

- MS1 - MS2 -

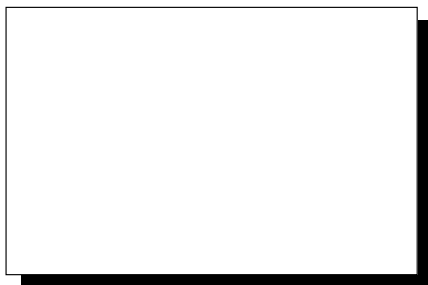
Moteurs à courant continu - 0.44 à 18.5 kW

Catalogue technique

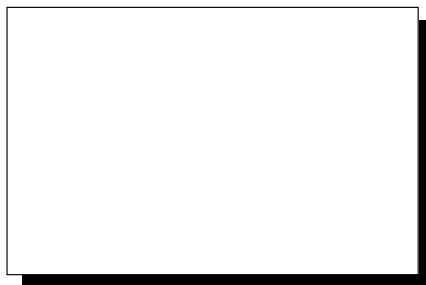
**Moteurs à courant continu
fermés et ouverts
0.06 à 560 kW**

Gamme LEROY-SOMER

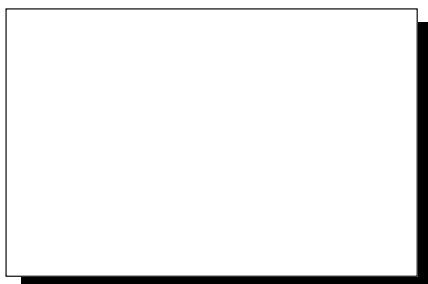
Série MS1 - MS2



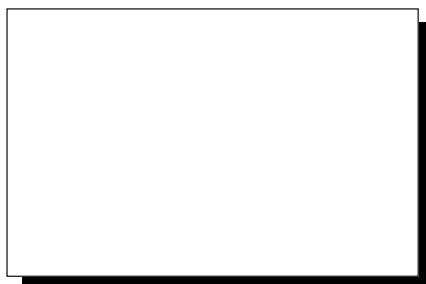
Moteur fermé à aimants



Moteur fermé bobiné



Moteur carter fonte bobiné



Moteur ouvert bobiné

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

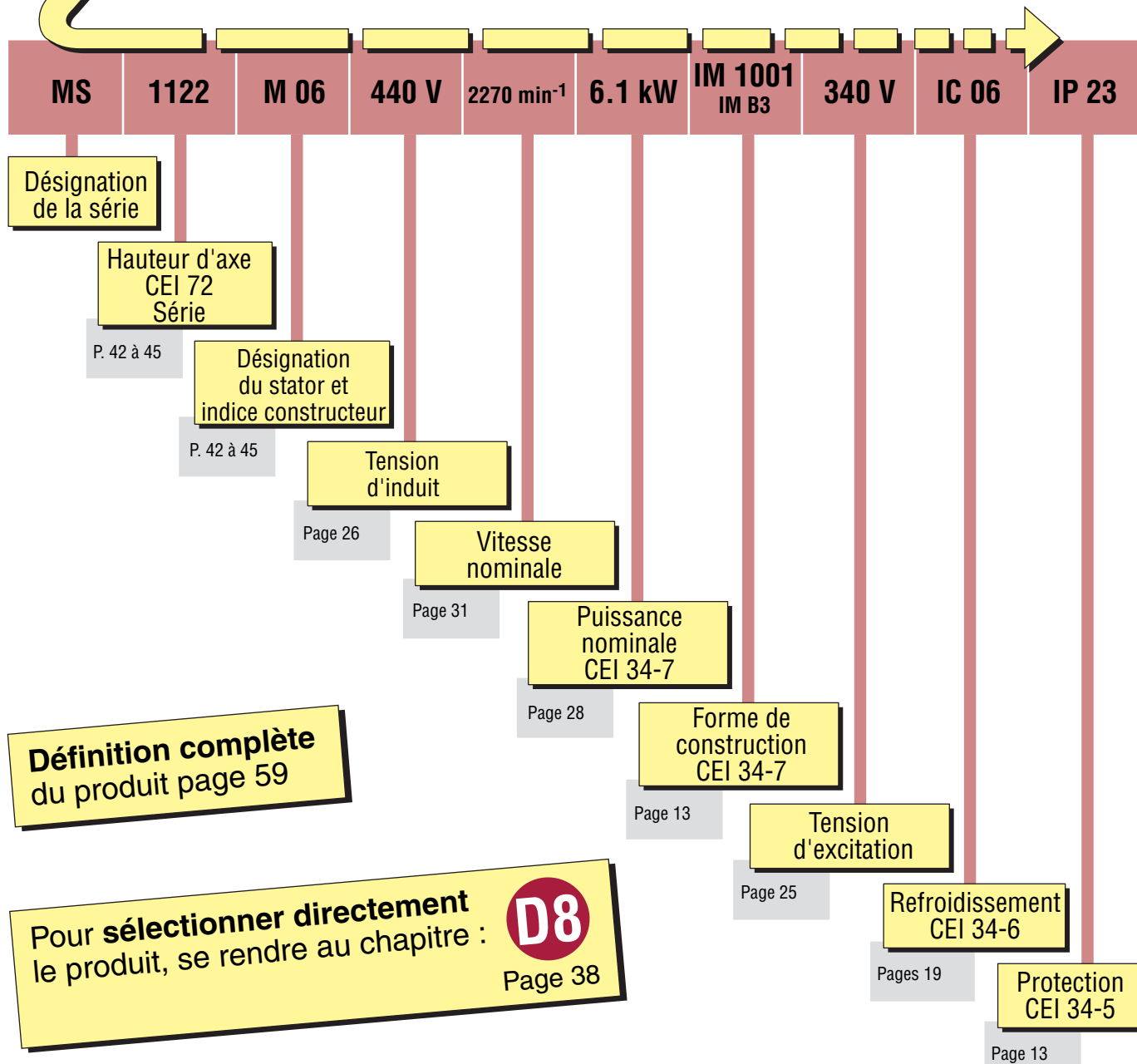
Désignation

MS2: IP 23
IC 06 - Cl. H

MS1: IP 20
IC 01 - Cl. F

Désignation complète du moteur :
pour passer **commande** du matériel
souhaité, voir page 59.

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



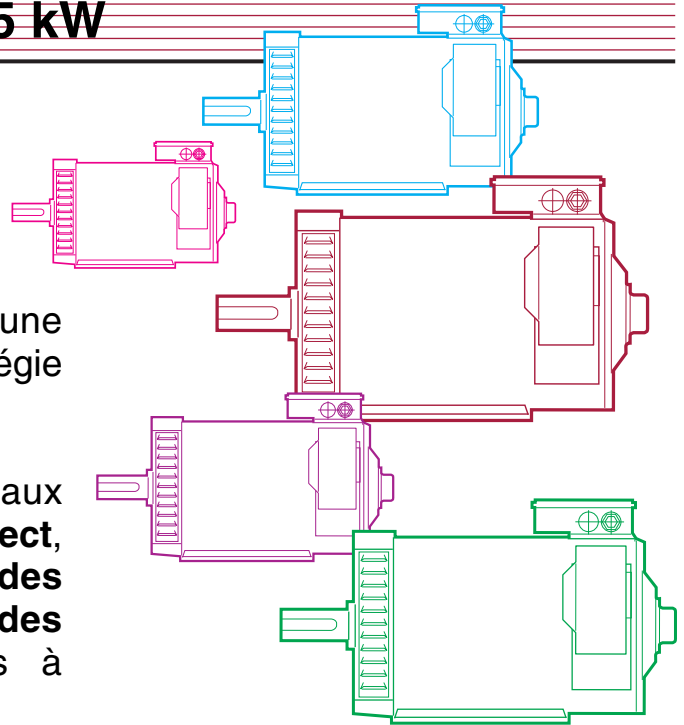
Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

0.44 à 18.5 kW

LEROY-SOMER dispose d'une **organisation Internationale** qui privilégie la proximité avec ses clients.

Des technico-commerciaux compétents peuvent, **par contact direct**, prendre en compte les **besoins des constructeurs de machines ou des utilisateurs** et aider ces derniers à **optimiser leur choix**.



La présence de LEROY-SOMER dans tous les pays industriels est une **garantie de compétence** pour les exportateurs, tant dans le domaine du respect des **normes de fabrication** que de la **disponibilité du service** sur place.

Enfin, LEROY-SOMER a mis au point un système de **disponibilité de ses produits** qui permet de **s'adapter à toutes les formes d'organisation industrielle** :

• **Disponibilité sur stock**

• **Délais réduits par Centre de Montage Rapide**

• **Délais optimisés en "just in time"**



Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

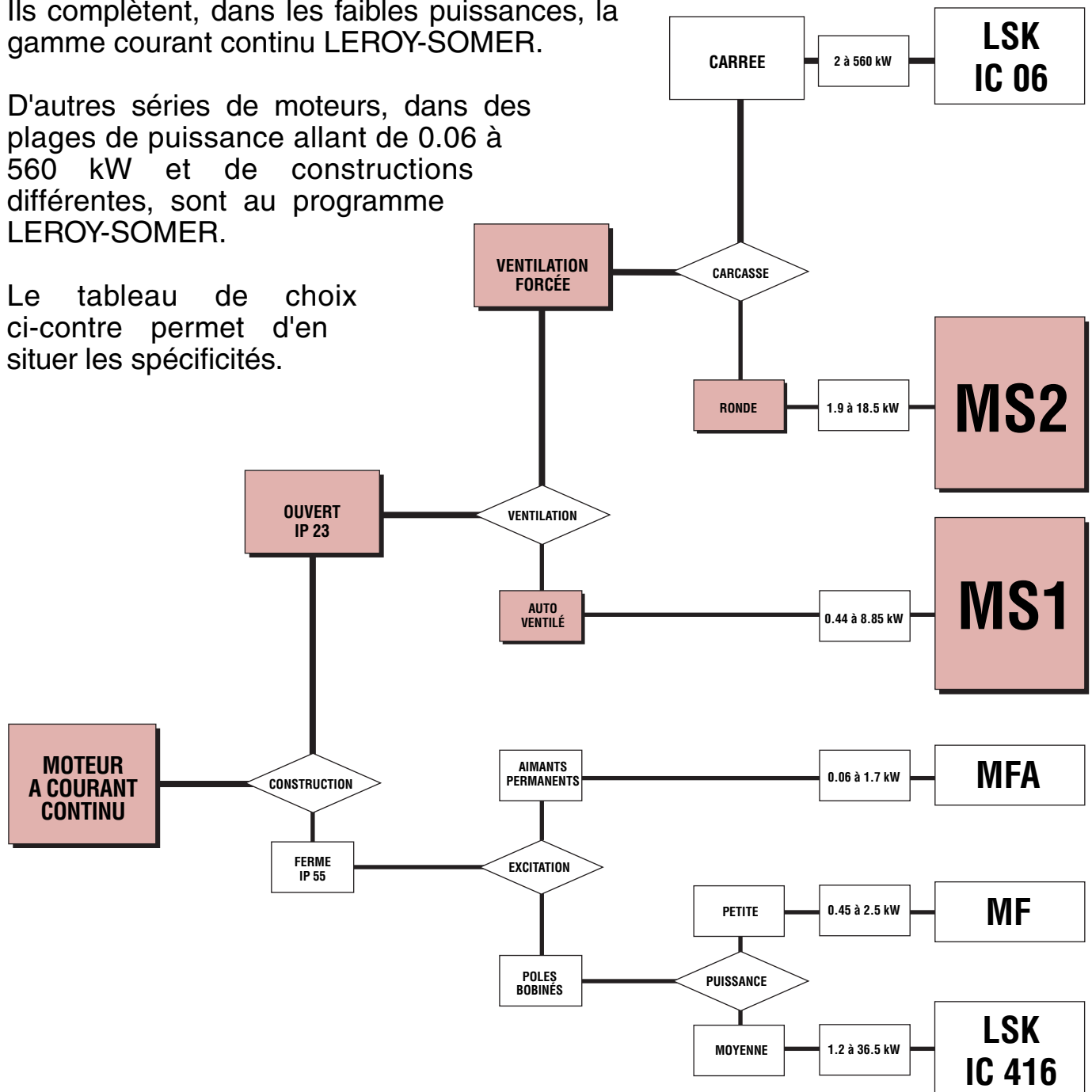
0.44 à 18.5 kW

LEROY-SOMER décrit dans ce catalogue
les moteurs à courant continu MS de 0.44 à 18.5 kW.

Ces moteurs, économiques, à carcasse feuille-tée, de conception simple, répondent à la plupart des exigences de l'industrie. Ils complètent, dans les faibles puissances, la gamme courant continu LEROY-SOMER.

D'autres séries de moteurs, dans des plages de puissance allant de 0.06 à 560 kW et de constructions différentes, sont au programme LEROY-SOMER.

