



**EMERSON**<sup>™</sup>  
Industrial Automation



**Moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues**  
**FLSB - FLSLB**  
37 kW à 300 kW

Catalogue technique

1239fr - 2012.05 / i



## Sommaire

	PAGES		PAGES
Index .....	4	<b>CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES</b>	
<b>INFORMATIONS GÉNÉRALES</b>		Grilles de sélection .....	23
Engagement Qualité .....	5	<b>FLSB - Usage général</b>	
<b>ENVIRONNEMENT</b>		4 pôles - 1 500 min <sup>-1</sup> .....	24
Définition des indices de protection (IP) .....	6	6 pôles - 1 000 min <sup>-1</sup> .....	26
Antiparasitage et protection des personnes .....	7	8 pôles - 750 min <sup>-1</sup> .....	28
<b>CONSTRUCTION</b>		<b>FLSLB - Levage et manutention</b>	
Désignation .....	8	4 pôles - 1 500 min <sup>-1</sup> .....	25
Pièces constitutives .....	9	6 pôles - 1 000 min <sup>-1</sup> .....	27
Descriptif .....	9	8 pôles - 750 min <sup>-1</sup> .....	29
Cas particulier des moteurs FLSLB usage levage .....	9	<b>DIMENSIONS</b>	
Formes de construction et positions de fonctionnement .....	10	Bouts d'arbre .....	30
Roulements .....	11 à 13	Pattes de fixation IM B3 (IM 1001) .....	31
Type de roulements - charges axiales .....	11	Pattes et bride de fixation à trous lisses IM B5 (IM 2001) .....	32
Charges radiales à E/2 .....	12	Bride de fixation à trous lisses IM B5 (IM 3001) .....	33
Intervalles de graissage .....	13	<b>ÉQUIPEMENTS OPTIONNELS</b>	
Balais et porte-balais .....	13	Moteurs usage levage FLSLB .....	34
Raccordement au réseau .....	14	<b>INSTALLATION ET MAINTENANCE</b>	
Les boîtes à bornes stator et rotor .....	14	Identification .....	35
Tableau des presse-étoupe .....	14	Plaque signalétique .....	35
Planchettes à bornes - sens de rotation .....	15	<b>ANNEXES</b>	
Schémas de branchement .....	15	Formules simples utilisées en électrotechnique .....	36 - 37
Borne de masse .....	15	Tolérance des grandeurs principales .....	38
Démarrage .....	15		
<b>FONCTIONNEMENT</b>			
Définition des services types .....	16 à 18		
Tension d'alimentation .....	19		
Règlements et normes .....	19		
Utilisation des moteurs 400 V - 50 Hz			
sur des réseaux 460 V - 60 Hz .....	19		
Détermination de la puissance en régime intermittent .....	19		
Vibrations et équilibrage .....	20 - 21		
Optimisation de l'utilisation .....	22		

## Index

---

	PAGES		PAGES
Antiparasitage .....	7	<b>Niveau de vibration</b> .....	20 - 21
<b>Boîte à bornes</b> .....	14	Numéro de série .....	35
Borne de masse .....	15	<b>Options</b> .....	34
Branchement .....	15	<b>Parasites</b> .....	7
Bride .....	32 - 33	Planchettes à bornes .....	15
<b>Charge axiale admissible</b> .....	11	Plaque signalétique .....	35
Charge radiale admissible .....	12	Position de fonctionnement .....	10
Clavette .....	20	Protection thermique .....	22
<b>Démarrage</b> .....	15	Puissance .....	19
Dimensions .....	30 à 33	<b>Qualité</b> .....	5
<b>Environnement</b> .....	6 - 7	<b>Raccordement</b> .....	14 - 15
Equilibrage .....	20 - 21	<b>Schéma de branchement</b> .....	15
<b>Graissage</b> .....	13	Sens de rotation .....	15
Grille de sélection .....	24 à 29	<b>Tension d'alimentation</b> .....	19
Indice de protection .....	6	<b>Vibrations</b> .....	20 - 21
ISO 9001 .....	5		
<b>Levage</b> .....	9-25-27-29-34		

## Engagement Qualité

Le système de management de la qualité Leroy-Somer s'appuie sur :

- la maîtrise des processus depuis la démarche commerciale de l'offre jusqu'à la livraison chez le client, en passant par les études, le lancement en fabrication et la production.

- une politique de qualité totale fondée sur une conduite de progrès permanent dans l'amélioration continue de ces processus opérationnels, avec la mobilisation de tous les services de l'entreprise pour satisfaire les clients en délai, conformité, coût.

- des indicateurs permettant le suivi des performances des processus.

- des actions correctives et de progrès avec des outils tels que AMDEC, QFD, MAVP, MSP/MSQ et des chantiers

d'améliorations type Hoshin des flux, reengineering de processus, ainsi que le Lean Manufacturing et le Lean Office.

- des enquêtes d'opinion annuelles, des sondages et des visites régulières auprès des clients pour connaître et détecter leurs attentes.

Le personnel est formé et participe aux analyses et aux actions d'amélioration continu des processus.

- Les moteurs de ce catalogue ont fait l'objet d'une étude toute particulière pour limiter l'impact de leur construction sur l'environnement. Cette éco-conception se traduit par la création d'un "Profil Environnemental Produit" (référence 4592).



Leroy-Somer a confié la certification de son savoir-faire à des organismes internationaux.

Ces certifications sont accordées par des auditeurs professionnels et indépendants qui constatent le bon fonctionnement du **système assurance qualité de l'entreprise**. Ainsi, l'ensemble des activités, contribuant à l'élaboration du produit, est officiellement certifié **ISO 9001: 2008 par le DNV**. De même, notre approche environnementale a permis l'obtention de la certification ISO 14001 : 2004.

Les produits pour des applications particulières ou destinés à fonctionner dans des environnements spécifiques, sont également homologués ou certifiés par des organismes : LCIE, DNV, INERIS, EFECTIS, UL, BSRIA, TUV, GOST, qui vérifient leurs performances techniques par rapport aux différentes normes ou recommandations.


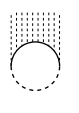
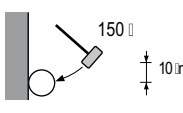

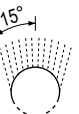
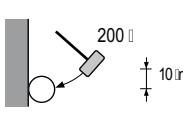

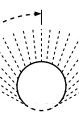
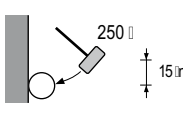


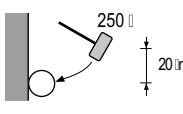
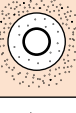
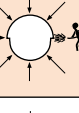
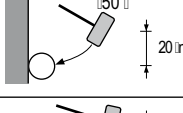
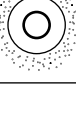

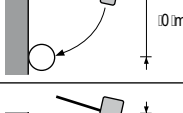

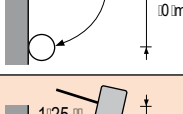

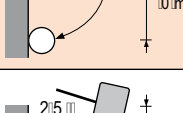
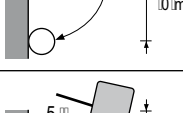
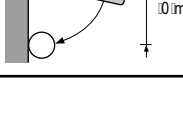


ISO 9001 : 2008



## Définition des indices de protection (IP)

### Indices de protection des enveloppes des matériels électriques Selon norme CEI 60034-5 - EN 60034-5 (IP) - CEI 62262 (IK)

1 <sup>er</sup> chiffre : protection contre les corps solides			2 <sup>e</sup> chiffre : protection contre les liquides			3 <sup>e</sup> chiffre : protection mécanique		
IP	Tests	Définition	IP	Tests	Définition	IK	Tests	Définition
0		Pas de protection	0		Pas de protection	00		Pas de protection
1		Protégé contre les corps solides supérieurs à 50 mm (exemple : contacts involontaires de la main)	1		Protégé contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)	01		Energie de choc : 0,15 J
2		Protégé contre les corps solides supérieurs à 12 mm (exemple : doigt de la main)	2		Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	02		Energie de choc : 0,20 J
3		Protégé contre les corps solides supérieurs à 2.5 mm (exemples : outils, fils)	3		Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale	03		Energie de choc : 0,3 J
4		Protégé contre les corps solides supérieurs à 1 mm (exemples : outils fins, petits fils)	4		Protégé contre les projections d'eau de toutes directions	04		Energie de choc : 0,50 J
5		Protégé contre les poussières (pas de dépôt nuisible)	5		Protégé contre les jets d'eau de toutes directions à la lance	05		Energie de choc : 0,10 J
		Protégé contre toute pénétration de poussières.			Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer	0		Energie de choc : 1 J
					Protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15 et 1 m	0		Energie de choc : 2 J
					Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression	0		Energie de choc : 5 J
						0		Energie de choc : 10 J
						10		Energie de choc : 20 J

Exemple :

Cas d'une machine IP 55

IP : Indice de protection

- 5 : Machine protégée contre la poussière et contre les contacts accidentels.  
Sanction de l'essai : pas d'entrée de poussière en quantité nuisible, aucun contact direct avec des pièces en rotation. L'essai aura une durée de 2 heures.
- 5 : Machine protégée contre les projections d'eau dans toutes les directions provenant d'une lance de débit 12,5 l/min sous 0,3 bar à une distance de 3 m de la machine.  
L'essai a une durée de 3 minutes.  
Sanction de l'essai : pas d'effet nuisible de l'eau projetée sur la machine.

## Antiparasitage et protection des personnes

### PARASITES D'ORIGINE AÉRIENNE

#### ÉMISSION

Pour les moteurs de construction standard, l'enveloppe joue le rôle d'écran électromagnétique réduisant à environ 5 gauss ( $5 \times 10^{-4}$  T) l'émission électromagnétique mesurée à 0.25 mètre du moteur.

Cependant une construction spéciale (flasques en alliage d'aluminium et arbre en acier inoxydable) réduit de façon sensible l'émission électromagnétique.

#### IMMUNITÉ

La construction des enveloppes des moteurs (en particulier carter en alliage d'aluminium avec ailettes) éloigne les sources électromagnétiques externes à une distance suffisante pour que le champ émis, pouvant pénétrer dans l'enveloppe puis dans le circuit magnétique, soit suffisamment faible pour ne pas perturber le fonctionnement du moteur.

### PARASITES DE L'ALIMENTATION

L'utilisation de systèmes électroniques de démarrage ou de variation de vitesse ou d'alimentation conduit à créer sur les lignes d'alimentation des harmoniques susceptibles de perturber le fonctionnement des machines. Les dimensions des machines, assimilables pour ce domaine à des selfs

d'amortissement, tiennent compte de ces phénomènes lorsqu'ils sont définis. La norme CEI 61000, en cours d'étude, définira les taux de rejetement et d'immunité admissibles : seules à ce jour, les machines du marché «Grand public» (s'agissant surtout de moteurs monophasés et de moteurs à collecteur) sont appelées à être équipées de systèmes antiparasites.

Les machines triphasées à cage d'écureuil, par elles-mêmes, ne sont pas émettrices de parasites de ce type. Les équipements de raccordement au réseau (contacteur) peuvent, en revanche, nécessiter des protections antiparasites.

### APPLICATION DE LA DIRECTIVE 2004/108/CE PORTANT SUR LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

#### a - pour les moteurs seuls

En vertu de l'amendement 1 de la CEI 60034-1, les moteurs asynchrones ne sont ni émetteurs ni récepteurs (en signaux portés ou aériens) et sont ainsi, par construction, conformes aux exigences essentielles des directives CEM.

#### b - pour les moteurs alimentés par convertisseurs (à fréquence fondamentale fixe ou variable)

Dans ce cas, le moteur n'est qu'un sous-

ensemble d'un équipement pour lequel l'ensemblier doit s'assurer de la conformité aux exigences essentielles des directives CEM.

### APPLICATION DE LA DIRECTIVE BASSE TENSION 2006/95/CE

Tous les moteurs sont soumis à cette directive. Les exigences essentielles portent sur la protection des individus, des animaux et des biens contre les risques occasionnés par le fonctionnement des moteurs (voir notice de mise en service et d'entretien pour les précautions à prendre).

### APPLICATION DE LA DIRECTIVE MACHINE 2006/42/CE

Tous les moteurs sont prévus pour être incorporés dans un équipement soumis à la directive machine.

### MARQUAGE DES PRODUITS

La matérialisation de la conformité des moteurs aux exigences essentielles des Directives se traduit par l'apposition de la marque **CE** sur les plaques signalétiques et/ou sur les emballages et sur la documentation.

