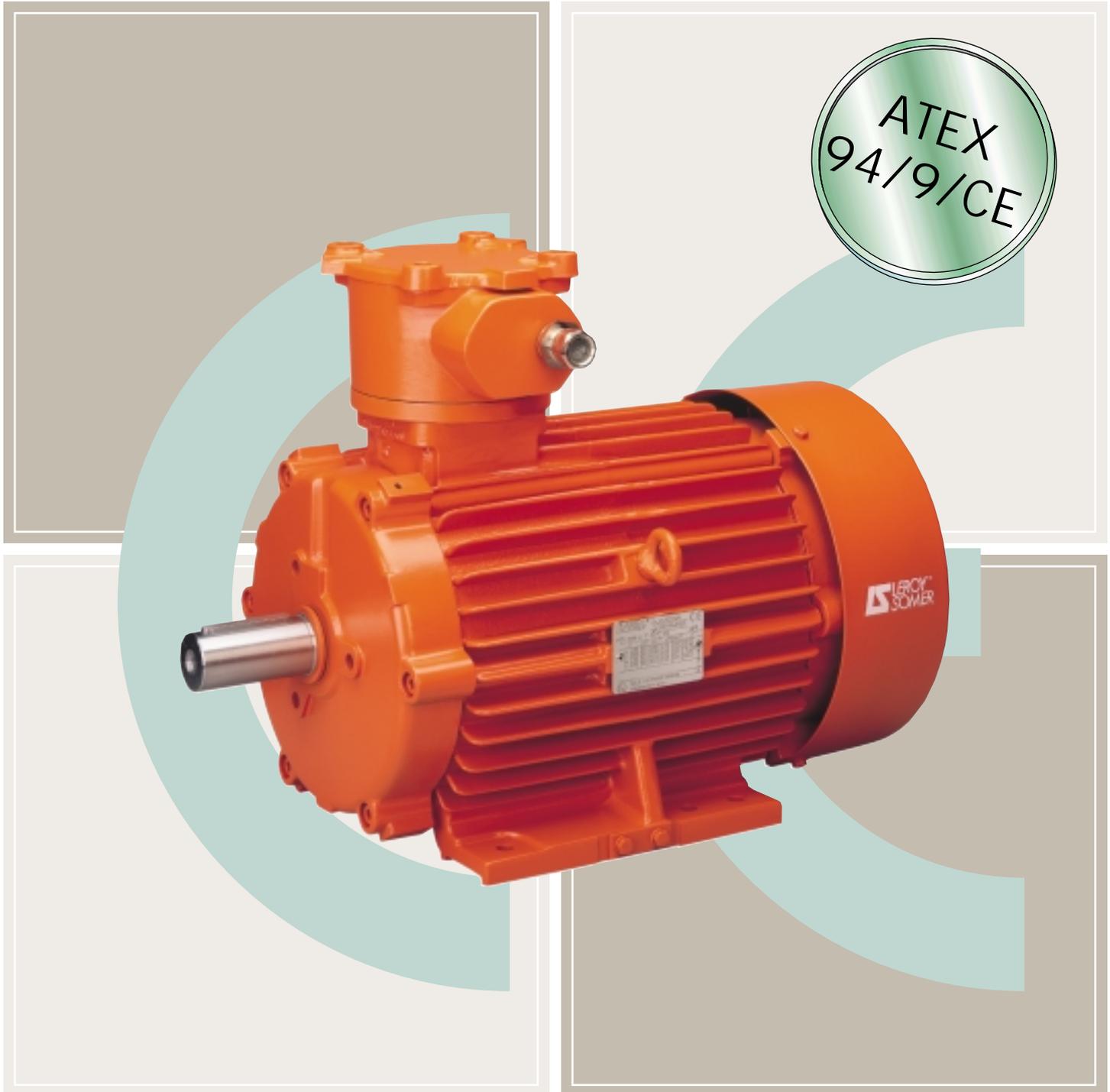




3574 fr - 02.2004 / e

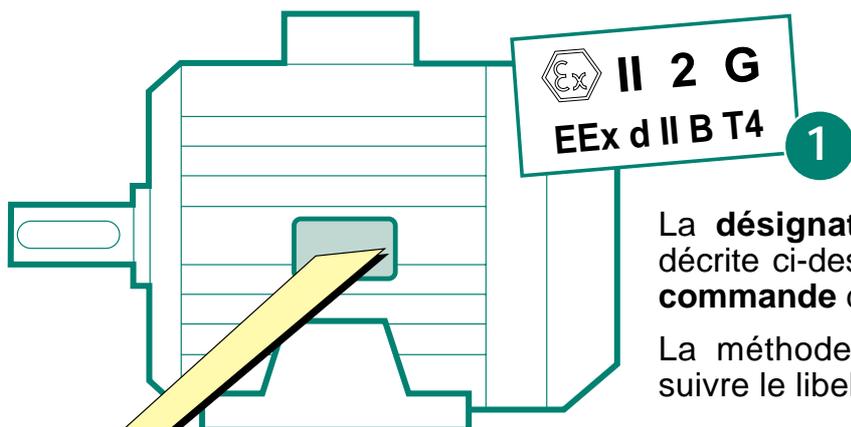


FLSD

Moteurs asynchrones triphasés fermés antidéflagrants

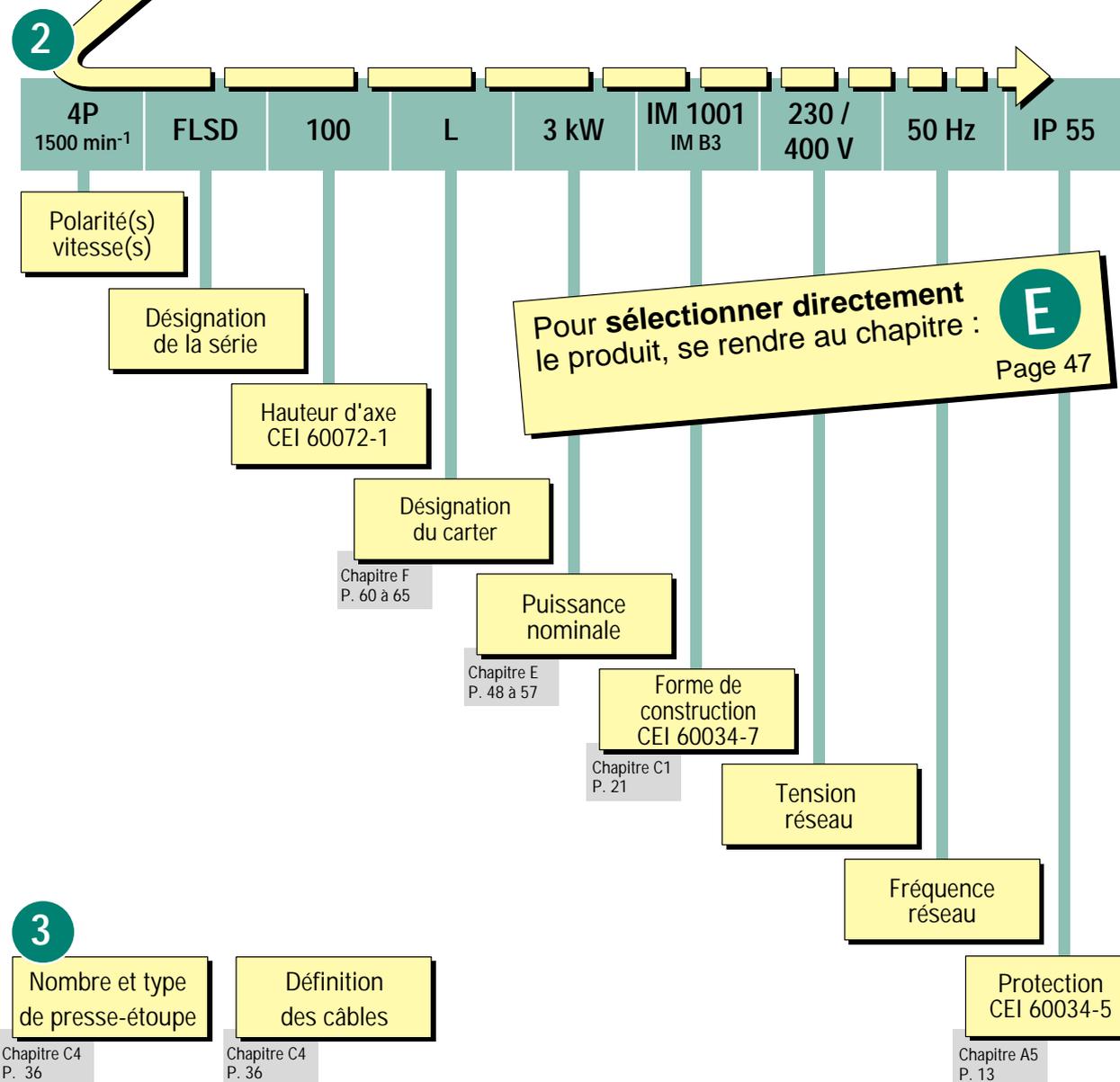
Catalogue technique

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



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.



Les produits et matériels présentés dans ce document sont à tout moment susceptibles d'évolution ou de modifications, tant au plan technique et d'aspect que d'utilisation. Leur description ne peut en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



LEROY-SOMER décrit dans ce catalogue le Moteur Asynchrone Antidéflagrant FLSD de 0,18 à 400 kW utilisé en groupe II (industries de surface)

La série de référence présentée est de type :

	II	2	G				
	EEx d	II	B	T4	INERIS 01 ATEX 0001 X		

D'autres versions sont également décrites :

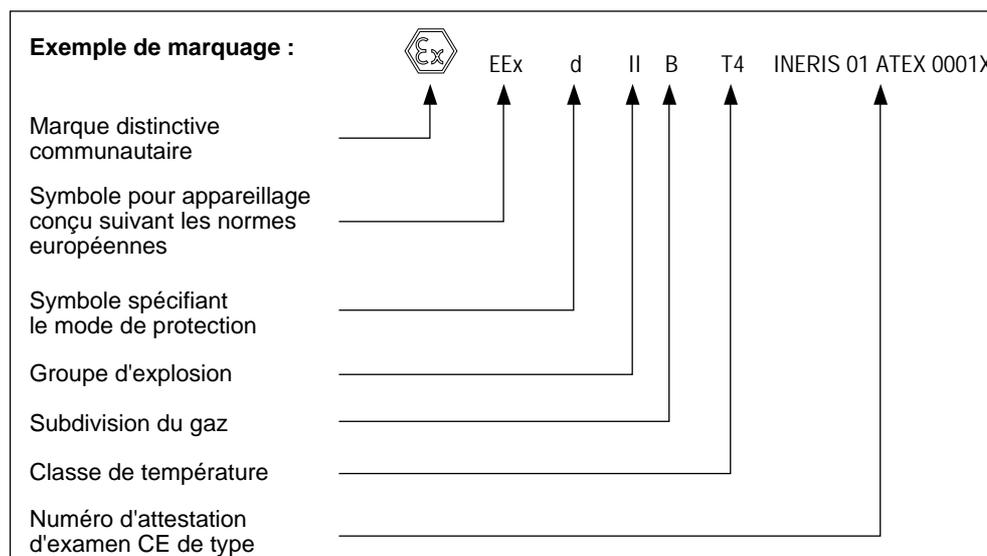
EEx d II B T5

EEx d II C T5

EEx de II B T4

EEx de II B T5

EEx de II C T5



A partir d'un cœur électrique commun, LEROY-SOMER propose différentes séries de **moteurs asynchrones** intégrant les normes européennes les plus récentes et répondant à la plupart des applications exigeantes d'environnement industriel et de sécurité.

Séries de référence LEROY-SOMER de moteurs asynchrones triphasés fermés :

	de 0,09 à 160 kW à carter alliage d'aluminium.....Réf. catalogue : 3676
	de 0,18 à 750 kW à carter fonte.....Réf. catalogue : 3653
	de 0,18 à 400 kW à carter fonte construction antidéflagrant..Réf. catalogue : 3574
	de 0,18 à 400 kW à carter aluminium ou fonte construction anti-étincelles.....Réf. catalogue : 3708
	de 0,75 à 55 kW à carter aluminium ou fonte construction sécurité augmentée.....Réf. catalogue : 3642
	de 0,18 à 400 kW à carter aluminium ou fonte pour ambiances explosives poussiéreuses.....Réf. catalogue : 3215

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



Sommaire

	PAGES		PAGES
A - INFORMATIONS GÉNÉRALES		C - CONSTRUCTION	
La qualité normalisée.....	8	Formes de construction et positions de fonctionnement..	21
La qualification des produits.....	9	Descriptif	22
Normalisation générale.....	10	Pièces des moteurs standard fonte FLSD EEx d IIB T4	22
Tolérance des grandeurs principales	12	Variantes : moteurs fonte FLSDE EEx de IIB	23
Définition des indices de protection (IP/IK)	13	Variantes : moteurs fonte FLSD EEx d IIC et FLSDE EEx de IIC (pour H.A. ≤ 280)	23
		Finitions adaptées	23
B - INFORMATIONS SPECIFIQUES		Roulements et graissage	24
Définition des atmosphères et zones	14	Détermination des roulements et durée de vie	24
Atmosphères à risque d'explosion.....	14	Lubrification des roulements	25
Définition des zones à risque d'explosion.....	14	Paliers à roulements graissés à vie.....	25
Classification en groupes d'explosion.....	14	Paliers à roulements avec graisseur	25
Classification des lieux	14	Durée de vie de la graisse	25
Classification des gaz.....	14	Type et principe de montage standard des roulements	26
Classes de température	14	Schémas de montage	27
Classement de gaz courants (valeurs indicatives)	15	Charge axiale admissible (en daN) sur le bout d'arbre principal pour montage standard des roulements	28
Définition des matériels	16	Charge radiale admissible sur le bout d'arbre principal	31
Modes de protection	16	Montage standard	32
Moteurs électriques protégés par enveloppe antidéflagrante "d" (EN 50014 & EN 50018)	16	Raccordement au réseau	35
Moteurs électriques protégés par enveloppe à sécurité augmentée "e" (EN 50014 & EN 50019)	16	Position boîte à bornes et presse-étoupe	35
Moteurs électriques anti-étincelles "n" (EN 50014 & EN 50021).....	16	Câbles d'alimentation (diamètres à fournir pour le choix du presse-étoupe)	36
Normes de construction	17	Presse-étoupe pour boîtes à bornes antidéflagrantes "d".....	36
Comparaison normes USA/Europe	17	Tableau des presse-étoupe standard (câbles non armés)	36
Règles d'installation pour les industries de surface	18	Nombre et type de presse-étoupe adaptables sur boîte à bornes "d".....	37
Règlementation relative aux zones à risques d'explosion due aux gaz et aux vapeurs	18	Encombrement des presse-étoupe standard pour boîte à bornes "d".....	37
Choix du matériel en fonction de la zone	18	Tableau des boîtes à bornes optionnelles à sécurité augmentée "e"	38
Technologies d'installation	18	Bornes d'alimentation - sens de rotation.....	38
Les câbles et leur mode de pose.....	18	Schémas de branchement	38
Conditions d'utilisation	19	Bornes de masse	38
Conditions normales d'utilisation	19		
Correction de la puissance	19		
Environnement sévère.....	19		
Chauffage à l'arrêt	19		
Peinture	20		

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



Sommaire

	PAGES		PAGES
D - FONCTIONNEMENT		G - EQUIPEMENTS OTPIONNELS	
Définition des services types.....	39	Options électriques	66
Niveau de bruit pondéré [dB(A)]	42	Protection thermique.....	66
Calcul du couple accélérateur et du temps de démarrage	43	Réchauffage par résistances additionnelles.....	67
Niveau de vibration des machines - Equilibrage.....	44	Réchauffage par alimentation courant alternatif	67
		Options mécaniques.....	68
		Adaptations pour capteur de vibrations.....	68
		Boîtes à bornes optionnelles à sécurité augmentée "e" - dimensions	68
		Tôles parapluie.....	68
		Valves de purge.....	69
		Ventilation forcée.....	69
		Roulements à rouleaux	69
		Sorties directes par câbles (sur demande)	69
E - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES		H - MAINTENANCE / INSTALLATION	
Grilles de sélection : mono-vitesse	48	Identification.....	70
Grilles de sélection : bi-vitesse	56	Plaques signalétiques et de marquage - hauteur d'axe 80 à 132 ..	70
		Plaques signalétiques et de marquage - hauteur d'axe 160 à 355 ..	71
		Vues en coupe et nomenclatures	72
		FLSD 80	72
		FLSD 90 - 100 - 112.....	74
		FLSD 132	76
		FLSD 160 - 180 - 200.....	78
		FLSD 225	80
		FLSD 250	82
		FLSD 280	84
		FLSD 315 à 355	86
		Documentation - Notices.....	88
F - DIMENSIONS			
Pattes de fixation.....	60		
Pattes et bride de fixation à trous lisses.....	62		
Pattes et bride de fixation à trous taraudés.....	64		

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



Index

pages	pages		
AFNOR.....	10	IEMS.....	14
Altitude	19	Indices de protection.....	13
Ambiances très agressives	23	Industries de surface.....	14
Ambiances très poussiéreuses	23	Intervalle de graissage.....	25
Atmosphères à risque d'explosion.....	14	JIS.....	10
Atmosphères explosibles	14	Laboratoires officiels de certification.....	9
Atmosphères explosives	14	Lubrification.....	25
Attestation d'examen CE de type	9	Marque distinctive communautaire	9
Boîte à bornes.....	22	Mines	14
Bornes d'alimentation.....	38	Modes de protection	16
Bornes de masse	38	NEC	17
Bruit	42	NEMA.....	10
Câbles	18	Nomenclatures.....	72
Capot de ventilation.....	22	Normes	11
Capteur de vibrations	68	Normes de construction	17
Carcasse	22	Notice d'instruction.....	88
CEI	10	Options électriques	66
Charge axiale admissible	28	Options mécaniques	68
Charge radiale admissible.....	31	Peinture.....	20
Choix du matériel en fonction de la zone	18	Pieces des moteurs	22
Classes de température	14	Plaques signalétiques et de marquage.....	70
Condensats	69	Positions de fonctionnement.....	21
Cos φ	12	Presse-étoupe.....	37
Cotes d'encombrement	60	Projections d'eau	13
Déclaration CE de conformité	88	Protection thermique.....	66
DIN /VDE.....	10	Qualité.....	8
Durée de vie d'un roulement	24	Réaction au feu.....	18
Enveloppe antidéflagrante.....	16	Réchauffage.....	67
Equilibrage	44	Recommandations pour stockage et mise en service ...	88
Finitions adaptées	23	Réglementation relative aux zones.....	18
Flasques paliers	22	Résistance au feu	18
Formes de construction.....	21	Résistances de réchauffage	67
Gaz.....	14	Responsabilité de l'intervenant	88
Graissage	25	Rotor	22
Graisse	25	Roulements.....	24
Graisneur.....	25	Roulements à rouleaux.....	69
Grenailage	20		
Grilles de sélection	47		
Groupes d'explosion.....	14		
Humidité	19		

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



Index

	pages
Schémas de branchement	38
Sécurité augmentée	16
Services types	39
Sorties directes par câbles	69
Stator	22
Température ambiante	19
Température d'inflammation.....	15
Température maximale de surface.....	14
Temps de démarrage	43
Tolérance	12
Tôles parapluie	68
UTE	10
Valves de purge	69
Variateur de fréquence.....	19
Ventilateur	22
Ventilation forcée.....	69
Vibration	44
Vues en coupe	72
Zones	14

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations générales



A1 - La qualité normalisée

A Les entreprises industrielles évoluent dans un environnement de plus en plus compétitif. Le taux d'engagement des équipements industriels a une incidence considérable sur la productivité. LEROY-SOMER répond complètement à cette exigence en proposant des moteurs qui correspondent à des standards très précis.

L'approche qualité de la performance d'un produit commence toujours par la **mesure du niveau de satisfaction des clients**.

L'étude attentive et volontariste de cet indice donne une évaluation très précise des points à surveiller, améliorer et contrôler.

Depuis la démarche administrative de passation de commande, jusqu'à l'étape de mise en route en passant par les études, les méthodes de lancement et de production, tout est étudié de façon à décrire très clairement les processus engagés.

Les processus font l'objet d'améliorations continues. Les personnels impliqués participent à des analyses du fonctionnement des processus, à des cycles de formation ou de perfectionnement dans l'exécution de leurs tâches. Mieux armés pour pratiquer leur métier, ils accroissent très largement leur motivation.

Il est important que LEROY-SOMER fasse connaître à ses clients son exigence qualité pour les satisfaire.

LEROY-SOMER a confié la certification de son savoir-faire à des organismes internationaux.

Cette certification est accordée par des auditeurs professionnels et indépendants qui constatent le bon fonctionnement du **système assurance qualité de l'entreprise**.

L'ensemble des activités, contribuant à l'élaboration du produit, est ainsi officiellement certifié **ISO 9000, Edition 2000**.

Les produits sont également homologués par des organismes officiels vérifiant leurs performances techniques par rapport aux différentes normes.

Cette exigence est la base nécessaire pour une entreprise servant des clients internationaux.

Les processus de suivi des commandes et de la fabrication ont fait l'objet d'une procédure d'évaluation de la conformité par l'organisme notifié INERIS.



INERIS



LCIE



**BUREAU
VERITAS**



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations générales



A2 - La qualification des produits

Les moteurs antidéflagrants FLSD présentés dans ce catalogue sont conformes aux normes nationales et/ou internationales qui régissent la construction de ce type de matériel.

Les attestations d'examen CE de type sont établis par des organismes notifiés, conformément à la Directive du Conseil des Communautés Européenne 94/9/CE dite ATEX.

La qualification est obtenue après examen et validation des documents descriptifs, et essais : entre autres, essais d'échauffement et d'explosion du matériel concerné.

Les attestations d'examen CE de type délivrées par les organismes mentionnés ci-contre, sont obligatoirement reconnus dans tous les états membres de la C.E.

Ils permettent l'apposition sur le matériel certifié du marquage CE ou attesté de la marque distinctive communautaire Ex.

Liste des laboratoires officiels de certification

• Allemagne :	PTB - DMT/BVS
• Belgique :	ISSeP
• Danemark :	DEMKO
• Espagne :	LOM
• France :	INERIS - L.C.I.E.
• Grande-Bretagne :	EECS - SCS
• Italie :	CESI
• Pays-bas :	KEMA

Type de moteur	Attestation d'examen CE de type selon ATEX	
	IIA et IIB	IIC
FLSD 80	INERIS 01 ATEX 0001 X	LCIE 94C6100*
FLSD 90 - 100	INERIS 01 ATEX 0001 X	ISSeP 93C.103.1063*
FLSD 112	INERIS 01 ATEX 0001 X	ISSeP 92C.103.1047*
FLSD 132	INERIS 01 ATEX 0001 X	ISSeP 93C.103.1062*
FLSD 160 - 180	INERIS 01 ATEX 0001 X	ISSeP 92C.103.1049*
FLSD 200 - 225	INERIS 01 ATEX 0001 X	ISSeP 92C.103.1043*
FLSD 250	INERIS 01 ATEX 0001 X	INERIS 94.C 5009 X*
FLSD 280	INERIS 01 ATEX 0001 X	INERIS 93.C 5100 X*
FLSD 315 ST	INERIS 01 ATEX 0001 X	INERIS 93.C 5070 X*
FLSD 315 M/L	INERIS 01 ATEX 0001 X	INERIS 94.C 5004 X*
FLSD 355	INERIS 01 ATEX 0001 X	INERIS 94.C 5028 X*

* Certificat de conformité applicables jusqu'au 1er Juillet 2003



Les produits certifiés selon "l'ancienne approche" (Directives antérieures à l'ATEX) pourront être utilisés sous réserve d'un bon fonctionnement après la date du 1^{er} Juillet 2003.

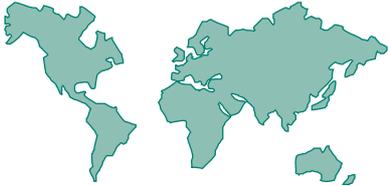
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations générales



A3 - Normalisation générale

STRUCTURE DES ORGANISMES DE NORMALISATION

Organismes internationaux

<p>Niveau mondial</p> 	<p>Normalisation générale</p> <p>ISO Organisation Internationale de Normalisation</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TC Comités techniques</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SC Sous-comités</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GT Groupes de travail</div> </div>	<p>Normalisation électronique / électrotechnique</p> <p>CEI Commission électrotechnique internationale</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TC Comités techniques</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SC Sous-comités</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GT Groupes de travail</div> </div>
<p>Niveau européen</p> 	<p>CEN Comité Européen de Normalisation</p> <p>ECISS Comité Européen de Normalisation du Fer et de l'Acier</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;">TC Comités techniques</div>	<p>CENELEC Comité Européen de Normalisation électrotechnique</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TC Comités techniques</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SC Sous-comités</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GAH Groupes ad hoc</div> </div>
<p>Niveau français</p> 	<p>AFNOR Association Française de Normalisation</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CG Commis. générales</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CN Commis. normal.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GE Groupes d'études</div> </div>	<p>UTE Union Technique de l'électricité</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">COM Commis.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GE Groupes d'études</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CEF Comité électronique français</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px; text-align: center;">Groupes UTE / CEF</div>

Pays	Sigle	Appellation
ALLEMAGNE	DIN /VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
ARABIE SAOUDITE	SASO	Saudi Arabian Standards Organization
AUSTRALIE	SAA	Standards Association of Australia
BELGIQUE	IBN	Institut Belge de Normalisation
DANEMARK	DS	Dansk Standardiseringsraad
ESPAGNE	UNE	Una Norma Española
FINLANDE	SFS	Suomen Standardisoimisliitto
FRANCE	AFNOR dont UTE	Association Française de Normalisation dont : Union Technique de l'Électricité
GRANDE-BRETAGNE	BSI	British Standard Institution
PAYS-BAS	NNI	Nederlands Normalisatie - Instituut
ITALIE	CEI	Comitato Electrotechnico Italiano
JAPON	JIS	Japanese Industrial Standard
NORVÈGE	NFS	Norges Standardiseringsforbund
SUÈDE	SIS	Standardiseringskommissionen I Sverige
SUISSE	SEV ou ASE	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
CEI (ex-URSS)	GOST	Gosudarstvenne Komitet Standartov
ÉTATS-UNIS	ANSI dont NEMA	American National Standards Institute dont : National Electrical Manufacturers

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations générales



A3 - Normalisation générale

Liste des normes citées dans ce document

Les moteurs FLSD sont conformes aux normes citées dans ce catalogue

Référence		Normes Internationales
CEI 60034-1	EN 60034-1	Machines électriques tournantes : caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement.
CEI 60034-5	EN 60034-5	Machines électriques tournantes : classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines tournantes.
CEI 60034-6	EN 60034-6	Machines électriques tournantes (sauf traction) : modes de refroidissement.
CEI 60034-7	EN 60034-7	Machines électriques tournantes (sauf traction) : symbole pour les formes de construction et les dispositions de montage.
CEI 60034-8		Machines électriques tournantes : marques d'extrémités et sens de rotation.
CEI 60034-9	EN 60034-9	Machines électriques tournantes : limites de bruit.
CEI 60034-12	EN 60034-12	Caractéristiques du démarrage des moteurs triphasés à induction à cage à une seule vitesse pour des tensions d'alimentation inférieures ou égales à 660V.
CEI 60034-14	EN 60034-14	Machines électriques tournantes : vibrations mécaniques de certaines machines de hauteur d'axe supérieure ou égale à 56 mm. Mesure, évaluation et limites d'intensité vibratoire.
CEI 60038		Tensions normales de la CEI.
CEI 60072-1		Dimensions et séries de puissances des machines électriques tournantes : désignation des carcasses entre 56 et 400 et des brides entre 55 et 1080.
CEI 60085		Evaluation et classification thermique de l'isolation électrique.
CEI 60529	EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes.
CEI 60721-2-1		Classification des conditions d'environnement dans la nature. Température et humidité.
CEI 60892		Effets d'un système de tensions déséquilibré, sur les caractéristiques des moteurs asynchrones triphasés à cage.
CEI 61000-2-2	EN 61000-2-2	Compatibilité électromagnétique (CEM) : environnement.
Guide 106 CEI		Guide pour la spécification des conditions d'environnement pour la fixation des caractéristiques de fonctionnement des matériels.
ISO 281		Roulements - Charges dynamiques de base et durée nominale.
ISO 1680	EN ISO 1680	Acoustique - Code d'essai pour la mesure de bruit aérien émis par les machines électriques tournantes : méthode d'expertise pour les conditions de champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant.
ISO 8821		Vibrations mécaniques - Equilibrage. Conventions relatives aux clavettes d'arbre et aux éléments rapportés.
	EN 50102	Degré de protection procuré par les enveloppes électriques contre les impacts mécaniques extrêmes.
CEI 60079-0	EN 50014	Matériels électriques pour atmosphères explosibles : règles générales.
CEI 60079-1	EN 50018	Matériels électriques pour atmosphères explosibles : enveloppe antidéflagrante "d".
CEI 60079-7	EN 50019	Matériels électriques pour atmosphères explosibles : sécurité augmentée "e".
	EN 50281-1-1	Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles.



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations générales



A4 - Tolérance des grandeurs principales

Tolérances des caractéristiques électromécaniques

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

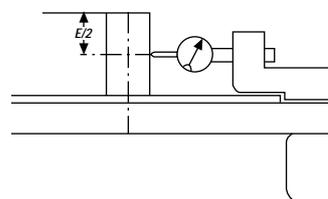
Grandeurs	Tolérances
Rendement { machines P ≤ 50 kW machines P > 50 kW	- 15 % (1 - η) - 10 % (1 - η)
Cos φ	- 1/6 (1 - cos φ) (min 0,02 - max 0,07)
Glissement { machines P < 1 kW machines P ≥ 1 kW	± 30 % ± 20 %
Couple rotor bloqué	- 15 %, + 25 % du couple annoncé
Appel de courant au démarrage	+ 20 %
Couple minimal pendant le démarrage	- 15 % du couple annoncé
Couple maximal	- 10 % du couple annoncé > 1,6 M _N
Moment d'inertie	± 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 ± 10 % dans la NEMA-MG1

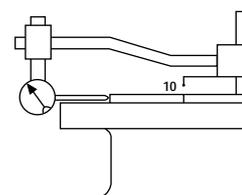
Tolérances et ajustements

Les tolérances normalisées et 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.

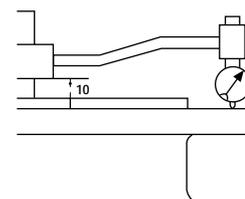
Caractéristiques	Tolérances
Hauteur d'axe H ≤ 250 > 280	0, — 0,5 mm 0, — 1 mm
Diamètre Ø du bout d'arbre : - de 11 à 28 mm - de 32 à 48 mm - de 55 mm et plus	j6 k6 m6
Diamètre N des emboîtements des brides	j6 jusqu'à FF 500, js6 pour FF 600 et plus
Largeur des clavettes	h9
Largeur de la rainure de la clavette dans l'arbre (clavetage normal)	N9
Hauteur des clavettes : - de section carrée - de section rectangulaire	h9 h11
① Mesure de battement ou faux-rondeur 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 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-rondeur 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

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations générales



A5 - Définition des indices de protection (IP/IK)

Indices de protection des enveloppes des matériels électriques

Les moteurs FLSD sont en configuration standard IP 55 et IK 08



1 ^{er} chiffre : protection contre les corps solides			2 ^e chiffre : protection contre les liquides			protection mécanique		
IP	Tests	Définition	IP	Tests	Définition	IK	Tests	Définition
0		Pas de protection	0		Pas de protection	00		Pas de protection
1	Ø 50 mm	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		Énergie de choc : 0,15 J
2	Ø 12 mm	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		Énergie de choc : 0,20 J
3	Ø 2.5 mm	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		Énergie de choc : 0,37 J
4	Ø 1 mm	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		Énergie 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		Énergie de choc : 0,70 J
6		Totalement protégé contre toute pénétration de poussières.	6		Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer	06		Énergie de choc : 1 J
			7		Protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15 et 1 m	07		Énergie de choc : 2 J
			8		Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression	08		Énergie de choc : 5 J
						09		Énergie de choc : 10 J
						10		Énergie 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.

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations spécifiques



B1 - Définition des atmosphères et zones

B1.1 - ATMOSPHERES A RISQUE D'EXPLOSION

C'est l'ensemble des atmosphères explosives et explosibles, le caractère d'explosivité étant permanent ou potentiel.

Atmosphères explosives :

Une atmosphère explosive est une atmosphère dans laquelle il existe un mélange d'air et de substances inflammables (sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou brumes) dans des proportions telles, qu'une température excessive, des arcs ou des étincelles produisent son explosion. **Le danger est permanent.**

Atmosphères explosibles :

Une atmosphère explosible est une atmosphère qui est susceptible de devenir explosive du fait des conditions locales particulières. **Le danger est potentiel.**

B1.2 - DEFINITION DES ZONES A RISQUE D'EXPLOSION

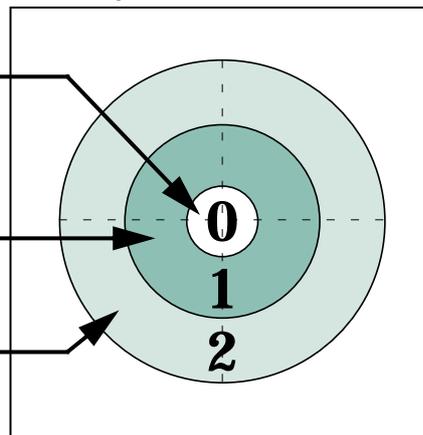
La norme internationale EN 60079-10 définit les zones de danger en fonction du risque d'y rencontrer une atmosphère explosive selon le schéma suivant :

Zone 0 : emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse est présente en permanence pendant de longues périodes.