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



Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Sommaire

| PAGES | PAGES |
|--|---|
| A - INFORMATIONS GENERALES | |
| A1 - La qualité normalisée 8 | C5 - Raccordement au réseau 20 |
| A2 - Conformité aux normes 9 | C5.1 - La boîte à bornes..... 20 |
| | C5.2 - Les planchette à bornes 21 |
| | C5.3 - Schémas de branchement 21 |
| | C5.4 - Borne de masse 21 |
| | C6 - Couplage des moteurs 22 |
| | C6.1 - Moteur..... 22 |
| | C6.2 - Raccordement des accessoires 22 |
| | C7 - Possibilités d'adaptation 23 |
| B - ENVIRONNEMENT | |
| B1 - Contraintes liées à l'environnement 10 | |
| B1.1 - Conditions normales d'utilisation..... 10 | |
| B1.2 - Correction en fonction de l'altitude et de la température 10 | |
| B1.3 - Humidité relative et absolue 10 | |
| B1.4 - Impregnation et protection renforcée 10 | |
| B1.5 - Réchauffage | |
| B1.5.1 - Par résistances additionnelles (option) 10 | |
| B1.5.2 - Réchauffage par alimentation courant continu 10 | |
| B2 - Imprégnation et protection renforcée 12 | |
| B3 - Peinture 12 | |
| C - CONSTRUCTION | |
| C1 - Indices de fixation et de position - Indices de protection 13 | |
| C2 - Pièces constitutives 14 | |
| C3 - Roulements 15 | |
| C3.1 - Type et principe de montage standard 15 | |
| C3.1.1 - Charge radiale (calcul)..... 16 | |
| C3.1.2 - Charge axiale 16 | |
| C3.2 - Valeurs admissibles | |
| C3.2.1 - Evolution de la durée de vie des roulements..... 17 | |
| C3.2.2 - Charge radiale 17 | |
| C3.2.3 - Charge axiale..... 18 | |
| C4 - Mode de refroidissement 19 | |
| C4.1 - Indices standard 19 | |
| C4.2 - Caractéristiques de la ventilation forcée 19 | |
| | D - FONCTIONNEMENT |
| | D1 - Tension d'alimentation 25 |
| | D1.1 - Règlements et normes 25 |
| | D1.2 - Alimentation 25 |
| | D1.2.1 - Excitation 25 |
| | D1.2.2 - Induit 26 |
| | D1.3 - Définitions |
| | D1.3.1 - Dissymétrie de courant 26 |
| | D1.3.2 - Vitesse de variation du courant 26 |
| | D1.3.3 - Facteur de forme 26 |
| | D2 - Classe d'isolation 27 |
| | D3 - Puissance - Moment - Rendement 28 |
| | D3.1 - Définitions 28 |
| | D3.2 - Calcul du moment accélérateur et du temps de démarrage 28 |
| | D3.3 - Temps de démarrage et temps d'induit bloqué 28 |
| | D3.4 - Détermination du moment en régime intermittent 30 |
| | D4 - Vitesse - Surcharges 31 |
| | D4.1 - Définitions 31 |
| | D4.1.1 - Vitesse nominale n 31 |
| | D4.1.2 - Vitesse maximale mécanique $n_{\max \text{ méca}}$ 31 |
| | D4.1.3 - Plage de vitesse 31 |
| | D4.1.4 - Plage d'utilisation 31 |
| | D4.2 - Fonctionnement 31 |
| | D4.2.1 - Fonctionnement à moment constant 31 |
| | D4.2.2 - Surintensité 31 |
| | D4.3 - Capacité de surcharge 31 |
| | D4.4 - Vitesses variables 32 |
| | D4.4.1 - Fonctionnement..... 32 |
| | D4.4.2 - Variateurs..... 32 |

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

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Sommaire

| PAGES | PAGES |
|---|--|
| D5 - Bruits et vibrations 33 | F - DIMENSIONS |
| D5.1 - Niveau de bruit 33 | F1 - Encombrements MS1 46 |
| D5.1.1 - Quelques définitions de base 33 | F2 - Encombrements MS2 47 |
| D5.1.2 - Corrections des mesures 33 | |
| D5.2 - Niveau de vibrations des machines - Equilibrage 34 | |
| D6 - Optimisation de l'utilisation 35 | G - EQUIPEMENTS OPTIONNELS |
| D6.1 - Protections 35 | G1 - Ventilation (MS2) 48 |
| D6.2 - Détection thermique incorporée 35 | G1.1 - Détection de flux d'air 48 |
| | G1.2 - Filtre à d'air 48 |
| D7 - Mode de freinage 36 | G2 - Détection de vitesse 49 |
| D7.1 - Freinage électrique 36 | G2.1 - Dynamo tachymétrique 49 |
| D7.1.1 - Freinage sur résistance..... 36 | G2.2 - Générateur d'impulsion (GI ou codeur) 50 |
| D7.1.2 - Freinage par récupération d'énergie..... 36 | G2.3 - Dynamo tachymétrique plus générateur |
| D7.2 - Option freinage mécanique 36 | d'impulsion 50 |
| D7.2.1 - Définitions 36 | G2.4 - Accouplement pour détecteur de vitesse..... 50 |
| D7.2.2 - Paramètres 36 | |
| D8 - Méthode et aide à la sélection 38 | G3 - Options mécaniques 51 |
| D8.1 - Environnement 38 | G3.1 - Frein mécanique 51 |
| D8.2 - Moteur : principe de sélection 38 | G3.2 - Brides exécutables sur option 51 |
| D8.2.1 - Puissance 38 | G3.3 - Deuxième bout d'arbre 51 |
| D8.2.2 - Tension d'induit 38 | G3.4 - Exécution aux normes NEMA 51 |
| D8.2.3 - Caractéristiques 38 | G3.5 - Montage universel 51 |
| D8.2.4 - Corrections 38 | |
| D8.3 - Motovariateur 38 | H - MAINTENANCE / INSTALLATION |
| D8.3.1 - Questionnaire 38 | H1 - Chute de tension dans les câbles (norme C15-100) 52 |
| D8.3.2 - Sélection 38 | H2 - Impédance de mise à la terre 52 |
| D8.4 - Exemples de sélection 38 | H3 - Masses et dimensions des emballages 53 |
| D8.5 - Facteurs de correction 39 | H4 - Identification 54 |
| D8.5.1 - Correction en fonction de l'altitude | H4.1 - Plaque signalétique 54 |
| et de la température ambiante 39 | H4.2 - Vue éclatée MS1 55 |
| D8.5.2 - Correction en fonction du service 39 | H4.3 - Vue éclatée MS2 56 |
| | H5 - Maintenance 57 |
| E - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES | Récapitulatif du standard MS1 - MS2 58 |
| E0 - Disponibilité en fonction de la construction 40 | Informations nécessaires à la commande 59 |
| E1 - Tables de sélection : MS1 42 | |
| E2 - Tables de sélection : MS2 43 | |

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Index

| | PAGES | | PAGES |
|---|---------|---|-------|
| Abréviations (pour tables de sélection) | 41 | Echauffement | 27 |
| Accessoires (raccordement) | 22 | Effort radial | 16 |
| AFAQ | 8 | Emballages | 53 |
| Alimentation (tension d'): normes | 25 | Entraîneur (pour GI) | 50 |
| Altitude | 10 | Environnement | 10 |
| Applications | 32 | Equilibrage | 34 |
| Arbre | 14 | Excitation (tension d') | 25 |
| Autoventilé (moteur), IC 01 | 19 & 51 | Exemples de sélection | 38-39 |
| | | | |
| Balais | 14 | Facteur de charge | 30 |
| Boîte à bornes | 14 & 20 | Facteur de correction | 39 |
| Borne de masse | 20 | Facteur de forme | 26 |
| Branchement | 21 | Facteur de marche | 30 |
| Bride d'adaptation | 51 | Fixation (mode de) | 13 |
| Brides exécutables sur option | 51 | Filtre à air | 48 |
| Bride étanche | 15 | Flasques et paliers | 14 |
| Bruits | 33 | Formes de construction | 13 |
| | | Frein (caractéristiques) | 36 |
| | | Frein (dimensions) | 51 |
| | | Freinage | 35-36 |
| | | | |
| Câbles | 52 | Générateur d'impulsions | 50 |
| Capacité de surcharge | 31 | | |
| Caractéristiques électriques | 42 à 45 | Humidité | 10 |
| Caractéristiques (moteur ventilation) | 19 | | |
| Certification | 8 | Identification | 54 |
| Charge axiale admissible | 18 | Impédance de mise à la terre | 52 |
| Charge dynamique | 36 | Imprégnation | 10-12 |
| Charge radiale admissible (roul. à billes) | 17 | Indices de protection | 13 |
| Chute de tension dans les câbles | 52 | Indices de refroidissement | 19 |
| Classe d'isolation | 27 | Induit | 14 |
| Clavette | 14 & 34 | Induit (tension d') | 26 |
| Codeur: voir générateur d'impulsions | 50 | Informations nécessaires à la commande | 59 |
| Collecteur | 14 | Inversion du sens de rotation | 22 |
| Conformité aux normes | 9 | ISO 9002 | 8 |
| Construction | 13 | ISO (normes) | 9 |
| Cotes d'encombrement | 46-47 | Isolation (classe d') | 27 |
| Couleur (peinture) | 12 | | |
| Couplage des moteurs | 22 | Joint d'étanchéité | 15 |
| Courant moyen (régime intermittent) | 30 | | |
| Couronne porte-balais | 14 | Lubrification des roulements | 17 |
| | | | |
| Démarrages | 28 & 31 | Maintenance | 57 |
| Délai de réalisation | 40 | Masse (borne de) | 21 |
| Détections thermiques | 35 | Matériaux utilisés | 14 |
| Détection de flux d'air | 48 | Méthode et aide à la sélection | 38 |
| Détection de vitesse | 49-50 | Mise à la terre | 52 |
| Deuxième bout d'arbre | 51 | Moment accélérateur | 28 |
| DIAMIS | 57 | Moment moyen (régime intermittent) | 30 |
| Dimensions | 46-47 | | |
| Disponibilité | 40 | | |
| Dissymétrie de courant | 26 | | |
| Durée de vie des roulements | 17 | | |
| Dynamo tachymétrique | 49 | | |

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Index

| | PAGES | | PAGES |
|---|--------------|---|--------------|
| Moment de freinage | 36 | Sélection (exemples de) | 38-39 |
| Montage standard (roulement à billes) | 15 | Sélection (méthode de) | 38 |
| Montage universel (pour réducteur) | 51 | Sélection (tables de) | 42 à 45 |
| Monophasé (alimentation en) | 26 | Self additionnelle (calcul) | 26 |
| NEMA | 51 | Sens de rotation | 21 |
| Niveau de bruit | 33 | SIAR | 8 |
| Niveau de vibration | 34 | Sondes CTP | 35 |
| Nomenclature | 55-56 | Standard MS: récapitulatif | 58 |
| NORMES | 9 | Stator | 14 |
| Numéro du moteur | 54 | Surcharge (capacité de) | 31 |
| Options mécaniques | 51 | Température ambiante | 10 |
| Options vitesse variable | 49-50 | Temps de démarrage | 28 |
| Peintures | 12 | Temps d'arrêt et de freinage | 36 |
| Pièces constitutives | 14 | Temps d'induit bloqué admissible | 28 |
| Plage de vitesse | 31 | Tension d'alimentation | 25-26 |
| Planchettes à bornes | 21 | Thermistances | 35 |
| Plaque signalétique | 54 | Type de roulement (billes) | 15 |
| Pôles auxiliaires | 14 | Utilisation (exemples d') | 38-39 |
| Positions de fonctionnement | 13 | Variateur | 32 |
| Positions de la boîte à bornes | 20 | Ventilation | 14 & 19 |
| Positions de la ventilation forcée | 20 | Ventilation forcée (caractéristiques) | 19 |
| Possibilités d'adaptation | 23-24 | Ventilation (options) | 48 |
| Poulies (entraînement par) | 16 | Vibrations | 34 |
| Préparation des supports (peinture)..... | 12 | Vitesse nominale | 31 |
| Presse étoupe | 20 | Vitesse maximale mécanique | 31 |
| Protection (circuit d'alimentation) | 35 | Vitesse de rotation | 31 |
| Protection (indice de) | 13 | Vitesse de variation du courant | 26 |
| Protections thermiques | 35 | Vitesse variable | 32 |
| PTO | 35 | Vues éclatées | 55-56 |
| Puissance | 28 | Zone de fonctionnement | 10 à 12 |
| Quadrant (de fonctionnement) | 32 | | |
| Qualité | 8 | | |
| Raccordement | 20 | | |
| Raccordement des accessoires | 22 | | |
| RAQ | 8 | | |
| Réchauffage | 23 | | |
| Régime intermittent | 30 | | |
| Régime intermittent (moment en) | 30 | | |
| Refroidissement (mode de) | 19 | | |
| Rendement | 28 | | |
| Réseau de distribution | 25 | | |
| Résolution | 50 | | |
| Roulements | 15 à 18 | | |
| Schémas de branchement | 21 | | |

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Informations générales

A1 - La qualité normalisée

A

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

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

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

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

Les processus peuvent, à cette occasion, faire l'objet d'amélioration. Les personnels impliqués participent à des cycles de formation ou de perfectionnement dans l'exécution de leurs tâches. Mieux armés pour pratiquer leur métier, ils accroissent très largement leur motivation.

Ce concept de qualité ne se résume pas à un programme, mais il correspond à une réalité qui inspire chacun dans sa tâche.

Il était important que LEROY-SOMER fasse connaître à ses clients son exigence qualité.

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

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

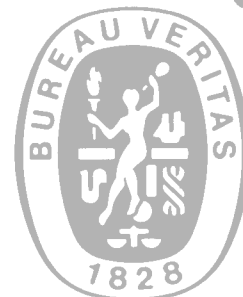
L'ensemble des activités, contribuant à l'élaboration du produit, est ainsi officiellement certifié.

ISO 9001, c'est l'exigence normalisée nécessaire à une entreprise servant des clients internationaux.



