

Génie électrique
Systèmes d'entraînement

Extraits à usage pédagogique du

Catalogue industrie

Leroy-Somer

Imprimées sur papier vert
utilisables comme document-ressource

- ✓ Informations générales
- ✓ Unités et formules simples
 - ✓ Moteurs asynchrones
- ✓ Moteurs à courant continu
- ✓ Moteurs synchrones - Servo

Section de Technicien Supérieur en Électrotechnique

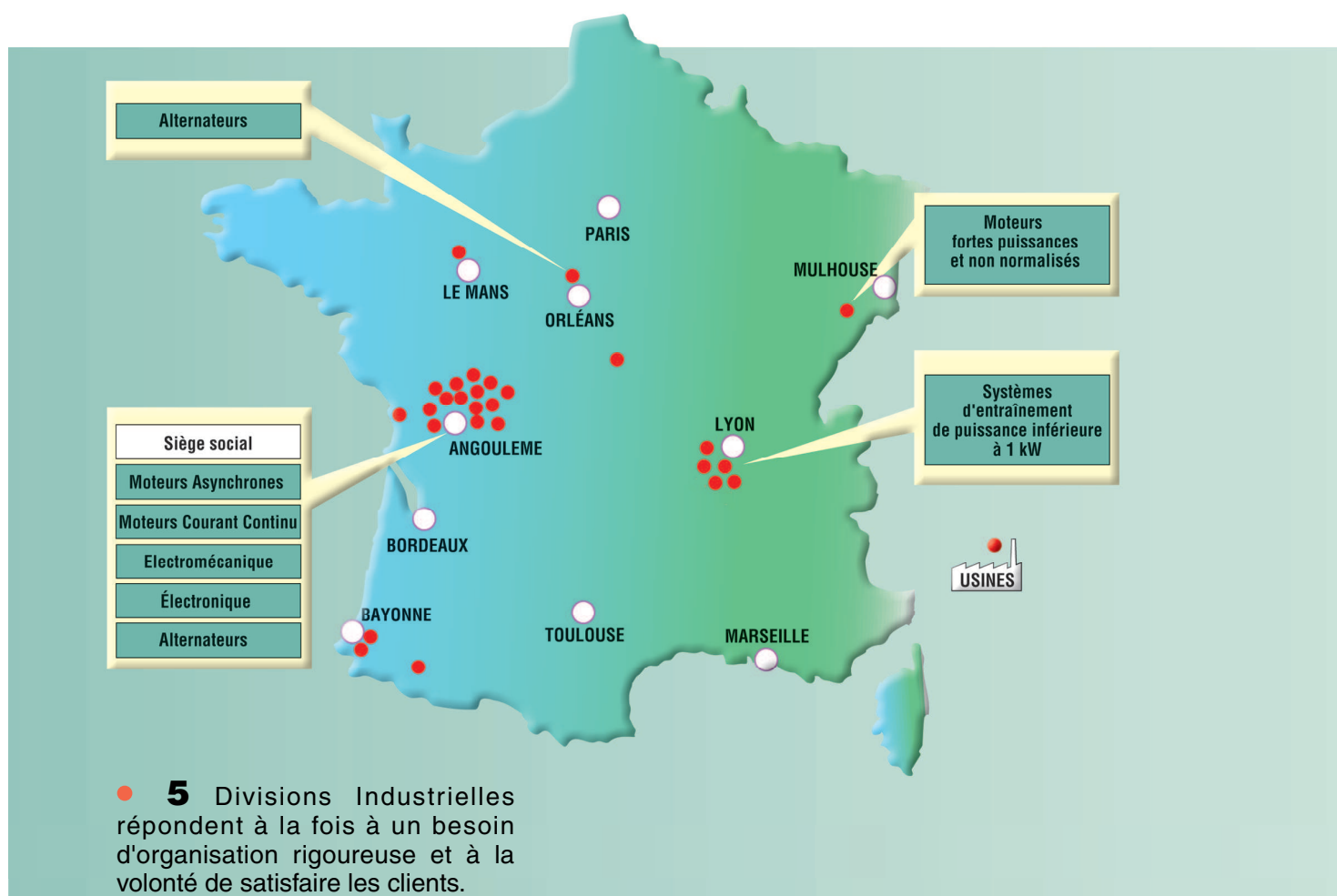
Lycée Bernard Palissy

1 rue de Gascogne

17107 Saintes

PUISSANCE INDUSTRIELLE

PRODUCTION : en France



- **37** Usines ou Unités de production dans le monde composent les Divisions. Chacune d'elles est spécialisée sur des composants ou des lignes de produits. Certaines fabrications peuvent être réalisées dans l'une ou l'autre de ces usines, ce qui permet de faire face à la variation des plans de charge et de maintenir un dispositif cohérent de disponibilité.

Électromécanique

Répertoire des applications

FONCTIONNEMENT en heures/jour	FONCTIONNEMENT en heures/jour		
	3h/jour	10h/jour	24h/jour
AERO REFRIGERANTS	-	-	-
AGITATEURS			
liquides à densité variable	II	II	II
liquides et solides	II	II	II
liquides purs	I	I	II
semi-liquides, densité variable	II	II	II*
AGRO ALIMENTAIRE			
cuisseurs de céréales	I	I	II
hache betteraves	II	II	II
hache viandes	II	II	II
pétrins	I	II	II
extrudeuses	I	II	III
ALIMENTATION (dispositif d')			
alternatif	III	III	III*
disques	I	I	II
tablier	I	I	II
tapis	I	II	II
vis	I	II	II
ARBRE DE TRANSMISSION			
charges à chocs modérés	I	II	II
charges à chocs sévères	III	III	III*
charges constantes	I	I	II
ARGILE (industrie de)			
machines à briquettes	III	III	III*
machines de traitement	II	II	II
malaxeurs	II	II	II
presses à briques	III	III	III*
BENNES BASCULANTES			
BOIS (industrie du)			
alimentation de :			
scies en série	III	III	III*
profileuses	II	II	III
raboteuses	II	II	III
trçonçonnage	II	II	III
chaînes	I	II	III
commande du plateau	I	II	III
convoyeurs principaux	I	II	III
convoyeurs des billes	III	III	III*
convoyeurs manège de retour	I	II	III
convoyeurs brûleur	I	II	III
convoyeurs à déchets	I	II	III
convoyeurs de planches	III	III	III*
convoyeurs de transfert	I	II	III
dispositif :			
d'inclinaison de raboteuse	I	II	III
de virage de billes	III	III	III*
écorceuse, alimentation	II	II	III
écorceuse entraînement	III	III	III*
entraînement de galet	III	III	III*
halage de billes :			
incliné	III	III	III*
à puits	III	III	III*
scies à tronçonner :			
à chaîne	II	II	III
alternative	II	II	III
tables de triage	I	II	III
tabliers support de billes	III	III	III*
tambours d'écorçage	III	III	III*
tour à dérouler	-	-	-
transferts :			
à boggies	I	II	III
à chaînes	I	II	III
BRASSERIES, DISTILLERIES			
chaudières, service continu			II
cuisseurs, service continu			II
cuves à brasser, scc continu			II
embouteilleuses	I	I	II
trémies de détartrage :			
à démarrages fréquents	II	II	III
BROYEURS			
minerais	III	III	III*
pierres	III	III	III*
BROYEURS A MARTEAUX			
BROYEURS ROTATIFS			
broyeurs à barres	III	III	III*
broyeurs à boulets	III	III	III*
broyeurs à galets	III	III	III*
CAOUTCHOUC (industrie du)			
boudineuse de chambre à air	II	II	II

FONCTIONNEMENT en heures/jour	FONCTIONNEMENT en heures/jour		
	3h/jour	10h/jour	24h/jour
broyeurs (2 ou plus)	II	II	II*
calandres	II	II	III*
extrudeuses	I	II	III
machines à façonner les	I	II	III*
mélangeurs	III	III	III*
CLARIFICATEURS			
CLASSEURS, TRIEURS			
COMPRESSEURS			
à lobes	I	II	II
centrifuges	I	II	II
CONVOYEURS (chargés ou alimentés uniformément)			
à bande	I	I	II
à chaînes	I	I	II
à écaillés	I	I	II
à godets	I	I	II
à palettes métalliques	I	I	II
à vis	I	I	II
d'assemblage	I	I	II
de four	I	I	II
CONVOYEURS (chargés ou alimentés non uniformément)			
service sévère :			
à bande	II	II	II
à chaînes	II	II	II
à écaillés	II	II	II
à godets	II	II	II
à palettes métalliques	II	II	II
à rouleaux	I	I	II
à vis	II	II	II
alternatifs	III	III	III*
d'assemblage	II	II	II
de four	III	III	III*
vibreurs	III	III	III*
évacuateur	I	I	-
COUTEAUX A CANNES			
CRIBLES			
rotatifs	I	II	III
lave gravier avec circulation	I	I	II
DRAGUES			
commandes secoueurs	III	III	III*
commandes têtes haveuse	III	III	III*
commandes crible	III	III	III*
convoyeurs	I	II	III
pompes	I	II	III
tambours enrouleurs câbles	I	II	-
treuils de manœuvre	II	II	-
treuils de service	II	II	-
DIRECTION (véhicule)			
ELEVATEURS			
décharge centrifuge	I	I	II
décharge par gravité	I	I	II
escaliers mécaniques	I	II	III
godets :			
charge continu	I	I	II
charge sévère	II	II	II
charge uniforme	I	I	II
monte-matériaux	III	III	-
ENROULEURS			
FILTRES			
FOURS			
sécheurs, refroidisseurs	I	II	II
tonneaux de dessablage	III	III	III*
GRUES ET LEVAGE			
translation de chariot	-	-	-
translation de pont	-	-	-
treuils à benne	-	-	-
treuils de levage	-	-	-
GUINDEAUX, CABESTANS			
IMPRIMERIE (presses d')			
MACHINES A EMBALLER			
empileuses	II	III	III
enveloppeuses	I	I	II
MACHINES A LAVER			
à tambour	II	II	II
réversibles	II	II	II
MACHINES OUTILS			
entraînement principal	I	I	II
entraînement auxiliaire	I	I	II
poinceuses (à engrenage)	III	III	III*
raboteuses planes	III	III	III*

FONCTIONNEMENT en heures/jour	FONCTIONNEMENT en heures/jour		
	3h/jour	10h/jour	24h/jour
rouleaux à cintrer	II	II	II
taradeuses	II	III	III*
cisailles	III	III	III
MALAXEURS			
à densité constante	I	I	II
à densité variable	I	II	II
bétonnières, service continu	I	II	II
bétonnières service	I	I	-
METALLURGIQUE (industrie)			
bancs d'étrage, chariot	III	III	III*
bancs d'étrage, cde principale	III	III	III*
convoyeur de table :			
un sens de marche	I	II	III
inversions de marche	III	III	III
enrouleuses de fil	I	II	II
enrouleuses de tôle	I	II	II
entraînement rouleaux	III	III	III*
lignes de refendage	II	II	III
filères à fil, aplatisseuses	II	II	III
profileuses	III	III	III*
rouleaux de séparation	-	-	-
rouleaux de séchage	-	-	-
PAPIER (industrie du)			
aérateurs	-	-	-
agitateurs, mélangeurs	I	I	II
bobineuses	I	I	II
calandres	I	II	II*
convoyeurs	I	II	II
convoyeurs à billes	III*	III*	III*
coupeuses, plaqueuses	I	II	II
cuves à blanchir	I	II	II
cylindres	I	II	II
fouetteurs de feutre	III*	III*	III*
laveuses, épaisseuses	I	II	II*
écorceuses (mécaniques)	III	III	III
machines à pulpe, dévidoirs	I	II	II
pilons à pulpe	II	II	II*
presses	I	II*	II*
rouleaux d'aspiration	I	II	II*
sécheuses	I	II	II*
stockeurs de pâte à bois	I	II	II
tambours d'écorçage	III	III	III*
tendeurs de feutre	I	II	II
POMPES			
alternatives :			
simple effet multi-cylindres	I	II	II
centrifuges	I	I	II
doseuses	I	II	II*
rotatives :			
à engrenages	I	I	II
à lobes, à palettes	I	I	II
STATIONS D'EPURATION			
aérateurs de surface	III	III	III
aérateurs type canard	III	III	III
dégrilleurs	I	I	II
pompes à vis	I	II	III
TEXTILE			
bobineuses (sauf tambour)	I	II	II
calandres	I	II	II
calandres de foulardage	I	II	II
cardeuses, fileuses	I	II	II*
commandes d'alignement	-	-	-
encolleuses	I	II	II
essoreuses, calandreuses	II	II	II
laineuses	I	II	II
laveuses	I	II	II
foulons au savon	I	II	II
machines à teinter	I	II	II
métiers à tricoter	-	-	-
machines de finition toile :			
laveuses, élargisseuses	I	II	II
sécheuses, calandres	I	II	II
machines de préparation du			
métiers à tisser	II	III	III
métiers à filer	I	I	II
sécheuses	I	II	II
trémies de chargement	II	II	II
VENTILATEURS			
	-	-	-

* : Ces classes supposent des conditions minimales et normales. Pour tenir compte des variations pouvant intervenir dans les conditions de charge, il est recommandé que ces applications soient soigneusement étudiées avant de faire la sélection.

- : Consulter Leroy-Somer

Moteurs asynchrones triphasés fermés




Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A2 - Normes et agréments

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; text-align: center;">TC Comités techniques</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SC Sous-comités</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">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; text-align: center;">TC Comités techniques</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SC Sous-comités</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">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; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;">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; text-align: center;">TC Comités techniques</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SC Sous-comités</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">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; text-align: center;">CG Commis. générales</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">CN Commis. normal.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">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; text-align: center;">COM Commis.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">GE Groupes d'études</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">CEF Comité électronique français</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin-top: 10px; width: 80%;">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 Electrotecnico 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 triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A2 - Normes et agréments

Homologations

Certains pays imposent ou conseillent l'obtention d'agréments auprès d'organismes nationaux. Les produits certifiés devront porter la marque reconnue sur la plaque signalétique.

Pays	Sigle	Organisme
USA	UL	Underwriters Laboratories
CANADA	CSA	Canadian Standards Association
etc.		

Certification des moteurs LEROY-SOMER (constructions dérivées de la construction standard) :

Pays	Sigle	N° de certificat	Application
CANADA	CSA	LR 57 008	Gamme standard adaptée (voir § D2.2.3)
USA	UL ou FUL	E 68554 SA 6704 E 206450	Systèmes d'imprégnation Ensemble stator / rotor pour groupes hermétiques Moteurs complets jusqu'au 160
ARABIE SAOUDITE	SASO		Gamme standard
FRANCE	LCIE INERIS	Divers n°s	Etanchéité, chocs, sécurité

Pour produits spécifiques homologués, se référer aux documents dédiés.

Correspondances des normes internationales et nationales

Normes internationales de référence		Normes nationales				
CEI	Titre (résumé)	FRANCE	ALLEMAGNE	ANGLETERRE	ITALIE	SUISSE
60034-1	Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement	NFEN 60034-1 NFC 51-120 NFC 51-200	DIN/VDE 0530	BS 4999	CEI 2.3.VI.	SEV ASE 3009
60034-5	Classification des degrés de protection	NFEN 60034-5	DIN/EN 60034-5	BS EN 60034-5	UNEL B 1781	
60034-6	Modes de refroidissement	NFEN 60034-6	DIN/EN 60034-6	BS EN 60034-6		
60034-7	Formes de construction et disposition de montage	NFEN 60034-7	DIN/EN 60034-7	BS EN 60034-7		
60034-8	Marques d'extrémité et sens de rotation	NFC 51 118	DIN/VDE 0530 Teil 8	BS 4999-108		
60034-9	Limites de bruit	NFEN 60034-9	DIN/EN 60034-9	BS EN 60034-9		
60034-12	Caractéristiques de démarrage des moteurs à une vitesse alimentés sous tension ≤ 660 V	NFEN 60034-12	DIN/EN 60034-12	BS EN 60034-12		SEV ASE 3009-12
60034-14	Vibrations mécaniques de machines de hauteur d'axe > 56 mm	NFEN 60034-14	DIN/EN 60034-14	BS EN 60034-14		
60072-1	Dimensions et séries de puissances des machines entre 56 et 400 et des brides entre 55 et 1080.	NFC 51 104 NFC 51 105	DIN 748 (~) DIN 42672 DIN 42673 DIN 42631 DIN 42676 DIN 42677	BS 4999		
60085	Evaluation et classification thermique de l'isolation électrique	NFC 26206	DIN/EN 60085	BS 2757		SEV ASE 3584

Nota : Les tolérances de la DIN 748 ne sont pas conformes à la CEI 60072-1.

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A2 - Normes et agréments

Les moteurs LS sont conformes aux normes citées dans ce catalogue

Liste des normes citées dans ce document

Référence		Date	Normes Internationales
CEI 60034-1	EN 60034-1	1999	Machines électriques tournantes : caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement.
CEI 60034-2		1996	Machines électriques tournantes : méthodes normalisées pour la détermination des pertes et du rendement à partir d'essais (pertes supplémentaires forfaitaires)
CEI 60034-2-1		2007	Machines électriques tournantes : méthodes normalisées pour la détermination des pertes et du rendement à partir d'essais (pertes supplémentaires mesurées)
CEI 60034-5	EN 60034-5	2000	Machines électriques tournantes : classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines tournantes.
CEI 60034-6	EN 60034-6	1993	Machines électriques tournantes (sauf traction) : modes de refroidissement.
CEI 60034-7	EN 60034-7	2000	Machines électriques tournantes (sauf traction) : symbole pour les formes de construction et les dispositions de montage.
CEI 60034-8		2001	Machines électriques tournantes : marques d'extrémités et sens de rotation.
CEI 60034-9	EN 60034-9	1997	Machines électriques tournantes : limites de bruit.
CEI 60034-12	EN 60034-12	1999	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	2004	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 60034-30			Machines électriques tournantes : classes de rendement pour les moteurs à induction triphasés à cage, mono vitesse (Code IE)
CEI 60038		1999	Tensions normales de la CEI.
CEI 60072-1		1991	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		1984	Evaluation et classification thermique de l'isolation électrique.
CEI 60721-2-1		1987	Classification des conditions d'environnement dans la nature. Température et humidité.
CEI 60892		1987	Effets d'un système de tensions déséquilibré, sur les caractéristiques des moteurs asynchrones triphasés à cage.
CEI 61000-2-10/11 et 2-2		1999	Compatibilité électromagnétique (CEM) : environnement.
Guide 106 CEI		1989	Guide pour la spécification des conditions d'environnement pour la fixation des caractéristiques de fonctionnement des matériels.
ISO 281		2000	Roulements - Charges dynamiques de base et durée nominale.
ISO 1680	EN 21680	1999	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		1999	Vibrations mécaniques - Equilibrage. Conventions relatives aux clavettes d'arbre et aux éléments rapportés.
	EN 50102	1998	Degré de protection procuré par les enveloppes électriques contre les impacts mécaniques extrêmes.

Référence		Date	Normes nationales
FRANCE			
NFEN 60034-1	CEI 60034-1	1996	Règles d'établissement des machines électriques tournantes.
NFC 51-120		1980	Moteurs asynchrones triphasés d'usage général de faible et moyenne puissance : cotes de fixation, raccordement, connexions internes.
NFS 31-026		1978	Détermination de la puissance acoustique émise par les sources de bruit : méthode de laboratoire en salle anéchoïque ou semi-anéchoïque.
ALLEMAGNE			
DIN 40 050		1980	IP Schutzarten ; Berührungs - Fredkörper - und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel.
DIN 46 294		1985	Rechteckige Klemmenplatten mit 6 Anschlussbolzen : Hauptmasse

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A4 - Unités et formules simples

A4.1 - ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTROMAGNÉTISME

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	Conversions
Fréquence Période	Frequency	f	$f = \frac{1}{T}$	Hz (hertz)		
Courant électrique (intensité de)	Electric current	I		A (ampère)		
Potentiel électrique Tension	Electric potential Voltage	V U		V (volt)		
Force électromotrice	Electromotive force	E				
Déphasage	Phase angle	φ	$U = Um \cos \omega t$ $i = im \cos (\omega t - \varphi)$	rad	° degré	
Facteur de puissance	Power factor	$\cos \varphi$				
Réactance	Reactance	X	$Z = Z \angle \varphi$	Ω (ohm)		j est défini comme $j^2 = -1$ ω pulsation = $2\pi \cdot f$
Résistance	Resistance	R	$= R + jX$			
Impédance	Impedance	Z	$ Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ $X = L\omega - \frac{1}{C\omega}$			
Inductance propre (self)	Self inductance	L	$L = \frac{\Phi}{I}$	H (henry)		
Capacité	Capacitance	C	$C = \frac{Q}{V}$	F (farad)		
Charge électrique, Quantité d'électricité	Quantity of electricity	Q	$Q = \int i dt$	C (coulomb)	A.h 1 A.h = 3 600 C	
Résistivité	Resistivity	ρ	$\rho = \frac{R \cdot S}{l}$	Ω.m		Ω/m
Conductance	Conductance	G	$G = \frac{1}{R}$	S (siemens)		$1/\Omega = 1 \text{ S}$
Nombre de tours, (spires) de l'enroulement	N° of turns (coil)	N				
Nombre de phases	N° of phases	m				
Nombre de paires de pôles	N° of pairs of poles	p				
Champ magnétique	Magnetic field	H		A/m		
Différence de potentiel magnétique	Magnetic potential difference	Um		A		l'unité AT (ampère tour) est impropre car elle suppose le tour comme unité
Force magnétomotrice	Magnetomotive force	F, Fm	$F = \Phi H_s d_s$			
Solénation, courant totalisé		H	$H = NI$			
Induction magnétique, Densité de flux magnétique	Magnetic induction Magnetic flux density	B		T (tesla) = Wb/m ²		(gauss) 1 G = 10 ⁻⁴ T
Flux magnétique, Flux d'induction magnétique	Magnetic flux	Φ	$\Phi = \int f_s B_n ds$	Wb (weber)		(maxwell) 1 max = 10 ⁻⁸ Wb
Potentiel vecteur magnétique	Magnetic vector potential	A		Wb/m		
Perméabilité d'un milieu	Permeability	$\mu = \mu_s \mu_r$	$B = \mu H$	H/m		
Perméabilité du vide	Permeability of vacuum	μ_0	$\mu_0 = 4\pi 10^{-7} \text{ H/m}$			
Permittivité	Permittivity	$\epsilon = \epsilon_s \epsilon_r$	$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi 10^9} \text{ F/m}$	F/m		

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A4 - Unités et formules simples

A4.2 - THERMIQUE

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	Conversions
Température Thermodynamique	Temperature Thermodynamic	T		K (kelvin)	température Celsius, t , °C $T = t + 273,15$	°C : degré Celsius t_C : temp. en °C t_F : temp. en °F f température Fahrenheit °F $t = \frac{f - 32}{1,8}$ $t_C = \frac{t_F - 32}{1,8}$
Écart de température	Temperature rise	ΔT		K	°C	1 °C = 1 K
Densité de flux thermique	Heat flux density	q, φ	$q = \frac{\phi}{A}$	W/m ²		
Conductivité thermique	Thermal conductivity	λ		W/m.K		
Coefficient de transmission thermique global	Total heat transmission coefficient	K	$\varphi = K (T_{r2} - T_{r1})$	W/m ² .K		
Capacité thermique	Heat capacity	C	$C = \frac{dQ}{dT}$	J/K		
Capacité thermique massique	Specific heat capacity	c	$c = \frac{C}{m}$	J/kg.K		
Energie interne	Internal energy	U		J		

A4.3 - BRUITS ET VIBRATIONS

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	Conversions
Niveau de puissance acoustique	Sound power level	L_w	$L_w = 10 \lg(P/P_0)$ ($P_0 = 10^{-12} W$)	dB (décibel)		lg logarithme à base 10 $\lg 10 = 1$
Niveau de pression acoustique	Sound pressure level	L_p	$L_p = 20 \lg(P/P_0)$ ($P_0 = 2 \times 10^{-5} Pa$)	dB		

A4.4 - DIMENSIONS

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	Conversions
Angle (angle plan)	Angle (plane angle)	$\alpha, \beta, T, \varphi$		rad	degré : ° minute : ' seconde : ''	180° = π rad = 3,14 rad
Longueur Largeur Hauteur Rayon Longueur curviligne	Length Breadth Height Radius	l b h r s		m (mètre)	micromètre	cm, dm, dam, hm 1 inch = 1" = 25,4 mm 1 foot = 1' = 304,8 mm μm micron μ angström : Å = 0,10 nm
Aire, superficie	Area	A, S		m ²		1 square inch = 6,45 10 ⁻² m ²
Volume	Volume	V		m ³	litre : l liter : L	galon UK = 4,546 10 ⁻³ m ³ galon US = 3,785 10 ⁻³ m ³

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A4 - Unités et formules simples

A4.5 - MÉCANIQUE ET MOUVEMENT

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	Conversions
Temps Intervalle de temps, durée Période (durée d'un cycle)	Time Period (periodic time)	t T		s (seconde)	minute : min heure : h jour : d	Les symboles ' et ° sont réservés aux angles. minute ne s'écrit pas mn
Vitesse angulaire Pulsation	Angular velocity Circular frequency	ω	$\omega = \frac{d\varphi}{dt}$	rad/s		
Accélération angulaire	Angular acceleration	α	$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$	rad/s ²		
Vitesse Célérité	Speed Velocity	$u, v, w,$ c	$v = \frac{ds}{dt}$	m/s	1 km/h = 0,277 778 m/s 1 m/min = 0,016 6 m/s	
Accélération Accélération de la pesanteur	Acceleration Acceleration of free fall	a $g = 9,81 \text{ m/s}^2$	$a = \frac{dv}{dt}$ à Paris	m/s ²		
Vitesse de rotation	Revolution per minute	N		s ⁻¹	min ⁻¹	tr/mn, RPM, TM...
Masse	Mass	m		kg (kilogramme)	tonne : t 1 t = 1 000 kg	kilo, kgs, KG... 1 pound : 1 lb = 0,453 6 kg
Masse volumique	Mass density	ρ	$\frac{dm}{dV}$	kg/m ³		
Masse linéique	Linear density	ρ_e	$\frac{dm}{dL}$	kg/m		
Masse surfacique	Surface mass	ρ_A	$\frac{dm}{dS}$	kg/m ²		
Quantité de mouvement	Momentum	P	$p = m.v$	kg. m/s		
Moment d'inertie	Moment of inertia	J, I	$I = \sum m.r^2$	kg.m ²		$J = \frac{MD^2}{4}$ kg.m ² livre pied carré = 1 lb.ft ² = 42,1 x 10 ⁻³ kg.m ²
Force Poids	Force Weight	F G	$G = m.g$	N (newton)		kgf = kgp = 9,81 N pound force = lbf = 4,448 N
Moment d'une force	Moment of force, Torque	M T	$M = F.r$	N.m		mdaN, mkg, m.N 1 mkg = 9,81 N.m 1 ft.lbf = 1,356 N.m 1 in.lbf = 0,113 N.m
Pression	Pressure	p	$p = \frac{F}{S} = \frac{F}{A}$	Pa (pascal)	bar 1 bar = 10 ⁵ Pa	1 kgf/cm ² = 0,981 bar 1 psi = 6 894 N/m ² = 6 894 Pa 1 psi = 0,068 94 bar 1 atm = 1,013 x 10 ⁵ Pa
Contrainte normale Contrainte tangentielle, Cission	Normal stress Shear stress	σ τ		Pa on utilise le MPa = 10 ⁶ Pa		kg/mm ² , 1 daN/mm ² = 10 MPa psi = pound per square inch 1 psi = 6 894 Pa
Facteur de frottement	Friction coefficient	μ				improprement = coefficient de frottement f
Travail Énergie Énergie potentielle Énergie cinétique Quantité de chaleur	Work Energy Potential energy Kinetic energy Quantity of heat	W E Ep Ek Q	$W = F.l$	J (joule)	Wh = 3 600 J (wattheure)	1 N.m = 1 W.s = 1 J 1 kgm = 9,81 J (calorie) 1 cal = 4,18 J 1 Btu = 1 055 J (British thermal unit)
Puissance	Power	P	$P = \frac{W}{t}$	W (watt)		1 ch = 736 W 1 HP = 746 W
Débit volumique	Volumetric flow	q_v	$q_v = \frac{dV}{dt}$	m ³ /s		
Rendement	Efficiency	η		< 1		%
Viscosité dynamique	Dynamic viscosity	η, μ		Pa.s		poise, 1 P = 0,1 Pa.s
Viscosité cinématique	Kinematic viscosity	ν	$\nu = \frac{\eta}{\rho}$	m ² /s		stokes, 1 St = 10 ⁻⁴ m ² /s