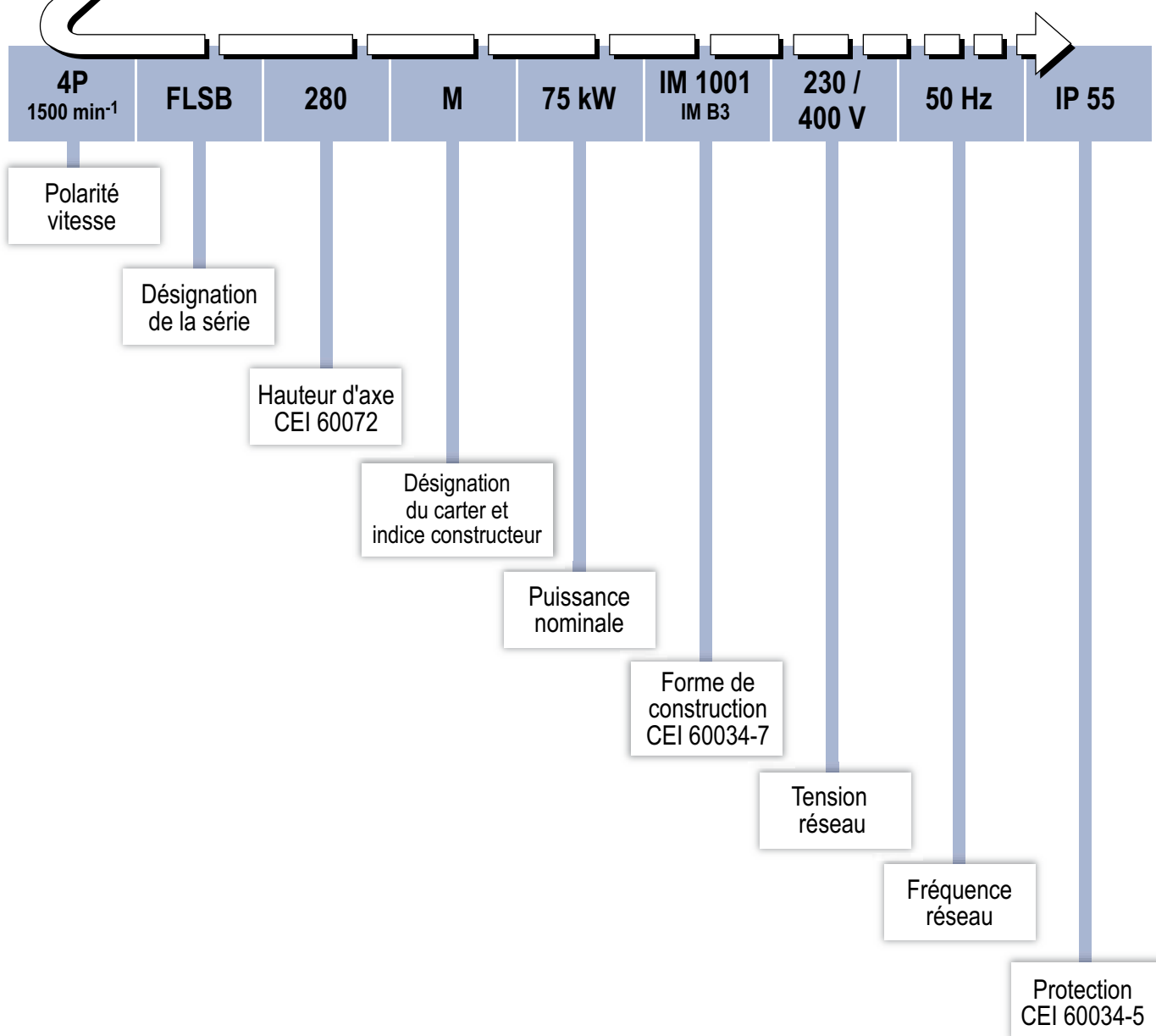
## Désignation



IP 55  
Cl. F - 230/400V

La **désignation** complète du moteur décrite ci-dessous permettra de passer **commande** du matériel souhaité.

La méthode de sélection consiste à suivre le libellé de l'appellation.





## Pièces constitutives

### DESCRIPTIF

Désignations	Matières	Commentaires
Carcasse à ailettes	Fonte	- avec pattes monobloc, ou sans pattes • 4, 6 ou 8 trous de fixation pour les carcasses à pattes • anneaux de levage - borne de masse sur patte ou ailette
Stator		- système d'isolation classe F - imprégnation sous vide et pression avec du vernis polyester
Rotor bobiné		- bobinage en fil émaillé guipé, fretté fibre de verre sur anneau acier - rotor équilibré dynamiquement, classe A, 1/2 clavette
Arbre+	Acier	- trou de centre taraudé - clavette débouchante
Collecteur	Bronze	- placé côté opposé au bout d'arbre - 3 bagues en bronze à rayures hélicoïdales facilitant l'évacuation des poussières de charbon
Balais	Choisis en fonction des caractéristiques rotoriques et d'environnement	- insérés dans des porte-balais doubles - accès possible sur l'arrière du moteur par deux portes de visite
Flasques paliers	Fonte	- paliers équipés de cavités d'évacuation des graisses usées
Roulements et graissage		- roulements regraissables sur l'ensemble de la gamme
Chicane	Acier ou fonte	- chicane à l'avant et à l'arrière
Ventilateur	Métallique	- 2 sens de rotation : pales droites
Capot de ventilation	Acier	- équipé, sur demande, d'une tôle parapluie pour les fonctionnements en position verticale, bout d'arbre dirigé vers le bas
Boîte à bornes stator	Fonte	- IP 55 - équipée d'une planchette 6 ou 9 bornes - plaque de fermeture équipée de PE laiton - une borne de masse dans toutes les boîtes à bornes
Boîte à bornes rotor	Fonte	- raccordement aux bagues assuré : dans une boîte à bornes supplémentaire située sur le palier arrière

### CAS PARTICULIER DES MOTEURS FLSLB USAGE LEVAGE

#### Conception mécanique

En standard, les moteurs type levage FLSLB sont de conception mécanique identique aux moteurs type usage général FLSB. Sur demande, ils peuvent être équipés de 2 bouts d'arbre et/ou de dimensions conformes à la norme NF C 51-157 (voir § «Equipements optionnels»).

#### Constantes rotoriques

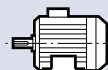
En standard, les moteurs type levage FLSLB ont des caractéristiques rotoriques conformes à la norme NF C 51-157 et suivant le cas différentes du moteur usage général FLSB (voir § «Grilles de sélection»).

## Formes de construction et positions de fonctionnement

### MODES DE FIXATION ET POSITIONS (selon Norme CEI 60034-7)

#### Moteurs à pattes de fixation

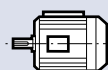
**IM 1001** (IM B3)  
- Arbre horizontal  
- Pattes au sol



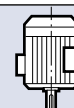
**IM 1071** (IM B8)  
- Arbre horizontal  
- Pattes en haut



**IM 1051** (IM B6)  
- Arbre horizontal  
- Pattes au mur à gauche  
vue du bout d'arbre



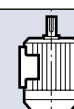
**IM 1011** (IM V5)  
- Arbre vertical vers le bas  
- Pattes au mur



**IM 1061** (IM B7)  
- Arbre horizontal  
- Pattes au mur à droite  
vue du bout d'arbre

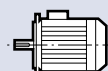


**IM 1031** (IM V6)  
- Arbre vertical vers le haut  
- Pattes au mur

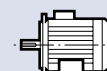


#### Moteurs à bride (FF) de fixation à trous lisses

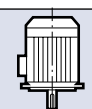
**IM 3001** (IM B5)  
- Arbre horizontal



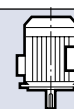
**IM 2001** (IM B35)  
- Arbre horizontal  
- Pattes au sol



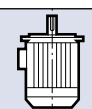
**IM 3011** (IM V1)  
- Arbre vertical en bas



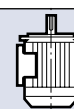
**IM 2011** (IM V15)  
- Arbre vertical en bas  
- Pattes au mur



**IM 3031** (IM V3)  
- Arbre vertical en haut



**IM 2031** (IM V36)  
- Arbre vertical en haut  
- Pattes au mur



Code I	IM B3	IM B5	IM B6	IM B7	IM B8	IM B35	IM V1	IM V3	IM V5	IM V6	IM V15	IM V36
Code II	IM 1001	IM 3001	IM 1051	IM 1061	IM 1071	IM 2001	IM 3011	IM 3031	IM 1011	IM 1031	IM 2011	IM 2031
Hauteur d'axe												
280	●	□	■	■	■	●	●	●	■	■	■	■
315	●	□	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■
355	●	□	■	■	■	●	●	■	■	■	■	■

● : positions possibles

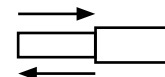
□ : positions non prévues

■ : nous consulter en précisant le mode d'accouplement et les charges axiales et radiales éventuelles

## Roulements

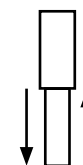
### TYPE DE ROULEMENTS - CHARGES AXIALES

Charges axiales admissibles en daN sur le bout d'arbre principal pour montage standard des roulements  
Moteurs asynchrones triphasés - Rotor à bagues - Moteur horizontal - Durée de vie calculée  $L_{10h} = 25\ 000$  heures



Type	Type de roulement		Charges axiales admissibles : moteur horizontal					
	Roulement avant (D.E.)	Roulement arrière (N.D.E.)	1 500 min <sup>-1</sup>		1 000 min <sup>-1</sup>		750 min <sup>-1</sup>	
			→	←	→	←	→	←
280 S/M	NU 219	6219 C3	371	371	461	461	536	536
315 S/M/L	22220 C3	6220 C3	495	495	602	602	690	690
355 L	22222 C3	NU 2222	1222	1222	1757	1757	2000	2000

Charges axiales admissibles en daN sur le bout d'arbre principal pour montage standard des roulements  
Moteurs asynchrones triphasés - Rotor à bagues - Moteurs verticaux IM 3011 (IM V1) et IM 3031 (IM V3)  
Durée de vie calculée  $L_{10h} = 25\ 000$  heures



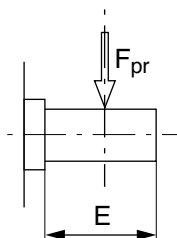
Type	Type de roulement		Charges axiales admissibles : moteur vertical IM 3011 (IM V1)					
	Roulement avant (D.E.)	Roulement arrière (N.D.E.)	1 500 min <sup>-1</sup>		1 000 min <sup>-1</sup>		750 min <sup>-1</sup>	
			↓	↑	↓	↑	↓	↑
280 S/M	NU 219	7219 B	275	682	378	784	463	869
315 S/M/L	NU 2220	7220 B	388	710	500	822	592	914
355 L	NU 2222	7222 B	496	869	631	1004	743	1115



Type	Type de roulement		Charges axiales admissibles : moteur vertical IM 3031 (IM V3)					
	Roulement avant (D.E.)	Roulement arrière (N.D.E.)	1 500 min <sup>-1</sup>		1 000 min <sup>-1</sup>		750 min <sup>-1</sup>	
			↓	↑	↓	↑	↓	↑
280 S/M	NU 219	7219 B	275	682	378	784	463	869
315 S/M/L	NU 2220	7220 B	388	710	500	822	592	914
355 L	NU 2222	7222 B	496	869	631	1004	743	1115

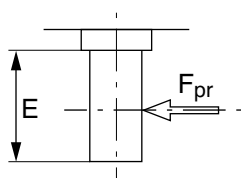
## Roulements

### CHARGES RADIALES À E/2



Charges radiales admissibles en daN sur le bout d'arbre principal à E/2 pour montage standard des roulements  
Moteurs asynchrones triphasés - Rotor à bagues - Moteur horizontal - Durée de vie calculée  $L_{10h} = 25\ 000$  heures

Type	Type de roulement		Charges radiales admissibles : moteur horizontal		
	Roulement avant (D.E.)	Roulement arrière (N.D.E.)	1 500 min <sup>-1</sup>	1 000 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
280 S/M	NU 219	6219 C3	1670	1925	1912
315 S/M/L	22220 C3	6220 C3	1650	1900	2150
355 L	22222 C3	NU 2222	2234	2234	2234



Charges radiales admissibles en daN sur le bout d'arbre principal à E/2 pour montage standard des roulements  
Moteurs asynchrones triphasés - Rotor à bagues - Moteur vertical - Durée de vie calculée  $L_{10h} = 25\ 000$  heures

Type	Type de roulement		Charges radiales admissibles : moteur vertical		
	Roulement avant (D.E.)	Roulement arrière (N.D.E.)	1 500 min <sup>-1</sup>	1 000 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
280 S/M	NU 219	7219 B	1800	2052	2253
315 S/M/L	NU 2220	7220 B	1240	1240	1240
355 L	NU 2222	7222 B	2497	2497	2494