DET NORSKE
VERITAS

ATTESTATION RAQ-1



Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Informations générales

A2 - Conformité aux normes

Les moteurs MS répondent aux normes ci-dessous pour ce qui concerne les machines alimentées en courant continu.

| Référence | Date | Normes Internationales |
|-------------------|------|---|
| CEI 34-1 | 1990 | Machines électriques tournantes : caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement. |
| CEI 34-5 | 1981 | Machines électriques tournantes : classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines tournantes. |
| CEI 34-6 | 1991 | Machines électriques tournantes (sauf traction) : modes de refroidissement. |
| CEI 34-7 | 1972 | Machines électriques tournantes (sauf traction) : symbole pour les formes de construction et les dispositions de montage. |
| CEI 34-8 | 1990 | Machines électriques tournantes : marques d'extrémités et sens de rotation. |
| CEI 34-9 | 1990 | Machines électriques tournantes : limites de bruit. |
| CEI 34-14 | 1988 | Machines électriques tournantes : vibrations mécaniques des machines. Mesure, évaluation et limites d'intensité vibratoire. |
| CEI 38 | 1983 | Tensions normales de la CEI. |
| CEI 72-1 | 1991 | Dimensions des brides entre 55 et 1080. |
| CEI 85 | 1984 | Evaluation et classification thermique de l'isolation électrique. |
| CEI 721-2-1 | 1982 | Classification des conditions d'environnement dans la nature. Température et humidité. |
| CEI 1000 2-1 et 2 | 1990 | 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 | 1990 | Roulements - Charges dynamiques de base et durée nominale. |
| ISO 1680-1 et 2 | 1986 | 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 | 1989 | Vibrations mécaniques - Equilibrage. Conventions relatives aux clavettes d'arbre et aux éléments rapportés. |

| Référence | Date | Normes Nationales |
|------------------|------|--|
| FRANCE | | |
| C 00 230 | 1986 | Arrêté ministériel du 29 Mai 1986 : tensions normales de 1 ^{er} catégorie des réseaux de distribution d'énergie électrique. |
| NFC 20-010 | 1986 | Règles communes aux matériels électriques - Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes. |
| NFC 51-111 | 1981 | Règles d'établissement des machines électriques tournantes. |
| NFC 51-120 | 1980 | Moteurs à courant continu de faible et moyenne puissance : cotes de fixation, raccordement, connexions internes. |
| NFC 68-312 | 1985 | Presse étoupe en matière métallique : règles particulières. |
| 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 748/3 | | Zylindrische Wellenenden. |
| DIN 40 050 | | IP Schutzarten ; Berührungs - Fremdkörper - und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel. |
| DIN 42 948 | | Befestigungsflansche für elektrische Maschinen. |
| DIN 42 955 | | Rundlauf der Wellenenden-Koaxialität und Planlauf. |
| DIN 45 635 | | Geräuschmessungen an Maschinen. |
| DIN 57 530/8 | | Anschlußbezeichnung von umlaufenden elektrischen Maschinen. |
| DIN 57 530/8 | | Geräuschgrenzwerte. |

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Environnement

B1 - Contraintes liées à l'environnement

B1.1 - CONDITIONS NORMALES D'UTILISATION

Selon la norme CEI 34-1, les moteurs standard peuvent fonctionner dans les conditions normales suivantes :

- température ambiante comprise entre + 5 et + 40 °C,
- altitude inférieure à 1000 m,
- pression atmosphérique : 1050 m bar,
- zone de fonctionnement 2 (humidité absolue comprise entre 5 et 23 g/m³: voir abaque page suivante),
- air ambiant chimiquement neutre et sans poussière.

B1.2 - CORRECTION EN FONCTION DE L'ALTITUDE ET DE LA TEMPERATURE AMBIANTE

Pour des conditions d'emploi différentes, on appliquera le coefficient de correction de la puissance indiquée sur l'abaque ci-dessus **en conservant la réserve thermique.**

Le rapport P_1 / P donne le coefficient de correction.

P_1 : puissance corrigée

P : puissance catalogue

B1.3 - HUMIDITE RELATIVE ET ABSOLUE

L'humidité tient un rôle important dans le fonctionnement du moteur par la contribution à la formation de la patine du collecteur. Il y a lieu de tenir compte du taux d'humidité contenu dans l'air ambiant pour assurer un fonctionnement optimal. C'est ce taux qui va définir la zone de fonctionnement de la machine. Ces zones sont matérialisées sur l'abaque de la page suivante.

Les balais sont étudiés pour répondre à des plages d'humidité assez larges. C'est donc une valeur moyenne qui sera prise en compte pour leur choix.

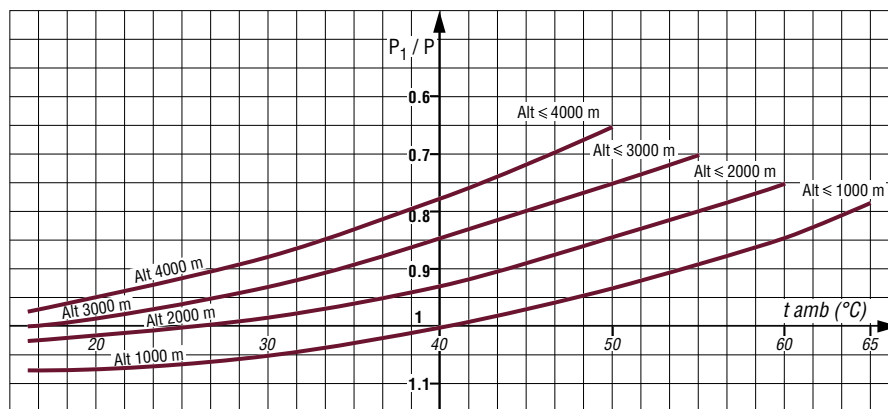
Définitions :

Le taux d'humidité dépend de la quantité de vapeur d'eau en suspension dans l'air, donc des conditions climatiques.

Humidité absolue (en g/m³) H_a :

masse de vapeur d'eau contenue dans l'air.

▼ Coefficients de correction en fonction de l'altitude et de la température ambiante.



Humidité relative (%) H_r :

rapport entre la masse de vapeur d'eau contenue dans un volume donné d'air et celle que contiendrait ce même volume, à la même température et à la même pression s'il était saturé. Elle est parfois appelée état hygrométrique. C'est elle qui est donnée par les appareils de mesure les plus simples.

Ces deux valeurs sont liées (voir page 11) .

Nota: dans les climats tempérés, l'humidité relative est comprise entre 60 et 90 %. Pour les valeurs d'ambiances particulières, se reporter au tableau 1 page 12 qui fait la relation entre l'humidité relative et les niveaux d'imprégnation.

B1.4 - IMPREGNATION ET PROTECTION RENFORCEE

Il est indispensable de tenir compte des conditions climatiques de fonctionnement. Le taux d'humidité, contenu dans l'atmosphère, et la température ambiante nécessitent des constructions différentes.

LEROY-SOMER a mis en place des procédures de réalisation des machines en fonction des différents paramètres. Pour simplifier votre choix tout en acquérant une machine conforme à l'environnement, le tableau page 12 vous indique la protection en fonction de la zone de fonctionnement (voir abaque page suivante) et de la température ambiante. Les symboles utilisés recouvrent des associations de composants, de matériaux, des modes d'imprégnation, et des finitions (vernis ou peinture).

La protection des bobinages est généralement décrite sous le terme "tropicalisation".

B1.5 - RECHAUFFAGE

B1.5.1 - Par résistances additionnelles (OPTION pour MS2 uniquement)

Un environnement à forte humidité et variations élevées de température nécessite l'utilisation de résistance de réchauffage pour éviter la condensation. Du type ACM 004 (puissance 25 W), constituée de ruban isolé fibre de verre positionné sur les têtes de bobine, elle permet de maintenir la température moyenne du moteur, autorisant un démarrage sans problème, et éliminant les inconvénients dus aux condensations (perte d'isolation des machines). Cette résistance doit être mise sous tension dès l'arrêt de la machine et mise hors-circuit pendant le fonctionnement.

Les fils d'alimentation de la résistance sont ramenés dans la boîte à bornes du moteur.

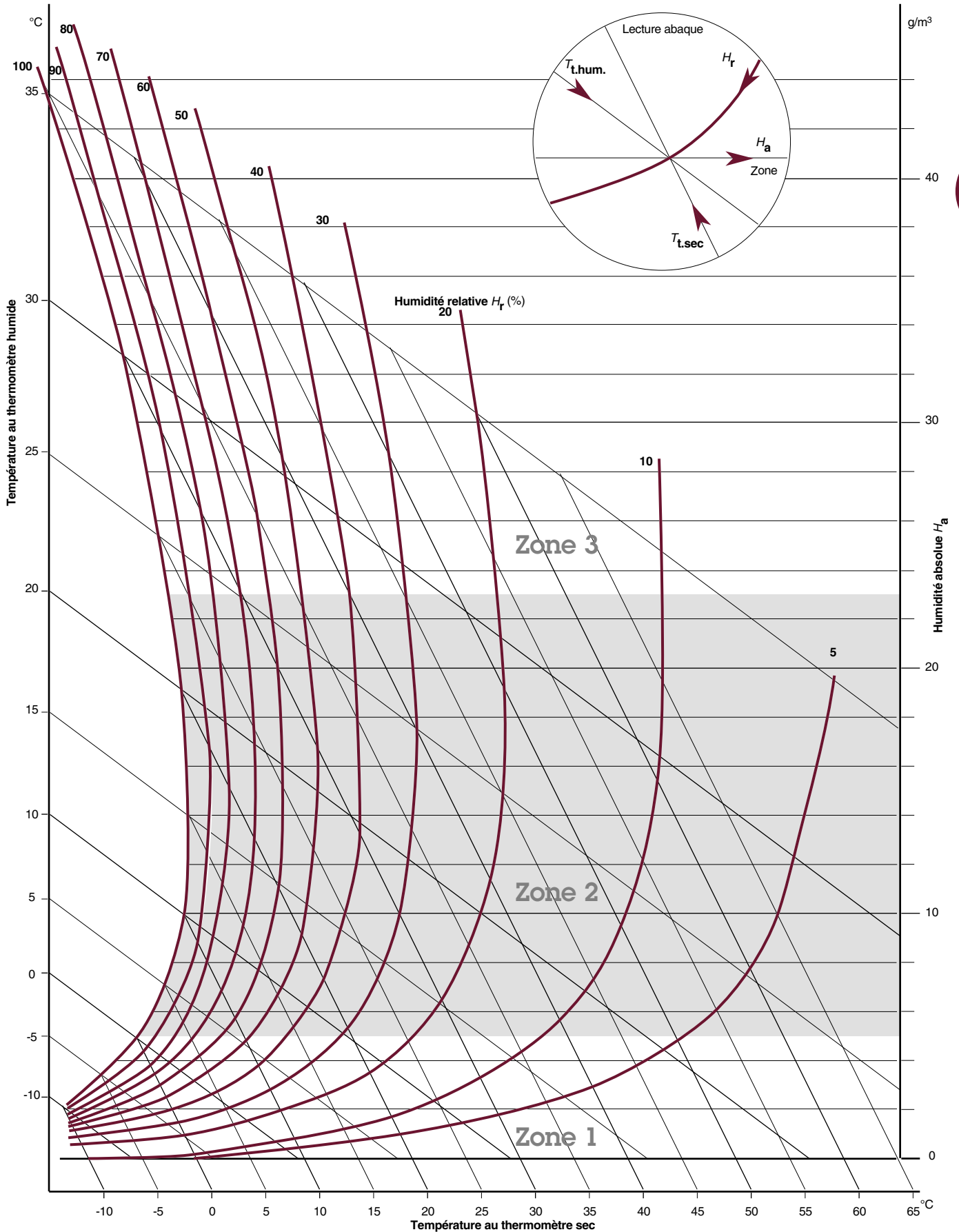
B1.5.2 - Par alimentation courant continu

Une solution alternative à la résistance de réchauffage est l'alimentation sous tension réduite (20% de la valeur nominale) des inducteurs.

Les variateurs LEROY-SOMER DMV 2322 offrent cette possibilité. Sinon prévoir une alimentation par transformateur (avec éventuellement un redresseur) et une commutation séparée.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Environnement



▼ Abaque de détermination de la zone de fonctionnement en fonction de l'humidité et de la température.



B

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Environnement

B2 - Imprégnation et protection renforcée ⁽¹⁾

| Température ambiante | Zones de fonctionnement* | | | Influence sur la construction |
|--------------------------------------|---|-----------|-----------|--|
| | Z1 | Z2 | Z3 | |
| $t < -16^{\circ}\text{C}$ | sur devis | sur devis | - |  Déclassement croissant |
| $-16 \leq t < +5^{\circ}\text{C}$ | Ta 1 | T1 | - | |
| $+5 \leq t < +40^{\circ}\text{C}$ | Ta | T | TC | |
| $+5 \leq t \leq +65^{\circ}\text{C}$ | Ta 2 | T2 | TC 2 | |
| $t > +65^{\circ}\text{C}$ | sur devis | sur devis | sur devis | |
| Repère plaqué | Ta | T | TC | |
| Influence sur la construction |  Protection croissante des bobinages | | | |

Imprégnation standard

*:voir abaque page précédente.

(1): les moteurs MS 1 sont réalisés uniquement en version T (zone 2).