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A5 - Conversions d'unités



Unités	MKSA (système international SI)	AGMA (système US)
Longueur	1 m = 3,280 8 ft 1 mm = 0,0393 7 in	1 ft = 0,304 8 m 1 in = 25,4 mm
Masse	1 kg = 2,204 6 lb	1 lb = 0,453 6 kg
Couple ou moment	1 Nm = 0,737 6 lb.ft 1 N.m = 141,6 oz.in	1 lb.ft = 1,356 N.m 1 oz.in = 0,007 06 N.m
Force	1 N = 0,224 8 lb	1 lb = 4,448 N
Moment d'inertie	1 kg.m ² = 23,73 lb.ft ²	1 lb.ft ² = 0,042 14 kg.m ²
Puissance	1 kW = 1,341 HP	1 HP = 0,746 kW
Pression	1 kPa = 0,145 05 psi	1 psi = 6,894 kPa
Flux magnétique	1 T = 1 Wb / m ² = 6,452 10 ⁻⁶ line / in ²	1 line / in ² = 1,550 10 ⁻⁶ Wb / m ²
Pertes magnétiques	1 W / kg = 0,453 6 W / lb	1 W / lb = 2,204 W / kg

Multiples et sous-multiples		
Facteur par lequel l'unité est multipliée	Préfixe à placer avant le nom de l'unité	Symbole à placer avant celui de l'unité
10 ¹⁸ ou 1 000 000 000 000 000 000	exa	E
10 ¹⁵ ou 1 000 000 000 000 000	peta	P
10 ¹² ou 1 000 000 000 000	téra	T
10 ⁹ ou 1 000 000 000	giga	G
10 ⁶ ou 1 000 000	méga	M
10 ³ ou 1 000	kilo	k
10 ² ou 100	hecto	h
10 ¹ ou 10	déca	da
10 ⁻¹ ou 0,1	déci	d
10 ⁻² ou 0,01	centi	c
10 ⁻³ ou 0,001	milli	m
10 ⁻⁶ ou 0,000 001	micro	μ
10 ⁻⁹ ou 0,000 000 001	nano	n
10 ⁻¹² ou 0,000 000 000 001	pico	p
10 ⁻¹⁵ ou 0,000 000 000 000 001	femto	f
10 ⁻¹⁸ ou 0,000 000 000 000 000 001	atto	a

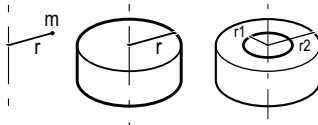
Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A6 - Formules simples utilisées en électrotechnique

A6.1 - FORMULAIRE MÉCANIQUE

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

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Informations générales

A6 - Formules simples utilisées en électrotechnique

A6.2 - FORMULAIRE ÉLECTRIQUE

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

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

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

Moteurs à courant continu LSK Environnement

B1 - Définition des indices de protection (IP)

Indices de protection des enveloppes des matériels électriques
Selon norme CEI 60034-5 - EN 60034-5 (IP) - EN 50102 (IK)

Les moteurs LSK sont en configuration standard IP 23S



1 ^{er} chiffre : protection contre les corps solides			2 ^e chiffre : protection contre les liquides			3 ^e chiffre : protection mécanique		
IP	Tests	Définition	IP	Tests	Définition	IK	Tests	Définition
0		Pas de protection	0		Pas de protection	00		Pas de protection
1	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	150 g 10 cm	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	15°	Protégé contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	02	200 g 10 cm	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	60°	Protégé contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale	03	250 g 15 cm	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	250 g 20 cm	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	350 g 20 cm	Énergie de choc : 0,70 J
6		Protégé contre toute pénétration de poussières.	6		Protégé contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer	06	250 g 40 cm	Énergie de choc : 1 J
Exemple :			7	0,15 m	Protégé contre les effets de l'immersion entre 0,15 et 1 m	07	0,5 kg 40 cm	Énergie de choc : 2 J
Cas d'une machine IP 55 / IK 08			8	..m	Protégé contre les effets prolongés de l'immersion sous pression	08	1,25 kg 40 cm	Énergie de choc : 5 J
IP : Indice de protection						09	2,5 kg 40 cm	Énergie de choc : 10 J
5 : Machine protégée contre la poussière et contre les contacts accidentels. <i>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 (sanction de l'essai : pas d'entrée de talc pouvant nuire au bon fonctionnement de la machine).</i>						10	5 kg 40 cm	Énergie de choc : 20 J
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. <i>L'essai aura une durée de 3 minutes (sanction de l'essai : pas d'effet nuisible de l'eau projetée sur la machine).</i>								
IK 08 : Machine résistante à des chocs de 5 Joules (choc d'un marteau de 1.25 kg lâché d'une hauteur de 0.4 mètre). <i>Sanction de l'essai : les altérations dues aux chocs ne doivent pas nuire au fonctionnement du moteur.</i>								

Indice de protection atmosphérique (S) : indique que les essais contre la pénétration nuisible de l'eau ont été effectués sur la machine à l'arrêt. Ce degré de protection est caractérisé par la lettre **S** placée après les chiffres caractéristiques.

Indice de protection atmosphérique (W) : une machine est dite protégée contre les intempéries lorsque, grâce à des mesures constructives, la pénétration de la pluie, de la neige et des particules en suspension dans l'air est réduite à une valeur compatible avec le fonctionnement correct de la machine.

Ce degré de protection est caractérisé par la lettre **W** placée entre IP et les chiffres caractéristiques.

Moteurs asynchrones triphasés fermés Carter alliage aluminium LS Environnement

B2 - Contraintes liées à l'environnement

B2.1 - CONDITIONS NORMALES D'UTILISATION

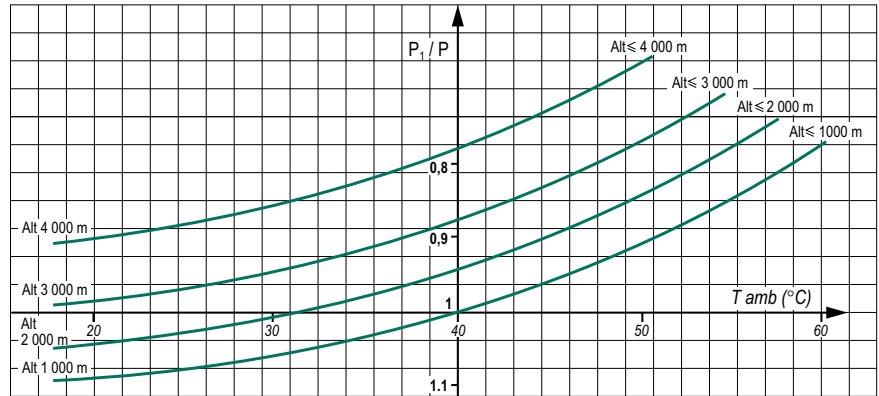
a / Selon la norme CEI 60034-1, les moteurs peuvent fonctionner dans les conditions normales suivantes :

- température ambiante comprise entre - 16 et + 40 °C,
- altitude inférieure à 1000 m,
- pression atmosphérique : 1050 hPa (mbar) = (750 mm Hg)

b / Facteur de correction de puissance :

Pour des conditions d'emploi différentes, on appliquera le coefficient de correction de la puissance indiquée sur l'abaque ci-contre **en conservant la réserve thermique**, en fonction de l'altitude et de la température ambiante du lieu de fonctionnement.

Table des coefficients de correction



Nota : la correction dans le sens de l'augmentation de puissance utile ne pourra se faire qu'après contrôle de l'aptitude du moteur à démarrer la charge.

B2.2 - CONDITIONS NORMALES DE STOCKAGE

Il s'effectue à une température ambiante comprise entre -16 et + 40 °C et à une humidité relative inférieure à 90%.

Pour la remise en route, voir notice de mise en service.

B2.3 - HUMIDITE RELATIVE ET ABSOLUE

Mesure de l'humidité :

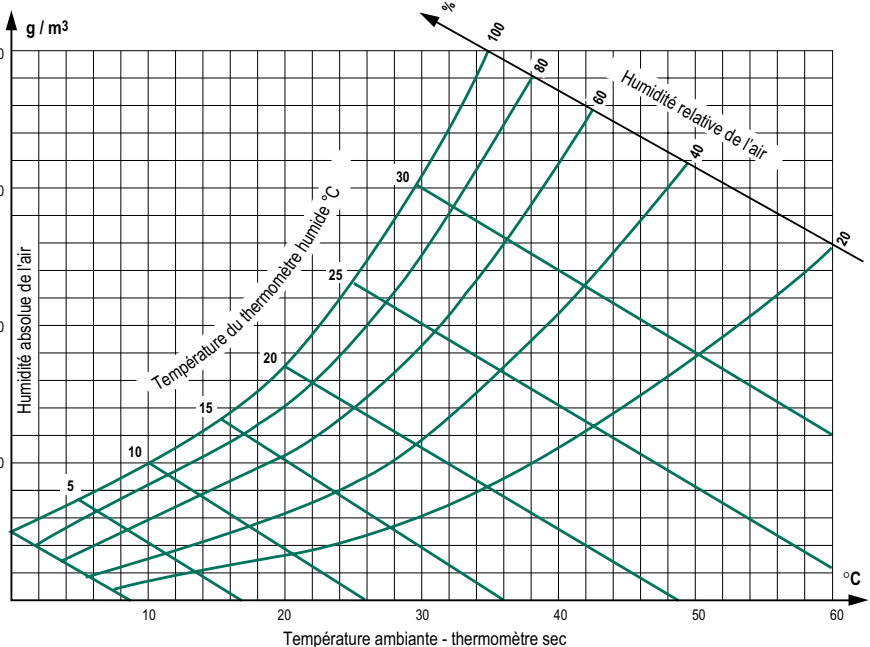
La mesure de l'humidité est faite habituellement à l'aide d'un hygromètre composé de deux thermomètres précis et ventilés, l'un étant sec, l'autre humide.

L'humidité absolue, fonction de la lecture des deux thermomètres, est déterminée à partir de la figure ci-contre, qui permet également de déterminer l'humidité relative.

Il est important de fournir un débit d'air suffisant pour atteindre des lectures stables et de lire soigneusement les thermomètres afin d'éviter des erreurs excessives dans la détermination de l'humidité.

Dans la construction des moteurs aluminium, le choix des matières des différents composants en contact a été réalisé pour minimiser leur détérioration par effet galvanique les couples de métaux en présence, (fonte-acier ; fonte-aluminium ; acier-aluminium ; acier-tain) ne présentent pas de potentiels suffisants à la détérioration.

Dans les climats tempérés, l'humidité relative est comprise entre 50 et 70 %. Pour les valeurs d'ambiances particulières, se reporter au tableau de la page suivante qui fait la relation entre l'humidité relative et les niveaux d'imprégnation.



B2.4 - TROUS D'EVACUATION

Pour l'élimination des condensats lors du refroidissement des machines, des trous d'évacuation ont été placés au point bas des enveloppes, selon la position de fonctionnement (IM...).

L'obturation des trous peut être réalisée de différentes façons :

- en standard : avec bouchons plastiques,

- sur demande spécifique : avec vis, siphon ou aérateur plastique.

Dans des conditions très particulières, il est conseillé de laisser ouverts en permanence les trous d'évacuation (fonctionnement en ambiance condensante).

L'ouverture périodique des trous doit faire partie des procédures de maintenance.

B2.5 - TOLES PARAPLUIE

Pour les machines fonctionnant à l'extérieur en position bout d'arbre vers le bas, il est conseillé de protéger les machines des chutes d'eau et des poussières par une tôle parapluie.

Le montage n'étant pas systématique, la commande devra préciser cette variante de construction.

L'encombrement est indiqué dans les tableaux de dimensions (§ G2).



EMERSON[™]
Industrial Automation



3676 fr - 2010.09 / h

**LEROY[®]
SOMER**

LS

**Moteurs asynchrones triphasés fermés
Carter alliage d'aluminium - 0,045 à 200 kW**

Catalogue technique

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

0,045 à 200 kW

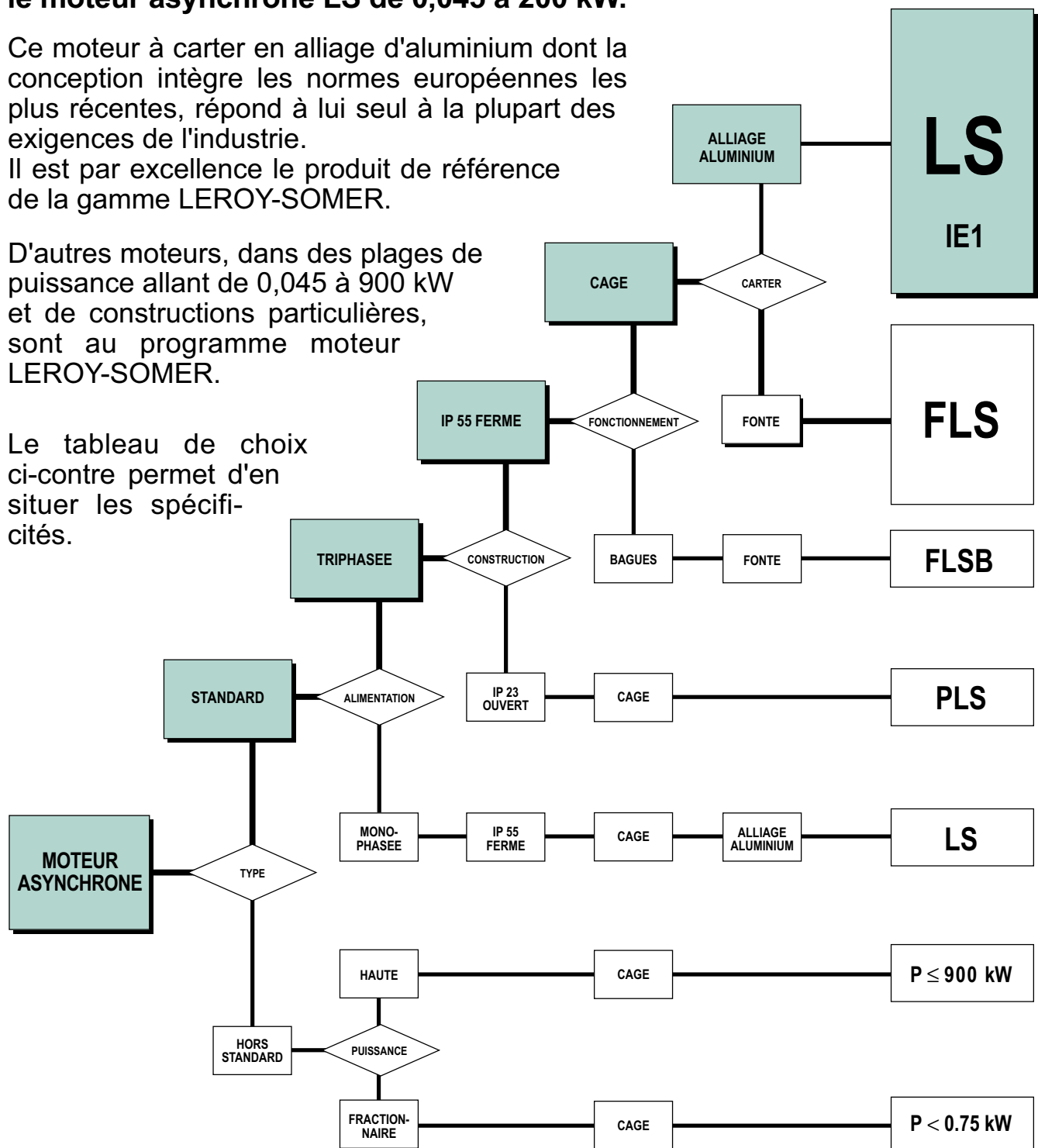
LEROY-SOMER décrit dans ce catalogue
le moteur asynchrone LS de 0,045 à 200 kW.

Ce moteur à carter en alliage d'aluminium dont la conception intègre les normes européennes les plus récentes, répond à lui seul à la plupart des exigences de l'industrie.

Il est par excellence le produit de référence de la gamme LEROY-SOMER.

D'autres moteurs, dans des plages de puissance allant de 0,045 à 900 kW et de constructions particulières, sont au programme moteur LEROY-SOMER.

Le tableau de choix ci-contre permet d'en situer les spécificités.



Moteurs asynchrones triphasés fermés

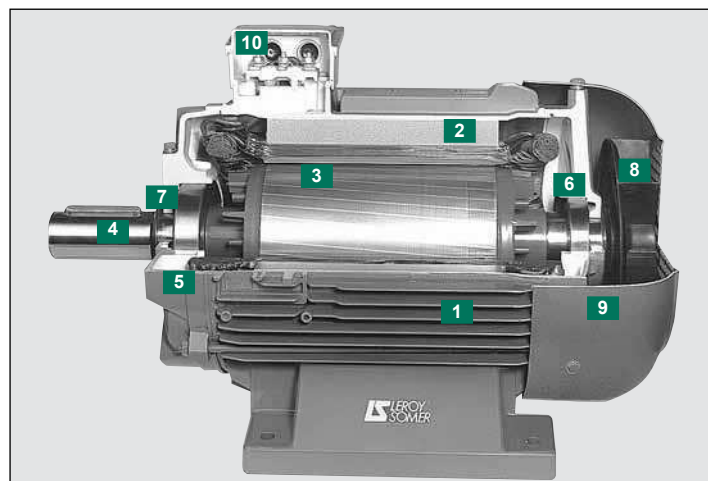
Carter alliage aluminium LS

Construction

C1 - Pièces constitutives

Descriptif des moteurs triphasés standard LS

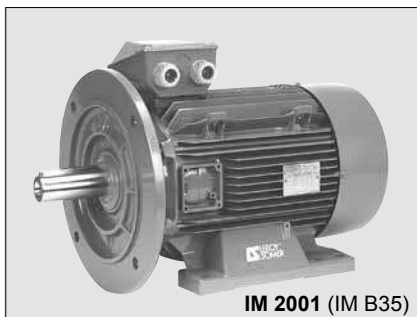
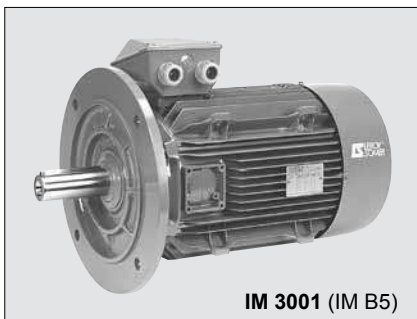
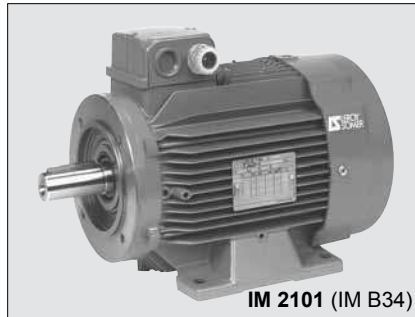
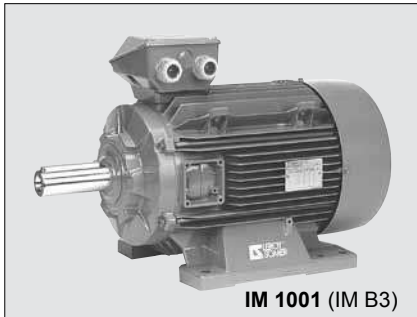
Désignations	Matières	Commentaires
1 Carter à ailettes	Alliage d'aluminium	- avec pattes monobloc ou vissées, ou sans pattes - 4 ou 6 trous de fixation pour les carter à pattes - anneaux de levage hauteur d'axe \geq 132 - borne de masse avec une option de vis cavalier
2 Stator	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone Cuivre électrolytique	- le faible taux de carbone garantit dans le temps la stabilité des caractéristiques - tôles assemblées - encoches semi fermées - système d'isolation classe F
3 Rotor	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone Aluminium (A5L)	- encoches inclinées - cage rotorique coulée sous pression en aluminium (ou alliages pour applications particulières) - montage fretté à chaud sur l'arbre - rotor équilibré dynamiquement, 1/2 clavette
4 Arbre	Acier	- pour hauteur d'axe $<$ 132 : • trou de centre équipé d'une vis et d'une rondelle de bout d'arbre • clavette d'entraînement à bouts ronds, prisonnière - pour hauteur d'axe \geq 132 : • trou de centre taraudé • clavette débouchante
5 Flasques paliers	Alliage d'aluminium Fonte	- LS 56 - 63 - 71 avant et arrière - LS 80 - 90 arrière - LS 80 - 90 avant (en option pour LS 80 et 90 arrière) - LS 100 à 315 avant et arrière
6 Roulements et graissage		- roulements à billes - type 2RS graissés à vie du LS 56 au LS 71 inclus - types ZZ graissés à vie du LS 80 au LS 180 inclus - types semi-protégés ou ouverts pour hauteur d'axe 200 - types ouverts regraissables à partir du 225 - roulements préchargés à l'arrière
7 Chicane Joints d'étanchéité	Technopolymère ou acier Caoutchouc de synthèse	- joint ou déflecteur à l'avant pour tous les moteurs à bride - joint, déflecteur ou chicane pour moteur à pattes
8 Ventilateur	Matériau composite ou alliage d'aluminium	- 2 sens de rotation : pales droites
9 Capot de ventilation	Matériau composite ou tôle d'acier	- équipé, sur demande, d'une tôle parapluie pour les fonctionnements en position verticale, bout d'arbre dirigé vers le bas.
10 Boîte à bornes	Matériau composite ou alliage d'aluminium	- IP 55 - orientable, à l'opposé des pattes - équipée d'une planchette à 6 bornes acier en standard (laiton en option) - boîte à bornes livrée équipée de presse-étoupe (sans presse-étoupe en option) - 1 borne de masse dans toutes les boîtes à bornes



Moteurs asynchrones triphasés fermés Carter alliage aluminium LS Construction

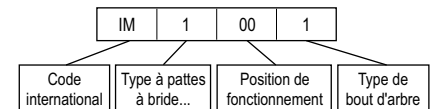
C2 - Formes de construction et positions de fonctionnement

C2.1 - FORMES DE CONSTRUCTION



Les différentes formes de construction des machines sont définies par la norme CEI 60034-7. On trouvera ci-après un extrait permettant d'établir une correspondance entre les appellations normalisées courantes.

Construction du code



Code I	Code II
IM B 3	IM 1001
IM V 5	IM 1011
IM V 6	IM 1031
IM B 6	IM 1051
IM B 7	IM 1061
IM B 8	IM 1071
IM B 20	IM 1101
IM B 15	IM 1201
IM B 35	IM 2001
IM V 15	IM 2011
IM V 36	IM 2031
IM B 34	IM 2101
IM B 5	IM 3001
IM V 1	IM 3011
IM V 21	IM 3051
IM V 3	IM 3031
IM V 4	IM 3211
IM V 2	IM 3231
IM B 14	IM 3601
IM V 18	IM 3611
IM V 19	IM 3631
IM B 10	IM 4001
IM V 10	IM 4011
IM V 14	IM 4031
IM V 16	IM 4131
IM B 9	IM 9101
IM V 8	IM 9111
IM V 9	IM 9131
IM B 30	IM 9201
IM V 30	IM 9211
IM V 31	IM 9231

Les codes I et II peuvent être utilisés indifféremment. Il faut cependant noter que la liste des codes ci-dessus n'est pas exhaustive et qu'il faut se reporter à la norme CEI 60034-7 pour les autres cas d'application. Nous avons représenté à la page suivante les cas les plus fréquemment rencontrés avec une figurine et l'explication du symbole normalisé.

Possibilités de montage en fonction de la hauteur d'axe

Certaines positions de fonctionnement sont interdites en moteur de série.
Choisissez dans le tableau ci-dessous les configurations possibles pour l'implantation de la machine.
En cas de difficulté, nous consulter.

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	●	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○

● : positions possibles.

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

* : l'utilisation d'une tôle parapluie est conseillée pour ces formes de construction.

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Construction

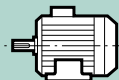
C2 - Formes de construction et positions de fonctionnement

C2.2 - MODES DE FIXATION ET POSITIONS (SELON NORME CEI 60034-7)

Moteurs à pattes de fixation

- toutes hauteurs d'axes

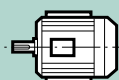
IM 1001 (IM B3)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



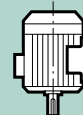
IM 1071 (IM B8)
- Arbre horizontal
- Pattes en haut



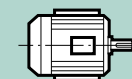
IM 1051 (IM B6)
- Arbre horizontal
- Pattes au mur à gauche
vue du bout d'arbre



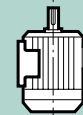
IM 1011 (IM V5)
- Arbre vertical vers le bas
- Pattes au mur



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



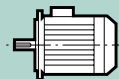
IM 1031 (IM V6)
- Arbre vertical vers le haut
- Pattes au mur



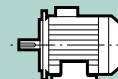
Moteurs à bride (FF) de fixation à trous lisses

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

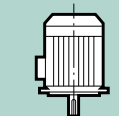
IM 3001 (IM B5)
- Arbre horizontal



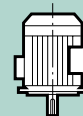
IM 2001 (IM B35)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



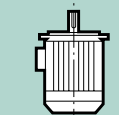
IM 3011 (IM V1)
- Arbre vertical en bas



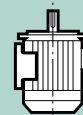
IM 2011 (IM V15)
- Arbre vertical en bas
- Pattes au mur



IM 3031 (IM V3)
- Arbre vertical en haut



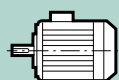
IM 2031 (IM V36)
- Arbre vertical en haut
- Pattes au mur



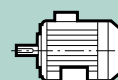
Moteurs à bride (FT) de fixation à trous taraudés

- toutes hauteurs d'axe ≤ 132 mm

IM 3601 (IM B14)
- Arbre horizontal



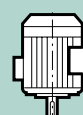
IM 2101 (IM B34)
- Arbre horizontal
- Pattes au sol



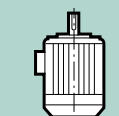
IM 3611 (IM V18)
- Arbre vertical en bas



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



IM 3631 (IM V19)
- Arbre vertical en haut



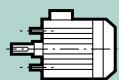
IM 2131 (IM V69)
- Arbre vertical en haut
- Pattes au mur



Moteurs sans palier avant

Attention : la protection (IP) plaquée des moteurs IM B9 et IM B15 est assurée lors du montage du moteur par le client

IM 9101 (IM B9)
- A tiges filetées de fixation
- Arbre horizontal



IM 1201 (IM B15)
- A pattes de fixation et tiges filetées
- Arbre horizontal



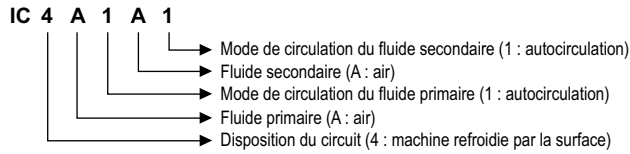
Moteurs asynchrones triphasés fermés Carter alliage aluminium LS Construction

C4 - Mode de refroidissement

Les moteurs LS sont en configuration standard IC 411

Nouveau système de désignation du mode de refroidissement code IC (International Cooling) de la norme CEI 60034-6.

La norme autorise deux désignations (formule générale et formule simplifiée) comme indiqué dans l'exemple ci-contre.



Note : la lettre A peut être supprimée si aucune confusion n'est introduite. La formule ainsi contractée devient la formule simplifiée. Formule simplifiée : IC 411.