## Roulements

### INTERVALLES DE GRAISSAGE

Intervalles de graissages plaqués sur moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues - T° ambiante 40 °C  
Montage standard des roulements

Type de roulement	Intervalle de graissage en heures						Quantité de graisse par roulement en cm <sup>3</sup>
	1 800 min <sup>-1</sup>	1 500 min <sup>-1</sup>	1 200 min <sup>-1</sup>	1 000 min <sup>-1</sup>	900 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>	
<b>22220</b>	380	540	760	1000	1150	1470	42
<b>22222</b>	300	460	660	900	1050	1350	53
<b>7219 B</b>	4200	5800	8000	10500	12000	15500	28
<b>7220 B</b>	3800	5400	7600	10000	11500	14500	31
<b>7222 B</b>	3000	4500	6600	9000	10500	13500	38
<b>NU 219</b>	2100	2900	4000	5200	6000	7700	27
<b>NU 2220</b>	1900	2700	3800	5000	5750	7300	41
<b>NU 2222</b>	1500	2300	3300	4500	5250	6750	53

### BALAIS ET PORTE-BALAIS

Type	Type de porte-balais			Type de balais		
	Nombre	Désignation	Dimensions en mm	Nombre	Désignation	Dimensions en mm
<b>280 S/M</b>	3	A2 BG	40 x 20	6	CM 5H	40 x 20 x 32
<b>315 S</b>	3	A2 BG	40 x 20	6	CM 5H	40 x 20 x 32
<b>315 M/L</b>	3	A2 BG	40 x 20	6	CM 5H	40 x 20 x 32
<b>355 L</b>	3	A2 BG JF	50 x 20	12	CM 5H	25 x 20 x 40
<b>355 L*</b>	3	A2 BG JF	50 x 20	12	CM 1S	25 x 20 x 40

\* Moteurs 4 p à partir de 250 kW sous les tensions rotoriques catalogue.  
Moteurs 6 p à partir de 160 kW sous les tensions rotoriques catalogue.

## Raccordement au réseau

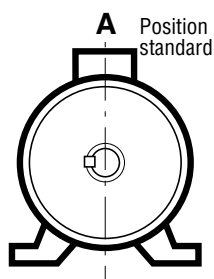
### LES BOÎTES À BORNES STATOR ET ROTOR

Placée en standard sur le dessus et à l'avant du moteur, elle est de protection IP 55.

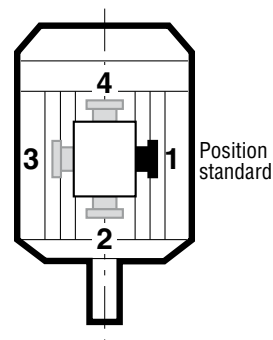
La position standard du presse-étoupe est à droite vue du bout d'arbre moteur, mais la construction symétrique de la boîte permet de l'orienter dans les 4 directions (à l'exception de la position 2 pour les moteurs à bride à trous lisses).

Il existe une seconde boîte à bornes IP 55 dite « boîte à bornes rotor ».

Position de la boîte à bornes par rapport au bout d'arbre moteur (moteur en position IM 1001)



Positions du presse-étoupe par rapport au bout d'arbre moteur



### TABLEAU DES PRESSE-ÉTOUPE

Sauf précision de votre part à la commande, nos moteurs bagues sont livrés avec presse-étoupe laiton.

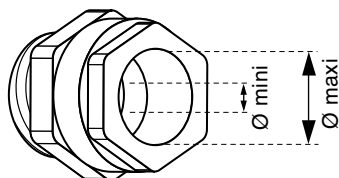
#### Boîte à bornes stator

Hauteur d'axe	Presse-étoupe	Presse-étoupe pour accessoires PTU/PTF...
280	1 x PE 48	PE 11
315	1 x PE 48	PE 11
355	1 x PE 3"	PE 11

#### Presse-étoupe rotor

Hauteur d'axe	PE
280	1 x PE 36 sur boîte rotor
315/355	1 x PE 48 sur boîte rotor

#### Capacité de serrage des presse-étoupe laiton (Normes NF C 68-311 et 312)



Type de presse-étoupe	Capacité de serrage	
	Ø mini du câble (mm)	Ø maxi du câble (mm)
PE 11	6,5	11
PE 36	22	32,5
PE 48	31	42
3"	40	62

## Raccordement au réseau

### PLANCHETTES À BORNES - SENS DE ROTATION

Les moteurs sont équipés d'une planchette à 6 bornes conforme à la norme NF C 51-120, dont les repères sont conformes à la CEI 34-8 (ou NF C51-118).

Lorsque le moteur est alimenté en U1, V1, W1 ou 1U, 1V, 1W par un réseau direct L1, L2, L3, il tourne dans le sens horaire lorsqu'on est placé face au bout d'arbre.

En permutant l'alimentation de 2 phases, le sens de rotation sera inversé. (Il y aura lieu de s'assurer que le moteur a été conçu pour les deux sens de rotation).

Type de moteur	Bornes
280 à 355	M12

### Couple de serrage sur les écrous des planchettes à bornes

Borne	M12
Couple N.m	35

Lorsque le moteur comporte des accessoires (protection thermique ou résistance de réchauffage), ceux-ci sont raccordés et repérés dans la boîte à bornes principale.

La boîte à bornes rotor située à l'arrière du moteur comporte 3 bornes M12.

### SCHÉMAS DE BRANCHEMENT

Tous les moteurs standard sont livrés avec un schéma de branchement placé dans la boîte à bornes.

Tensions et couplage	Schémas des connexion internes	Schémas des connexions externes	
		Couplage stator	Raccordement aux bagues
- Tension : U - Couplage $\Delta$ (à la tension inférieure)  ex. 230 V / $\Delta$			
- Tension : $U \sqrt{3}$ - Couplage Y (à la tension supérieure)  ex. 400 V / Y			280, 315 et 355 : planchette dans boîte à bornes auxiliaire, dite boîte à bornes rotor. 

### BORNE DE MASSE

Elle est située à l'intérieur de la boîte à bornes et est repérée par le sigle  $\perp$  situé dans l'empreinte de la boîte à bornes.

Une seconde borne de masse est toujours implantée sur une patte (droite ou gauche) du carter.

Composée d'une vis à tête hexagonale, elle permet le raccordement de câbles de section au moins égale à la section des conducteurs de phase.

### DÉMARRAGE

Les Polystart LB sont des démarreurs électrolytiques pour moteurs asynchrones triphasés à bagues où ils fonctionnent comme des rhéostats de démarrage.

### Applications

Cimenteries, papeteries, carrières, mines, industries du bois, industries agroalimentaires, etc.

## Définition des services types

### SERVICES TYPES

(selon CEI 60034-1)

Les services types sont les suivants :

#### 1 - Service continu - Service type S1

Fonctionnement à charge constante d'une durée suffisante pour que l'équilibre thermique soit atteint (voir figure 1).

#### 2 - Service temporaire - Service type S2

Fonctionnement à charge constante pendant un temps déterminé, moindre que celui requis pour atteindre l'équilibre thermique, suivi d'un repos d'une durée suffisante pour rétablir à 2 K près l'égalité de température entre la machine et le fluide de refroidissement (voir figure 2).

#### 3 - Service intermittent périodique - Service type S3

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante et une période de repos (voir figure 3). Dans ce service, le cycle est tel que le courant de démarrage n'affecte pas l'échauffement de façon significative (voir figure 3).

#### 4 - Service intermittent périodique à démarrage - Service type S4

Suite de cycles de service identiques comprenant une période appréciable de démarrage, une période de fonctionnement à

charge constante et une période de repos (voir figure 4).

#### 5 - Service intermittent périodique à freinage électrique - Service type S5

Suite de cycles de service périodiques comprenant chacun une période de démarrage, une période de fonctionnement à charge constante, une période de freinage électrique rapide et une période de repos (voir figure 5).

#### 6 - Service ininterrompu périodique à charge intermittente - Service type S6

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionnement à charge constante et une période de fonctionnement à vide. Il n'existe pas de période de repos (voir figure 6).

#### 7 - Service ininterrompu périodique à freinage électrique - Service type S7

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de démarrage, une période de fonctionnement à charge constante et une période de freinage électrique. Il n'existe pas de période de repos (voir figure 7).

#### 8 - Service ininterrompu périodique à changements liés de charge et de vitesse - Service type S8

Suite de cycles de service identiques comprenant chacun une période de fonctionne-

ment à charge constante correspondant à une vitesse de rotation prédéterminée, suivie d'une ou plusieurs périodes de fonctionnement à d'autres charges constantes correspondant à différentes vitesses de rotation (réalisées par exemple par changement du nombre de pôles dans le cas des moteurs à induction). Il n'existe pas de période de repos (voir figure 8).

#### 9 - Service à variations non périodiques de charge et de vitesse - Service type S9

Service dans lequel généralement la charge et la vitesse ont une variation non périodique dans la plage de fonctionnement admissible. Ce service inclut fréquemment des surcharges appliquées qui peuvent être largement supérieures à la pleine charge (ou aux pleines charges) (voir figure 9).

*Note.* - Pour ce service type, des valeurs appropriées à pleine charge devront être considérées comme bases du concept de surcharge.

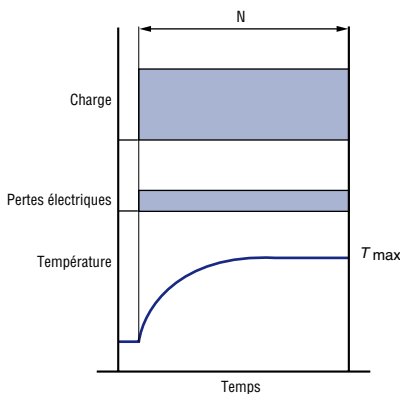
#### 10 - Service à régimes constants distincts - Service type S10

Service comprenant au plus quatre valeurs distinctes de charges (ou charges équivalentes), chaque valeur étant appliquée pendant une durée suffisante pour que la machine atteigne l'équilibre thermique. La charge minimale pendant un cycle de charge peut avoir la valeur zéro (fonctionnement à vide ou temps de repos) (voir figure 10).

**Note :** page 19, on trouve une méthode de dimensionnement des machines en service intermittent.

**Note : seuls les services S1 et S3 avec un facteur de service de 80% ou plus sont concernés par la CEI 60034-30.**

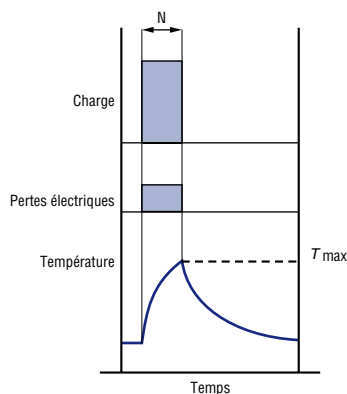
Fig. 1. - Service continu.  
Service type S1.



N = fonctionnement à charge constante

$T_{max}$  = température maximale atteinte

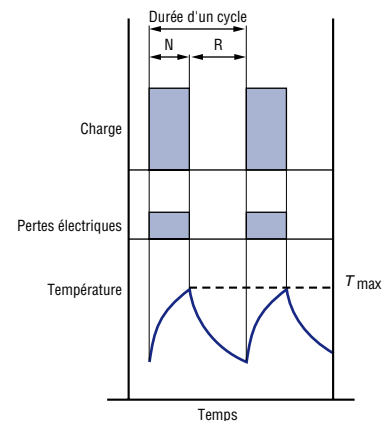
Fig. 2. - Service temporaire.  
Service type S2.



N = fonctionnement à charge constante

$T_{max}$  = température maximale atteinte

Fig. 3. - Service intermittent périodique.  
Service type S3.