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

B3 - Peinture

Préparation des supports

| SUPPORTS | PIECES | TRAITEMENT DES SUPPORTS |
|---------------------|---|---|
| Fonte | Paliers | Grenaillage + Couche primaire d'attente |
| Acier | Accessoires | Phosphatation + Couche primaire d'attente |
| | Boîte à bornes - Capots - Grilles | Cataphorèse ou Flow coat hydrofour |
| Alliage d'aluminium | Ventilation forcée - Boîte à bornes (MS2) | Grenaillage |
| Polymère | Boîte à bornes (MS1) | Néant, mais absence de corps gras, d'agents de démoulage, de poussière incompatible avec la mise en peinture. |

Mise en peinture - Les systèmes

| PRODUITS | AMBIANCE | SYSTEME | APPLICATIONS |
|-----------|--|------------------------------------|---|
| MS1 - MS2 | Peu ou non agressive, intérieur, climat tempéré. | Système I | 1 couche finition polyuréthane - Vinylique 25/30 μ |
| MS2 | Humide, climat tropical. | Système II | 1 couche apprêt Epoxy 30 à 40 μ 1 couche finition polyuréthane - Vinylique 25/30 μ |
| MS2 | Maritime, bord de mer | Système III | 1 couche apprêt Epoxy 30 à 40 μ 1 couche intermédiaire Epoxy 30 à 40 μ 1 couche finition polyuréthane - Vinylique 25/30 μ |
| MS2 | Chimique, agressive ou particulière | Systèmes spéciaux (nous consulter) | Marine nationale - Nucléaire Contacts importants avec base ou acide, etc. |

Le système I s'applique au groupement de climats modérés et le système II au groupement de climats généraux, au titre de la norme NFC 20 000 (ou CEI 721.2.1)

Référence de la peinture standard LEROY-SOMER MS1 : RAL 7035

Référence de la peinture standard LEROY-SOMER MS2 : RAL 9005

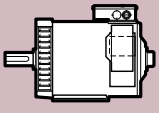
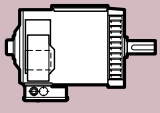
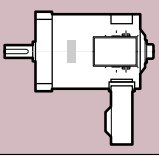
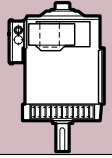
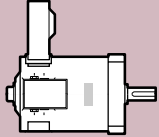
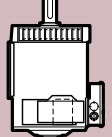
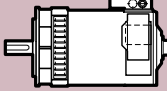
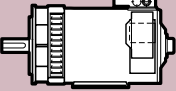
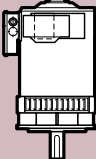
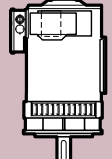

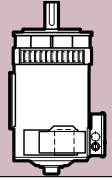
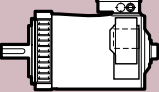
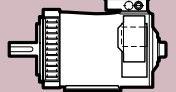
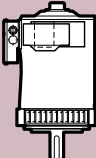
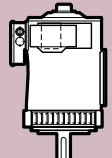
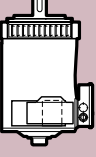
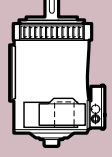
Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Construction

C1 - Indices de fixation et de position - Indices de protection

Indices de protection en fonction des indices de fixation et positions (selon Norme CEI 34-7)

| | MS 1 | MS 2 | Positions | | MS 1 | MS 2 | Positions | |
|--|-----------------|-------|--|---|-------|-------|--|---|
| Moteurs à pattes de fixation | IP 21 | IP 23 | IM 1001 (IM B3) - Arbre horizontal - Pattes au sol |  | IP 20 | IP 20 | IM 1071 (IM B8) - Arbre horizontal - Pattes en haut |  |
| | IP 20 | IP 20 | IM 1051 (IM B6) - Arbre horizontal - Pattes au mur à gauche vue du bout d'arbre |  | IP 21 | IP 20 | IM 1011 (IM V5) - Arbre vertical vers le bas - Pattes au mur |  |
| | IP 20 | IP 20 | IM 1061 (IM B7) - Arbre horizontal - Pattes au mur à droite vue du bout d'arbre |  | IP 21 | IP 21 | IM 1031 (IM V6) - Arbre vertical vers le haut - Pattes au mur |  |
| Moteurs à bride de fixation à trous lisses (FF) Moteurs à pattes et bride de fixation à trous lisses (FF) | IP 21 | IP 23 | IM 3001 (IM B5) - Arbre horizontal |  | IP 21 | IP 23 | IM 2001 (IM B35) - Arbre horizontal - Pattes au sol |  |
| | IP 21 | IP 20 | IM 3011 (IM V1) - Arbre vertical en bas |  | IP 21 | IP 20 | IM 2011 (IM V15) - Arbre vertical en bas - Pattes au mur |  |
| | IP 21 | IP 21 | IM 3031 (IM V3) - Arbre vertical en haut |  | IP 21 | IP 21 | IM 2031 (IM V36) - Arbre vertical en haut - Pattes au mur |  |
| Moteurs à bride de fixation à trous taraudés (FT) Moteurs à pattes et bride de fixation à trous taraudés (FT) : | | IP 23 | IM 3601 (IM B14) - Arbre horizontal |  | | IP 23 | IM 2101 (IM B34) - Arbre horizontal - Pattes au sol |  |
| | MS 2 uniquement | IP 20 | IM 3611 (IM V18) - Arbre vertical en bas |  | | IP 20 | IM 2111 (IM V58) - Arbre vertical en bas - Pattes au mur |  |
| | | IP 21 | IM 3631 (IM V19) - Arbre vertical en haut |  | | IP 21 | IM 2131 (IM V69) - Arbre vertical en haut - Pattes au mur |  |

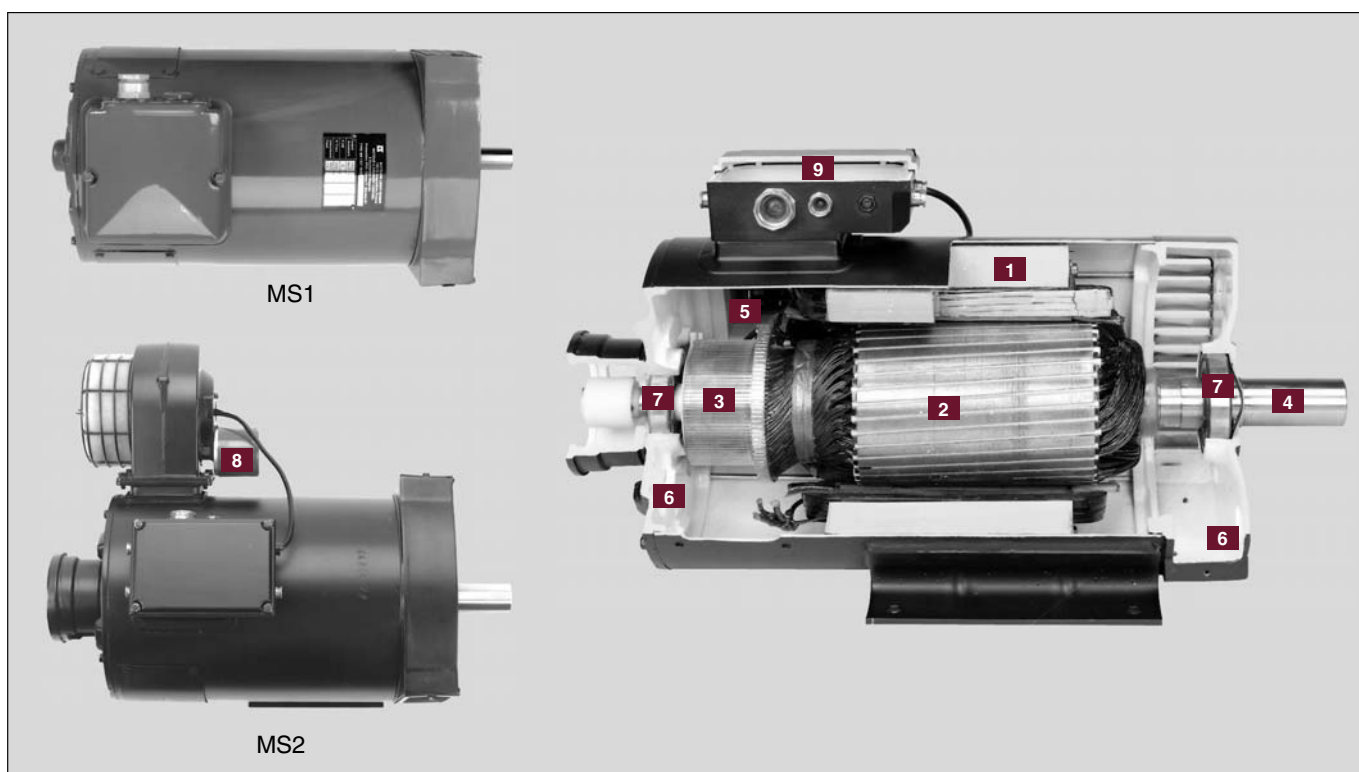
Nota: pour la désignation IM, le quatrième chiffre indique le nombre de bouts d'arbre sortis. Ex.: IM 1002: moteur horizontal, fixation à pattes, avec deuxième bout d'arbre.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Construction

C2 - Pièces constitutives

Descriptif des moteurs à courant continu MS1 - MS2 de LEROY-SOMER

| Désignations | Matières | Commentaires |
|-----------------------------------|--|--|
| 1 Stator (ou carcasse) | Tôle magnétique assemblée Cuivre électrolytique.émaillé classe H | - assemblage des tôles précontraint soudé par procédé TIG - pôles principaux intégrés sur toute la gamme - pôles auxiliaires rapportés (MS 1001, 1121 & 1122), ou intégrés (MS 1321 & 1322) - système d'isolation classe F (MS 1) ou H (MS 2) |
| 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 magnétiques - encoches semi fermées inclinées - frettage renforcé par fibre de verre polymérisée à chaud - système d'isolation classe F (MS 1) ou H (MS 2) |
| 3 Collecteur | Cuivre à l'argent moulé sur résine | - type à talon - grand nombre de lames |
| 4 Arbre | Acier | - rainure de clavette débouchante - clavette à bouts droits (MS 1), à bouts ronds (MS 2) |
| 5 Couronne porte-balais Balais | Résine thermodure et acier traité Composé électrographitique | - moulée, rigide - position de calage repérée - porte-balais équidistants indéréglables |
| 6 Flasques paliers | Fonte FGL | - flasque palier à bride FF à trous lisses (MS 801 à 1321) - flasque palier à bride FF à trous lisses ou FT à trous taraudés (MS 1122 à 1322) |
| 7 Roulements et graissage | Acier | - roulements à billes, jeu C3 - de type 2RS, étanches, graissés à vie - précharge sur le roulement avant - roulement arrière bloqué en translation |
| 8 Ventilation | Matériau composite (MS1) Alliage d'aluminium ou tôle (MS2) | - moteur auto ventilé (MS 801 à 1121 & 1321) - ventilation radiale (MS 1122 & 1322) |
| 9 Boîte à bornes | Matériau composite (MS1) ou alliage d'aluminium (MS2) | - IP 55 (étanche) - orientable 4 directions - 4 bornes (MS 801 à 1121, 1122 & 1321) - 6 bornes (pour excitation série -parrallèle (MS 1322) - raccordement des options sur dominos (MS 2) |



Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Construction

C3 - Roulements

C3.1 - TYPE ET PRINCIPE DE MONTAGE STANDARD DES ROUEMENTS

Le tableau ci-dessous indique les types de roulements utilisés et les options possibles pour chaque taille.

Le blocage de l'induit en translation est réalisé côté collecteur (roulement arrière). Pour les moteurs MS 2, les roulements sont mis en précharge par l'intermédiaire d'une rondelle élastique insérée entre le flasque et le roulement avant.

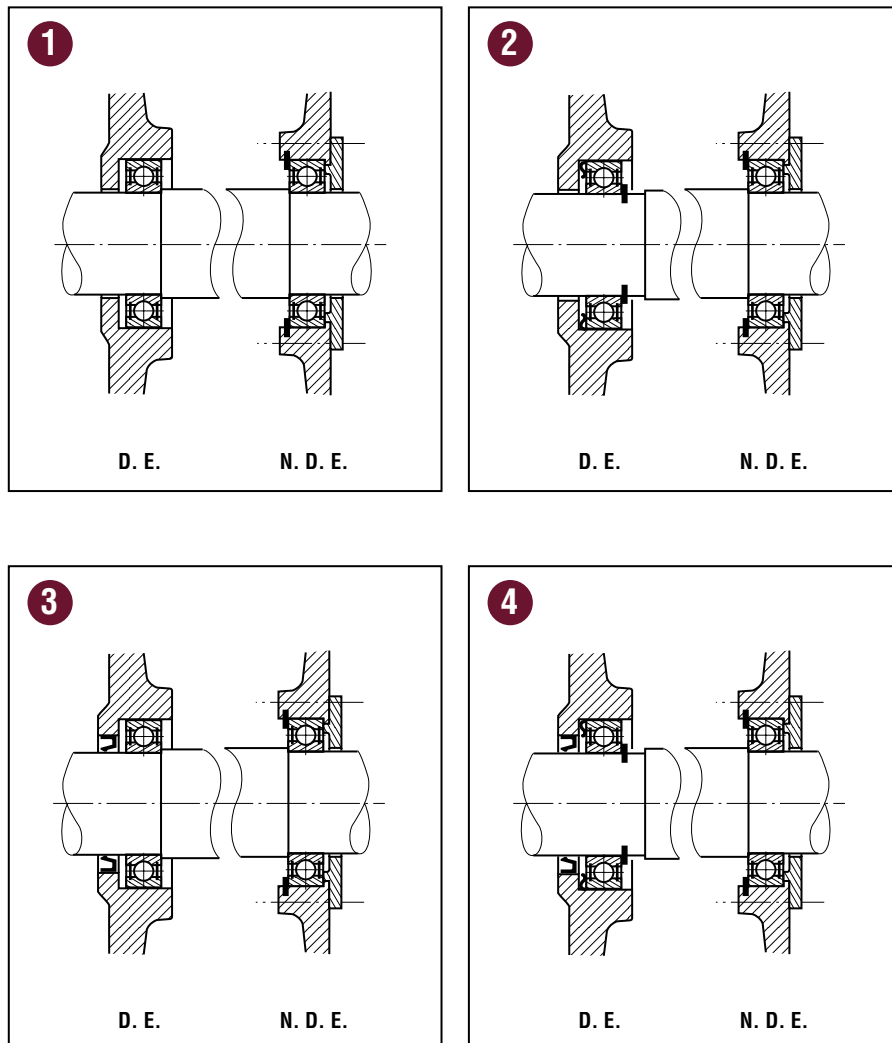
Les roulements utilisés sont du type étanche, à billes à gorge profonde, haute température, lubrifiés à vie avec une graisse à hautes performances, permettant une durée de vie L_{10h} de 20 000 heures dans de bonnes conditions d'environnement.

Option bride étanche

Pour répondre à certaines utilisations, les moteurs MS de LEROY-SOMER peuvent être réalisés avec l'option joint d'étanchéité dans la bride.