Disposition du circuit

Chiffre caractéristique	Désignation abrégée	Description
0 ⁽¹⁾	Libre circulation	Le fluide de refroidissement pénètre dans la machine et en sort librement. Il est prélevé dans le fluide environnant la machine et y est rejeté.
1 ⁽¹⁾	Machine à une canalisation d'aspiration	Le fluide de refroidissement est prélevé dans un milieu autre que le fluide entourant la machine, conduit vers la machine à l'aide d'une canalisation d'aspiration et évacué librement dans le fluide entourant la machine.
2 ⁽¹⁾	Machine à une canalisation de refoulement	Le fluide de refroidissement est prélevé dans le fluide entourant la machine, librement aspiré par celle-ci, conduit à partir de la machine à l'aide d'une canalisation de refoulement et rejeté dans un milieu différent de celui entourant la machine.
3 ⁽¹⁾	Machine à deux canalisations (aspiration et refoulement)	Le fluide de refroidissement est prélevé dans un milieu autre que le fluide entourant la machine, conduit vers la machine à l'aide d'une canalisation d'aspiration, puis conduit à partir de la machine à l'aide d'une canalisation de refoulement et rejeté dans un milieu différent de celui entourant la machine.
4	Machine refroidie par la surface et utilisant le fluide entourant la machine	Le fluide de refroidissement primaire circule en circuit fermé et cède sa chaleur au fluide secondaire, qui est celui entourant la machine, à travers la surface de l'enveloppe de la machine. Cette surface est soit lisse, soit nervurée pour améliorer la transmission de la chaleur.
5 ⁽²⁾	Échangeur incorporé (utilisant le milieu environnant)	Le fluide de refroidissement primaire circule en circuit fermé et cède sa chaleur au fluide secondaire, qui est celui entourant la machine, dans un échangeur de chaleur incorporé à la machine et formant une partie intégrante de celle-ci.
6 ⁽²⁾	Échangeur monté sur la machine (utilisant le milieu environnant)	Le fluide de refroidissement primaire circule en circuit fermé et cède sa chaleur au fluide secondaire, qui est le fluide entourant la machine, dans un échangeur de chaleur constituant un ensemble indépendant, mais monté sur la machine.
7 ⁽²⁾	Échangeur incorporé (n'utilisant pas le milieu environnant)	Le fluide de refroidissement primaire circule en circuit fermé et cède sa chaleur au fluide secondaire, qui n'est pas le fluide entourant la machine, dans un échangeur de chaleur qui est incorporé et formant une partie intégrante de la machine.
8 ⁽²⁾	Échangeur monté sur la machine (n'utilisant pas le milieu environnant)	Le fluide de refroidissement primaire circule en circuit fermé et cède sa chaleur au fluide secondaire, qui n'est pas le fluide entourant la machine, dans un échangeur de chaleur formant un ensemble indépendant, mais monté sur la machine.
9 ⁽²⁾⁽³⁾	Échangeur séparé (utilisant ou non le milieu environnant)	Le fluide de refroidissement primaire circule en circuit fermé et cède sa chaleur au fluide secondaire dans un échangeur constituant un ensemble indépendant et monté séparément de la machine.

Fluide de refroidissement

Lettre caractéristique	Nature du fluide
A	Air
F	Fréon
H	Hydrogène
N	Azote
C	Dioxyde de carbone
W	Eau
U	Huile
S	Tout autre fluide (doit être identifié séparément)
Y	Le fluide n'a pas été choisi (utilisé temporairement)

Mode de circulation

Chiffre caractéristique	Désignation abrégée	Description
0	Libre convection	Seules les différences de température assurent la circulation du fluide. La ventilation due au rotor est négligeable.
1	Autocirculation	La circulation du fluide de refroidissement dépend de la vitesse de rotation de la machine principale, soit par action du rotor seul, soit par un dispositif monté directement dessus.
2, 3, 4		Réservé pour utilisation ultérieure.
5 ⁽⁴⁾	Dispositif intégré et indépendant	La circulation du fluide de refroidissement est obtenue par un dispositif intégré dont la puissance est indépendante de la vitesse de rotation de la machine principale.
6 ⁽⁴⁾	Dispositif indépendant monté sur la machine	La circulation du fluide de refroidissement est obtenue par un dispositif monté sur la machine dont la puissance est indépendante de la vitesse de rotation de la machine principale.
7 ⁽⁴⁾	Dispositif séparé et indépendant ou pression du système de circulation de fluide de refroidissement	La circulation du fluide de refroidissement est obtenue par un dispositif séparé, électrique ou mécanique, non monté sur la machine et indépendant de celle-ci, ou bien obtenue par la pression du système de circulation du fluide de refroidissement.
8 ⁽⁴⁾	Déplacement relatif	La circulation du fluide de refroidissement résulte d'un mouvement relatif entre la machine et le fluide de refroidissement, soit par déplacement de la machine par rapport au fluide, soit par écoulement du fluide environnant.
9	Tous autres dispositifs	La circulation du fluide de refroidissement est obtenue par une méthode autre que celles définies ci-dessus : elle doit être totalement décrite.

(1) Des filtres, labyrinthes pour le dépolluage ou contre le bruit, peuvent être montés dans l'enveloppe ou dans les canalisations. Les premiers chiffres caractéristiques 0 à 3 s'appliquent également aux machines dans lesquelles le fluide de refroidissement est prélevé à la sortie d'un hydro-réfrigérant destiné à abaisser la température de l'air ambiant ou refoulé à travers un tel réfrigérant pour ne pas élever la température ambiante.

(2) La nature des éléments échangeurs de chaleur n'est pas spécifiée (tubes lisses ou à ailettes, parois ondulées, etc.).

(3) Un échangeur de chaleur séparé peut être installé à côté ou éloigné de la machine. Un fluide de refroidissement secondaire gazeux peut être ou non le milieu environnant.

(4) L'utilisation d'un tel dispositif n'exclut pas l'action de ventilation du rotor ou l'existence d'un ventilateur supplémentaire monté directement sur le rotor.

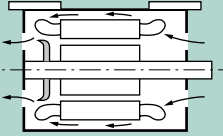
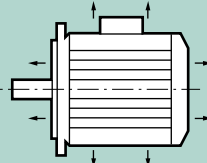
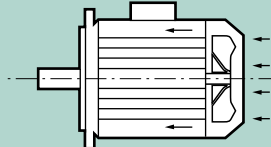
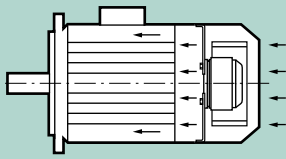
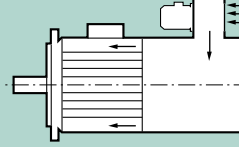
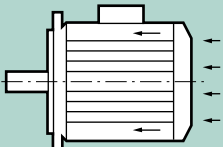
Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Construction

C4 - Mode de refroidissement

C4.1 - INDICES STANDARD

IC 01	Machine ouverte auto refroidie. Ventilateur monté sur l'arbre.	
IC 410	Machine fermée, refroidissement par la surface par convection naturelle et radiation. Pas de ventilateur externe.	
IC 411	Machine fermée. Carcasse ventilée lisse ou à nervures. Ventilateur externe, monté sur l'arbre.	
IC 416 A*	Machine fermée. Carcasse fermée lisse ou à nervures. Ventilateur motorisé externe axial (A) fourni avec la machine.	
IC 416 R*	Machine fermée. Carcasse fermée lisse ou à nervures. Ventilateur motorisé externe radial (R) fourni avec la machine.	
IC 418	Machine fermée. Carcasse lisse ou à nervures. Pas de ventilation externe. Ventilation assurée par flux d'air provenant du système entraîné.	

* Indications hors normes propres au constructeur.

Application des modes de refroidissement à la gamme LEROY-SOMER

Hauteur d'axe	IC 410/IC 418	IC 411	IC 416 A	IC 416 R
56	●	○		
63	●	○		
71	●	○	●	
80	●	○	●	
90	●	○	●	Sur devis
100	●	○	●	Sur devis
112	●	○	●	Sur devis
132	●	○	●	Sur devis
160	●	○	●	Sur devis
180	●	○	●	Sur devis
200	●	○	●	Sur devis
225	●	○	●	Sur devis
250	●	○	●	Sur devis
280	●	○	●	Sur devis
315	●	○	●	Sur devis

● : réalisable. ○ : construction standard.

D'autres modes de refroidissement sont réalisés en option :

- immersion complète du moteur dans l'huile.
- circulation d'eau à l'intérieur du carter pour hauteur d'axe ≤ 132
- moteur étanche immergé dans l'eau pour hauteur d'axe ≤ 132

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Construction

C5 - Raccordement au réseau

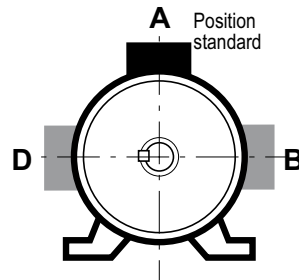
C5.1 - LA BOITE A BORNES

Placée en standard sur le dessus et à l'avant du moteur, elle est de protection IP 55 et équipée de presse-étoupe selon le tableau C5.2.

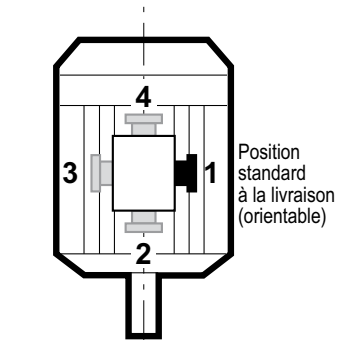
La position standard du presse-étoupe est à droite vue du bout d'arbre moteur, mais la construction symétrique de la boîte permet de l'orienter dans les 4 directions, à l'exception de la position 2 pour les moteurs à bride à trous lisses).

Sur demande particulière, la position de la boîte à bornes pourra être modifiée (à droite ou à gauche vue du bout d'arbre, à l'avant ou à l'arrière du carter moteur).

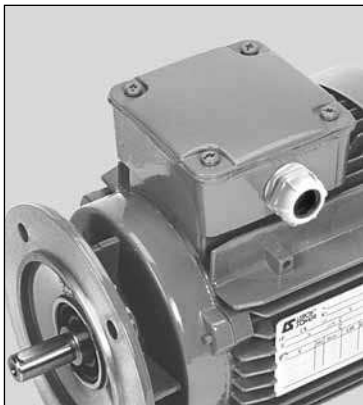
Positions de la boîte à bornes par rapport au bout d'arbre moteur (moteur en position IM 1001)



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



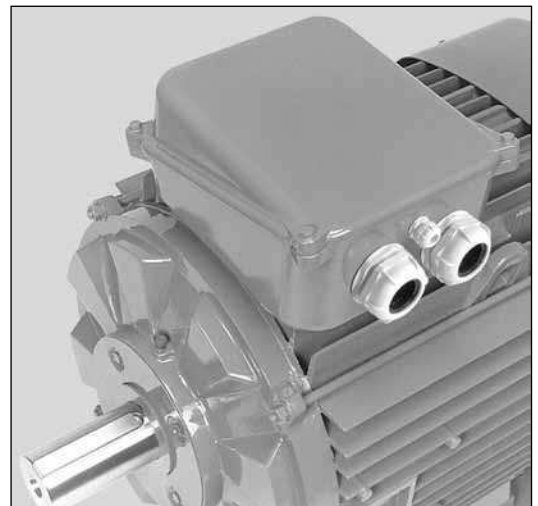
Position 2 peu recommandée (irréalisable sur moteur standard à bride à trous lisses FF)



Type de boîte à bornes de 71



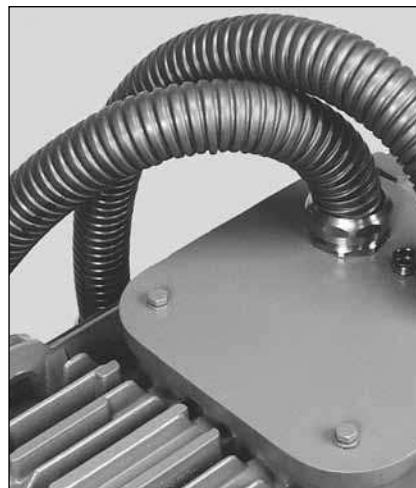
Type de boîte à bornes de 80 à 112



Type de boîte à bornes de 200 à 315

C5.1.1 - Sortie directe par câble

Sur cahier des charges, les moteurs peuvent être équipés de sortie directe par fils ou par câbles multiconducteurs. La demande devra préciser les caractéristiques du câble (type et fournisseur, section, longueur, nombre de conducteurs), la méthode de raccordement (sur têtes de bobines du stator, ou sur planchette), le montage (orientation) du presse-étoupe.



Moteurs asynchrones triphasés fermés Carter alliage aluminium LS Construction

C5 - Raccordement au réseau

C5.3 - PLANCHETTES A BORNES - SENS DE ROTATION

Les moteurs standard sont équipés d'une planchette à 6 bornes conforme à la norme NFC 51 120, dont les repères sont conformes à la CEI 60034-8 (ou NFEN 60034-8).

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

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

Lorsque le moteur comporte des accessoires (protection thermique ou résistance de réchauffage), ceux-ci sont raccordés sur des dominos à vis par des fils repérés.

Type de moteur	Moteur triphasé 1 vitesse			
	Démarrage direct		Démarrage Y / Δ	
	Nombre de pôles	Bornes	Nombre de pôles	Bornes
LS 56 à 71	2 - 4 - 6 - 8	M4		
LS 80 à 132 S	2 - 4 - 6 - 8	M5	2 - 4 - 6 - 8	M5
LS 132 M à 160	2 - 4 - 6 - 8	M6	2 - 4 - 6 - 8	M6
LS 180	2 - 4 6 - 8	M8 M6	2 - 4 - 6 - 8	M6
LS 200	2 - 4 - 6 - 8	M8	6 - 8 2 - 4 - 6	M8 M6
LS 225	2 - 4 6 - 8	M10 M8	2 - 4 - 6 - 8	M8
LS 250	2 - 4 - 6 8	M10 M8	2 - 4 - 6 - 8	M10 M8
LS 280	2 - 4 6 - 8	M12 M10	2 - 4 6 - 8	M10 M8
LS 315	2 - 4 6 - 8	M16 M12	2 - 4 6 - 8	M12 M10

Couple de serrage sur les écrous des planchettes à bornes

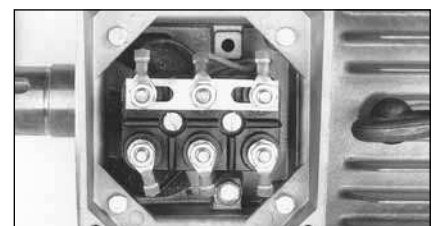
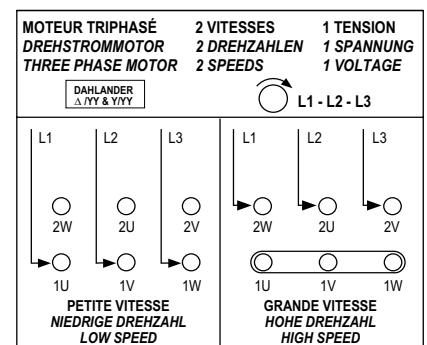
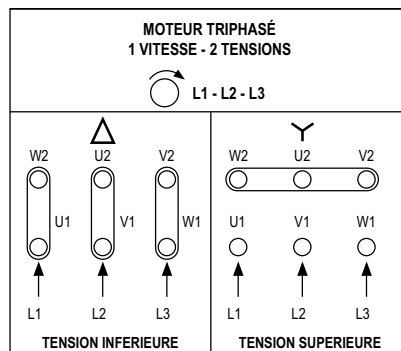
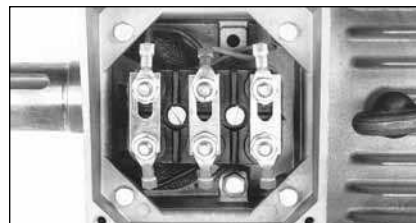
Borne	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Couple N.m	2	3,2	5	10	20	35	65

C5.4 - SCHEMAS DE BRANCHEMENT

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

Nous reproduisons ci-contre les schémas usuels.

On trouvera dans les pages suivantes, les différents schémas de principe et les raccordements internes et externes.



C5.5 - BORNE DE MASSE*

Elle est située sur un bossage à l'intérieur de la boîte à bornes. Composée d'une vis à tête hexagonale (et d'un cavalier pour hauteur d'axe ≤ 132) ou d'une vis à empreinte TORX T25 (pour les moteurs LS 56, 63 et 71), elle permet le raccordement de câbles de section au moins égale à la section des conducteurs de phase.

Elle est repérée par le symbole : \equiv situé dans l'empreinte de la boîte à bornes.

Sur demande, une seconde borne de masse peut être implantée sur une patte ou une ailette du carter.



*

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Fonctionnement

D4 - Puissance - Couple - Rendement - $\cos\varphi$

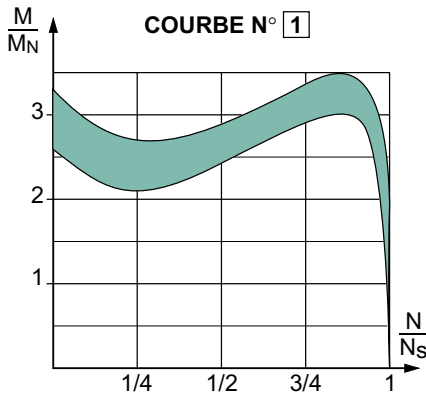
D4.4 - COURBES DE COUPLE EN FONCTION DE LA VITESSE

Ci-dessous, des courbes de couple caractéristiques en fonction de la vitesse décrivent les différents cas rencontrés (dimensions-polarités...).

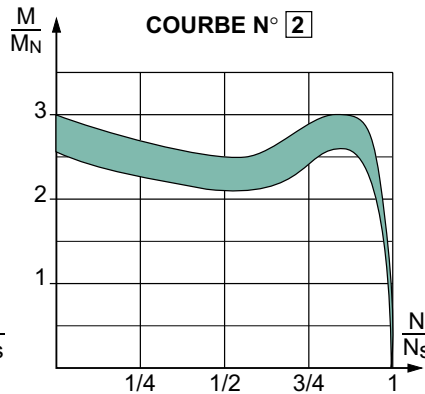
M_{mot} représente le couple disponible pendant le démarrage du moteur.

Pour obtenir le couple accélérateur, il faut retrancher le couple moyen résistant de la charge, du couple moyen de démarrage du moteur.

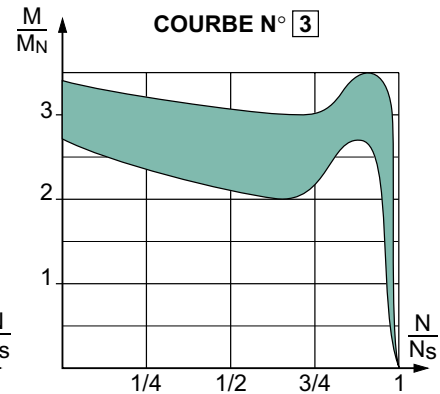
Ces courbes, repérées par des numéros, servent de référence dans les tableaux récapitulatifs des caractéristiques électromagnétiques du chapitre E.



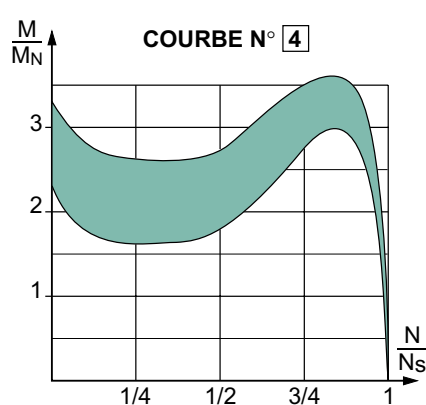
$$2.3 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 2.8$$



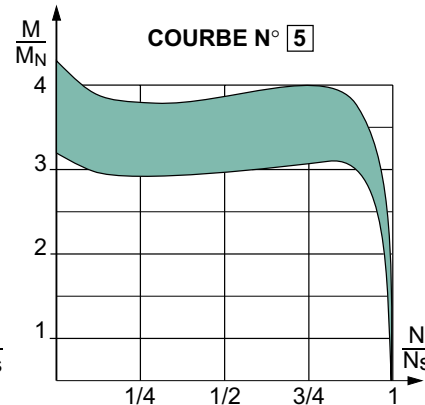
$$2.2 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 2.5$$



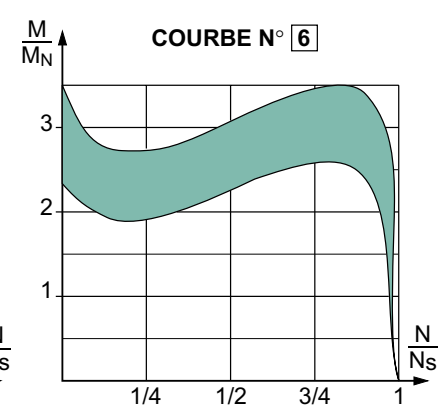
$$2.2 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 2.9$$



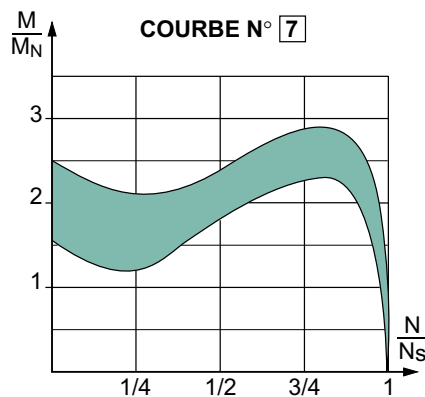
$$2.1 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 2.8$$



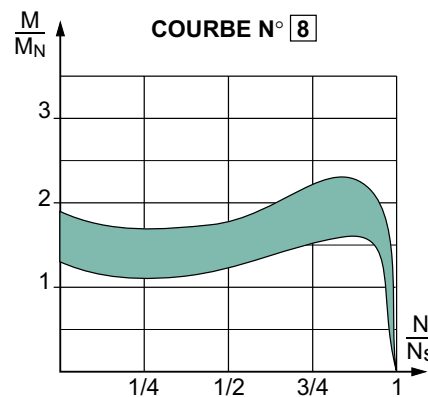
$$2.7 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 3.5$$



$$2 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 2.85$$



$$1.6 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 2.25$$



$$1.45 < \frac{M_{mot}}{M_N} < 1.8$$

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Fonctionnement

D7 - Optimisation de l'utilisation

D7.1 - PROTECTION THERMIQUE

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

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

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

Protections thermiques indirectes incorporées

Type	Symbole	Principe du fonctionnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure (A)	Protection assurée	Montage Nombre d'appareils*
Protection thermique à ouverture	PTO	bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (O) 		2.5 A sous 250 V à $\cos \varphi$ 0.4	surveillance globale surcharges lentes	2 ou 3 en série
Protection thermique à fermeture	PTF	bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F) 		2.5 A sous 250 V à $\cos \varphi$ 0.4	surveillance globale surcharges lentes	2 ou 3 en parallèle
Thermistance à coefficient de température positif	CTP	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect 		0	surveillance globale surcharges rapides	3 en série
Thermocouples	T ($T < 150$ °C) Cuivre Constantan K ($T < 1000$ °C) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier		0	surveillance continue ponctuelle des points chauds	1/point à surveiller
Sonde thermique au platine	PT 100	Résistance variable linéaire à chauffage indirect		0	surveillance continue de grande précision des points chauds clés	1/point à surveiller

- TNF : température nominale de fonctionnement.

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

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

Montage des différentes protections

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

Alarme et préalarme

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

Protections thermiques directes incorporées

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

Moteurs asynchrones triphasés fermés Carter alliage aluminium LS Fonctionnement

D8 - Les différents démarrages des moteurs asynchrones

Un démarrage de moteur asynchrone à cage est caractérisé par deux grandeurs essentielles :

- couple de démarrage
- courant de démarrage

Ces deux paramètres et le couple résistant déterminent le temps de démarrage.

La construction des moteurs asynchrones à cage induit ces caractéristiques. Selon la charge entraînée, on peut être amené à régler ces valeurs pour éviter les à-coups de couple sur la charge ou les à-coups de courant sur le réseau d'alimentation. Cinq modes essentiels sont retenus :

- démarrage direct
- démarrage étoile / triangle
- démarrage statorique avec auto-transformateur
- démarrage statorique avec résistances.
- démarrage électronique.

Les tableaux des pages suivantes récapitulent les schémas électriques de principe, l'incidence sur les courbes caractéristiques, ainsi qu'une comparaison des avantages respectifs.

D8.1 - MOTEURS A ELECTRONIQUE ASSOCIEE

Les modes de démarrage «électroniques» contrôlent la tension aux bornes du moteur pendant toute la phase de mise en vitesse et permettent des démarrages très progressifs et sans à-coups :

D8.1.1 - Démarreur électronique «DIGISTART D2 »

Ce démarreur électronique simple et compact permet le démarrage progressif des moteurs asynchrones triphasés en réglant son accélération. Il intègre la protection du moteur.



- Gamme de 18 à 200A

• By-pass intégré

Simplicité de câblage

• Simplicité & rapidité de mise en service

Tous les réglages avec seulement sept sélecteurs

• Flexibilité

- Tensions réseau d'alimentation
200 - 440 VAC & 200 - 575 VAC

- Modes de démarrage et d'arrêt

- Limitation de courant
- Rampe de courant
- Contrôle de décélération

- Communication

- Modbus, DeviceNet, Profibus, USB, Console de visualisation

- Gestion des fonctions pompage

D8.1.2 - Démarreur électronique «DIGISTART D3 »

Issu des dernières technologies en matière de contrôle électronique pour gérer les phases transitoires, la gamme DIGISTART D3, allie simplicité et convivialité tout en faisant bénéficier l'utilisateur d'un contrôleur électronique performant, communiquant et permettant de réaliser des économies d'énergie.



- Gamme de 23 à 1600A / 400V ou 690V

• By-pass intégré jusqu'à 1000A :

- Compacité : Jusqu'à 60 % de gain sur l'encombrement.
- Economie d'énergie
- Gains sur l'installation

• Contrôle évolué

- Démarrage et arrêt auto-adaptatif à la charge
- Optimisation automatique des paramètres par apprentissage au fur et à mesure des démarrages
- Courbe de ralentissement spécial applications pompage issue de plus de 15 ans d'expérience et du savoir faire LEROY-SOMER

• Haute disponibilité

- Possibilité de fonctionnement avec seulement deux éléments de puissance opérationnels
- Désactivation des protections pour assurer une marche forcée (désenfumage, pompe à incendie, ...)

• Protection globale

- Modélisation thermique permanente pour protection maximale du moteur (même en cas de coupure d'alimentation)
- Mise en sécurité sur seuils de puissance paramétrables
- Contrôle du déséquilibre en courant des phases
- Surveillance températures moteur et environnement par CTP ou PT 100
- En option
- Mise en sécurité de l'installation sur défaut de terre
- Protection contre sur et sous tension réseau
- Raccordement sur moteur «Δ» (6 fils)
- Gain d'au moins un calibre dans le dimensionnement du démarreur
- Détection automatique du couplage moteur
- Idéal pour le remplacement des démarreurs Y / Δ

• Communication

Modbus RTU, DeviceNet, Profibus, USB

• Simplicité de mise en service

- 3 niveaux de paramétrage
- Configurations pré-réglées pour pompes, ventilateurs, compresseurs, ...
- Standard : accès aux principaux paramètres
- Menu avancé : accès à l'ensemble des données
- Mémorisation
- Journal horodaté des mises en sécurité,
- Consommation d'énergie et conditions de fonctionnement
- Dernières modifications
- Simulation du fonctionnement par forçage du Contrôle / Commande
- Visualisation de l'état des entrées / sorties
- Compteurs : temps de fonctionnement, nombre de démarrages, ...

D8.2 - MOTEUR A VITESSE VARIABLE

Ces moteurs (type VARMECA) sont conçus et optimisés avec une électronique embarquée.

Caractéristiques :

- $0,75 < P \leq 7,5kW^*$
- 50/60 Hz
- $360 < \text{vitesse} < 2400 \text{ min}^{-1}$ (moteurs 4 pôles)
- $\cos \varphi = 1$
- Couple constant

*autres puissances sur demande

• Démarrage sur variateur de vitesse

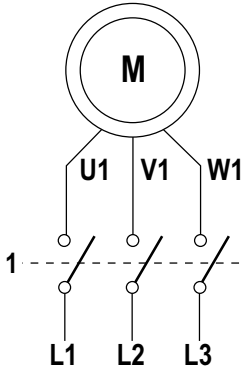
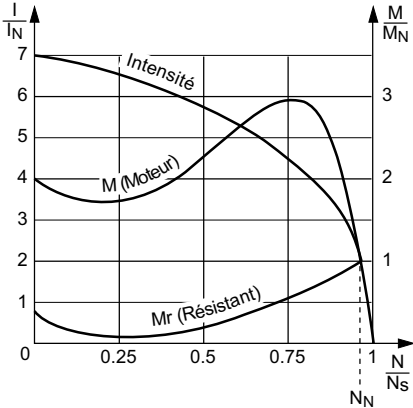
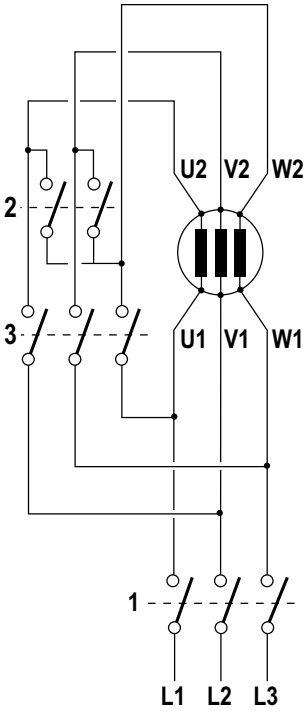
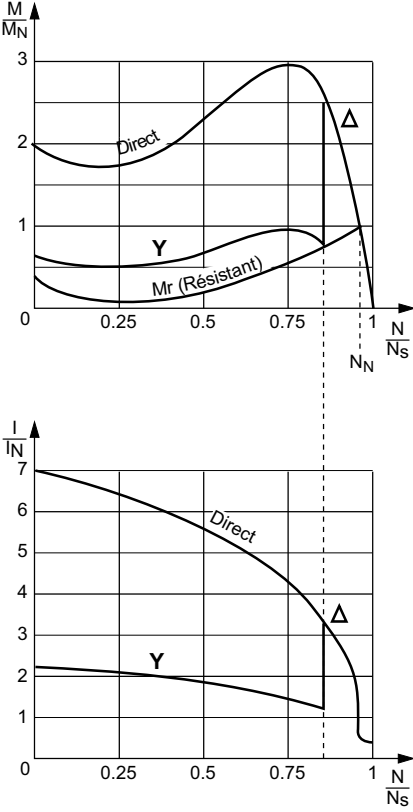
L'un des avantages des variateurs de vitesse est d'assurer le démarrage des charges sans appel de courant sur le secteur, car le démarrage s'effectue toujours à tension et fréquence nulles aux bornes du moteur.