Zone 1 : emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse est susceptible de se former en service normal.

Zone 2 : emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse n'est pas susceptible de se former en fonctionnement normal et où une telle formation, si elle se produit, ne peut subsister que pendant une courte période.

Nota : Chaque pays dispose de publications similaires et complémentaires donnant des directives sur la classification des emplacements dangereux.



Note : La classification de la zone est déterminée sous la responsabilité du chef de l'entreprise où le matériel est installé.

B1.3 - CLASSIFICATION EN GROUPES D'EXPLOSION

B1.3.1 - Classification des lieux

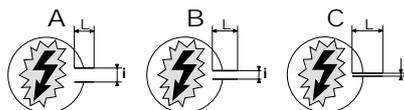
Les lieux présentant des risques d'explosion sont classés en 2 groupes :

- **Groupe I** : Mines grisouteuses.
- **Groupe II** : Lieux autres que les mines grisouteuses (**Industries de surface**).

Ce catalogue concerne exclusivement les matériels du groupe II.

B1.3.2 - Classification des gaz

- Groupe I : ne concerne que le grisou (méthane dans les mines).
- Groupe II : Les gaz présents sont classés suivant **3 subdivisions A, B et C.**



La classification A, B, C est faite suivant l'IEMS (Interstice Expérimental Maximal de Sécurité) qui caractérise la faculté d'un gaz à ne pas transmettre une inflammation au travers d'un joint normalisé. **Les risques consécutifs à une explosion vont croissants de la subdivision A vers la subdivision C.**

Par conséquent, un matériel certifié pour une utilisation en présence d'un gaz de type C est aussi utilisable en présence d'un gaz de type A ou B.

B1.4 - CLASSES DE TEMPERATURE

La classe de température est fondée sur l'échauffement maximal du matériel et sur la température ambiante d'utilisation.

La température maximale de surface d'un appareil électrique doit toujours être inférieure à la température d'inflammation du mélange gazeux ou de vapeur dans lequel il sera utilisé.

Afin de pouvoir sélectionner les différents appareils en fonction de leur température de surface, **six classes de température** ont été créées :

Classe de température	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Température d'inflammation	> 450 °C	> 300 °C	> 200 °C	> 135 °C	> 100 °C	> 85 °C
Température de surface maxi admissible par l'appareillage	450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C	85 °C

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations spécifiques



B2 - Classement de gaz courants (valeurs indicatives)

Gaz	Température d'inflammation °C	Classe de température du matériel	Groupe d'explosion
Acétate d'amylo	380	T2	IIA
Acétate d'éthyle	427	T2	IIA
Acéto	465	T1	IIA
Acétylène	305	T2	IIC
Acide acétique	464	T1	IIA
Acide oléique	360	T2	IIB
Acide sulfhydrique	270	T3	IIB
Alcool de propylène	405	T2	IIB
Alcool éthylique	425	T2	IIA - IIB
Aldéhyde-acétique	140	T4	IIA
Ammoniac	630	T1	IIA
Anhydride acétique	316	T2	IIA
Benzène (pur)	498	T1	IIA
Butane n	365	T2	IIA
Butanol n	343	T2	IIA
Chlorure d'éthyle	510	T1	IIA
Chlorure de méthylène	625	T1	IIA
Cyclohexanone	420	T2	IIA
Dichlor-éthylène	460	T1	IIA
Essences pour moteurs début d'ébullition < 135 °C	220 à 300	T3	IIA
Essences spéciales début d'ébullition > 135 °C	220 à 300	T3	IIA
Ethane	472	T2 - T1	IIA
Ether éthylique	180	T4	IIB
Ethylène	425	T2	IIB
Ethylène glycol	235	T3	IIB
Fuel EL DIN 51 603 partie 1/12.81	220 à 300	T3	IIA
Fuel L DIN 51 603 partie 2/10.76	220 à 300	T3	IIA
Fuels M et S DIN 51 603 partie 2/10.76	220 à 300	T3	IIA
Gaz de ville	560	T1	IIB
Gazole DIN 51601/04.78	220 à 300	T3	IIA
Hexane n	225	T3	IIA
Hydrogène	560	T1	IIC
Kérosène (ou fuel-oil n°1)	220 à 300	T3	IIA
Méthane	537	T1	IIA
Méthanol	385	T2	IIA
Naphtalène	520	T1	IIA
Oxyde d'éthylène	440	T2	IIB
Oxyde de carbone	605	T1	IIB
Phénol	595	T1	IIA
Propane	450	T2	IIA
Sulfure de carbone	95	T6	IIC
Tétraline (tétrahydronaphtalène)	425	T2	IIB
Toluène	482	T1	IIA



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations spécifiques



B3 - Définition des matériels

B3.1 - MODES DE PROTECTION

Les normes européennes définissent, suivant le mode de protection choisi, les règles de constructions particulières au matériel électrique utilisable dans des atmosphères explosibles.

Ces modes de protection font chacun l'objet d'une norme spécifique complétant la norme EN 50014 (règles générales) et sont symbolisés par une lettre minuscule.

On distingue:

- d : Enveloppe antidéflagrante
- e : Sécurité augmentée
- p : Enveloppe à surpression interne
- q : Remplissage pulvérulent
- o : Immersion dans l'huile
- i : Sécurité intrinsèque
- m : Encapsulage

B3.1.1 - Moteurs électriques protégés par enveloppe antidéflagrante "d" (EN 50014 & EN 50018)

Ils doivent satisfaire, entre autres, aux exigences suivantes :

- résister à une explosion interne du mélange air/gaz sans dommage ou déformation permanente de l'enveloppe,
- garantir que l'inflammation interne à l'enveloppe ne puisse se transmettre à l'atmosphère explosive environnante,
- présenter une température de surface inférieure à la température d'inflammation du gaz.

Ces trois conditions imposent :

- une construction très robuste de l'enveloppe,
- des longueurs minimales de joints et des interstices réduits afin que l'explosion du mélange air/gaz présent à l'intérieur de l'enveloppe ne se transmette pas à l'atmosphère explosive environnante (emboîtements paliers / carcasse, passages d'arbre...),
- un échauffement limité, en tenant compte des conditions d'utilisation défavorables (limites de tension) garantissant, en fonction de la température ambiante, une température de surface inférieure à la classe de température imposée par la nature du gaz en présence.

B3.1.2 - Moteurs électriques protégés par enveloppe à sécurité augmentée "e" (EN 50014 & EN 50019)

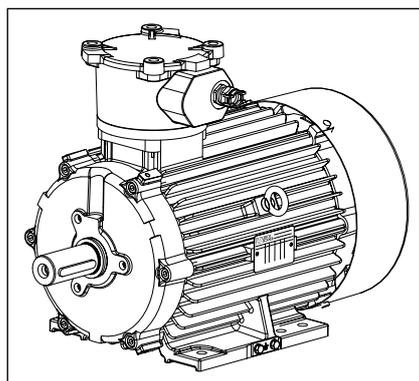
Le mode de protection "e" concerne un matériel ne produisant pas, en fonctionnement normal, d'arcs, d'étincelles ou de points chauds; ce qui exclut notamment toutes les machines tournantes avec collecteur.

Ceci impose, entre autres, au niveau de leur conception :

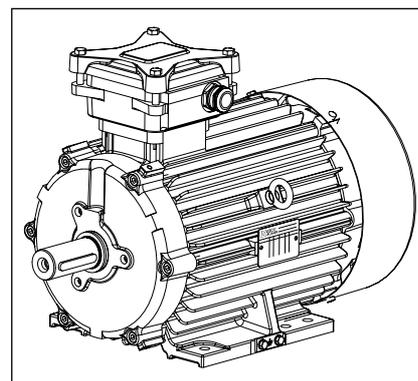
- des précautions particulières afin d'éviter toute production d'arcs ou d'étincelles : distances dans l'air et lignes de fuites minimales entre éléments sous tension et vis à vis des masses, absence de frottements mécaniques, isolation, distances minimales dans les systèmes de ventilation, matériaux spécifiques des ventilateurs, ...
- une température **en tout point du moteur** inférieure à la température d'inflammation du gaz. Cette température doit tenir compte d'un temps de rotor bloqué défini dans la norme EN 50019.

B3.1.3 - Moteurs électriques anti-étincelles "n" (EN 50014 & EN 50021)

Le mode de protection "n" concerne un matériel ne générant ni étincelles, ni arcs, ni points chauds, et fonctionnant dans une atmosphère exceptionnellement explosible.



▲ Moteur antidéflagrant - Boîte à bornes "d"



▲ Moteur antidéflagrant - Boîte à bornes "e"

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations spécifiques



B3 - Définition des matériels

B3.2 - NORMES DE CONSTRUCTION

Les "normes européennes" (EN) élaborées par les différents pays membres du CENELEC, sont applicables dans ces pays en tant que normes nationales.

Leur contenu est identique dans tous les pays.

Elles ont été publiées en tant que normes nationales suivant le tableau ci-dessous :

Pays	Règles générales	Mode de protection "d"	Mode de protection "e"
Allemagne	DIN EN 50014 VDE 0170/0171 T.1	DIN EN 50018 VDE 0170/0171 T.5	DIN EN 50019 VDE 0170/0171 T.6
Autriche	EN 50014	EN 50018	EN 50019
France	NF EN 50014	NF EN 50018	NF EN 50019
Grande-Bretagne	BS 5501 : Part 1	BS 5501 : Part 5	BS 5501 : Part 6
Internat. (CENELEC)	EN 50014	EN 50018	EN 50019

B3.2.1 - Comparaison normes USA/Europe

Le règlement à prendre en considération aux USA est le NEC (National Electrical Code) pour les règles d'installation.

Il n'existe pas de reconnaissance mutuelle entre les normes NEC et EN.

Cependant il arrive souvent que des firmes américaines installées en Europe ou au Moyen Orient consultent en faisant référence au NEC, il faut donc savoir traduire :

NEC		CENELEC
Class I	Gaz	Groupe/Catégorie II
Class II	Poussière	Groupe/Catégorie II
Class III	Fibre	Pas de norme spécifique
Division (DIV) I		Zone 0, 1 ou 21
Division (DIV) II		Zone 2 ou 22
Group A	Acétylène	II C
Group B	Hydrogène	II C
Group C		II B
Group D		II A

Les moteurs reconnus ATEX par l'INERIS ne peuvent pas être utilisés aux USA et au Canada (étude sur consultation).

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations spécifiques



B4 - Règles d'installation pour les industries de surface

B4.1 - REGLEMENTATION RELATIVE AUX ZONES A RISQUES D'EXPLOSION DUE AUX GAZ ET AUX VAPEURS

Dans les zones à risque d'explosion, les installations électriques doivent être réduites à ce qui est indispensable aux besoins de l'exploitation. Les appareils, les moteurs, les canalisations, les organes de communication nécessaires doivent, autant que possible, être placés en dehors des zones de danger (cf. décret 88.1056 du 14 novembre 1988 art. 44).

La Directive Européenne ATEX 94/9/CE, concernant les installations électriques des installations classées et susceptibles de présenter des risques d'explosion, impose notamment à l'exploitant d'un établissement :

- de définir les zones dans lesquelles peuvent apparaître des atmosphères explosives,
- de choisir du matériel électrique adapté aux zones précédemment définies,
- de s'assurer des conditions d'installation, de fonctionnement et d'entretien de ce matériel.

La détermination des régions dangereuses peut s'appuyer sur la norme EN 60079-10.

B4.2 - CHOIX DU MATERIEL EN FONCTION DE LA ZONE

S'il existe des normes de construction harmonisées, il n'y a pas de règlement harmonisé pour le choix du matériel suivant la zone (0, 1, 2) où il est implanté, même s'il existe une recommandation EN 60079-14.

Cependant on peut dire que :

Zone 0 :

Les installations doivent être entièrement réalisées en sécurité intrinsèque de catégorie "ia". Il ne peut y être installé que du matériel de contrôle ou de mesure.

Zone 1 :

En France, tout le matériel électrique utilisé en zone 1 doit être de sûreté c'est à dire conforme à la norme NFC 23.514 (équivalente à EN 50014).

Ce matériel devra être installé en respectant les dispositions réglementaires et les règles de l'art. Si le matériel antidéflagrant "d" est autorisé pour tous les pays, le matériel à sécurité augmentée "e" peut y être accepté totalement ou partiellement.

En particulier :

- France, Allemagne, Hollande = totalement
- Belgique : partiellement (coffret de raccordement mais pas les moteurs)

Zone 2 :

Le matériel utilisable en zone 2 doit être un matériel qui satisfait l'une des deux conditions suivantes :

- répondre aux dispositions du matériel en zone 1
- être conforme aux règles de construction d'une norme reconnue pour du matériel industriel électrique qui, en service normal, n'engendre ni arcs, ni étincelles, ni surfaces chaudes susceptibles de provoquer une inflammation ou une explosion. (Cf. arrêté du 19 décembre 1988 du Ministère du Travail). Dans ce cas, le matériel peut être accompagné d'un document émis par un laboratoire officiel, ou d'une attestation de conformité du constructeur.

Dans tous les cas il faut tenir compte des spécifications particulières et des règles de sécurité interne à chaque industrie dans chaque pays.

B4.3 - TECHNOLOGIES D'INSTALLATION

Pour l'installation de moteurs électriques protégés par enveloppes antidéflagrantes "d" dans des zones à risque d'explosion, on peut différencier trois types de raccordement.

1. Entrée directe des câbles dans l'enveloppe antidéflagrante "d" par des entrées de câble d'un type certifié ou attesté.
2. Entrée indirecte des câbles via une boîte de raccordement à sécurité augmentée "e",
3. Entrée directe des câbles dans l'enveloppe antidéflagrante "d" par des tubes d'un type certifié ou attesté (système "conduit" principalement utilisé aux Etats-Unis).

B4.4 - LES CABLES ET LEUR MODE DE POSE

Le choix d'un type de câble utilisable en zones explosibles doit tenir compte de :

- son lieu d'utilisation et son environnement (chaleur, humidité, ambiance corrosive, chocs mécaniques),
- son utilisation,
- son mode de pose.

Le passage d'un courant électrique dans un câble provoque un échauffement par effet Joule. Il faut tenir compte de ce phénomène dans les zones explosibles : en régime normal on doit limiter le courant maximal admissible à 85 % de l'intensité acceptable

pour les zones hors danger d'explosion (Norme NFC 15-100 paragraphe 522-18) ; dans tous les cas il faudra veiller à ce que la température maximale du câble reste inférieure à la température d'inflammation du gaz.

Le comportement des câbles au feu est défini par les deux paramètres suivants (Norme NFC 32-070):

* Réaction au feu :

aptitude à constituer un aliment pour le feu et à contribuer ainsi au développement de l'incendie.

On distingue 3 classes

- C1 = câble dit ne propageant pas l'incendie
- C2 = câble dit ne propageant pas la flamme
- C3 = câble ordinaire

* Résistance au feu :

aptitude à continuer le service malgré l'action d'un incendie, pendant un temps défini.

On distingue 2 classes :

- CR1 = câble assurant sa fonction dans un incendie au moins pendant un temps défini (si un câble est de type CR1, il est aussi au moins de type C2)
- CR2 = câble ordinaire

L'arrêté du 19 décembre 1988 impose, pour les zones explosibles, l'emploi de câbles de catégorie C2. Les plus courants font l'objet des normes :

- NFC 32-321 = câble rigide non armé. (référence câblers U 1000 RQ2V)
- NFC 32-111 = câble rigide armé (référence câblers U1000RGPfV)

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations spécifiques



B5 - Conditions d'utilisation

B5.1 - CONDITIONS NORMALES D'UTILISATION

a/ Selon la norme CEI 60034-1, les moteurs peuvent fonctionner dans les conditions normales suivantes :

- température ambiante comprise entre - 16 et + 40 °C,
- altitude inférieure à 1000 m,
- pression atmosphérique : 1050 hPa (mbar)

La norme EN 50014 § 4.2 concernant le matériel électrique pour atmosphère explosible étend, en standard, la plage de températures ambiantes de - 20 à +40°C. Dans ce cas, aucun marquage additionnel n'est nécessaire sur le matériel certifié ou attesté.

Des températures en deçà ou au delà de cette plage peuvent être envisagées lors de la certification du matériel. Un marquage additionnel doit alors être prévu. Ces extensions impliquent une consultation particulière.

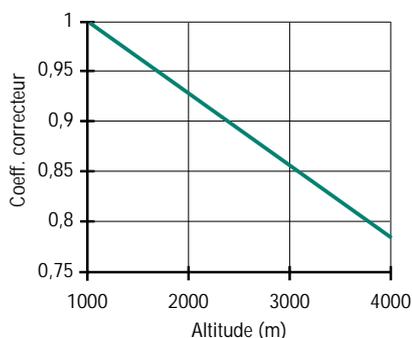
b/ Les moteurs FLSD sont prévus pour fonctionner dans des ambiances dont l'humidité relative peut atteindre 95 % à 40°C.

B5.2 - CORRECTION DE LA PUISSANCE

Les puissances de nos moteurs sont données pour un service continu (S1) à tension et fréquence nominales, à 1000 m d'altitude maximale et à 40°C de température ambiante maximale en standard.

• Correction en fonction de l'altitude

Pour les valeurs différentes d'altitude appliquer un coefficient correcteur sur la puissance nominale suivant le graphique ci-dessous.



• Moteur utilisé avec VARIATEUR DE FREQUENCE

L'homologation de nos moteurs FLSD autorise leur fonctionnement avec des variateurs de fréquence, à condition que la température de surface maximale admissible du moteur (classe de température plaquée sur le moteur) ne soit pas dépassée.

De ce fait, les moteurs doivent être obligatoirement équipés de sondes thermiques (montées dans le bobinage) pour les hauteurs d'axe du 80 au 355 et d'une sonde palier avant pour les hauteurs d'axe 160 à 355.

Le variateur d'un type non conçu pour un fonctionnement en zone explosible doit être placé en zone non explosible.

Dans tous les cas, une consultation préalable est souhaitable. En effet, le pilotage du moteur par variateur de fréquence nécessite généralement, compte tenu des applications spécifiques, un déclassement de la puissance moteur. Ceci permet en particulier de compenser les pertes supplémentaires dues aux harmoniques de tension ou courant à la sortie du variateur, et les problèmes de refroidissement à basse vitesse (nécessitant parfois l'adjonction d'une ventilation forcée antidéflagrante dont le fonctionnement est asservi à l'alimentation générale). Le système de détection de vitesse doit être certifié pour fonctionner en zone explosible.

B5.3 - ENVIRONNEMENT SEVERE

Certaines conditions d'utilisation imposent des finitions adaptées à l'environnement : ambiances très poussiéreuses, humides, ou agressives.

Les critères essentiels permettant une protection anti-corrosion s'appuient sur des composants en acier inoxydable répondant aux exigences de la Directive ATEX (visserie, plaques, capot), des presse-étoupe métalliques, des protections des parties actives (stator et rotor), des peintures spéciales.

B5.4 - CHAUFFAGE A L'ARRET

Les machines soumises à des arrêts prolongés dans des ambiances particulièrement humides subissent les effets d'une importante condensation interne.

Le chauffage à cœur du moteur pendant les périodes d'arrêt permet d'éviter la condensation. Il s'obtient par alimentation monophasée (220 - 240V) de résistances de réchauffage (montées sur demande) mises sous tension lorsque le moteur est à l'arrêt et froid (caractéristiques p. 67), et hors tension lorsque le moteur est en fonctionnement.

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Informations spécifiques



B6 - Peinture

Les moteurs LEROY-SOMER sont protégés contre les agressions de l'environnement.
Des préparations adaptées à chaque support permettent de rendre la protection homogène.

Les moteurs FLSD sont conformes
à la prescription Système IIa

Préparation des supports

SUPPORTS	PIECES	TRAITEMENT DES SUPPORTS
Fonte	Ensemble des éléments fonte : carter sur toute la gamme, paliers et boîte à bornes jusqu'au 280 de H.A.	- Grenailage SA 2,5 - Application d'un primaire d'attente (25 à 30 μ) ou d'une couche polyvinyl 20 μ ¹
Acier	Accessoires de boîte à bornes paliers et boîte à bornes à partir du 315 de H.A.	Phosphatation + Primaire d'attente
	Capots	Cataphorèse ou Epoxy poudre

Mise en peinture - Les systèmes

PRODUITS	AMBIANCE	SYSTEME	DESCRIPTION DES SYSTEMES
Moteurs LEROY-SOMER	Moyennement corrosive ² : humide et extérieur (climat tempéré)	IIa	1 couche apprêt Epoxy 35/40 μm 1 couche finition polyuréthane 25/30 μm
	Corrosive ² : bord de mer, très humide (climat tropical)	IIIa	1 couche apprêt Epoxy avant montage à l'intérieur et extérieur des pièces fonte 35/40 μm 1 couche intermédiaire Epoxy 35/40 μm 1 couche finition polyuréthane 25/30 μm
	Ambiance particulière.	Système IVb et spéciaux (nous consulter)	1 couche apprêt 35/40 μ 2 couches intermédiaires Epoxy 35/40 μ 1 couche finition Epoxy 35/40 μ

1. La couche de préparation polyvinyl butyral assure la fonction de primaire d'attente et d'apprêt à partir de la HA 160.

2. Une ambiance est dite CORROSIVE lorsque l'attaque des composants est faite par l'oxygène.

Elle est dite AGRESSIVE lorsque l'attaque des composants est faite par des bases, des acides ou des sels.

Les systèmes de peinture ont été testés au brouillard salin sur plaque d'acier selon la norme NFX 41 002 (5% Na Cl à 6<pH<7,5 à 35°C, à 1 bar)

Système IIa	250 heures
Système IIIa	350 heures
Système IV	500 heures

Couleur standard de la peinture gamme FLSD :

RAL 2004

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction

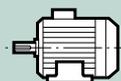


C1 - Formes de construction et positions de fonctionnement

Modes de fixation et positions (selon Norme CEI 60034-7)

Moteurs à pattes de fixation

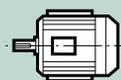
IM 1001 (IM B3)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



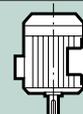
IM 1071 (IM B8)
- Arbre horizontal
- Pattes en haut



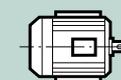
IM 1051 (IM B6)
- Arbre horizontal
- Pattes au mur à gauche
vue du bout d'arbre



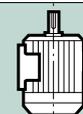
IM 1011 (IM V5)*
- Arbre vertical vers le bas
- Pattes au mur



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



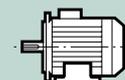
Moteurs à bride (FF) de fixation à trous lisses

- toutes hauteurs d'axe
(excepté IM 3001 limité à hauteur d'axe 225)

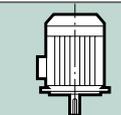
IM 3001 (IM B5)
- Arbre horizontal



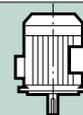
IM 2001 (IM B35)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



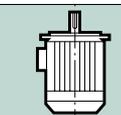
IM 3011 (IM V1)*
- Arbre vertical en bas



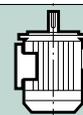
IM 2011 (IM V15)*
- Arbre vertical en bas
- Pattes au mur



IM 3031 (IM V3)
- Arbre vertical en haut



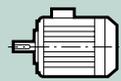
IM 2031 (IM V36)
- Arbre vertical en haut
- Pattes au mur



Moteurs à bride (FT) de fixation à trous taraudés

- toutes hauteurs d'axe ≤ 132 mm
Toutes les positions sont réalisables

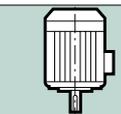
IM 3601 (IM B14)
- Arbre horizontal



IM 2101 (IM B34)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



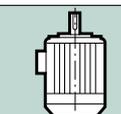
IM 3611 (IM V18)*
- Arbre vertical en bas



IM 2111 (IM V58)*
- Arbre vertical en bas
- Pattes au mur



IM 3631 (IM V19)
- Arbre vertical en haut



IM 2131 (IM V69)
- Arbre vertical en haut
- Pattes au mur



* Pour les positions avec bout d'arbre vers le bas, le montage d'une tôle parapluie est nécessaire jusqu'au moteur de hauteur d'axe 225 (au-delà, sur demande).

Hauteur d'axe	Positions de montage											
	IM 1001	IM 1051	IM 1061	IM 1071	IM 1011	IM 1031	IM 3001	IM 3011	IM 3031	IM 2001	IM 2011	IM 2031
80 à 200	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
225 et 250	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
280 et 315	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○
355	●	○	○	○	○	○	□	●	○	●	●	○

● : positions possibles

□ : positions non prévues

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

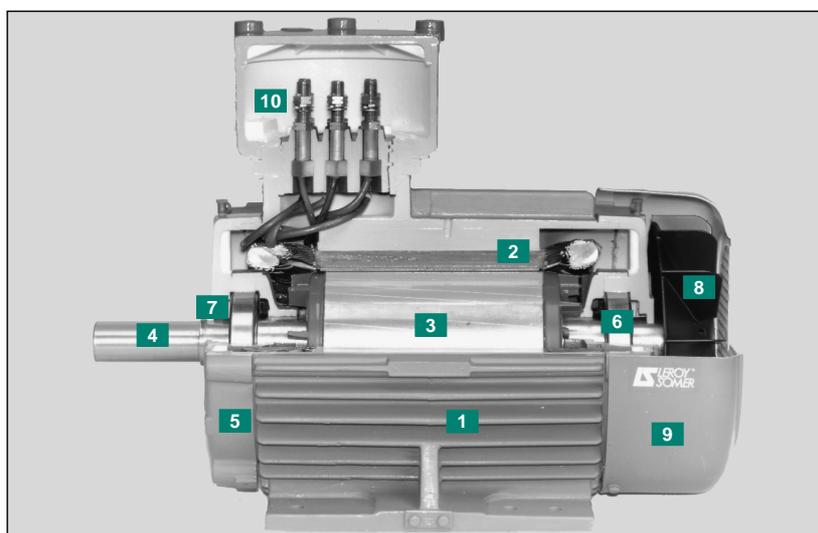
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C2 - Descriptif

C2.1 - PIECES DES MOTEURS STANDARD FONTE FLSD EEx d IIB T4

Désignations	Matières	Commentaires
1 Carcasse à ailettes	Fonte	- avec pattes monobloc (sauf H.A. 80), ou sans pattes <ul style="list-style-type: none"> • 4, 6 ou 8 trous de fixation pour les carcasses à pattes • anneaux de levage - borne de masse extérieure
2 Stator	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone Cuivre électrolytique émaillé	- le faible taux de carbone garantit dans le temps la stabilité des caractéristiques - encoches semi fermées - système d'isolation classe F
3 Rotor	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone Aluminium ou cuivre	- cage d'écureuil à barreaux inclinés - cage rotorique coulée sous pression en aluminium (ou alliages pour applications particulières) ou brasée en cuivre - montage par frettage à chaud sur l'arbre ou par clavetage - rotor équilibré dynamiquement classe N - 1/2 clavette
4 Arbre	Acier	- pour hauteur d'axe ≤ 132 : <ul style="list-style-type: none"> • taraudage en bout d'arbre • clavette d'entraînement à bouts ronds, prisonnière - pour hauteur d'axe ≥ 160 : <ul style="list-style-type: none"> • taraudage en bout d'arbre • clavette débouchante
5 Flasques paliers	Fonte ou acier	- Fonte pour les hauteurs d'axe ≤ 280 - Acier pour les hauteurs d'axe ≥ 315
6 Roulements et graissage		- types ZZ graissés à vie jusqu'au 132 . - types regraissables à partir du 160. - roulement avant bloqué sur H.A. 80 - roulement arrière préchargé du 90 au 280 préchargé à l'avant à partir du 315
7 Chicane Joints d'étanchéité	Technopolymère ou acier Caoutchouc de synthèse	- joint à l'avant et à l'arrière pour les hauteurs d'axe jusqu'à 225 inclus et 280 - chicane à l'avant et à l'arrière pour les hauteurs d'axe ≥ 250 (excepté 280)
8 Ventilateur	Matériau composite jusqu'au 225 inclus métallique au dessus	- 2 sens de rotation : pales droites
9 Capot de ventilation	Tôle d'acier	- équipé d'une tôle parapluie pour les fonctionnements en position verticale, bout d'arbre dirigé vers le bas pour les H.A. de 80 à 225. Sur demande au dessus.
10 Boîte à bornes	Fonte pour les hauteurs d'axe ≤ 280 Acier pour les hauteurs d'axe ≥ 315	- de type d en version standard - équipée d'un presse-étoupe antidéflagrant (le \varnothing du câble est à préciser à la commande, p. 36). - orientable : 4 positions. - borne de masse intérieure - planchette à bornes ou bornes traversantes



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C2 - Descriptif

C2.2 - VARIANTES : MOTEURS FONTE FLSDE EEx de IIB

Ces moteurs possèdent une carcasse antidéflagrante de type "d" et une boîte à bornes de type sécurité augmentée "e".

Boîte à bornes	Fonte	- de type "e" sécurité augmentée - séparation de type "d" entre l'enveloppe moteur et la boîte à bornes de type "e" - planchette sécurité de type "e" pour les H.A. ≤ 132 et bornes traversantes de type "e" au-delà
----------------	-------	--

C2.3 - VARIANTES : MOTEURS FONTE FLSD EEx d IIC et FLSDE EEx de IIC (pour H.A. ≤ 280)

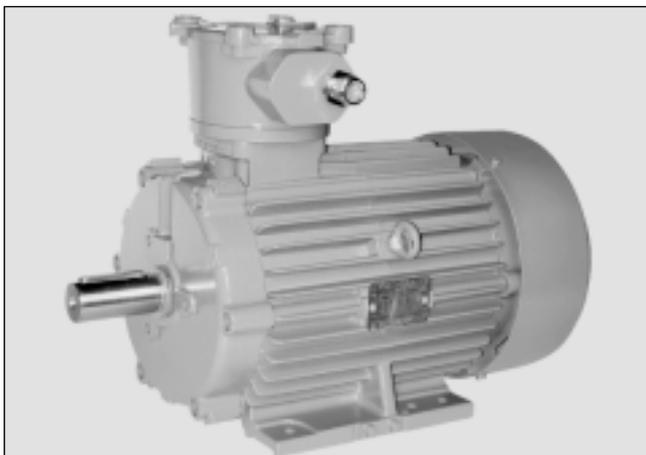
Boîte à bornes	Fonte	- usinages spéciaux pour respecter l'Interstice Expérimental Maximal de Sécurité (IEMS) du groupe IIC (voir p. 14)
----------------	-------	--

Ces moteurs font l'objet de consultations particulières.

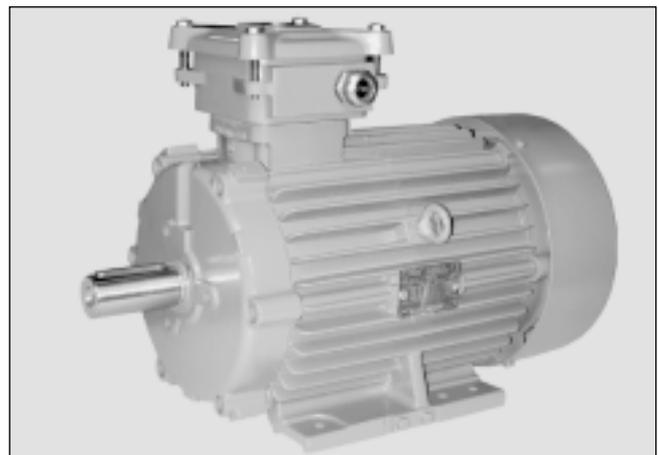
C2.4 - FINITIONS ADAPTEES

Certaines conditions d'applications imposent des finitions adaptées à l'environnement (sur demande) :

- **IP 6 : ambiances très poussiéreuses :**
étanchéité identique à celle réalisée sur les moteurs LSPX, FLSPX et LSPX FAP (moteurs pour ambiances explosibles poussiéreuses) selon norme EN 50281-1-1.
- **IP .6 : projections d'eau (hors paquets de mer) :**
étanchéité réalisable du 90 au 355, avec consultation préalable.
- **ambiances très agressives :**
peinture avec systèmes spéciaux sur cahier des charges spécifiques,
visserie inox (résistance à la traction ≥ 78 daN/mm²),
presse-étoupe spéciaux.



▲ Moteur antidéflagrant - Boîte à bornes "d"



▲ Moteur antidéflagrant - Boîte à bornes "e"

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

C3.1 - DETERMINATION DES ROUEMENTS ET DUREE DE VIE

Rappel - Définitions

Charges de base

- Charge statique de base C_0 :

c'est la charge pour laquelle la déformation permanente au contact d'un des chemins de roulement et de l'élément roulant le plus chargé atteint 0.01 % du diamètre de cet élément roulant.

- Charge dynamique de base C :

c'est la charge (constante en intensité et direction) pour laquelle la durée de vie nominale du roulement considéré atteint 1 million de tours.

La charge statique de base C_0 et dynamique de base C sont obtenues pour chaque roulement suivant la méthode ISO 281.

Durée de vie

On appelle durée de vie d'un roulement le nombre de tours (ou le nombre d'heures de fonctionnement à vitesse constante) que celui-ci peut effectuer avant l'apparition des premiers signes de fatigue (écaillage) sur une bague ou élément roulant.

- Durée de vie nominale L_{10h}

Conformément aux recommandations de l'ISO, la durée de vie nominale est la durée atteinte ou dépassée par 90 % des roulements apparemment identiques fonctionnant dans les conditions indiquées par le constructeur.

Nota : La majorité des roulements ont une durée supérieure à la durée nominale ; la durée moyenne atteinte ou dépassée par 50 % des roulements est environ 5 fois la durée nominale.