Important : Lors de la commande, bien préciser l'option choisie si nécessaire.

Schémas de montage des roulements (toutes positions)



| Moteur MS Taille | Roulement avant (D.E.) | Roulement arrière (N.D.E.) | Montage | | Référence schémas de montage |
|------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------------|
| | | | Roulement étanche | Option joint | |
| 801 | 6204 2RS C3 | 6203 2RS C3 | ● | | 1 |
| 801 | 6204 2RS C3 | 6203 2RS C3 | ● | ● | 3 |
| 1001 | 6204 2RS C3 | 6203 2RS C3 | ● | | 1 |
| 1001 | 6204 2RS C3 | 6203 2RS C3 | ● | ● | 3 |
| 1121 | 6205 2RS C3 | 6204 2RS C3 | ● | | 1 |
| 1121 | 6205 2RS C3 | 6204 2RS C3 | ● | ● | 3 |
| 1122 | 6207 2RS C3 | 6204 2RS C3 | ● | | 2 |
| 1122 | 6207 2RS C3 | 6204 2RS C3 | ● | ● | 4 |
| 1321 | 6306 2RS C3 | 6305 2RS C3 | ● | | 1 |
| 1321 | 6306 2RS C3 | 6305 2RS C3 | ● | ● | 3 |
| 1322 | 6208 2RS C3 | 6305 2RS C3 | ● | | 2 |
| 1322 | 6208 2RS C3 | 6305 2RS C3 | ● | ● | 4 |

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Construction

C3.1.1 - Charge radiale admissible sur le bout d'arbre principal

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

N.B.: la **tension de pose** des courroies devra être **inférieure** à la valeur de la charge statique de base C_0 (obtenue par la méthode ISO 281).

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

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

$$F_{pr} = 1.91 \times 10^6 \frac{P_N \cdot k}{D \cdot n_N} \pm P_P$$

avec :

P_N : puissance nominale du moteur (kW)

D : diamètre primitif de la poulie (mm)

n_N : vitesse nominale du moteur (min^{-1})

k : coefficient dépendant du type de transmission

P_P : poids de la poulie (daN)

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

Ordre de grandeur du coefficient k^* :

- courroies crantées: $k = 1$ à 1.5

- courroies trapézoïdales: $k = 2$ à 2.5

- courroies plates

• avec enrouleur: $k = 2.5$ à 3

• sans enrouleur: $k = 3$ à 4 .

● Effort radial admissible sur le bout d'arbre moteur: F_R

Les tableaux de la page suivante indiquent, suivant le type de moteur, l'effort radial F_R admissible au milieu de l'arbre pour une durée de vie des roulements L_{10h} de 20000 h.

Pour une cote x l'effort radial F_{pr} admissible sera défini par la relation:

$$F_{pr} = F_R \times \frac{0,5 \times E}{x}$$

avec $x \leq E$

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

Nota: la largeur de la poulie ne doit pas dépasser le double de la longueur du bout d'arbre moteur.

Pour éviter le frottement de la poulie sur la flasque, la cote "a" devra être au minimum de:

$a = 3\text{mm}$.

Le montage poulies-courroie(s) est à proscrire pour les moteurs MS 1 dans le cas d'un montage IM 1071 (IM B8).

Attention: vérifier que le diamètre de la poulie est supérieur au minimum requis par le moteur.

En première approximation on peut prendre pour le calcul du diamètre minimal de la poulie la formule suivante:

$$\varnothing_{\text{mini}} = \frac{2 \times M_N}{F_R} \times 2.5 \times 10^3$$

avec

$\varnothing_{\text{mini}}$: diamètre minimal en mm

M_N : moment nominal en N.m

F_R : effort radial à x en N.

Quand le calcul ne donne pas satisfaction, il faut modifier le diamètre de la poulie et recontrôler le calcul.

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

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

Les courbes de la page suivante donnent

suivant la nature de la charge (radiale, radiale et axiale, axiale positive ou négative) le coefficient de charge en fonction de la durée de vie des roulements.

● Charge radiale avec ou sans charge axiale

Pour une charge radiale F_{pr} ($F_{pr} \neq F_R$), appliquée à la distance x , la durée de vie L_{10h} des roulements évolue en première approximation en fonction du rapport k_R , comme indiqué sur les courbes page suivante, pour les montages standard ($k_R = F_{pr} / F_R$, les deux valeurs étant exprimées dans la même unité).

Pour une charge radiale sans composante axiale, lire sur la courbe 1 la valeur du coefficient k_R correspondant à la durée de vie choisie.

En cas de composante axiale, faire la même opération pour la valeur de k_R radiale sur la courbe 1, pour la valeur axiale sur la courbe 2; la valeur du coefficient retenue sera la plus faible des deux.

C3.1.2 - Charge axiale

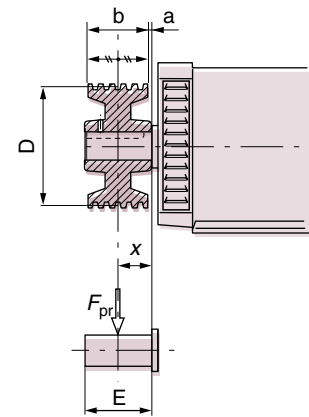
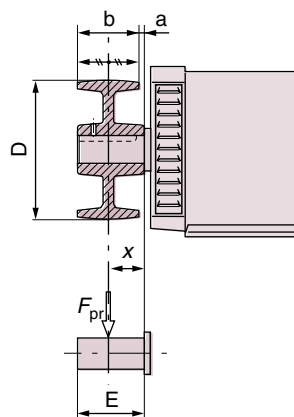
Dans le cas de composante radiale nulle, lire sur l'une des courbes 3 ou 4 en fonction du sens de l'effort axial la valeur du coefficient k_R correspondant à la durée de vie choisie.

Charge axiale positive (courbe 3) :

l'effort est exercé en tirant sur l'arbre moteur (de l'intérieur du moteur vers l'extérieur).

Charge axiale négative (courbe 4) :

l'effort exerce une poussée sur l'arbre du moteur (de l'extérieur vers l'intérieur).

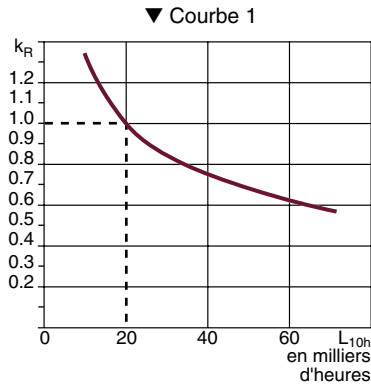


Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Construction

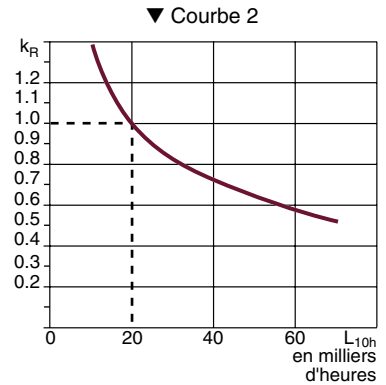
C3.2 - VALEURS ADMISSIBLES

C3.2.1 - Durée de vie des roulements

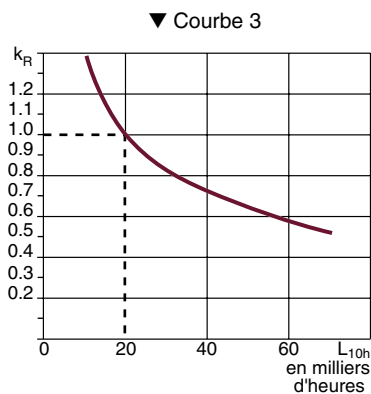
▼ Evolution de la durée de vie L_{10h} des roulements en fonction du coefficient de charge k_R pour les montages standard.



▲ Coefficient de charge radiale

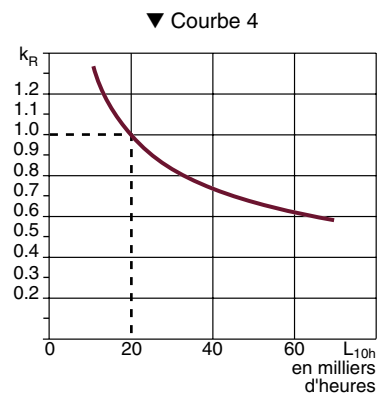


▲ Coefficient de charge axiale



▲ Coefficient de charge axiale positive

Si $k_R > 1.05$
nous consulter



▲ Coefficient de charge axiale négative

C3.2.2 - Charge radiale admissible (en N, à charge axiale nulle) sur le bout d'arbre principal

Durée de vie nominale L_{10h} des roulements à billes : 20 000 heures ►

Montage standard, position horizontale
Moteur à pattes, à bride à trous taraudés FT, ou pattes et bride à trous taraudés FT.

| F_r | Vitesse de rotation en min^{-1} | | | | |
|-------------|--|------|------|------|------|
| | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
| Type moteur | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
| MS 801 | 579 | 471 | 412 | 363 | 334 |
| MS 1001 | 883 | 716 | 638 | 569 | 520 |
| MS 1121 | 893 | 736 | 647 | 579 | 520 |
| MS 1122 | 1815 | 1550 | 1373 | 1256 | 1167 |
| MS 1321 S | 2109 | 1815 | 1628 | 1491 | 1393 |
| MS 1321 M | 2070 | 1766 | 1570 | 1432 | 1324 |
| MS 1322 S | 2276 | 1952 | 1756 | 1619 | 1501 |
| MS 1322 M | 2246 | 1923 | 1717 | 1570 | 1462 |

Durée de vie nominale L_{10h} des roulements à billes : 20 000 heures ►

Montage standard, position horizontale
Moteur à bride à trous lisses FF ou pattes et bride à trous lisses FF

| F_r | Vitesse de rotation en min^{-1} | | | | |
|-------------|--|------|------|------|------|
| | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
| Type moteur | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 |
| MS 801 | 540 | 441 | 383 | 343 | 304 |
| MS 1001 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 |
| MS 1121 | 834 | 697 | 598 | 540 | 491 |
| MS 1122 | 1697 | 1452 | 1295 | 1177 | 1089 |
| MS 1321 S | 1334 | 1334 | 1334 | 1334 | 1285 |
| MS 1321 M | 1334 | 1334 | 1334 | 1334 | 1256 |
| MS 1322 S | 2080 | 1795 | 1609 | 1481 | 1383 |
| MS 1322 M | 2090 | 1785 | 1599 | 1462 | 1354 |

Moteurs courant continu MS1 - MS2 Construction

C3.2.3 - Charge axiale admissible (en N, à charge radiale nulle) sur le bout d'arbre principal

Moteur horizontal
Durée de vie nominale L_{10h} des roulements
à billes: 20 000 heures



| Moteur MS Taille | Sens d'application de la charge | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|--|------|--|------|--|-----|--|-----|
| | → ← | | → ← | | → ← | | → ← | | → ← | |
| | Vitesse $n = 1000 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 1500 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 2000 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 2500 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 3000 \text{ min}^{-1}$ | |
| MS 801 | 549 | 549 | 441 | 441 | 383 | 383 | 343 | 343 | 314 | 314 |
| MS 1001 | 549 | 549 | 451 | 451 | 392 | 392 | 343 | 343 | 314 | 314 |
| MS 1121 | 716 | 716 | 589 | 589 | 510 | 510 | 451 | 451 | 412 | 412 |
| MS 1122 | 814 | 598 | 697 | 481 | 618 | 402 | 559 | 343 | 520 | 304 |
| MS 1321 S | 1373 | 1373 | 1158 | 1158 | 1020 | 1020 | 922 | 922 | 853 | 853 |
| MS 1321 M | 1364 | 1364 | 1128 | 1128 | 981 | 981 | 883 | 883 | 804 | 804 |
| MS 1322 S | 1462 | 1207 | 1246 | 991 | 1118 | 863 | 1030 | 775 | 961 | 706 |
| MS 1322 M | 1462 | 1207 | 1246 | 991 | 1118 | 863 | 1030 | 775 | 961 | 706 |

Moteur vertical
bout d'arbre dirigé vers le bas

Durée de vie nominale L_{10h} des roulements
à billes: 20 000 heures



| Moteur MS Taille | Sens d'application de la charge | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|
| | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | |
| | Vitesse $n = 1000 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 1500 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 2000 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 2500 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 3000 \text{ min}^{-1}$ | |
| MS 801 | 423 | 604 | 340 | 486 | 294 | 421 | 264 | 378 | 241 | 345 |
| MS 1001 | 423 | 604 | 347 | 496 | 302 | 432 | 264 | 378 | 241 | 345 |
| MS 1121 | 551 | 788 | 453 | 647 | 392 | 561 | 347 | 496 | 317 | 453 |
| MS 1122 | 460 | 896 | 370 | 766 | 309 | 680 | 264 | 615 | 234 | 572 |
| MS 1321 S | 1056 | 1511 | 890 | 1273 | 785 | 1122 | 709 | 1014 | 657 | 939 |
| MS 1321 M | 1049 | 1500 | 868 | 1241 | 755 | 1079 | 679 | 971 | 619 | 885 |
| MS 1322 S | 928 | 1608 | 762 | 1370 | 664 | 1230 | 596 | 1133 | 543 | 1058 |
| MS 1322 M | 928 | 1608 | 762 | 1370 | 664 | 1230 | 596 | 755 | 543 | 1058 |