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Fonctionnement

D8 - Les différents démarrages des moteurs asynchrones

Mode	Schéma de principe	Courbes caractéristiques	Nombre de crans	Moment de démarrage	Courant de démarrage	Avantages
Direct			1	M_b	I_b	<ul style="list-style-type: none"> Simplicité de l'appareillage Couple important Temps de démarrage minimal
Etoile Triangle			2	$M_b / 3$	$I_b / 3$	<ul style="list-style-type: none"> Appel de courant divisé par 3 Appareillage simple 3 contacteurs dont 1 bipolaire

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Fonctionnement

D9 - Modes de freinage

Généralités

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

$$C_f = C_m + C_r$$

C_f = couple de freinage

C_m = couple moteur

C_r = couple résistant

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

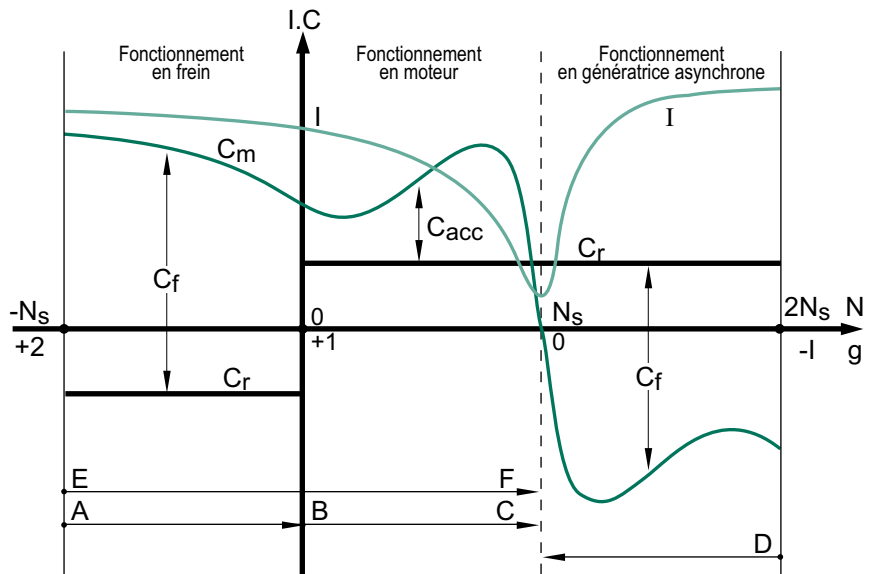
$$T_f = \frac{\Pi \cdot J \cdot N}{30 \cdot C_f(\text{moy})}$$

T_f (en s) = temps de freinage

J (en kgm^2) = moment d'inertie

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

C_f (moy) (en N.m) = couple de freinage moyen dans l'intervalle



Courbes $I = f(N)$, $C_m = f(N)$, $C_r = f(N)$, dans les zones de démarrage et de freinage du moteur.

- I = courant absorbé
- C = grandeur couple
- C_f = couple de freinage
- C_r = couple résistant
- C_m = couple moteur
- N = vitesse de rotation

- g = glissement
- N_s = vitesse de synchronisme
- AB = freinage à contre-courant
- BC = démarrage, mise en vitesse
- DC = freinage en génératrice asynchrone
- EF = inversion

Freinage par contre-courant

Ce mode de freinage est obtenu par inversion de deux phases.

Généralement, un dispositif électrique de coupure déconnecte le moteur du réseau au moment du passage de la vitesse à $N=0$.

Le couple de freinage moyen est, en général, supérieur au couple de démarrage pour des moteurs asynchrones à cage.

La variation du couple de freinage peut être conditionné très différemment selon la conception de la cage rotorique.

Ce mode de freinage implique un courant absorbé important, approximativement constant et légèrement supérieur au courant de démarrage.

Les sollicitations thermiques, pendant le freinage, sont 3 fois plus importantes que pour une mise en vitesse.

Pour des freinages répétitifs, un calcul précis s'impose.

Nota : L'inversion du sens de rotation d'une machine est faite d'un freinage par contre-courant et d'un démarrage.

Thermiquement, une inversion est donc équivalente à 4 démarrages. Le choix des machines doit faire l'objet d'une attention très particulière.

Freinage par tension continue

La stabilité de fonctionnement en freinage par contre-courant peut poser des problèmes, dans certains cas, en raison de l'allure plate de la courbe du couple de freinage dans l'intervalle de vitesse $(0, -N_s)$.

Le freinage par tension continue ne présente pas cet inconvénient : il s'applique aux moteurs à cage et aux moteurs à bagues.

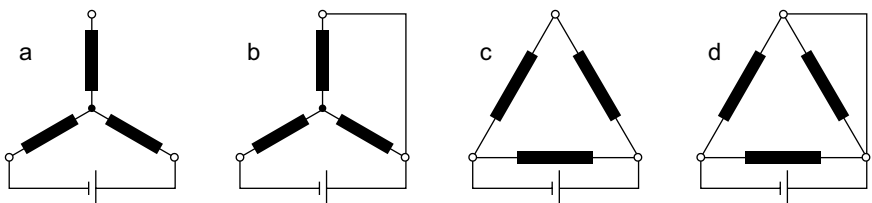
Dans ce mode de freinage, le moteur asynchrone est couplé au réseau et le freinage est obtenu par coupure de la tension alternative et application d'une tension continue au stator.

Quatre couplages des enroulements sur la tension continue peuvent être réalisés.

La tension continue d'excitation statorique est généralement fournie par une cellule de redresseur branchée sur le réseau.

Les sollicitations thermiques sont approximativement 3 fois moins élevées que pour le mode de freinage par contre-courant.

L'allure du couple de freinage dans l'intervalle de vitesse $(0, -N_s)$ est similaire à celle de la courbe $C_m = f(N)$ et s'obtient par changement de variable d'abscisse en $N_i = N_s - N$.



Couplage des enroulements du moteur sur la tension continue

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Maintenance / Installation

H5 - Identification, vues éclatées et nomenclature

H5.1 - PLAQUES SIGNALÉTIQUES

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

LERROY SOMER Mot.3~ LSES225MG - T 320 kg
 N° 630945RF1

IP 55 IK08 I cl. F 40 °C S1

	V	Hz	min ⁻¹	kW	A	cos φ	V	A
Δ400	50	1482	45	83.1	0.83	380-420	85.5-80.1	
Y690	50	1482	45	48.2	0.83	660-725	49.2-46.3	
Δ440	60	1776	52	84.2	0.86			
Y760	60	1776	52	48.7	0.86			

DE 6314 C3 75 g MOBIL UNIREX N3
 NDE 62% C3 8500 h

CE IE2 93.8%

MOTEURS LEROY SOMER DATA 90 MADE IN FRANCE

Définition des symboles des plaques signalétiques

REPÈRE LÉGAL DE LA CONFORMITÉ DU MATÉRIEL AUX EXIGENCES DES DIRECTIVES EUROPÉENNES.

MOT 3 ~ : Moteur triphasé alternatif
LSES : Série
225 : Hauteur d'axe
MG : Symbole de carter
T : Repère d'imprégnation

N° moteur
630945 : Numéro série moteur
R : Année de production
F : Mois de production
1 : N° d'ordre dans la série
IE2 : Label du rendement

IP55 IK08 : Indice de protection
I cl. F : Classe d'isolation F
40°C : Température d'ambiance contractuelle de fonctionnement
S1 : Service - Facteur de marche
kg : Masse
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 assignée
Δ : Branchement triangle
Y : Branchement étoile

Roulements

DE : Drive end
 Roulement côté entraînement
NDE : Non drive end
 Roulement côté opposé à l'entraînement
g : Masse de graisse à chaque regraissage (en g)
h : Périodicité de graissage (en heures)
MOBIL UNIREX N3 : Type de graisse

Informations à rappeler pour toute commande de pièces détachées

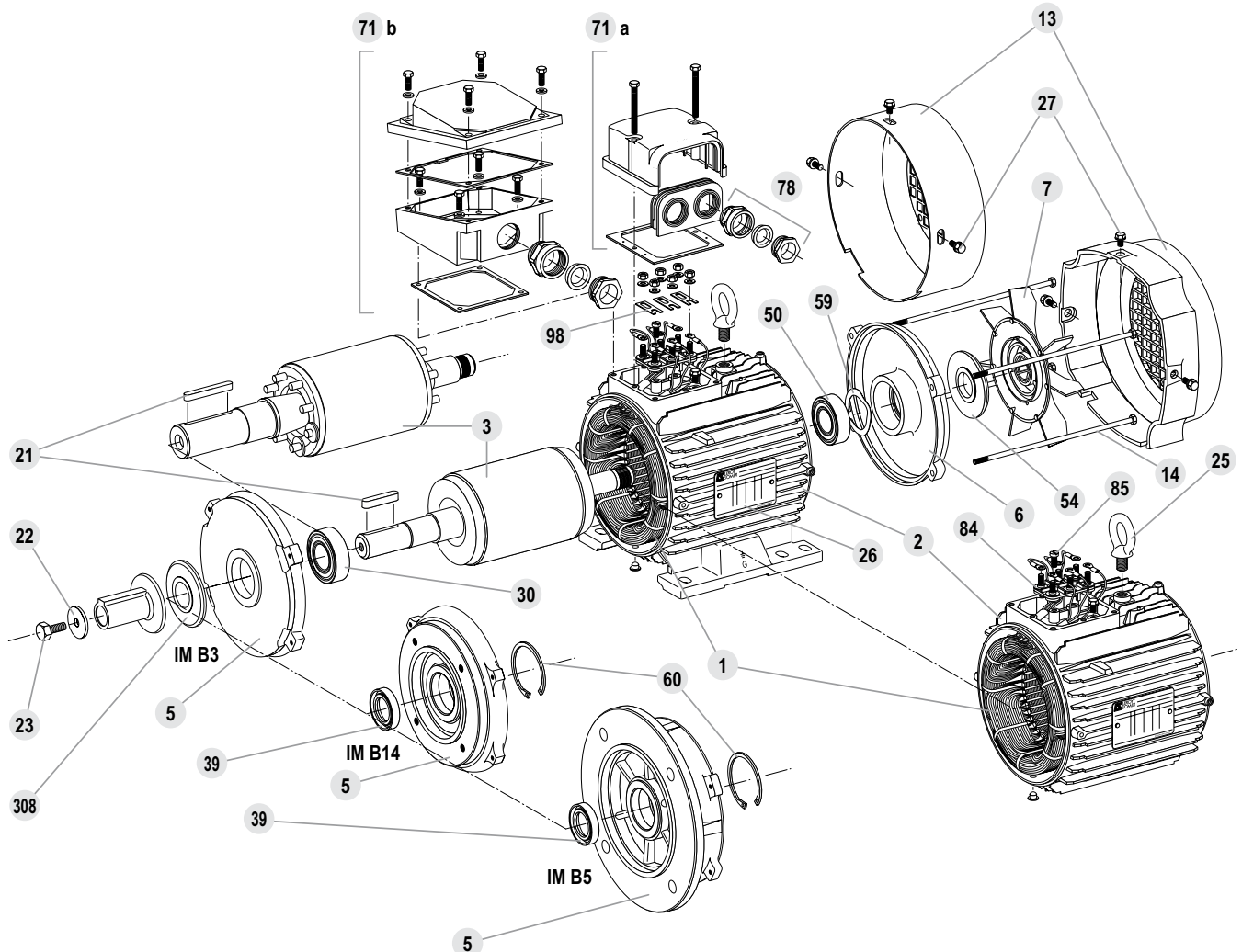
Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Maintenance / Installation

H5 - Identification, vues éclatées et nomenclature

H5.2 - HAUTEUR D'AXE : 56 à 132



Hauteur d'axe : 56 à 132

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	22	Rondelle de bout d'arbre	59	Rondelle de précharge
2	Carter	23	Vis de bout d'arbre	60	Segment d'arrêt (circlips)
3	Rotor	25	Anneau de levage	71a	Boîte à bornes plastique (≤ HA 112)
5	Flasque côté accouplement	26	Plaque signalétique	71b	Boîte à bornes métallique
6	Flasque arrière	27	Vis de fixation de capot	78	Presse étoupe
7	Ventilateur	30	Roulement côté accouplement	84	Planchette à bornes
13	Capot de ventilation	39	Joint côté accouplement	85	Vis de planchette
14	Tiges de montage	50	Roulement arrière	98	Barettes de connexions
21	Clavette de bout d'arbre	54	Joint arrière	308	Chicane

Nota : La représentation des pièces ci-dessus ne préfigure pas des détails, formes et volumes de celles-ci.

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Caractéristiques électriques

E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

2
pôles
3000 min⁻¹

IP 55 - S1
Cl. F - ΔT 80 K

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V 50 Hz

Type	Puissance nominale <i>P_N</i> kW	Vitesse nominale <i>N_N</i> min ⁻¹	Moment nominal <i>M_N</i> N.m	Intensité nominale <i>I_{N(400V)}</i> A	Facteur de puissance			Rendement* CEI 60034-2-1; 2007			Courant démarrage/ Courant nominal <i>I_d/I_N</i>	Moment démarrage/ Moment nominal <i>M_d/M_N</i>	Moment maximum/ Moment nominal <i>M_m/M_N</i>	Moment d'inertie <i>J</i> kg.m ²	Masse IM B3 kg	Bruit LP db(A)
					Cos φ			η								
					4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4						
LS 56 M	0,09	2860	0,3	0,44	0,55	0,45	0,4	54	45,2	37,1	5,0	5,3	5,4	0,00015	3,8	54
LS 56 M	0,12	2820	0,4	0,5	0,6	0,55	0,45	58,7	54	45,2	4,6	4,0	4,1	0,00015	3,8	54
LS 63 M	0,18	2790	0,6	0,52	0,75	0,65	0,55	67,4	66,9	59,3	5,0	3,3	2,9	0,00019	4,8	57
LS 63 M	0,25	2800	0,9	0,71	0,75	0,65	0,55	67,8	67,3	59,2	5,4	3,2	2,9	0,00025	6	57
LS 71 L	0,37	2800	1,3	0,98	0,8	0,7	0,6	68,4	67,6	63,9	5,2	3,3	3,9	0,00035	6,4	62
LS 71 L	0,55	2800	1,9	1,32	0,8	0,7	0,55	75,7	75,2	71,1	6,0	3,2	3,1	0,00045	7,3	62
LS 71 L	0,75	2780	2,6	1,7	0,85	0,75	0,65	74,6	75,8	73,1	6,0	3,3	2,9	0,0006	8,3	62
LS 80 L	0,75	2840	2,5	1,64	0,87	0,8	0,68	75,7	76,1	73,3	5,9	2,4	2,2	0,0007	8,2	61
LS 80 L	1,1	2837	3,7	2,4	0,84	0,77	0,65	77,3	78,3	76,4	5,8	2,7	2,4	0,0009	9,7	61
LS 80 L	1,5	2859	5,0	3,2	0,83	0,76	0,62	79,3	80	78,1	7,0	3,2	2,8	0,0011	11,3	61
LS 90 S	1,5	2870	5,0	3,4	0,81	0,72	0,58	80	79,5	75,9	8,0	3,9	4,0	0,0014	12	64
LS 90 L	1,8	2865	6,0	3,6	0,86	0,8	0,69	81,9	82,5	81,4	8,0	3,6	3,6	0,0017	14	64
LS 90 L	2,2	2862	7,3	4,3	0,88	0,83	0,73	82	83	82	7,7	3,7	3,3	0,0021	16	64
LS 100 L	3	2868	10,0	6,3	0,81	0,73	0,59	82,5	82,6	80,1	7,5	3,8	3,9	0,0022	20	66
LS 100 L	3,7	2850	12,5	8	0,85	0,76	0,62	82,7	82,2	77,2	8,6	0,0	0,0	0,0022	21	66
LS 112 M	4	2877	13,3	7,8	0,85	0,78	0,65	85	85,3	83,7	7,8	2,9	2,9	0,0029	24,4	66
LS 112 MG	5,5	2916	18,0	10,5	0,88	0,81	0,71	86,1	86,4	84,7	9,0	3,1	3,5	0,0076	33	66
LS 132 S	5,5	2916	18,0	10,5	0,88	0,81	0,71	86,1	86,4	84,7	9,0	0,0	0,0	0,0076	34,4	72
LS 132 S	7,5	2905	24,5	14,7	0,85	0,78	0,63	86	85,8	83,2	8,7	0,0	0,0	0,0088	39	72
LS 132 M	9	2910	29,5	17,3	0,85	0,8	0,71	87,9	88,5	87,5	8,6	2,5	3,5	0,016	49	72
LS 132 M	11	2944	35,7	20,7	0,86	0,81	0,69	88,2	88,3	86,7	7,5	2,7	3,4	0,018	54	72
LS 160 MP	11	2944	35,7	20,7	0,86	0,81	0,69	88,2	88,3	86,7	7,5	2,7	3,4	0,019	62	72
LS 160 MP	15	2935	48,8	28,4	0,85	0,79	0,71	89,3	89,7	88,6	8,1	3,0	3,5	0,023	72	72
LS 160 L	18,5	2934	60,2	33,7	0,87	0,83	0,75	90,09	90,6	90,0	8,0	3,0	3,3	0,044	88	72
LS 180 MT	22	2938	71,5	39,9	0,87	0,84	0,76	90,6	91,2	90,8	8,1	3,1	3,1	0,052	99	72
LS 200 LT	30	2946	97,2	52,1	0,9	0,87	0,82	91,5	92,1	91,7	8,6	2,7	3,4	0,089	154	73
LS 200 L	37	2950	120	65	0,89	0,87	0,82	92,1	92,6	92,3	7,4	2,6	3,0	0,12	180	73
LS 225 MT	45	2950	146	78	0,9	0,87	0,82	92,5	92,7	92,7	7,5	2,8	3,1	0,14	200	73
LS 250 MZ	55	2956	178	96	0,89	0,86	0,8	92,9	93,6	92,5	8,3	3,1	3,4	0,173	235	78
LS 280 SC	75	2968	241	129	0,9	0,87	0,82	93,5	93,6	93,1	8,5	2,6	3,4	0,39	330	79
LS 280 MC	90	2968	290	154	0,9	0,88	0,83	93,8	94,0	93,6	8,4	2,6	3,3	0,47	375	79
LS 315 SN	110	2964	354	184	0,92	0,9	0,86	94	94,2	93,9	8,6	2,7	3,4	0,55	445	80
LS 315 MP	132	2976	424	227	0,89	0,87	0,82	94,4	94,2	93,1	7,6	2,8	2,9	1,67	715	83
LS 315 MR	160	2976	513	271	0,9	0,88	0,84	94,6	94,6	93,7	7,6	2,9	3,1	1,97	820	83
LS 315 MR*	200	2982	640	350	0,87	0,86	0,82	94,8	94,3	92,9	9,3	3,8	3,9	1,97	845	83

• Echauffement classe F

* Cette norme remplace la CEI 60034-2; 1996.

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Caractéristiques électriques

E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

4
pôles
1500 min⁻¹

IP 55 - S1
Cl. F - ΔT 80 K

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V 50 Hz

Type	Puissance nominale P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Moment nominal M_N N.m	Intensité nominale $I_{N(400V)}$ A	Facteur de puissance			Rendement* CEI 60034-2-1; 2007			Courant démarrage/ Courant nominal I_d/I_N	Moment démarrage/ Moment nominal M_d/M_N	Moment maximum/ Moment nominal M_{max}/M_N	Moment d'inertie J kg.m ²	Masse IM B3 kg	Bruit LP db(A)
					Cos φ			η								
					4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4						
LS 56 M	0,06	1380	0,4	0,29	0,76	0,69	0,62	41,8	37,1	29,7	2,8	2,4	2,5	0,00025	4	47
LS 56 M	0,09	1400	0,6	0,39	0,6	0,52	0,42	55,2	49,6	42,8	3,2	2,8	2,8	0,00025	4	47
LS 63 M	0,12	1380	0,8	0,44	0,7	0,58	0,47	56,1	53,9	46,8	3,2	2,4	2,3	0,00035	4,8	49
LS 63 M	0,18	1390	1,2	0,64	0,65	0,55	0,44	61,6	58	51,3	3,7	2,6	2,6	0,00048	5	49
LS 71 M	0,25	1425	1,7	0,8	0,65	0,55	0,44	69,4	66,8	59,8	4,6	2,7	2,9	0,00068	6,4	49
LS 71 M	0,37	1420	2,5	1,06	0,7	0,59	0,47	72,1	71,7	66,4	4,9	2,4	2,8	0,00085	7,3	49
LS 71 L	0,55	1400	3,8	1,62	0,7	0,62	0,49	70,4	70	65,1	4,8	2,3	2,5	0,0011	8,3	49
LS 80 L	0,55	1410	3,7	1,42	0,76	0,68	0,55	73,2	69,1	62,1	4,5	2,0	2,3	0,0013	8,2	47
LS 80 L	0,75	1400	5,1	2,01	0,77	0,71	0,59	72,1	72,8	70,1	4,5	2,0	2,2	0,0018	9,3	47
LS 80 L	0,9	1425	6,0	2,44	0,73	0,67	0,54	73,2	72,9	70,3	5,8	3,0	3,0	0,0024	10,9	47
LS 90 S	1,1	1429	7,4	2,5	0,84	0,77	0,64	76,7	78,2	76,6	4,8	1,6	2,0	0,0026	11,5	48
LS 90 L	1,5	1428	10,0	3,4	0,82	0,74	0,6	79,3	79,9	77,5	5,3	1,8	2,3	0,0032	13,5	48
LS 90 L	1,8	1438	12,0	4	0,82	0,75	0,61	79,4	80	77,6	6	2,1	3,2	0,0037	15,2	48
LS 100 L	2,2	1436	14,6	4,8	0,81	0,73	0,59	80,3	81,2	79,3	5,9	2,1	2,5	0,0043	20	48
LS 100 L	3	1437	19,9	6,5	0,81	0,72	0,59	82,8	83,4	81,8	6	2,5	2,8	0,0055	22,5	48
LS 112 M**	4	1438	26,6	8,3	0,83	0,76	0,57	81,7	81,6	80,6	7,1	2,5	3,0	0,0067	24,9	49
LS 132 S	5,5	1447	36,7	11,1	0,83	0,79	0,67	84,7	85,6	84,6	6,3	2,4	2,8	0,014	36,5	49
LS 132 M	7,5	1451	49,4	15,2	0,82	0,74	0,61	86,0	86,2	84,4	7	2,4	2,9	0,019	54,7	62
LS 132 M	9	1455	59,1	18,1	0,82	0,74	0,62	86,8	87,2	86,4	6,9	2,2	3,1	0,023	59,9	62
LS 160 MP	11	1454	72,2	21	0,86	0,79	0,67	87,7	88,4	87,5	7,7	2,3	3,2	0,03	70	62
LS 160 LR	15	1453	98,6	28,8	0,84	0,78	0,69	88,7	89,3	88,3	7,5	2,9	3,6	0,036	86	62
LS 180 MT	18,5	1456	121	35,2	0,84	0,79	0,67	89,9	90,6	90,5	7,6	2,7	3,2	0,085	100	64
LS 180 LR	22	1456	144	41,7	0,84	0,79	0,68	90,2	91,0	90,8	7,9	3,0	3,3	0,096	112	64
LS 200 LT	30	1460	196	56,3	0,84	0,8	0,69	90,8	91,5	91,2	6,6	2,9	2,9	0,151	165	64
LS 225 ST	37	1468	241	69	0,84	0,8	0,7	92,0	92,7	92,7	6,3	2,7	2,6	0,24	205	64
LS 225 MR	45	1468	293	84	0,84	0,8	0,7	92,5	93,1	93,0	6,3	2,7	2,6	0,29	235	64
LS 250 ME	55	1478	355	102	0,84	0,8	0,71	93,1	93,3	92,7	7	2,7	2,8	0,63	320	66
LS 280 SC	75	1478	485	138	0,84	0,8	0,71	93,5	93,9	93,5	7,2	2,8	2,9	0,83	380	69
LS 280 MD	90	1478	581	165	0,84	0,8	0,71	93,5	93,8	93,5	7,6	3,0	3,0	1,03	450	69
LS 315 SN	110	1477	711	201	0,84	0,79	0,7	94,1	94,5	94,2	7,6	3,0	3,2	1,04	470	76
LS 315 MP	132	1484	849	238	0,85	0,82	0,74	94,2	94,4	93,8	7,6	2,9	3,0	2,79	750	70
LS 315 MR	160	1484	1030	287	0,85	0,82	0,74	94,7	94,7	93,9	7,7	2,9	3,0	3,27	845	70
LS 315 MR*	200	1486	1285	362	0,84	0,79	0,69	94,9	94,9	94,2	8,1	3,1	3,4	3,27	845	70

• Echauffement classe F

* Cette norme remplace la CEI 60034-2; 1996.