Détermination de la durée de vie nominale

Cas de charge et vitesse de rotation constante

La durée de vie nominale d'un roulement exprimée en heures de fonctionnement L_{10h} , la charge dynamique de base C exprimée en daN et les charges appliquées (charges radiale F_r et axiale F_a) sont liées par la relation :

$$L_{10h} = \frac{1000000}{60 \cdot N} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

où N = vitesse de rotation (min⁻¹)

P ($P = X F_r + Y F_a$) : charge dynamique équivalente (F_r , F_a , P en daN)

p : exposant qui est fonction du contact entre pistes et éléments roulants

$p = 3$ pour les roulements à billes

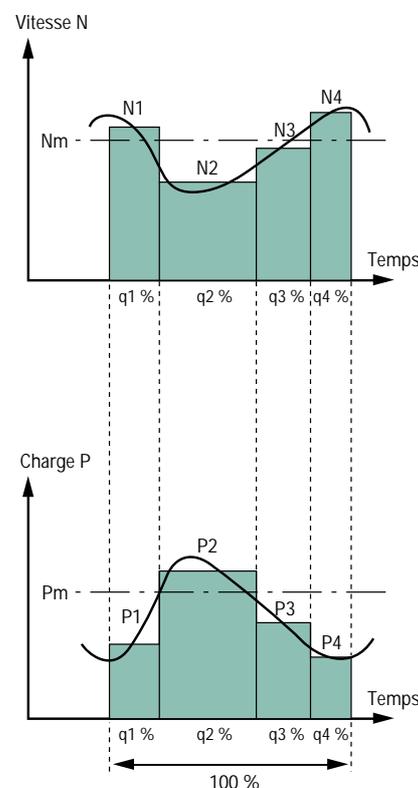
$p = 10/3$ pour les roulements à rouleaux

Les formules permettant le calcul de la charge dynamique équivalente (valeurs des coefficients X et Y) pour les différents types de roulements peuvent être obtenues auprès des différents constructeurs.

Cas de charge et vitesse de rotation variable

Pour les paliers dont la charge et la vitesse varient périodiquement la durée de vie nominale est donnée par la relation :

$$L_{10h} = \frac{1000000}{60 \cdot N_m} \cdot \left(\frac{C}{P_m}\right)^p$$



N_m : vitesse moyenne de rotation

$$N_m = N_1 \cdot \frac{q_1}{100} + N_2 \cdot \frac{q_2}{100} + \dots (\text{min}^{-1})$$

N_m : charge dynamique équivalente moyenne

$$P_m = \sqrt[p]{P_1^{1/p} \cdot \left(\frac{N_1}{N_m}\right) \cdot \frac{q_1}{100} + P_2^{1/p} \cdot \left(\frac{N_2}{N_m}\right) \cdot \frac{q_2}{100} + \dots} \text{ (daN)}$$

avec q_1, q_2, \dots en %

La durée de vie nominale L_{10h} s'entend pour des roulements en acier à roulements et des conditions de service normales (présence d'un film lubrifiant, absence de pollution, montage correct, etc.).

Toutes les situations et données qui diffèrent de ces conditions conduisent à une réduction ou une prolongation de la durée par rapport à la durée de vie nominale.

Durée de vie nominale corrigée

Les recommandations ISO (DIN ISO 281) permettent d'intégrer, dans le calcul de durée, des améliorations des aciers à roulements, des procédés de fabrication ainsi que l'effet des conditions de fonctionnement.

Dans ces conditions la durée de vie théorique avant fatigue L_{nah} se calcule à l'aide de la formule :

$$L_{nah} = a_1 a_2 a_3 L_{10h}$$

avec :

a_1 : facteur de probabilité de défaillance.

a_2 : facteur permettant de tenir compte des qualités de la matière et de son traitement thermique.

a_3 : facteur permettant de tenir compte des conditions de fonctionnement (qualité du lubrifiant, température, vitesse de rotation...).

Dans des conditions normales d'utilisation pour les moteurs série FLSD, la durée de vie nominale corrigée, calculée avec un facteur de probabilité de défaillance $a_1 = 1$ (L_{10ah}), est supérieure à la durée L_{10h} .

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

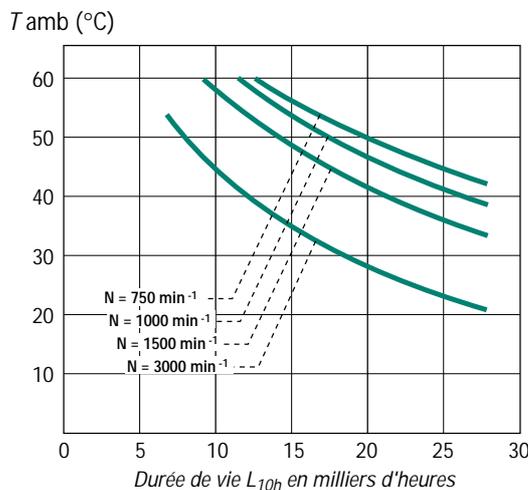
C3.2 - LUBRIFICATION DES ROUEMENTS

C3.2.1 - Paliers à roulements graissés à vie

Pour les moteurs de hauteur d'axe ≤ 132 , le type et la taille des roulements permettent des durées de vie de graisse importantes et donc un graissage à vie des machines.

La durée de vie L_{10h} de la graisse en fonction des vitesses de rotation et de la température ambiante est indiquée par l'abaque ci-contre.

▼ Durée de vie L_{10h} de la graisse en milliers d'heures, pour les hauteurs d'axe $< \text{à } 132$.



C3.2.2 - Paliers à roulements avec graisseur

Les moteurs de hauteur d'axe ≥ 160 sont équipés de graisseurs. Le tableau suivant indique, suivant le type de moteur, le type de roulement à billes, les quantités de graisse et les périodes de relubrification pour une température ambiante de 25°C .

Pour une machine utilisée en température ambiante de 25°C , arbre vertical, les intervalles de relubrification à prendre en compte sont d'environ 80% des valeurs indiquées.

L'utilisation des moteurs dans une température ambiante de 40°C nécessite des apports de graisse plus fréquents. Les intervalles de relubrification à utiliser sont d'environ 50% des valeurs indiquées (dans tous les cas, se conformer aux exigences des plaques signalétiques moteurs).

Références de la graisse : voir indications sur plaque signalétique.

Type de moteur	Roulements		Quantité de graisse cm ³	Intervalle de graissage en heures			
	N.D.E.	D.E.		3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
FLSD 160-180	6310	6310	15	4 600	11 000	18 000	24 000
FLSD 200	6312	6312	20	3 600	9 700	16 000	22 000
FLSD 225*	(6312)	6313	23	3 200	5 000	15 000	21 000
FLSD 250	6314	6314	26	2 800	8 300	14 000	20 000
FLSD 280	6317	6317	37	1 700	-	-	-
FLSD 280	6318	6318	40	-	6 200	11 000	16 000
FLSD 315 S/M/L	6317	6317	37	1 700	-	-	-
FLSD 315 S/M/L	6320	6320	50	-	5 400	10 000	14 500
FLSD 355	6317	6317	37	1 700	-	-	-
FLSD 355	6322	6322	60	-	4 500	9 000	13 500

* Indications pour 6313

C3.3 - DUREE DE VIE DE LA GRAISSE

La durée de vie d'une graisse lubrifiante dépend :

- des caractéristiques de la graisse (nature du savon, de l'huile de base, etc.),
- des contraintes d'utilisation (type et taille du roulement, vitesse de rotation, température de fonctionnement, etc.),
- des facteurs de pollution.

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

C3.4 - TYPE ET PRINCIPE DE MONTAGE STANDARD DES ROUEMENTS

	Arbre horizontal	Arbre vertical	
		B.A. en bas	B.A. en haut
Moteurs à bride et/ou à pattes de fixation	Le roulement AV est : - en butée AV du 90 au 112 - bloqué pour le 80 et du 132 au 315 ST Le roulement AR est bloqué du 315 M au 355.	Le roulement AV est : - en butée AV du 90 au 112 - bloqué pour le 80 et du 132 au 315 ST Le roulement AR est bloqué du 315 M au 355.	Le roulement AV est : - en butée AV du 90 au 112 - bloqué pour le 80 et du 132 au 315 ST Le roulement AR est bloqué du 315 M au 355.
en montage standard	sur demande	Roulement AV bloqué pour HA ≤ 112	Roulement AV bloqué pour HA ≤ 112

Important : Lors de la commande, bien préciser les modes de fixation et positions (voir chapitre C1).

Moteur		Polarité	Montage standard			
HA / Type	Appellation LEROY-SOMER		Roulement arrière (N.D.E.)	Roulement avant (D.E.)	Référence schémas de montage	
					Moteurs à pattes de fixation	Moteurs à bride (ou pattes et bride) de fixation
80 L	FLSD 80 L	2 ; 4 ; 6 ; 8	6004 ZZ	6005 ZZ	1	1
90 S/L	FLSD 90 S/L	2 ; 4 ; 6 ; 8	6205 ZZ C3	6305 ZZ C3	2	2
100 L	FLSD 100 L	2 ; 4 ; 6 ; 8	6305 ZZ C3	6306 ZZ C3	2	2
112 M	FLSD 112 M	2 ; 4 ; 6 ; 8	6306 ZZ C3	6306 ZZ C3	2	2
132 S/M	FLSD 132 S/M	2 ; 4 ; 6 ; 8	6308 ZZ C3	6308 ZZ C3	3	3
160 M/L	FLSD 160 M/L	2 ; 4 ; 6 ; 8	6310 C3	6310 C3	4	4
180 M/L	FLSD 180 M/L	2 ; 4 ; 6 ; 8	6310 C3	6310 C3	4	4
200 L	FLSD 200 L	2 ; 4 ; 6 ; 8	6312 C3	6312 C3	4	4
225 S/M	FLSD 225 S/M	2 ; 4 ; 6 ; 8	6312 C3	6313 C3	5	5
250 M	FLSD 250 M	2 ; 4 ; 6 ; 8	6314 C3	6314 C3	6	6
280 S	FLSD 280 S	2	6317 C3	6317 C3	7	7
280 S	FLSD 280 S	4 ; 6 ; 8	6318 C3	6318 C3	7	7
280 M	FLSD 280 M	2	6317 C3	6317 C3	7	7
280 M	FLSD 280 M	4 ; 6 ; 8	6318 C3	6318 C3	7	7
315 S/M	FLSD 315 S/M	2	6317 C3	6317 C3	8	8
315 S/M	FLSD 315 S/M	4 ; 6 ; 8	6320 C3	6320 C3	8	8
315 L	FLSD 315 L (A,B)	2	6317 C3	6317 C3	8	8
315 L	FLSD 315 L (A,B)	4 ; 6 ; 8	6320 C3	6320 C3	8	8
355 L	FLSD 355 L (A,B,C,D)	2	6317 C3	6317 C3	8	8
355 L	FLSD 355 L (A,B,C,D)	4 ; 6 ; 8	6322 C3	6322 C3	8	8

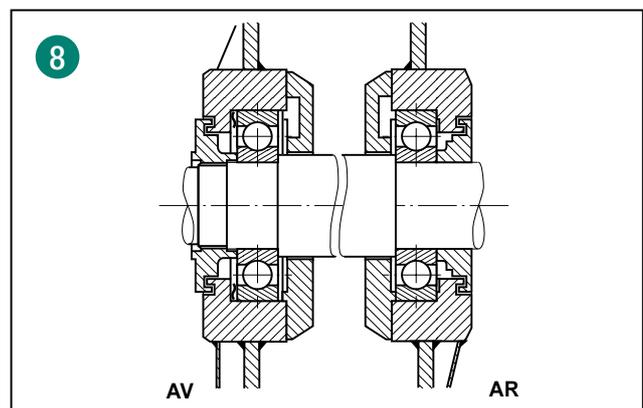
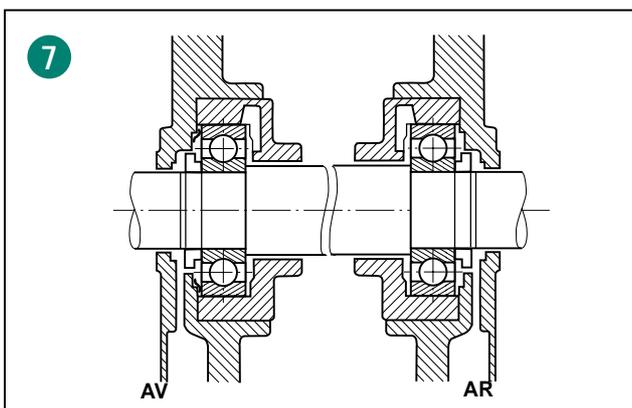
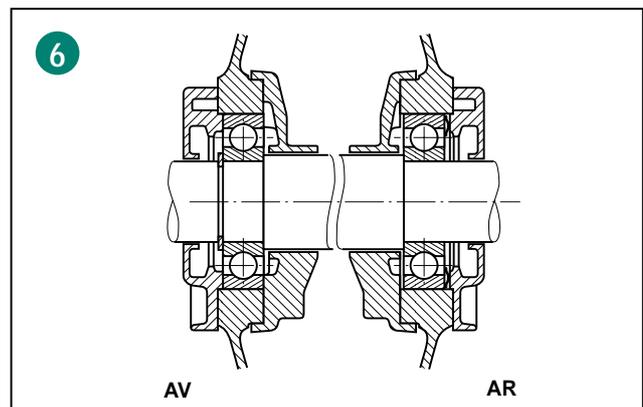
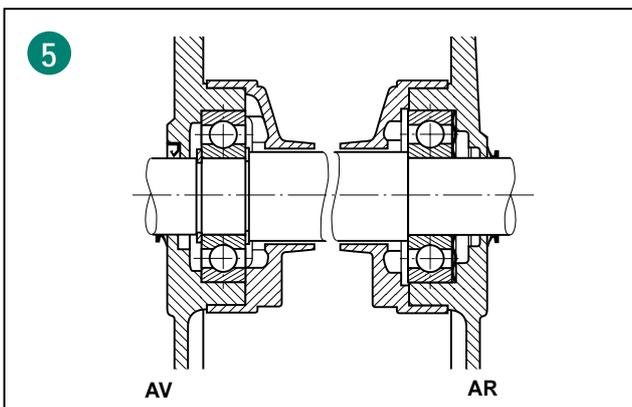
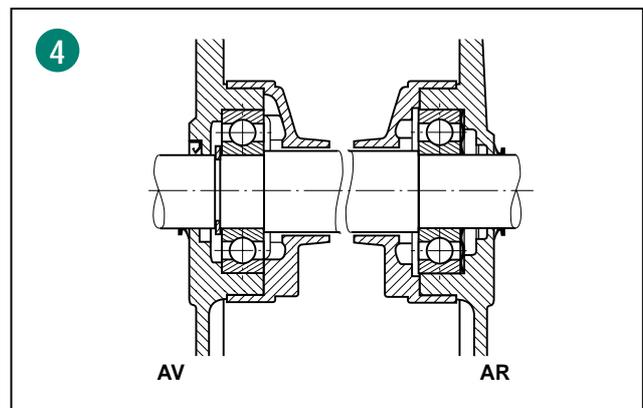
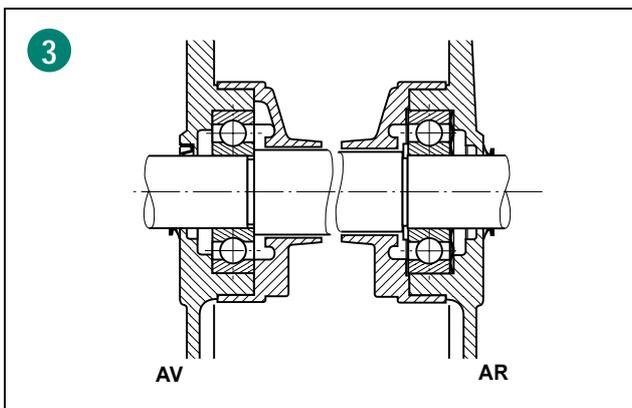
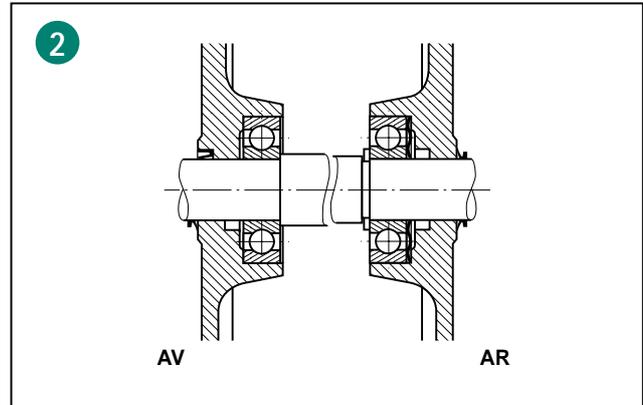
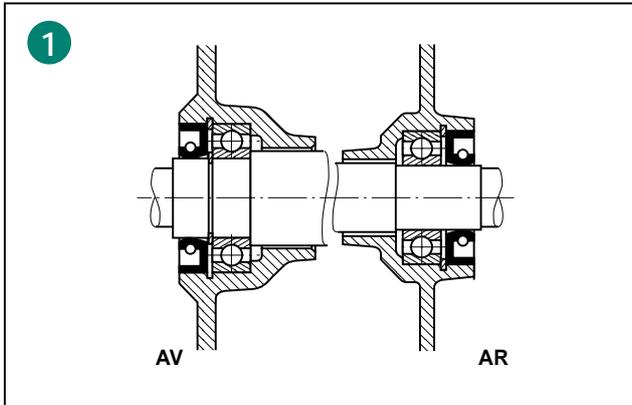
Des montages avec des roulements à rouleaux sont réalisables du 132 au 355 de hauteur d'axe.

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

C3.4.1 - Schémas de montage



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction

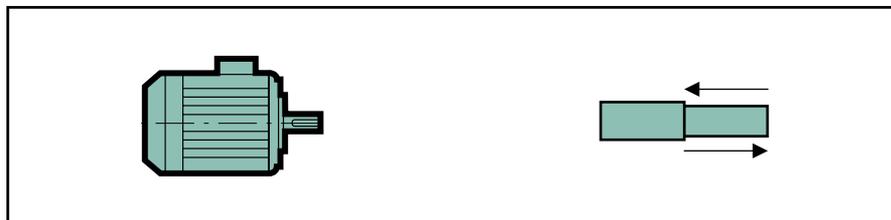


C3 - Roulements et graissage

C3.4.2 - Charge axiale admissible (en daN) sur le bout d'arbre principal pour montage standard des roulements

Moteur horizontal

Durée de vie nominale L_{10h}
des roulements : 25000 heures



Moteur		2 pôles N = 3000 min ⁻¹		4 pôles N = 1500 min ⁻¹		6 pôles N = 1000 min ⁻¹		8 pôles N = 750 min ⁻¹	
Hauteur d'axe	Type	→	←	→	←	→	←	→	←
		IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34	IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34	IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34	IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34	IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34	IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34	IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34	IM B3 / B6 IM B7 / B8 IM B5 / B35 IM B14 / B34
80	FLSD 80 L	41	41	53	53	63	63	65	65
90	FLSD 90 S	52	(81)*	69	(99)*	82	(110)*	91	(120)*
90	FLSD 90 L	52	(81)*	69	(99)*	82	(110)*	91	(120)*
100	FLSD 100 L	66	(101)*	87	(122)*	103	(138)*	114	(150)*
112	FLSD 112 M	64	(103)*	85	(124)*	101	(140)*	112	(150)*
132	FLSD 132 S	118	167	154	203	181	230	201	250
132	FLSD 132 M	-	-	155	203	181	230	201	250
160	FLSD 160 M	160	268	216	324	256	364	286	395
160	FLSD 160 L	160	268	216	324	256	364	286	395
180	FLSD 180 M	160	268	216	324	-	-	-	-
180	FLSD 180 L	-	-	216	324	256	364	286	395
200	FLSD 200 L	230	338	303	411	357	465	396	504
225	FLSD 225 S	-	-	353	461	-	-	458	566
225	FLSD 225 M	269	377	353	461	413	521	458	566
250	FLSD 250 M	334	414	460	540	559	639	638	718
280	FLSD 280 S	358	518	526	686	642	802	713	873
280	FLSD 280 M	505	345	494	654	595	755	685	805
315	FLSD 315 S/M	486	326	746	546	905	705	963	763
315	FLSD 315 LA	504	344	728	528	886	686	940	740
315	FLSD 315 LB	487	327	733	533	847	647	890	690
355	FLSD 355 LA	453	293	788	587	934	694	1006	770
355	FLSD 355 LB	448	288	771	531	892	652	945	705
355	FLSD 355 LC	443	285	751	512	-	-	-	-
355	FLSD 355 LD	440	280	736	496	805	565	871	631

(*) Les charges axiales entre parenthèses sont les charges axiales admissibles pour roulement avant bloqué (montage non standard, réalisé sur demande).

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction

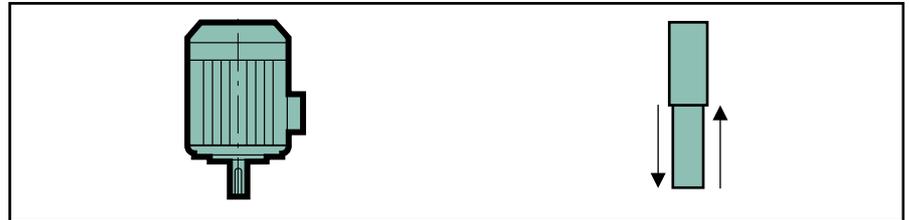


C3 - Roulements et graissage

C3.4.2 - Charge axiale admissible (en daN) sur le bout d'arbre principal pour montage standard des roulements

Moteur vertical
Bout d'arbre en bas

Durée de vie nominale L_{10h}
des roulements : 25000 heures



Moteur		2 pôles N = 3000 min ⁻¹		4 pôles N = 1500 min ⁻¹		6 pôles N = 1000 min ⁻¹		8 pôles N = 750 min ⁻¹	
Hauteur d'axe	Type	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑
		IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V58..	IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V69..	IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V69..	IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V69..	IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V69..	IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V69..	IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V69..	IM V5 IM V1 / V15 IM V18 / V69..
80	FLSD 80 L	38	44	50	57	59	68	60	69
90	FLSD 90 S	48	(85)*	64	(104)*	76	(117)*	85	(126)*
90	FLSD 90 L	48	(86)*	63	(105)*	75	(117)*	84	(126)*
100	FLSD 100 L	60	(106)*	80	(130)*	95	(146)*	106	(157)*
112	FLSD 112 M	53	(113)*	73	(136)*	89	(152)*	100	(163)*
132	FLSD 132 S	101	183	133	224	156	255	184	267
132	FLSD 132 M	-	-	131	227	156	255	180	271
160	FLSD 160 M	133	295	184	355	222	400	251	428
160	FLSD 160 L	128	300	177	363	214	406	247	433
180	FLSD 180 M	121	307	171	368	-	-	-	-
180	FLSD 180 L	-	-	166	373	203	417	236	443
200	FLSD 200 L	168	400	238	477	281	540	311	590
225	FLSD 225 S	-	-	275	538	-	-	369	655
225	FLSD 225 M	195	450	265	548	319	615	357	667
250	FLSD 250 M	268	481	376	627	460	740	538	620
280	FLSD 280 S	424	493	552	727	676	831	726	941
280	FLSD 280 M	400	500	504	734	616	824	639	926
315	FLSD 315 S/M	361	545	582	861	764	976	800	1084
315	FLSD 315 LA	344	572	546	876	726	988	756	1090
315	FLSD 315 LB	306	596	514	909	644	1018	680	1100
355	FLSD 355 LA	244	648	512	1050	684	1175	720	1340
355	FLSD 355 LB	222	667	475	1067	605	1199	618	1367
355	FLSD 355 LC	195	692	425	1081	-	-	-	-
355	FLSD 355 LD	175	707	391	1107	432	1259	494	1397

(*) Les charges axiales entre parenthèses sont les charges axiales admissibles pour roulement avant bloqué (montage non standard, réalisé sur demande).

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction

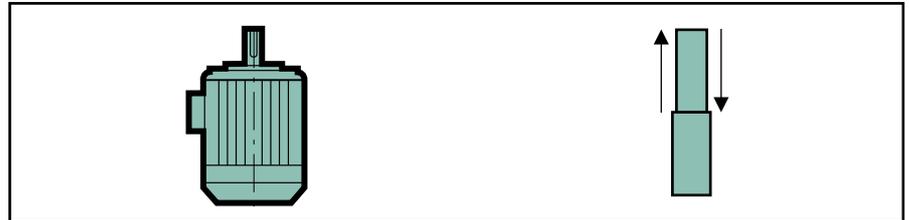


C3 - Roulements et graissage

C3.4.2 - Charge axiale admissible (en daN) sur le bout d'arbre principal pour montage standard des roulements

Moteur vertical
Bout d'arbre en haut

Durée de vie nominale L_{10h}
des roulements : 25000 heures



Hauteur d'axe	Moteur Type	2 pôles N = 3000 min ⁻¹		4 pôles N = 1500 min ⁻¹		6 pôles N = 1000 min ⁻¹		8 pôles N = 750 min ⁻¹	
		↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑
		IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..	IM V6 IM V3 / V36 IM V19 / V69..
80	FLSD 80 L	38	44	50	57	59	68	60	69
90	FLSD 90 S	(77)*	56	(93)*	75	(105)*	87	(115)*	97
90	FLSD 90 L	(77)*	56	(93)*	75	(105)*	88	(114)*	97
100	FLSD 100 L	(95)*	71	(115)*	94	(130)*	110	(142)*	122
112	FLSD 112 M	(92)*	74	(112)*	97	(128)*	112	(140)*	123
132	FLSD 132 S	150	134	183	175	205	206	233	218
132	FLSD 132 M	-	-	180	177	205	206	230	222
160	FLSD 160 M	240	187	292	247	330	290	360	320
160	FLSD 160 L	236	192	285	255	322	300	355	325
180	FLSD 180 M	229	200	280	260	-	-	-	-
180	FLSD 180 L	-	-	275	265	310	310	344	335
200	FLSD 200 L	277	286	346	370	390	432	420	481
225	FLSD 225 S	-	-	383	430	-	-	477	547
225	FLSD 225 M	303	343	373	440	427	507	466	560
250	FLSD 250 M	348	400	456	547	540	660	618	740
280	FLSD 280 S	424	493	552	727	676	831	726	941
280	FLSD 280 M	401	502	504	735	616	824	639	926
315	FLSD 315 S/M	361	545	582	861	764	976	800	1084
315	FLSD 315 LA	344	572	546	876	726	988	756	1091
315	FLSD 315 LB	306	596	514	909	644	1018	681	1098

355 : consultation préalable

(*) Les charges axiales entre parenthèses sont les charges axiales admissibles pour roulement avant bloqué (montage non standard, réalisé sur demande).

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

C3.4.3 - Charge radiale admissible sur le bout d'arbre principal

Dans le cas d'accouplement par poulie-courroie, le bout d'arbre moteur portant la poulie est soumis à un effort radial F_{pr} appliqué à une distance X (mm) de l'appui du bout d'arbre de longueur E .

● Effort radial agissant sur le bout d'arbre moteur : F_{pr}

L'effort radial F_{pr} agissant sur le bout d'arbre exprimé en daN est donné par la relation.

$$F_{pr} = 1.91 \cdot 10^6 \frac{P_N \cdot k}{D \cdot N_N} \pm P_p$$

avec :

- P_N = puissance nominale du moteur (kW)
- D = diamètre primitif de la poulie moteur (mm)
- N_N = vitesse nominale du moteur (min^{-1})
- k = coeff. dépendant du type de transmission
- P_p = poids de la poulie (daN)

Le poids de la poulie est à prendre en compte avec le signe + lorsque ce poids agit dans le même sens que l'effort de tension des courroies (avec le signe - lorsque ce poids agit dans le sens contraire à l'effort de tension des courroies).

Ordre de grandeur du coefficient k (*)

- courroies crantées $k = 1$ à 1.5
- courroies trapézoïdales $k = 2$ à 2.5
- courroies plates
 - avec enrouleur $k = 2.5$ à 3
 - sans enrouleur $k = 3$ à 4

(*) Une valeur plus précise du coefficient k peut être obtenue auprès du fournisseur de la transmission.

● Effort radial admissible sur le bout d'arbre moteur

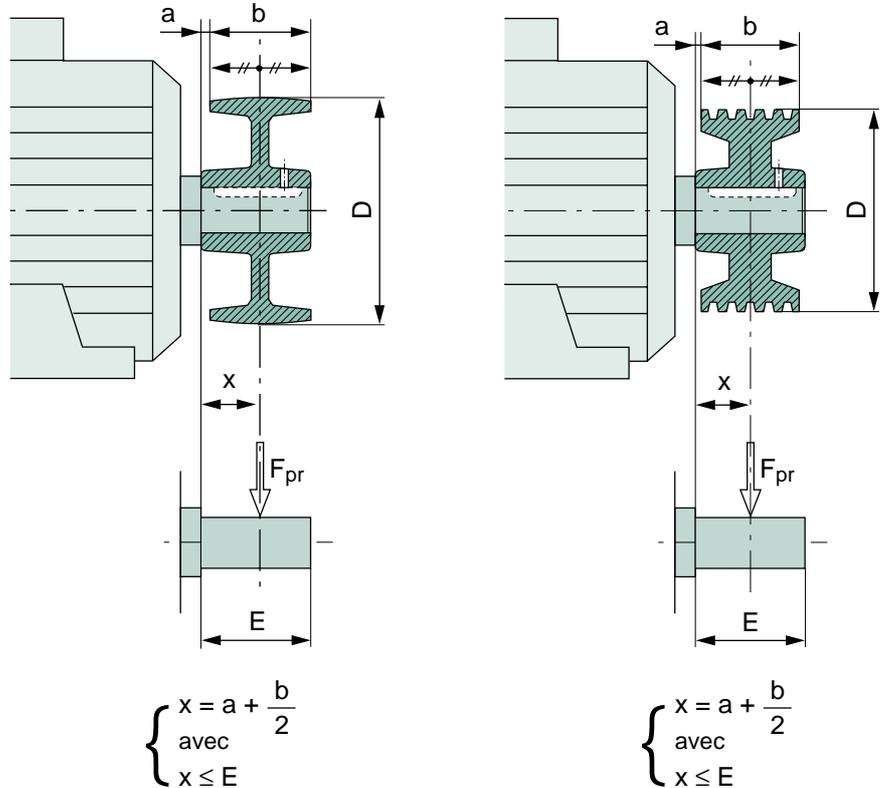
Les abaques des pages suivantes indiquent, suivant le type de moteur, l'effort radial F_R en fonction de X admissible sur le bout d'arbre côté entraînement, pour une durée de vie des roulements L_{10h} de 25000 H.

Nota : Pour les hauteurs d'axe ≥ 315 M, les abaques sont valables pour moteur installé avec un arbre horizontal.

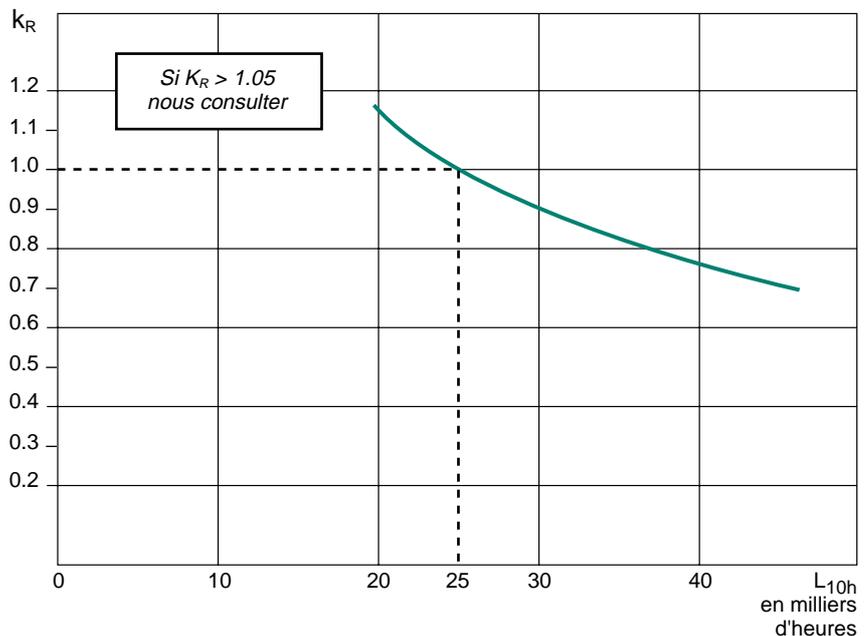
● Evolution de la durée de vie des roulements en fonction du coefficient de charge radiale

Pour une charge radiale F_{pr} ($F_{pr} \neq F_R$), appliquée à la distance X , la durée de vie L_{10h} des roulements évolue, en première approximation, en fonction du rapport k_R , ($k_R = F_{pr} / F_R$) comme indiqué sur l'abaque ci-contre, pour les montages standard.

Dans le cas où le coefficient de charge k_R est supérieur à 1.05, il est nécessaire de consulter les services techniques en indiquant les positions de montage et les directions des efforts avant d'opter pour un montage spécial.



▼ Evolution de la durée de vie L_{10h} des roulements en fonction du coefficient de charge radiale k_R pour les montages standard.