Moteur vertical
bout d'arbre dirigé vers le haut

Durée de vie nominale L_{10h} des roulements
à billes: 20 000 heures



| Moteur MS Taille | Sens d'application de la charge | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|-----|
| | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | | ↓ ↑ | |
| | Vitesse $n = 1000 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 1500 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 2000 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 2500 \text{ min}^{-1}$ | | Vitesse $n = 3000 \text{ min}^{-1}$ | |
| MS 801 | 423 | 604 | 340 | 486 | 294 | 421 | 264 | 378 | 241 | 345 |
| MS 1001 | 423 | 604 | 347 | 496 | 302 | 432 | 264 | 378 | 241 | 345 |
| MS 1121 | 551 | 788 | 453 | 647 | 392 | 561 | 347 | 496 | 317 | 453 |
| MS 1122 | 626 | 658 | 536 | 529 | 475 | 442 | 430 | 378 | 400 | 335 |
| MS 1321 S | 1056 | 1511 | 890 | 1273 | 785 | 1122 | 709 | 1014 | 657 | 939 |
| MS 1321 M | 1049 | 1500 | 868 | 1241 | 755 | 1079 | 679 | 971 | 619 | 885 |
| MS 1322 S | 1124 | 1327 | 958 | 1090 | 860 | 950 | 792 | 852 | 740 | 777 |
| MS 1322 M | 1124 | 1327 | 958 | 1090 | 860 | 950 | 528 | 852 | 740 | 777 |

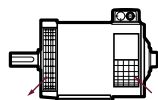
Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Construction

C4 - Mode de refroidissement

C4.1 - INDICES STANDARD

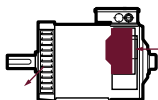
Modes de refroidissement

Protection mécanique



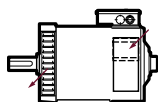
| Code simplifié | Code standard |
|-----------------------------|---------------|
| IC01 Moteur auto ventilé | IC0A1 |

| |
|---------------|
| MS 1: IP 20** |
|---------------|



| | |
|--|-------|
| IC06 Ventilation montée sur moteur et circulation d'air libre avec ou sans filtre | IC0A6 |
|--|-------|

| |
|------------------------|
| MS 2: IP 23 ou IP 20** |
|------------------------|



| | |
|---|-------|
| IC17* Alimentation en air par entrée canalisée et sortie libre | IC1A7 |
|---|-------|

| |
|------------------------|
| MS 2: IP 23 ou IP 20** |
|------------------------|

*: les gaines et leurs adaptations sont hors fourniture LEROY-SOMER et doivent être de section suffisante et de longueur limitée pour ne pas réduire le débit d'air indiqué ci-après: voir § caractéristiques de la ventilation.

** : indice fonction de la position de fonctionnement; voir page 13.

Mode de refroidissement standardisé

Selon la norme CEI 34 - 6, les moteurs standardisés de ce catalogue sont refroidis selon le mode IC 01 (auto ventilé) pour la série MS 1, IC 06, c'est-à-dire "machine refroidie par ventilation forcée, en utilisant le fluide ambiant (air) circulant à l'intérieur de la machine" pour la série MS 2.

Les moteurs MS de série, sauf spécification contraire, sont prévus pour un air de refroidissement à température comprise entre +5 et +40°C, avec une humidité correspondant à 5 à 23 g/m³ (grammes d'eau en suspension dans l'air: voir pages 10 & 11), exempt de poussières nuisibles et chimiquement neutre.

L'arrivée d'air frais se fait sur le collecteur en standard.

Attention: pour les températures inférieures à 0°C, il y a risque de formation de givre, en particulier sur la turbine de ventilation.

Ne pas mettre le moteur contre une paroi ou un obstacle afin de ne pas recycler l'air de refroidissement ce qui élèverait sa température et pourrait provoquer un échauffement anormal.

Nota : l'obturation (même accidentelle) des grilles de ventilation est très préjudiciable au refroidissement du moteur (moteur plaqué contre une paroi ou grilles colmatées...).

C4.2 - CARACTERISTIQUES DE LA VENTILATION FORCEE

Radiale, de type à cage d'écurieuil, elle est entraînée par un moteur asynchrone monophasé.

Son carter peut être en alliage d'aluminium ou en tôle.

Elle est montée en standard en position B; sur demande la ventilation peut être mise en position D. Les fils d'alimentation du moteur sont ramenés dans la boîte à bornes du moteur MS.

• Moteur monophasé:

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Alimentation..... | 220-240 V max, 50 Hz |
| | 200-220 V max, 60 Hz |
| Puissance absorbée..... | 73 W |
| Intensité absorbée..... | 0,34 A |
| Vitesse de rotation..... | 2500 min ⁻¹ |
| Capacité..... | 2 µF |

• Ventilateur:

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Débit d'air..... | 120 m ³ /h |
| Pression..... | 290 Pa |
| Niveau sonore..... | 55 dB(A) |



Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Construction

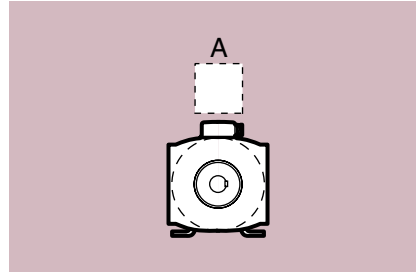
C5 - Raccordement au réseau

C5.1 - LA BOITE A BORNES

MS 801, 1001, 1121 & 1321:

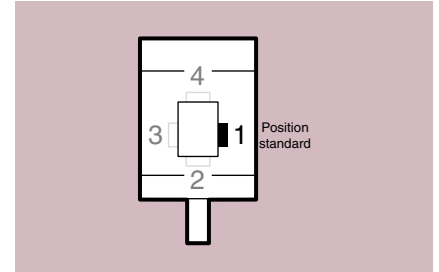
étanche, la boîte à bornes (B à B) est en matériau composite. Son presse étoupe (PE) est orientable dans quatre directions à 90 degrés.

▼ MS 1 Position standard



B à B: A1

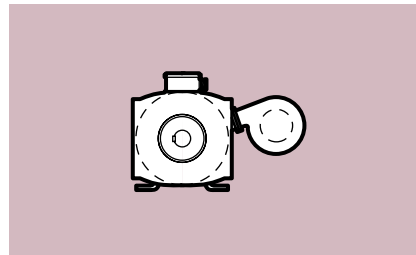
▼ Positions du PE par rapport au bout d'arbre du moteur MS 1



MS 1122 & 1322:

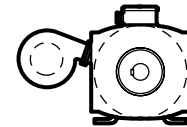
métallique, étanche, elle est placée sur le dessus, vu bout d'arbre (voir figure ci-contre).

▼ MS 2 : Position de la boîte à bornes et de la ventilation forcée. Position standard



B à B: A1, VF: B*

▼ MS 2 : Position de la boîte à bornes et de la ventilation forcée. Autre possibilité



B à B: A3, VF: D*

*: alimentation de la ventilation forcée (VF) ramenée dans la boîte à bornes du moteur MS.

| Configuration moteur MS2 | Presse étoupe: nombre et dimension en fonction de la position | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-----------|---|-----------|---------------|-----------|--------|-----------|
| | VF position B | | | | VF position D | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| moteur standard | 21 + 9 | 7 | - | 7 | - | 7 | 21 + 9 | 7 |
| avec Détecteur Tachymétrique | 21 + 9 | 2 x 7 | | 2 x 7 | | 2 x 7 | 21 + 9 | 2 x 7 |
| avec Frein | 21 + 9 | 7 | - | 9 + 7 | - | 7 | 21 + 9 | 9 + 7 |
| avec Frein + Détecteur Tachymétrique | 21 + 9 | 9 + 2 x 7 | | 9 + 2 x 7 | | 9 + 2 x 7 | 21 + 9 | 9 + 2 x 7 |

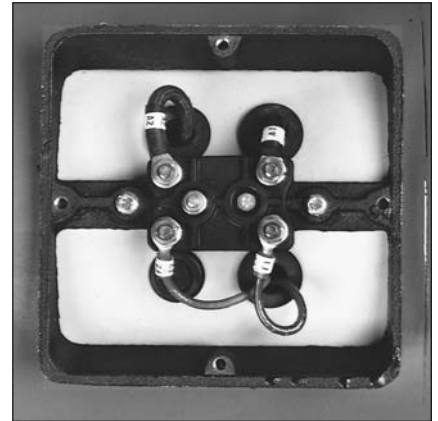


Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Construction

C5.2 - LES PLANCHETTES A BORNES

Les moteurs MS 801, 1001, 1121, 1122, 1321 et 1322 sont équipés en standard d'une planchette à 4 bornes.

Les repères sont conformes à la norme CEI 34 - 8 (ou NFC51 118).



Moment de serrage sur les écrous des planchettes à bornes. ►

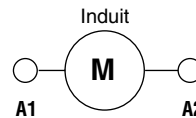
| Borne | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 |
|------------|----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| Couple N.m | 2 | 3.2 | 5 | 10 | 20 | 35 | 50 |



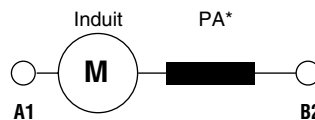
C5.3 - SCHEMAS DE BRANCHEMENT

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

- moteur à pôles principaux seuls :



- moteur avec pôles auxiliaires :



- inducteurs sortie 2 bornes, mono-tension



*PA: pôles auxiliaires

C5.4 - BORNE DE MASSE

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

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 .

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Construction

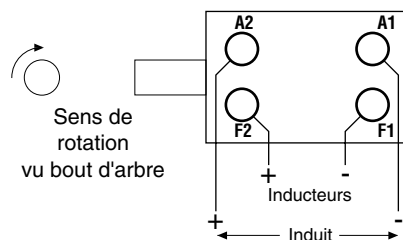
C6 - Couplage des moteurs

C6.1 - MOTEUR

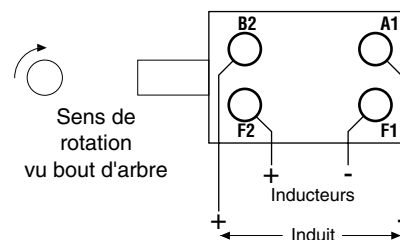
Pour changer le sens de rotation, inverser la polarité de l'excitation. Cette opération se fait hors tension et moteur arrêté.

MS 801, 1001, 1121, 1122, 1321, 1322

• Inducteurs sortie 2 bornes (sens de rotation horaire vu bout d'arbre (BA)).



MS 801



MS 1001, 1121, 1122, 1321, 1322

C6.2 - RACCORDEMENT DES ACCESSOIRES

(MS 2 uniquement : option)

Fait sur dominos, il comprend:

- sondes thermiques,
- résistances de réchauffage.

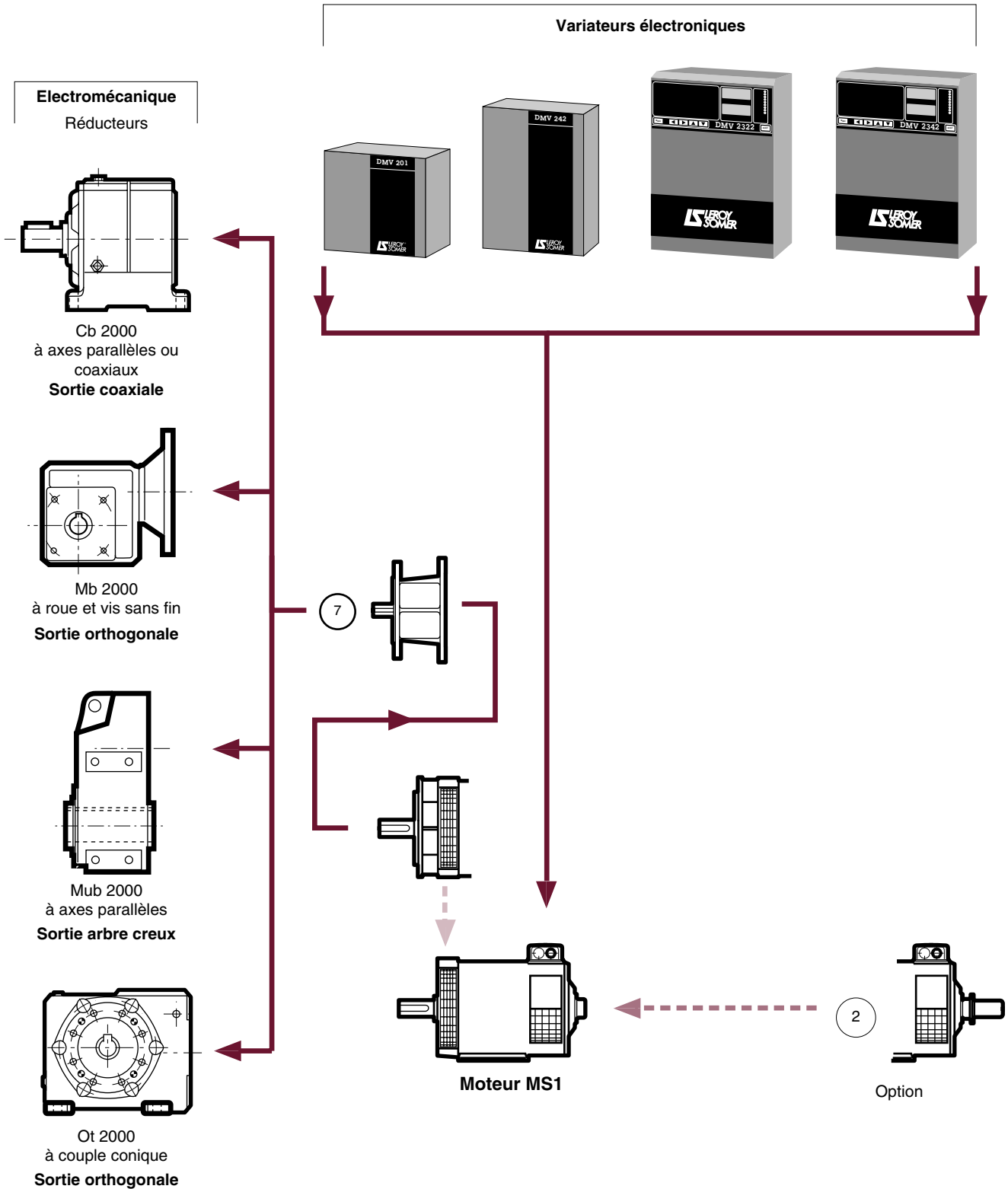
Toute sortie d'accessoire est repérée par une étiquette "drapeau".