** Ces moteurs n'atteignent pas le niveau de rendement IE1.

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Caractéristiques électriques

E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

6
pôles
1000 min⁻¹

IP 55 - S1
Cl. F - ΔT 80 K

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V 50 Hz

Type	Puissance nominale P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Moment nominal M_N N.m	Intensité nominale $I_{N(400V)}$ A	Facteur de puissance			Rendement* CEI 60034-2-1; 2007			Courant démarrage/ Courant nominal I_d/I_N	Moment démarrage/ Moment nominal M_d/M_N	Moment maximum/ Moment nominal M_{max}/M_N	Moment d'inertie J kg.m ²	Masse IM B3 kg	Bruit LP db(A)
					Cos φ			η								
					4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4						
LS 56 M	0,045	860	0,5	0,29	0,66	0,59	0,52	34	31,5	25,3	2	1,7	1,7	0,00025	4	54
LS 56 M	0,06	850	0,7	0,39	0,67	0,6	0,53	33,4	30,9	25	2	1,7	1,7	0,00025	4	54
LS 63 M	0,09	860	1,0	0,46	0,8	0,7	0,63	35	32	26	2,1	1,6	1,6	0,0006	5,5	48
LS 71 M	0,12	950	1,2	0,75	0,51	0,44	0,38	45,6	40,5	32	3	2,4	3,0	0,0007	6,5	52
LS 71 M	0,18	945	1,8	0,95	0,52	0,46	0,38	52,8	48,8	40,7	3,3	2,3	2,9	0,0011	7,6	52
LS 71 L	0,25	915	2,6	1,15	0,6	0,52	0,43	51,9	49,6	42,2	3,1	2,0	2,2	0,0013	7,9	52
LS 80 L	0,25	955	2,5	0,85	0,67	0,64	0,48	62,8	62,7	56	3,9	1,6	1,8	0,0024	8,4	41
LS 80 L	0,37	950	3,7	1,1	0,72	0,67	0,57	65,8	59,7	59	4,3	1,7	2,2	0,0032	9,7	41
LS 80 L	0,55	950	5,5	1,8	0,64	0,6	0,47	68	63	55	4,9	2,1	2,6	0,0042	11	41
LS 90 S	0,75	930	7,7	2,1	0,77	0,66	0,54	70,5	69,3	63,5	4,7	2,4	2,6	0,0039	13,5	51
LS 90 L**	1,1	915	11,5	3	0,76	0,67	0,55	70,7	70,0	66,2	4,5	2,4	2,5	0,0048	15,2	51
LS 100 L**	1,5	905	15,8	4,2	0,74	0,62	0,52	70,8	70,8	65,0	5,6	2,5	2,7	0,0058	20	50
LS 112 M**	2,2	905	23,2	5,8	0,76	0,66	0,53	73,2	73,3	68,1	6	2,8	2,7	0,0087	24,2	51
LS 132 M**	3	957	30,3	6,8	0,78	0,71	0,59	78,2	79,3	77,2	6	2,0	2,6	0,018	38,3	55
LS 132 M	4	961	39,7	9,3	0,75	0,66	0,56	81,4	82,3	80,9	5,9	2,5	2,9	0,034	53,3	55
LS 132 M**	5,5	960	54,7	13,3	0,71	0,65	0,52	81,8	82,7	80,8	5,5	2,5	2,8	0,039	59,4	55
LS 160 M	7,5	969	73,9	16,3	0,79	0,74	0,63	86,1	86,4	84,9	4,7	1,7	2,5	0,089	77	56
LS 160 L	11	968	109	23,4	0,78	0,71	0,64	86,77	87,2	85,9	4,6	1,8	2,6	0,105	85	56
LS 180 LR	15	968	148	31,9	0,78	0,71	0,61	87,7	88,0	87,0	5,4	1,8	2,6	0,139	110	60
LS 200 LT	18,5	970	182	37	0,81	0,76	0,65	88,8	89,2	88,3	6,4	2,4	2,8	0,236	160	62
LS 200 L	22	972	216	43,6	0,81	0,76	0,65	89,4	89,7	88,8	6	2,0	2,7	0,295	190	62
LS 225 MR	30	968	296	59,5	0,81	0,79	0,72	90,4	91,2	91,0	6	2,2	2,5	0,39	235	63
LS 250 ME	37	978	361	71,1	0,81	0,79	0,69	91,5	92,1	92,0	6,2	2,3	2,5	0,85	305	65
LS 280 SC	45	978	439	86,5	0,81	0,79	0,69	91,6	92,2	91,9	6,2	2,3	2,5	0,99	340	65
LS 280 MC	55	978	537	106	0,81	0,79	0,72	92	93,1	93,4	6	2,4	2,5	1,19	385	65
LS 315 SN	75	983	729	142	0,82	0,78	0,67	92,8	92,9	92,3	6,5	2,5	2,7	1,3	438	65
LS 315 MP	90	980	877	164	0,85	0,83	0,76	92,9	93,1	92,4	7,2	2,4	2,9	3,74	760	74
LS 315 MR	110	980	1072	200	0,85	0,83	0,76	93,3	93,6	93,0	7,2	2,4	2,9	4,36	850	74
LS 315 MR	132	986	1278	242	0,83	0,8	0,72	94,2	94,3	93,7	6,6	2,40	2,50	4,36	830	74

* Cette norme remplace la CEI 60034-2; 1996.

** Ces moteurs n'atteignent pas le niveau de rendement IE1.

Moteurs asynchrones triphasés fermés

Carter alliage aluminium LS

Caractéristiques électriques

E1 - Grilles de sélection : mono-vitesse

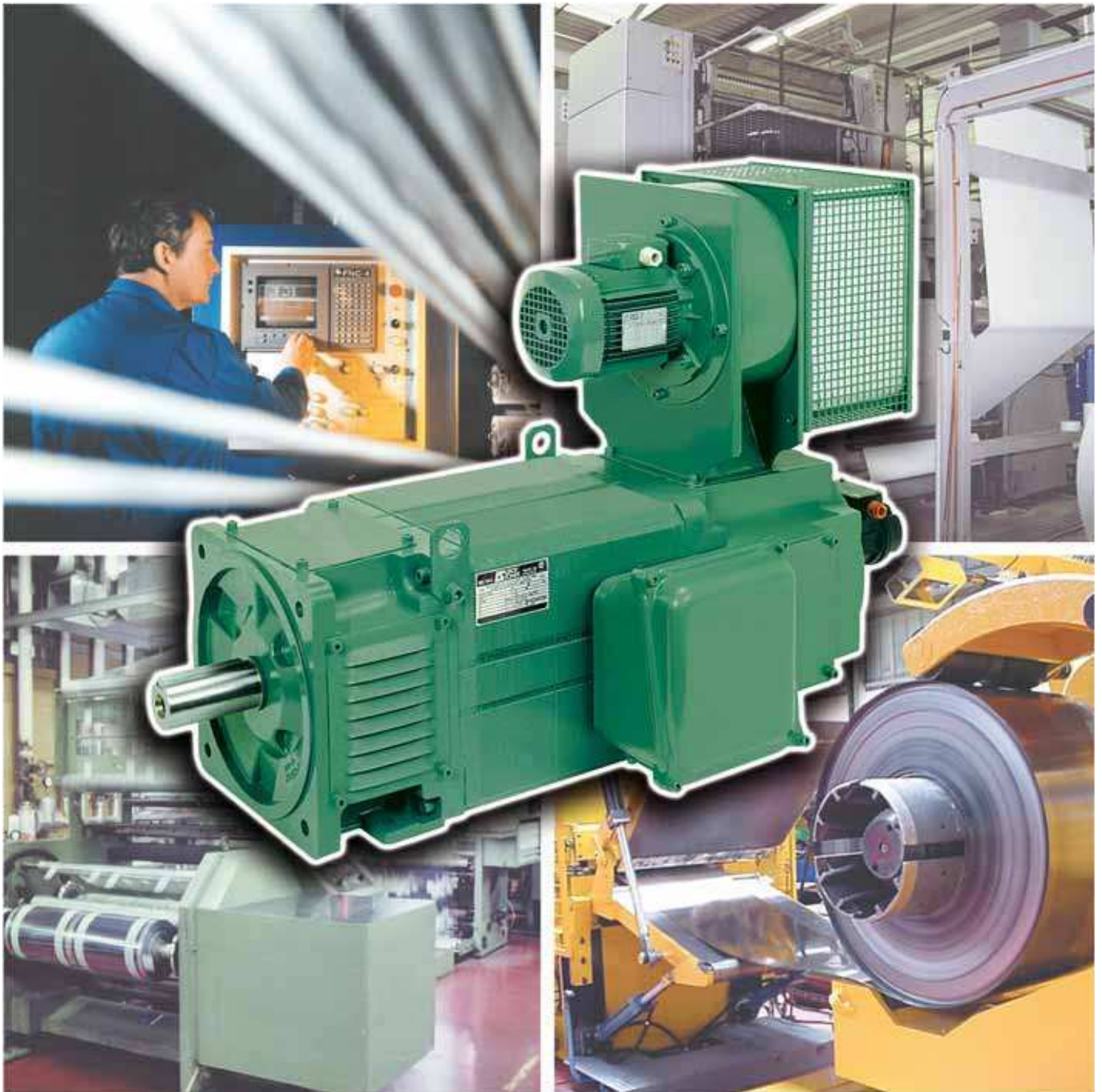
8
pôles
750 min⁻¹

IP 55 - S1
Cl. F - ΔT 80 K

RÉSEAU Δ 230 / Y 400 V ou Δ 400 V **50 Hz**

Type	Puissance nominale	Vitesse nominale	Moment nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance			Rendement* CEI 60034-2; 1996			Courant démarrage/ Courant nominal	Moment démarrage/ Moment nominal	Moment maximum/ Moment nominal	Moment d'inertie	Masse	Bruit
	P_N	N_N	M_N	$I_{N(400V)}$	Cos φ			η			I_d/I_N	M_d/M_N	M_{max}/M_N	J	IM B3	LP
	kW	min ⁻¹	N.m	A	4/4	3/4	2/4	4/4	3/4	2/4				kg.m ²	kg	db(A)
LS 71L	0,09	690	1,3	0,5	0,55	0,45	0,4	44	42	36	2,8	1,3	1,5	0,001	8	40
LS 71L	0,12	650	1,8	0,9	0,55	0,45	0,4	44	42	36	2,1	1,3	1,4	0,001	8	40
LS 80L	0,18	705	2,4	0,79	0,63	0,54	0,45	52	48	43	2,9	1,5	1,9	0,003	9,7	41
LS 80L	0,25	700	3,4	0,98	0,68	0,6	0,51	54	52	45	2,8	1,7	1,9	0,004	11,3	41
LS 90L	0,37	685	5,2	1,2	0,72	0,63	0,52	62	62	56	3,8	1,7	1,8	0,004	13,5	43
LS 90S	0,37	685	5,2	1,2	0,72	0,63	0,52	62	62	56	3,8	1,7	1,8	0,004	13,5	43
LS 90L	0,55	670	7,8	1,7	0,72	0,61	0,52	63,5	62	59	3,5	1,7	1,7	0,005	15,2	43
LS 100L	0,75	670	10,7	2,4	0,71	0,58	0,47	63,5	61,5	55	3,5	1,8	2,2	0,005	18	43
LS 100L	1,1	670	15,7	3,7	0,68	0,6	0,49	63	62,5	58	3,7	2,0	2,2	0,007	21,8	43
LS 112MG	1,5	710	20,2	4,7	0,64	0,55	0,43	72	69	62,5	3,8	2,0	2,1	0,015	24	49
LS 132SM	2,2	713	29,5	6,1	0,68	0,56	0,45	77,1	77,5	71	4	1,7	2,0	0,025	45,6	54
LS 132M	3	712	40,2	8	0,65	0,56	0,45	79,8	82,9	79	4,3	1,9	2,2	0,033	53,9	54
LS 160M	4	718	53,2	11	0,63	0,55	0,43	83,3	83,4	81,3	3,9	1,7	2,3	0,068	84	66
LS 160M	5,5	716	73,4	15,1	0,63	0,55	0,43	83,3	83,5	81,8	3,9	1,7	2,3	0,071	89	66
LS 160L	7,5	714	100	20,6	0,63	0,55	0,43	83,4	84	82,6	3,9	1,9	2,3	0,09	101	66
LS 180L	11	720	146	25,6	0,72	0,68	0,57	86	86,3	84,2	3,8	1,4	1,9	0,205	140	68
LS 200L	15	725	198	32,9	0,75	0,7	0,57	87,7	87,9	86,3	4,4	1,6	2,1	0,27	185	65
LS 225ST	18,5	725	244	42,4	0,72	0,66	0,54	87,5	87,7	86,2	4,2	1,6	2,1	0,33	210	65
LS 225MR	22	725	290	51,9	0,7	0,63	0,51	87,4	87,2	85,1	4,4	1,9	2,3	0,4	240	65
LS 250ME	30	732	391	60,7	0,78	0,74	0,62	91,5	92,2	91	5,8	1,6	2,4	0,86	312	65
LS 280SC	37	731	483	73,8	0,79	0,73	0,63	91,6	92	91,2	5,6	1,6	2,4	0,92	334	65
LS 280MC	45	730	589	88,5	0,8	0,76	0,64	91,7	92,6	91,3	5,4	1,6	2,3	1,13	378	65
LS 315SP	55	738	712	105	0,81	0,78	0,71	93,2	93,2	92,2	5,4	1,8	2,4	3,1	660	74
LS 315MR	75	738	971	143	0,81	0,78	0,71	93,6	93,8	93,1	5,4	1,8	2,4	4,38	815	74

Pour polarités supérieures, voir tableau page 66.



LSK

Moteurs à courant continu **2 à 750 kW**

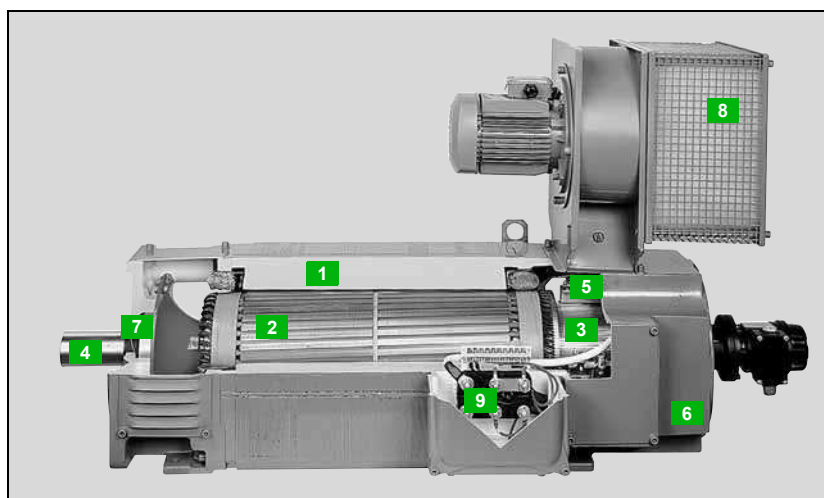
Catalogue technique

Moteurs à courant continu LSK Construction

C2 - Pièces constitutives

Descriptif des moteurs à courant continu LSK (IC 06) de LEROY-SOMER




Désignations	Matières	Commentaires
1 Stator (ou carcasse)	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone. Cuivre électrolytique, émaillé classe H	- le faible taux de carbone garantit dans le temps la stabilité des caractéristiques - assemblage des tôles précontraint soudé par procédé MIG - pôles principaux intégrés sur toute la gamme (excepté LSK 1324C & 1604C) - pôles auxiliaires intégrés jusqu' au LSK 1604, rapportés au-delà - système d'isolation classe H
2 Induit	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone. Cuivre électrolytique, émaillé classe H	- le faible taux de carbone garantit dans le temps la stabilité des caractéristiques - encoches semi fermées inclinées - frettage renforcé par fibre de verre polymérisée à chaud - canaux de refroidissement - système d'isolation classe H
3 Collecteur	Cuivre à l'argent moulé sur résine	- type à talon - grand nombre de lames - ventilé par canaux
4 Arbre	Acier	- rainure de clavette débouchante - clavette à bouts ronds
5 Couronne porte-balais Balais	Résine thermodure et bronze Composé électrographitique	- moulée, rigide, elle peut être tournée - position de calage repérée par rapport à la ligne neutre - porte-balais équidistants indé réglables - détection de limite d'usure sur porte-balais (en option) - balais avec amortisseurs
6 Flasques paliers	Fonte FGL	- bride intégrée sur flasque avant (usiné à la demande pour LSK 1124 à 1804) - pattes intégrées aux flasques avant et arrière - portes de visite sur flasque avant: 3 sur LSK 1124 à 1604, 4 au-delà - 4 portes de visite sur flasque arrière - portes de visite carrées, de fixation identique permettant le positionnement à 90° des accessoires (LSK 1124 à 1324)
7 Roulements et graissage	Acier	- roulements à billes, série 6300 (larges), jeu C3, à grande capacité en charge - de type 2RS, étanches, graissés à vie jusqu'au LSK 2004, ouverts au-dessus avec système de graissage - précharge sur le roulement avant - roulement arrière bloqué en translation
8 Ventilation	Tôle d'acier	- moteur de ventilation multitenion, multifréquence, 2 pôles, IP55 - ventilation multiposition, indépendante de la position de la boîte à bornes - kit ventilation axiale
9 Boîte à bornes	Alliage d'aluminium Fonte Acier	- multiposition - plaque support de presse étoupe démontable - déportable sur l'arrière (LSK 1124 à 1604) - IP 55 (étanche) - 6 bornes + connecteur pour options



Moteurs à courant continu LSK Maintenance / Installation

H5 - Identification, vues éclatées et nomenclature

H5.1 - PLAQUE SIGNALÉTIQUE

							
LR 57008 2102718.A		16015 ANGOULEME Cedex FRANCE MADE IN FRANCE				DATE 01/09/99	
MOTEUR A COURANT CONTINU DIRECT CURRENT MOTOR							
TYPE: LSK 1604 S 02		N° 7000000 / 001		M 249 Kg			
Classe / Ins class H		IM 1001		IP 23s		IC 06	
M / Rated torque 810 N.m		Altit. 1000 m		Temp. 40 °C			
	kW	min ⁻¹	V	A	V	A	
Nom./Rat.	36,3	1150	440	95,5	360	3	
T Système peinture:		I		Induit / Arm.		Excit. Field SEPARÉE	
Service/Duty		S1		DE 6312 2RS C3		NDE 6312 2RS C3	

Définition des symboles des plaques signalétiques



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

LSK : Série
160 : Hauteur d'axe
4 : Nombre de pôles
S : Symbole du stator
02 : Indice constructeur
T : Indice d'imprégnation
I : Système de peinture
Date : Date d'expédition

N° moteur

N° : Numéro série moteur
001 : N° d'ordre dans la série

M...kg : Masse
Classe H : Classe d'isolation H
IM 1001 : Position de fonctionnement
IP 23S : Indice de protection
IC 06 : Indice de refroidissement
M_{nom} : Moment nominal
Altit. : Altitude maximale de fonctionnement en mètres
Temp. : Température d'ambiance de fonctionnement maximale

Nom : Caractéristiques nominales
kW : Puissance
min⁻¹ : Nombre de tours par minute
V : Tension d'induit
A : Intensité d'induit
V : Tension d'excitation
A : Intensité d'excitation

tionne-
ment

Roulements

DE : Drive end
Roulement côté entraînement
NDE : Non drive end
Roulement côté opposé à l'entraînement
50 g* : Quantité de graisse à chaque relubrification (en grammes)
3900 h* : Périodicité de relubrification (en heures)
UNIREX N3 : Type de graisse

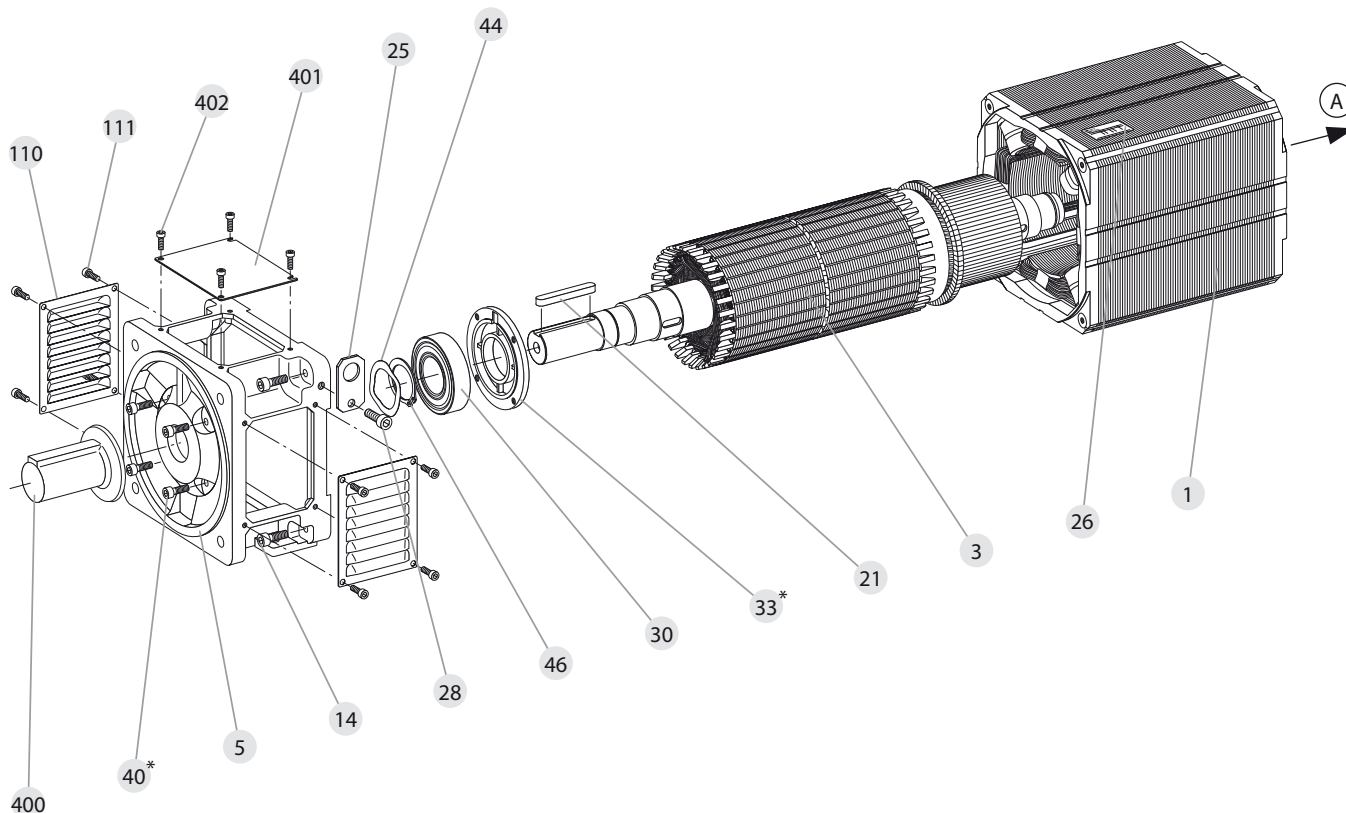
*: indiqué en cas de roulements non étanches

Informations à rappeler pour toute commande de pièces de rechange

Moteurs à courant continu LSK Maintenance / Installation

H5 - Identification, vues éclatées et nomenclature

H5.2 - LSK 1124, 1324 & 1604



Moteurs LSK taille 1124 à 1604

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	33	Chapeau palier DE (option lubrification pour roulement ZZ ou à rouleaux)	70	Corps de boîte à bornes
3	Induit bobiné	40	Vis de fixation du chapeau 33	72	Vis de fixation de 70
5	Flasque côté accouplement (DE)	44	Rondelle de précharge roulement DE	74	Couvercle de boîte à bornes
6	Flasque arrière (NDE)	46	Circlips roulement DE	75	Vis de couvercle 74
14	Vis de fixation pour flasque DE	50	Roulement arrière (NDE)	77	Joint de couvercle 74
21	Clavette de bout d'arbre	52	Chapeau (pour moteur sans option fixée sur le flasque arrière)	81	Plaque support presse-étoupe
25	Anneau de levage	53	Chapeau palier NDE (option lubrification pour roulement ZZ ou à rouleaux)	82	Vis de fixation plaque 81
26	Plaque signalétique	60	Circlips roulement NDE	84	Planchette à bornes
28	Vis de fixation anneau de levage	62	Vis de fixation chapeau 52	85	Vis de planchette
30	Roulement côté accouplement (DE)	69	Joint de corps de boîte à bornes	92	Socle de boîte à bornes

* repère lié à une option.

Moteurs à courant continu LSK Construction

C5 - Raccordement au réseau

C5.2 - LES PLANCHETTES A BORNES

Les moteurs standard sont équipés d'une planchette à 6 bornes. Les repères sont conformes à la norme CEI 60034 - 8 (ou NFC51 118).

Pour le LSK 3554C les bornes A1 et B2 ne sont pas sur la planchette, elles se situent sur deux barres de cuivre.



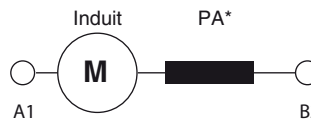
Couple de serrage sur les écrous des planchettes à bornes →

Borne	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
Couple N.m	2	3,2	5	10	20	35	50

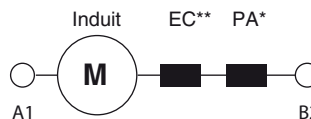
C5.3 - SCHEMAS DE BRANCHEMENT

Schémas électriques donnés à titre indicatif: se reporter aux schémas placés dans la boîte à bornes.

- moteur non compensé :



- moteur compensé :



- inducteurs sortie 4 bornes, bi-tension par connexion série ou parallèle :



- inducteurs sortie 2 bornes, mono-tension



*PA : pôles auxiliaires

**EC : enroulements de compensation

C5.4 - BORNE DE MASSE

Elle est située sur un bossage à l'intérieur de la boîte à bornes.

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

En règle générale, pour un même métal que celui des conducteurs principaux, sa section est :

- celle du conducteur sous tension pour une section à 25 mm²,
- de 25 mm² pour une section comprise entre 25 et 50 mm²,
- 50 % pour des sections supérieures à 50 mm².

Elle est repérée par le sigle : \perp situé dans l'empreinte de la boîte à bornes.

A partir d'une puissance de 100 kW, une borne de masse est rajoutée à l'extérieur de la boîte à borne.

Moteurs à courant continu LSK Fonctionnement

D8 - Modes de freinage

D8.1 - FREINAGE ELECTRIQUE

Utilisé lorsque l'arrêt naturel d'une machine est trop long dans le cas d'inertie trop importante: par exemple centrifugeuses, cylindres.... Il suffit d'utiliser la réversibilité du moteur à courant continu.

En maintenant l'excitation après coupure de l'alimentation de l'induit, le moteur devient générateur: on dispose alors d'une énergie potentielle aux bornes; cette énergie deviendra nulle à l'arrêt de la machine.

Ce freinage peut être fait de deux manières.

D8.1.1 - Freinage sur résistance

Pour accélérer la disparition de cette énergie, donc le ralentissement jusqu'à l'arrêt, on la consomme en refermant le circuit d'induit sur une résistance.

Ce système n'est pas réglable, le moment n'est pas constant pendant toute la décélération, toute l'énergie est dissipée en chaleur d'où un gaspillage important si les freinages sont nombreux.

Ce freinage n'est donc utilisé que pour un arrêt rapide à l'exclusion d'un freinage de ralentissement. Autre inconvénient, le moment de freinage est nul à l'arrêt.

Ce moyen nécessite l'alimentation de l'excitation pendant la durée complète du freinage.

D8.1.2 - Freinage par récupération d'énergie

L'alimentation du moteur par un variateur à double pont anti-parallèle (réversible ou 4 quadrants) permet le renvoi au réseau de l'énergie disponible aux bornes du moteur s'il tend à tourner plus vite que ce qui lui est demandé:

- s'il est entraîné par sa charge transitoirement (ralentissement par exemple) ou continuellement (fonctionnement en retenue: dérouleur par exemple);

- s'il doit être arrêté rapidement en contrôle.

L'énergie de freinage est restituée au réseau à travers le variateur.

Le freinage peut être ajusté; l'efficacité est constante sur toute la décélération.

Attention: ce freinage devient inexistant en l'absence de la source d'alimentation du variateur. Dans certains cas, il n'exclut pas l'emploi d'un frein mécanique d'arrêt d'urgence: freinage de sécurité par exemple.

D8.2 - OPTION FREINAGE MECANIQUE

Le freinage peut s'opérer le moteur étant en rotation, c'est le freinage dynamique, ou à l'arrêt, c'est le freinage statique. L'énergie dissipée dans le frein sera d'autant plus importante que la vitesse et / ou l'inertie seront élevées.

Pour le calcul d'un frein il y a lieu de tenir compte des éléments suivants:

- masse à freiner (inertie),
- vitesse relative,
- temps de freinage,
- nombre de manœuvres,
- durée de vie.

La température ambiante est aussi à prendre en considération.

D8.2.1 - Définitions

Charge dynamique

C'est principalement le cas avec le freinage d'inerties en rotation (tambours, rouleaux, etc....) en présence de moment statique négligeable.

Charge dynamique et statique

C'est le cas de la plupart des applications.

Pour simplifier les calculs, une détermination approchée du moment de freinage est possible à partir de la puissance utile:

$$M_F = 9550 \cdot P \cdot k / n$$

avec:

M_F : moment de freinage en N.m

P : puissance utile en kW

k : coefficient de sécurité (de 1 à 3 suivant l'application et les normes en vigueur pour l'utilisation considérée)

n : vitesse de rotation en min^{-1} .

Le moment de freinage doit être supérieur ou égal à la valeur calculée.

D8.2.2 - Paramètres

Détermination du travail

La friction des matériaux provoque une élévation de température par transformation de l'énergie cinétique. Le travail dissipé est donné par la formule:

$$Q = 5,5 \times 10^{-3} \cdot \frac{\sum J \cdot n^2 \cdot M_F}{M_F + M_C}$$

où $\sum J = J_m + J_F + J_c$

avec:

Q : travail dû à la friction en J

$\sum J$: somme des inerties en m^2kg

n : vitesse de rotation en min^{-1}

M_F : moment de freinage en N.m

M_C : moment de la charge:

$M_C > 0$ si charge entraînant

$M_C < 0$ si charge résistante

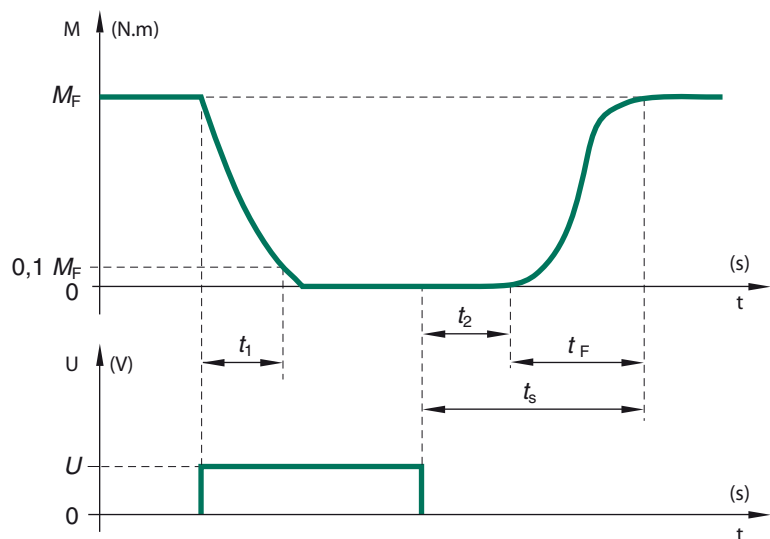
J_m : inertie du moteur en m^2kg

J_F : inertie du frein en m^2kg

J_c : inertie de la charge en m^2kg

Quand la fréquence de freinage est connue, il est possible de déterminer le travail admissible par manœuvre à l'aide de la courbe 2 (voir page 78). A l'inverse la fréquence de freinage possible sera déterminée connaissant le travail dû à la friction.