N = fonctionnement à charge constante

R = repos

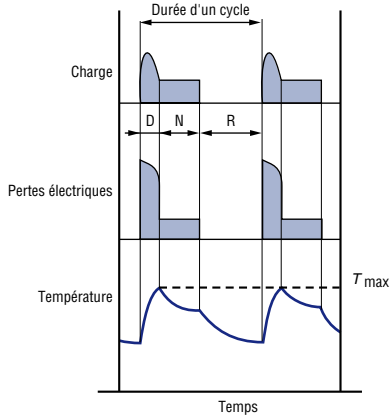
$T_{max}$  = température maximale atteinte

$$\text{Facteur de marche (\%)} = \frac{N}{N + R} \cdot 100$$



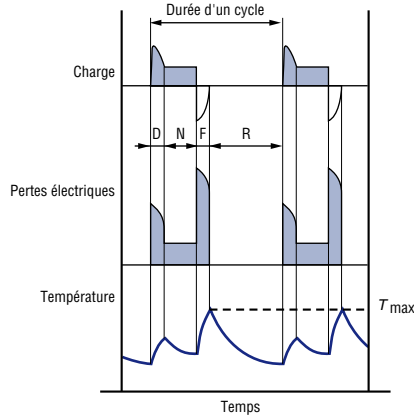
## Définition des services types

**Fig. 4. - Service intermittent périodique à démarrage. Service type S4.**



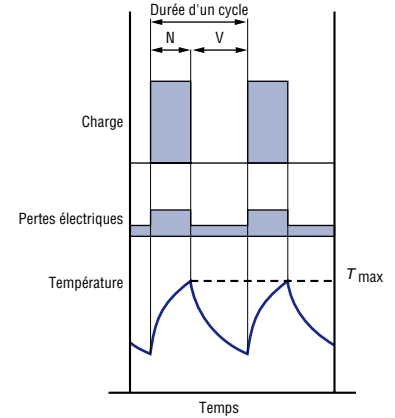
D = démarrage  
 N = fonctionnement à charge constante  
 R = repos  
 $T_{max}$  = température maximale atteinte au cours du cycle  
 Facteur de marche (%) =  $\frac{D + N}{N + R + D} \cdot 100$

**Fig. 5. - Service intermittent périodique à freinage électrique. Service type S5.**



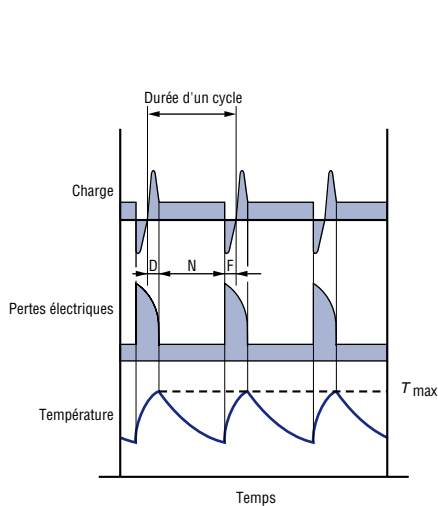
D = démarrage  
 N = fonctionnement à charge constante  
 F = freinage électrique  
 R = repos  
 $T_{max}$  = température maximale atteinte au cours du cycle  
 Facteur de marche (%) =  $\frac{D + N + F}{D + N + F + R} \cdot 100$

**Fig. 6. - Service ininterrompu périodique à charge intermittente. Service type S6.**



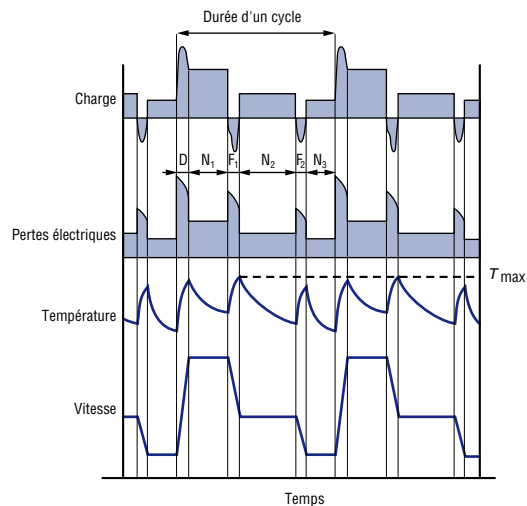
N = fonctionnement à charge constante  
 V = fonctionnement à vide  
 $T_{max}$  = température maximale atteinte au cours du cycle  
 Facteur de marche (%) =  $\frac{N}{N + V} \cdot 100$

**Fig. 7. - Service ininterrompu périodique à freinage électrique. Service type S7.**



D = démarrage  
 N = fonctionnement à charge constante  
 F = freinage électrique  
 $T_{max}$  = température maximale atteinte au cours du cycle  
 Facteur de marche = 1

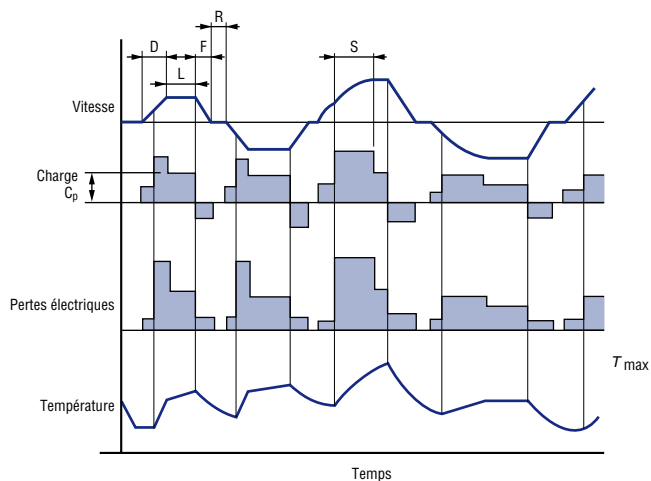
**Fig. 8. - Service ininterrompu périodique à changements liés de charge et de vitesse. Service type S8.**



F<sub>1</sub>F<sub>2</sub> = freinage électrique  
 D = démarrage  
 N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub> = fonctionnement à charges constantes.  
 $T_{max}$  = température maximale atteinte au cours du cycle  
 Facteur de marche =  $\frac{D + N_1}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100\%$   
 $\frac{F_1 + N_2}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100\%$   
 $\frac{F_2 + N_3}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100\%$

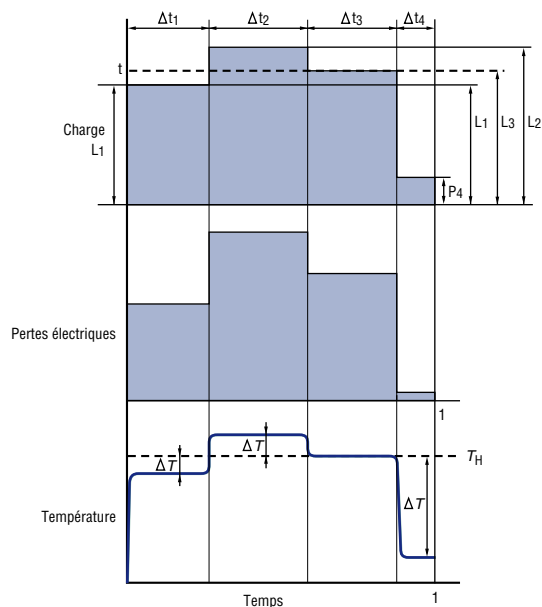
## Définition des services types

Fig. 9. - Service à variations non périodiques de charge et de vitesse.  
 Service type S9.



- D = démarrage.
- L = fonctionnement sous des charges variables.
- F = freinage électrique.
- R = repos.
- S = fonctionnement sous surcharge.
- $C_p$  = pleine charge.
- $T_{max}$  = température maximale atteinte.

Fig. 10 - Service à régimes constants distincts.  
 Service type S10.



- L = charge.
- N = puissance nominale pour le service type S1.
- $p = p / \frac{L}{N}$  = charge réduite.
- t = temps.
- $T_p$  = durée d'un cycle de régimes.
- $t_i$  = durée d'un régime à l'intérieur d'un cycle.
- $\Delta t_i = t_i / T_p$  = durée relative (p.u.) d'un régime à l'intérieur d'un cycle.
- $P_u$  = pertes électriques.
- $H_N$  = température à puissance nominale pour un service type S1.
- $\Delta H_i$  = augmentation ou diminution de l'échauffement lors du i-ième régime du cycle.

## Tension d'alimentation

### RÈGLEMENTS ET NORMES

Selon l'arrêté ministériel français du 28 mai 1986, repris par la norme C 00-230 de mai 1986, « les tensions nominales de 1<sup>re</sup> catégorie des réseaux de distribution en courant alternatif (hors traction) sont de 230/400 V, soit 230 V en monophasé et 400 V en triphasé ».

Dans un délai maximal de 10 ans, les tensions aux lieux de livraison devront être maintenues entre les valeurs extrêmes suivantes :

- **Courant monophasé : 207 à 244 V**
- **Courant triphasé : 358 à 423 V**

La norme CEI 38 qui a servi de base à l'arrêté ci-dessus indique que la tension de référence européenne est de 230/400 V en triphasé et de 230 V en monophasé avec tolérance + 6 % à - 10 % jusqu'en l'an 2003 et de ± 10 % ensuite.

Le guide 106 de la CEI indique en outre les tolérances des sources d'alimentation :

- Chute de tension maximale entre lieu de livraison du client et lieu d'utilisation du client : 4 %.
- Variation de la fréquence autour de la fréquence nominale :
  - en régime continu : ± 1 %,
  - en régime transitoire : ± 2 %.

- Déséquilibre de tension des réseaux triphasés
  - composante homopolaire et/ou composante inverse par rapport à composante directe : < 2 %
- Harmoniques
  - résidu harmonique relatif : < 10 %,
  - tensions harmoniques individuelles : à l'étude.
- Surtensions et coupures brèves : à l'étude.

### UTILISATION DES MOTEURS 400 V - 50 HZ SUR DES RÉSEAUX 460 V - 60 HZ

Les caractéristiques électriques sont modifiées comme suit :

$$P_{60\text{ Hz}} = P_{50\text{ Hz}} \times 1,15$$

$$U_{\text{Rotor}} = U_{\text{Rotor } 50\text{ Hz}} \times \frac{U_{\text{réseau}}}{400}$$

Les intensités rotoriques et statoriques restent inchangées.

Ex. :

Moteur FLSB 280 M4 - 75 kW - 1 500 min<sup>-1</sup>

$$\text{avec } \begin{matrix} U_{\text{Réseau}} = 400 \text{ V} - 50 \text{ Hz} & I_{\text{Stator}} = 140 \text{ A} \\ U_{\text{Rotor}} = 500 \text{ V} & I_{\text{Rotor}} = 91 \text{ A} \end{matrix}$$

Caractéristiques de ce moteur sous 440 V - 60 Hz :

$$P_N = 75 \times 1,15 = 86 \text{ kW}$$

$$U_{\text{Rotor}} = 500 \times \frac{460}{400} = 575 \text{ V}$$

$$I_{\text{Rotor}} = 104 \text{ A} \quad I_{\text{Stator}} = 161 \text{ A}$$

### Réseau 60 Hz : tension en dehors de la plage 440 - 460V

Sur demande seulement, car redéfinition des bobinages obligatoire.

## Détermination de la puissance en régime intermittent

### PUISSANCE EFFICACE DU SERVICE 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 P par la relation :

$$P_n = \sqrt{\frac{n + t_d \times [I_d/I_n \times P]^2 + (3600 - n \times t_d)P^2}{3600} \times f_{dm}}$$

si, pendant le temps de marche d'un cycle, les puissances absorbées 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 de puissance inférieures à 0.5 P<sub>N</sub> par 0.5 P<sub>N</sub> dans le calcul de la puissance efficace P (cas particulier des fonctionnements à vide).

Il restera en outre à vérifier que pour le moteur de puissance P<sub>N</sub> choisi :

- le système de démarrage (Polystart ou rhéostat) supporte la cadence de dém./h,
- la puissance maximale du cycle n'excède pas deux fois la puissance utile nominale P,

- le couple accélérateur reste toujours suffisant pendant la période de démarrage.

### Facteur de charge (FC)

Il s'agit du rapport, exprimé en pour-cent, de la durée de fonctionnement en charge pendant le cycle à la durée totale de mise sous tension pendant le cycle.

### Facteur de marche (FM)

Il s'agit du rapport, exprimé en pour-cent, 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

Classe :  $n = n_D + k \cdot n_F + k' \cdot n_i$

$n_D$  nombre de démarrages complets dans l'heure ;

$n_F$  nombre de freinages électriques dans l'heure ;

Par freinage électrique, on entend tout freinage qui fait intervenir, de façon directe, le bobinage stator ou le bobinage rotor :

- freinage hypersynchrone (avec changeur de fréquence, moteur à plusieurs polarités, etc.) ;

- freinage par contre-courant (le plus fréquemment utilisé) ;
- freinage par injection de courant continu.

$n_i$  nombre d'impulsions (démarrages incomplets jusqu'au tiers de la vitesse au maximum) dans l'heure.

k et k' constantes déterminées comme suit :

	k	k'
Moteurs à bagues	0,8	0,25

NOTA : Le freinage électrique des moteurs à bagues doit être exécuté en reliant le rotor à un cran spécial du rhéostat (cran initial de démarrage dans le cas d'injection de courant continu, cran de valeur ohmique supérieure dans le cas du contre-courant). En aucun cas le rotor ne devra rester en court-circuit pour le freinage.