Détection thermique des bobinages

- à un niveau:
T1 - T2: déclenchement;
- à deux niveaux, les repères sont les suivants:
1T1 - 1T2: alarme
2T1 - 2T2: déclenchement.

Moteurs à courant continu MS1 Construction

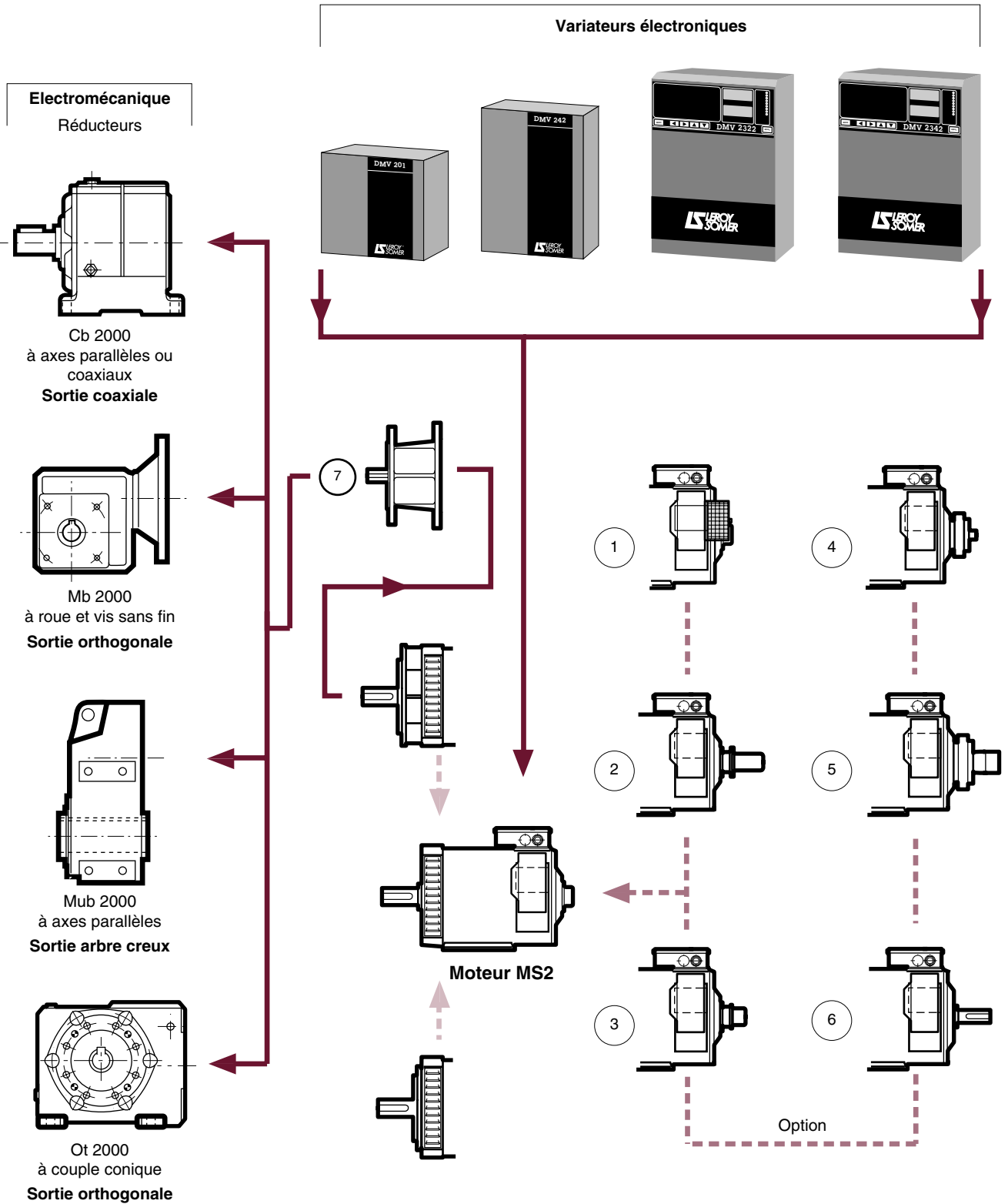
C7 - Possibilités d'adaptation



Options

- ② - Dynamo tachymétrique (p 49)
- ⑦ - Montage universel "U" pour accouplement avec réducteur de vitesse (p 51)

Moteurs à courant continu MS2 Construction



Options

- ① - Filtre à air (p 48)
- ② - Dynamo tachymétrique (p 49)
- ③ - Générateur d'impulsions (p 50)

- ④ - Frein à manque de courant (p 36 & 51)
- ⑤ - Frein + détecteur tachymétrique (p 49)
- ⑥ - Deuxième bout d'arbre (p 51)

- ⑦ - Montage universel "U" pour accouplement avec réducteur de vitesse (p 51)
- Détection de flux d'air (p 48)
- Bride à trous lisses ou à trous taraudés

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Fonctionnement

D1 - Tension d'alimentation

D1.1 - REGLEMENTS ET NORMES (réseau de distribution)

Selon l'arrêté ministériel Français du 29 Mai 1986, repris par la norme C 00 230 de Mai 1986, "les tensions nominales de 1^{ère} catégorie des réseaux de distribution en courant alternatif (hors traction) sont de 230 / 400 V, soit 230 V en monophasé et 400 V en triphasé".

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

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

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

D1.2 - ALIMENTATION (tension redressée)

D1.2.1 - Excitation

La tension nominale d'excitation plaquée est 190 V; ces moteurs peuvent accepter une tension pouvant atteindre 210 V.

Les caractéristiques du catalogue sont données pour les valeurs d'excitation nominales plaquées; elles varieront légèrement en fonction de la tension réelle du réseau.

L'excitation est prévue pour une alimentation en courant continu redressé double alternance. Les puissances d'excitation indiquées sont calculées moteur en équilibre thermique. C'est la valeur du courant d'excitation à l'équilibre thermique qui est plaquée; elle est environ inférieure de 25% à la valeur à température ambiante.

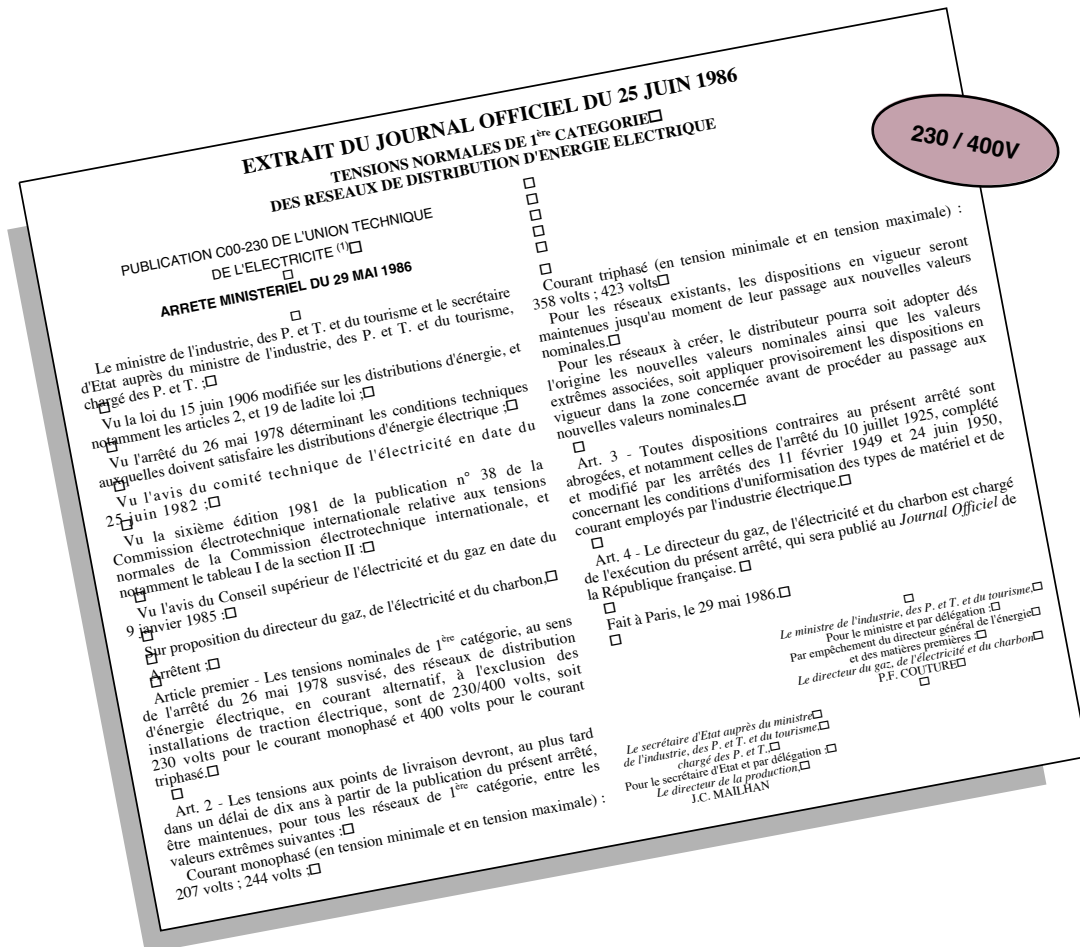
▼ **Tableau 1. - Correspondance entre tension d'excitation et tension réseau**

Secteur monophasé

| Tension secteur | Tension d'excitation |
|-----------------|-----------------------|
| V | V |
| 230 | 210 |
| 240 | 220 |
| 380 | 340 (1322 uniquement) |
| 400 | 360 (1322 uniquement) |
| 415 | 380 (1322 uniquement) |

Règles concernant les changements de tension ou de réseau

On trouvera ci-après le règlement qui concerne la fourniture d'énergie électrique par les réseaux de distribution



Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Fonctionnement

Le démarrage ne devra s'opérer qu'une fois l'excitation alimentée à sa tension nominale. L'alimentation comportera en outre une protection contre le défaut d'excitation (moteur à vide: le manque d'excitation provoque l'emballement du moteur).

Attention: en l'absence de refroidissement, l'excitation doit être impérativement mise hors tension.

D1.2.2 - Induit

Le tableau 1 ci-dessous donne les tensions maximales d'induit possibles en fonction de la tension du secteur alimentant le variateur.

▼ **Tableau 2. - Correspondance entre tension d'induit et tension réseau**

Alimentation à partir d'un secteur monophasé

| Tension secteur | Tension maximale d'induit |
|-----------------|---------------------------|
| V | V |
| 220 - 230 | 180 - 190 |
| 380 - 400 | 310 - 320 |
| 415 | 340 |

Alimentation à partir d'un secteur triphasé

| Tension secteur | Tension maximale d'induit |
|-----------------|---------------------------|
| V | V |
| 220 | 250 |
| 230 | 260 |
| 240 | 270 |
| 380 | 440 |
| 400 | 460 |
| 415 | 470 |
| 440 | 500 |
| 500 | 570 |
| 660 | 750 |

Les valeurs maximales de tension d'induit incluent la tolérance de la norme sur les tensions d'alimentation.

D1.3 - DEFINITIONS

D1.3.1 - Dissymétrie de courant

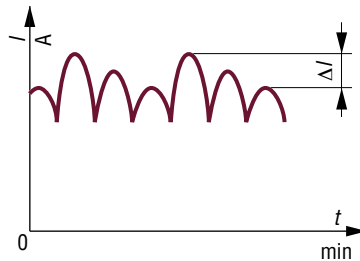
Les composantes du courant alternatif dans le courant redressé d'alimentation ont une incidence sur les pertes, donc sur l'échauffement et sur la commutation.

Les machines sont dimensionnées pour tenir compte d'une dissymétrie de courant ΔI limitée à 10% (voir courbe 1).

D1.3.2 - Vitesse de variation du courant v_v

La vitesse de variation du courant v_v (en

▼ **Courbe 1. - Dissymétrie du courant**



ampères par seconde) doit être la plus basse possible en fonction du service de fonctionnement pour assurer la meilleure commutation.

$$v_v = \frac{\partial I}{\partial t}$$

La valeur généralement admise est:

$$v_v = 200 \times I_n \text{ en A/s.}$$

Le facteur de forme est le rapport du courant efficace au courant moyen:

$$FF = \frac{I_{\text{eff}}}{I_{\text{moy}}} \quad \text{où}$$

I_{eff} : courant efficace

I_{moy} : courant moyen.

D1.3.3.2 - Alimentation en monophasé

La forme du courant sortant d'un variateur à thyristors dans le cas d'alimentation en monophasé, redressé 1 ou 2 alternances peut nécessiter l'utilisation d'une self de lissage.

Par la diminution du courant de crête, la self améliore le facteur de forme, la commutation, diminue les vibrations et le bruit donc augmente la durée de vie de la machine. La valeur de la self additionnelle L_a est donnée par la formule suivante:

$$L_a = L_2 - L_1$$

$$L_2 = \frac{\sqrt{FF_1^2 - 1}}{\sqrt{FF_2^2 - 1}} \cdot L_1$$

avec

L_1 : self du moteur (catalogue)

L_2 : valeur intermédiaire de la self additionnelle (valeur utilisée pour le calcul de L_a)

FF_1 : facteur de forme de l'alimentation

FF_2 : facteur de forme souhaité.

D1.3.3 - Facteur de forme FF

D1.3.3.1 - Alimentation en triphasé

Le facteur de forme devra être inférieur à 1.04.



Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

D2 - Classe d'isolation

Classe d'isolation

Les machines de ce catalogue sont conçues avec un système d'isolation des enroulements en classe F pour les MS1, en classe H pour les MS2.