Courbe 1. - Temps de réponse d'un frein électromagnétique



M_F : moment de freinage

t_1 : temps de réponse au desserrage

t_2 : temps de réponse au serrage

t_s : temps de serrage

t_F : temps de montée en couple

U : tension du frein

t : temps

Moteurs à courant continu ouverts LSK

Abaque de présélection

Exemple de choix :

Données :

- 48 kW à 2 500 min⁻¹
- tension de sortie du variateur 440 V
- fonctionnement sous puissance constante jusqu'à 3 800 min⁻¹.

Mode opératoire :

- Présélectionner la taille du moteur à l'aide de l'abaque ci-contre : LSK 1324.
 - Chercher dans la table de sélection la puissance la plus proche de 48 kW dans la colonne tension d'induit 440 V : P = 49 kW à 2 530 min⁻¹
 - Comment ajuster la vitesse nominale à la vitesse demandée ?
 - par ajustage de la tension d'induit (sortie du variateur), dans la limite de + 5 %, la puissance étant corrigée proportionnellement ;
 - ou par ajustage de l'excitation : en la réduisant, on augmente la vitesse à puissance constante.
- Dans ce cas, pour être utilisé à 3 200 min⁻¹, le moteur sera alimenté sous :

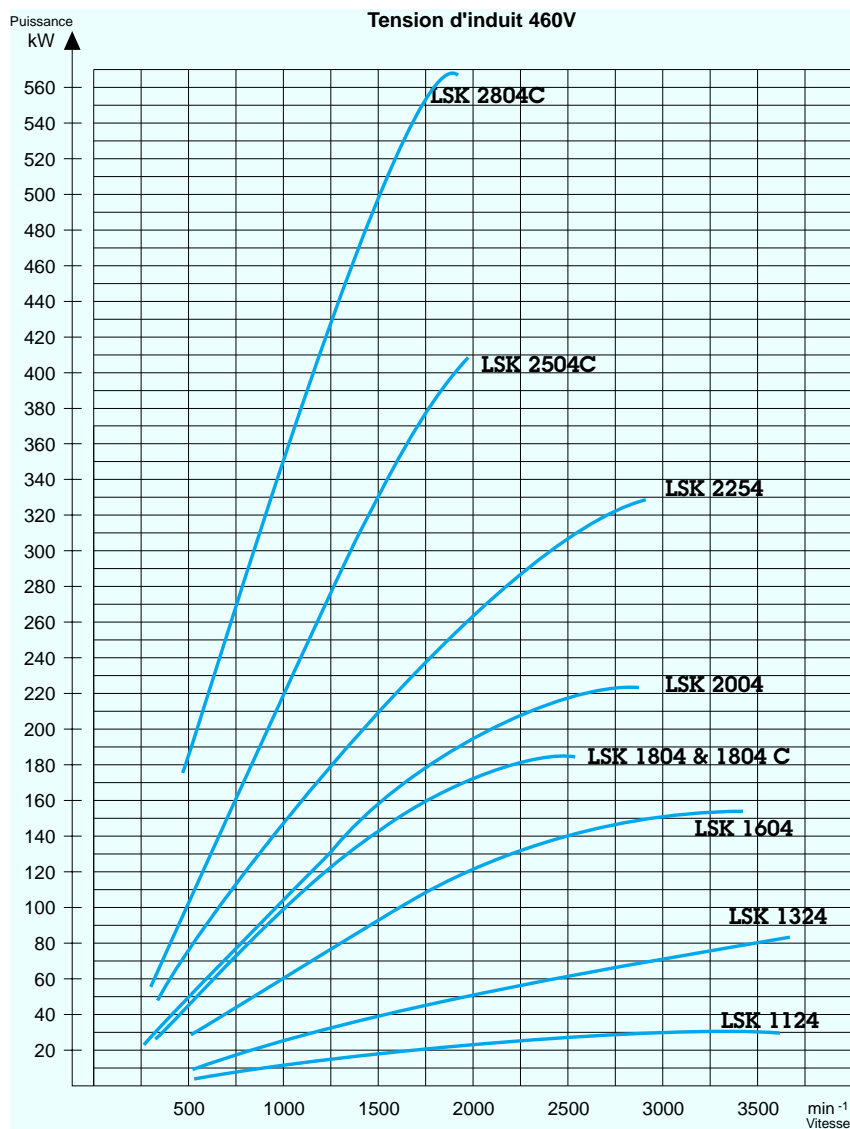
$$440 \times \frac{2500}{2530} = 435 \text{ V,}$$

$$\text{et } P = 49 \times \frac{435}{440}, \text{ soit } 48,4 \text{ kW.}$$

La variation de tension d'induit est de 1,15 %, donc inférieure à la limite. Pour satisfaire le fonctionnement en surcharge à puissance constante, il faut choisir la version compensée (en non compensé, la limite étant à 3 500 min⁻¹). Voir extrait table de sélection ci-dessous.

Moteur sélectionné :

LSK 1324 VL 11 - 440 V - 49 kW...
IC 06



P kW	Vitesse de rotation n pour tension d'induit U						n _{maxi} élec.		M N.m	I A	Indice constr.
	400 V min ⁻¹	400 V min ⁻¹	420V min ⁻¹	440 V min ⁻¹	460 V min ⁻¹	500 V min ⁻¹	N. C. min ⁻¹	C. min ⁻¹			
51.5								4000	172	96.5	C 10
28.1	1500						3200	4000	179	127	11
44.7		2300					3400	4000	186	126.5	11
46.6			2420				3500	4000	184	126	11
49				2530			3500	4000	185	126	11
49.5					2640		3500	4000	179	121	11
52.7						2870	3500	4000	175	116	11
61.4								4000	170	111.5	C 11
30.6							2920	4000	160	135.5	13
48							4000		163	134	13

Moteurs à courant continu LSK 1124 M Caractéristiques électriques

E4 - Tables de sélection (IC 06)

Les caractéristiques électriques sont données pour :

- alimentation en triphasé pont complet
- degré de protection IP 23S
- mode de refroidissement IC 06 (V.F.)
- service continu S1
- température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$

Masse totale : 101 kg
Moment d'inertie : 0,053 kg.m²
Puissance d'excitation : 0,65 kW
64 N.m
 $n_{\text{max méca}}$: 4000 min⁻¹
Lexique des abréviations : voir page 86

P	Vitesse de rotation n pour tension d'induit U							n_{maxi} Elec.*	M	I	η Hors exc.	L	$R_{115^{\circ}}$	U_{max}	Indice	Délai
	220 V	260 V	400 V	420 V	440 V	460 V	500 V									
kW	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	N.m	A		mH	Ω	V		
3.5	570							1120	59	24	0.67	41	3.76	500		
4.4		670						1320	63	24	0.71	41	3.76	500		
7.1			1070					1650	63	23.5	0.76	41	3.76	500		
7.6				1120				1730	65	23.5	0.77	41	3.76	500	03	*
8					1170			1810	65	23.5	0.78	41	3.76	500		
8.5						1230		1900	66	23.5	0.79	41	3.76	500		
9.2							1330	2060	66	23	0.80	41	3.76	500		
4.7	730							1440	61	30	0.71	25	2.54	500		
5.9		860						1710	66	29.5	0.77	25	2.54	500		
9			1370					2120	63	29	0.78	25	2.54	500		
9.5				1440				2230	63	28.5	0.79	25	2.54	500	04	*
10					1510			2340	63	28.5	0.80	25	2.54	500		
10.5						1580		2440	63	28.5	0.80	25	2.54	500		
11.6							1710	2650	65	28.5	0.81	25	2.54	500		
6.7	1020							2000	63	40.5	0.77	14	1.39	500		
8.2		1200						2380	65	40	0.79	14	1.39	500		
13			1910					2960	65	39.5	0.82	14	1.39	500		
13.5				2000				3100	64	39	0.83	14	1.39	500	05	***
14.2					2100			3250	65	38.5	0.84	14	1.39	500		
14.9						2200		3410	65	38.5	0.84	14	1.39	500		
16.3							2390	3700	65	38.5	0.85	14	1.39	500		
11	1580							3070	66	60.5	0.83	6.5	0.61	500		
13.1		1860						3600	67	60	0.84	6.5	0.61	500		
20.2			2950					4000	65	59	0.85	6.5	0.61	500		
21.1				3100				4000	65	58.5	0.86	6.5	0.61	500	06	***
22					3250			4000	65	58	0.86	6.5	0.61	500		
23.2						3400		4000	65	58	0.87	6.5	0.61	500		
25.3							3690	4000	65	58	0.87	6.5	0.61	500		

*: de plus grandes plages de vitesse par désexcitation peuvent être étudiées en fonction de l'application : nous consulter.

P : Puissance nominale
M : Moment nominal
I : Intensité admissible en régime permanent

R : Résistance de l'induit à 115 °C
 U_{max} : Tension d'induit maximale

Moteurs à courant continu LSK 1124 L Caractéristiques électriques

E4 - Tables de sélection (IC 06)

Les caractéristiques électriques sont données pour :

- alimentation en triphasé pont complet
- degré de protection IP 23S
- mode de refroidissement IC 06 (V.F.)
- service continu S1
- température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$

Masse totale : 126 kg
Moment d'inertie : 0,066 kg.m²
Puissance d'excitation : 0,65 kW
80 N.m
 $n_{\text{max méca}}$: 4000 min⁻¹
Lexique des abréviations : voir page 86

P	Vitesse de rotation n pour tension d'induit U							n_{maxi} Elec.*	M	I	η Hors excit.	L	$R_{115^{\circ}}$	U_{max}	Indice	Délai
	220 V	260 V	400 V	420 V	440 V	460 V	500 V									
kW	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	N.m	A		mH	Ω	V		
4	510							1000	75	28	0.66	35	3.26	500		
5.1		600						1200	81	28	0.70	35	3.26	500		
8.3			960					1480	83	27.5	0.75	35	3.26	500		
8.8				1010				1560	83	27.5	0.76	35	3.26	500	04	*
9.3					1060			1640	84	27.5	0.77	35	3.26	500		
9.8						1110		1720	84	27.5	0.77	35	3.26	500		
10.7							1200	1860	85	27	0.79	35	3.26	500		
5.9	710							1420	79	36.5	0.74	20	1.79	500		
7.2		840						1700	82	36	0.77	20	1.79	500		
11.4			1350					2090	81	35.5	0.80	20	1.79	500		
12				1420				2200	81	35.5	0.81	20	1.79	500	05	*
12.7					1490			2300	81	35.5	0.81	20	1.79	500		
13.4						1560		2410	82	35.5	0.82	20	1.79	500		
14.5							1700	2630	81	35	0.83	20	1.79	500		
9.7	1150							2200	81	55	0.80	9.5	0.787	500		
11.6		1350						2640	82	54.5	0.82	9.5	0.787	500		
18.2			2180					3280	80	54	0.84	9.5	0.787	500		
19.3				2290				3440	80	54	0.85	9.5	0.787	500	06	*
20.4					2400			3610	81	54	0.86	9.5	0.787	500		
21.4						2500		3780	82	54	0.86	9.5	0.787	500		
23.3							2720	4000	82	53.5	0.87	9.5	0.787	500		
11.4	1430							2840	76	61	0.85	4.3	0.47	500		
13.7		1680						3280	78	60.5	0.87	4.3	0.47	500		
21.4			2730					4000	75	60	0.89	4.3	0.47	500		
22.6				2870				4000	75	60	0.90	4.3	0.47	500	21	*
23.8					3000			4000	76	60	0.90	4.3	0.47	500		
24						3130		4000	73	58	0.90	4.3	0.47	500		
25.3							3400	4000	71	56	0.90	4.3	0.47	500		

*: de plus grandes plages de vitesse par désexcitation peuvent être étudiées en fonction de l'application : nous consulter.

P : Puissance nominale
M : Moment nominal

I : Intensité admissible en régime permanent
R : Résistance de l'induit à 115 °C
 U_{max} : Tension d'induit maximale

Moteurs à courant continu LSK 1124 VL Caractéristiques électriques

E4 - Tables de sélection (IC 06)

Les caractéristiques électriques sont données pour :

- alimentation en triphasé pont complet
- degré de protection IP 23S
- mode de refroidissement IC 06 (V.F.)
- service continu S1
- température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$

Masse totale : 152 kg
Moment d'inertie : 0,085 kg.m²
Puissance d'excitation : 0,75 kW
104 N.m
 $n_{\text{max méca}}$: 4000 min⁻¹
Lexique des abréviations : voir page 86

P	Vitesse de rotation n pour tension d'induit U							n _{maxi} Elec.*	M	I	η Hors excit.	L	R _{115°}	U _{max}	Indice	Délai
	220 V	260 V	400 V	420 V	440 V	460 V	500 V									
kW	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	N.m	A		mH	Ω	V		
3.6	370							650	93	27.5	0.63	40	3.64	500		
4.9		440						780	106	27	0.70	40	3.64	500		
8.1			720					970	107	26.5	0.76	40	3.64	500		
8.7				760				1020	109	26	0.79	40	3.64	500	04	*
9.2					790			1060	111	26	0.79	40	3.64	500		
9.8						830		1120	113	26	0.81	40	3.64	500		
10.9							900	1210	116	26	0.83	40	3.64	500		
5.7	530							930	103	37	0.74	23	1.93	500		
7.4		630						1120	112	36.5	0.78	23	1.93	500		
11.5			1030					1390	107	34.5	0.83	23	1.93	500		
12.2				1080				1450	108	34	0.85	23	1.93	500	05	*
12.9					1120			1510	110	34	0.86	23	1.93	500		
13.6						1180		1590	110	34	0.86	23	1.93	500		
14.9							1280	1720	111	34	0.87	23	1.93	500		
9.9	840							1410	113	55	0.82	10.2	0.832	500		
12		1000						1680	115	54.5	0.85	10.2	0.832	500		
18.2			1610					2500	108	53	0.86	10.2	0.832	500		
19.2				1700				2550	108	52.5	0.87	10.2	0.832	500	06	*
20.2					1770			2600	109	52	0.88	10.2	0.832	500		
21.3						1850		2600	110	52	0.89	10.2	0.832	500		
23							2000	2600	110	52	0.89	10.2	0.832	500		
10.7	1140							1980	90	58.5	0.83	6.6	0.57	500		
12.6		1350						2360	89	58	0.83	6.6	0.57	500		
20.6			2180					2830	90	57	0.90	6.6	0.57	500		
22				2280				2960	92	57	0.92	6.6	0.57	500	21	**
23					2400			3120	92	57	0.92	6.6	0.57	500		
24.2						2500		3250	92	57	0.92	6.6	0.57	500		
26.3							2710	3520	93	57	0.92	6.6	0.57	500		

*: de plus grandes plages de vitesse par désexcitation peuvent être étudiées en fonction de l'application : nous consulter.

P : Puissance nominale
M : Moment nominal

I : Intensité admissible en régime permanent
R : Résistance de l'induit à 115 °C
U_{max} : Tension d'induit maximale

Moteurs à courant continu LSK 1324 S - LSK 1324C S Caractéristiques électriques

E4 - Tables de sélection (IC 06)

Les caractéristiques électriques sont données pour :

- alimentation en triphasé pont complet
- degré de protection IP 23S
- mode de refroidissement IC 06 (V.F.)
- service continu S1
- température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$

Masse totale : 155 kg
Moment d'inertie : 0,12 kg.m²
Puissance d'excitation : 0,7 kW
104 - 120 N.m
 $n_{\text{max méca}}$: 4000 min⁻¹
Lexique des abréviations : voir page 86

P	Vitesse de rotation n pour tension d'induit U							$n_{\text{max élec}}$ *		M	I	η Hors excit.	L	$R_{115^{\circ}}$	U_{max}	Indice	Délai
	260 V	400 V	420 V	440 V	460 V	500 V	600 V	N.C.	C.								
kW	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	N.m	A		mH	Ω	V		
6.9	630							1000	1600	105	39	0.68	41	2.23	550		
12.2		970						1550	2480	120	38.5	0.79	41	2.23	550		
12.7			1020					1630	2610	119	38	0.79	41	2.23	550	03	
13.3				1070				1710	2740	119	38	0.79	41	2.23	550		*
14					1120			1790	2860	119	38	0.80	41	2.23	550		
15.5						1220		1950	3120	121	38	0.81	41	2.23	550		
17.9							1460		3740	117	36.5	0.82	25	2.69	600	▼	
9.7	890							2000	3200	104	49.5	0.75	22	1.3	550		
16.5		1310						2200	3520	120	49.5	0.83	22	1.3	550		
17.3			1440					2320	3710	115	49	0.83	22	1.3	550		
18				1510				2410	3860	114	49	0.83	22	1.3	550	05	**
18.7					1580			2520	4000	113	48.5	0.84	22	1.3	550		
20.6						1720		2750	4000	114	48.5	0.85	22	1.3	550		
23.6							2060		4000	109	46	0.86	14	1.59	600	▼	
15.6	1470							2350	3760	101	73.5	0.82	10	0.56	550		
25.4		2260						3610	4000	107	72.5	0.87	10	0.56	550		
26.6			2380					3800	4000	107	72	0.88	10	0.56	550		
27.9				2490				3980	4000	107	72	0.88	10	0.56	550	08	*
29.3					2600			4000	4000	108	72	0.88	10	0.56	550		
32						2830		4000	4000	108	72	0.89	10	0.56	550		
36.8							3390		4000	104	69	0.89	6.3	0.64	600	▼	
19.9	1850							2400	4000	103	90	0.85	6.5	0.35	460		
32		2840						3260	4000	108	89.5	0.89	6.5	0.35	460		
33.4			2990					3400	4000	107	89	0.89	6.5	0.35	460	09	*
34.4				3130				3400	4000	105	87.5	0.89	6.5	0.35	460		
35.3					3270			3470	4000	103	86	0.89	6.5	0.35	460		

*: de plus grandes plages de vitesse par désexcitation peuvent être étudiées en fonction de l'application : nous consulter.

▼: moteur en version compensé uniquement : LSK 1324C S.

P : Puissance nominale
M : Moment nominal

I : Intensité admissible en régime permanent
R : Résistance de l'induit à 115 °C
 U_{max} : Tension d'induit maximale

N. C. : Moteur non compensé
C : Moteur compensé

Moteurs à courant continu LSK 1324 M - LSK 1324C M Caractéristiques électriques

E4 - Tables de sélection (IC 06)

Les caractéristiques électriques sont données pour :

- alimentation en triphasé pont complet
- degré de protection IP 23S
- mode de refroidissement IC 06 (V.F.)
- service continu S1
- température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$

Masse totale : 175 kg
Moment d'inertie : 0,15 kg.m²
Puissance d'excitation : 0,8 kW
121 - 152 N.m
 $n_{\text{max méca}}$: 4000 min⁻¹
Lexique des abréviations : voir page 86

P	Vitesse de rotation n pour tension d'induit U							$n_{\text{max élec}}$ *		M	I	η Hors excit.	L	$R_{115^{\circ}}$ Ω	U_{max} V	Indice	Délai
	260 V	400 V	420 V	440 V	460 V	500 V	600 V	N.C.	C.								
kW	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	min ⁻¹	N.m	A		mH				
8.9	620							990	1580	137	48.5	0.71	29.5	1.57	550		
15.3		960						1530	2450	152	48	0.79	29.5	1.57	550		
15.8			1000					1600	2560	151	47	0.80	29.5	1.57	550		
16.5				1050				1680	2690	150	47	0.80	29.5	1.57	550	05	*
17.3					1100			1760	2820	150	47	0.80	29.5	1.57	550		
18.8						1200		1920	3070	150	47	0.80	29.5	1.57	550		
21.5							1430		4000	144	44.5	0.81	16.8	1.8	600	▼	
15.1	1040							1660	2660	139	75	0.77	12.6	0.68	550		
24.8		1600						2560	4000	148	73.5	0.84	12.6	0.68	550		
26.3			1690					2700	4000	149	73	0.85	12.6	0.68	550		
27.6				1770				2830	4000	149	73	0.86	12.6	0.68	550	08	***
29					1850			2960	4000	150	73	0.86	12.6	0.68	550		
31.5						2010		3210	4000	150	73	0.86	12.6	0.68	550		
36.4							2410		4000	144	70	0.87	7.2	0.77	600	▼	**
19.2	1380							1790	2860	133	88	0.84	8	0.4	460		
30.5		2130						2450	4000	137	88	0.87	8	0.4	460		
32			2230					2500	4000	137	87.5	0.87	8	0.4	460	09	**
33.6				2340				2500	4000	137	87.5	0.87	8	0.4	460		
35.5					2450			2600	4000	138	87.5	0.88	8	0.4	460		
38.5						2660			4000	138	87.5	0.88	4.5	0.49	500	▼	
23.6	1870							2990	4000	121	108	0.84	4.6	0.25	600		
37.3		2870						4000		124	106	0.88	4.6	0.25	600		
39.2			3020					4000		124	106	0.88	4.6	0.25	600		
41.5				3160				4000		125	106	0.89	4.6	0.25	600	10	***
42.6					3300			4000		123	104	0.89	4.6	0.25	600		
45.4						3590		4000		121	101	0.90	4.6	0.25	600		

*: de plus grandes plages de vitesse par désexcitation peuvent être étudiées en fonction de l'application : nous consulter.

▼: moteur en version compensé uniquement : LSK 1324C M.

P : Puissance nominale
M : Moment nominal

I : Intensité admissible en régime permanent
R : Résistance de l'induit à 115 °C
 U_{max} : Tension d'induit maximale

N. C. : Moteur non compensé
C : Moteur compensé

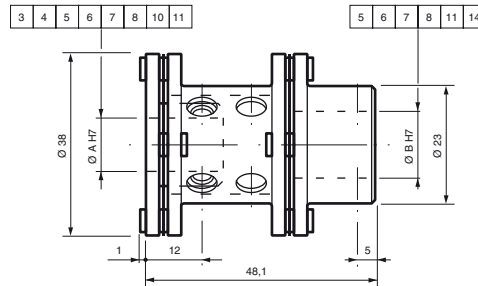
Moteurs à courant continu LSK Equipements optionnels

G3 - Détection de vitesse

G3.1 - ACCOUPLEMENT POUR DETECTEUR DE VITESSE

La bride de fixation et l'entraîneur devront être rigides, de type métallique sans jeu angulaire. L'entraîneur standardisé G5000C est de ce type; il peut être utilisé pour tous les détecteurs de vitesse mis dans ce catalogue.

Cotes d'encombrement de l'entraîneur G5000C



G3.2 - DYNAMO TACHYMETRIQUE

Nécessaire dans la plupart des cas d'équipement à vitesse variable, la dynamo tachymétrique délivre une tension continue proportionnelle à sa vitesse et changeant de polarité avec le sens de rotation.

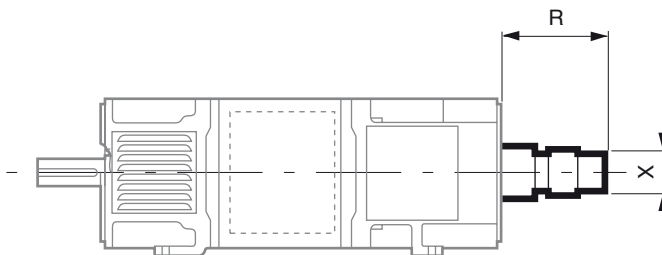
Tous les moteurs LSK peuvent être équipés en option d'une bride d'adaptation et d'un entraîneur avec un accouplement à denture bombée (type Tacke Junior M14 ou équivalent) qui permet de monter aisément les dynamos les plus usuelles.

Caractéristiques des dynamos tachymétriques

Type	REO 444N normale ou équivalent	REO 444R renforcée ou équivalent	REO 444 L1 ou équivalent	RDC 15 ou équivalent
Courant maxi	0,18 A	0,18 A	0,12 A	0,1 A
Masse	1,8 kg	2,8 kg	1 kg	1,6 kg
Montage	Accouplement	Accouplement	Accouplement	Arbre creux
Nombre de sorties	1 ou 2 col.	1 ou 2 col.	1 collecteur	1 collecteur
Ø bout d'arbre	7 mm	11 mm	11 mm	16 mm creux
Protection	IP 44	IP 54	IP 44	IP 44
Raccordement	par fils	boîte à bornes	boîte à bornes	boîte à bornes
Tension*	60 V	60 V	60 V	60 V

*: à 1000 min⁻¹

Cotes d'encombrement pour dynamos tachymétriques



REO 444 L1

Moteur LSK Taille	REO 444				REO 444R				REO 444 L1		RDC 15	
	1 Collecteur		2 Collecteurs		1 Collecteur		2 Collecteurs		1 Collecteur		1 Collecteur	
	R	X	R	X	R	X	R	X	R	X	R	X
1124	192	75	208	75	200	94	219	94	135,5	88	66	98
1324	192	75	208	75	200	94	219	94	135,5	88	66	98
1604	192	75	208	75	200	94	219	94	135,5	88	66	98
1804	180	75	196	75	188	94	207	94	123,5	88	75	98
2004	180	75	196	75	188	94	207	94	123,5	88	71	98
2254	180	75	196	75	188	94	207	94	123,5	88	71	98
2504C	182	75	198	75	190	94	209	94	125,5	88	71	98
2804C	182	75	198	75	190	94	209	94	125,5	88	71	98
3554C	185	75	201	75	190	94	209	94				

Moteurs à courant continu LSK Equipements optionnels

G3 - Détection de vitesse

G3.3 - GENERATEUR D'IMPULSIONS (GI OU CODEUR)

Résolution maximale R_{max} (fonction du variateur)

Elle se calcule par la formule suivante:

$$R_{max} = 60 \times F_{max} / n$$

avec

F_{max} : fréquence maximale admissible par le variateur (500 kHz pour le Mentor MP de LEROY-SOMER) en Hz

n : vitesse du moteur en min^{-1} .

Pour longueur supérieure à 20 m, les câbles seront à paires torsadées. La longueur maxi des câbles (blindés) ne devra pas excéder 100 m sur entrée opto coupleur.

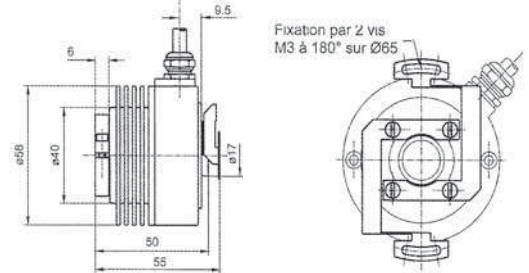
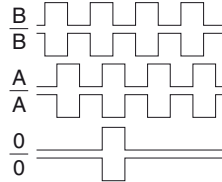
Caractéristiques des GI

Type GI	IN58/LER	GHM5 10 59 6R ou équivalent
Courant maxi	20 mA	40 mA
Ondulation maxi	200 mV	500 mV
Courant maxi à vide	75 mA	90 mA
Nombre de sorties	3+complément	3+complément
Ø bout d'arbre	14 mm creux	10 mm
Protection	IP 64	IP 44
Raccordement	Connecteur**	Connecteur**
Tension*	5 V RS422	11 à 30 V "push pull"

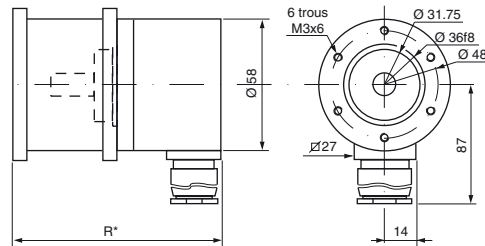
** : Connecteur mâle et femelle

Cotes d'encombrement pour générateur d'impulsions IN58/LER

Forme du signal



Cotes d'encombrement pour générateur d'impulsions GHM5 10 59 6R



*: cote à ajouter à LB : R = 113.5 (LSK 1124 à 1604) ; R = 101.5 (LSK 1804) ; voir page 134.

