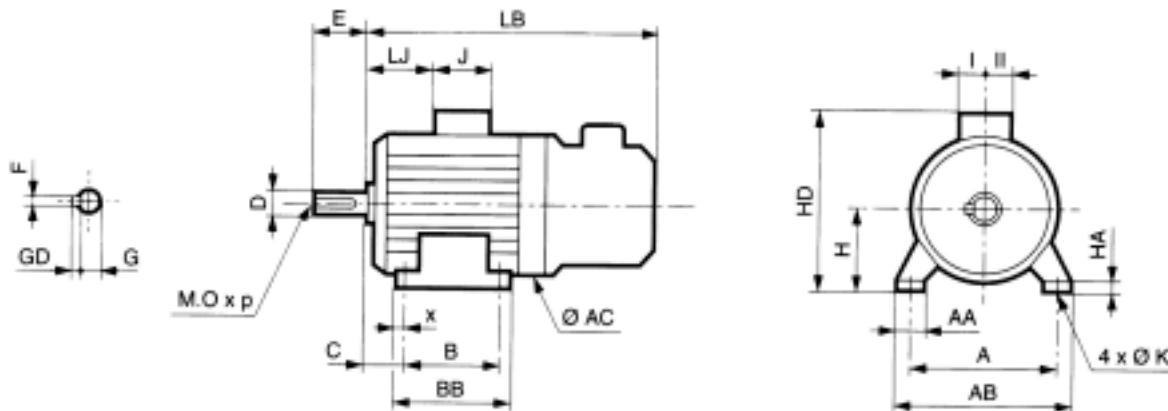
# Moteur FLSB - Frein FAP

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones à bagues et frein FAP - 4, 6, 8 pôles**  
**Protection moteur IP 55, protection frein IP 44 ou IP 55**

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



Moteurs asynchrones frein																	
Type	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
FLSB 160 M	254	324	210	310	108	28	70	14	21	160 <sup>1</sup>	384	440	969	55	220	128	128
FLSB 160 L	254	324	254	310	108	28	70	14	21	160 <sup>1</sup>	384	440	997	55	220	128	128
FLSB 180 L	279	330	279	335	121	25	68	14	40	180	384	460	989	55	220	128	128
FLSB 200 L	318	374	305	361	133	28	80	18	50	200	410	515	1 091	65	220	128	128
FLSB 225 M	356	426	311	375	149	32	80	18	27	225	540	656	1 259	70	352	173	210

1. FLSB 160 M/L : le frein dépasse de 20 mm sous le plan de pose des pattes du moteur.

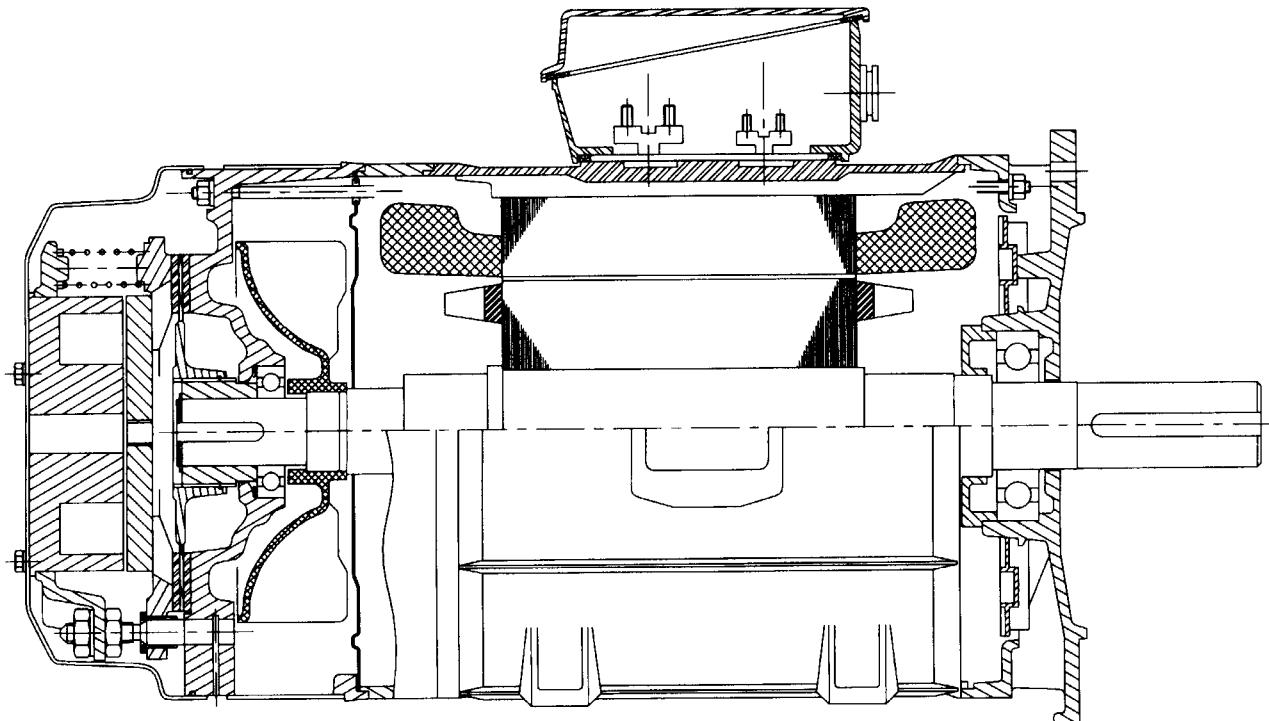
Nota : Le FLSB 225 M comporte une 2<sup>e</sup> boîte à bornes pour le raccordement du rotor.

Arbre de sortie							
Type	F	GD	D	G	E	O	P
FLSB 160 M/L	12	8	42	37	110	16	40
FLSB 180 L	14	9	48	42,5	110	16	40
FLSB 200 L	16	10	55	49	110	20	42
FLSB 225 M	18	11	60	53	140	20	42

# Moteur PLS - Frein FCPL

## Moteur en coupe

Moteur PLS - Frein FCPL - montage B5



# Moteur PLS - Frein FCPL

## Généralités



**Moteurs asynchrones à frein continu**  
série PLS à commande de repos de puissance 5,5 à 200 kW de hauteur d'axe de 160 à 315 mm, 4, 6 et 8 pôles.

**Protection du moteur**  
Version standard IP 23.

**Protection du frein**  
Version standard IP 44.

**Carcasse du moteur**  
Ronde et lisse en alliage d'aluminium jusqu'au 225 de hauteur d'axe.  
À ailettes en alliage d'aluminium pour les hauteurs d'axe de 250 et 280.  
Ronde et lisse en acier pour le 315 de hauteur d'axe.

**Paliers et flasque frein**  
En fonte assemblés par tiges de montage.

**Carter frein**  
En fonte assemblé par vis sur le flasque.  
Protection du frein par un capot en tôle.

**Roulements**  
Type à billes C3 :  
- protégés (type 2RS) du 160 au 180 inclus,  
- regraissables au-delà.

**Montage des roulements :**  
- en butée à l'avant,  
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

**Finition**  
Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

**Alimentation du moteur**  
Standard 230/400 V en 50 Hz.

**Alimentation du frein**  
Séparée : en version standard l'alimentation continue est réalisée à partir du réseau 400 V à travers un redresseur S07 ou une carte de dopage CDF.

**Bobinage**  
Standard de type classe F.

**Rotor**  
Cage d'écureuil en aluminium coulé sous pression pour un fonctionnement en service continu S1 en alliage spécial pour un fonctionnement en service S3 (rotor DP).

**Boîte à bornes métallique**  
Moteur : étanche munie de presse-étoupe, placée sur le dessus du moteur.

### Raccordement du réseau

- Moteur : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion (voir schéma à l'intérieur de la boîte à bornes).

- Frein : dans la boîte à bornes moteur renfermant le redresseur du 160 au 225 inclus. Planchette intégrée au frein du 250 au 315 (FCPL 88).

### Contrôles individuels avant expédition

Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des options et du sens de rotation.

Rodage et traçabilité du disque de frein.

### Conditions d'utilisation

Nombre de démaragements admissibles :

- pour un service continu :  
6 démaragements par heure.
- pour un facteur de marche de 40 % :  
- PLS 160-180 = 180 (rotor DP obligatoire) ;
- PLS 200-225 = 150 (rotor DP obligatoire) ;
- PLS 250 à 315 : consulter l'usine.

Cadences supérieures : consulter l'usine.

### Options

#### Moteur

Multivitesse (voir chap. 2 vitesses).  
Construction autorisant le démarrage Y/Δ.  
Sondes de protection PTO, PTF, CTP.  
Résistances de réchauffage.  
Roulements regraissables à partir du 250.  
Roulements à rouleaux à partir du 250.  
Ventilation forcée radiale pour le 160 et le 180 M.  
Ventilation forcée axiale pour le 180 LG, le 200 et le 225.  
Sur étude au-delà.

#### Frein

Tension du frein (20 V, 100 V, 200 V).  
Déblocage par levier (DLRA).  
Témoin de desserrage du frein.  
Témoin d'usure de garniture.  
Adaptation d'une dynamo tachymétrique ou d'un alternateur.  
Deuxième bout d'arbre pour prise manivelle.

Carte d'alimentation type CDF pour temps de réponse réduit du frein.