- Une inversion du sens de rotation comporte un freinage (généralement électrique) et un démarrage.

- Le freinage par frein électromécanique LEROY-SOMER, comme par tout autre frein indépendant du moteur, n'est pas un freinage électrique au sens indiqué ci-dessus.

## Vibrations et équilibrage

### NIVEAU DE VIBRATION DES MACHINES - ÉQUILIBRAGE

Les dissymétries de construction (magnétique, mécanique et aérodynamique) des machines conduisent à des vibrations sinusoïdales (ou pseudo-sinusoïdales) réparties dans une large bande de fréquences. D'autres sources de vibrations viennent perturber le fonctionnement : mauvaise fixation du bâti, accouplement incorrect, désalignement des paliers, etc.

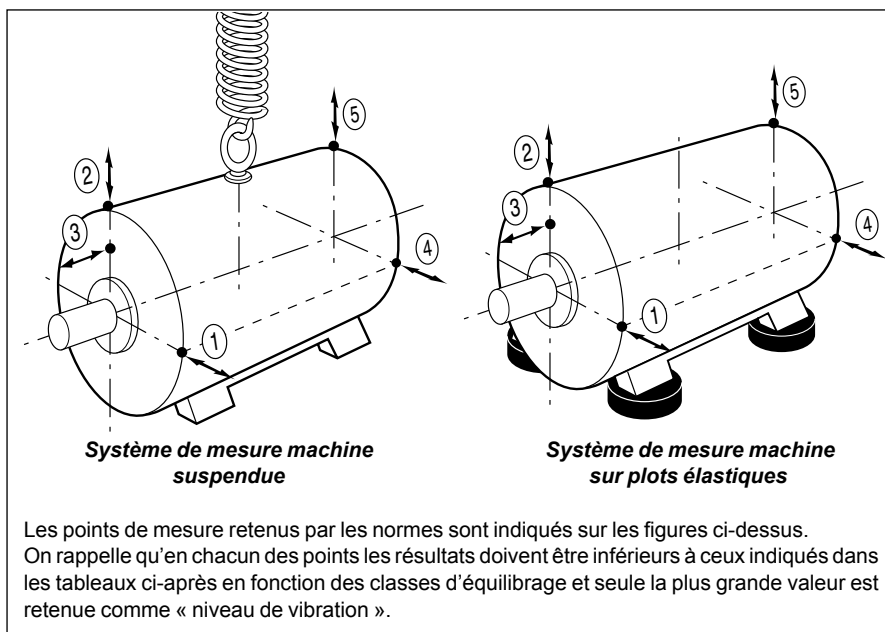
On s'intéressera en première approche aux vibrations émises à la fréquence de rotation, correspondant au balourd mécanique dont l'amplitude est prépondérante sur toutes celles des autres fréquences et pour laquelle l'équilibrage dynamique des masses en rotation a une influence déterminante.

Selon la norme ISO 8821, les machines tournantes peuvent être équilibrées avec ou sans clavette ou avec une demi-clavette sur le bout d'arbre.

Selon les termes de la norme ISO 8821, le mode d'équilibrage est repéré par un marquage sur le bout d'arbre :

- équilibrage demi clavette : lettre H ;
- équilibrage clavette entière : lettre F ;
- équilibrage sans clavette : lettre N.

Les machines de ce catalogue sont de classe de vibration de niveau A - Le niveau B peut être réalisé sur demande particulière.



Les points de mesure retenus par les normes sont indiqués sur les figures ci-dessus. On rappelle qu'en chacun des points les résultats doivent être inférieurs à ceux indiqués dans les tableaux ci-après en fonction des classes d'équilibrage et seule la plus grande valeur est retenue comme « niveau de vibration ».

### Grandeur mesurée

La vitesse de vibration peut être retenue comme grandeur mesurée. C'est la vitesse avec laquelle la machine se déplace autour de sa position de repos. Elle est mesurée en mm/s.

Puisque les mouvements vibratoires sont complexes et non harmoniques, c'est la moyenne quadratique (valeur efficace) de la vitesse de vibration qui sert de critère d'appréciation du niveau de vibration.

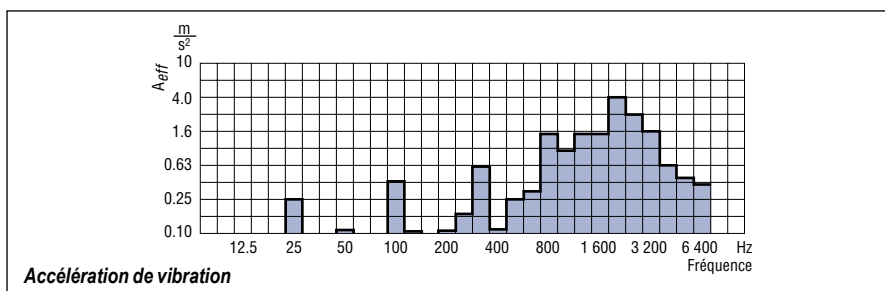
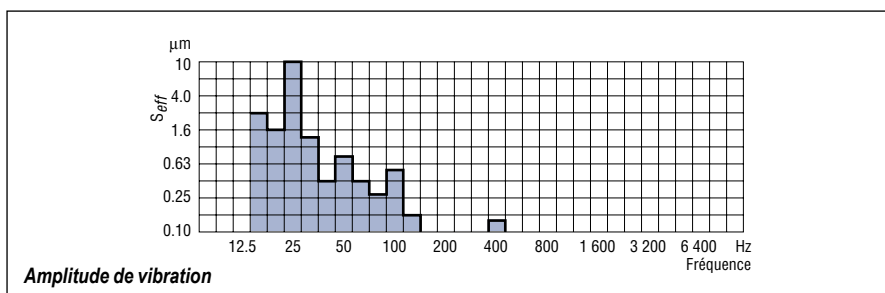
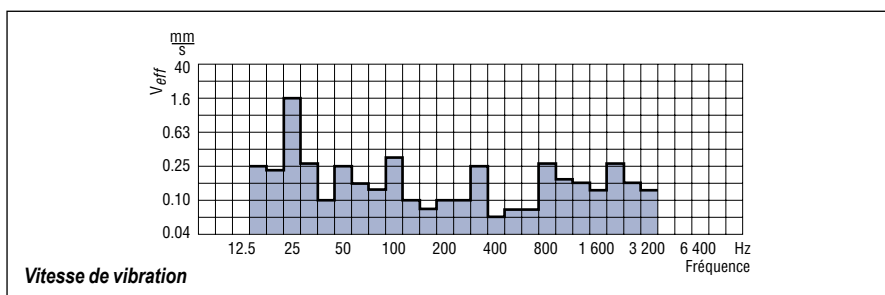
On peut également choisir, comme grandeur mesurée, l'amplitude de déplacement vibratoire (en  $\mu\text{m}$ ) ou l'accélération vibratoire (en  $\text{m/s}^2$ ).

Si l'on mesure le déplacement vibratoire en fonction de la fréquence, la valeur mesurée décroît avec la fréquence, les phénomènes vibratoires à haute fréquence n'étant pas mesurables.

Si l'on mesure l'accélération vibratoire, la valeur mesurée croît avec la fréquence : les phénomènes vibratoires à basse fréquence (balourd mécanique) n'étant ici pas mesurables.

La vitesse efficace de vibration a été retenue comme grandeur mesurée par les normes.

Cependant, selon les habitudes, on gardera le tableau des amplitudes de vibration (pour le cas des vibrations sinusoïdales et assimilées).



## Vibrations et équilibrage

---

**Limites de magnitude vibratoire maximale, en déplacement, vitesse et accélération en valeurs efficaces pour une hauteur d'axe H (CEI 60034-14)**

Niveau de vibration	Hauteur d'axe H (mm)		
	H > 280		
	Déplacement $\mu\text{m}$	Vitesse mm/s	Accélération $\text{m/s}^2$
A	45	2,8	4,4
B	29	1,8	2,8

Pour les grosses machines et les besoins spéciaux en niveau de vibrations, un équilibrage *in situ* (montage fini) peut être réalisé. Dans cette situation, un accord doit être établi, car les dimensions des machines peuvent être modifiées à cause de l'adjonction nécessaire de disques d'équilibrage montés sur les bouts d'arbre.

## Optimisation de l'utilisation

### PROTECTION THERMIQUE

La protection des moteurs est assurée par un disjoncteur magnétothermique à commande manuelle ou automatique, placé entre le sectionneur et le moteur. Ce disjoncteur peut être accompagné de fusibles.

Ces équipements de protection assurent une

protection globale des moteurs contre les surcharges à variation lente. Si l'on veut diminuer le temps de réaction, si l'on veut détecter une surcharge instantanée, si l'on veut suivre l'évolution de la température aux « points chauds » du moteur ou à des points caractéristiques pour la maintenance de l'installation, il est conseillé d'installer des sondes de

protection thermique placées aux points sensibles. Leur type et leur description font l'objet du tableau ci-après. Il faut souligner qu'en aucun cas ces sondes ne peuvent être utilisées pour réaliser une régulation directe des cycles d'utilisation des moteurs.

### Protections thermiques indirectes incorporées

Type	Principe du fonctionnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure (A)	Protection assurée	Montage Nombre d'appareils*
Protection thermique à ouverture <b>PTO</b>	bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (O) 		2.5 A sous 250 V à cos φ 0.4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en gamme
Protection thermique à fermeture <b>PTF</b>	bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F) 		2.5 A sous 250 V à cos φ 0.4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en parallèle
Thermistance à coefficient de température positif <b>CTP</b>	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect 		0	surveillance globale surcharges rapides	Montage avec relais associé dans circuit de commande 3 en gamme
Sonde thermique <b>KT Y</b>	Résistance dépend de la température de l'enroulement 		0	surveillance continue de grande précision des points chauds clés	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1/point à surveiller
Thermocouples <b>T</b> ( $T < 150\text{ °C}$ ) Cuivre Constantan <b>K</b> ( $T < 1000\text{ °C}$ ) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier 		0	surveillance continue ponctuelle des points chauds	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1/point à surveiller
Sonde thermique au platine <b>PT 100</b>	Résistance variable linéaire à chauffage indirect 		0	surveillance continue de grande précision des points chauds clés	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1/point à surveiller

- TNF : température nominale de fonctionnement.

- Les TNF sont choisies en fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe d'échauffement.

\* Le nombre d'appareils concerne la protection du bobinage.

### Montage des différentes protections

- PTO ou PTF, dans les circuits de commande.  
- CTP, avec relais associé, dans les circuits de commande.

- PT 100 ou thermocouples, avec appareil de lecture associé (ou enregistreur), dans les tableaux de contrôle des installations pour suivi en continu.

### Alarme et préalarme

Tous les équipements de protection peuvent être doublés (avec des TNF différentes) : le premier équipement servant de préalarme (signaux lumineux ou sonores, sans coupure des circuits de puissance), le second servant d'alarme (assurant la mise hors tension des circuits de puissance).

### Protections thermiques directes incorporées

Pour les faibles courants nominaux, des protections de type bilames, traversées par le courant de ligne, peuvent être utilisées. Le bilame actionne alors des contacts qui assurent la coupure ou l'établissement du circuit d'alimentation. Ces protections sont conçues avec réarmement manuel ou automatique.