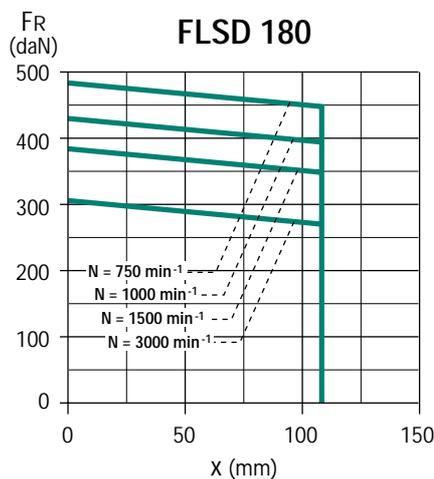
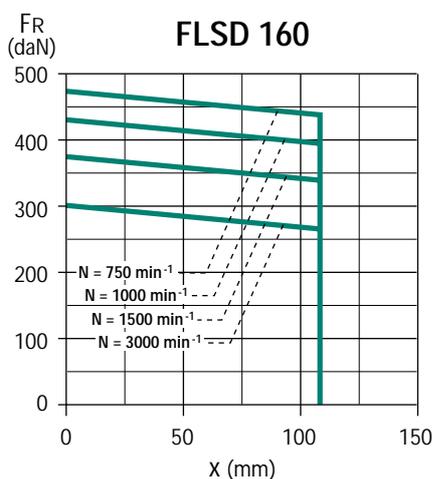
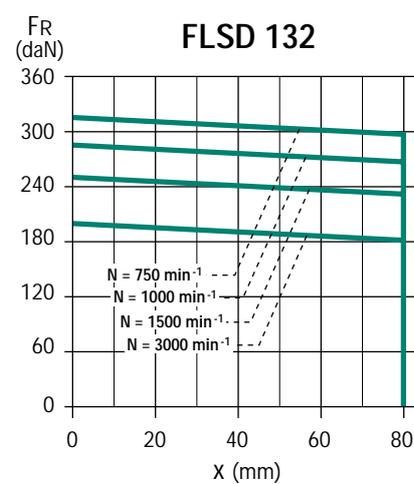
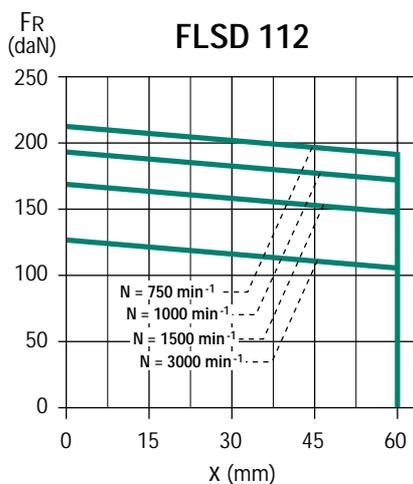
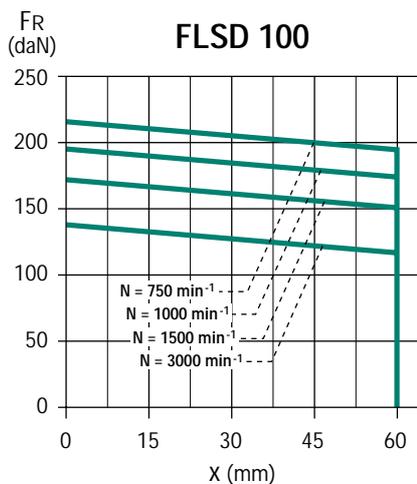
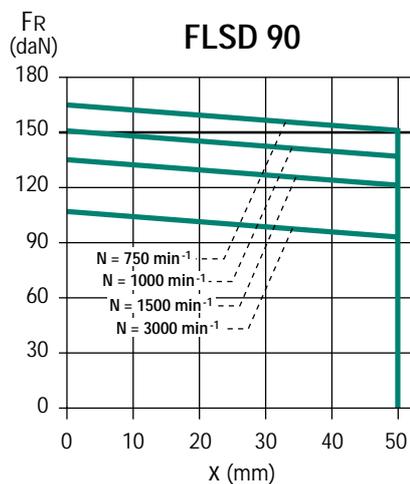
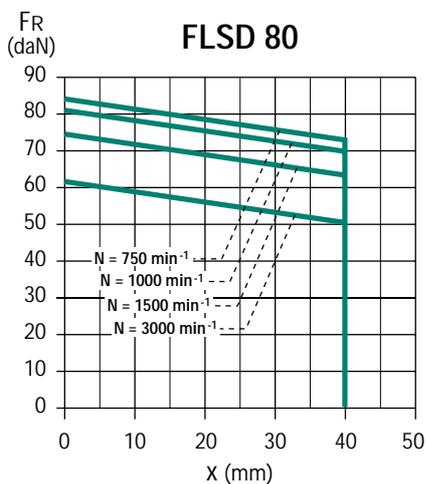
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

C3.4.4 - Montage standard

Charge radiale admissible sur le bout d'arbre principal, pour une durée de vie L_{10h} des roulements de 25000 heures.



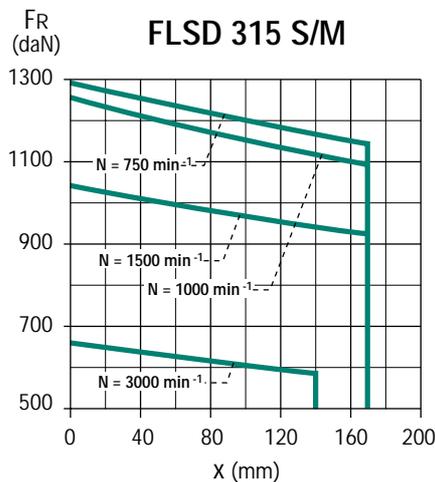
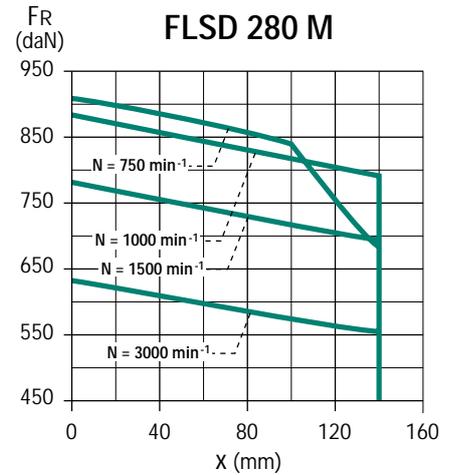
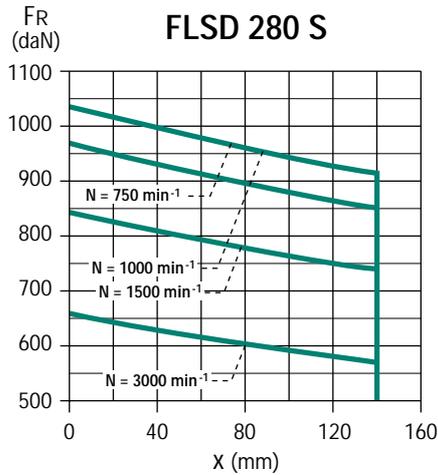
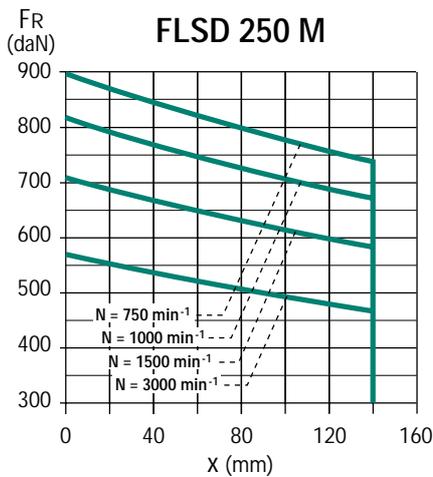
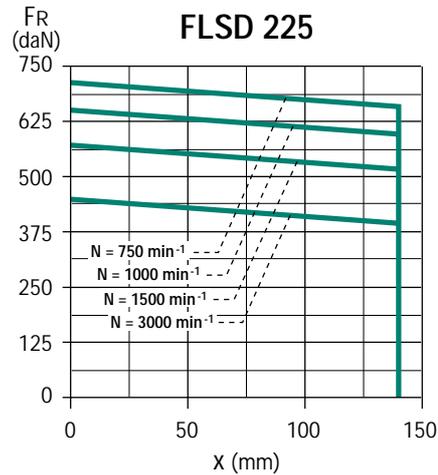
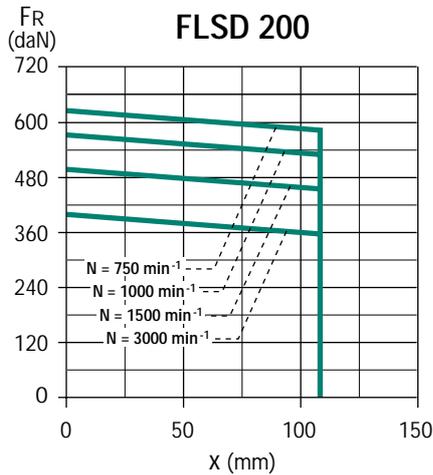
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

C3.4.4 - Montage standard

Charge radiale admissible sur le bout d'arbre principal, pour une durée de vie L_{10h} des roulements de 25000 heures.



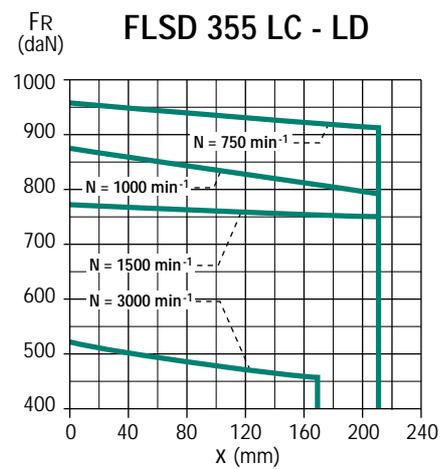
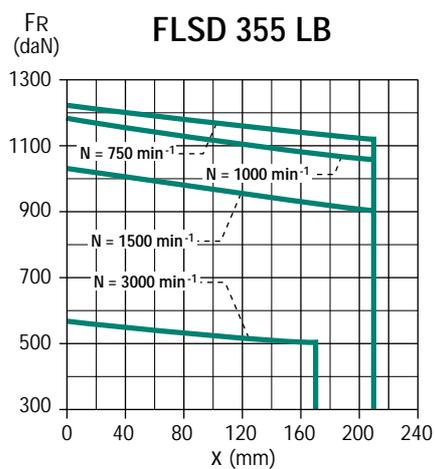
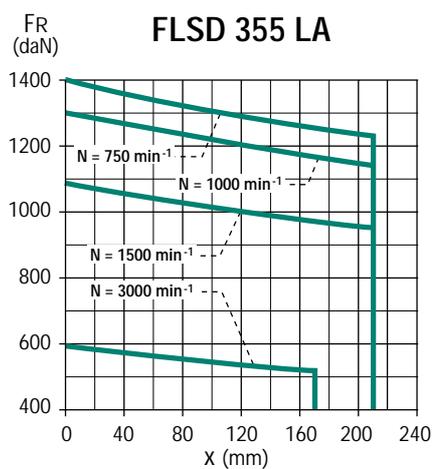
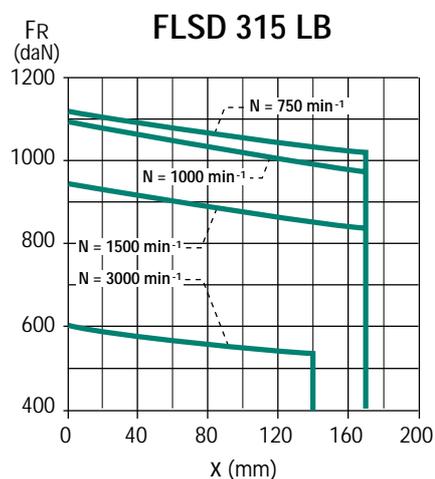
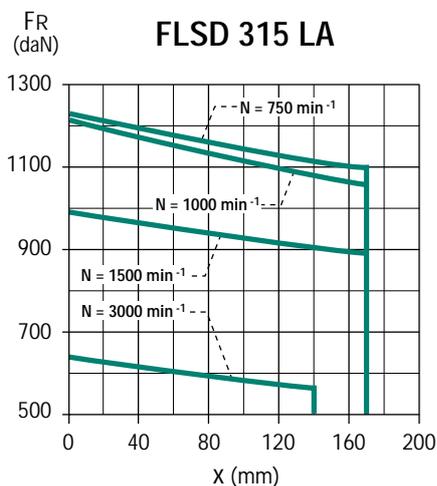
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C3 - Roulements et graissage

C3.4.4 - Montage standard

Charge radiale admissible sur le bout d'arbre principal, pour une durée de vie L_{10h} des roulements de 25000 heures.



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



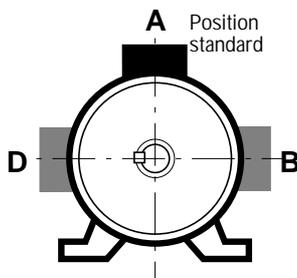
C4 - Raccordement au réseau

C4.1 - POSITION BOÎTE A BORNES ET PRESSE-ÉTOUPE

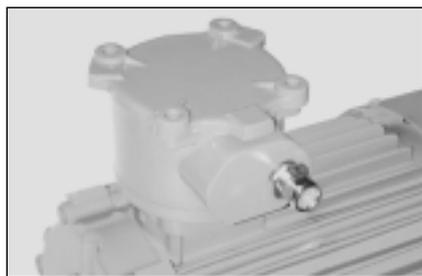
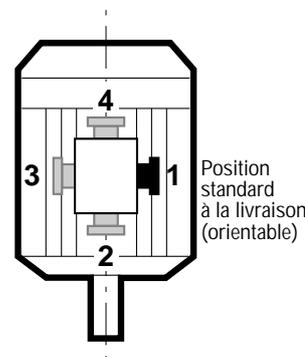
Placée en standard sur le dessus du moteur, elle présente un degré de protection IP 55 et est équipée de presse-étoupe selon le tableau C4.3.

La position standard du presse-étoupe est à droite vue du bout d'arbre principal moteur (position A1), mais la construction symétrique de la boîte permet, dans la plupart des cas, de l'orienter dans les 4 directions (voir tableau ci-dessous).

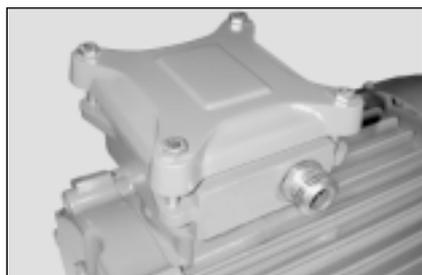
▼ Positions de la boîte à bornes par rapport au bout d'arbre moteur (moteur en position IM 1001)



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



▲ Boîte à bornes "d"



▲ Boîte à bornes "e"

Position de la boîte à bornes	A	B	D
FLSD 80 à 315 ST	●	-	-
FLSD 315 M à 355	●	○	○

● : standard ○ : sur devis - : non prévu

Position du presse-étoupe	1	2	3	4
Moteur à pattes				
FLSD 80 à 355	●	●	●	●
Moteur à bride FT				
FLSD 80 à 112	●	○	●	●
Moteur à bride FF				
FLSD 80 à 250	●	○	●	●
FLSD 280 à 355	●	-	●	●

● : standard ● : réalisable par simple orientation de la boîte à bornes*
○ : sur devis - : non prévu

* **Important** : Prendre les précautions indispensables lors du démontage et remontage de la boîte à bornes, afin de conserver le caractère antidéflagrant du matériel. **La responsabilité de l'intervenant est engagée.**

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C4 - Raccordement au réseau

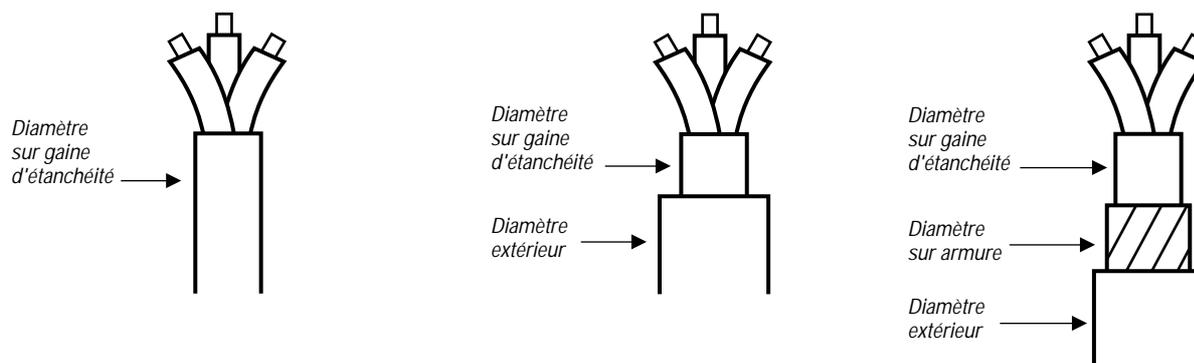
C4.2 - CABLES D'ALIMENTATION (DIAMÈTRES À FOURNIR POUR LE CHOIX DU PRESSE-ÉTOUPE)

Câbles non armés

(associés au presse-étoupe type ADE 1 F)

Câbles armés

(associés au presse-étoupe type ADE 3 F)



Le diamètre sur gaine d'étanchéité du câble d'alimentation est comprimé par la bague du presse-étoupe certifié, permettant de réaliser le joint antidéflagrant. L'amarrage est généralement assuré sur le diamètre extérieur du câble.

Le diamètre sur la gaine d'étanchéité doit impérativement correspondre à un diamètre admissible pour le presse-étoupe. CETTE CONDITION EST INDISPENSABLE POUR MAINTENIR LE CARACTERE ANTIDÉFLAGRANT DU MOTEUR.

En standard, les moteurs FLSD sont équipés d'un PE à amarrage

C4.3 - PRESSE-ETOUPE POUR BOITES A BORNES ANTIDÉFLAGRANTES "d"

C4.3.1 - Tableau des presse-étoupe standard (câbles non armés) :

Hauteur d'axe	Moteur monovitesse		Presse-étoupe pour accessoires : CTP - PTO / PTF / ...	
	Type PE	Pour diamètre du câble (mm) sur gaine d'étanchéité (joint antidéflagrant)	Type PE	Pour diamètre du câble (mm) sur gaine d'étanchéité (joint antidéflagrant)
80	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
90	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
100	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
112	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
132	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
160	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
180	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
200	ADE 1F ISO M40 x 1,5 n°9	21 à 34	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
225	ADE 1F ISO M40 x 1,5 n°9	21 à 34	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
250	ADE 1F ISO M40 x 1,5 n°9	21 à 34	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
280	ADE 1F ISO M50 x 1,5 n°10	27 à 41	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
315 S/M	ADE 1F ISO M63 x 1,5 n°11	33 à 48	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
315 L	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16
355*	ADE 1F ISO M63 x 1,5 n°11 ou ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	33 à 48 ou 47 à 65	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16

* Livré avec 2 presse-étoupe.

Les presse-étoupe de type ADE sont en laiton nickelé.

ATTENTION : - PE moteurs IIB = ADE 1F } mêmes tailles
- PE moteurs IIC = ADL 1F }

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C4 - Raccordement au réseau

C4.3.2 - Nombre et type de presse-étoupe adaptables sur boîte à bornes "d"

Le tableau suivant indique, pour des boîtes standard :

- le presse-étoupe normalement fourni
- le presse-étoupe de taille maximum pouvant être fourni pour connexion d'un seul câble
- les presse-étoupe de taille maximum pouvant être fournis pour connexion de deux câbles

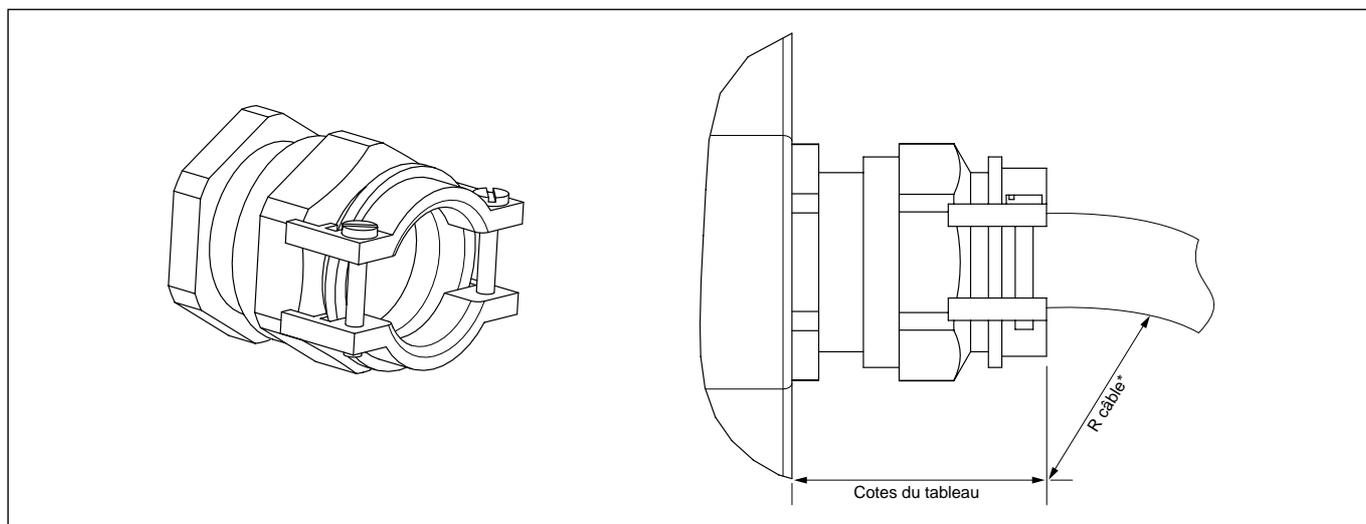
Boîte à bornes pour hauteur d'axe	PE standard		Taille maxi pour 1 PE		Taille maxi pour 2 PE	
	Type	Ø de câble admissible (mm)	Type	Ø de câble admissible (mm)	Type	Ø de câble admissible (mm)
80	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M25 x 1,5 n°7	12 à 20,5	ADE 1F ISO M25 x 1,5 n°7**	12 à 20,5
90 - 112	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M25 x 1,5 n°7	12 à 20,5	ADE 1F ISO M25 x 1,5 n°7	12 à 20,5
132	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M25 x 1,5 n°7	12 à 20,5	ADE 1F ISO M25 x 1,5 n°7	12 à 20,5
160 - 180	ADE 1F ISO M20 x 1,5 n°6	8,5 à 16	ADE 1F ISO M50 x 1,5 n°10	27 à 41	ADE 1F ISO M50 x 1,5 n°10	27 à 41
200 - 225	ADE 1F ISO M40 x 1,5 n°9	21 à 34	ADE 1F ISO M50 x 1,5 n°10	27 à 41	ADE 1F ISO M50 x 1,5 n°10	27 à 41
250	ADE 1F ISO M40 x 1,5 n°9	21 à 34	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65
280	ADE 1F ISO M50 x 1,5 n°10	27 à 41	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65
315 S/M	ADE 1F ISO M63 x 1,5 n°11	33 à 48	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65
315 L	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65
355*	ADE 1F ISO M63 x 1,5 n°11 ou ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	33 à 48 ou 47 à 65	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65	ADE 1F ISO M75 x 1,5 n°13	47 à 65

* Livré avec 2 presse-étoupe.

** 1 presse-étoupe par face.

C4.3.3 - Encombrement des presse-étoupe standard pour boîte à bornes "d"

Type de presse-étoupe	ISO M20 x 1,5 n° 6	ISO M25 x 1,5 n° 7	ISO M40 x 1,5 n° 9	ISO M50 x 1,5 n° 10	ISO M63 x 1,5 n° 11	ISO M75 x 1,5 n° 13
ADE 1F	30	32	41	44	46	54
ADE 3F	32	35	46	48	54	61



*Rayon de courbure du câble selon catalogue du fournisseur du câble.

IMPORTANT : L'installateur est responsable de l'étanchéité et du caractère antidéflagrant du presse-étoupe après raccordement sur le site.

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Construction



C4 - Raccordement au réseau

C4.3.4 - Tableau des boîtes à bornes optionnelles à sécurité augmentée "e"

Tableau des presse-étoupe certifiés "e" :

Boîte à bornes pour hauteur d'axe	PE standard		Taille maxi pour 1 PE		Taille maxi pour 2 PE	
	Type	Ø de câble admissible (mm)	Type	Ø de câble admissible (mm)	Type	Ø de câble admissible (mm)
80 - 112	CMDEL M20 x 1,5 n°6	7,5 à 13	CMDEL M25 x 1,5 n°7	12,5 à 18	CMDEL M20 x 1,5 n°6	7,5 à 13
132	CMDEL M25 x 1,5 n°7	12,5 à 18	CMDEL M25 x 1,5 n°7	12,5 à 18	CMDEL M25 x 1,5 n°7	12,5 à 18
160	CMDEL M25 x 1,5 n°7	12,5 à 18				
180 - 200	CMDEL M32 x 1,5 n°8	17,5 à 25				
225	CMDEL M40 x 1,5 n°9	24,5 à 33,5				
250 - 315	CMDEL M50 x 1,5 n°10	33 à 43				
355	CMA 3" GC	40 à 62				
Auxiliaires	CMDEL M16 x 1,5 n°5 CMDEL M20 x 1,5 n°6	6 à 11 7,5 à 13				

SUR DEMANDE

SUR DEMANDE

C4.4 - BORNES D'ALIMENTATION - SENS DE ROTATION

Les moteurs sont équipés d'une planchette à 6 bornes jusqu'au 132 de hauteur d'axe, et de traversées de courant au delà.

Les bornes sont repérées selon la CEI 60034-8 (ou NFC51 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 principal.

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).

Lorsque le moteur comporte des accessoires (protection thermique ou résistance de réchauffage), ceux-ci sont raccordés dans la boîte à borne principale à des borniers auxiliaires compatibles avec le mode de protection de la boîte.

Couple de serrage des écrous des planchettes à bornes et des traversées de courant ▼

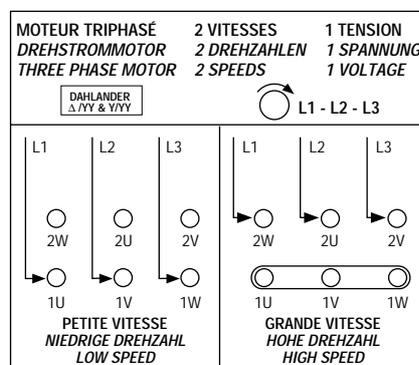
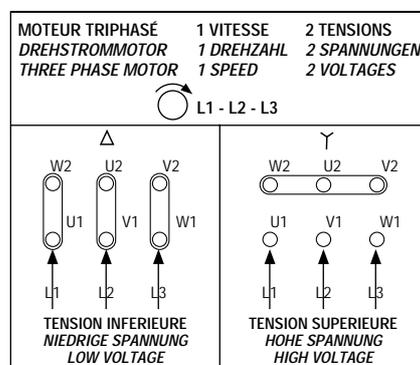
Borne	M5	M6	M7	M8	M10	M12	S14
Couple N.m	2	3	4	7	15	15	22

Le serrage des bornes de puissance des moteurs doit s'effectuer à l'aide d'une clé dynamométrique.

C4.5 - SCHEMAS DE BRANCHEMENT

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

Nous reproduisons ci-contre les schémas usuels.



C4.6 - BORNES DE MASSE

Conformément aux normes générales des machines de sécurité, les moteurs sont équipés d'une borne de masse située sur

un bossage à l'intérieur de la boîte à bornes, et d'une deuxième à l'extérieur sur patte, bride ou carcasse du moteur.

Elles sont repérées par le sigle : \perp

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Fonctionnement



D1 - 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 fonctionnement à charge constante correspondant à une vitesse de rotation prédéterminée, suivie d'une ou plusieurs périodes de fonc-

tionnement 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

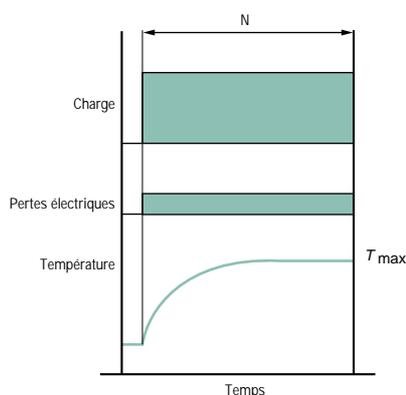
Service dans lequel généralement la charge et la vitesse ont une variation non périodique dans la plage de fonctionnement admissible. Ce service inclut fréquemment des surcharges appliquées qui peuvent être largement supérieures à la pleine charge (ou aux pleines charges) (voir figure 9).

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).

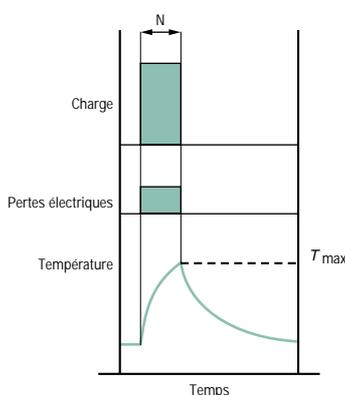
▼ Fig. 1. - Service continu.
Service type S1.



N = fonctionnement à charge constante

T_{max} = température maximale atteinte

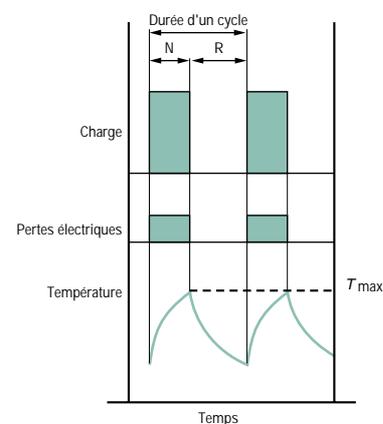
▼ Fig. 2. - Service temporaire.
Service type S2.



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

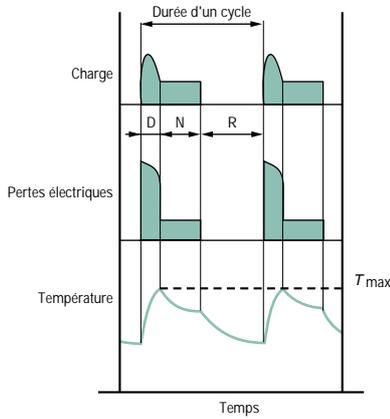
$$\text{Facteur de marche (\%)} = \frac{N}{N + R} \cdot 100$$

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Fonctionnement



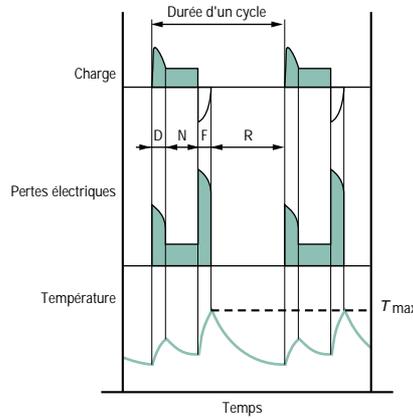
D1 - Définition des services types

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



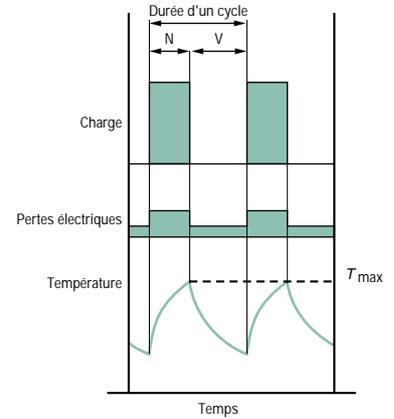
D = démarrage
N = fonctionnement à charge constante
R = repos
 T_{max} = température maximale atteinte au cours du cycle
Facteur de marche (%) = $\frac{D+N}{N+R+D} \cdot 100$

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



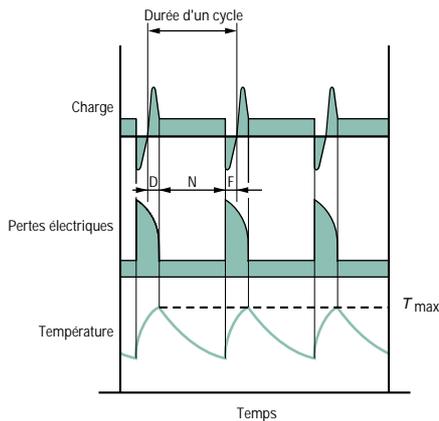
D = démarrage
N = fonctionnement à charge constante
F = freinage électrique
R = repos
 T_{max} = température maximale atteinte au cours du cycle
Facteur de marche (%) = $\frac{D+N+F}{D+N+F+R} \cdot 100$

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



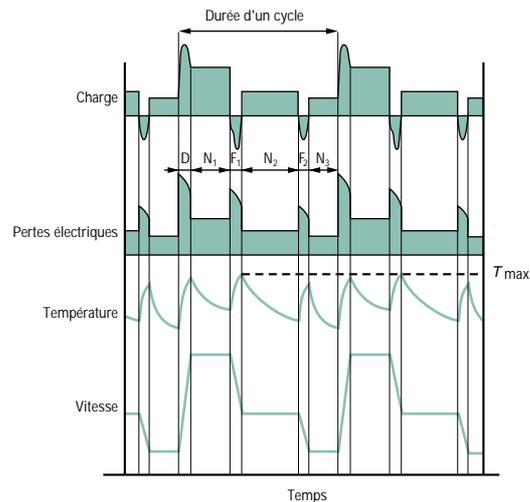
N = fonctionnement à charge constante
V = fonctionnement à vide
 T_{max} = température maximale atteinte au cours du cycle
Facteur de marche (%) = $\frac{N}{N+V} \cdot 100$

▼ 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.