# Moteur PLS - Frein FCPL

## Sélection

• Moteur PLS - IP 23 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1

• Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
					cos φ 4/4	η % 4/4	I <sub>D</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>D</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>N</sub> N.m	J kg.m <sup>2</sup>	M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	IM B3 kg
PLS 160 M	40 - 112	11	1 435	23,6	0,81	83	6,5	2,5	73	0,065	125	100
PLS 160 L	54 - 215	15	1 450	30,2	0,83	86,4	5,9	2,0	99	0,070	150	120
PLS 160 L	54 - 318	18,5	1 445	36,9	0,83	87,2	6,0	2,1	122	0,079	180	130
PLS 180 M	54 - 222	22	1 450	43,5	0,83	88	6,4	2,3	145	0,094	220	140
PLS 180 LG	60 - 230 <sup>1</sup>	30	1 450	57,1	0,85	89,2	5,7	2,4	198	0,156	300	200
PLS 200 M	60 - 239	37	1 445	71	0,84	89	5,4	2,3	245	0,206	390	250
PLS 200 LP	60 - 252	45	1 465	85	0,84	91,3	6,1	2,5	293	0,296	520	280
PLS 225 MR	60 - 260 <sup>1</sup>	55	1 465	101	0,86	91,5	5,9	2,2	359	0,426	590	320
PLS 250 SP	88 - 180 <sup>1</sup>	75	1 475	143	0,82	92,6	6,2	2,4	486	0,756	800	500
PLS 250 MP	88 - 195 <sup>1</sup>	90	1 475	167	0,84	92,8	6,5	2,5	583	0,869	950	530
PLS 280 SC	88 - 1 120 <sup>1</sup>	110	1 472	207	0,82	93,4	5,7	2,2	710	1,344	1 200	650
PLS 280 SD	88 - 2 160 <sup>1</sup>	132	1 470	245	0,83	93,7	6,2	2,4	858	1,663	1 600	700
PLS 315 S	88 - 2 160 <sup>1</sup>	160	1 470	284	0,87	93,4	6,5	2,1	1 039	2,324	1 600	830
PLS 315 M	88 - 2 190 <sup>1</sup>	200	1 475	355	0,87	93,6	7,1	2,4	1 295	2,790	1 900	920

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

• Moteur PLS - IP 23 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1

• Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
					cos φ 4/4	η % 4/4	I <sub>D</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>D</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>N</sub> N.m	J kg.m <sup>2</sup>	M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	IM B3 kg
PLS 160 M	40 - 112	7,5	970	17,1	0,75	84,5	5,0	1,7	74	0,100	125	120
PLS 160 LU	54 - 318	11	960	22,6	0,80	87,9	5,2	1,8	109	0,140	180	140
PLS 180 M	54 - 222	15	960	30,4	0,81	88,0	5,2	2,1	149	0,197	220	150
PLS 180 LG	60 - 230 <sup>1</sup>	18,5	960	37,3	0,82	87,2	5,2	2,0	184	0,232	300	210
PLS 200 M	60 - 239	22	980	45,3	0,79	88,8	6,5	2,2	214	0,338	390	250
PLS 200 L	60 - 252	30	965	57,9	0,83	90,1	6,1	2,0	297	0,393	520	310
PLS 225 MU	60 - 260 <sup>1</sup>	37	970	76	0,77	90,9	5,0	1,8	364	0,592	590	360
PLS 250 SP	88 - 180 <sup>1</sup>	45	975	92	0,78	90,5	5,1	2,0	441	0,959	800	480
PLS 250 MP	88 - 195 <sup>1</sup>	55	975	114	0,76	91,6	5,3	1,8	539	1,074	950	510
PLS 280 SC	88 - 1 120 <sup>1</sup>	75	974	152	0,77	92,2	5,9	2,2	727	2,094	1 200	580
PLS 280 SD	88 - 2 160 <sup>1</sup>	90	978	173	0,81	92,8	5,2	2,1	873	2,635	1 600	670
PLS 315 SU	88 - 2 160 <sup>1</sup>	110	985	206	0,83	92,8	6,1	2,0	1 066	3,491	1 600	920
PLS 315 MU	88 - 2 190 <sup>1</sup>	132	975	252	0,82	92,2	5,6	2,1	1 293	3,740	1 900	940

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur PLS - Frein FCPL

## Sélection

• Moteur PLS - IP 23 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor aluminium, service S1

• Frein courant continu - IP 44 - Alimentation du frein séparée

**Moment de freinage fort**

8  
pôles  
750 min<sup>-1</sup>

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>N</sub> (400 V) A	cos φ 4/4	η % 4/4	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
PLS 160 M	40 - 112	5,5	690	15	0,67	80	2,5	1,6	76	0,087	125	140
PLS 160 L	54 - 318	7,5	690	21	0,66	79	2,6	1,6	104	0,108	180	150
PLS 180 L	60 - 126	11	710	28	0,69	84	3,6	1,4	148	0,216	260	190
PLS 180 LG	60 - 230 <sup>1</sup>	15	720	33	0,74	86	4	1,4	199	0,346	300	240
PLS 200 M	60 - 239	18,5	725	41	0,75	88	4,4	1,4	244	0,435	400	290
PLS 200 L	60 - 152	22	725	49	0,76	88	4,4	1,4	290	0,451	520	310
PLS 225 MU	60 - 260 <sup>1</sup>	30	725	68	0,73	89	3,9	1,4	395	0,859	600	390
PLS 250 SP	88 - 180 <sup>1</sup>	37	730	82	0,75	89	5	1,6	484	1,560	800	530
PLS 250 SP	88 - 195 <sup>1</sup>	45	725	95	0,76	89	5,1	1,7	593	1,941	950	570
PLS 280 SP	88 - 1 120 <sup>1</sup>	55	735	102	0,79	91,5	5,6	1,4	715	2,715	1 200	810
PLS 280 MP	88 - 2 160 <sup>1</sup>	75	735	149	0,78	92	5,4	1,5	975	3,450	1 600	880

Au-delà, nous consulter.

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

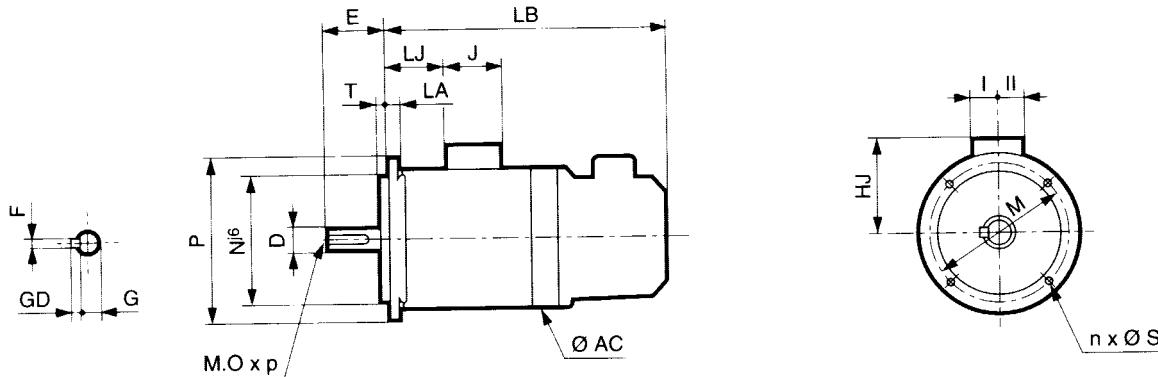
# Moteur PLS - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6, 8 pôles**  
**Protection moteur IP 23, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein							Symb.
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II	
PLS 160 M	596	320	242	118	205	100	95	FF 350
PLS 160 L	596	320	242	118	205	100	95	FF 350
PLS 160 LU	641	320	242	118	205	100	95	FF 350
PLS 180 M	596	320	242	118	205	100	95	FF 350
PLS 180 LG	790	359	270	168	205	100	95	FF 350
PLS 200 M	821	359	270	168	205	100	95	FF 400
PLS 200 LP	821	359	270	168	205	100	95	FF 400
PLS 225 MR	910	420	320	198	217	103	145	FF 500
PLS 225 MU	910	420	320	198	217	103	145	FF 500
PLS 250 SP	1 101	516	393	159	292	148	180	FF 600
PLS 250 MP	1 101	516	393	159	292	148	180	FF 600
PLS 280 SC	1 146	520	404	209	292	148	180	FF 600
PLS 280 MD	1 226	520	404	209	292	148	180	FF 600
PLS 280 SP	1 146	530	416	115	292	148	180	FF 600
PLS 280 MP	1 146	530	416	115	292	148	180	FF 600
PLS 315 S	1 193	600	455	305	292	148	180	FF 740
PLS 315 SU	1 253	600	455	305	292	148	180	FF 740
PLS 315 M	1 253	600	455	305	292	148	180	FF 740
PLS 315 MU	1 338	600	455	305	292	148	180	FF 740

La mise en place d'un codeur augmente la cote LB de 80 mm.