## Grilles de sélection

---

	<b>PAGES</b>
<b>FLSB - Usage général</b>	
4 pôles - 1 500 min <sup>-1</sup> .....	24
6 pôles - 1 000 min <sup>-1</sup> .....	26
8 pôles - 750 min <sup>-1</sup> .....	28
<b>FLSLB - Levage et manutention</b>	
4 pôles - 1 500 min <sup>-1</sup> .....	25
6 pôles - 1 000 min <sup>-1</sup> .....	27
8 pôles - 750 min <sup>-1</sup> .....	29

*Pour les dimensions, se reporter à la page 30.*

# FLSB Moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues

## Caractéristiques électriques

### 4 pôles - 1500 min<sup>-1</sup>

#### IP55 - CLASSE F - USAGE GENERAL

Service S3 - 6 démarrages/h - Facteur de marche 100%

Type	RÉSEAU : $\Delta$ 230 / Y 400 V 50 Hz									
	Puissance nominale	Vitesse nominale	Moment moteur	Intensité sous 400 V		Tension rotorique	Rendement	Facteur de puissance	Moment d'inertie	
				Stator	Rotor				Rotor	Masse
	$P_N$ kW	$N_N$ min <sup>-1</sup>	$M_M/M_N$	$I_N$ A	$I_R$ A	$U_R$ V	$\eta$ %	cos $\varphi$	$J$ kg.m <sup>2</sup>	IM B3 kg
FLSB 280 S	55	1 468	4,4	109	82	410	91,2	0,80	1,4	850
FLSB 280 M	75	1 475	3,7	140	91	500	90	0,86	1,675	900
FLSB 315 S	90	1 470	3,4	171	106	516	91,6	0,83	2,275	1 120
FLSB 315 M	110	1 480	5	213	106	632	92,2	0,81	2,8	1 220
FLSB 315 L	132	1 480	5	241	110	726	93,1	0,85	3,2	1 270
FLSB 355 L	160	1 480	3,7	295	188	505	93,2	0,84	6,25	1 550
FLSB 355 L	220	1 478	4	375	201	630	93	0,91	7,875	1 680
FLSB 355 L	250	1 480	4	451	310	490	93	0,86	9,4	1 830
FLSB 355 L	300	1 480	4	518	325	560	95	0,88	9,4	1 830



# FLSLB Moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues

## Caractéristiques électriques

### 4 pôles - 1500 min<sup>-1</sup>

#### IP55 - CLASSE F - LEVAGE ET MANUTENTION

Service intermittent périodique S4 ou à démarrage et freinage S5 - Sélection par classe de démarrages/heure

Type	RÉSEAU : Δ 230 / Y 400 V 50 Hz														
	Facteur de marche	Classe 150 (dém./h)			Classe 300 (dém./h)			Classe 600 (dém./h)			Tension rotorique	Moment d'inertie			Masse
		%	Puissance nominale <i>P<sub>N</sub></i> kW	Intensité sous 400 V		Puissance nominale <i>P<sub>N</sub></i> kW	Intensité sous 400 V		Puissance nominale <i>P<sub>N</sub></i> kW	Intensité sous 400 V		<i>U<sub>R</sub></i> V	Rotor	Entraînée <i>J</i> kg.m <sup>2</sup>	
	Stator			Rotor	Stator		Rotor	Stator		Rotor					
FLSLB 280 S	25	70	139	181	-	-	-	-	-	-	235	1,4	1,1	2,5	850
	40	60	119	155	54	125	139	-	-	-					
	60	55	109	142	48	111	124	39	90	101					
FLSLB 280 M	25	94	175	196	-	-	-	-	-	-	290	1,675	1,45	3,125	900
	40	85	159	178	74	138	155	-	-	-					
	60	75	140	157	68	148	142	51	111	107					
FLSLB 315 S	25	112	213	223	-	-	-	-	-	-	305	2,275	1,475	3,75	1 120
	40	100	190	199	86	191	172	-	-	-					
	60	90	171	179	78	173	155	59	131	117					
FLSLB 315 M	25	137	265	231	-	-	-	-	-	-	360	2,8	1,7	4,5	1 220
	40	122	236	205	103	233	173	-	-	-					
	60	110	213	185	94	212	158	70	158	118					
FLSLB 315 L	25	166	303	237	-	-	-	-	-	-	425	3,2	2,25	5,45	1 270
	40	143	261	204	124	264	177	-	-	-					
	60	132	241	188	115	245	164	87	185	124					
FLSLB 355 L	25	202	372	242	-	-	-	-	-	-	505	6,25	0,45	6,7	1 550
	40	174	321	209	150	323	180	-	-	-					
	60	160	295	192	139	299	167	105	226	126					
FLSLB 355 L	25	277	472	267	-	-	-	-	-	-	630	7,875	1,375	9,25	1 680
	40	239	407	230	207	412	199	-	-	-					
	60	220	375	212	191	380	184	145	288	140					
FLSLB 355 L	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	490	9,4	1,45	10,85	1 830
	40	270	487	334	-	-	-	-	-	-					
	60	250	451	309	216	455	267	-	-	-					
FLSLB 355 L	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	9,4	1,6	11	1 830
	40	325	561	352	-	-	-	-	-	-					
	60	300	518	325	260	524	281	-	-	-					

# FLSB Moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues

## Caractéristiques électriques

### 6 pôles - 1000 min<sup>-1</sup>

#### IP55 - CLASSE F - USAGE GENERAL

Service S3 - 6 démarrages/h - Facteur de marche 100%

Type	RÉSEAU : $\Delta$ 230 / Y 400 V 50 Hz									
	Puissance nominale	Vitesse nominale	Moment moteur	Intensité sous 400 V		Tension rotorique	Rendement	Facteur de puissance	Moment d'inertie	
				Stator	Rotor				Rotor	Masse
	$P_N$ kW	$N_N$ min <sup>-1</sup>	$M_M/M_N$	$I_N$ A	$I_R$ A	$U_R$ V	$\eta$ %	cos $\varphi$	$J$ kg.m <sup>2</sup>	IM B3 kg
FLSB 280 S	45	975	4,9	86	79	345	91	0,83	1,875	820
FLSB 280 M	55	980	5	105	77	435	92	0,82	2,325	890
FLSB 315 M	75	976	4	139	93	490	92,4	0,84	3,5	1 120
FLSB 315 M	90	978	4	170	88	620	92	0,83	4,125	1 220
FLSB 355 L	110	988	4,3	202	171	390	92,6	0,85	8,5	1 550
FLSB 355 L	132	985	5,1	256	168	475	92	0,81	11,075	1 660
FLSB 355 L	160	985	5	304	176	550	93,8	0,81	13,2	1 750
FLSB 355 L	200	985	4	415	269	450	94	0,74	15,7	1 830

# FLSLB Moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues

## Caractéristiques électriques

### 6 pôles - 1000 min<sup>-1</sup>

#### IP55 - CLASSE F - LEVAGE ET MANUTENTION

Service intermittent périodique S4 ou à démarrage et freinage S5 - Sélection par classe de démarrages/heure

Type	RÉSEAU : Δ 230 / Y 400 V 50 Hz														
	Facteur de marche	Classe 150 (dém./h)			Classe 300 (dém./h)			Classe 600 (dém./h)			Tension rotorique	Moment d'inertie			Masse
		Puissance nominale	Intensité sous 400 V		Puissance nominale	Intensité sous 400 V		Puissance nominale	Intensité sous 400 V			Rotor	Entraînée	Total	
			Stator	Rotor		Stator	Rotor		Stator	Rotor					
%	P <sub>N</sub> kW	I <sub>N</sub> A	I <sub>R</sub> A	P <sub>N</sub> kW	I <sub>N</sub> A	I <sub>R</sub> A	P <sub>N</sub> kW	I <sub>N</sub> A	I <sub>R</sub> A	U <sub>R</sub> V	J kg.m <sup>2</sup>		IM B3 kg		
FLSLB 280 S	25	57	109	173	-	-	-	-	-	-	200	1,875	2,75	4,625	820
	40	50	96	152	43	86	130	-	-	-					
	60	45	86	136	38	85	115	30	67	91					
FLSLB 280 M	25	70	134	170	-	-	-	-	-	-	250	2,325	3,175	5,5	890
	40	62	118	150	52	116	126	-	-	-					
	60	55	105	133	47	105	114	37	82	90					
FLSLB 315 M	25	95	176	206	-	-	-	-	-	-	280	3,5	4,325	7,825	1 120
	40	84	156	182	72	156	156	-	-	-					
	60	75	139	162	64	138	139	50	108	108					
FLSLB 315 M	25	113	213	208	-	-	-	-	-	-	330	4,125	5,125	9,25	1 220
	40	100	189	184	85	187	156	-	-	-					
	60	90	170	165	77	170	141	60	132	110					
FLSLB 355 L	25	138	253	215	-	-	-	-	-	-	390	8,5	3	11,5	1 550
	40	122	224	190	105	225	164	-	-	-					
	60	110	202	171	94	201	146	72	154	112					
FLSLB 355 L	25	165	320	211	-	-	-	-	-	-	475	11,075	2,675	13,75	1 660
	40	147	285	188	125	283	160	-	-	-					
	60	132	256	169	112	253	143	87	197	111					
FLSLB 355 L	25	200	380	219	-	-	-	-	-	-	555	13,2	2,9	16,1	1 750
	40	178	338	195	155	344	169	-	-	-					
	60	160	304	175	140	310	153	106	235	116					
FLSLB 355 L	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450	15,7	3,3	19	1 830
	40	220	457	296	-	-	-	-	-	-					
	60	200	415	269	175	365	236	-	-	-					

# FLSB Moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues

## Caractéristiques électriques

### 8 pôles - 750 min<sup>-1</sup>

#### IP55 - CLASSE F - USAGE GENERAL

Service S3 - 6 démarrages/h - Facteur de marche 100%

Type	RÉSEAU : $\Delta$ 230 / Y 400 V 50 Hz									
	Puissance nominale	Vitesse nominale	Moment moteur	Intensité sous 400 V		Tension rotorique	Rendement	Facteur de puissance	Moment d'inertie	
				Stator	Rotor				Rotor	Masse
	$P_N$ kW	$N_N$ min <sup>-1</sup>	$M_M/M_N$	$I_N$ A	$I_R$ A	$U_R$ V	$\eta$ %	cos $\varphi$	$J$ kg.m <sup>2</sup>	IM B3 kg
FLSB 280 S	37	735	4,2	78	63	355	90	0,76	2,45	820
FLSB 280 M	47	735	4,5	98	62	455	91	0,76	3	890
FLSB 315 M	60	736	4	124	77	474	93	0,75	5,1	1 120
FLSB 315 M	75	738	4,3	147	77	589	93	0,79	6,25	1 220
FLSB 355 L	95	730	4,2	181	85	675	93,5	0,81	10,5	1 550
FLSB 355 L	120	732	3,8	244	161	440	92	0,77	12	1 660
FLSB 355 L	132	742	3,4	265	235	340	93,6	0,77	15	1 970

# FLSLB Moteurs asynchrones triphasés fermés - Rotor à bagues

## Caractéristiques électriques

### 8 pôles - 750 min<sup>-1</sup>

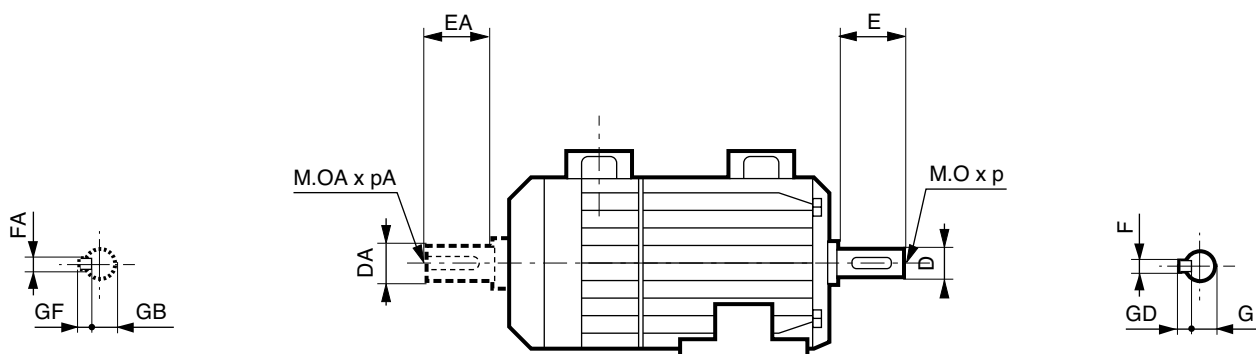
#### IP55 - CLASSE F - LEVAGE ET MANUTENTION

Service intermittent périodique S4 ou à démarrage et freinage S5 - Sélection par classe de démarrages/heure

		RÉSEAU : $\Delta$ 230 / Y 400 V 50 Hz													
Type	Facteur de marche %	Classe 150 (dém./h)			Classe 300 (dém./h)			Classe 600 (dém./h)			Tension rotorique $U_R$ V	Moment d'inertie			Masse IM B3 kg
		Puissance nominale $P_N$ kW	Intensité sous 400 V		Puissance nominale $P_N$ kW	Intensité sous 400 V		Puissance nominale $P_N$ kW	Intensité sous 400 V			Rotor	Entraînée	Total	
			Stator $I_N$ A	Rotor $I_R$ A		Stator $I_N$ A	Rotor $I_R$ A		Stator $I_N$ A	Rotor $I_R$ A					
FLSLB 280 S	25	47	104	139	-	-	-	-	-	-	205	2,45	5,05	7,5	820
	40	41	91	121	35	86	104	-	-	-					
	60	37	82	109	32	79	95	25	61	74					
FLSLB 280 M	25	60	124	137	-	-	-	-	-	-	265	3	6,5	9,5	890
	40	52	107	119	45	108	103	-	-	-					
	60	47	97	108	41	99	94	32	77	73					
FLSLB 315 M	25	75	155	165	-	-	-	-	-	-	275	5,1	7,15	12,25	1 120
	40	66	136	145	57	137	126	-	-	-					
	60	60	124	132	52	125	115	40	96	88					
FLSLB 315 M	25	95	186	172	-	-	-	-	-	-	335	6,25	8,75	15	1 220
	40	83	163	150	72	150	130	-	-	-					
	60	75	147	136	65	149	118	50	114	90					
FLSLB 355 L	25	120	229	187	-	-	-	-	-	-	390	10,5	9	19,5	1 550
	40	105	200	163	90	200	140	-	-	-					
	60	95	181	148	82	182	127	65	144	101					
FLSLB 355 L	25	150	305	207	-	-	-	-	-	-	440	12	11,75	23,75	1 660
	40	132	268	182	115	273	158	-	-	-					
	60	120	244	165	105	249	145	80	190	110					