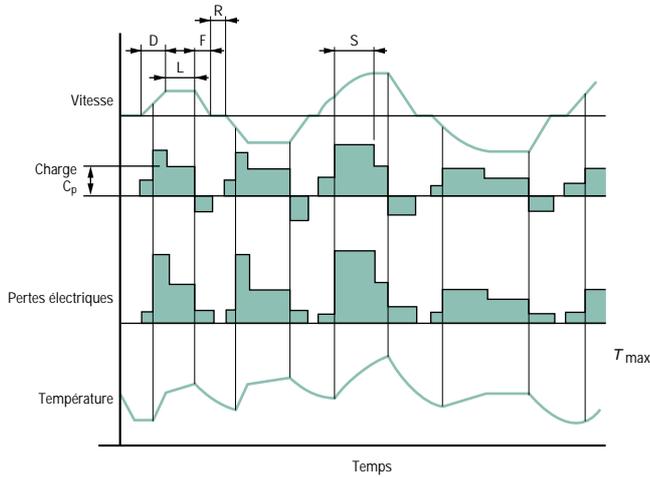
F_1F_2 = freinage électrique
D = démarrage
 $N_1N_2N_3$ = fonctionnement à charges constantes.
 T_{max} = température maximale atteinte au cours du cycle
Facteur de marche = $\frac{D+N_1}{D+N_1+F_1+N_2+F_2+N_3} \cdot 100\%$
 $\frac{F_1+N_2}{D+N_1+F_1+N_2+F_2+N_3} \cdot 100\%$
 $\frac{F_2+N_3}{D+N_1+F_1+N_2+F_2+N_3} \cdot 100\%$

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Fonctionnement



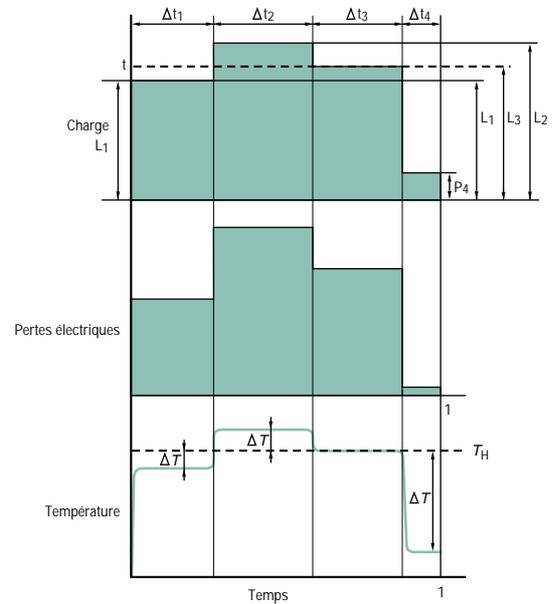
D1 - Définition des services types

▼ 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.
- ΔH_i = augmentation ou diminution de l'échauffement lors du i-ième régime du cycle.



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Fonctionnement



D2 - Niveau de bruit pondéré [dB(A)]

Selon la norme CEI 60034-9, les valeurs garanties sont données pour une machine fonctionnant à vide sous les conditions nominales d'alimentation (CEI 60034-1), dans la position de fonc-

tionnement prévue en service réel, éventuellement dans le sens de rotation de conception.

Dans ces conditions, les limites de niveaux de puissance acoustique normalisées sont

indiquées en regard des valeurs obtenues pour les machines définies dans ce catalogue. (Les mesures étant réalisées conformément aux exigences des normes ISO 1680).

Exprimés en puissance acoustique (Lw) selon la norme, les niveaux de bruit sont aussi indiqués en pression acoustique (Lp) dans le tableau ci-dessous :

Type de moteur	2 pôles			4 pôles			6 pôles			8 pôles		
	CEI 60034-9	FLSD	FLSD									
	Puissance LwA		Pression LpA									
FLSD 80 L	84	76	67	-	57	48	-	56	40	-	56	40
FLSD 90 S	88	77	68	78	66	57	-	56	48	-	56	48
FLSD 90 L	88	77	68	82	66	57	76	56	48	-	56	48
FLSD 100 L	93	76	67	86	63	54	78	61	46	73	61	46
FLSD 112 M	93	85	76	86	69	60	78	62	52	74	62	52
FLSD 132 S	97	(81)	83 (72)	86	73	64	82	67	56	74	68	56
FLSD 132 M	97	(81)	83 (72)	90	73	64	82	67	56	78	68	56
FLSD 160 M	100	(86)	84 (75)	90	75	66	85	75	58	78	76	58
FLSD 160 L	100	(86)	84 (75)	94	75	66	85	75	58	82	76	58
FLSD 180 M	100	(89)	85 (77)	94	79	68	-	-	-	-	-	-
FLSD 180 L	-	(89)	85 (77)	94	79	68	88	76	60	82	76	60
FLSD 200 L	102	(90)	85 (78)	98	90	74	88	82	66	86	81	66
FLSD 225 S	-	(89)	83 (77)	98	90	73	-	-	-	86	81	65
FLSD 225 M	104	(89)	83 (77)	100	90	73	91	82	65	86	81	65
FLSD 250 M	104	94	82	100	92	80	91	82	71	90	82	71
FLSD 280 S	106	87	76	103	81	70	94	83	72	90	83	72
FLSD 280 M	106	87	76	103	81	70	94	83	72	93	83	72
FLSD 315 S	106	96	84	103	85	73	98	88	76	93	90	78
FLSD 315 M/LA	109	96	84	106	85	73	98	88	76	96	90	78
FLSD 315 LB	109	96	84	106	85	73	102	88	76	96	90	78
FLSD 355 LA/LB/LC	111	96	84	108	92	80	102	90	78	99	90	78
FLSD 355 LD	111	96	84	108	92	80	105	90	78	99	90	78

La tolérance maximale normalisée sur toutes ces valeurs est de + 3 dB(A).

Les valeurs entre parenthèses correspondent à une ventilation adaptée pour niveau de bruit réduit (pour classe T1 à T4).



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Fonctionnement



D3 - Calcul du couple accélérateur et du temps de démarrage

La mise en vitesse se fera en un temps que l'on peut calculer par la formule simplifiée :

$$t_d = \frac{\pi}{30} \frac{N \cdot J_N}{M_a}, \text{ où :}$$

t_d : temps de mise en vitesse en secondes ;
 J_N = moment d'inertie en kg.m^2 de l'ensemble ramené s'il y lieu à la vitesse de l'arbre développant M_a ;
 N : vitesse finale en min^{-1} ;

M_a ou M_{acc} = couple accélérateur moyen en N.m (c'est le couple moyen développé par le moteur durant le démarrage diminué du couple résistant moyen pendant la même période), en général, pour les machines centrifuges, on peut écrire avec une bonne approximation :

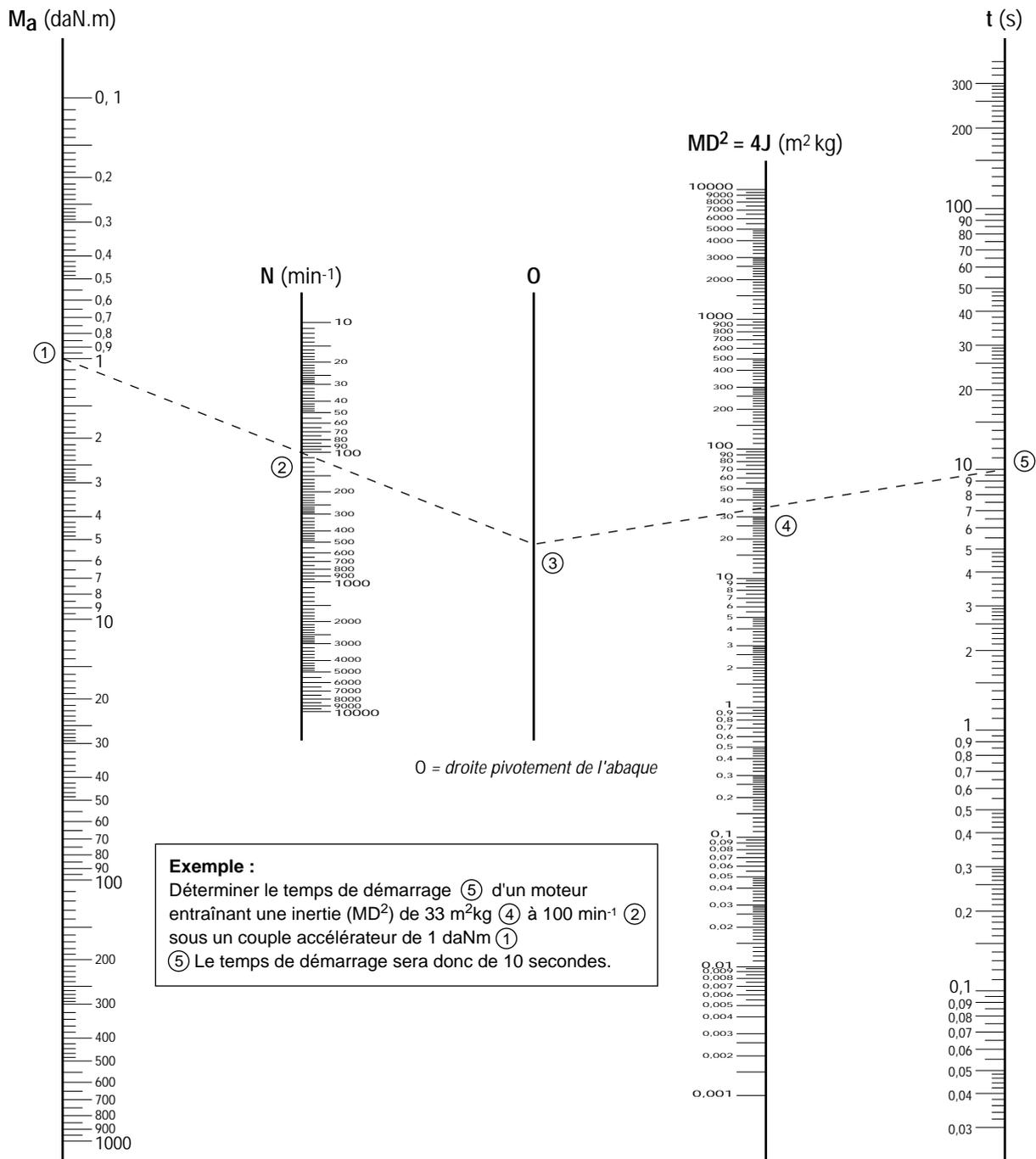
$$M_a = \frac{M_D + 2M_A + 2M_M + M_N}{6} - M_r$$

On peut aussi utiliser l'abaque ci-dessous :

Rappelons la formule permettant de ramener le moment d'inertie de la machine entraînée tournant à une vitesse N' , à la vitesse N du moteur.

$$J_N = J_{N'} \cdot \left(\frac{N}{N'}\right)^2$$

▼ Abaque de détermination du temps de démarrage



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Fonctionnement



D4 - Niveau de vibration des machines - Equilibrage

Les dissymétries de construction (magnétique, mécanique et aéroulique) 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.

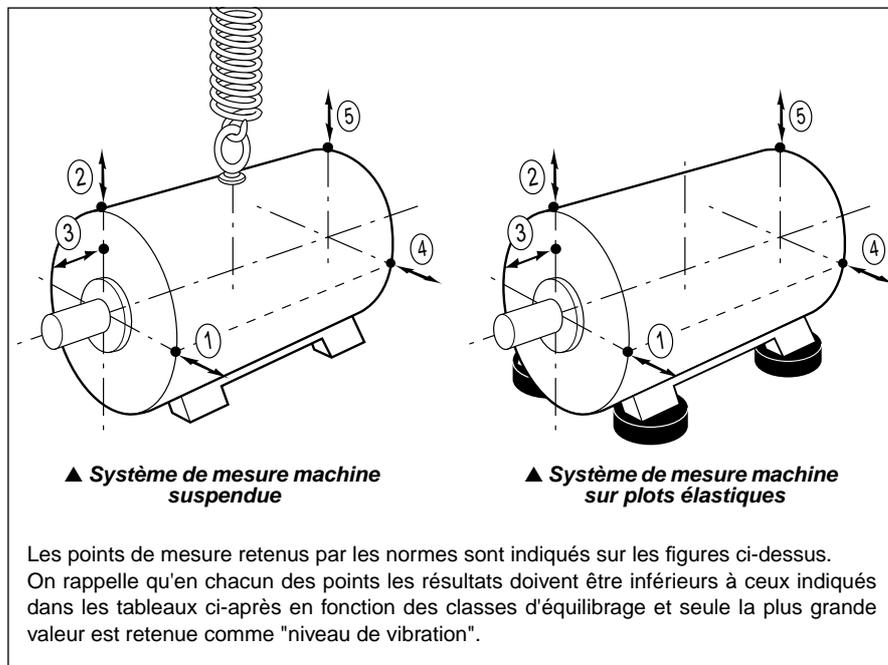
On s'intéressera en première approche aux vibrations émises à la fréquence de rotation, correspondant au balourd mécanique dont l'amplitude est prépondérante sur toutes celles des autres fréquences et pour laquelle l'équilibrage dynamique des masses en rotation a une influence déterminante.

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 équilibrées dans la classe N - Les classes R et S peuvent être réalisées sur demande particulière.



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.

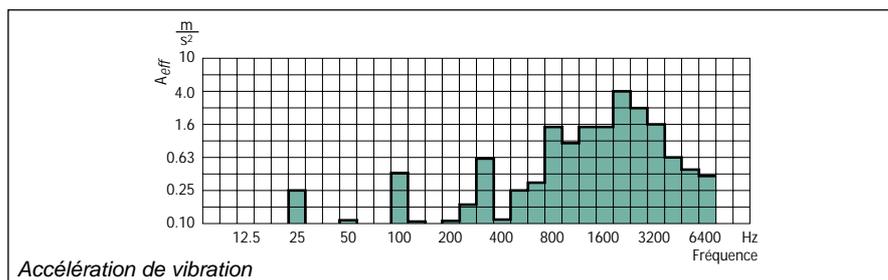
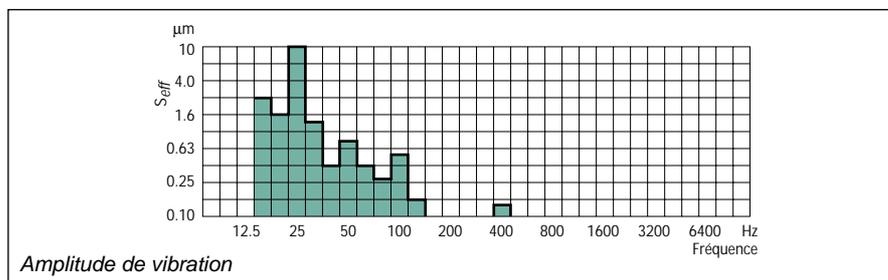
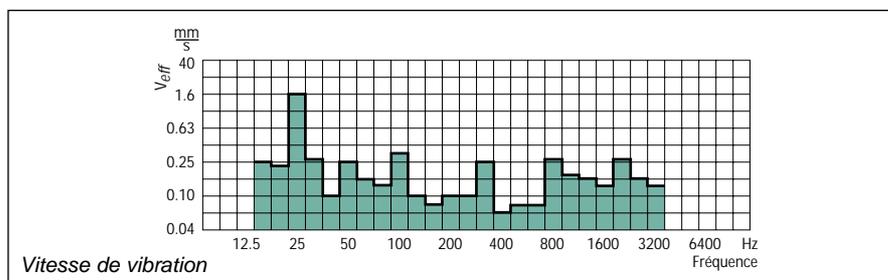
On peut également choisir, comme grandeur mesurée, l'amplitude de déplacement vibratoire (en μm) ou l'accélération vibratoire (en m/s^2).

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 (balourds mécaniques) 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).



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Fonctionnement



D4 - Niveau de vibration des machines - Equilibrage

Les machines FLSD de ce catalogue sont en configuration standard classe N

Valeur maximale de la vitesse efficace de vibration exprimée en mm/s (CEI 60034-14)

Classe	Vitesse N (min^{-1})	Hauteur d'axe H (mm)		
		$80 \leq H \leq 132$	$132 < H \leq 225$	$225 < H \leq 315$ M
N (normale)	$600 < N \leq 3\,600$	1,8	2,8	3,5
R (réduite)	$600 < N \leq 1\,800$ $1\,800 < N \leq 3\,600$	0,71 1,12	1,12 1,8	1,8 2,8
S (spéciale)	$600 < N \leq 1\,800$ $1\,800 < N \leq 3\,600$	0,45 0,71	0,71 1,12	1,12 1,8

Valeur maximale de l'amplitude simple de déplacement exprimée en μm (pour vibrations sinusoïdales seulement)

Classe	Vitesse N (min^{-1})	Hauteur d'axe H (mm)		
		$80 \leq H \leq 132$	$132 < H \leq 225$	$225 < H \leq 315$ M
N (normale)	1 000	24	38	48
	1 500	16	25	32
	3 000	8	12,5	16
R (réduite)	1 000	9	16	24
	1 500	6,3	10	16
	3 000	5	8	12,5
S (spéciale)	1 000	6,3	9	16
	1 500	4	6,3	10
	3 000	3,15	5	8

Pour les moteurs de hauteur d'axe supérieure à celle du 315, les valeurs recherchées sont celles de la classe N du 315.
Pour des valeurs inférieures, nous consulter.

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'arbres.



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



PAGES

E1 - Grilles de sélection : MONOVITESSE

2 pôles - 3000 min ⁻¹	48 - 49
4 pôles - 1500 min ⁻¹	50 - 51
6 pôles - 1000 min ⁻¹	52 - 53
8 pôles - 750 min ⁻¹	54 - 55

E2 - Grilles de sélection : BI-VITESSE

Usage machines centrifuges	56
Usage général	57

Pour les dimensions, se reporter au chapitre **F**
page 59

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

2
pôles
3000 min⁻¹

EEx d(e) II B T4

RÉSEAU Δ 220 / Υ 380 V ou Δ 380 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal / Couple nominal
	P_N kW	N_N min ⁻¹	$N.m$	I_N (380 V) A	$\cos \varphi$	η	I_D / I_N	M_D / M_N	M_M / M_N
FLSD 80 L	0,75	2840	2,5	1,9	0,85	67	5,2	2,6	2,4
FLSD 80 L	1,1	2845	3,7	2,6	0,84	77	5,6	3,1	2,9
FLSD 90 S	1,5	2841	5,3	3,2	0,90	83,1	7	2,8	2,7
FLSD 90 L	2,2	2822	7,8	4,6	0,92	83,9	6,3	2,9	2,5
FLSD 100 L	3	2833	10,2	6,1	0,93	81,6	7,5	3,9	3,4
FLSD 112 M	4	2911	13,5	8	0,96	82,3	7,2	2,4	2,9
FLSD 132 S	5,5	2901	18,1	11,3	0,91	81,7	7,5	2,1	3,1
FLSD 132 S	7,5	2918	24,6	14,7	0,91	85	7,5	2	3,3
FLSD 132 M	9	2918	29,4	17,1	0,92	87	7,7	2,5	3,1
FLSD 160 M	11	2935	35,8	22	0,88	86	7,6	3,3	3,2
FLSD 160 M	15	2925	49	29	0,89	88	7,2	3,1	3
FLSD 160 L	18,5	2925	60	36	0,89	88,5	7,6	3,1	3,1
FLSD 180 M	22	2930	72	42	0,89	89	8	3,7	3,4
FLSD 200 L	30	2955	97	55	0,91	91	8	2,7	3,2
FLSD 200 L	37	2955	120	67	0,91	91,5	7,9	2,6	3,1
FLSD 225 M	45	2944	145	79	0,88	92,5	7,9	2,7	3,1
FLSD 250 M	55	2947	177	102	0,86	94,5	7,1	2,35	2,4
FLSD 280 S	75	2960	242	133	0,91	94	6,3	2	2,2
FLSD 280 M	90	2960	290	160	0,91	94	7,5	2,1	2,25
FLSD 315 S	110	2960	356	200	0,91	95	7,2	1,9	2,25
FLSD 315 M	132	2960	427	238	0,89	94,5	7,2	1,6	2,25
FLSD 315 LA	160	2960	517	292	0,88	94,5	7	1,7	2,25
FLSD 315 LB	200	2962	647	359	0,89	94,7	7,4	1,8	2,25
FLSD 355 LA	250	2964	808	439	0,91	95	7,2	1,55	2,25
FLSD 355 LB •	315	2970	1016	554	0,91	95	6,8	1,45	2,25
FLSD 355 LC	355	2981	1137	631	0,89	96	7,4	1,7	2,35
FLSD 355 LD •	400	2980	1284	704	0,90	96	7,3	1,8	2,4

● échauffement classe F

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

2
pôles
3000 min⁻¹

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal / Couple nominal	Moment d'inertie	Masse
	P_N kW	N_N min ⁻¹	$N.m$	I_N (400 V) A	$\cos \varphi$	η	I_D / I_N	M_D / M_N	M_M / M_N	J kg.m ²	IM B3 kg
FLSD 80 L	0,75	2845	2,5	1,8	0,85	71	5,4	2,9	2,6	0,0009	18
FLSD 80 L	1,1	2860	3,7	2,5	0,83	76	5,9	3,4	3,1	0,0011	20,5
FLSD 90 S	1,5	2875	4,9	3	0,90	79,4	7,4	3,6	3,4	0,0017	36
FLSD 90 L	2,2	2863	7,6	4,3	0,92	83	8	3,8	2,8	0,0023	40
FLSD 100 L	3	2861	10	5,8	0,92	80,8	8,1	4,3	4,8	0,0029	45
FLSD 112 M	4	2897	13,2	7,7	0,93	81,1	7,3	2,3	3,9	0,0076	56
FLSD 132 S	5,5	2916	18	10,7	0,90	82,1	8,2	2,3	3,4	0,0160	82
FLSD 132 S	7,5	2930	24,4	14	0,90	85,7	8	2,2	3,6	0,0160	82
FLSD 132 M	9	2937	29,3	16,3	0,91	87,4	8,5	2,9	3,5	0,0190	88
FLSD 160 M	11	2940	35,7	21	0,87	86	8,4	3,6	3,5	0,0440	125
FLSD 160 M	15	2930	49	28	0,88	88	7,9	3,4	3,3	0,0515	137
FLSD 160 L	18,5	2930	60	34	0,88	88,5	8,3	3,4	3,4	0,0590	170
FLSD 180 M	22	2935	72	40	0,88	89	9,1	4,1	3,8	0,0750	180
FLSD 200 L	30	2960	97	53	0,90	91	8,8	3	3,5	0,1420	295
FLSD 200 L	37	2960	119	65	0,90	91,5	8,7	2,9	3,3	0,1630	325
FLSD 225 M	45	2949	145	77	0,91	92,5	8,8	2,9	3,4	0,2040	365
FLSD 250 M	55	2951	177	99	0,85	94,6	7,7	2,6	2,7	0,223	490
FLSD 280 S	75	2970	241	127	0,9	94,5	6,8	2,2	2,4	0,75	760
FLSD 280 M	90	2975	289	153	0,9	94,5	8,7	2,3	2,5	0,85	800
FLSD 315 S	110	2970	353	191	0,90	95,5	8	2,1	2,6	1,5	1070
FLSD 315 M	132	2955	427	226	0,89	94,7	7,8	1,8	2,5	1,5	1070
FLSD 315 LA	160	2955	517	281	0,87	94,7	7,5	1,9	2,5	1,8	1120
FLSD 315 LB	200	2960	645	345	0,88	95	8	2	2,5	2,1	1220
FLSD 355 LA	250	2957	807	421	0,90	95,2	7,8	1,7	2,5	3,3	1470
FLSD 355 LB •	315	2960	1016	530	0,90	95,2	7,2	1,6	2,5	3,85	1570
FLSD 355 LC	355	2982	1137	605	0,88	96,3	7,9	1,9	2,6	4,2	1985
FLSD 355 LD •	400	2980	1282	676	0,89	96,0	7,8	2,0	2,7	4,2	1995

● échauffement classe F

● Les valeurs décrites dans ce catalogue sont également utilisables pour les finitions spécifiques : EEx d IIB T5, EEx d IIC T4 et EEx d IIC T5 pour hauteur d'axe ≤ 250.

Toutefois, pour ces finitions spécifiques, préciser à la commande **la tension et la fréquence** d'alimentation.

Tension V	Fréquence Hz	Tension V	Fréquence Hz
380	50	440	60
400	50	460	60
415	50	480	60
500	50		

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

4
pôles
1500 min⁻¹

EEx d(e) II B T4

RÉSEAU Δ 220 / Υ 380 V ou Δ 380 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal / Couple nominal
	P_N kW	N_N min ⁻¹	$N.m$	I_N (380 V) A	$\cos \varphi$	η	I_D / I_N	M_D / M_N	M_M / M_N
FLSD 80 L	0,55	1405	3,7	1,6	0,80	66	3,8	1,9	2
FLSD 80 L	0,75	1420	5	2,2	0,75	69	4,2	2,4	2,5
FLSD 90 S	1,1	1435	7,3	2,5	0,87	76,5	5,6	1,9	2,4
FLSD 90 L	1,5	1447	9,9	3,5	0,85	76,7	5,5	2,1	2,7
FLSD 100 L	2,2	1429	14,7	4,9	0,87	78,8	5,5	2,2	2,7
FLSD 100 L	3	1420	20,1	6,9	0,84	79	5,8	2,5	2,5
FLSD 112 M	4	1439	26,5	8,5	0,88	81,7	7,5	2,3	3,2
FLSD 132 S	5,5	1446	36,3	10,7	0,91	85,2	6,5	1,9	2,9
FLSD 132 M	7,5	1452	49,3	14,7	0,89	87,1	7,5	2,2	3,7
FLSD 160 M	11	1445	72,7	22	0,86	87,5	5,6	2,2	2,3
FLSD 160 L	15	1445	99	30	0,86	88,5	6	2,1	2,2
FLSD 180 M	18,5	1445	122	36	0,86	89,5	6,5	2,7	2,8
FLSD 180 L	22	1450	145	43	0,86	89,5	6,9	2,7	2,7
FLSD 200 L	30	1470	195	58	0,86	91,5	6,8	2,5	2,6
FLSD 225 S	37	1465	241	71	0,86	92	7	2,7	2,6
FLSD 225 M	45	1465	293	86	0,86	92,5	7,1	2,8	2,6
FLSD 250 M	55	1475	356	106	0,85	92,5	7,2	2,3	2,35
FLSD 280 S	75	1485	485	145	0,83	95,5	7,6	3	2,35
FLSD 280 M	90	1485	582	176	0,82	95	9	3,4	2,35
FLSD 315 S	110	1482	711	207	0,85	95	7	2,4	2,35
FLSD 315 M	132	1480	852	248	0,85	95,1	6,8	2,35	2,3
FLSD 315 LA	160	1476	1035	298	0,86	95	7,4	1,8	2,2
FLSD 315 LB •	200	1479	1291	371	0,86	95,2	7,4	1,8	2,3
FLSD 355 LA	250	1480	1613	444	0,90	95,5	7,2	1,8	2,2
FLSD 355 LB	300	1485	1929	541	0,88	95,7	6,3	1,45	2,2
FLSD 355 LC	355	1485	2283	635	0,88	96,5	6,4	1,65	2,2
FLSD 355 LD	400	1485	2572	716	0,88	96,5	6,9	1,9	2,2

● échauffement classe F

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

4
pôles
1500 min⁻¹

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal / Couple nominal	Moment d'inertie	Masse
	P_N kW	N_N min ⁻¹	$N.m$	I_N (400 V) A	$\cos \varphi$	η	I_D / I_N	M_D / M_N	M_M / M_N	J kg.m ²	IM B3 kg
FLSD 80 L	0,55	1415	3,7	1,5	0,79	67	4	2,1	2,2	0,0018	18
FLSD 80 L	0,75	1420	5	2,1	0,74	69	4,5	2,6	2,7	0,0024	20
FLSD 90 S	1,1	1440	7,3	2,4	0,86	77,3	6	2,2	2,6	0,0036	36
FLSD 90 L	1,5	1442	9,9	3,3	0,84	77,3	6	2,3	3	0,0041	40
FLSD 100 L	2,2	1434	14,7	4,8	0,85	78,6	5,9	2,4	3	0,0048	43
FLSD 100 L	3	1429	20	6,8	0,80	79,8	6,2	2,8	2,8	0,0061	47
FLSD 112 M	4	1443	26,5	8,3	0,85	81,6	7	2,4	3,3	0,0118	56
FLSD 132 S	5,5	1452	36,2	10,2	0,91	85,7	7,3	2,1	3,1	0,025	89
FLSD 132 M	7,5	1459	49,1	14,2	0,87	87,4	7,7	2,4	3,9	0,028	96
FLSD 160 M	11	1450	72,7	21	0,85	87,5	6,2	2,4	2,5	0,0666	130
FLSD 160 L	15	1450	99	29	0,85	88,5	6,9	2,3	2,4	0,0913	155
FLSD 180 M	18,5	1450	122	35	0,85	89,5	7,2	3	3,1	0,1053	175
FLSD 180 L	22	1455	145	42	0,85	89,5	7,6	3	3,1	0,1205	195
FLSD 200 L	30	1470	195	56	0,84	91,5	7,5	2,8	2,9	0,2147	305
FLSD 225 S	37	1470	241	69	0,84	92	7,7	2,9	2,8	0,2613	330
FLSD 225 M	45	1470	293	84	0,84	92,5	7,8	3	2,8	0,3136	365
FLSD 250 M	55	1480	355	101	0,85	92,5	7,8	2,5	2,6	0,399	540
FLSD 280 S	75	1487	484	142	0,80	95,5	8,2	3,3	2,6	1,45	780
FLSD 280 M	90	1488	581	172	0,80	95	10	3,8	2,6	1,75	830
FLSD 315 S	110	1482	710	199	0,84	95	7,7	2,7	2,6	2,7	1070
FLSD 315 M	132	1483	850	238	0,84	95,4	7,4	2,6	2,5	2,7	1070
FLSD 315 LA	160	1483	1032	286	0,85	95	8	2	2,4	3,2	1120
FLSD 315 LB •	200	1485	1291	357	0,85	95,2	8	2	2,5	4,1	1220
FLSD 355 LA	250	1483	1611	420	0,90	95,5	7,8	2	2,4	6,9	1580
FLSD 355 LB	300	1489	1930	520	0,87	95,7	6,7	1,6	2,4	8	1630
FLSD 355 LC	355	1489	2279	610	0,87	96,5	6,8	1,8	2,4	8,4	1870
FLSD 355 LD	400	1489	2564	688	0,87	96,5	7,4	2,1	2,4	8,7	1990

● échauffement classe F

● Les valeurs décrites dans ce catalogue sont également utilisables pour les finitions spécifiques : EEx d IIB T5, EEx d IIC T4 et EEx d IIC T5 pour hauteur d'axe ≤ 250 .

Toutefois, pour ces finitions spécifiques, préciser à la commande **la tension et la fréquence** d'alimentation.