Type	Symb.	Brides						
		M	N	P	T	n	S	LA
PLS 160/180	FF 350	350	300	400	5	4	19	15
PLS 200	FF 400	400	350	450	5	8	19	16
PLS 225	FF 500	500	450	550	5	8	19	18
PLS 250/280	FF 600	600	550	660	6	8	24	22
PLS 315	FF 740	740	680	800	6	8	24	25

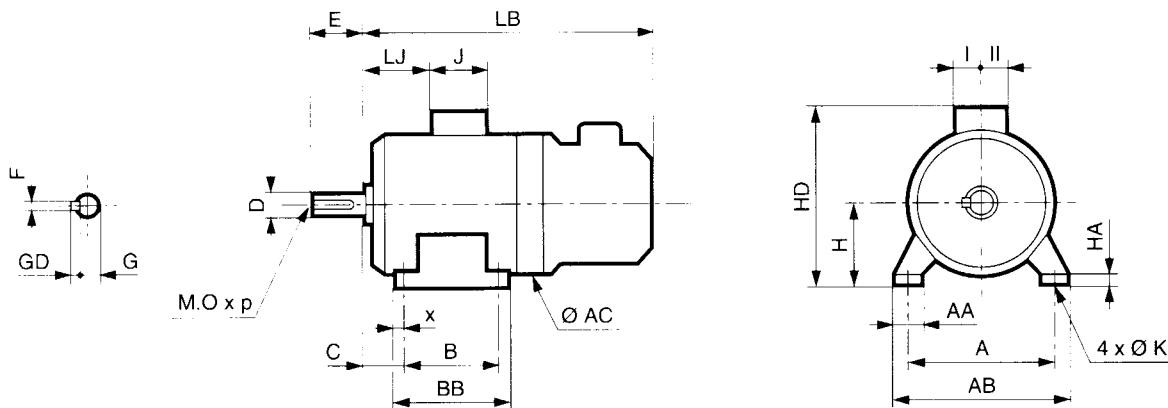
# Moteur PLS - Frein FCPL

## Dimensions

### Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones frein FCPL - 4, 6, 8 pôles Protection moteur IP 23, protection frein IP 44

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



Type	Moteurs asynchrones frein																
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
PLS 160 M	254	294	210	298	108	22	44	14	24	160	320	402	596	138	118	100	95
PLS 160 L	254	294	254	298	108	22	44	14	24	160	320	402	596	138	118	100	95
PLS 160 LU	254	294	254	298	108	22	44	14	24	160	320	402	641	138	118	100	95
PLS 180 M	279	324	241	319	121	20	68	14	30	180	320	422	596	118	205	100	95
PLS 180 LG	279	344	279	323	121	22	60	14	30	180	359	450	790	168	205	100	95
PLS 200 M	318	378	267	347	133	20	60	19	30	200	359	470	821	168	205	100	95
PLS 200 LP	318	378	305	347	133	20	60	19	30	200	359	470	821	168	205	100	95
PLS 225 MR	356	416	311	351	149	20	60	19	32	225	420	545	910	198	217	103	145
PLS 225 MU	356	416	311	351	149	20	60	19	32	225	420	545	910	198	217	103	145
PLS 250 SP	406	470	311	400	168	26	94	24	40	250	516	643	1 101	159	292	148	180
PLS 250 MP	406	470	349	400	168	26	94	24	40	250	516	643	1 101	159	292	148	180
PLS 280 SC	457	517	368	467	190	24	60	24	26	280	520	684	1 146	209	292	148	180
PLS 280 MD	457	517	419	467	190	24	60	24	26	280	520	684	1 226	209	292	148	180
PLS 280 SP	457	520	368	480	190	26	95	24	39	280	530	696	1 146	115	292	148	180
PLS 280 MP	457	520	419	480	190	26	95	24	39	280	530	696	1 146	115	292	148	180
PLS 315 S	508	608	406	486	216	40	100	28	26	315	600	770	1 193	305	292	148	180
PLS 315 SU	508	608	406	486	216	40	100	28	26	315	600	770	1 253	305	292	148	180
PLS 315 M	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	770	1 253	305	292	148	180
PLS 315 MU	508	608	457	537	216	40	100	28	26	315	600	770	1 338	305	292	148	180

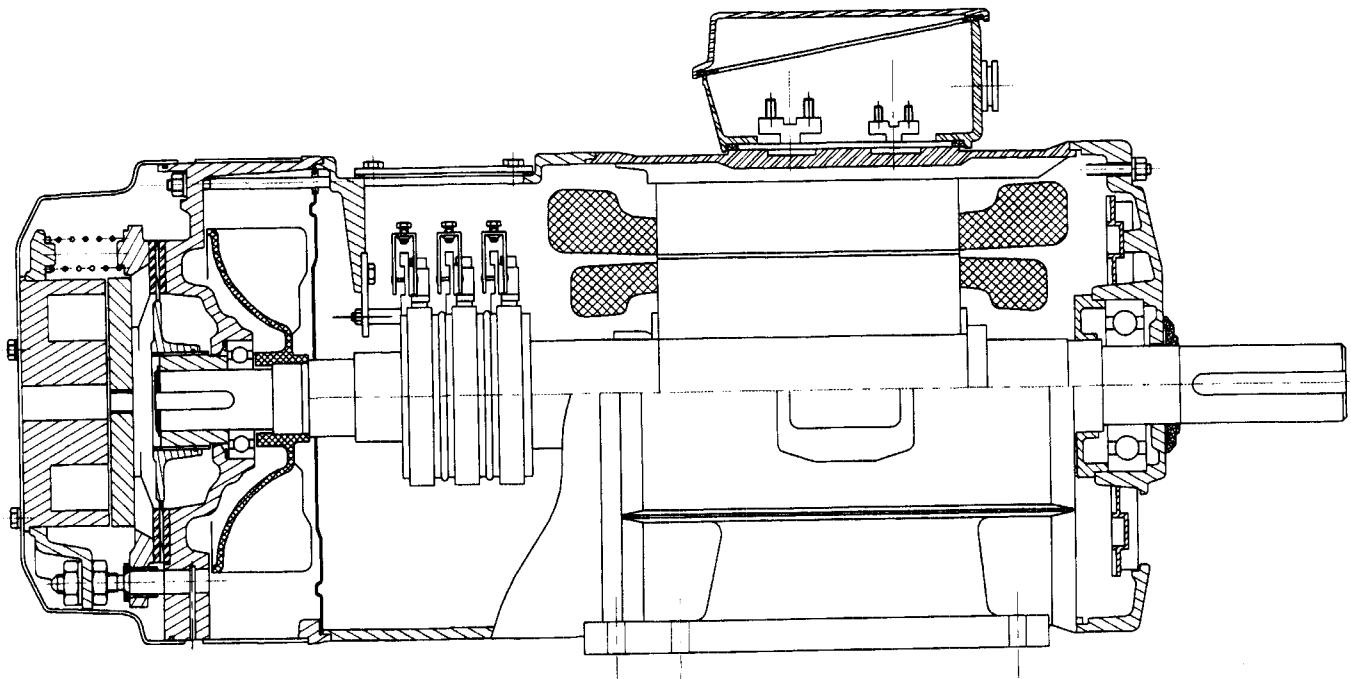
La mise en place d'un codeur augmente la cote LB de 80 mm.

Type	Arbre de sortie						
	F	GD	D	G	E	O	P
PLS 160 M/L/LU	14	9	48 k6	42,5	110	16	36
PLS 180 M/LG	16	10	55 m6	49	110	20	42
PLS 200 M/LP	18	11	60 m6	53	140	20	42
PLS 225 MU/MR	18	11	65 m6	58	140	20	42
PLS 250 SP/MP	20	12	75 m6	67,5	140	20	42
PLS 280 SP/MP/SC/MD	22	14	80 m6	71	170	20	42
PLS 315 S/SU	25	14	90 m6	81	170	24	50
PLS 315 M/MU	25	14	90 m6	81	170	24	50

# Moteur PB - Frein FCPL

## Moteur en coupe

Moteur PB - Frein FCPL - montage B3



# Moteur PB - Frein FCPL

## Généralités



**Moteurs asynchrones à bagues à frein continu** série PB à commande de repos de puissance 4 à 200 kW de hauteur d'axe de 160 à 315 mm, 4, 6 et 8 pôles ; 230/400 V 50 Hz.

**Protection du moteur**  
Version standard IP 23.

**Protection du frein**  
Version standard IP 44.

**Carcasse du moteur**  
Ronde et lisse en alliage d'aluminium jusqu'au 225 de hauteur d'axe.  
À ailettes en alliage d'aluminium pour la hauteur d'axe de 250.  
Ronde et lisse en acier pour le 280 et le 315 de hauteur d'axe.

**Carter bagues**  
En fonte ou en acier, situé entre la carcasse et le palier arrière.

**Paliers et flasque**  
En fonte ou en acier, assemblés par tiges de montage.

**Carter frein**  
En fonte, assemblé par vis sur le flasque.  
Protection du frein par un capot en tôle.

**Roulements**  
Type à billes C3 :  
- protégés (type 2RS) du 160 au 180 inclus,  
- regraissables au-delà.

**Montage des roulements :**  
- en butée à l'avant.  
- en forte précharge à l'arrière pour éliminer les oscillations axiales.

**Finition**  
Assemblage par visserie zinguée bichromatée ou cadmiée.  
Peinture de finition RAL 6000 (vert).  
Identification sur plaque d'aluminium rivetée.

**Alimentation du moteur-frein**  
Standard 230/400 V en 50 Hz.

**Alimentation du frein**  
Séparée : en version standard, l'alimentation continue est réalisée à partir du réseau 400 V à travers un redresseur S07 ou une carte de dopage CDF.

**Bobinage**  
Standard de type classe F.

**Rotor**  
Bobiné à fils jusqu'au 225 de hauteur d'axe.  
Bobiné à barres à partir du 250 de hauteur d'axe.

### Boîte à bornes métallique

Moteur : étanche, munie de presse-étoupe, placée sur le dessus du moteur.