## Bouts d'arbre

Dimensions en millimètres

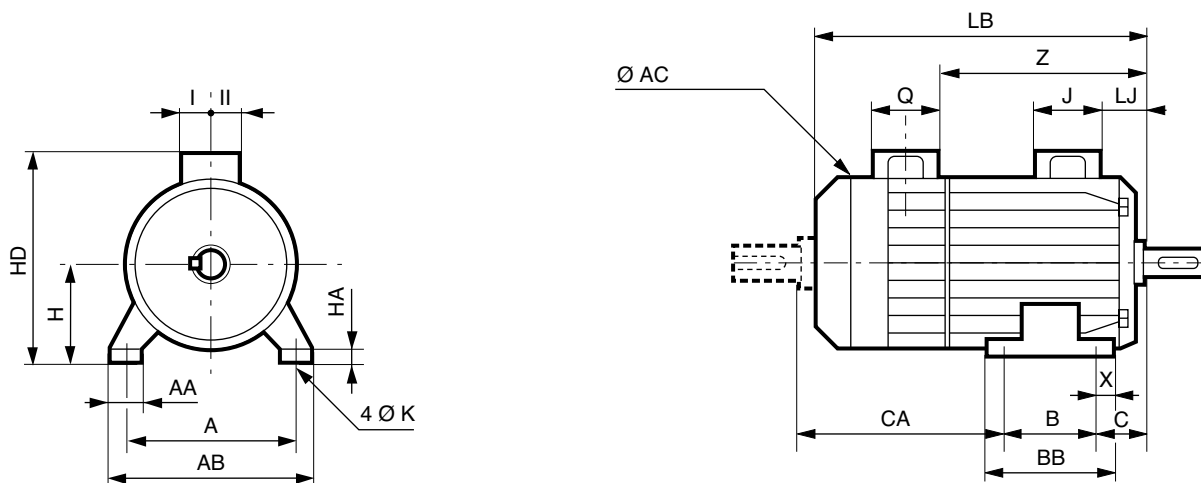


Type	Bouts d'arbre						
	4 pôles et plus						
	F	GD	D	G	E	O	p
FA	GF	DA	GB	EA	OA	pA	
FLSB-FLSLB 280 S/M	20	12	75 m6	67,5	140 h13	20	42
FLSB-FLSLB 315 S/M	22	14	80 m6	71	170 h13	20	42
FLSB-FLSLB 315 L	25	14	90 m6	81	170 h13	24	50
FLSB-FLSLB 355 L	28	16	100 m6	90	210 h13	24	50

**NOTE IMPORTANTE :** en standard, les moteurs de type levage (FLSLB) sont de conception mécanique identique aux moteurs type usage général. Conformité à la norme NF C 51-157 en option : voir § «Equipements optionnels».

## Pattes de fixation IM B3 (IM 1001)

Dimensions en millimètres



Type	Dimensions principales																			
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II	Z	Q	CA
FLSB-FLSLB 280 S	457	537	368	499	190	40	80	22	40	280	556	730	1280	68	352	173	210	787	230	725
FLSB-FLSLB 280 M	457	537	419	499	190	40	80	22	40	280	556	730	1280	68	352	173	210	787	230	674
FLSB-FLSLB 315 S	508	600	406	598	216	45	100	27	40	315	624	833	1420	68	352	173	210	878	230	804
FLSB-FLSLB 315 M	508	600	457	598	216	45	100	27	40	315	624	835	1420	70	452	217	269	878	230	753
FLSB-FLSLB 315 L	508	600	508	598	216	45	100	27	40	315	624	835	1420	70	452	217	269	878	230	702
FLSB-FLSLB 355 L	610	710	630	710	254	40	110	27	35	355	700	910	1560	61	452	217	269	1093	230	678
FLSB-FLSLB 355 L <sup>1</sup>	610	710	630	710	254	40	110	27	35	355	700	910	1685	61	452	217	269	1218	230	803

1. Moteurs 4 pôles à partir de 250 kW sous les tensions rotoriques catalogue et moteurs 6 et 8 pôles à partir de 160 kW sous les tensions rotoriques catalogue.

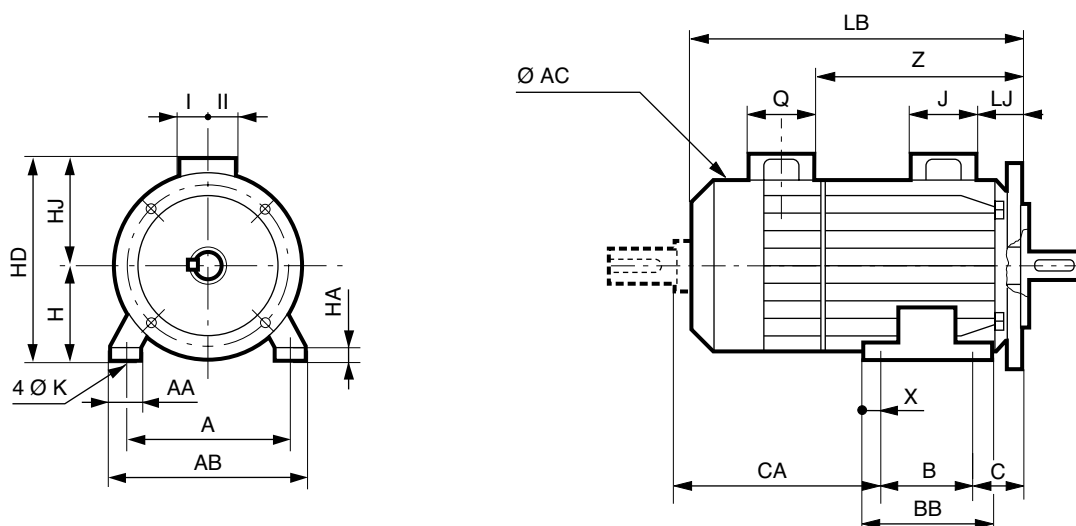
Tolérance sur hauteur d'axe : 0/-1

Tolérance sur cotes B - A : js14

Tolérance sur cote C : js16

## Pattes et bride de fixation à trous lisses IM B35 (IM 2001)

Dimensions en millimètres



Type	Dimensions principales																					
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	HJ	LB	LJ	J	I	II	Z	Q	CA	Symb.
FLSB-FLSLB 280 S	457	537	368	499	190	40	80	22	40	280	556	730	450	1280	68	352	173	210	787	230	725	FF 500
FLSB-FLSLB 280 M	457	537	419	499	190	40	80	22	40	280	556	730	450	1280	68	352	173	210	787	230	674	FF 500
FLSB-FLSLB 315 S	508	600	406	598	216	45	100	27	40	315	624	833	518	1420	68	352	173	210	878	230	804	FF 600
FLSB-FLSLB 315 M	508	600	457	598	216	45	100	27	40	315	624	835	520	1420	70	452	217	269	878	230	753	FF 600
FLSB-FLSLB 315 L	508	600	508	598	216	45	100	27	40	315	624	835	520	1420	70	452	217	269	878	230	702	FF 600
FLSB-FLSLB 355 L	610	710	630	710	254	40	110	27	35	355	700	910	555	1560	61	452	217	269	1093	230	678	FF 740
FLSB-FLSLB 355 L <sup>1</sup>	610	710	630	710	254	40	110	27	35	355	700	910	555	1685	61	452	217	269	1218	230	803	FF 740

1. Moteurs 4 pôles à partir de 250 kW sous les tensions rotoriques catalogue et moteurs 6 et 8 pôles à partir de 160 kW sous les tensions rotoriques catalogue.

Tolérance sur hauteur d'axe : 0/-1

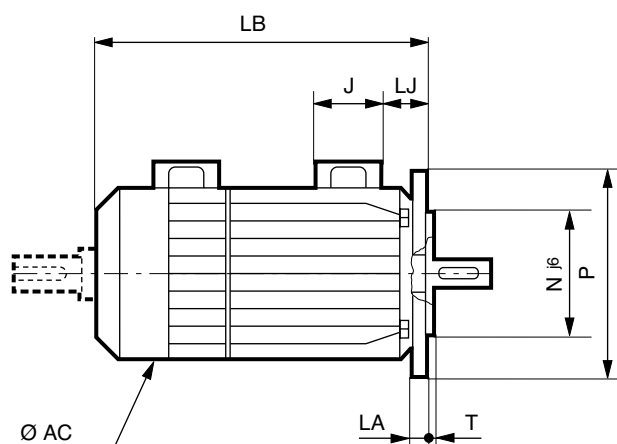
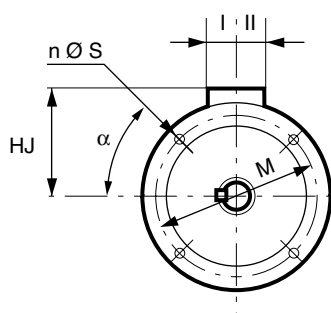
Tolérance sur cotes B - A : js14

Tolérance sur cote C : js16



## Bride de fixation à trous lisses IM B5 (IM 3001)

Dimensions en millimètres



Symbole CEI	Cotes des brides							
	M	N	P	T	n	s	LA	$\alpha$
FF 500	500	450	550	5	8	18	18	22° 30'
FF 600	600	550	660	6	8	22	25	22° 30'
FF 740	740	680	800	6	8	22	25	22° 30'

Type	Dimensions principales						
	AC	LB	HJ	LJ	J	I	II
FLSB-FLSLB 280 S	556	1280	450	68	352	173	210
FLSB-FLSLB 280 M	556	1280	450	68	352	173	210
FLSB-FLSLB 315 S	624	1420	518	68	352	173	210
FLSB-FLSLB 315 M	624	1420	520	70	452	217	269
FLSB-FLSLB 315 L	624	1420	520	70	452	217	269
FLSB-FLSLB 355 L	700	1560	555	61	452	217	269
FLSB-FLSLB 355 L <sup>1</sup>	700	1685	555	61	452	217	269

1. Moteurs 4 pôles à partir de 250 kW sous les tensions rotoriques catalogue et moteurs 6 et 8 pôles à partir de 160 kW sous les tensions rotoriques catalogue.

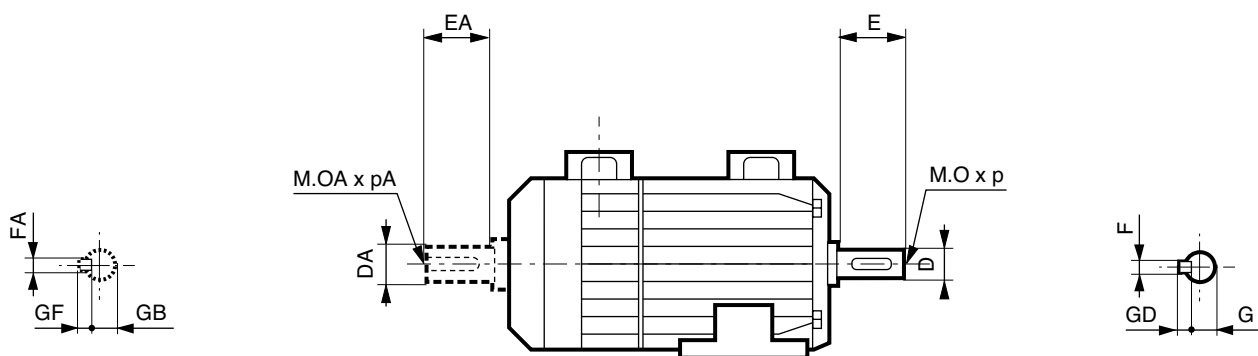
Nota : la face d'appui de la bride est située dans le même plan que l'épaulement de l'arbre : cote R = 0 ± 1,45

NOTE : La fixation IM 3001 - IMB5 n'est pas prévue (voir page 12).

## Moteurs usage levage FLSLB

Sur demande, ces moteurs peuvent être équipés de 2 bouts d'arbre (cotes standard § «Bouts d'arbre»).