Tension V	Fréquence Hz	Tension V	Fréquence Hz
380	50	440	60
400	50	460	60
415	50	480	60
500	50		

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

6
pôles
1000 min⁻¹

EEx d(e) II B T4

RÉSEAU Δ 220 / Υ 380 V ou Δ 380 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal / Couple nominal
	P_N kW	N_N min ⁻¹	$N.m$	$I_N (380 V)$ A	$\cos \varphi$	η	I_D / I_N	M_D / M_N	M_M / M_N
FLSD 80 L	0,25	945	2,5	0,9	0,70	63,8	3	1,4	1,6
FLSD 80 L	0,37	960	3,7	1,2	0,68	69	3,5	1,7	2
FLSD 80 L	0,55	955	5,5	1,8	0,69	69	3,2	1,8	2,3
FLSD 90 S	0,75	935	8,6	2	0,79	71,8	4,5	2,2	2,9
FLSD 90 L	1,1	917	11,4	3	0,79	70	4,8	2,7	2,5
FLSD 100 L	1,5	917	15,2	3,8	0,81	74,1	5,1	2,6	2,6
FLSD 112 M	2,2	947	22	5,2	0,82	78,1	5,5	1,7	2,4
FLSD 132 S	3	950	29,7	7,1	0,79	81,5	5,3	1,9	2,5
FLSD 132 M	4	953	40	9,4	0,78	83,1	5,4	2,2	2,6
FLSD 132 M	5,5	952	54,7	13,5	0,74	83,7	5,1	2,3	2,5
FLSD 160 M	7,5	960	74,6	17	0,78	86	5	1,8	2,4
FLSD 160 L	11	965	109	24	0,79	87	5,6	1,9	2,6
FLSD 180 L	15*	965	148	34	0,77	87	6,1	1,8	2,2
FLSD 200 L	18,5	970	182	38	0,82	90	6,8	1,7	2,5
FLSD 200 L	22	970	217	45	0,81	90,5	6,8	2	2,9
FLSD 225 M	30	970	295	61	0,82	90,5	6,9	2,1	2,9
FLSD 250 M	37	978	361	76,4	0,80	92	6,9	1,9	2
FLSD 280 S	45	986	441	82	0,89	93,7	5,7	1,7	2,1
FLSD 280 M	55	986	538	103	0,86	94,8	6	1,9	2,2
FLSD 315 S	75	985	732	137	0,88	95,1	6,5	1,5	2,1
FLSD 315 M	90	980	877	168	0,87	93,6	6,7	1,35	2,3
FLSD 315 LA	110	983	1069	205	0,87	94,3	6,3	1,45	2,3
FLSD 315 LB	132	985	1280	244	0,87	94,7	7	1,55	2,3
FLSD 315 LB	150	984	1456	277	0,87	94,7	6,3	1,45	2,2
FLSD 355 LA	185	990	1785	344	0,87	94	7	1,55	2,45
FLSD 355 LB	220	985	2133	401	0,88	94,8	7	2,4	2,45
FLSD 355 LD	300	992	2888	575	0,83	95,3	7,1	2,35	2,35

* Caractéristiques valables pour la classe de température T4 uniquement

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

6
pôles
1000 min⁻¹

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Couple nominal $N.m$	Intensité nominale $I_N (400 V)$ A	Facteur de puissance $\cos \varphi$	Rendement η	Courant démarrage / Courant nominal I_D / I_N	Couple démarrage / Couple nominal M_D / M_N	Couple maximal / Couple nominal M_M / M_N	Moment d'inertie J kg.m ²	Masse IM B3 kg
FLSD 80 L	0,25	950	2,5	0,9	0,67	63,4	3,1	1,6	1,8	0,0024	17
FLSD 80 L	0,37	960	3,7	1,2	0,64	69	3,7	1,9	2,1	0,0032	18
FLSD 80 L	0,55	960	5,5	1,8	0,62	69	3,3	2	2,5	0,0042	20,5
FLSD 90 S	0,75	940	8,7	2	0,76	71,5	4,5	2,4	3,2	0,0051	36
FLSD 90 L	1,1	932	10,9	3	0,75	69,6	5,2	3,1	2,8	0,0062	40
FLSD 100 L	1,5	928	15,2	3,8	0,78	74,1	5,4	2,8	2,8	0,01	47
FLSD 112 M	2,2	952	22	5,1	0,80	78,3	5,9	1,9	2,6	0,016	56
FLSD 132 S	3	957	29,7	7	0,76	81	5,6	2,1	2,7	0,019	84
FLSD 132 M	4	961	40	9,3	0,75	83,6	5,9	2,5	2,9	0,027	89
FLSD 132 M	5,5	959	54,7	13,3	0,71	84	5,5	2,5	2,8	0,034	93
FLSD 160 M	7,5	965	74,6	17	0,76	86	5,5	2	2,6	0,0871	125
FLSD 160 L	11	970	109	24	0,77	87	6,1	2,1	2,8	0,1180	145
FLSD 180 L	15*	970	148	34	0,74	87	6,8	2	2,4	0,1580	180
FLSD 200 L	18,5	975	182	37	0,80	90	7,5	1,9	2,7	0,3050	305
FLSD 200 L	22	970	217	45	0,79	90	7,5	2,2	3,2	0,3050	305
FLSD 225 M	30	970	295	60	0,80	90	7,7	2,3	3,1	0,3940	350
FLSD 250 M	37	982	360	74,5	0,78	92	7,2	2,4	2,2	0,56	530
FLSD 280 S	45	987	440	83	0,87	93,9	6,1	1,9	2,3	1,1	780
FLSD 280 M	55	987	536	100	0,84	95	6,4	2,1	2,4	1,25	830
FLSD 315 S	75	987	731	130	0,87	95	7,2	1,7	2,3	3,1	1080
FLSD 315 M	90	983	875	161	0,86	94	7,1	1,45	2,5	3,1	1080
FLSD 315 LA	110	985	1067	197	0,86	94,3	6,8	1,6	2,5	4	1130
FLSD 315 LB	132	986	1280	234	0,86	94,9	7,5	1,7	2,5	4,4	1195
FLSD 315 LB	150	985	1454	265	0,86	94,7	6,8	1,5	2,4	4,4	1215
FLSD 355 LA	185	991	1783	329	0,86	94,2	7,5	1,7	2,7	5	1485
FLSD 355 LB	220	987	2129	384	0,87	95	7,5	1,75	2,7	6	1610
FLSD 355 LD	300	993	2885	553	0,82	95,5	7,6	1,65	2,6	8	1995

● échauffement classe F

* Caractéristiques valables pour la classe de température T4 uniquement

● Les valeurs décrites dans ce catalogue sont également utilisables pour les finitions spécifiques : EEx d IIB T5, EEx d IIC T4 et EEx d IIC T5 pour hauteur d'axe ≤ 250 .

Toutefois, pour ces finitions spécifiques, préciser à la commande **la tension et la fréquence** d'alimentation.

Tension V	Fréquence Hz	Tension V	Fréquence Hz
380	50	440	60
400	50	460	60
415	50	480	60
500	50		

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

8
pôles
750 min⁻¹

EEx d(e) II B T4

RÉSEAU Δ 220 / Y 380 V ou Δ 380 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal / Couple nominal
	P_N kW	N_N min ⁻¹	$N.m$	$I_N (380 V)$ A	$\cos \varphi$	η	I_D / I_N	M_D / M_N	M_M / M_N
FLSD 80 L	0,18	710	2,5	1	0,53	54	3,2	2,6	2,6
FLSD 80 L	0,25	700	3,5	1,1	0,63	57	2,8	1,9	1,9
FLSD 90 S	0,37	665	5	1,2	0,75	61,5	3,1	1,7	2
FLSD 90 L	0,55	660	7,4	1,8	0,76	61,5	3,3	1,8	1,9
FLSD 100 L	0,75	675	10,1	2,3	0,72	68	3,7	2	2
FLSD 100 L	1,1	665	14,9	3,6	0,72	65	3,4	2	2,2
FLSD 112 M	1,5	710	20	4,6	0,71	69,4	4,1	1,8	2,2
FLSD 132 S	2,2	710	30	6	0,73	77	3,8	1,7	2,3
FLSD 132 M	3	705	40,9	9	0,69	75	3,7	1,6	1,7
FLSD 160 M	4	721	53,8	11	0,67	81,5	3,4	1,9	1,8
FLSD 160 M	5,5	705	74,5	15	0,67	82	3,3	1,8	1,7
FLSD 160 L	7,5	705	102	21	0,66	82	3,5	2	1,9
FLSD 180 L	11*	700	150	31	0,66	82	3,6	1,7	1,8
FLSD 200 L	15	725	198	34	0,75	89	5	1,7	2,2
FLSD 225 S	18,5	725	244	43	0,74	89	5,1	1,8	2,3
FLSD 225 M	22	725	290	51	0,74	89	4,9	1,7	2,2
FLSD 250 M	30	730	392	63	0,80	91	6,1	1,5	1,8
FLSD 280 S	37	737	481	75	0,82	93,6	6,4	1,6	2,1
FLSD 280 M	45	739	585	90	0,81	94	7,1	1,9	2,1
FLSD 315 S	55	742	717	109	0,81	94,8	6,8	1,8	2,25
FLSD 315 M	75	735	974	146	0,84	93,1	6,9	1,8	2,35
FLSD 315 LA	90	733	1173	174	0,84	94	6,8	1,8	2,25
FLSD 315 LB	110	735	1429	213	0,83	94,2	6,7	1,45	2,1
FLSD 355 LA	132	738	1708	254	0,84	94	6,25	1,5	2,45
FLSD 355 LB	160	738	2070	309	0,83	95	6,4	1,6	2,45
FLSD 355 LD	200	738	2588	376	0,85	95,2	6,25	1,45	2,35

* Caractéristiques valables pour la classe de température T4 uniquement

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

8
pôles
750 min⁻¹

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V

50 Hz

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal / Couple nominal	Moment d'inertie	Masse
	P_N kW	N_N min ⁻¹	$N.m$	$I_N (400 V)$ A	$\cos \varphi$	η	I_D / I_N	M_D / M_N	M_M / M_N	J kg.m ²	IM B3 kg
FLSD 80 L	0,18	705	2,5	1	0,50	54	3	2,4	2,3	0,0023	19
FLSD 80 L	0,25	690	3,5	1,1	0,60	57	2,6	1,7	1,8	0,0029	20
FLSD 90 S	0,37	685	5	1,2	0,72	62	3,3	1,8	2,2	0,0041	34
FLSD 90 L	0,55	670	7,4	1,7	0,73	63,5	3,6	2	2,1	0,0051	36
FLSD 100 L	0,75	680	10,1	2,4	0,67	67,5	3,8	2,2	2,2	0,01	47
FLSD 100 L	1,1	675	14,9	3,7	0,67	64	3,6	2,2	2,4	0,01	47
FLSD 112 M	1,5	715	20	4,9	0,65	68,4	4	2	2,4	0,016	56
FLSD 132 S	2,2	715	30	6	0,69	77	4,4	1,9	2,5	0,019	80
FLSD 132 M	3	715	40,9	8,2	0,69	76	4,3	1,9	2	0,025	89
FLSD 160 M	4	724	53,8	11	0,65	82	3,7	2,1	2	0,0761	140
FLSD 160 M	5,5	710	74,5	15	0,65	82	3,6	2	1,9	0,0761	140
FLSD 160 L	7,5	710	102	21	0,63	82	3,8	2,2	2,1	0,0913	155
FLSD 180 L	11*	710	148	31	0,63	82	3,9	1,9	2	0,1205	195
FLSD 200 L	15	725	198	34	0,72	89	5,4	1,9	2,4	0,3900	305
FLSD 225 S	18,5	725	244	43	0,7	88,5	5,5	2	2,5	0,3930	320
FLSD 225 M	22	725	290	50	0,71	88,5	5,3	1,9	2,4	0,4660	350
FLSD 250 M	30	733	391	61	0,78	91,3	5,5	1,65	2	0,57	530
FLSD 280 S	37	740	480	72	0,80	93,9	7	1,8	2,3	1,6	780
FLSD 280 M	45	741	585	90	0,77	94	7,5	2	2,3	1,75	810
FLSD 315 S	55	743	715	108	0,78	94,8	7,3	2	2,5	3,1	1070
FLSD 315 M	75	737	972	140	0,83	93,5	7,4	2	2,6	3,1	1070
FLSD 315 LA	90	735	1169	167	0,83	94	7,3	2	2,5	4,2	1100
FLSD 315 LB	110	740	1420	204	0,82	94,2	7,2	1,6	2,2	5,1	1195
FLSD 355 LA	132	740	1704	244	0,83	94,2	6,7	1,65	2,7	5,5	1485
FLSD 355 LB	160	740	2065	296	0,82	95,2	6,9	1,75	2,7	6	1605
FLSD 355 LD	200	740	2581	360	0,84	95,4	6,7	1,6	2,6	6,5	1995

* Caractéristiques valables pour la classe de température T4 uniquement

● Les valeurs décrites dans ce catalogue sont également utilisables pour les finitions spécifiques : EEx d IIB T5, EEx d IIC T4 et EEx d IIC T5 pour hauteur d'axe ≤ 250.

Toutefois, pour ces finitions spécifiques, préciser à la commande **la tension et la fréquence** d'alimentation.

Tension V	Fréquence Hz	Tension V	Fréquence Hz
380	50	440	60
400	50	460	60
415	50	480	60
500	50		

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E2 - Grilles de sélection : bi-vitesse

EEx d II B T4
Usage machines centrifuges

Type	RÉSEAU 400 V 50 Hz		
	2/4 Pôles Dahlander	4/8 Pôles Dahlander	4/6 Pôles 2 bobinages
	P_N kW	P_N kW	P_N kW
FLSD 80 L	1,1 / 0,28	1,1 / 0,18	0,75 / 0,25
FLSD 90 S	1,5 / 0,37	1,1 / 0,185	1,1 / 0,37
FLSD 90 L	2,2 / 0,55	1,5 / 0,25	1,4 / 0,45
FLSD 100 L	2,8 / 0,70	1,8 / 0,3	2 / 0,6
FLSD 100 L	-	2,2 / 0,37	-
FLSD 112 M	4 / 1	3,3 / 0,6	3 / 1
FLSD 132 S	6,4 / 1,6	5 / 1,1	4 / 1,3
FLSD 132 M	7,5 / 1,85	6 / 1,3	5,3 / 1,7
FLSD 160 M	13,5 / 3,3	10 / 2,2	7,3 / 2,4
FLSD 160 L	19 / 4,5	15 / 3,2	12,5 / 4
FLSD 180 M	22 / 5,5	17 / 3,6	14,4 / 4,6
FLSD 180 L	24 / 6	19 / 4	16 / 5,1
FLSD 200 L	28 / 7	24 / 6	20 / 6,5
FLSD 225 S	34 / 8,5	30 / 8	25 / 8,2
FLSD 225 M	42 / 10,5	36 / 9	30 / 10

Hauteurs d'axe et puissances supérieures : consulter

Les caractéristiques électriques spécifiques de ces moteurs peuvent être communiquées sur demande.

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Caractéristiques électriques



E2 - Grilles de sélection : bi-vitesse

EEx d II B T4
Usage général

Type	RÉSEAU 400 V 50 Hz		
	2/4 Pôles Dahlander	4/8 Pôles Dahlander	4/6 Pôles 2 bobinages
	P_N kW	P_N kW	P_N kW
FLSD 80 L	0,75 / 0,55	0,55 / 0,22	0,45 / 0,3
FLSD 90 S	1,3 / 0,9	0,75 / 0,4	0,7 / 0,4
FLSD 90 L	1,85 / 1,2	1,2 / 0,6	1,1 / 0,75
FLSD 100 L	2,5 / 1,6	1,7 / 0,9	1,6 / 1,1
FLSD 112 M	4 / 3	2,4 / 1,3	2,3 / 1,5
FLSD 132 S	6,2 / 4,5	5 / 2,8	3,6 / 2,4
FLSD 132 M	7,5 / 5,5	6 / 3,4	4,8 / 3,2
FLSD 160 M	13,5 / 10,3	8,1 / 4,5	6 / 4
FLSD 160 L	18,5 / 14	11 / 6	9,5 / 6,3
FLSD 180 M	21 / 16	12,7 / 7	11 / 7,3
FLSD 180 L	23 / 17,5	14 / 7,6	12 / 8
FLSD 200 L	28 / 21	18,5 / 10	17 / 11,3
FLSD 225 S	33 / 25	23 / 12,5	21 / 14
FLSD 225 M	38 / 28	28 / 16	26 / 17

Hauteurs d'axe et puissances supérieures : consulter

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants



E

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Dimensions



PAGES

F1 - Pattes de fixation

60 - 61

F2 - Pattes et bride de fixation à trous lisses

62 - 63

F3 - Pattes et bride de fixation à trous taraudés

64 - 65

F

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Dimensions

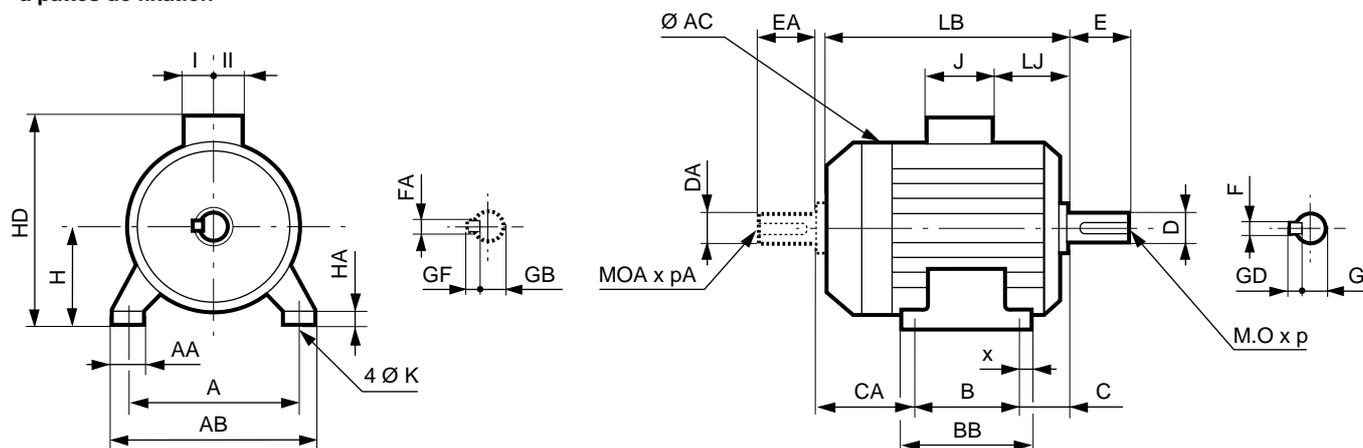


F1 - Pattes de fixation

Dimensions en millimètres

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés antidéflagrants FLSD - IP 55
Rotor à cage

- à pattes de fixation



Bouts d'arbre principal

Type	4, 6 et 8 pôles							2 pôles						
	F	GD	D	G	E	O	p	F	GD	D	G	E	O	p
FLSD 80 L	6	6	19j6	15,5	40	6	16	6	6	19j6	15,5	40	6	16
FLSD 90 S/L	8	7	24j6	20	50	8	19	8	7	24j6	20	50	8	19
FLSD 100 L	8	7	28j6	24	60	10	22	8	7	28j6	24	60	10	22
FLSD 112 M	8	7	28j6	24	60	10	22	8	7	28j6	24	60	10	22
FLSD 132 S/M	10	8	38k6	33	80	12	28	10	8	38k6	33	80	12	28
FLSD 160 M/L	12	8	42k6	37	110	16	36	12	8	42k6	37	110	16	36
FLSD 180 M/L	14	9	48k6	42,5	110	16	36	14	9	48k6	42,5	110	16	36
FLSD 200 L	16	10	55m6	49	110	20	42	16	10	55m6	49	110	20	42
FLSD 225 S/M	18	11	60m6	53	140	20	42	16	10	55m6	49	110	20	42
FLSD 250 M	18	11	65m6	58	140	20	42	18	11	60m6	53	140	20	42
FLSD 280 S/M	20	12	75m6	67,5	140	20	53	18	11	65m6	58	140	20	53
FLSD 315 S/M	22	14	80m6	71	170	20	53	18	11	65m6	58	140	20	53
FLSD 315 L	25	14	90m6	81	170	24	53	20	12	70m6	62,5	140	20	53
FLSD 355 L	28	16	100m6	90	210	24	53	22	14	80m6	71	170	20	53

Bouts d'arbre secondaire

Type	4, 6 et 8 pôles							2 pôles						
	FA	GF	DA	GB	EA	OA	pA	FA	GF	DA	GB	EA	OA	pA
FLSD 80 L	5	5	16j6	13	40	5	12	5	5	16j6	13	40	5	12
FLSD 90 S/L	8	7	24j6	20	50	8	19	8	7	24j6	20	50	8	19
FLSD 100 L	8	7	24j6	20	50	8	19	8	7	24j6	20	50	8	19
FLSD 112 M	8	7	28j6	24	60	10	22	8	7	28j6	24	60	10	22
FLSD 132 S/M	10	8	38k6	33	80	12	28	10	8	38k6	33	80	12	28
FLSD 160 M/L	12	8	42k6	37	110	16	36	12	8	42k6	37	110	16	36
FLSD 180 M/L	14	9	48k6	42,5	110	16	36	14	9	48k6	42,5	110	16	36
FLSD 200 L	16	10	55m6	49	110	20	42	16	10	55m6	49	110	20	42
FLSD 225 S/M	16	10	55m6	49	110	20	42	16	10	55m6	49	110	20	42
FLSD 250 M	18	11	60m6	58	140	20	42	18	11	60m6	53	140	20	42
FLSD 280 S/M	20	12	60m6	67,5	140	20	53	18	11	65m6	58	140	20	53
FLSD 315 S/M	22	14	80m6	71	170	20	53	18	11	65m6	58	140	20	53
FLSD 315 L	25	14	90m6	81	170	24	53	20	12	70m6	62,5	140	20	53
FLSD 355 L	28	16	100m6	90	210	24	53	22	14	80m6	71	170	20	53

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Dimensions



F1 - Pattes de fixation

Dimensions en millimètres

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés antidéflagrants FLSD - IP 55
Rotor à cage

- à pattes de fixation

Type	Dimensions principales																	
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II*	CA
FLSD 80 L	125	155	100	126	50	13	35	9	9	80	158	253	295	140	110	55	55	125
FLSD 90 S	140	170	100	155	56	15	42	12	10	90	184	317	298	6	174	87	95	148
FLSD 90 L	140	170	125	155	56	15	42	12	10	90	184	317	298	6	174	87	95	123
FLSD 100 L	160	205	140	170	63	15	50	12	13	100	195	327	340	4	174	87	95	142
FLSD 112 M	190	224	140	170	70	15	55	12	13	112	220	351	348	4	174	87	95	144
FLSD 132 S	216	256	140	228	89	25	60	12	15	132	264	386	440	24	174	87	95	217
FLSD 132 M	216	256	178	228	89	25	60	12	15	132	264	386	440	24	174	87	95	179
FLSD 160 M	254	310	210	322	108	30	75	15	18	160	310	490	549	19	250	125	145	237
FLSD 160 L	254	310	254	322	108	30	75	15	18	160	310	490	549	19	250	125	145	193
FLSD 180 M	279	340	241	364	121	30	80	15	20	180	310	510	617	19	250	125	145	261
FLSD 180 L	279	340	279	364	121	30	80	15	20	180	310	510	617	19	250	125	145	223
FLSD 200 L	318	380	305	385	133	40	90	19	24	200	385	565	648	33	250	125	145	216
FLSD 225 S	356	445	286	400	149	44	90	19	30	225	385	590	718	33	250	125	145	289
FLSD 225 M	356	445	311	400	149	44	90	19	30	225	385	590	718	33	250	125	145	264
FLSD 250 M	406	510	349	455	168	43	105	22	40	250	465	720	827	173	360	208	208	315
FLSD 280 S	457	537	368	499	190	40	100	22	40	280	520	857	1100	96	340	190	333	548
FLSD 280 M	457	537	419	499	190	40	100	22	40	280	520	857	1100	96	340	190	333	497
FLSD 315 M	508	600	457	598	216	45	100	27	38	315	624	952	1203	96	400	195	340	536
FLSD 315 LA/LB	508	600	508	598	216	45	100	27	38	315	624	952	1203	96	400	195	340	485
FLSD 315 S	508	600	406	598	216	45	100	27	38	315	624	952	1203	96	400	195	340	587
FLSD 355 LA/LB	610	710	630	710	254	40	110	27	38	355	700	1027	1302	88	400	195	340	427
FLSD 355 LC/LD	610	710	630	710	254	40	110	27	38	355	700	1027	1426	88	400	195	340	552

* Cote sans presse étoupe - Pour les cotes en fonction du type de presse étoupe, se reporter au chapitre C4.3.3.



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Dimensions

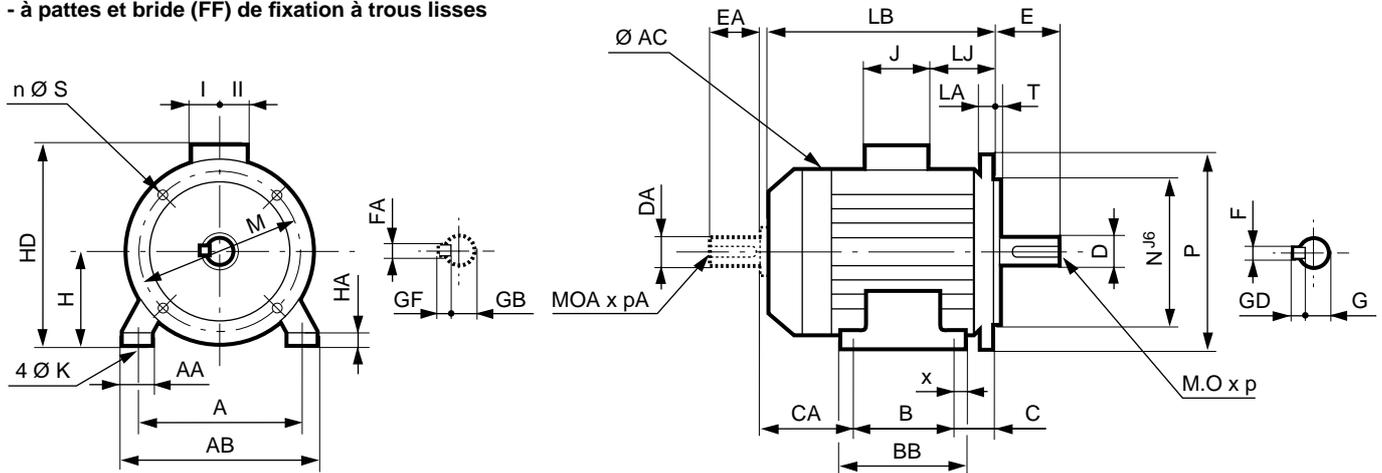


F2 - Pattes et bride de fixation à trous lisses

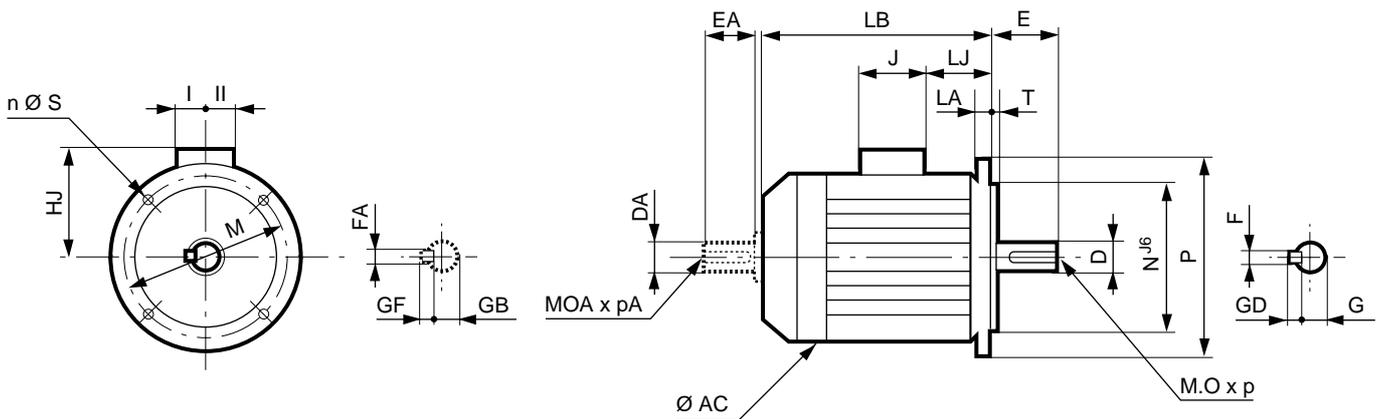
Dimensions en millimètres

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés antidéflagrants FLSD - IP 55
Rotor à cage

- à pattes et bride (FF) de fixation à trous lisses



- à bride (FF) de fixation à trous lisses



Cote CA et cotes des bouts d'arbre identiques à la forme des moteurs à pattes de fixation

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Dimensions



F2 - Pattes et bride de fixation à trous lisses

Dimensions en millimètres

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés antidéflagrants FLSD - IP 55
Rotor à cage

- à pattes et bride (FF) de fixation à trous lisses

- à bride (FF) de fixation à trous lisses

Type	Dimensions principales																		
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	HJ	LJ	J	I	II*	Sym.
FLSD 80 L	125	155	100	126	70	13	35	9	9	80	158	253	295	173	160	110	55	55	FF 165
FLSD 90 S	140	170	100	155	76	15	42	12	10	90	184	317	318	227	26	174	87	95	FF 165
FLSD 90 L	140	170	125	155	76	15	42	12	10	90	184	317	318	227	26	174	87	95	FF 165
FLSD 100 L	160	205	140	170	63	15	50	12	13	100	195	327	340	227	4	174	87	95	FF 215
FLSD 112 M	190	224	140	170	70	15	55	12	13	112	220	351	348	239	4	174	87	95	FF 215
FLSD 132 S	216	256	140	228	89	25	60	12	15	132	264	386	440	254	24	174	87	95	FF 265
FLSD 132 M	216	256	178	228	89	25	60	12	15	132	264	386	440	254	24	174	87	95	FF 265
FLSD 160 M	254	310	210	322	108	30	75	15	18	160	310	490	549	330	19	250	125	145	FF 300
FLSD 160 L	254	310	254	322	108	30	75	15	18	160	310	490	549	330	19	250	125	145	FF 300
FLSD 180 M	279	340	241	364	121	30	80	15	20	180	310	510	617	330	19	250	125	145	FF 300
FLSD 180 L	279	340	279	364	121	30	80	15	20	180	310	510	617	330	19	250	125	145	FF 300
FLSD 200 L	318	380	305	385	133	40	90	19	24	200	385	565	648	365	33	250	125	145	FF 350
FLSD 225 S	356	445	286	400	149	44	90	19	30	225	385	590	718	365	33	250	125	145	FF 400
FLSD 225 M	356	445	311	400	149	44	90	19	30	225	385	590	718	365	33	250	125	145	FF 400
FLSD 250 M	406	510	349	455	168	43	105	22	40	250	465	720	827	470	173	360	208	208	FF 500
FLSD 280 S	457	537	368	499	190	40	80	22	40	280	556	827	1065	547	79	340	190	333	FF 500
FLSD 280 M	457	537	419	499	190	40	80	22	40	280	556	827	1065	547	79	340	190	333	FF 500
FLSD 315 S	508	600	406	598	216	45	100	27	38	315	624	952	1203	637	96	400	195	340	FF 600
FLSD 315 M	508	600	457	598	216	45	100	27	38	315	624	952	1203	637	96	400	195	340	FF 600
FLSD 315 LA/LB	508	600	508	598	216	45	100	27	38	315	624	952	1203	637	96	400	195	340	FF 600
FLSD 355 LA/LB	610	710	630	710	254	40	110	27	38	355	700	1027	1302	672	88	400	195	340	FF 740
FLSD 355 LC/LD	610	710	630	710	254	40	110	27	38	355	700	1027	1426	672	88	400	195	340	FF 740

* Cote sans presse étoupe - Pour les cotes en fonction du type de presse étoupe, se reporter au chapitre C4.3.3.

Symbole CEI	Cotes des brides						
	M	N	P	T	n	S	LA
FF 165	165	130	200	3,5	4	12	10
FF 215	215	180	250	4	4	15	11
FF 265	265	230	300	4	4	15	13
FF 300	300	250	350	5	4	19	13
FF 350	350	300	400	5	4	19	15
FF 400	400	350	450	5	8**	19	16
FF 500	500	450	550	5	8**	18	18*
FF 600	600	550	660	6	8**	22	25
FF 740	740	680	800	6	8**	22	25

La forme des moteurs à bride de fixation FF en IM 3001 s'arrête à la hauteur d'axe 225.

Consulter le chapitre C1 pour les possibilités de montage.

(*) LA = 22 à partir du 280 de H.A.

(**) = trous orientés à 22°30 par rapport à la verticale

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Dimensions

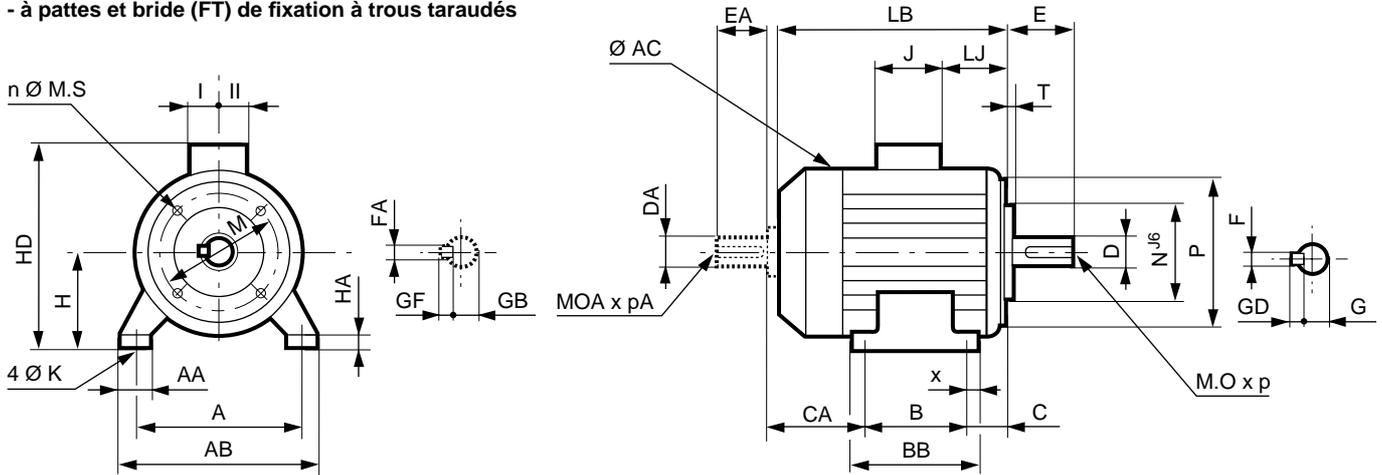


F3 - Pattes et bride de fixation à trous taraudés

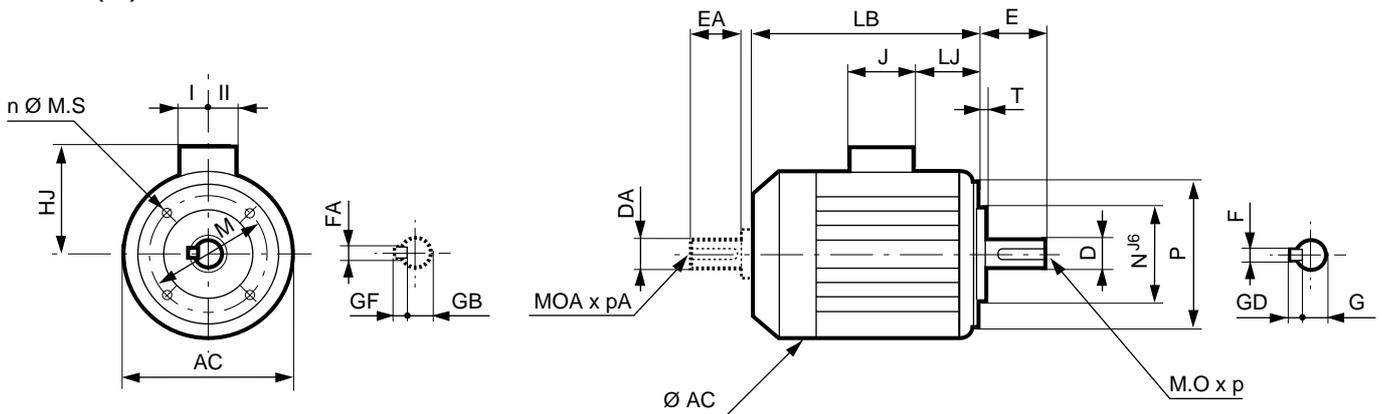
Dimensions en millimètres

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés antidéflagrants FLSD - IP 55
Rotor à cage

- à pattes et bride (FT) de fixation à trous taraudés



- à bride (FT) de fixation à trous taraudés



Cote CA et cotes des bouts d'arbre identiques à la forme des moteurs à pattes de fixation

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Dimensions



F3 - Pattes et bride de fixation à trous taraudés

Dimensions en millimètres

Cotes d'encombrement des moteurs asynchrones triphasés fermés antidéflagrants FLSD - IP 55
Rotor à cage

- à pattes et bride (FT) de fixation à trous taraudés

- à bride (FT) de fixation à trous taraudés

Type	Dimensions principales																		
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	HJ	LJ	J	I	II*	Sym.
FLSD 80 L	125	155	100	126	50	13	35	9	9	80	158	253	273	173	140	110	55	55	FT 100
FLSD 90 S	140	170	100	155	56	15	42	12	10	90	184	317	298	227	6	174	87	95	FT 115
FLSD 90 L	140	170	125	155	56	15	42	12	10	90	184	317	298	227	6	174	87	95	FT 115
FLSD 100 L	160	205	140	170	63	15	50	12	13	100	195	327	340	227	4	174	87	95	FT 130
FLSD 112 M	190	224	140	170	70	15	55	12	13	112	220	351	348	239	4	174	87	95	FT 130
FLSD 132 S	216	256	140	228	89	25	60	12	15	132	264	386	440	254	24	174	87	95	FT 215
FLSD 132 M	216	256	178	228	89	25	60	12	15	132	264	386	440	254	24	174	87	95	FT 215

* Cote sans presse étoupe - Pour les cotes en fonction du type de presse étoupe, se reporter au chapitre C4.3.3.