### Raccordement du réseau

- Stator : planchette à 6 bornes permettant le raccordement au réseau par barrettes de connexion (voir schéma à l'intérieur de la boîte à bornes).
- Rotor : sur la platine porte-balais.
- Frein : dans la boîte à bornes moteur renfermant le redresseur du 160 au 225 inclus. Planchette intégrée au frein du 250 au 315 (FCPL 88).

### Contrôles individuels avant expédition

Essai de routine, essai à vide, essai en court-circuit, essai diélectrique, contrôle des résistances, de la tension rotorique et du sens de rotation.

Rodage et traçabilité du disque de frein.

### Conditions d'utilisation

Nombre de démarrages admissibles : 150 dem/h 60 %.  
Cadences supérieures : consulter l'usine.

### Options

#### Moteur

Construction autorisant le démarrage Y/Δ. Sondes de protection PTO, PTF, CTP. Résistances de réchauffage. Roulements regraissables à partir du 250. Roulements à rouleaux à partir du 250. Ventilation forcée radiale pour le 160 et le 180 MT. Ventilation forcée axiale pour le 180 M/L, le 200 et le 225. Sur étude au-delà.

#### Frein

Tension du frein (20 V, 100 V, 200 V). Déblocage par levier amovible (DLRA). Témoin de desserrage du frein. Témoin d'usure de garniture. Adaptation d'une dynamo tachymétrique ou d'un alternateur. Deuxième bout d'arbre pour prise manivelle. Position spéciale de la boîte à bornes du frein.

Carte d'alimentation type CDF pour temps de réponse du frein réduit.

# Moteur PB - Frein FCPL

## Sélection

**4 pôles**  
1500 min<sup>-1</sup>

- Moteur PB - IP 23 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein à courant continu FCPL - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	Vitesse nominale	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Tension rotorique / Courant rotorique	Couple maximal / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
PB 160 M	54 - 309	7,5	1 425	14,9	0,88	82,5	150/31	2,6	50	0,123	90	140	
PB 160 L	54 - 211	11	1 440	20,6	0,88	87,4	265/26	3,3	73	0,176	110	160	
PB 160 L	54 - 215	15	1 430	29,3	0,86	85,8	320/29	2,8	100	0,176	150	160	
PB 180 MT	54 - 222 <sup>1</sup>	18,5	1 450	34,5	0,87	89	248/48	3,3	122	0,205	220	220	
PB 180 L	60 - 126	22	1 440	42,8	0,84	88,4	311/45	2,6	146	0,239	260	250	
PB 200 MT	60 - 330	30	1 453	54,2	0,89	89,7	310/60	3,4	197	0,452	300	300	
PB 200 L	60 - 239	37	1 462	68,2	0,86	91	390/60	3,7	242	0,549	400	380	
PB 225 M	60 - 152	45	1 450	80,5	0,88	91,7	367/75	3,2	296	0,588	520	400	
PB 225 M	60 - 260 <sup>1</sup>	55	1 460	103	0,84	91,8	465/74	3,2	360	0,646	600	440	
PB 250 SG	88 - 180 <sup>1</sup>	75	1 453	139,7	0,86	90,1	220/202	2,7	493	1,017	800	620	
PB 250 MG	88 - 195 <sup>1</sup>	90	1 460	171,6	0,83	91,2	280/204	3	589	1,160	950	670	
PB 280 SG	88 - 1 120 <sup>1</sup>	110	1 460	197	0,87	92,7	283/243	3,3	720	1,752	1 200	860	
PB 280 MG	88 - 2 160 <sup>1</sup>	132	1 468	241,8	0,85	92,7	340/240	3,1	859	2,167	1 600	930	
PB 315 SU	-	160											
PB 315 MU	-	200											

Au-delà, nous consulter.

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

**6 pôles**  
1000 min<sup>-1</sup>

- Moteur PB - IP 23 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein à courant continu FCPL - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	Vitesse nominale	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Tension rotorique / Courant rotorique	Couple maximal / Couple nominal	Couple nominal	Moment d'inertie	Moment de freinage	Masse
PB 160 M	54 - 309	5,5	936	12,5	0,77	82,8	100/35	2,7	56	0,133	90	150	
PB 160 L	54 - 313	7,5	938	16,3	0,78	85,1	147/32	2,8	76	0,176	130	170	
PB 180 M	60 - 220	11	960	23,5	0,78	86,5	202/36	3,2	109	0,309	200	240	
PB 180 L	60 - 126	15	957	30,9	0,79	88,8	256/36	3	150	0,389	260	270	
PB 200 M	60 - 330	18,5	963	36,7	0,80	91	265/42	2,7	183	0,562	300	370	
PB 200 L	60 - 239	22	967	46	0,77	89,7	315/43	2,8	217	0,674	400	390	
PB 225 M	60 - 152	30	960	57	0,84	90,4	320/58	2,6	298	0,813	520	410	
PB 225 M	60 - 260 <sup>1</sup>	37	964	77,8	0,77	89,2	370/63	2,8	367	0,896	600	430	
PB 250 SG	88 - 180 <sup>1</sup>	45	969	87,9	0,83	89	148/190	2,3	443	1,163	800	620	
PB 250 MG	88 - 195 <sup>1</sup>	55	972	107,5	0,81	91,2	185/190	2,3	540	1,454	950	670	
PB 280 SG	88 - 1 120 <sup>1</sup>	75	974	145	0,82	91,1	205/226	2,3	735	2,423	1 200	850	
PB 280 MG	88 - 2 160 <sup>1</sup>	90	975	173,6	0,81	92,4	237/240	2,4	882	2,887	1 600	940	
PB 315 SU	-	110											
PB 315 MU	-	132											

Au-delà, nous consulter.

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

# Moteur PB - Frein FCPL

## Sélection



- Moteur PB - IP 23 - 50 Hz - Classe F - 230/400 V - Rotor bobiné, service S1
  - Frein à courant continu FCPL - IP 44 - Alimentation du frein séparée

### Moment de freinage fort

Type moteur	Type frein	P <sub>N</sub> kW	Vitesse nominale N <sub>N</sub> min <sup>-1</sup>	Intensité nominale I <sub>N</sub> (400 V) A	Facteur de puissance cos φ 4/4	Rendement η % 4/4	Tension rotorique / Courant rotorique UR/IR V/A	Couple maximal / Couple nominal M <sub>M</sub> / M <sub>N</sub>	Couple nominal M <sub>N</sub> N.m	Moment d'inertie J kg.m <sup>2</sup>	Moment de freinage M <sub>f</sub> ± 20 % N.m	Masse IM B3 kg
PB 160 M	54 - 309	4	685	10,6	0,69	78,9	86/30	2,3	56	0,188	90	150
PB 160 L	54 - 313	5,5	714	13,6	0,7	83,2	124/29	2,7	74	0,236	130	170
PB 180 M	60 - 215	7,5	700	17,1	0,73	85	152/33	2,5	102	0,286	150	-
PB 180 L	60 - 126	11	715	25,3	0,72	87,1	182/40	2,7	147	0,405	260	270
PB 200 M	60 - 330	15	716	34,1	0,72	88,3	190/51	2,3	200	0,674	300	370
PB 200 L	60 - 239	18,5	724	41,6	0,72	89,1	220/50	2,3	244	0,757	400	380
PB 225 M	60 - 152	22	722	49,4	0,72	89,2	280/50	2,4	291	0,952	520	440
PB 225 M	60 - 260 <sup>1</sup>	30	720	67,5	0,83	88,5	340/55	2,1	398	0,952	600	-
PB 250 SG	88 - 180 <sup>1</sup>	37	731	71,3	0,83	90,3	180/121	2,7	489	1,664	800	620
PB 250 MG	88 - 195 <sup>1</sup>	45	720	98,2	0,78	87	215/127	2,3	597	1,951	950	660
PB 280 SG	88 - 1 120 <sup>1</sup>	55	725	117	0,78	91,5	190/185	2,2	724	2,940	1 200	-
PB 280 MGU	88 - 2 160 <sup>1</sup>	75	730	149,4	0,79	91,7	250/190	2	981	4,223	1 600	920
PB 315 MU	-	90								Au-delà, nous consulter.		

1. Nécessite l'utilisation d'une carte d'alimentation CDF.

Les poids et les dimensions des moteurs sont donnés à titre indicatif.