Sur demande, les moteurs FLSLB peuvent être équipés de bouts d'arbre principal ou secondaire conformes à la norme française NF C 51-157 avec les dimensions ci-dessous pour les HA 280 et 315S. Les dimensions données § «Bouts d'arbre» sont d'ores et déjà conformes pour les HA 315L et 355L.



Type	Bouts d'arbre - Option						
	F	GD	D	G	E	O	p
	FA	GF	DA	GB	EA	OA	pA
FLSLB 280 S/M	22	14	80 m6	71	140 h13	20	42
FLSLB 315 S/M	25	14	90 m6	81	170 h13	24	50

## Identification

### PLAQUE SIGNALÉTIQUE

* 		MOT. 3 ~ FLSB 280 M4 B3				
		N° 6D562300YB01		kg : 900		
IP 55	IK 08	I cl. F	40 °C	S3	100 %	6 d/h
V	Hz	min <sup>-1</sup>	kW	cos φ	A	
220T	50	1475	75	0,82	254	
380E					147	
UR					IR	
480					93	
			ESSO UNIREX N3			
DE	NU219	27 cm <sup>3</sup>	2900	H 50/60 Hz		
NDE	6219	28 cm <sup>3</sup>	5800	H 50/60 Hz		

\* D'autres logos peuvent être réalisés en option : une entente préalable à la commande est impérative.

### DÉFINITION DES SYMBOLES DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE



Repère légal de la conformité  
du matériel aux exigences  
des Directives Européennes

**MOT 3 ~** : Moteur triphasé alternatif

**FLSB** : Série FLSB

**280** : Hauteur d'axe

**M4 B3** : Symbole de carter

#### N° moteur

**N°** : Numéro série moteur

**kg** : Masse

**IP55 IK08** : Indice de protection

**I cl. F** : Classe d'isolation F

**40 °C** : Température d'ambiance maxi  
de fonctionnement, selon  
CEI 34-1

**S...%** : Service - Facteur de marche

**...d/h** : Nombre de démarrages  
par heure

**V** : Tension d'alimentation

**Hz** : Fréquence d'alimentation

**min<sup>-1</sup>** : Nombre de tours par minute

**kW** : Puissance nominale

**cos φ** : Facteur de puissance

**A** : Intensité nominale

**T** : Branchement triangle

**E** : Branchement étoile

**IR** : Intensité rotorique

**UR** : Tension rotorique

#### Roulements

**DE** : Drive end  
Roulement côté entraînement

**NDE** : Non drive end  
Roulement côté opposé  
à l'entraînement

**27 cm<sup>3</sup>** : Quantité de graisse à chaque  
relubrification (en cm<sup>3</sup>)

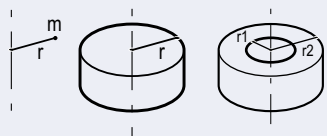
**2 900 h** : Périodicité de relubrification  
(en heures)

**ESSO UNIREX N3** : Type de graisse

**Informations à rappeler pour toute  
commande de pièces détachées**

## Formules simples utilisées en électrotechnique

### FORMULAIRE MÉCANIQUE

Titres	Formules	Unités	Définitions / Commentaires
Force	$F = m \cdot \gamma$	$F$ en N $m$ en kg $\gamma$ en m/s <sup>2</sup>	Une force $F$ est le produit d'une masse $m$ par une accélération $\gamma$
Poids	$G = m \cdot g$	$G$ en N $m$ en kg $g = 9,81$ m/s <sup>2</sup>	
Moment	$M = F \cdot r$	$M$ en N.m $F$ en N $r$ en m	Le moment $M$ d'une force par rapport à un axe est le produit de cette force par la distance $r$ du point d'application de $F$ par rapport à l'axe.
Puissance	- en rotation $P = M \cdot \omega$  - en linéaire $P = F \cdot V$	$P$ en W $M$ en N.m $\omega$ en rad/s  $P$ en W $F$ en N $V$ en m/s	La puissance $P$ est la quantité de travail fournie par unité de temps $\omega = 2\pi N/60$ avec $N$ vitesse de rotation en min <sup>-1</sup>  $V =$ vitesse linéaire de déplacement
Temps d'accélération	$t = J \cdot \frac{\omega}{M_a}$	$t$ en s $J$ en kg.m <sup>2</sup> $\omega$ en rad/s $M_a$ en Nm	$J$ moment d'inertie du système $M_a$ moment d'accélération Nota : tous les calculs se rapportent à une seule vitesse de rotation $\omega$ . Les inerties à la vitesse $\omega'$ sont ramenées à la vitesse $\omega$ par la relation : $J_{\omega} = J_{\omega'} \cdot \left(\frac{\omega'}{\omega}\right)^2$
Moment d'inertie Masse ponctuelle	$J = m \cdot r^2$		
Cylindre plein autour de son axe	$J = m \cdot \frac{r^2}{2}$	$J$ en kg.m <sup>2</sup> $m$ en kg $r$ en m	
Cylindre creux autour de son axe	$J = m \cdot \frac{r_1^2 + r_2^2}{2}$		
Inertie d'une masse mouvement linéaire	$J = m \cdot \left(\frac{v}{\omega}\right)^2$	$J$ en kg.m <sup>2</sup> $m$ en kg $v$ en m/s $\omega$ en rad/s	Moment d'inertie d'une masse en mouvement linéaire ramené à un mouvement de rotation.

## Formules simples utilisées en électrotechnique

### FORMULAIRE ÉLECTRIQUE

Titres	Formules	Unités	Définitions / Commentaires
Moment d'accélération (couple)	$M_a = \frac{M_D + 2M_A + 2M_M + M_N}{6} - M_r$ <i>Formule générale :</i> $M_a = \frac{1}{N_N} \int_0^{N_N} (M_{\text{mot}} - M_r) dN$	Nm	Le couple d'accélération $M_a$ est la différence entre le couple moteur $M_{\text{mot}}$ (estimation), et le couple résistant $M_r$ . ( $M_D$ , $M_A$ , $M_M$ , $M_N$ voir courbe ci-dessous) N = vitesse instantanée $N_N$ = vitesse nominale
Puissance exigée par la machine	$P = \frac{M \cdot \omega}{\eta_A}$	P en W M en N.m $\omega$ en rad/s $\eta_A$ sans unité	$\eta_A$ exprime le rendement des mécanismes de la machine entraînée. M moment exigé par la machine entraînée.
Puissance absorbée par le moteur (en triphasé)	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$	P en W U en V I en A	$\varphi$ déphasage courant / tension. U tension d'induit. I courant de ligne.
Puissance réactive absorbée par le moteur	$Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$	Q en VAR	
Puissance réactive fournie par une batterie de condensateurs	$Q = \sqrt{3} \cdot U^2 \cdot C \cdot \omega$	U en V C en $\mu$ F $\omega$ en rad/s	U = tension aux bornes du condensateur C = capacité du condensateur $\omega$ = pulsation du réseau ( $\omega = 2\pi f$ )
Puissance apparente	$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$ $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$	S en VA	
Puissance fournie par le moteur (en triphasé)	$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot \eta$		$\eta$ exprime le rendement du moteur au point de fonctionnement considéré.
Glissement	$g = \frac{N_s - N}{N_s}$		Le glissement est l'écart relatif de la vitesse réelle N à la vitesse de synchronisme $N_s$
Vitesse de synchronisme	$N_s = \frac{120 \cdot f}{p}$	$N_s$ en $\text{min}^{-1}$ f en Hz	p = nombre de pôles f = fréquence du réseau
Constantes rotoriques au démarrage	$U_R = \text{Cte}$ $I_R = k \frac{U_R}{R}$ $I_R = \frac{P \times 1.05}{\sqrt{3} \cdot U_R}$	$I_R$ en A $U_R$ en V R en $\Omega$ P en W	R = résistance de démarrage connectée au rotor.

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	$M_D$ $M_A$	Nm	
Couple maximal ou de décrochage	$M_M$		
Couple nominal	$M_N$		
Vitesse nominale Vitesse de synchronisme	$N_N$ $N_S$	$\text{min}^{-1}$	

\* Couple est le terme usuel exprimant le moment d'une force.

## Tolérance des grandeurs principales

### TOLÉRANCES DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTROMÉCANIQUES

La norme CEI 60034-1 précise les tolérances des caractéristiques électromécaniques.

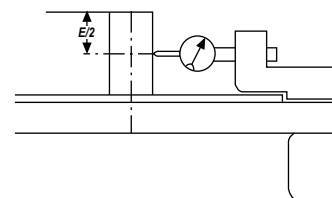
Grandeurs	Tolérances
Rendement $\left\{ \begin{array}{l} \text{machines } P \leq 150 \text{ kW} \\ \text{machines } P > 150 \text{ kW} \end{array} \right.$	- 15 % de $(1 - \eta)$ - 10 % de $(1 - \eta)$
Cos $\varphi$	- 1/6 $(1 - \cos \varphi)$ (min 0,02 - max 0,07)
Glissement $\left\{ \begin{array}{l} \text{machines } P < 1 \text{ kW} \\ \text{machines } P \geq 1 \text{ kW} \end{array} \right.$	$\pm 30 \%$ $\pm 20 \%$
Couple rotor bloqué	- 15 %, + 25 % du couple annoncé
Appel de courant au démarrage	+ 20 %
Couple minimal pendant le démarrage	- 15 % du couple annoncé
Couple maximal	- 10 % du couple annoncé > 1,5 M <sub>N</sub>
Moment d'inertie	$\pm 10 \%$
Bruit	+ 3 dB (A)
Vibrations	+ 10 % de la classe garantie

Nota : le courant - n'est pas toléré dans la CEI 60034-1  
- est toléré à  $\pm 10 \%$  dans la NEMA-MG1

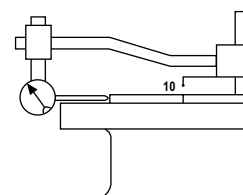
### TOLÉRANCES ET AJUSTEMENTS

Les tolérances normalisées reprises ci-dessous sont applicables aux valeurs des caractéristiques mécaniques publiées dans les catalogues. Elles sont en conformité avec les exigences de la norme CEI 60072-1.

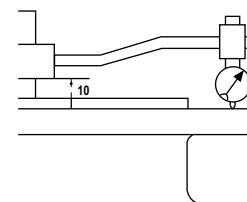
Caractéristiques	Tolérances
Hauteur d'axe H $\leq 250$ $\geq 280$	0, - 0,5 mm 0, - 1 mm
Diamètre $\varnothing$ du bout d'arbre : - de 11 à 28 mm - de 32 à 48 mm - de 55 mm et plus	j6 k6 m6
Diamètre N des emboîtements des brides	j6 jusqu'à FF 500, js6 pour FF 600 et plus
Largeur des clavettes	h9
Largeur de la rainure de la clavette dans l'arbre (clavetage normal)	N9
Hauteur des clavettes : - de section carrée - de section rectangulaire	h9 h11
① Mesure de battement ou faux-ronde du bout d'arbre des moteurs à bride (classe normale) - diamètre > 10 jusqu'à 18 mm - diamètre > 18 jusqu'à 30 mm - diamètre > 30 jusqu'à 50 mm - diamètre > 50 jusqu'à 80 mm - diamètre > 80 jusqu'à 120 mm	0,035 mm 0,040 mm 0,050 mm 0,060 mm 0,070 mm
② Mesure de la concentricité du diamètre d'emboîtement et ③ mesure de la perpendicularité de la face d'appui de la bride par rapport à l'arbre (classe normale) Désignation de la bride (FF ou FT) : - F 55 à F 115 - F 130 à F 265 - FF 300 à FF 500 - FF 600 à FF 740 - FF 940 à FF 1080	0,08 mm 0,10 mm 0,125 mm 0,16 mm 0,20 mm



① Mesure de battement ou faux-ronde du bout d'arbre des moteurs à bride



② Mesure de la concentricité du diamètre d'emboîtement



③ Mesure de la perpendicularité de la face d'appui de la bride par rapport à l'arbre





# EMERSON™

Industrial Automation



fr-2013.10 / 1

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)

© - Ce document est la propriété de Moteurs Leroy-Somer, il ne peut en aucun cas être reproduit sous quelque forme que ce soit sans une autorisation écrite préalable.  
Moteurs Leroy-Somer se réserve le droit de modifier la conception, les spécifications techniques et les dimensions des produits présentés dans ce document.  
Les descriptions n'ont pas de caractère contractuel.

Moteurs Leroy-Somer SAS - RCS 338 567 258 ANGOULÊME - Capital de 65 800 512 €

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. © 2013

**EMERSON. CONSIDER IT SOLVED™**