Symbole CEI	Cotes des brides					
	M	N	P	T	n	Filetage
FT 100	100	80	120	3	4	M6
FT 115	115	95	140	3	4	M8
FT 130	130	110	160	3,5	4	M8
FT 215	215	180	250	4	4	M12



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Equipements optionnels



G1 - Options électriques

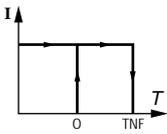
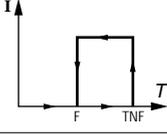
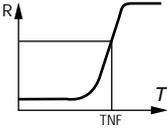
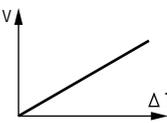
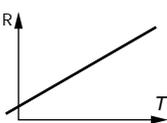
G1.1 - PROTECTION THERMIQUE

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	Symbole	Principe du fonctionnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure	Protection assurée
Protection thermique à ouverture (fermée au repos)	PTO	Bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (O)		2,5 A sous 250V à Cos φ 0,4	Surveillance globale surcharges lentes
Protection thermique à fermeture (ouverte au repos)	PTF	Bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F)		2,5 A sous 250V à Cos φ 0,4	Surveillance globale surcharges lentes
Thermistance à coefficient de température positif	CTP	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect		0	Surveillance globale surcharges rapides
Thermocouples	T ($T < 150^{\circ}\text{C}$) Cuivre Constantan K ($T < 1000^{\circ}\text{C}$) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier		0	Surveillance continue ponctuelle des points chauds
Sonde thermique au platine	PT 100	Résistance variable linéaire à chauffage indirect		0	Surveillance continue de grande précision des points chauds clés

- TNF : température nominale de fonctionnement

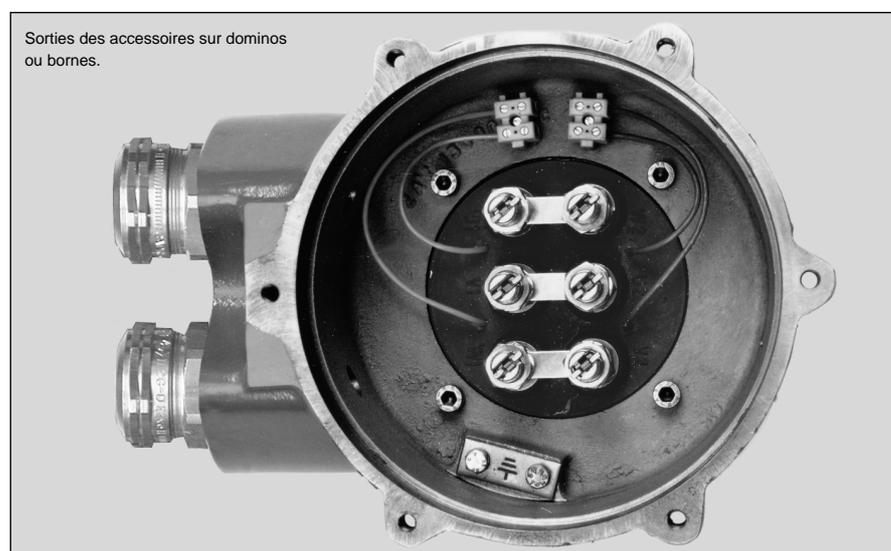
- Les TNF sont choisies en fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe de température.

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 sécurité

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



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Equipements optionnels



G1 - Options électriques

G1.2 - RECHAUFFAGE PAR RESISTANCES ADDITIONNELLES

Des conditions climatiques sévères peuvent conduire à l'utilisation de résistances de réchauffage (frettées autour d'un ou des deux chignons de bobinage) permettant de maintenir la température moyenne du moteur, autorisant un démarrage sans problème, et / ou d'éliminer les problèmes dus

aux condensations (perte d'isolement des machines).

Les fils d'alimentation des résistances sont ramenés à un bornier placé dans la boîte à bornes du moteur. Les résistances doivent être mises hors-circuit pendant le fonctionnement du moteur. Elles doivent être alimentées moteur froid et à l'arrêt.

Type de moteur	Polarité	Puissance : P(W)
FLSD 80 à FLSD 132	2 - 4 - 6 - 8	25
FLSD 160 et FLSD 200	2 - 4 - 6 - 8	50
FLSD 225 et FLSD 250	2 - 4 - 6 - 8	100
FLSD 280 à FLSD 315	2 - 4 - 6 - 8	100
FLSD 355	2 - 4 - 6 - 8	150

Les résistances de réchauffage sont alimentées en 220/240V, monophasé, 50 ou 60 Hz.

G1.3 - RECHAUFFAGE PAR ALIMENTATION COURANT ALTERNATIF

Le réchauffage par alimentation courant alternatif à tension réduite peut être envisagé. Nous consulter.



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Equipements optionnels



G2 - Options mécaniques

G2.1 - ADAPTATIONS POUR CAPTEUR DE VIBRATIONS

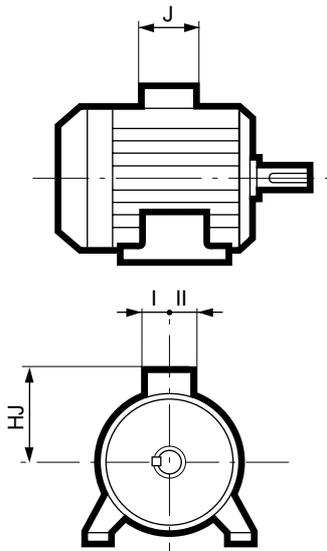
Sur devis, nos moteurs peuvent être prévus pour recevoir différents types de capteurs de

vibrations d'un type certifié compatible avec la zone de fonctionnement (capteur non fourni).

Nous préciser les caractéristiques des éléments

à installer afin de permettre la définition de l'implantation des capteurs.

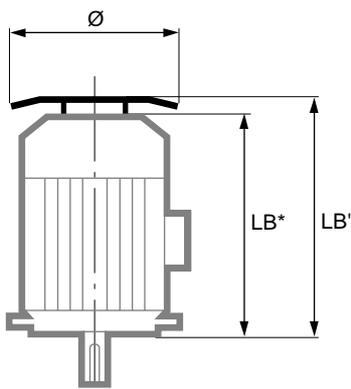
G2.2 - BOITES A BORNES OPTIONNELLES A SECURITE AUGMENTEE "e" - DIMENSIONS



Type	J	HJ	I	II
FLSD 80	126 (158)	180 (196)	63 (79)	63 (79)
FLSD 90 et 100	126 (158)	190 (206)	63 (79)	63 (79)
FLSD 112	126 (158)	202 (218)	63 (79)	63 (79)
FLSD 132	158	230	79	79
FLSD 160 et 180	223	311	114	156
FLSD 200 et 225	223	346	135	135
FLSD 250	360	470	208	208
FLSD 280	340	577	190	333
FLSD 315 S/M/L	425	628	220	270
FLSD 355	425	663	220	270

() moteurs équipés de sondes

G2.3 - TOLES PARAPLUIE



Tôle parapluie pour fonctionnement en position verticale, bout d'arbre vers le bas, impératif pour hauteurs d'axe 80 à 225.

Type	LB'	Ø
FLSD 80	LB + 22	145
FLSD 90 et 100	LB + 25	185
FLSD 112	LB + 25	208
FLSD 132	LB + 35	238
FLSD 160 et 180	LB + 65	298
FLSD 200 et 225	LB + 70	298
FLSD 250 - 280 et 315	LB + 130	420
FLSD 355	LB + 135	500

* voir pages 61 - 63 - 65

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Equipements optionnels



G2 - Options mécaniques

G2.4 - VALVES DE PURGE

Pour les hauteurs d'axe supérieures ou égales à 250, des valves de purge d'un type certifié pour le groupe IIC peuvent être prévues.

Ce système permet une évacuation des condensats sans intervention et en continu. Toutefois, dans les atmosphères très poussiéreuses, il est conseillé de déplacer manuellement la partie mobile de la valve

de purge afin de déboucher les évacuations des condensats.

G2.5 - VENTILATION FORCEE

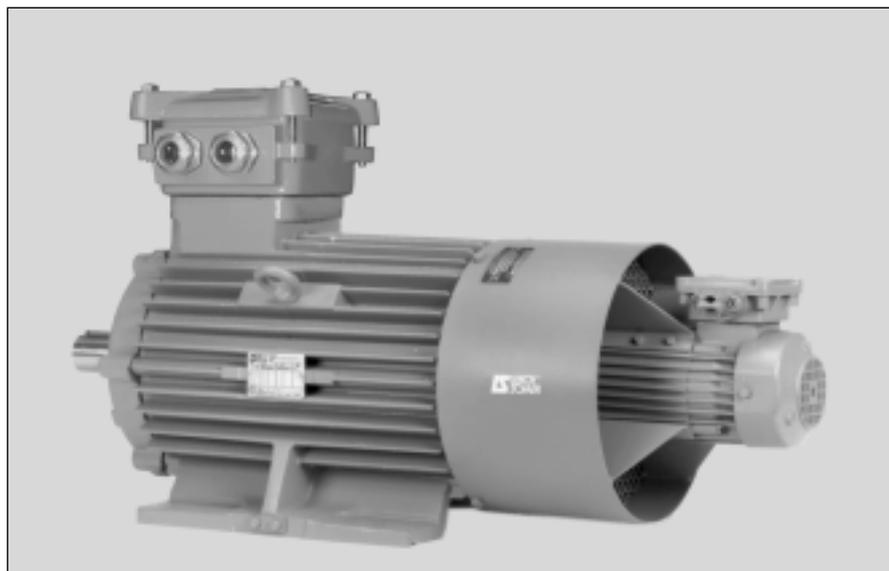
Les moteurs FLSD décrits dans ce catalogue sont certifiés pour être alimentés avec des variateurs de fréquence.

Ce type d'application nécessite parfois le montage d'une ventilation forcée pour l'utilisation à basse vitesse (échauffement) ou à vitesse élevée (bruit), en complément des protections thermiques (bobinage et palier avant).

Conditions de sécurité : la ventilation forcée est asservie à l'alimentation et doit présenter le même degré de protection antidéflagrante que le moteur FLSD.

Le montage d'une ventilation forcée axiale est réalisable pour les moteurs de hauteur d'axe supérieure au 132.

Afin d'adapter le moteur à l'application, il est nécessaire de communiquer au constructeur les caractéristiques de fonctionnement (plage de vitesses, tension, fréquence, etc.).



G2.6 - ROULEMENTS A ROULEAUX

Pour des efforts radiaux importants, il est

possible d'adapter des roulements à rouleaux sur le palier avant du moteur à partir de la hauteur d'axe 132.

Nous consulter.

G2.7 - SORTIES DIRECTES PAR CABLES (sur demande)

Les moteurs peuvent être équipés de sorties directes par câbles multiconducteurs ou unipolaires pour fortes intensités.

La mise à la terre est incluse dans la sortie de gaine.

Le raccordement des accessoires (protections thermiques, résistances de réchauffage, etc.) se fait généralement par un autre câble multiconducteur.

Attention : La connexion d'un moteur à sortie directe par câble doit être réalisée dans une enceinte dont le mode de protection est compatible avec la zone d'installation.



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H1 - Identification

H1.1 - PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET DE MARQUAGE - HAUTEUR D'AXE 80 à 132

Mot. 3 ~ FSLD 132 S F - 16015 ANGOULEME N° 034729 LA 002		0080 kg 39			
IP55 IK08		cl.F 40°C S1			
V	Hz	min⁻¹	kW	cos φ	A
○ Δ 230 Y 400	50 -	1452 1452	5,5 -	0,91 0,91	17,6 10,2
II 2G - EEx d II B T5		INERIS 01ATEX0001X			

▼ Définition des symboles des plaques signalétiques



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

MOT 3 ~ : Moteur triphasé alternatif
FLSD : Série FLSD
132 : Hauteur d'axe
S : Symbole de carcasse

N° moteur

N° : Numéro série moteur
L* : Année de production (2001)
A** : Mois de production (janvier)
002 : N° d'ordre dans la série

kg : Masse
IP55 : Indice de protection
I cl. F : Classe d'isolation F
40°C : Température d'ambiance maxi
de fonctionnement.
S1 : Service
V : Tension d'alimentation
Hz : Fréquence d'alimentation
min⁻¹ : Nombre de tours par minute
kW : Puissance assignée
cos φ : Facteur de puissance
A : Intensité nominale
Δ - Y : Symbole de la connexion

Marquage



: Marquage spécifique de
la protection contre
les risques d'explosion
0080 : Numéro d'identification de
l'INERIS
EEx : Symbole pour appareillage
conçu pour les atmosphères
explosibles
d : Mode de protection
II : Groupe d'explosion
B : Subdivision du gaz
T5 : Classe de température
INERIS : Organisme Notifié
01ATEX0001X :
n° d'attestation d'examen CE
de type

* L = 2001
 M = 2002

**A = janvier
 B = février

Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H1 - Identification

H1.2 - PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET DE MARQUAGE - HAUTEUR D'AXE 160 à 355

		MOT. 3 ~ FLSD 225 M4				
F - 90500 BEAUCOURT		N° 703 481 00 MA 002 kg : 388			0080	
IP 55	IK 08	I cl. F	40°C	S 1	%	d/h
V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A	
△ 380	50	1465	45	0,86	86	
△ 400	-	1470	-	0,84	84	
λ 690	-	-	-	-	48	
Ⓔ II 2G - EEx d IIB T4 - T amb : -25°C à 40°C						
GRAISSE ESSO UNIREX N3			INERIS 01ATEX0001 X			
DE	6313 C3	23 cm ³	8300 / 6500	H 50/60 Hz		
NDE	6312 C3	20 cm ³	8300 / 6500	H 50/60 Hz		

▼ Définition des symboles des plaques signalétiques



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

MOT 3 ~ : Moteur triphasé alternatif
FLSD : Série FLSD
225 : Hauteur d'axe
M : Symbole de carcasse

N° moteur

N° : Numéro série moteur
M* : Année de production (2002)
A** : Mois de production (janvier)
002 : N° d'ordre dans la série

kg : Masse
IP55 : Indice de protection
I cl. F : Classe d'isolation F
40°C : Température d'ambiance maxi
de fonctionnement.
S1..% : Service - Facteur de marche
...d/h : Nbre de démarrages par heures
V : Tension d'alimentation
Hz : Fréquence d'alimentation
min⁻¹ : Nombre de tours par minute
kW : Puissance nominale
cos φ : Facteur de puissance
A : Intensité nominale
Δ - Y : Symbole de la connexion

Marquage



: Marquage spécifique de
la protection contre
les risques d'explosion
0080 : Numéro d'identification de
l'INERIS
EEx : Symbole pour appareillage
conçu pour les atmosphères
explosibles
d : Mode de protection
II : Groupe d'explosion
B : Subdivision du gaz
T4 : Classe de température
INERIS : Organisme Notifié
01ATEX0001X :
n° d'attestation d'examen CE
de type

Roulements

DE : Drive end
Roulement côté entraînement
NDE : Non drive end
Roulement côté opposé
à l'entraînement
23 cm³ : Quantité de graisse à chaque
relubrification (en cm³)
8300 h : Périodicité de relubrification
UNIREX N3 : Type de graisse

* L = 2001
M = 2002
.....

**A = janvier
B = février
.....

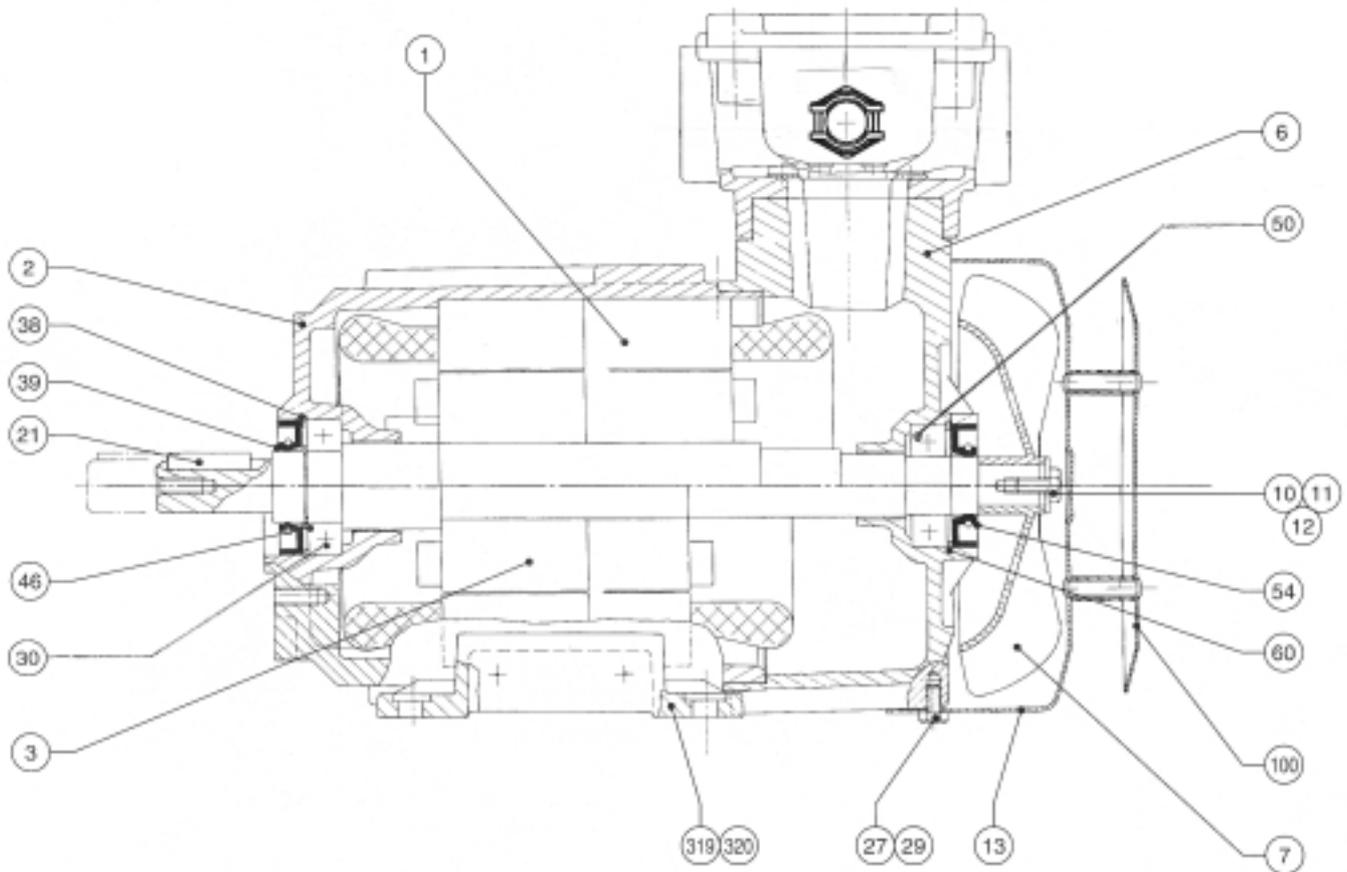
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



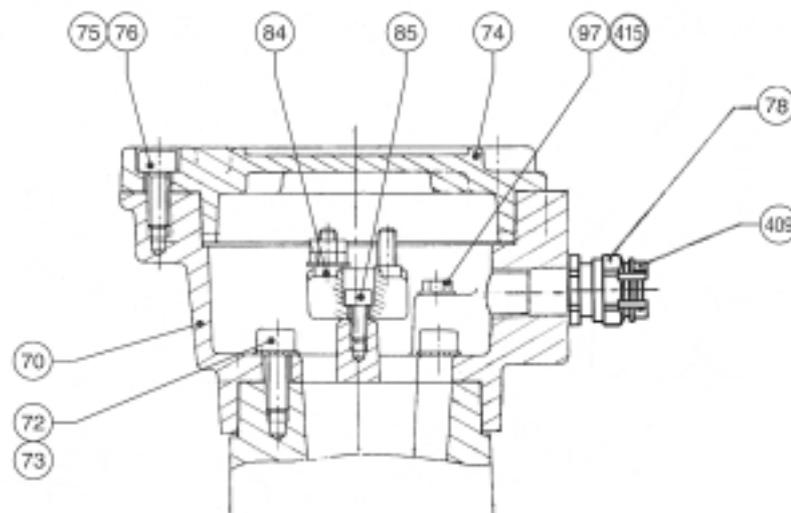
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.1 - FLSD 80

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 80					
Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	30	Roulement côté accouplement	76	Rondelle couvercle
2	Carcasse	38	Circlips de roulement	78	Presse-étoupe
3	Rotor	39	Joint côté accouplement D.E.	84	Planchette à bornes "d"
6	Flasque arrière N.D.E.	46	Circlips de roulement inférieur	85	Vis fixation socle "d"
7	Ventilateur	50	Roulement côté opposé à l'accouplement	97	Borne de mise à la masse
10	Vis de turbine ou de ventilateur	54	Joint N.D.E.	100	Tôle parapluie
11	Rondelle	60	Rondelle de butée N.D.E.	319	Pattes amovibles droites (vu bout d'arbre)
12	Rondelle de blocage	70	Corps de boîte à bornes "d"	320	Pattes amovibles gauches (vu bout d'arbre)
13	Capot de ventilation	72	Vis fixation boîte à bornes	409	Collier d'amarrage
21	Clavette	73	Rondelles fixation boîte à bornes	415	Rondelle
27	Vis capot	74	Couvercle boîte à bornes "d"		
29	Rondelle	75	Vis fixation couvercle "d"		

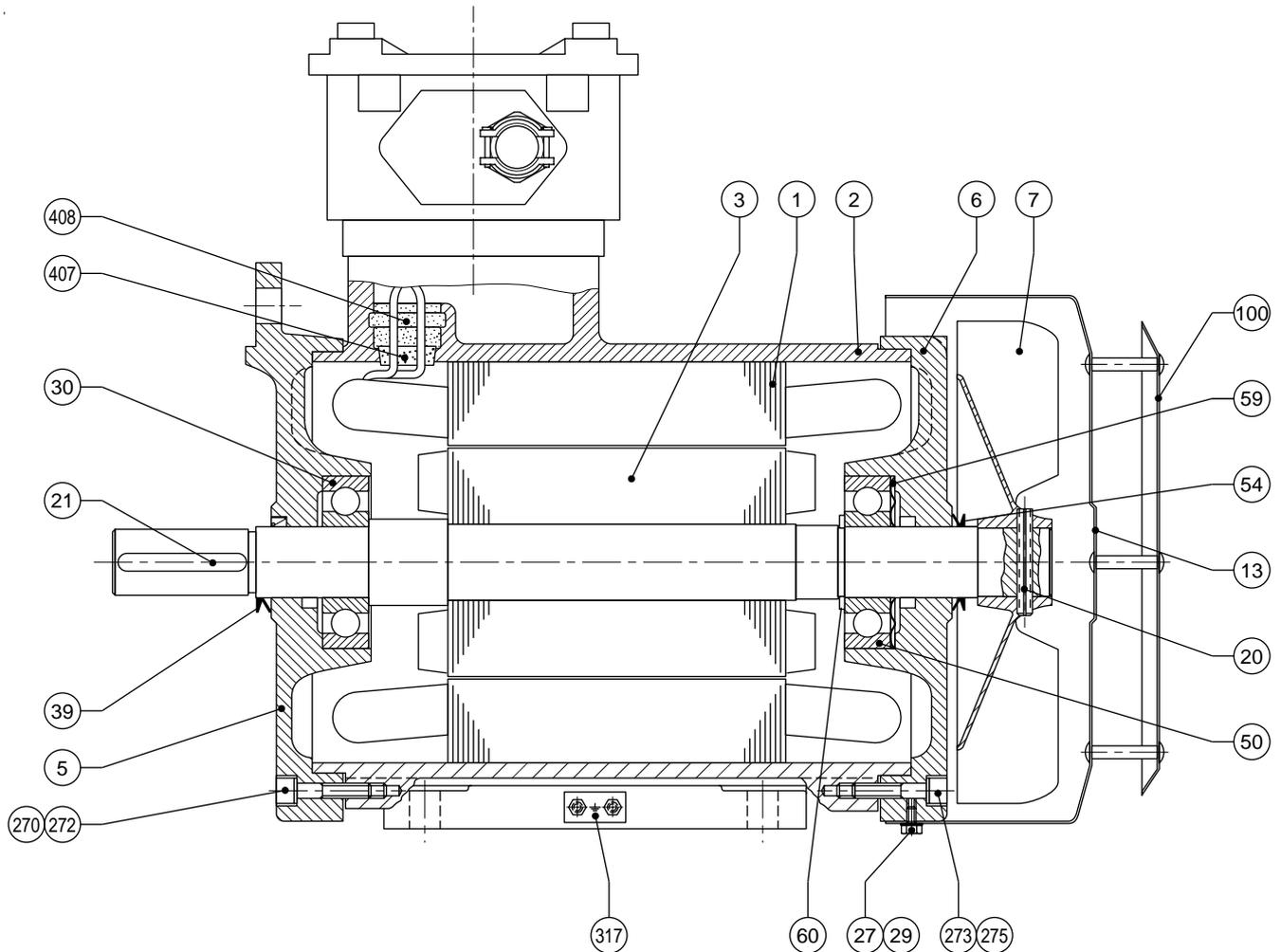
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



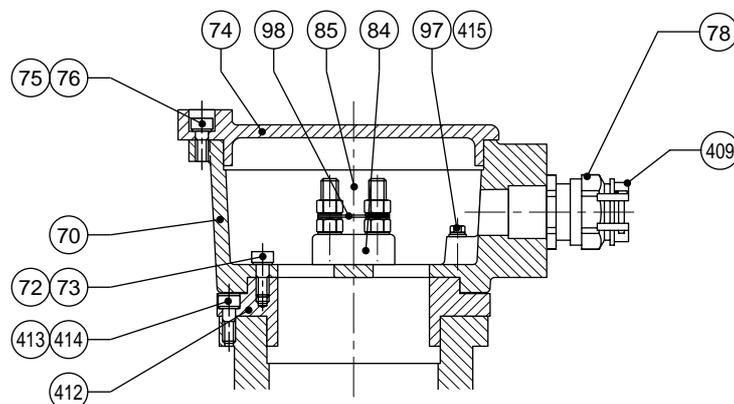
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.2 - FLSD 90 - 100 - 112

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 90 - 100 - 112

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	54	Joint N.D.E.	100	Tôle parapluie
2	Carcasse	59	Rondelle de précharge	270	Vis de fixation du flasque D.E. (avant)
3	Rotor	60	Rondelle de butée N.D.E.	272	Rondelle frein
5	Flasque côté accouplement D.E.	70	Corps de boîte à bornes "d"	273	Vis de fixation du flasque N.D.E.
6	Flasque arrière N.D.E.	72	Vis fixation boîte à bornes	275	Rondelle frein
7	Ventilateur	73	Rondelles fixation boîte à bornes	317	Borne de masse carcasse
13	Capot de ventilation	74	Couvercle boîte à bornes "d"	407	Bouchon caoutchouc
20	Fixation du ventilateur - goupille	75	Vis fixation couvercle "d"	408	Séparation ADF
21	Clavette	76	Rondelle couvercle	409	Collier d'amarrage
27	Vis capot	78	Presse-étoupe	412	Support boîte à bornes "d"
29	Rondelle	84	Planchette à bornes "d"	413	Vis fixation plaque support
30	Roulement côté accouplement D.E.	85	Vis fixation socle "d"	414	Rondelle plaque support
39	Joint côté accouplement D.E.	97	Borne de mise à la masse	415	Rondelle
50	Roulement N.D.E.	98	Barrettes de connexions		

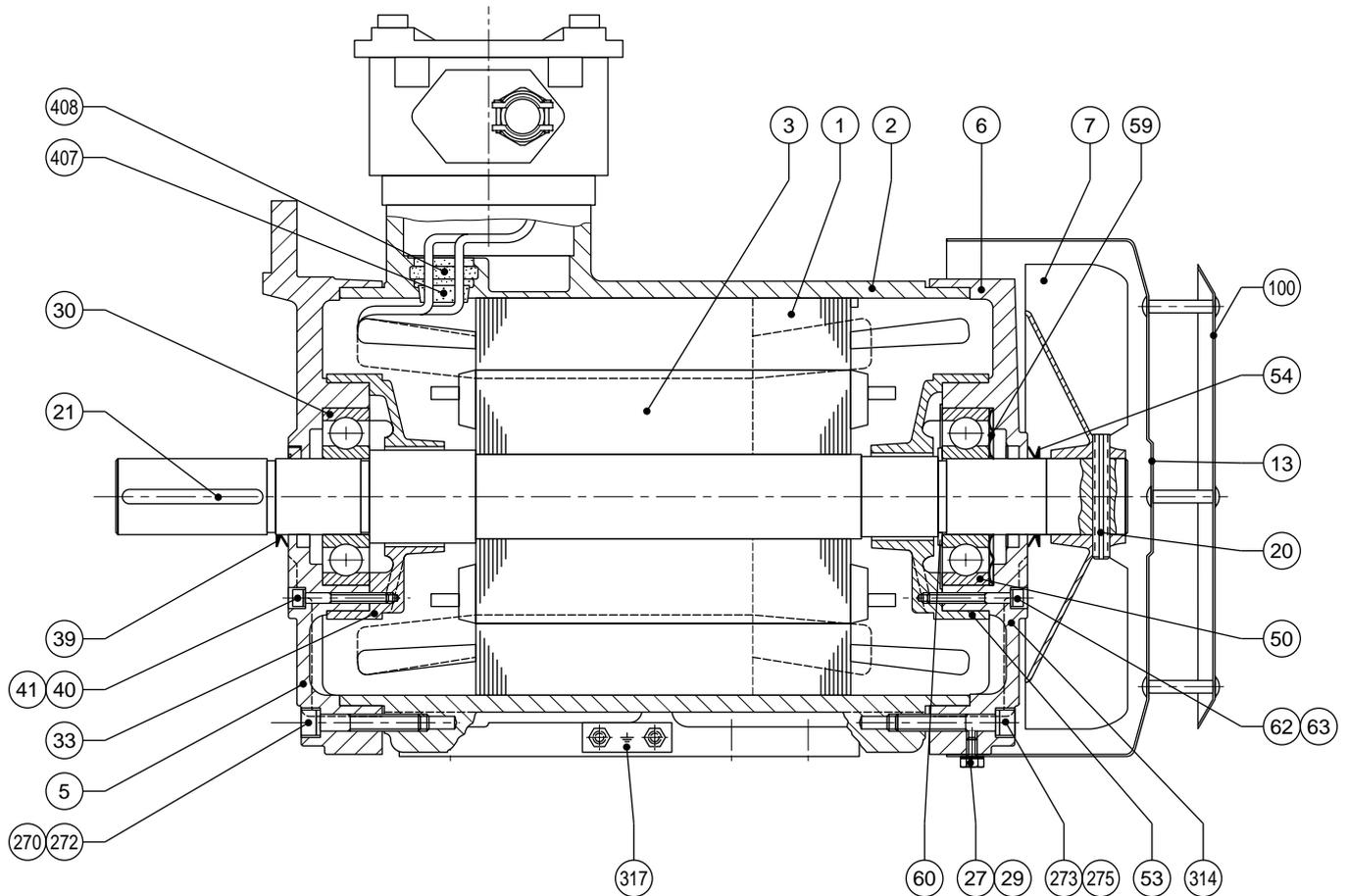
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



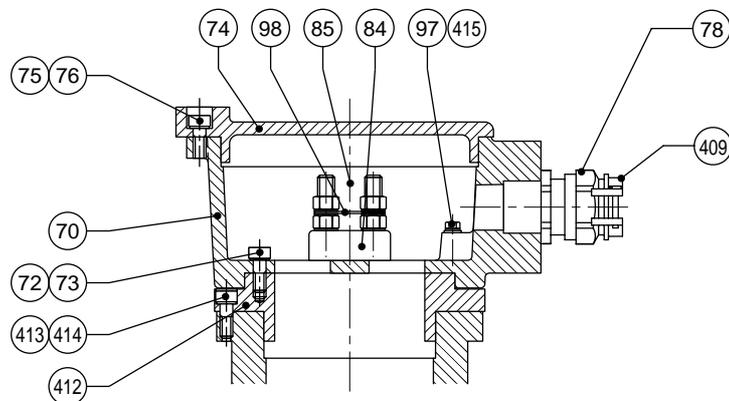
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.3 - FLSD 132