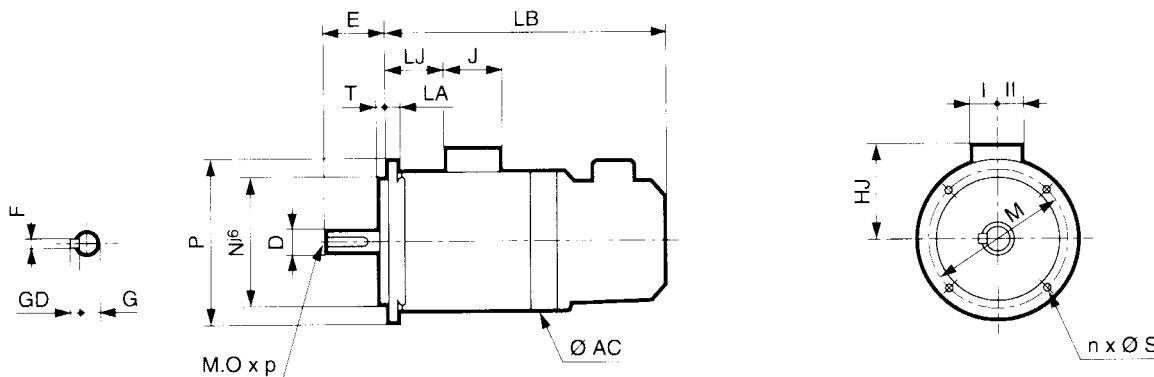
# Moteur PB - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones à bagues et frein FCPL - 4, 6, 8 pôles**  
**Protection moteur IP 23, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Type	Moteurs asynchrones frein						
	LB	AC	HJ	LJ	J	I	II
PB 160 M	784	320	242	118	205	110	95
PB 160 L	784	320	242	118	205	100	95
PB 180 MT	784	320	242	118	205	100	95
PB 180 M	921	359	270	168	205	100	95
PB 180 L	921	359	270	168	205	100	95
PB 200 MT	952	359	270	168	205	100	95
PB 200 M	1 095	397	320	198	217	103	145
PB 200 L	1 095	397	320	198	217	103	145
PB 225 M	1 095	397	320	198	217	103	145
PB 250 SG	1 361	530	416	63	292	148	180
PB 250 MG	1 361	530	416	63	292	148	180
PB 280 SG	1 433	600	450	305	292	148	180
PB 280 MG	1 433	600	450	305	292	148	180
PB 280 MGU	1 493	600	450	305	292	148	180

Type	Brides							
	Symb.	M	N	P	T	n	S	LA
PB 160 M/L	FF 350	350	300	400	5	4	19	15
PB 180 MT/M/L	FF 350	350	300	400	5	4	19	15
PB 200 MT/M/L	FF 400	400	350	450	5	8	19	16
PB 225 M	FF 500	500	450	550	5	8	19	18
PB 250 SG/MG	FF 600	600	550	660	6	8	24	25
PB 280 SG/MG	FF 600	600	550	660	6	8	24	25
PB 280 MGU	FF 600	600	550	660	6	8	24	25

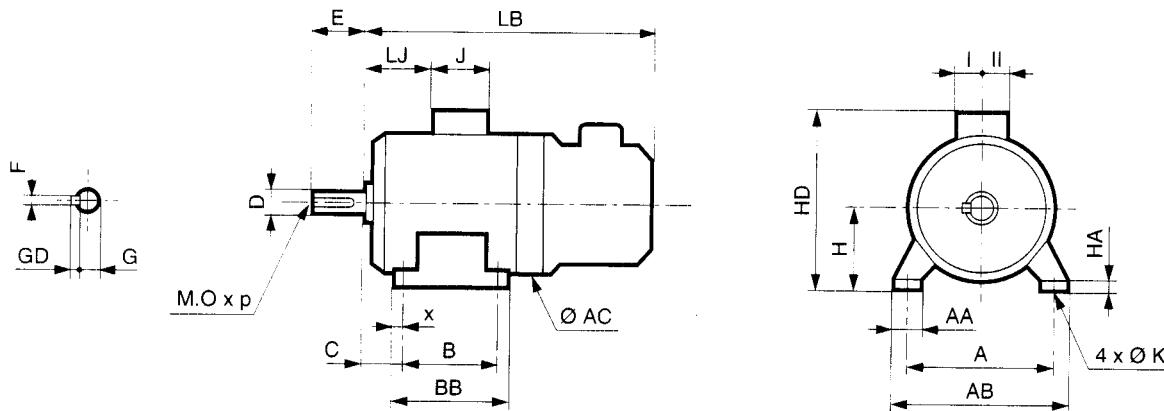
# Moteur PB - Frein FCPL

## Dimensions

**Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones à bagues et frein FCPL - 4, 6, 8 pôles  
Protection moteur IP 23, protection frein IP 44**

Dimensions en millimètres

- à pattes de fixation



Type	Moteurs asynchrones frein																
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II
PB 160 M	254	294	210	298	108	22	44	14	24	160	320	402	784	118	205	100	95
PB 160 L	254	294	254	298	108	22	44	14	24	160	320	402	784	118	205	100	95
PB 180 MT	279	324	241	319	121	20	68	14	30	180	320	422	784	118	205	100	95
PB 180 M	279	344	241	323	121	22	60	14	30	180	359	450	921	168	205	100	95
PB 180 L	279	344	279	323	121	22	60	14	30	180	359	450	921	168	205	100	95
PB 200 MT	318	378	267	347	133	20	60	19	30	200	359	470	952	168	205	100	95
PB 200 M	318	378	267	345	133	20	60	19	32	200	397	520	1 095	198	217	103	145
PB 200 L	318	378	305	345	133	20	60	19	32	200	397	520	1 095	198	217	103	145
PB 225 M	356	416	311	351	149	20	60	19	32	225	397	545	1 095	198	217	103	145
PB 250 SG	406	480	311	417	168	34	75	22	35	250	530	666	1 361	63	292	148	180
PB 250 MG	406	480	349	417	168	34	75	22	35	250	530	666	1 361	63	292	148	180
PB 280 SG	457	537	368	499	190	40	80	24	27	280	600	730	1 433	305	292	148	180
PB 280 MG	457	537	419	499	190	40	80	24	27	280	600	730	1 433	305	292	148	180
PB 280 MGU	457	537	419	499	190	40	80	24	27	280	600	730	1 493	305	292	148	180

Type	Arbre de sortie						
	F	GD	D	G	E	O	p
PB 160 M/L	14	9	48 m6	42,5	110	16	36
PB 180 MT	14	9	48 m6	42,5	110	16	36
PB 180 M/L	16	10	55 m6	49	110	20	42
PB 200 MT	16	10	55 m6	49	110	20	42
PB 200 M/L	18	11	60 m6	53	140	20	42
PB 225 MT/M	18	11	65 m6	58	140	20	42
PB 250 SG/MG	20	12	75 m6	67,5	140	20	42
PB 280 SG/MG	22	14	80 m6	71	170	20	42
PB 280 MGU	22	14	80 m6	71	170	20	42

# Moteurs IP 55 - 2 vitesses

## Sélection

- Moteur LS ou FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - Rotor DP - Service S3 40 %
- Frein courant continu FCPL ou frein alternatif triphasé FAP
- Alimentation du frein séparée - Moment de freinage fort

### 1 500 min<sup>-1</sup> 750 min<sup>-1</sup> - 4/8 pôles (couplage Dahlander)

Type moteur alu	Type moteur fonte	Puissance nominale à 50 Hz $P_N$ kW	Valeurs de la grande vitesse						Valeurs de la petite vitesse				Moment de freinage <sup>1</sup> $M_f \pm 20\%$ N.m
			Couple (Nm)	Intensité (A)	Couple démarrage/ Couple nominal	Courant démarrage/ Courant nominal	Couple (Nm)	Intensité (A)	Couple démarrage/ Couple nominal	Courant démarrage/ Courant nominal			
			$M_N$ N.m	$I_N$ (400 V) A	$M_D / M_N$	$I_D / I_N$	$M_N$ N.m	$I_N$ (400 V) A	$M_D / M_N$	$I_D / I_N$			
LS 160 M	FLS 160 M	8,1 / 4,5	54	16,4	1,8	4,9	59	13,8	1,9	3,4	90		
LS 160 L	FLS 160 L	11 / 6	75	22	2	4,8	82	18	2,1	3,3	130		
LS 180 M	FLS 180 M	14,5 / 9	94	30	1,8	4,5	117	24	1,9	3,5	180		
LS 180 L	FLS 180 L	16,5 / 11	108	32,5	2	5,2	143	29	1,8	3,5	220		
LS 200 M	FLS 200 M	18,5 / 12,5	118	34	1,8	7,2	165	31	1,8	4,9	260		
LS 200 L	FLS 200 L	22 / 15	145	42,5	1,8	6,5	195	37	1,7	5	290		
LS 225 M	FLS 225 M	28 / 19,5	184	57,5	2	6,3	253	54	1,8	4,8	390		
LS 225 M	FLS 225 M	34 / 24	217	65,6	2,2	6,5	312	67	1,8	4	520		

Au-delà, nous consulter.

1. Dimensionné pour 1,63 couple nominal du 8 pôles.

### 1 500 min<sup>-1</sup> 500 min<sup>-1</sup> - 4/12 pôles

Type moteur alu	Type moteur fonte	Puissance nominale à 50 Hz $P_N$ kW	Valeurs de la grande vitesse						Valeurs de la petite vitesse				Moment de freinage $M_f \pm 20\%$ N.m
			Couple (Nm)	Intensité (A)	Couple démarrage/ Couple nominal	Courant démarrage/ Courant nominal	Couple (Nm)	Intensité (A)	Couple démarrage/ Couple nominal	Courant démarrage/ Courant nominal			
			$M_N$ N.m	$I_N$ (400 V) A	$M_D / M_N$	$I_D / I_N$	$M_N$ N.m	$I_N$ (400 V) A	$M_D / M_N$	$I_D / I_N$			
LS 160 M	FLS 160 M	4,8 / 1,6	31	12	2,4	5,9	31	8	2	2,5	50 <sup>2</sup>		
LS 160 L	FLS 160 L	6,6 / 2,2	42	15	2,2	6,3	42	10	2,1	3	75		
LS 180 M	FLS 180 M	8,5 / 2,8	56	19	2,2	6,2	56	12	1,8	3	90		
LS 180 L	FLS 180 L	11 / 3,7	72	25	2,1	5,8	72	15	1,9	2,8	110		
LS 200 M	FLS 200 M	15 / 5	103	30	2,6	7,2	107	17	2	3,4	150		
LS 200 L	FLS 200 L	18 / 6	118	36	2,4	6,9	118	23	2	3,1	180		
LS 225 M	FLS 225 M	22 / 7,3	148	44	2,5	7,2	149	32	2,1	3	260		

Au-delà, nous consulter.