G3.4 - DYNAMO TACHYMETRIQUE PLUS GENERATEUR D'IMPULSIONS

C'est la combinaison d'une dynamo et d'un GI monté directement sur la dynamo.

La désignation de cet ensemble est la suivante:

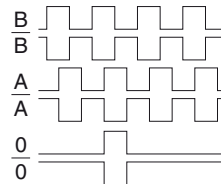
REO 444R 1C (ou 2C) 54 B 1x0,06 (ou 2x0,06) CA / AK 56 5 9 ... (Résolution).

Les caractéristiques de la dynamo sont celles du §G3.2.

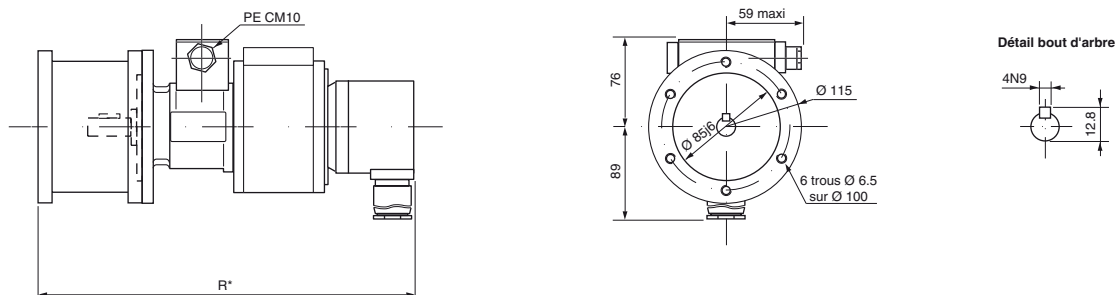
Le générateur d'impulsion est à 3 voies complémentées, tension redressée 11 à 30 V. La résolution se calcule comme au paragraphe précédent.

Encombrement: voir page précédente.

Forme du signal



Cotes d'encombrement pour dynamo tachymétrique avec générateur d'impulsions



*: cote à ajouter à LB : R = 283.2 (LSK 1124 à 1604) ; R = 271.2 (LSK 1804) ; voir page 134.



EMERSON[™]
Industrial Automation



4146 fr - 2011.04 / c

**LERROY[®]
SOMER**

Unimotor 

Systèmes d'entraînement Servo

Catalogue technique

Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

L'offre LEROY-SOMER

Fonctionnement 4 quadrants

- Résistances de freinage

Interfaces opérateur

- Afficheur LED
- Afficheur LCD
- Logiciel de paramétrage LS Soft
- Interfaces Homme - Machine

Solutions Applications

- Positionnement
- Levage
- Synchronisation
- Enroulage - Déroulage
- Coupe à longueur
- Module PLC programmable

Dynabloc

Gamme de réducteurs jeux standard ou réduits

- Sortie axiale
- Engrenages
hélicoïdaux



- Sortie axiale
- Engrenages
planétaires



- Sortie orthogonale
- Engrenages
hélicoïdaux à
couple conique,



- Sortie orthogonale
- Engrenages
à vis



Filtres RFI - Selfs de ligne

UNIDRIVE Digitax



Commande

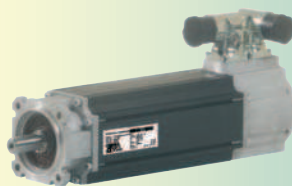
- Module entrées / sorties supplémentaires
- Entrées / sorties décentralisées
- Liaison série Modbus RTU en standard
- Modules bus de terrain :
 - ETHERNET (TCP/IP),
 - ETHERCAT
 - Profibus DP,
 - Interbus S,
 - DeviceNet,
 - CANInterface,
 - CANopen,
 - SERCOS,
 - CTNet
 - LON

Autres modules intégrables

- Seconde entrée codeur
- Résolveur

Selfs de sortie - Ferrites Câbles puissance et capteur

Unimotor



Capteurs moteur

- Codeurs :
incrémentaux, absolu SinCos,
mono-tour ou multi-tours
- Résolveurs

Autres options

- Frein de parking

NOTE

LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

Informations générales

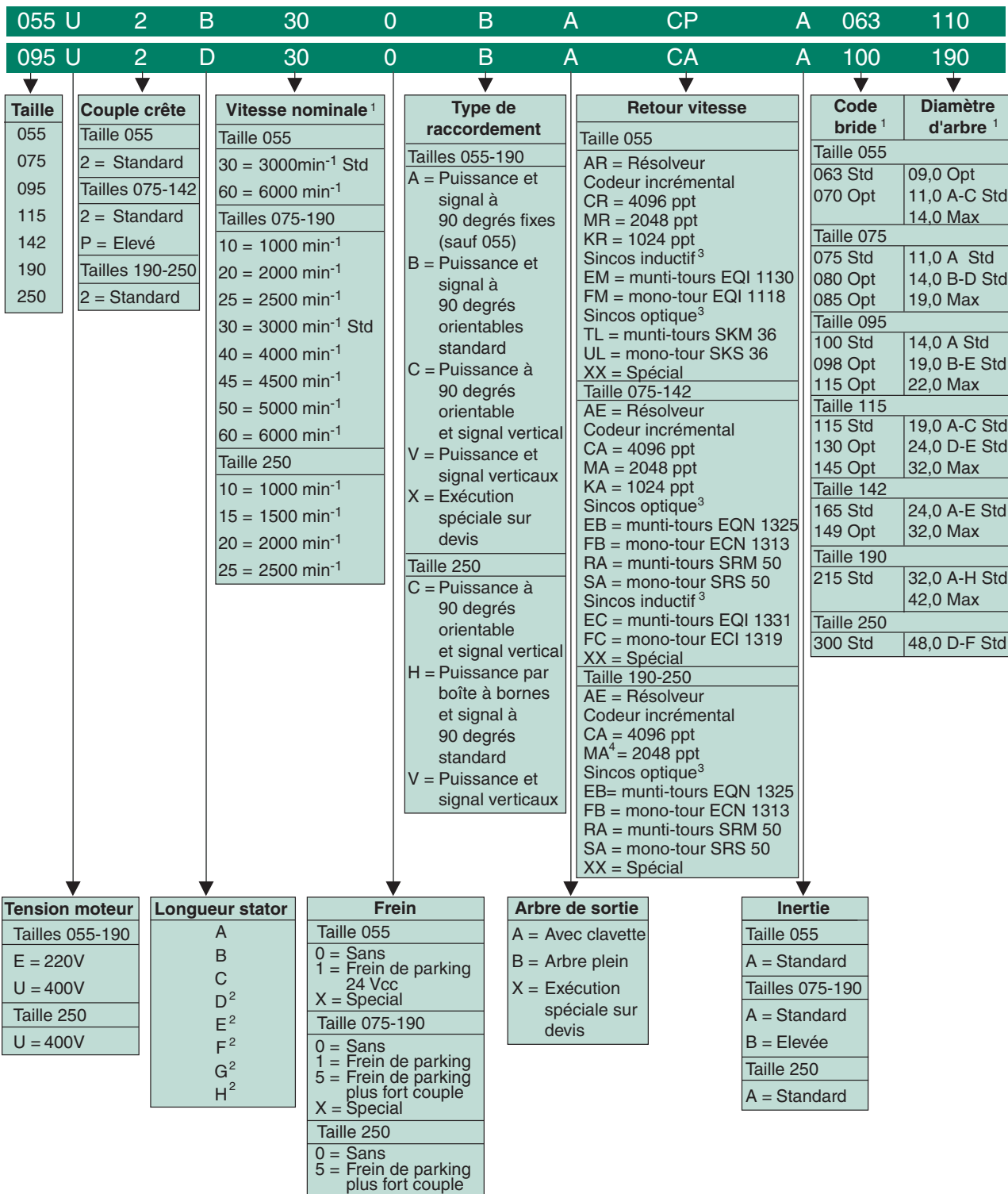
A2 - Désignation - Codification

A2.1 - DÉSIGNATION COMMERCIALE

La désignation commerciale d'un Unimotor est composée d'un ensemble de chiffres et de lettres correspondant aux différents choix possibles comme indiqué dans l'exemple ci dessous.

Pour la sélection du moteur, se reporter aux tableaux de caractéristiques de la section suivante ou bien encore à la section "Guide de sélection du moteur" (chapitre E).

Le raccordement entre le moteur et le variateur s'effectuant par l'intermédiaire de connecteurs spéciaux, il est fortement recommandé d'associer à la commande du moteur, les câbles puissance et capteur tout équipés, se reporter à la section "câbles de raccordement" (Chapitre F).



1 : Std = référence standard

Opt = brides ou bout d'arbre optionnels

2 : selon les tailles moteurs

3 : codeur absolu

4 : taille 190 seulement

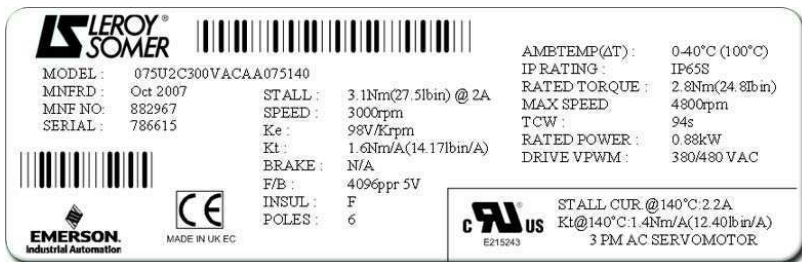
Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

Informations générales

A2 - Désignation - Codification

A2.3 - PLAQUE SIGNALÉTIQUE



Marquage CE (Conformité Européenne).



Note : une « déclaration de conformité » se trouve dans chaque notice d'installation Unimotor qui accompagne chaque moteur.

Nous consulter pour moteurs devant répondre aux exigences UL.

Note : Voir le glossaire pour explications complémentaires (pages 105 à 107).

MODEL : 075U2C300VACAA075140

Désignation complète du moteur : voir § A2.1

MNFRD : Oct 2007

Date de fabrication

MNF NO: 882967 = n° de fabrication

SERIAL: 786615 = n° de série

STALL : 3.1Nm@2A

Couple au calage = 3,1 N.m
Courant au calage = 2 A

SPEED : 3000 rpm

Vitesse nominale = 3000 min⁻¹

Ke : 98V/Krpm

Constante de tension (tension aux bornes du moteur par 1000 min⁻¹) = 98 V/1000min⁻¹

Kt : 1.6 Nm/A

Constante de couple (couple du moteur par ampère) = 1,6 N.m/A

BRAKE : N/A

Frein = sans

F/B : 4096ppr 5V

Retour vitesse = codeur incrémental 4096 points par tour – Tension d'alimentation 5V

INSUL : F

Isolation : classe F

POLES : 6

Nombre de pôles = 6 (3 paires)
Fréquence nominale = vitesse (min⁻¹) / 60 x nombre de paire de pôles

AMBTEMP(DT) : 0-40°C(100)°C

Plage de température ambiante de fonctionnement / (100°C : échauffement du bobinage au-dessus de la température ambiante)

IP RATING : IP65S

Indice de protection = IP65S (exclut le joint sur l'arbre)

RATED TORQUE : 2.8 Nm

Couple nominal = 2,8 N.m

MAX SPEED : 4800 rpm

Vitesse maximale = 4800 min⁻¹

TCW : 94s

Constante de temps thermique = 94 s

RATED POWER : 0.88kW

Puissance nominale = 0,88 kW

DRIVE VPWM : 380/480 VAC

Moteur doit être alimenté par un variateur MLI (modulation à largeur d'impulsions) avec une tension d'alimentation comprise dans la plage = 380 à 480 Vac

STALL CUR. @140°C : 2.2A

Courant au calage pour température moteur de 140°C = 2,2 A

Kt@140°C : 1.4Nm/A

Constante de couple pour température moteur de 140°C = 1,4 N.m / A

3 PM AC SERVOMOTOR

Moteur 3000 min⁻¹ type servo à aimants

Unimotor - Unidrive SP - Dynabloc

Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques Unimotor

B2 - Caractéristiques électriques et performances

Puissance nominale

Il s'agit du produit de la vitesse nominale (tr/s) et du couple (Nm) exprimé en Watts (W).

Le doublement de la vitesse entraîne le doublement de la puissance de sortie avec le même niveau de couple.

Rendement moteur

Définie comme la (puissance absorbée)/(puissance délivrée) et exprimée en pourcentage.

Les rendements des moteurs sont généralement > 95 % (à pleine charge).

À vide et à de faibles niveaux de couple, les formes d'onde générées par le variateur peuvent présenter une distorsion qui provoque une perte fer supplémentaire, une dégradation du rendement et une élévation de la température du moteur.

Constante de tension (Ke) Volt (rms)/k (min⁻¹)

Il s'agit de la tension efficace (rms) nécessaire pour entraîner l'arbre à 1000 min⁻¹. Le rotor étant à une température de 25 °C.

Constante de couple (Kt) Nm/A (rms)

Un servomoteur délivre un couple proportionnel au courant, de sorte que couple (Nm) = Kt × courant.

Avec Kt = 0,0165 × Ke
(à 25 °C).

Les aimants utilisés sur tous les moteurs sont affectés par la température de sorte que Kt et Ke diminuent alors que la température des aimants augmente. Kt et Ke diminuent de 0,1 %/°C pour tous les moteurs 75 à 142 et de 0,035 %/°C pour les moteurs 190. On considère que la température des aimants atteint 87 % de la température du bobinage.

Courant au calage A rms

Courant au calage = (couple au calage)/Kt.

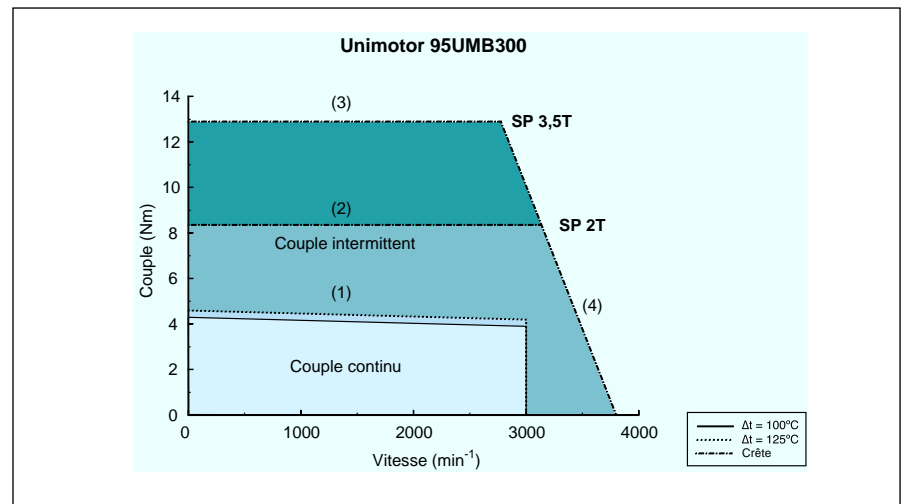
La plaque signalétique du moteur et les tableaux de caractéristiques indiquent le courant au calage lorsque le moteur est à pleine charge et avec la température ambiante maximum.

Courant nominal A rms

Courant nominal = couple nominal/Kt

B2.1.2 - Courbes couple-vitesse

Chaque courbe couple-vitesse traduit les limites de fonctionnement pour un moteur et un variateur donnés.



- (1) Couple nominal en service continu.
- (2) Couple crête en service intermittent limité par le variateur SP2T.
- (3) Couple crête en service intermittent délivrable par le moteur avec un variateur SP 3,5T.
- (4) Limite de vitesse.

Limite de couple en service continu (1)

Deux niveaux de couple en service continu sont indiqués. Un pour les moteurs équipés de codeurs optiques pour lesquels le Δt maxi est de 100 °C et un pour les moteurs équipés de résolveurs pour lesquels le Δt maxi est de 125 °C.

Limite de couple intermittent (2) et (3)

C'est le couple maximum qui peut être délivré par le moteur en toute sécurité pendant de courtes périodes de temps. Ce couple dépend du variateur associé qui, par limitation du courant, limite le couple délivré par le moteur. Le fonctionnement dans la Zone "intermittent" est possible dans la mesure où le Δt reste inférieur à la limite fixée par le moteur.

Le couple crête est donné par :

Couple crête (max) = 3 × couple au calage pour Δt = 100 °C.

Limite de vitesse (4)

À droite du graphique se trouve une ligne oblique indiquant la vitesse maxi du moteur pour une tension d'alimentation du variateur de 400 V.

Cette limite dépend du bobinage du moteur, du courant, de la fréquence de sortie et de la tension d'alimentation du variateur.

Si, avec une alimentation de 400 V, la vitesse est supérieure à la limite indiquée, la forme d'onde sinusoïdale appliquée au moteur aura une tension insuffisante et pourra subir des distorsions réduisant ainsi le rendement du moteur et engendrant des températures élevées. Si la distorsion est trop importante, il est possible que le variateur perde le contrôle du moteur et se mette en défaut.

Pour des tensions d'alimentation plus élevées, la limite de vitesse du moteur est augmentée et pour des tensions d'alimentation inférieures, la limite de vitesse du moteur est réduite.

Attention : en raison des hauts niveaux de tensions générés, les moteurs ne doivent jamais être entraînés au-delà de leur vitesse maximum (qu'ils soient raccordés ou non).

Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

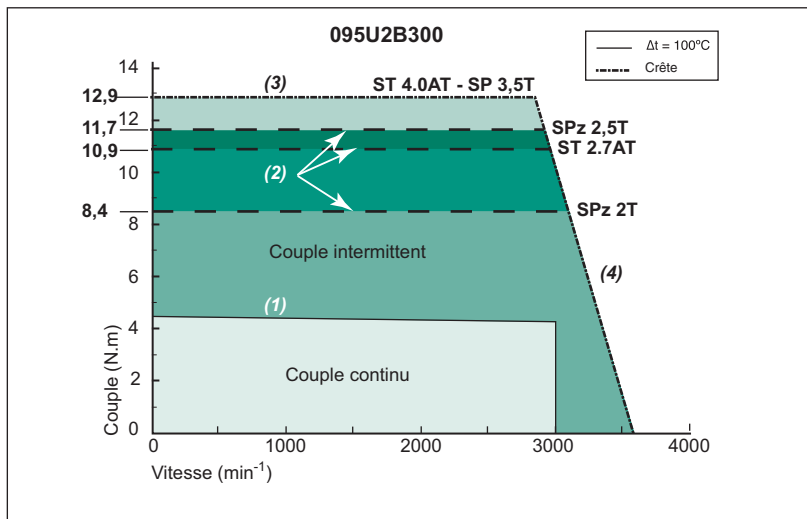
B2.3 - COURBES COUPLE / VITESSE

B2.3.1 - Courbes couple-vitesse : sélection d'un servomoteur et variateur

B2.3.1.1 - Présentation des courbes

Chaque courbe couple-vitesse traduit les limites de fonctionnement pour un moteur et un variateur donnés. En association avec l'Unimotor fm, LEROY-SOMER propose des servo variateurs du type Digitax ST pour les applications à cycles intermittents et à forte dynamique, ou des variateurs UNIDRIVE SP pour cycles continus.

Exemple : Unimotor fm 095 pour une vitesse de 3000 min^{-1}



(1) Couple nominal en service continu pour un Δt de 100°C .

(2) Limite(s) du couple crête (standard) en service intermittent pour le(s) variateur(s) indiqué(s) ; dans cet exemple : UNIDRIVE SPz calibre 2T (8,4 N.m), Digitax ST 2.7AT (10,9 N.m), ou UNIDRIVE SPz 2,5T (11,7N.m).

(3) Couple crête (standard) en service intermittent limité par le moteur avec le(s) variateur(s) indiqué(s).

(4) Limite de vitesse.

Limite de couple intermittent (2) et (3)

C'est le maximum de couple que peut délivrer le moteur en toute sécurité pendant de courtes périodes de temps. Ce couple dépend du variateur associé qui, par limitation de l'intensité, limite le couple délivré par le moteur. Le fonctionnement dans la zone "Couple intermittent" est possible dans la mesure où le Δt reste inférieur à la limite fixée par le moteur.

Limite de vitesse (4)

À droite du graphique se trouve une ligne oblique indiquant la vitesse maxi du moteur pour une tension d'alimentation du variateur de 400 V.

Cette limite dépend du bobinage du moteur, du courant, de la fréquence de sortie et de la tension d'alimentation du variateur.

Si, avec une alimentation de 400 V, la vitesse est supérieure à la limite indiquée, la forme d'onde sinusoïdale appliquée au moteur aura une tension insuffisante. Elle pourra subir des distorsions réduisant ainsi le rendement du moteur et engendrant des températures élevées. Si la distorsion est trop importante, il est possible que le variateur perde le contrôle du moteur et se mette en sécurité.

Attention : en raison des hauts niveaux de tensions générés, les moteurs ne doivent jamais être entraînés au-delà de leur vitesse maximale (qu'ils soient accouplés ou non).

B

Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

B2.2 - CARACTÉRISTIQUES MOTEURS

B2.2.1 - Pour variateur alimenté par réseau triphasé 200 - 240 Vrms

Classe F : Dt de 100 °C avec température ambiante de 40°C maximum.

Puissance, couple nominal et au calage : moteurs testés pour service continu à température ambiante de 20°C, fréquence de découpage 12kHz.

Autres données établies pour une température moteur de 20°C. Température bobinage maximale intermittente : 140°C

Taille moteur	055E			075E			
	A	B	C	A	B	C	D
Indice stator							
Couple permanent au calage (N.m)	0,72	1,18	1,65	1,2	2,2	3,1	3,9
Couple crête standard (N.m)	2,88	4,72	6,6	3,6	6,6	9,3	11,7
Couple crête élevé (N.m)				6	11	15,5	19,5
Inertie standard (kgcm ²)	0,12	0,23	0,34	0,7	1,2	1,6	2
Inertie élevée (kgcm ²)				1,1	1,5	2	2,4
Cste de temps thermique du bobinage t _{cw} (s)	34	38	42	81	74	94	100
Vitesse nominale 2000 min⁻¹							
K _t (N.m/A) =		SD				1,4	
K _e (V/kmin ⁻¹) =		SD				85,5	
Couple nominal (N.m)		SD		1,1	2,1	3	3,8
Courant au calage (A)		SD		0,9	1,6	2,3	2,8
Puissance nominale (kW)		SD		0,23	0,44	0,63	0,8
R (ph-ph) (Ohms)		SD		45,8	15,3	8,5	5,72
L (ph-ph) (mH)		SD		74,1	37,71	21,5	16,16
Vitesse nominale 3000 min⁻¹							
K _t (N.m/A) =	0,74	0,87	0,91			0,93	
K _e (V/kmin ⁻¹) =	45	52,5	55			57	
Couple nominal (N.m)	0,7	1,05	1,48	1,1	2	2,8	3,5
Courant au calage (A)	0,97	1,36	1,81	1,3	2,4	3,4	4,2
Puissance nominale (kW)	0,22	0,33	0,46	0,35	0,63	0,88	1,1
R (ph-ph) (Ohms)	28	14,1	9,5	18,9	6,26	3,5	2,38
L (ph-ph) (mH)	50	32	23	22,8	14,6	8,75	6,38
Vitesse nominale 4000 min⁻¹							
K _t (N.m/A) =		SD				0,72	
K _e (V/kmin ⁻¹) =		SD				44	
Couple nominal (N.m)		SD		1	1,7	2,3	2,9
Courant au calage (A)		SD		1,7	3,1	4,4	5,5
Puissance nominale (kW)		SD		0,42	0,71	0,96	1,21
R (ph-ph) (Ohms)		SD		12,1	4,05	2,3	1,48
L (ph-ph) (mH)		SD		19,6	8,88	5,85	4,2
Vitesse nominale 6000 min⁻¹							
K _t (N.m/A) =	0,45	0,43	0,48			0,47	
K _e (V/kmin ⁻¹) =	27	26	29			28,5	
Couple nominal (N.m)	0,68	0,9	1,2	0,9	1,6	2,1	2,6
Courant au calage (A)	1,61	2,74	3,44	2,6	4,7	6,6	8,3
Puissance nominale (kW)	0,43	0,57	0,75	0,57	1,01	1,32	1,63
R (ph-ph) (Ohms)	8,5	3,6	2,4	5,2	1,77	0,95	0,65
L (ph-ph) (mH)	16	8,2	6,3	8,3	3,7	3,1	1,86

Notes : Toutes les données sont soumises à une tolérance de +/-10%

1 kgcm² = 1 x 10⁻⁴ kgm²

SD : Sur Demande (consulter LEROY-SOMER)

Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

Taille moteur	095E					115E				
Indice stator	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Couple permanent au calage (N.m)	2,3	4,3	5,9	7,5	9	3,5	6,6	9,4	12,4	15,3
Couple crête standard (N.m)	6,9	12,9	17,7	22,5	27	10,5	19,8	28,2	37,2	45,9
Couple crête élevé (N.m)	10,4	19,4	26,6	33,8	40,5	14	26,4	37,6	49,6	61,2
Inertie standard (kgcm ²)	1,8	2,9	4	5,1	6,2	4,4	6,7	9	11,4	13,8
Inertie élevée (kgcm ²)	3,7	4,8	5,9	7	8,1	9,5	11,8	14,1	16,6	18,9
Cste de temps thermique du bobinage t _{cw} (s)	172	168	183	221	228	175	185	198	217	241
Vitesse nominale 2000 min⁻¹										
K _t (N.m/A) =	1,4					1,4				
K _e (V/kmin ⁻¹) =	85,5					85,5				
Couple nominal (N.m)	2,2	4	5,5	6,9	8,2	3,2	6,1	8,7	10,8	14
Courant au calage (A)	1,7	3,1	4,3	5,4	6,5	2,5	4,8	6,8	8,9	11
Puissance nominale (kW)	0,46	0,84	1,15	1,45	1,72	0,67	1,28	1,82	2,26	2,93
R (ph-ph) (Ohms)	20,69	6,2	3,16	2,31	1,71	11,31	2,82	1,51	0,99	0,72
L (ph-ph) (mH)	57,84	22,50	13,73	10,79	8,7	34,34	14,91	9,89	7,11	5,77
Vitesse nominale 3000 min⁻¹										
K _t (N.m/A) =	0,93					0,93				
K _e (V/kmin ⁻¹) =	57					57				
Couple nominal (N.m)	2	3,9	5,4	6,8	8,1	3	5,5	8,1	10,4	12,6
Courant au calage (A)	2,5	4,7	6,4	8,1	9,7	3,8	7,1	10,2	13,4	16,5
Puissance nominale (kW)	0,63	1,23	1,7	2,14	2,54	0,94	1,73	2,54	3,27	3,96
R (ph-ph) (Ohms)	8,03	2,68	1,35	1,03	0,77	3,7	1,3	0,73	0,47	0,37
L (ph-ph) (mH)	22,04	8,70	6,10	4,48	3,99	15,94	7,23	4,82	3,37	3,49
Vitesse nominale 4000 min⁻¹										
K _t (N.m/A) =	0,72					0,72				
K _e (V/kmin ⁻¹) =	44					44				
Couple nominal (N.m)	1,8	3	4	4,9	5,7	2,5	4,7	6,3	7,5	SD
Courant au calage (A)	3,2	6	8,2	10,5	12,5	4,9	9,2	13,1	17,3	SD
Puissance nominale (kW)	0,75	1,26	1,68	2,05	2,39	1,05	1,97	2,64	3,14	SD
R (ph-ph) (Ohms)	5,15	1,64	0,92	0,62	0,43	2,07	0,7	0,44	0,29	SD
L (ph-ph) (mH)	13	7,28	3,8	2,75	2,09	8,57	4,34	3,57	2,53	SD
Vitesse nominale 6000 min⁻¹										
K _t (N.m/A) =	0,47					0,47				
K _e (V/kmin ⁻¹) =	28,5					28,5				
Couple nominal (N.m)	1,3	2,1	2,8	SD	SD	2,2	4	SD	-	-
Courant au calage (A)	4,9	9,2	12,6	SD	SD	7,5	14,1	SD	-	-
Puissance nominale (kW)	0,82	1,32	1,76	SD	SD	1,38	2,51	SD	-	-
R (ph-ph) (Ohms)	2,01	0,67	0,39	SD	SD	0,96	0,3	SD	-	-
L (ph-ph) (mH)	5,4	2,58	1,7	SD	SD	3,43	2,09	SD	-	-

Notes : Toutes les données sont soumises à une tolérance de +/-10%

1 kgcm² = 1 x 10⁻⁴ kgm²

SD : Sur Demande (consulter LEROY-SOMER)

Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

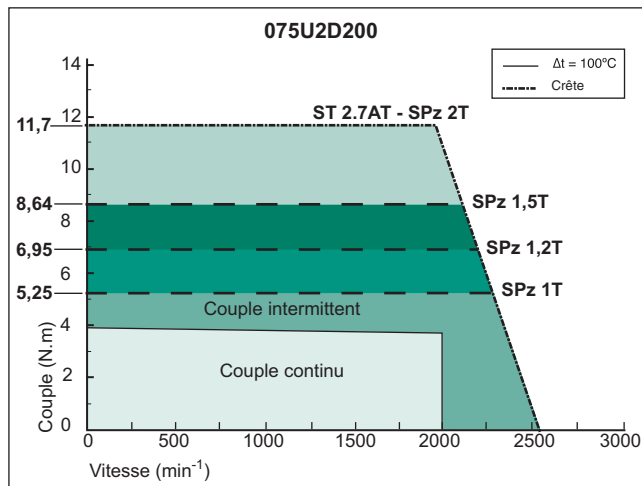
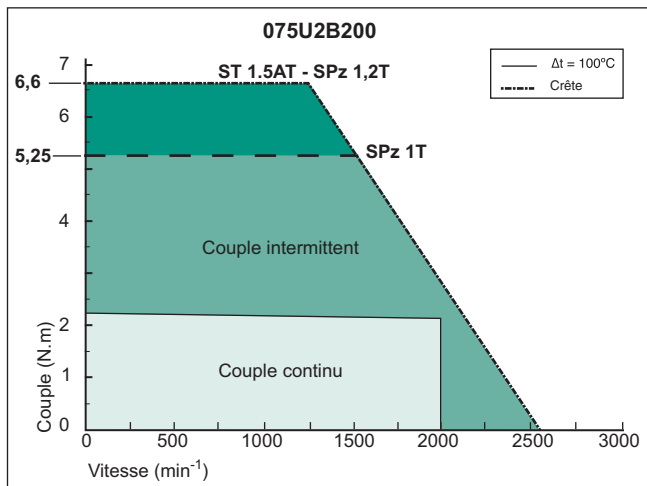
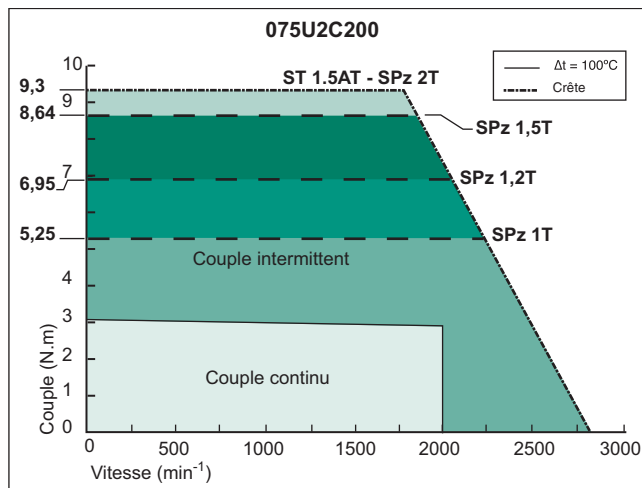
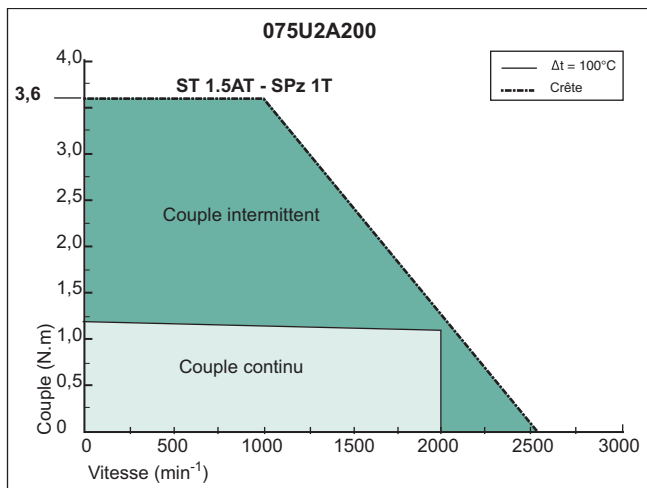
Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

B2.3.3 - Unimotor 075 et variateurs associés

B2.3.3.1 - 2 000 min⁻¹

Conditions de validité et utilisation des courbes : voir § B2.3.1.



Unimotor

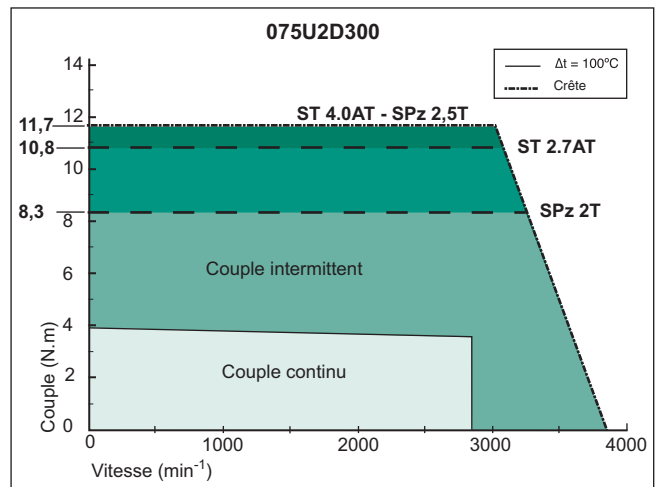
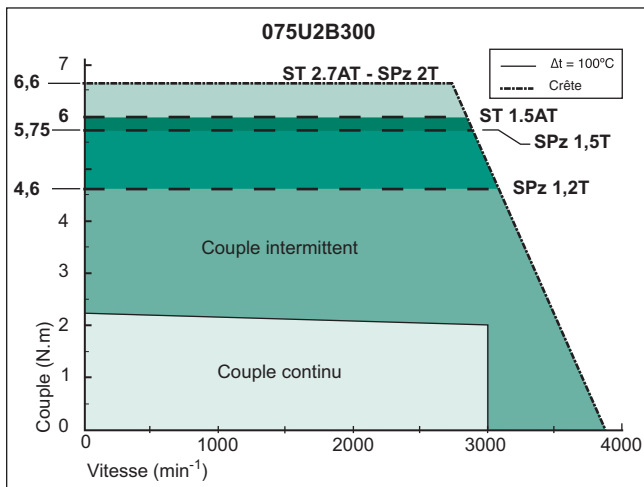
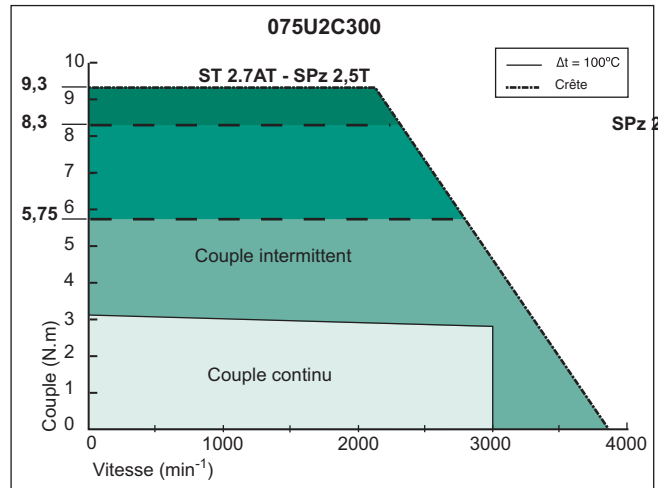
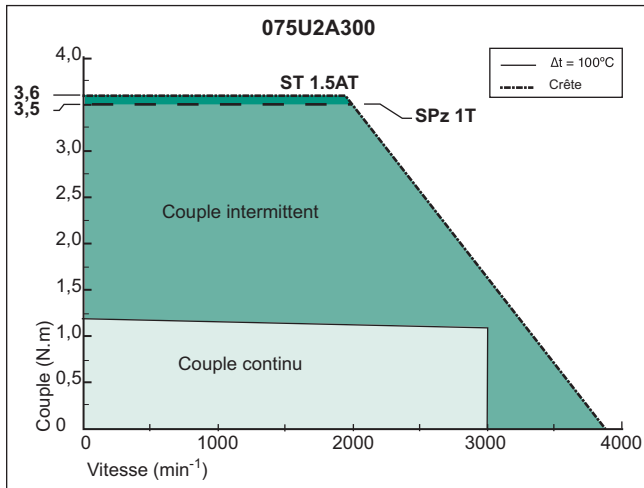
Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

B2.3.3.2 - 3 000 min⁻¹

Conditions de validité et utilisation des courbes : voir § B2.3.1.



Unimotor

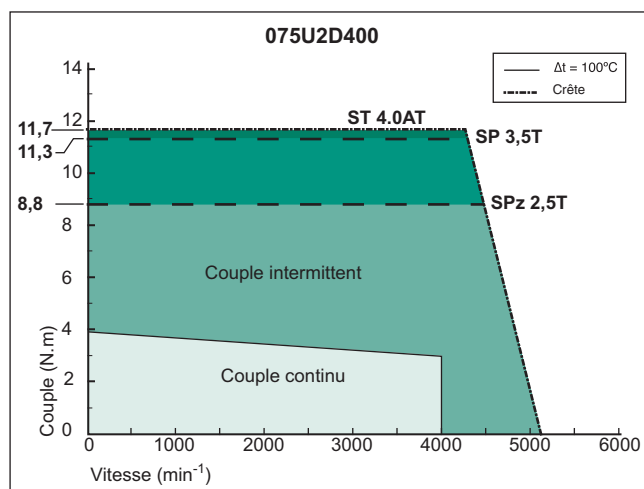
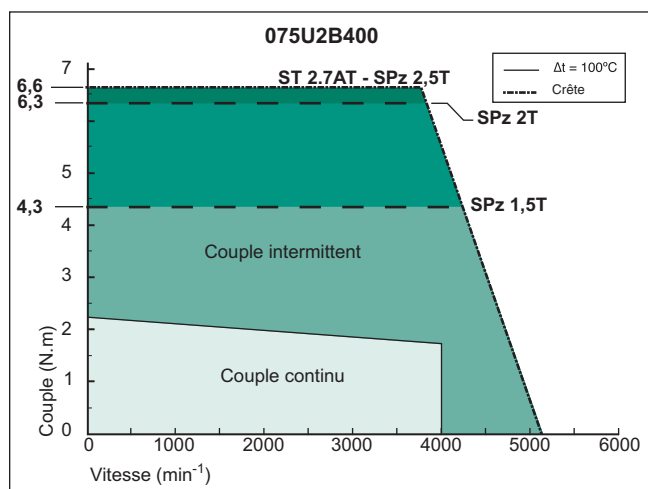
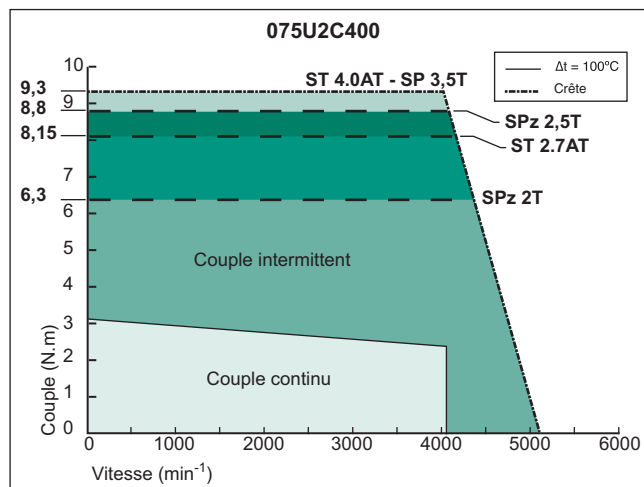
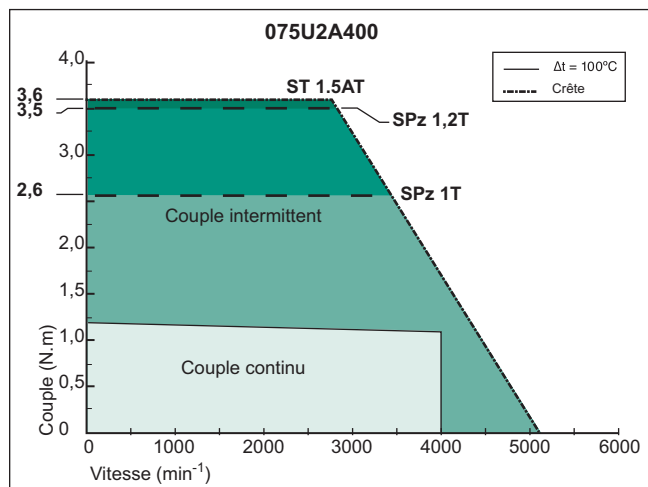
Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

B2.3.3.3 - 4 000 min⁻¹

Conditions de validité et utilisation des courbes : voir § B2.3.1.



Unimotor

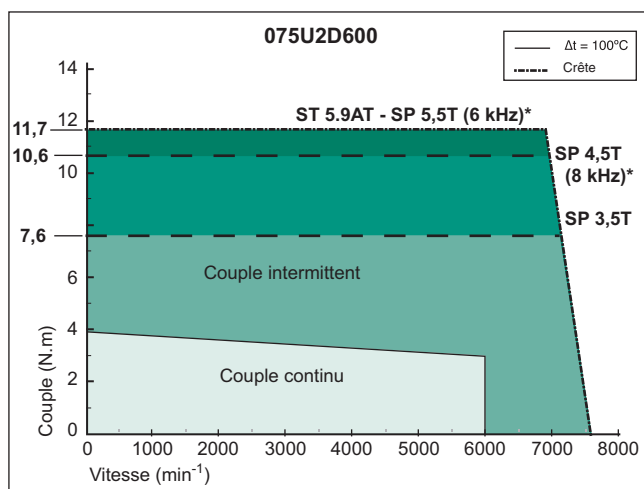
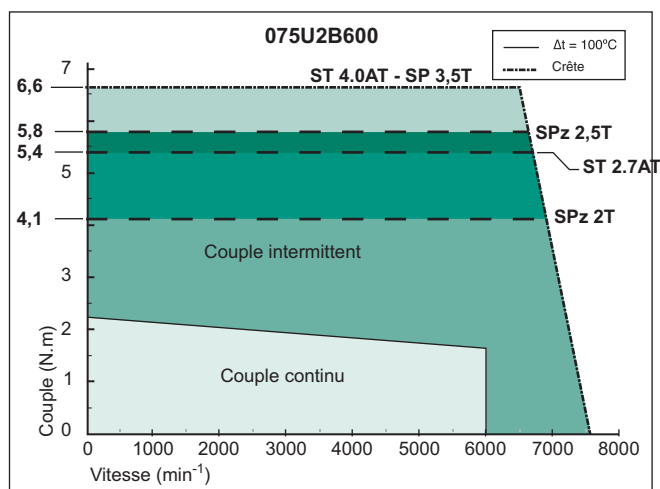
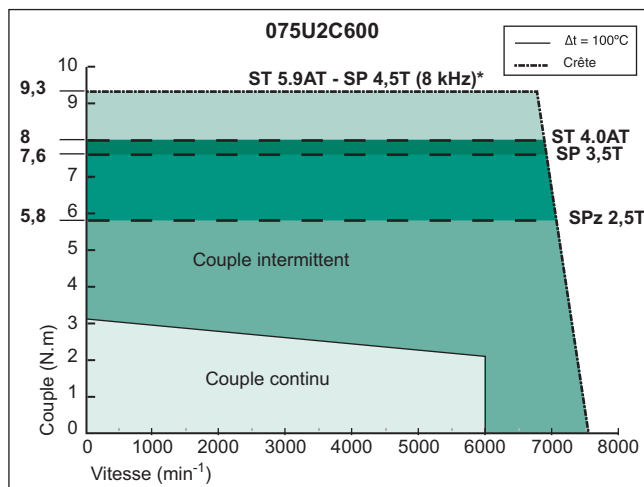
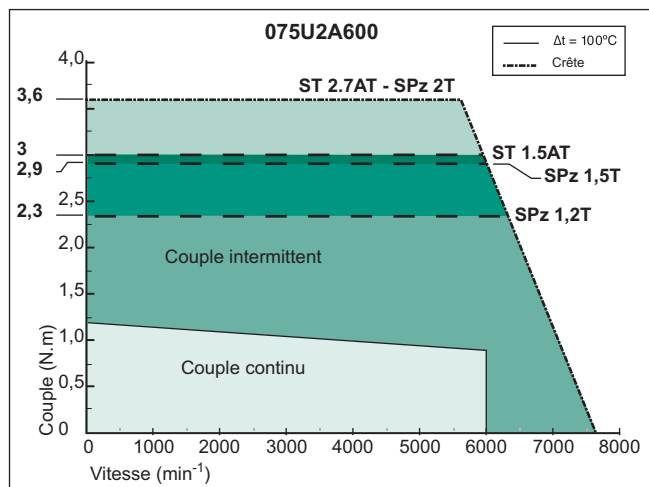
Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

B2.3.3.4 - 6 000 min⁻¹

Conditions de validité et utilisation des courbes : voir § B2.3.1.



* Voir déclassement couple continu au § B2.1.3.

Unimotor

Systèmes d'entraînement Servo

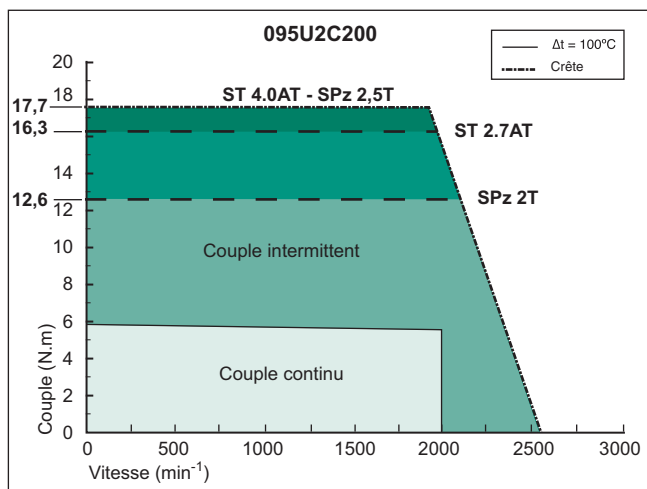
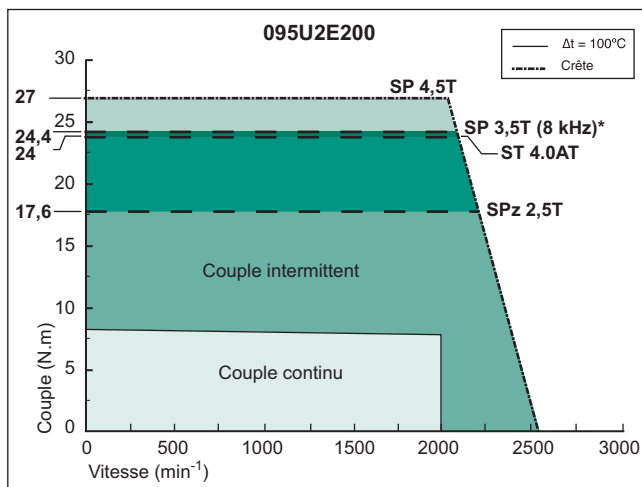
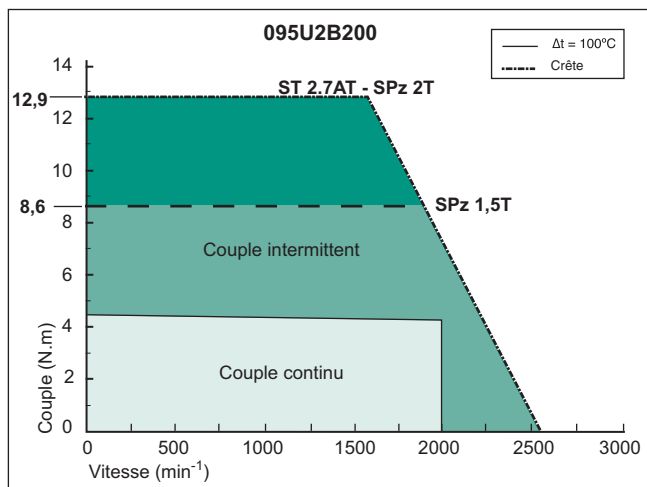
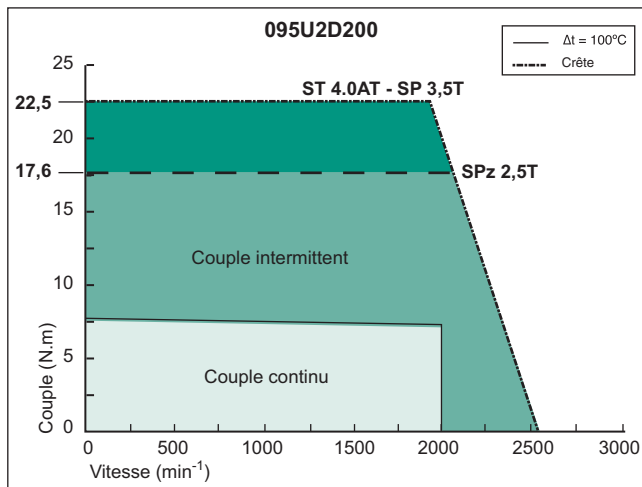
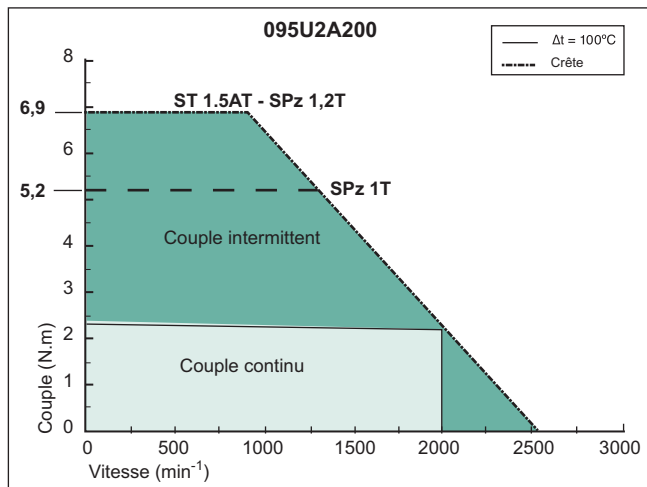
Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

B2.3.4 - Unimotor 095 et variateurs associés

B2.3.4.1 - 2 000 min⁻¹

Conditions de validité et utilisation des courbes : voir § B2.3.1.



* Voir déclassement couple continu au § B2.1.3.



Unimotor

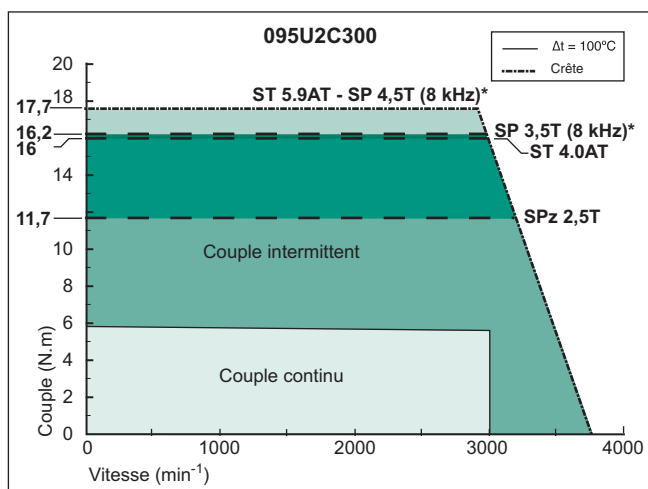
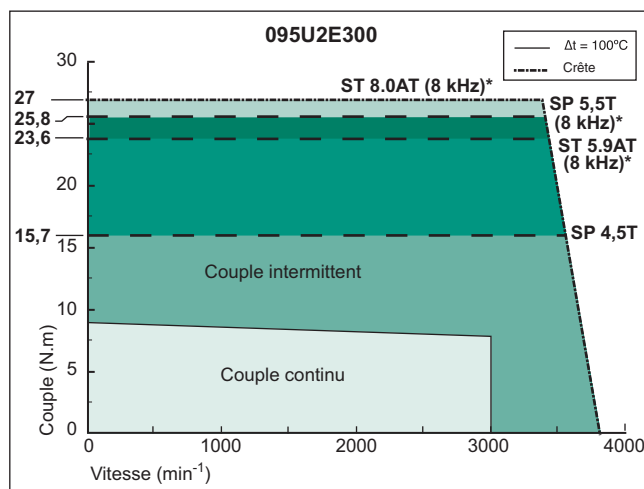
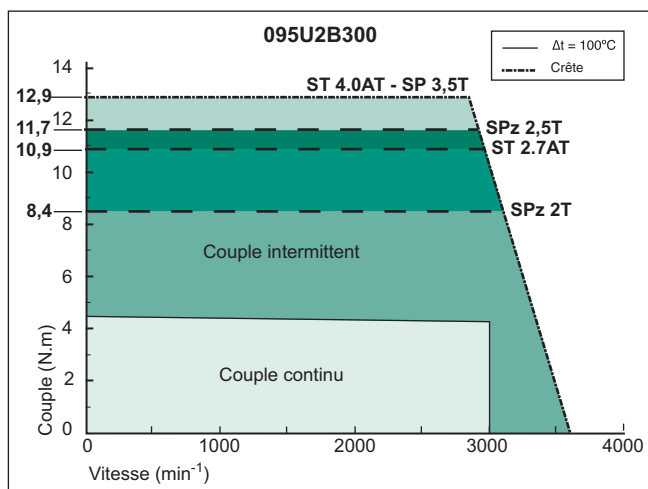
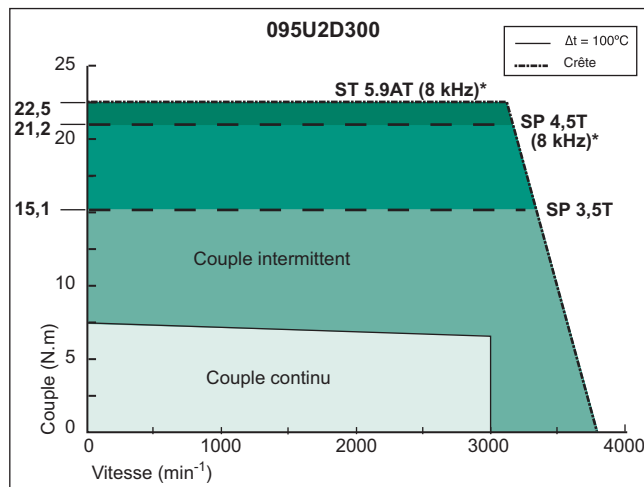
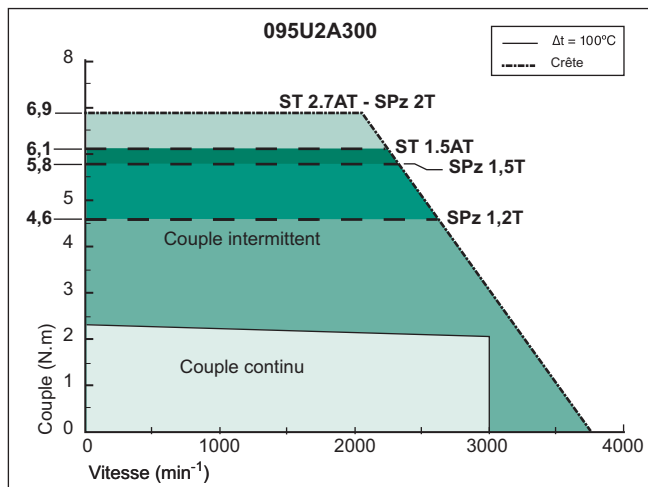
Systèmes d'entraînement Servo

Caractéristiques techniques

B2 - Caractéristiques électriques et performances

B2.3.4.2 - 3 000 min⁻¹

Conditions de validité et utilisation des courbes : voir § B2.3.1.



* Voir déclassement couple continu au § B2.1.3.



LEADER MONDIAL EN SYSTÈMES D'ENTRAÎNEMENT INDUSTRIELS et ALTERNATEURS

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



39 USINES
470 AGENCES et CENTRES DE SERVICE
dans le MONDE

MOTEURS LEROY-SOMER - Boulevard Marcellin Leroy - 16015 ANGOULEME Cedex - FRANCE
Tél. (33) 05 45 64 45 64 - Fax (33) 05 45 64 45 04

www.leroy-somer.com