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 132					
Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	53	Couvercle intérieur N.D.E.	100	Tôle parapluie
2	Carcasse	54	Joint N.D.E.	270	Vis de fixation du flasque D.E. (avant)
3	Rotor	59	Rondelle de précharge	272	Rondelle frein
5	Flasque côté accouplement D.E.	60	Rondelle de butée N.D.E.	273	Vis de fixation du flasque N.D.E.
6	Flasque arrière N.D.E.	62	Vis couvre roulement N.D.E.	275	Rondelle frein
7	Ventilateur	63	Couvre roulement N.D.E.	312	Vis évacuation graisse D.E.
13	Capot de ventilation	70	Corps de boîte à bornes "d"	314	Vis évacuation graisse N.D.E.
20	Fixation du ventilateur - goupille	72	Vis fixation boîte à bornes	317	Borne de masse carcasse
21	Clavette	73	Rondelles fixation boîte à bornes	407	Bouchon caoutchouc
27	Vis capot	74	Couvercle boîte à bornes "d"	408	Séparation ADF
29	Rondelle	75	Vis fixation couvercle "d"	409	Collier d'amarrage
30	Roulement côté accouplement	76	Rondelle couvercle	412	Support boîte à bornes "d"
33	Couvercle intérieur D.E.	78	Presse-étoupe	413	Vis fixation plaque support
39	Joint côté accouplement D.E.	84	Planchette à bornes "d"	414	Rondelle plaque support
40	Vis de plaque de fermeture D.E.	85	Vis fixation socle "d"	415	Rondelle
41	Rondelle frein	97	Borne de mise à la masse		
50	Roulement N.D.E.	98	Barrettes de connexions		

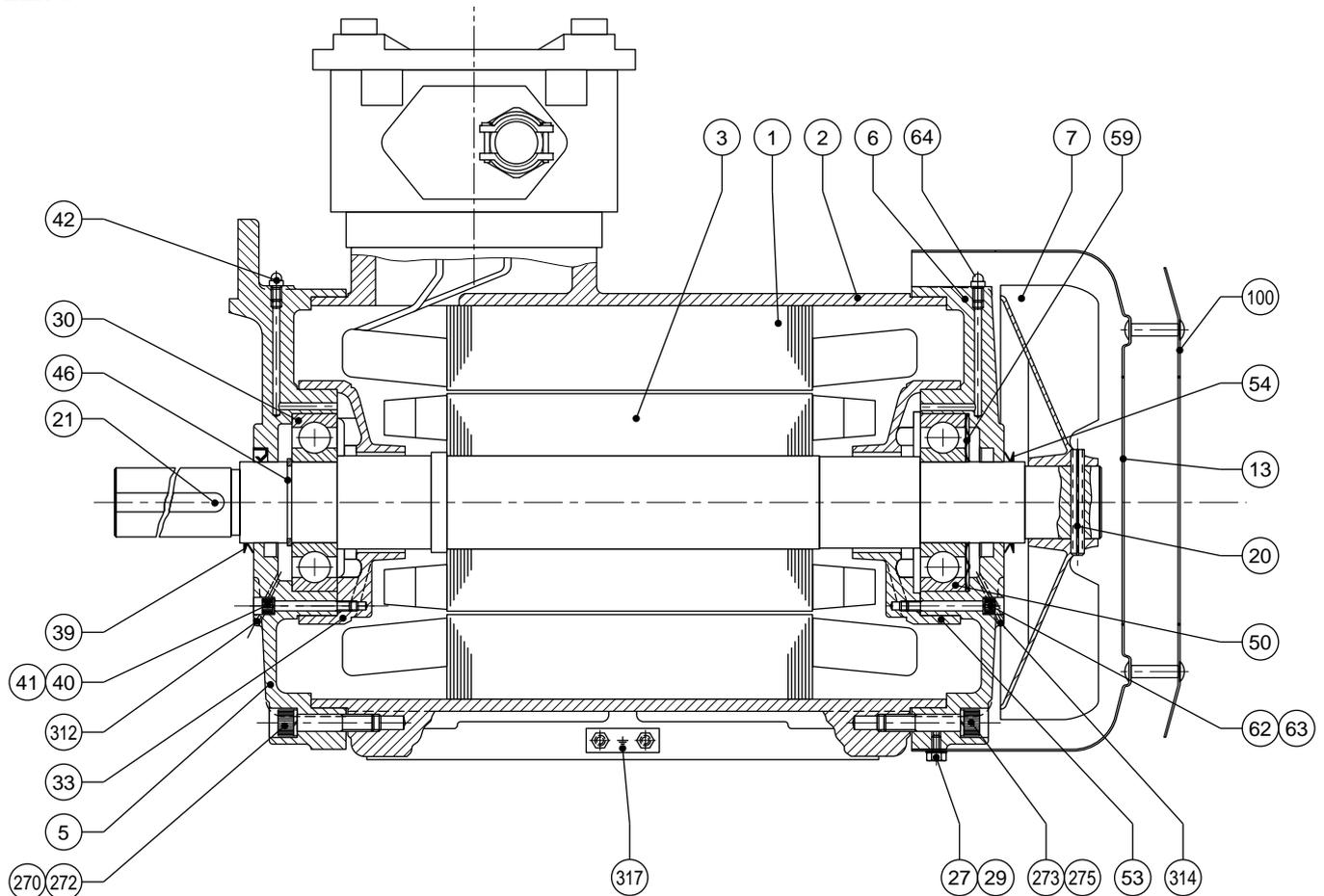
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



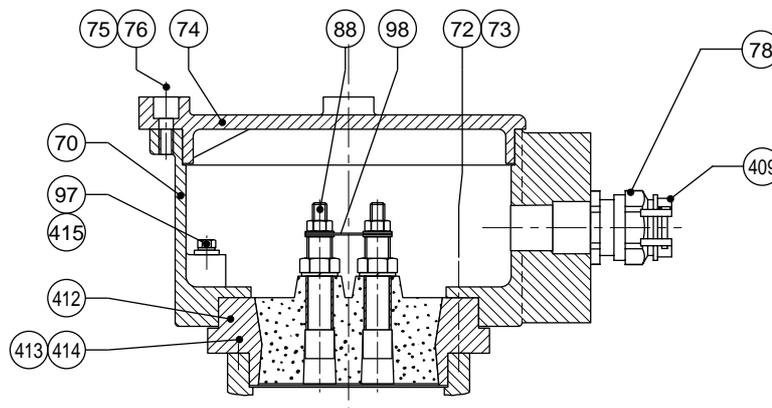
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.4 - FLSD 160 - 180 - 200

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 160 - 180 - 200

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	42	Graisneur D.E.	88	Traversée de courant
2	Carcasse	46	Circlips de roulement intérieur	97	Borne de mise à la masse
3	Rotor	50	Roulement N.D.E.	98	Barrettes de connexions
5	Flasque côté accouplement D.E.	53	Couvercle intérieur N.D.E. (arrière)	100	Tôle parapluie
6	Flasque arrière N.D.E.	54	Joint N.D.E.	270	Vis de fixation du flasque D.E. (avant)
7	Ventilateur	59	Rondelle de précharge N.D.E. (arrière)	272	Rondelle frein
13	Capot de ventilation	62	Vis couvre roulement N.D.E.	273	Vis de fixation du flasque N.D.E.
20	Fixation du ventilateur - goupille	63	Couvre roulement N.D.E.	275	Rondelle frein
21	Clavette	64	Graisneur N.D.E.	312	Vis évacuation graisse D.E.
27	Vis capot	70	Corps de boîte à bornes "d"	314	Vis évacuation graisse N.D.E.
29	Rondelle	72	Vis fixation boîte à bornes	317	Borne de masse carcasse
30	Roulement côté accouplement	73	Rondelles fixation boîte à bornes	409	Collier d'amarrage
33	Couvercle intérieur D.E.	74	Couvercle boîte à bornes "d"	412	Support boîte à bornes "d"
39	Joint côté accouplement D.E.	75	Vis fixation couvercle "d"	413	Vis fixation plaque support
40	Vis de plaque de fermeture D.E.	76	Rondelle couvercle	414	Rondelle plaque support
41	Rondelle frein	78	Presse-étoupe	415	Rondelle

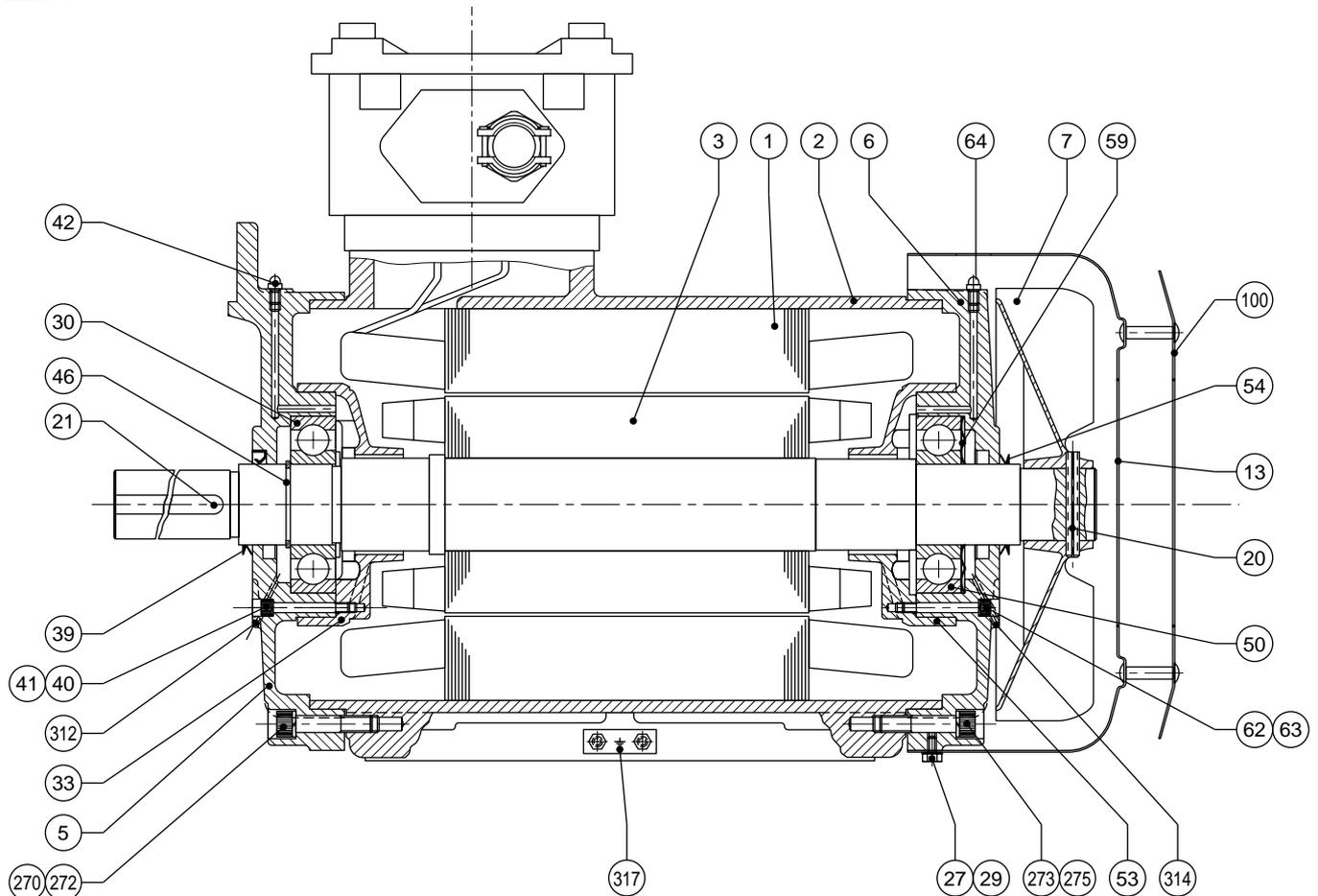
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



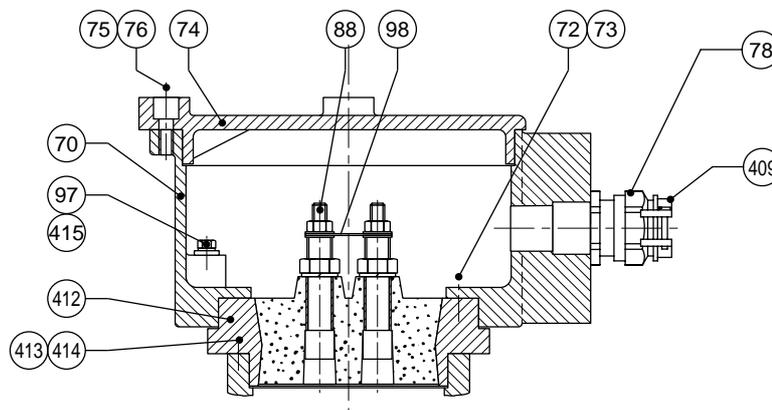
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.5 - FLSD 225

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 225					
Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	42	Graisseur D.E.	88	Traversée de courant
2	Carcasse	46	Circlips de roulement intérieur	97	Borne de mise à la masse
3	Rotor	50	Roulement N.D.E.	98	Barrettes de connexions
5	Flasque côté accouplement D.E.	53	Couvercle intérieur N.D.E. (arrière)	100	Tôle parapluie
6	Flasque arrière N.D.E.	54	Joint N.D.E.	270	Vis de fixation du flasque D.E. (avant)
7	Ventilateur	59	Rondelle de précharge N.D.E. (arrière)	272	Rondelle frein
13	Capot de ventilation	62	Vis couvre roulement N.D.E.	273	Vis de fixation du flasque N.D.E.
20	Fixation du ventilateur - goupille	63	Couvre roulement N.D.E.	275	Rondelle frein
21	Clavette	64	Graisseur N.D.E.	312	Vis évacuation graisse D.E.
27	Vis capot	70	Corps de boîte à bornes "d"	314	Vis évacuation graisse N.D.E.
29	Rondelle	72	Vis fixation boîte à bornes	317	Borne de masse carcasse
30	Roulement côté accouplement	73	Rondelles fixation boîte à bornes	409	Collier d'amarrage
33	Couvercle intérieur D.E.	74	Couvercle boîte à bornes "d"	412	Support boîte à bornes "d"
39	Joint côté accouplement D.E.	75	Vis fixation couvercle "d"	413	Vis fixation plaque support
40	Vis de plaque de fermeture D.E.	76	Rondelle couvercle	414	Rondelle plaque support
41	Rondelle frein	78	Presse-étoupe	415	Rondelle

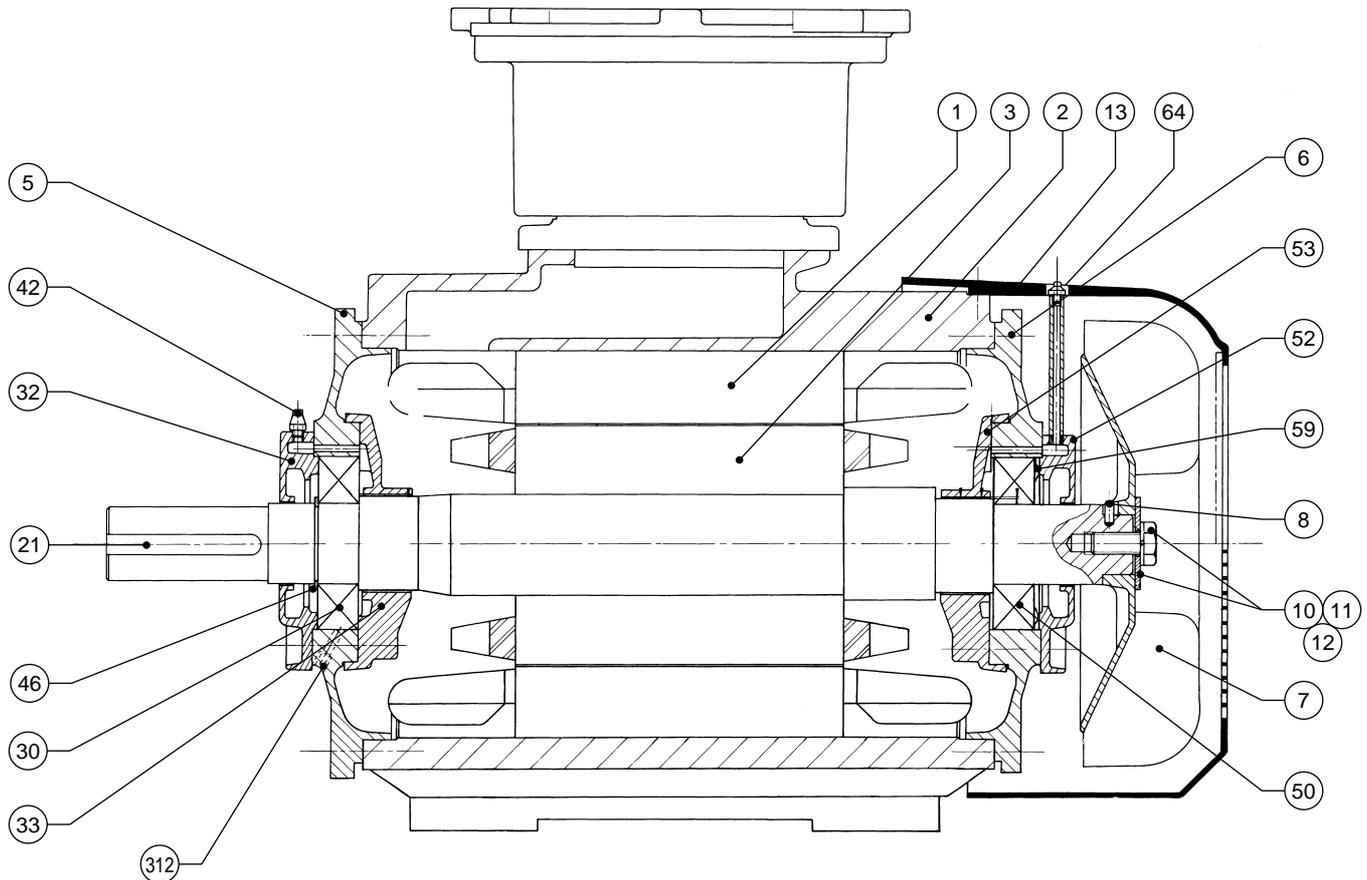
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



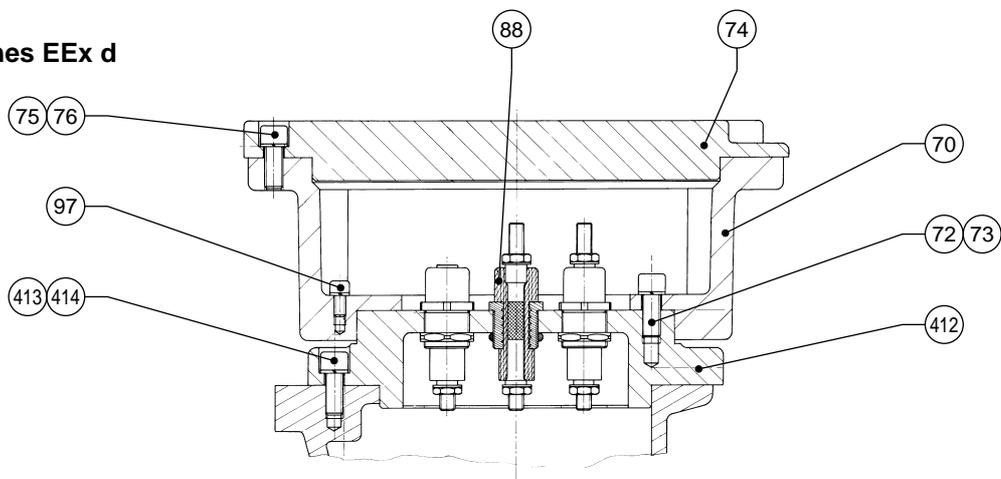
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.6 - FLSD 250

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 250					
Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	21	Clavette	72	Vis fixation boîte à bornes
2	Carcasse	30	Roulement côté accouplement	73	Rondelles fixation boîte à bornes
3	Rotor	32	Couvercle extérieur D.E.	74	Couvercle boîte à bornes "d"
5	Flasque côté accouplement D.E.	33	Couvercle intérieur D.E.	75	Vis fixation couvercle "d"
6	Flasque arrière N.D.E.	42	Graisser D.E.	76	Rondelle couvercle
7	Ventilateur	46	Circlips de roulement intérieur	88	Traversée de courant
8	Clavette de ventilateur	50	Roulement N.D.E.	97	Borne de mise à la masse
10	Vis de turbine ou de ventilateur	52	Couvercle extérieur N.D.E.	312	Vis évacuation graisse D.E.
11	Rondelle	53	Couvercle intérieur N.D.E. (arrière)	412	Support boîte à bornes "d"
12	Rondelle de blocage	59	Rondelle de précharge N.D.E. (arrière)	413	Vis fixation plaque support
13	Capot de ventilation	64	Graisser N.D.E.	414	Rondelle plaque support
20	Fixation du ventilateur - goupille	70	Corps de boîte à bornes "d"		



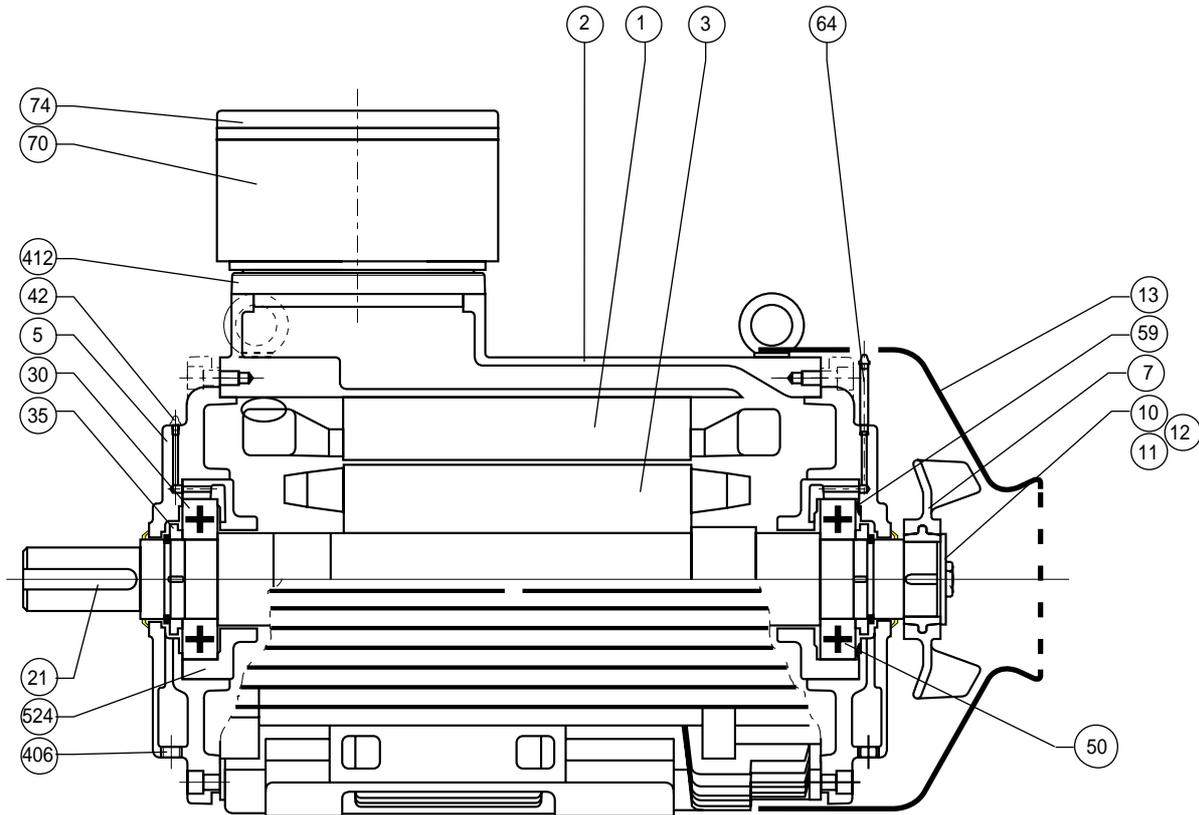
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



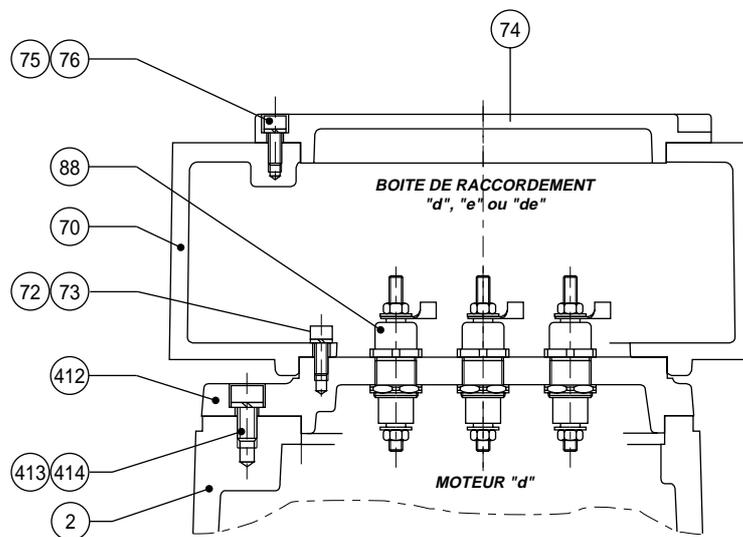
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.7 - FLSD 280

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 280					
Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	30	Roulement côté accouplement	75	Vis fixation couvercle "d"
2	Carcasse	35	Partie mobile de soupape à graisse D.E.	76	Rondelle couvercle
3	Rotor	42	Graisser D.E.	88	Traversée de courant
5	Flasque côté accouplement D.E.	50	Roulement N.D.E. (arrière)	406	Plaque de fermeture de soupape à graisse
7	Ventilateur	59	Rondelle de précharge N.D.E.	412	Support boîte à bornes "d"
10	Vis de turbine ou de ventilateur	64	Graisser N.D.E.	413	Vis fixation plaque support
11	Rondelle capot	70	Corps de boîte à bornes "d"	414	Rondelle plaque support
12	Rondelle de blocage	72	Vis fixation boîte à bornes	524	Boîtier de roulement avant
13	Capot de ventilation	73	Rondelles fixation boîte à bornes		
21	Clavette de bout d'arbre	74	Couvercle boîte à bornes "d"		

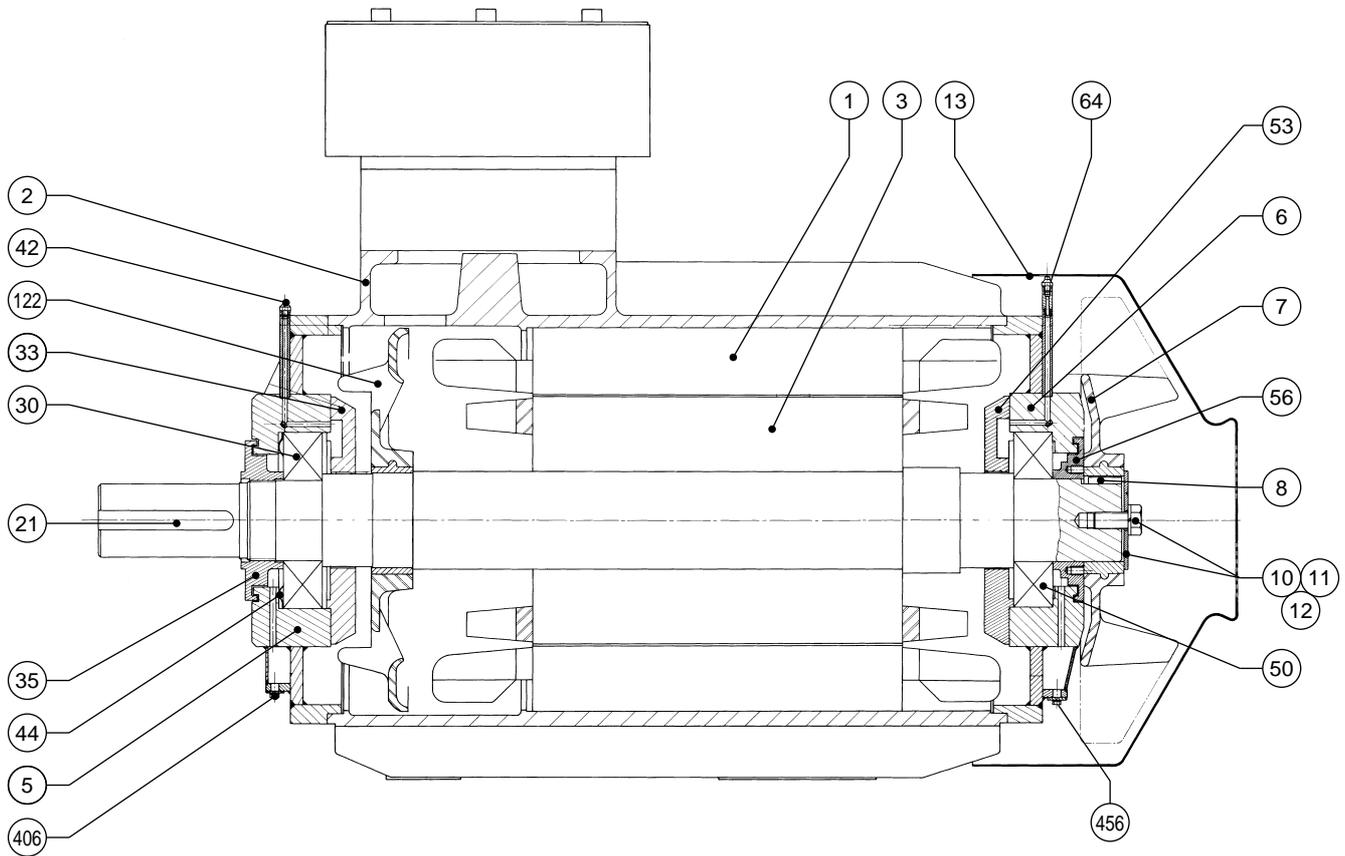
Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



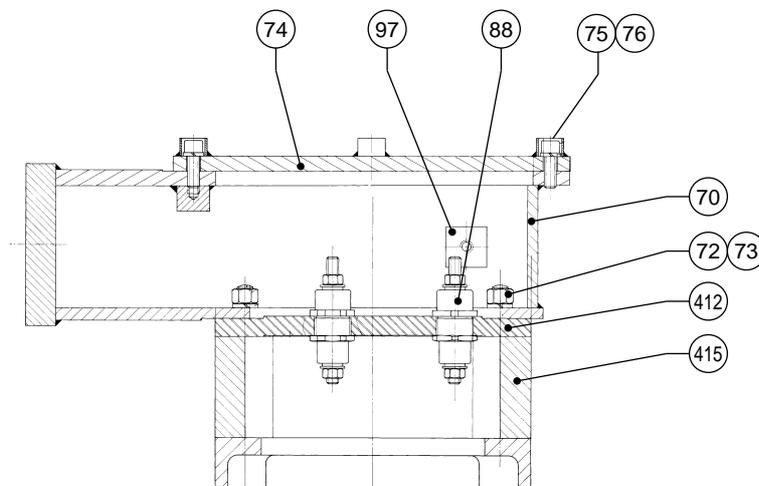
H2 - Vues en coupe et nomenclatures

H2.8 - FLSD 315 à 355

EEx d



Boîte à bornes EEx d



Moteurs asynchrones fermés FLSD antidéflagrants Maintenance / Installation



H2 - Vues en coupe et nomenclatures

Hauteur d'axe : 315 à 355					
Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	30	Roulement côté accouplement	74	Couvercle boîte à bornes "d"
2	Carcasse	33	Couvercle intérieur D.E.	75	Vis fixation couvercle "d"
3	Rotor	35	Partie mobile de soupape à graisse D.E.	76	Rondelle couvercle
5	Flasque côté accouplement D.E.	42	Graisseur D.E.	88	Traversée de courant
6	Flasque arrière N.D.E.	44	Rondelle de précharge D.E.	97	Borne de mise à la masse
7	Ventilateur	50	Roulement N.D.E.	122	Brasseur
8	Clavette de ventilateur	53	Couvercle intérieur N.D.E. (arrière)	406	Plaque de fermeture de soupape à graisse
10	Vis de turbine ou de ventilateur	56	Partie mobile de soupape à graisse N.D.E.	412	Support boîte à bornes "d"
11	Rondelle	64	Graisseur N.D.E.	415	Réhausse de boîte à bornes ADF
12	Rondelle de blocage	70	Corps de boîte à bornes "d"	456	Plaque de fermeture de soupape à graisse
13	Capot de ventilation	72	Vis fixation boîte à bornes		
21	Clavette	73	Rondelles fixation boîte à bornes		

Notes



I - CHAMP D'APPLICATION

La vente objet du présent contrat est soumise aux Conditions Particulières, aux présentes Conditions Générales de Vente en ce qu'elles ne leur sont pas contraires et, à titre supplétif, aux Conditions Générales Intersyndicales de Vente pour la France de la F.I.E.E.C. (*Fédération des Industries Electriques, 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.

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 révisibles 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 concomitamment 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 tenter 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 dérogée 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

Les matériels fabriqués, contrôlés par le vendeur sont essayés avant leur sortie de ses 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 assumera 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 traite 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 irrévocable 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'exigibilité 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

Les 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'appliquerait, 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 rechange 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 ne 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 dépose et 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

Les pièces de rechange 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 FRANÇAIS.

A DEFAUT D'ACCORD AMIABLE ENTRE LES PARTIES, ET NONOBTANT 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**