2. Il est préférable en levage de monter un frein FAP.

Pour les encombrements des moteurs-freins 2 vitesses, consulter l'usine.

# Moteurs IP 55 - 2 vitesses

## Sélection

- Moteur LS ou FLS - IP 55 - 50 Hz - Classe F - Rotor DP - Service S3 40 %
  - Frein courant continu FCPL ou frein alternatif triphasé FAP
  - Alimentation du frein séparée - Moment de freinage fort

1 500 min<sup>-1</sup> 375 min<sup>-1</sup> - 4/16 pôles

Type moteur alu	Type moteur fonte	Puissance nominale à 50 Hz $P_N$ kW	Valeurs de la grande vitesse					Valeurs de la petite vitesse				Moment de freinage $M_f \pm 20\%$ N.m
			Couple (Nm) $M_N$ N.m	Intensité (A) $I_N$ (400 V) A	Couple démarrage/ Couple nominal $M_D / M_N$	Courant démarrage/ Courant nominal $I_D / I_N$	Couple (Nm) $M_N$ N.m	Intensité (A) $I_N$ (400 V) A	Couple démarrage/ Couple nominal $M_D / M_N$	Courant démarrage/ Courant nominal $I_D / I_N$		
LS 160 M	FLS 160 M	5,5 / 1,3	36	13	2,7	6,6	36	11,5	2,2	1,8	50 <sup>1</sup>	
LS 160 L	FLS 160 L	7,3 / 1,8	48	16	2,3	7	46	15	2	1,9	75	
LS 180 L	FLS 180 L	11 / 2,8	70	22	3	6,4	70	18	2,1	1,7	110	
LS 180 M	FLS 180 M	16 / 4	102	32	2,3	5,9	102	18	2,2	2,5	180	
LS 200 L	FLS 200 L	18,5 / 4,6	118	37	2,4	6,1	118	25	2,1	1,8	200	
LS 225 M	FLS 225 M	24 / 6	152	49	2,1	5	152	35	2,1	2	250	

Au-delà, nous consulter.

1. Il est préférable en levage de monter un frein FAP.

Pour les encombrements des moteurs freins 2 vitesses, consulter l'usine.

# Moteurs IP 23 - 2 vitesses

Toutes les puissances réalisables en moteurs fermés le sont en moteurs ouverts et, dans bien des cas, dans des hauteurs d'axe inférieures.

Obtention de rapports de vitesses différents des moteurs fermés.

Mise à disposition de toute une gamme de moteurs de levage IP 23 à 3 vitesses spécialement conçus pour une utilisation sur grues de chantier.

# Formulaire

## Détermination

### 1) Paramètres déterminants

Le choix d'un frein doit être guidé par l'utilisation que l'on souhaite faire de son mécanisme. Il convient pour cela de connaître et de chiffrer les paramètres mécaniques et électriques qui détermineront les capacités minimales requises pour que le frein épouse de manière optimale les besoins de votre application. Ces paramètres sont :

- le couple de freinage requis ;
- l'inertie du mécanisme à freiner ;
- le service de fonctionnement.

Les indications suivantes permettent de déterminer le bon frein pour votre application.

### 2) Couple de freinage

Rappel : le couple nominal du moteur est donné par la formule :

$$C_n = P \times 9\ 550/N \quad (1)$$

P : puissance en kW

N : vitesse en tr/min

Cn : couple en Nm.

Suivant l'application et le rendement mécanique, le couple de freinage sera un multiple de cette valeur calculée :

Exemple :

Mouvement de levage :

$$C_f = 1.6 \times C_n \quad (2)$$

Mouvement de translation :

$$C_f = C_n$$

Frein de parking :

$$C_f = C_n$$

D'autres valeurs peuvent être retenues suivant le besoin.

**Toutefois on veillera à ne jamais surévaluer le couple de freinage par rapport au couple nominal au risque d'entraîner des sollicitations mécaniques élevées lors des phases de freinage. Le maximum retenu sera inférieur à  $C_f = 2,5 \times C_n$ .**

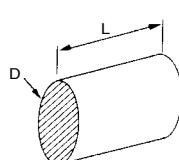
### 3) Inertie du mécanisme à bloquer

La détermination de ce paramètre est importante puisqu'il sera le reflet de l'énergie de freinage que devra dissiper le frein.

Formules pratiques :

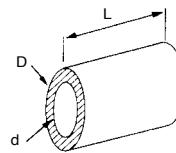
Inertie d'un cylindre plein :

$$J = 0,098 \times \rho \times L \times D^4$$



Inertie d'un tube :

$$J = 0,098 \times \rho \times L \times (D^4 - d^4)$$

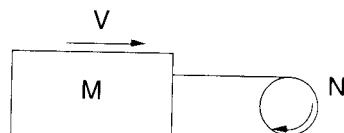


Inerties à des vitesses différentes :

$$J_1 = J_2 \times (w_2/w_1)^2$$

Inertie d'une masse en mouvement rectiligne ramenée à la vitesse moteur :

$$J = 91,2 \times M \times V^2/N^2 \quad (3)$$



L'inertie totale à prendre en compte est la somme des inerties ramenées au bout d'arbre moteur. Ce résultat doit être utilisé pour vérifier la capacité thermique du frein.

### 4) Service de fonctionnement

Dans le cas d'un frein FCPL, le facteur de marche détermine le type de bobine à retenir. Se reporter aux chapitres des freins FCPL (page 10).

### 5) Temps de réponse

Le temps de freinage Tr est égal à la somme :

- du temps de réponse "tc" des contacteurs, qui peut dans bien des cas être négligé ;
- du temps de retombée "tr" du frein lors de la coupure de l'alimentation ;
- du temps "tf" nécessaire à freiner et à immobiliser la charge.

$$tf = J \times N/(9,55 \times (C_f \pm C_n)) \quad (4)$$

+Cn si la charge est résistante

-Cn si la charge est entraînante

Dans le cas d'un freinage statique :

$$Tr = tc + tr$$

Dans le cas d'un freinage dynamique :

$$Tr = tc + tr + tf \quad (5)$$

Nota : le temps de réponse de la bobine le plus court sera obtenu par une coupure de l'alimentation directement sur le continu ; nos redresseurs sont équipés d'un bornier permettant d'effectuer cette opération via un contacteur.

**La coupure sur le continu est obligatoire en levage.**

### 6) Unités utilisées

J, J1, J2	Inerties	kg.m <sup>2</sup>
D, d, L	Dimensions	m
M	Masse	kg
N	Vitesse de rotation	min <sup>-1</sup>
w <sub>1</sub> , w <sub>2</sub>	Vitesse angulaire	rd/s
V	Vitesse	m/s
ρ	Densité	kg/dm <sup>3</sup>
P	Puissance	W
C <sub>n</sub> , C <sub>f</sub>	Couple	Nm
t <sub>a</sub> , t <sub>r</sub>	Temps de réponse	ms
t <sub>f</sub>	Temps de freinage	s

### 7) Exemple

Une charge de 5 000 kg se déplace verticalement à la vitesse de 15 m/min (0,25 m/s). Le cycle comprend 60 démaragements par heure pour un facteur de marche de 40 %. Le mécanisme est constitué d'un motor-réducteur de 15 kW avec les caractéristiques suivantes :

LS 15 kW - 4 pôles - 1 455 min<sup>-1</sup>

Inertie du moteur : 0,09 kg.m<sup>2</sup>

Inertie du réducteur : 0,01 kg.m<sup>2</sup>

On souhaite un frein à courant continu FCPL.

#### Calculs :

• Couple nominal du moteur :

$$C_n = (15 \times 9\ 550)/1\ 450 = 99 \text{ Nm} \quad (1)$$

Mouvement de levage

$$\Rightarrow C_f = 1,6 \times C_n = 158 \text{ Nm} \quad (2)$$

On peut utiliser le frein FCPL54 - 215.

• Inertie de la charge ramenée au moteur :

$$J = 91,2 \times 5\ 000 \times 0,25^2/1\ 450^2 = 0,013\ 5 \text{ kg.m}^2 \quad (3)$$

J totale =

$$0,013\ 5 + 0,094 + 0,01 = 0,117\ 5 \text{ kg.m}^2$$

• Service 40 % => bobine de frein S3

• Vérification de la capacité calorifique du frein (page 11) :

FCPL 54 - 1 disque :

$$N_f = 164 \cdot 10^6 / (0,117\ 5 \times 1\ 450^2) = 659$$

Le nombre de freinage calculé est très largement supérieur aux besoins du cycle, il n'y a pas de limite thermique sur le frein.

• Usure de la garniture :

FCPL54 - 1 disque :

$$E = 550 \text{ MJ pour 1 mm d'usure}$$

Pour 0,6 mm d'usure on aura :

$$E = 550 \times 0,6 = 330 \text{ MJ}$$

## Formulaire

# Détermination

Cette énergie correspond donc à  $N_f$  freinages réalisés à 1 455 tr/min (152 rd/s) avec une inertie de 0,117 5 kg.m<sup>2</sup> soit :

$$d'où \quad - N_f = (E \times 2) / (J \text{ totale} \times w^2)$$

en trouve  $N_f = 241\ 000$

On pourra effectuer 241 000 freinages avant de procéder à un réglage de l'entrefer.

- Temps de réponse de la bobine  
(voir page 12)

Culasse FCPL 54 service S3.  
ta = 150 ms à l'appel  
(p. 12 chap. 5-1-a)

$$tr = 10\ 400/150 = 70 \text{ ms à la retombée}$$

(p. 12 chap. 5-2)

- Temps de freinage :

Le cas le plus défavorable se présente dans le sens descente, la charge étant entraînante.

$$tf = 0,1185 \times 1455 / (9,55 \times (150 - 99)) \\ = 0,35 \text{ s} \quad (4)$$

Prenons 10 ms comme temps de réponse du contacteur.

Arrêt de la charge en :  
 $350 + 70 + 10 = 430$  m

## Notes

## Notes

**I - CHAMP D'APPLICATION**

La vente objet du présent contrat est soumise aux Conditions Particularisées, aux présentes Conditions Générales de Vente en ce qu'elles ne sont pas contraires et, à titre supplémentaire, aux Conditions Générales Intersyndicales de Vente pour la France de la F.I.E.C. (*Fédération des Industries Électriques, Electroniques et de Communication*), dernière édition en vigueur.

L'acceptation des offres du vendeur ou toute commande exclut toutes stipulations contraires figurant sur tous autres documents et notamment sur les bons de commande du client et ses Conditions Générales d'Achat.

Si la vente porte sur des pièces de fonderie, celle-ci, par dérogation au Paragraphe 1 ci-dessus, sera soumise aux Conditions Générales Contractuelles des Fonderies Européennes, dernière édition.

Tous les produits et services vendus en exécution des présentes Conditions ne peuvent en aucun cas être destinés à des applications dans le domaine nucléaire, ces ventes relevant de contrats spécifiques.

**II - COMMANDES**

Tous les ordres, même ceux pris par les agents et représentants du vendeur, quel que soit le mode de transmission, n'engagent le vendeur qu'après acceptation écrite de sa part.

Le vendeur se réserve la faculté de modifier les caractéristiques de ses matériels sans avis. Toutefois, le client conserve la possibilité de spécifier les caractéristiques auxquelles il subordonne son engagement. En l'absence d'une telle spécification expresse, le client ne pourra refuser la livraison du nouveau matériel modifié.

Le vendeur ne sera pas responsable d'un mauvais choix de matériel si ce mauvais choix résulte de conditions d'utilisation incomplètes et/ou erronées, ou non communiquées au vendeur par le client.

Sauf stipulation contraire, les offres et devis remis par le vendeur ne sont valables que trente jours à compter de la date de leur établissement.

Lorsque le matériel doit satisfaire à des normes, réglementations particulières et/ou être réceptionné par des organismes ou bureaux de contrôle, la demande de prix doit être accompagnée du cahier des charges, aux clauses et conditions duquel le vendeur doit souscrire. Il en est fait mention sur le devis. Les frais de réception et de vacation sont toujours à la charge du client.

**III - PRIX**

Les prix sont indiqués hors taxes, et sont révisables sans préavis.

Les prix sont, soit réputés fermes pour la validité précisée sur le devis, soit assujettis à une formule de révision jointe à l'offre et comportant, selon la réglementation, des paramètres matières, produits, services divers et salaires, dont les indices sont publiés au B.O.C.C.R.F. (*Bulletin Officiel de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes*).

Pour chaque commande de matériel hors catalogue, nécessitant une mise en fabrication particulière, il sera facturé au client, pour frais de lancement, une somme forfaitaire minimale de 100 € H.T. (*cent euro hors taxes*), taxes en sus, s'il y a lieu.

Tous les frais annexes, notamment frais de visas, contrôles spécifiques, etc... sont comptés en supplément.

**IV - LIVRAISON**

Les ventes sont régies par les INCOTERMS publiés par la Chambre de Commerce Internationale ("I.C.C. INCOTERMS"), dernière édition en vigueur.

Le matériel est expédié selon conditions indiquées sur l'accusé - réception de commande émis par le vendeur pour toute commande de matériel et/ou de prestations.

Hors mentions particulières, les prix s'entendent matériel mis à disposition aux usines du vendeur, emballage de base inclus.

Sauf stipulation contraire, les matériels voyagent toujours aux risques et périls du destinataire. Dans tous les cas il appartient au destinataire d'élever, dans les formes et délais légaux, auprès du transporteur, toute réclamation concernant l'état ou le nombre de colis réceptionnés, et de faire parvenir au vendeur concurremment copie de cette déclaration. Le non-respect de cette procédure exonère le vendeur de toute responsabilité.

En tout état de cause, la responsabilité du vendeur ne pourra excéder le montant des indemnités reçues de ses assureurs.

Si les dispositions concernant l'expédition sont modifiées par le client postérieurement à l'acceptation de la commande, le vendeur se réserve le droit de facturer les frais supplémentaires pouvant en résulter.

Sauf stipulation contractuelle ou obligation légale contraire, les emballages ne sont pas repris.

Au cas où la livraison du matériel serait retardée, pour un motif non imputable au vendeur, le stockage du matériel dans ses locaux sera assuré aux risques et périls exclusifs du client moyennant la facturation de frais de stockage au taux de 1% (*un pour cent*) du montant total de la commande, par semaine commencée, sans franchise, à compter de la date de mise à disposition prévue au contrat. Passé un délai de trente jours à compter de cette date, le vendeur pourra, à son gré, soit disposer librement du matériel et/ou convenir avec le client d'une nouvelle date de livraison desdits matériels, soit le facturer en totalité pour paiement suivant délai et montant contractuellement prévus. En tout état de cause, les acomptes perçus restent acquis au vendeur à titre d'indemnités sans préjudice d'autres actions en dommages et intérêts que pourra intenter le vendeur.

**V - DELAIS**

Les délais de fabrication sont communiqués à titre indicatif, et s'entendent mois d'août exclu.

Le vendeur n'est engagé que par les délais de livraison portés sur son accusé de réception de commande. Ces délais ne courent qu'à compter de la date d'émission de l'accusé de réception par le vendeur, et sous réserve de la réalisation des contraintes prévues sur l'accusé de réception, notamment encaissement de l'acompte à la commande, notification d'ouverture d'un crédit documentaire irrévocable conforme en tous points à la demande du vendeur (*spécialement quant au montant, la devise, validité, licence*), l'acceptation des conditions de paiement assorties de la mise en place des garanties éventuellement requises, etc...

Le dépassement des délais n'ouvre pas droit à des dommages et intérêts et/ou pénalités en faveur du client.

Sauf stipulation contraire, le vendeur se réserve le droit d'effectuer des livraisons partielles.

Les délais de livraison sont suspendus de plein droit et sans formalités judiciaires, et la responsabilité du vendeur dégagée en cas de survenance d'événements de Force Majeure, ou d'événements hors du contrôle du vendeur ou de ses fournisseurs, tels que guerre civile ou étrangère, actes de guerre déclarée ou non, attentats, catastrophes naturelles, retard, saturation, ou indisponibilité des moyens prévus en matière de transport, d'énergie, de matières premières, etc..., accidents graves tels qu'incendies, explosions, grèves de toutes sortes, mouvements sociaux, dispositions prises par les Autorités, intervenant après la conclusion du contrat et empêchant son exécution dans des conditions normales. De même, les délais sont interrompus de plein droit et sans formalités judiciaires, par tout manquement ou retard de paiement du client.

**VI - ESSAIS**

Tous les matériels fabriqués, contrôlés par le vendeur sont essayés avant leur sortie des usines. Les clients peuvent assister à ces essais : il leur suffit de le préciser sur la commande.

Les essais et/ou tests spécifiques de même que les réceptions, demandés par le client, qu'ils soient réalisés chez celui-ci, dans les usines du vendeur, sur site, ou par des organismes de contrôle, doivent être mentionnés sur la commande et sont toujours à la charge du client.

Le matériel spécialement développé pour un client devra faire l'objet d'une homologation par ce dernier avant toute livraison des matériels de série, et ce, par la signature de la Fiche d'Homologation Produit référencée Q1-T 034.

Au cas où le client exigerait d'être livré sans avoir préalablement signé cette fiche, les matériels seront alors toujours considérés comme des prototypes et le client assumerà seul la responsabilité de les utiliser ou les livrer à ses propres clients.

**VII - CONDITIONS DE PAIEMENT**

Toutes les ventes sont considérées comme réalisées et payables au siège social du vendeur, sans dérogation possible, quels que soient le mode de paiement, le lieu de conclusion du contrat et de livraison.

Lorsque le client est situé sur le Territoire français, les factures sont payables au comptant dès leur réception, ou bien par traité ou L.C.R. (*"Lettre de Change - relevé"*), à trente jours fin de mois, date de facture.

Sauf dispositions légales contraires, lorsque le client est situé hors du Territoire français, les factures sont payables au comptant contre remise des documents d'expédition, ou par crédit documentaire irrévocabile et confirmé par une banque française de premier ordre, tous frais à la charge du client.

Les paiements doivent impérativement être effectués dans la devise de facturation.

En application de la Loi n° 2001-420 du 15 mai 2001, le non-paiement d'une facture à son échéance donnera automatiquement lieu à la perception d'une pénalité forfaitaire, égale à trois (3) fois le taux de l'intérêt légal en vigueur en France à la date d'éxigibilité de la créance, appliquée sur le montant TTC (*toutes taxes comprises*) des sommes dues si la facture supporte une TVA (*Taxe à la valeur ajoutée*).

La mise en recouvrement desdites sommes par voie contentieuse entraîne une majoration de 15% (*quinze pour cent*) de la somme réclamée, avec un minimum de 500 € H.T. (*cinq cents euro hors taxes*), taxes en sus s'il y a lieu.

De plus, sous réserve du respect des dispositions légales en vigueur, le non-paiement, total ou partiel, d'une facture ou d'une quelconque échéance, quel que soit le mode de paiement prévu, entraîne l'exigibilité immédiate de l'ensemble des sommes restant dues au vendeur (*y compris ses filiales, sociétés - sœurs ou apparentées, françaises ou étrangères*) pour toute livraison ou prestation, quelle que soit la date d'échéance initialement prévue.

Nonobstant toutes conditions de règlement particulières prévues entre les parties, le vendeur se réserve le droit d'exiger :

- le paiement comptant, avant départ usine, de toutes les commandes en cours d'exécution, en cas d'incident de paiement, ou si la situation financière du client le justifie,
- le versement d'acomptes à la commande.

Sauf défaillance de sa part, tout versement d'acompte reste définitivement acquis au vendeur, sans préjudice de son droit à demander des dommages et intérêts.

Tout paiement anticipé par rapport au délai fixé donnera lieu à un escompte de 0,2% (*zéro deux pour cent*) par mois du montant concerné de la facture.

**VIII - CLAUSE DE COMPENSATION**

Hors interdiction légale, le vendeur et le client admettent expressément, l'un vis à vis de l'autre, le jeu de la compensation entre leurs dettes et créances nées au titre de leurs relations commerciales, alors même que les conditions définies par la loi pour la compensation légale ne sont pas toutes réunies.

Pour l'application de cette clause, on entend par vendeur toute société du groupe LEROY-SOMER.

**IX - TRANSFERT DE RISQUES - RESERVE DE PROPRIETE**

Le transfert des risques intervient à la mise à disposition du matériel, selon conditions de livraison convenues à la commande.

Le transfert au client de la propriété du matériel vendu intervient après encaissement de l'intégralité du prix en principal et accessoires.

Ne constitue pas paiement libératoire la remise d'un titre de paiement créant une obligation de payer (*lettre de change ou autre*).

Aussi longtemps que le prix n'a pas été intégralement payé, le client est tenu d'informer le vendeur, sous vingt-quatre heures, de la saisie, réquisition ou confiscation des matériels au profit d'un tiers, et de prendre toutes mesures de sauvegarde pour faire connaître et respecter le droit de propriété du vendeur en cas d'interventions de créanciers.

Le défaut de paiement, total ou partiel, du prix, à l'échéance, pour une cause non imputable au vendeur, autorise ce dernier à exiger, de plein droit et sans formalités judiciaires, la restitution des matériels, quel que soit le lieu où ils se trouvent, et ce, aux frais, risques et périls du client.

La restitution des matériels n'équivaut pas à la résolution de la vente. Le vendeur se réserve toutefois la possibilité d'appliquer concomitamment la clause résolutoire expresse contenue dans les présentes Conditions Générales de Vente.

**X - CONFIDENTIALITE**

Le vendeur et le client s'engagent à garder confidentielles les informations de nature technique, commerciale ou autre, recueillies à l'occasion de la négociation et/ou de l'exécution de toute commande.

**XI - PROPRIETE INDUSTRIELLE ET INTELLECTUELLE**

Tes résultats, données, études, informations brevetables ou non, ou logiciels développés par le vendeur à l'occasion de l'exécution de toute commande, et remis au client, sont la propriété exclusive du vendeur.

Excepté les notices d'utilisation, d'entretien et de maintenance, les études et documents de toute nature remis aux clients restent la propriété exclusive du vendeur et doivent lui être rendus sur demande, quand bien même aurait-il été facturé une participation aux frais d'étude, et ils ne peuvent être communiqués à des tiers ou utilisés sans l'accord préalable et écrit du vendeur.

**XII - CLAUSE RESOLUTOIRE DE VENTE**

Le vendeur se réserve la faculté de résoudre immédiatement, de plein droit et sans formalités judiciaires, la vente de son matériel en cas de non-paiement d'une quelconque fraction du prix, à son échéance, ou en cas de tout manquement à l'une quelconque des obligations contractuelles à la charge du client. Dans ce cas, le matériel devra immédiatement être retourné au vendeur, aux frais, risques et périls du client, sous astreinte égale à 10% (*dix pour cent*) de sa valeur par semaine de retard. Les acomptes et échéances déjà payés resteront acquis au vendeur à titre d'indemnités, sans préjudice de son droit à réclamer des dommages et intérêts.

**XIII - GARANTIE**

Le vendeur garantit les matériels contre tout vice de fonctionnement, provenant d'un défaut de matière, ou de fabrication pendant douze mois à compter de leur mise à disposition, sauf disposition légale différente ultérieure qui s'appliquera, aux conditions définies ci-dessous.

La garantie ne pourra être mise en jeu que dans la mesure où les matériels auront été stockés, utilisés et entretenus conformément aux instructions et aux notices du vendeur. Elle est exclue lorsque le vice résulte notamment :

- d'un défaut de surveillance, d'entretien ou de stockage adapté,
- de l'usure normale du matériel,
- d'une intervention, modification sur le matériel sans l'autorisation préalable et écrite du vendeur,
- d'une utilisation anormale ou non conforme à la destination du matériel,
- d'une installation défectueuse chez le client et/ou l'utilisateur final,
- de la non-communication, par le client, de la destination ou des conditions d'utilisation du matériel,
- de la non-utilisation de pièces de recharge d'origine,
- d'un événement de Force Majeure ou de tout événement échappant au contrôle du vendeur.

Dans tous les cas, la garantie est limitée au remplacement ou à la réparation des pièces ou matériels reconnus défectueux par les services techniques du vendeur. Si la réparation est confiée à un tiers elle sera effectuée qu'après acceptation, par le vendeur, du devis de remise en état.

Tout retour de matériel doit faire l'objet d'une autorisation préalable et écrite du vendeur.

Le matériel à réparer doit être expédié en port payé, à l'adresse indiquée par le vendeur. Si le matériel n'est pas pris en garantie, sa réexpédition sera facturée au client ou à l'acheteur final.

La présente garantie s'applique sur le matériel du vendeur rendu accessible et ne couvre donc pas les frais de dépôt et de repose dudit matériel dans l'ensemble dans lequel il est intégré. La réparation, la modification ou le remplacement des pièces ou matériels pendant la période de garantie ne peut avoir pour effet de prolonger la durée de la garantie.

Les dispositions du présent article constituent la seule obligation du vendeur concernant la garantie des matériels livrés.

**XIV - RESPONSABILITE**

La responsabilité du vendeur est strictement limitée aux obligations stipulées dans les présentes Conditions Générales de Vente et à celles expressément acceptées par le vendeur. Toutes les pénalités et indemnités qui y sont prévues ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

A l'exclusion de la faute lourde du vendeur et de la réparation des dommages corporels, la responsabilité du vendeur sera limitée, toutes causes confondues, à une somme qui est plafonnée au montant contractuel hors taxes de la fourniture ou de la prestation donnant lieu à réparation.

En aucune circonstance le vendeur ne sera tenu d'indemniser les dommages immatériels et/ou indirects dont le client pourrait se prévaloir au titre d'une réclamation ; de ce fait, il ne pourra être tenu d'indemniser notamment les pertes de production, d'exploitation et de profit ou plus généralement tout préjudice indemnisable de nature autre que corporelle ou matérielle.

Le client se porte garant de la renonciation à recours de ses assureurs ou de tiers en situation contractuelle avec lui, contre le vendeur ou ses assureurs, au-delà des limites et pour les exclusions ci-dessus fixées.

**XV - PIECES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES**

Tes pièces de recharge et accessoires sont fournis sur demande dans la mesure du disponible. Les frais annexes (*frais de port, et autres frais éventuels*) sont toujours facturés en sus. Le vendeur se réserve le droit d'exiger un minimum de quantité ou de facturation par commande.

**XVI - NULLITE PARTIELLE**

Toute clause et/ou disposition des présentes Conditions Générales réputée et/ou devenue nulle ou caduque n'engendre pas la nullité ou la caducité du contrat mais de la seule clause et/ou disposition concernée.

**XVII - LITIGES****LE PRESENT CONTRAT EST SOUMIS AU DROIT FRANCAIS.**

**A DEFAUT D'ACCORD AMIABLE ENTRE LES PARTIES, ET NONOBSTANT TOUTE CLAUSE CONTRAIRE, TOUT LITIGE RELATIF A L'INTERPRETATION ET/OU L'EXECUTION D'UNE COMMANDE SERA DE LA COMPETENCE EXCLUSIVE DES TRIBUNAUX D'ANGOULEME (France), MEME EN CAS D'APPEL EN GARANTIE OU DE PLURALITE DE DEFENDEURS.**



**LEADER MONDIAL  
EN SYSTÈMES D'ENTRAÎNEMENT  
INDUSTRIELS ET ALTERNATEURS**

**MOTEURS ÉLECTRIQUES - ÉLECTROMÉCANIQUE - ÉLECTRONIQUE  
ALTERNATEURS - GÉNÉRATRICES ASYNCHRONES et COURANT CONTINU**



**37 USINES  
470 AGENCES et CENTRES DE SERVICE  
dans le MONDE**

MOTEURS LEROY-SOMER - Boulevard Marcellin Leroy - 16015 ANGOULEME Cedex - FRANCE  
Tel. (33) 05 45 64 45 64 - Fax (33) 05 45 64 45 04  
[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)



**motralec**

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX

Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48

Demande de prix / e-mail : service-commercial@motralec.com

[www.motralec.com](http://www.motralec.com)