La classe thermique F autorise des échauffements (par la méthode de variation de résistance) de 105 K et des températures maximales aux points chauds de la machine de 155 °C, la classe thermique H autorise des échauffements (par la méthode de variation de résistance) de 125 K et des températures maximales aux points chauds de la machine de 180 °C (Réf. CEI 85 et CEI 34-1).

L'imprégnation globale dans un vernis tropicalisé de classe thermique 180 °C confère une protection contre les nuisances de l'ambiance : humidité relative de l'air jusqu'à 95 %, parasites, ...

En exécutions spéciales (voir tableau au chapitre "Environnement" page 12), le bobinage est également réalisé en classe H et imprégné avec des vernis sélectionnés permettant le fonctionnement en ambiance à température élevée où l'humidité relative de l'air peut atteindre 100 %.



Échauffement (ΔT^*) et températures maximales des points chauds (T_{max}) selon les classes d'isolation (norme CEI 34 - 1).

| | ΔT^* | T_{max} |
|----------|--------------|-----------|
| Classe B | 80 K | 130°C |
| Classe F | 105 K | 155°C |
| Classe H | 125 K | 180°C |

* Mesure réalisée selon la méthode de la variation de résistance des enroulements.

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Fonctionnement

D3 - Puissance - Moment - Rendement

D3.1 - DEFINITIONS

La puissance utile (catalogue) sur l'arbre du moteur est liée au moment par la relation :

$$P_u = M \cdot \omega$$

où

P_u : puissance utile en W,

M : moment en N.m,

ω : vitesse angulaire en rad/s.

ω est fonction de la vitesse de rotation n en min^{-1} :

$$\omega = 2\pi \cdot n / 60$$

La puissance absorbée est liée à la puissance utile par la relation :

$$P = \frac{P_u}{\eta}$$

où

P : puissance absorbée en W,

P_u : puissance utile en W,

η : rendement de la machine.

La puissance utile sur l'arbre moteur s'exprime en fonction de la tension aux bornes de l'induit et du courant absorbé par la relation

$$P_u = U \cdot I \cdot \eta$$

où

P_u : puissance utile en W,

U : tension d'induit en V,

I : intensité d'induit en A,

η : rendement de la machine.

D3.2 - CALCUL DU MOMENT ACCELERATEUR ET DU TEMPS DE DEMARRAGE

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

$$t_d = \frac{\pi}{30} \times \frac{n \cdot \Sigma J_n}{M_a}, \text{ où :}$$

t_d : temps de mise en vitesse en secondes;

ΣJ_n : moment d'inertie en kg.m^2 de l'ensemble ramené s'il y a lieu à la vitesse de l'arbre développant M_a ;

n : vitesse finale en min^{-1} ;

M_a ou M_{acc} : moment d'accélération moyen en N.m.

D'une manière générale le moment d'accélération est donné par la formule:

$$M_a = M_m - M_R$$

où

M_a : moment d'accélération en N.m,

M_m : moment délivré par le moteur en N.m,

M_R : moment résistant en N.m.

Pour déterminer le temps de démarrage, on

peut aussi utiliser l'abaque 1 (voir page suivante).

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

$$J_n = J_{n'} \cdot \left(\frac{n'}{n}\right)^2$$

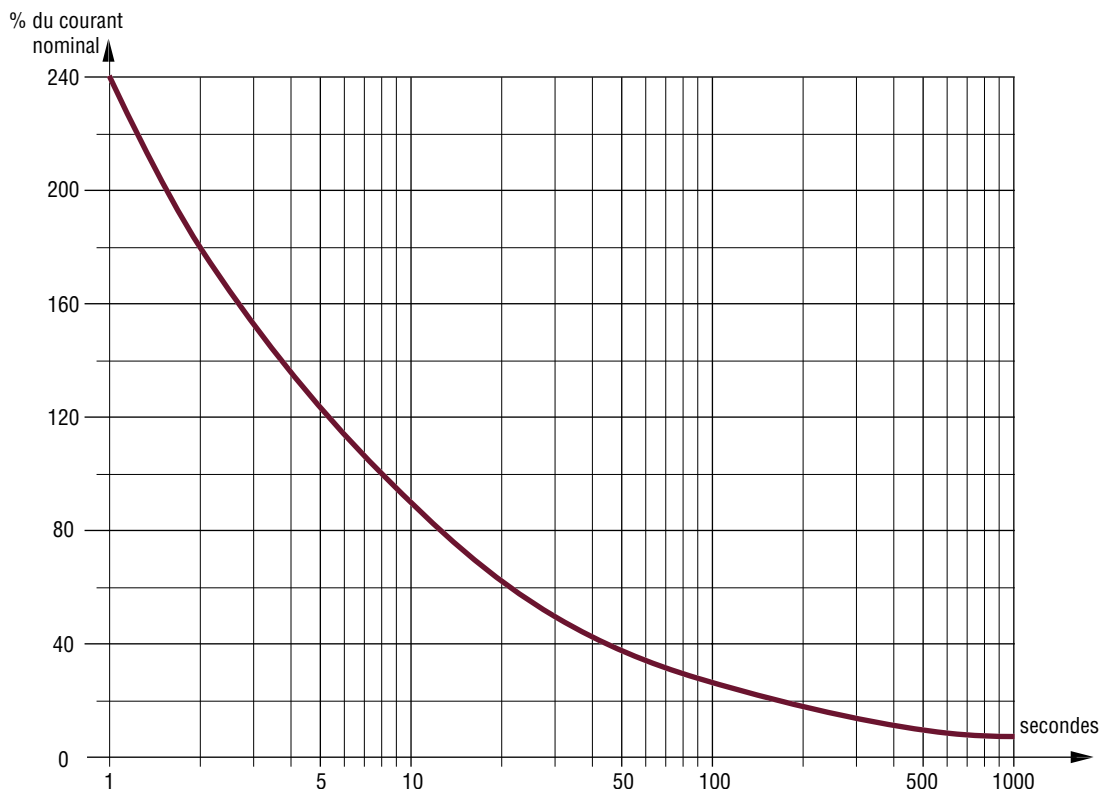
D3.3 - TEMPS DE DEMARRAGE ET TEMPS D'INDUIT BLOQUE ADMISSIBLES

Le démarrage est géré par le variateur qui comporte une rampe de démarrage réglable la plupart du temps avec une limitation de courant généralement égale à 1,5 fois le courant nominal.

En fonctionnement induit bloqué (uniquement MS 2), peu courant, le système de ventilation doit impérativement rester en fonctionnement. La courbe 1 ci-dessous permet de déterminer le temps d'immobilisation de l'induit en fonction du courant d'induit et réciproquement.

Pour éviter le marquage du collecteur, il est conseillé d'avoir un cycle de rotation après chaque période à induit calé. Nous consulter.

▼ Courbe 1 - Temps de fonctionnement à induit bloqué en fonction de l'intensité (MS 2).



Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

Exemple

Une masse dont le moment d'inertie J est de 9 kg.m^2 est mise en vitesse par un moment accélérateur de 10 N.m jusqu'à une vitesse de 100 min^{-1} .

Joindre le point correspondant au moment accélérateur (1 daN.m sur la première droite)

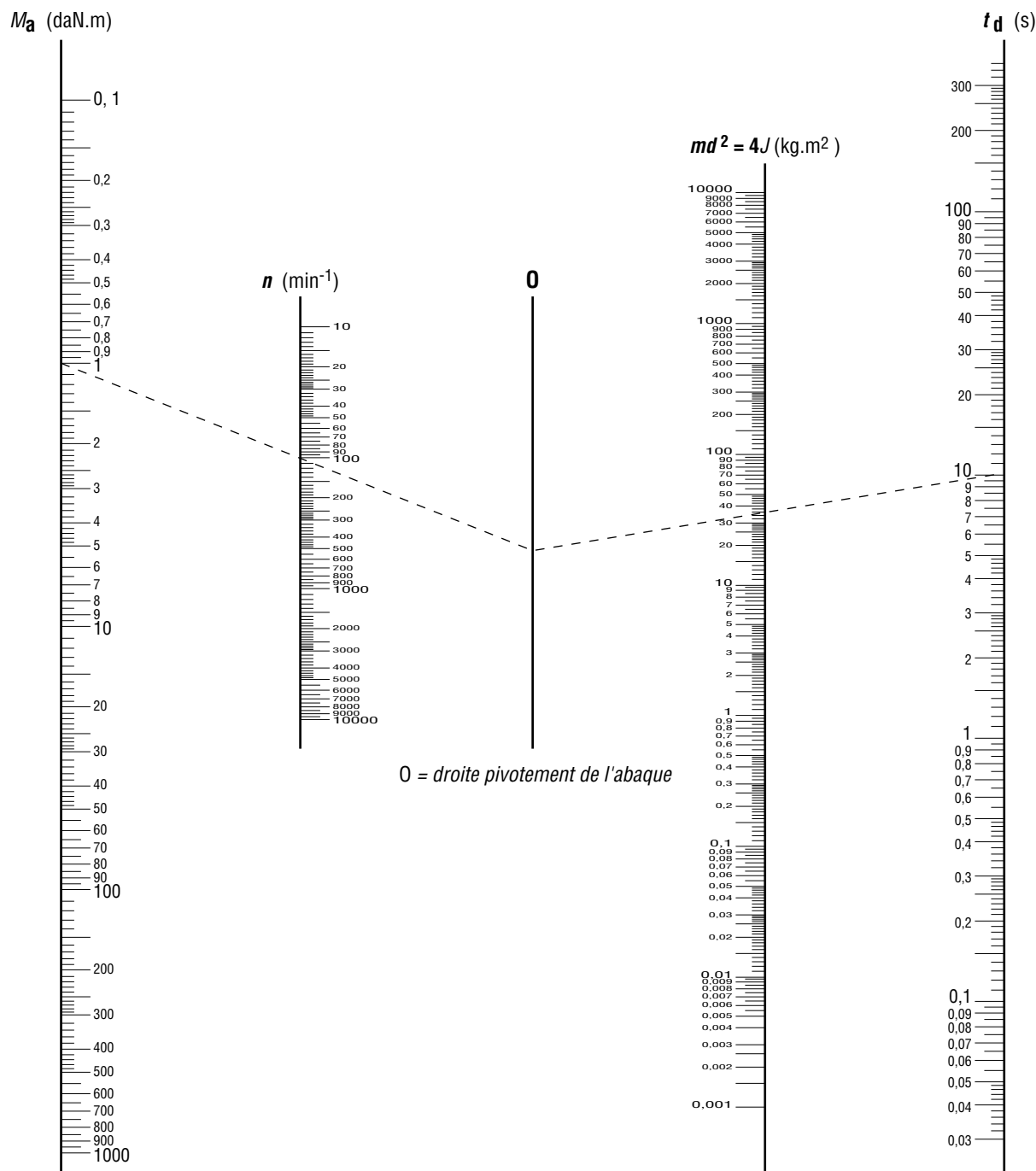
à celui de la vitesse (100 min^{-1} sur la deuxième droite), et prolonger jusqu'à la droite 0 de pivotement de l'abaque.

Joindre alors le point d'intersection avec 0 à celui correspondant à la valeur de la troisième droite ($md^2 = 4 \times 9$ soit 36 kg.m^2) et prolonger jusqu'à la droite des temps de démarrage.

Le temps de démarrage t_d lu sur l'abaque est:

$$t_d = 10 \text{ secondes.}$$

▼ Abaque de détermination du temps de démarrage



Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Fonctionnement

D3.4 - DETERMINATION DU MOMENT EN REGIME INTERMITTENT

Moment moyen en service intermittent

C'est le moment nominal absorbé par la machine entraînée, généralement déterminé par le constructeur.

Si le moment absorbé par la machine est variable au cours d'un cycle, on détermine le moment moyen M_m par la relation :

$$M_m = \sqrt{\frac{\sum_1^n (M_i^2 \cdot t_i)}{\sum_1^n t_i}} = \sqrt{\frac{M_1^2 \cdot t_1 + M_2^2 \cdot t_2 \dots + M_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 \dots + t_n}}$$

si pendant le temps de marche d'un cycle, les puissances absorbées sont :

$$\begin{array}{l} M_1 \text{ pendant le temps } t_1 \\ M_2 \text{ pendant le temps } t_2 \\ \dots \\ M_n \text{ pendant le temps } t_n \end{array}$$

On remplacera les valeurs de moment inférieures à $0.5 M_N$ par $0.5 M_N$ dans le calcul du moment moyen M_m (cas particulier des fonctionnements à vide).

Il restera en outre à vérifier que pour le moteur de moment nominal M_N choisi :

- le moment maximal du cycle n'excède pas deux fois le moment M_N .
- le moment accélérateur reste toujours suffisant pendant la période de démarrage.

Attention: lors du choix du moteur, vérifier que les surcharges dues au cycle de fonctionnement ne dépassent pas les capacités de surcharge indiquées à la page 32. Dans le cas contraire, prendre le moteur de taille supérieure satisfaisant aux capacités de surcharge.

Le courant moyen I_m est souvent utilisé à la place du moment; la formule devient:

$$I_m = \sqrt{\frac{\sum_1^n (I_i^2 \cdot t_i)}{\sum_1^n t_i}} = \sqrt{\frac{I_1^2 \cdot t_1 + I_2^2 \cdot t_2 \dots + I_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 \dots + t_n}}$$

avec :

$$\begin{array}{l} I_1 \text{ pendant le temps } t_1 \\ I_2 \text{ pendant le temps } t_2 \\ \dots \\ I_n \text{ pendant le temps } t_n \end{array}$$

Facteur de charge (FC)

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

Facteur de marche (FM)

Il s'agit du rapport, exprimé en %, de la durée de mise sous tension du moteur pendant le cycle à la durée totale du cycle.

Calculs

- Temps de démarrage :

$$t_d = \frac{\pi}{30} \times n \times \frac{(J_e + J_i)}{M_{mot} - M_r}$$

avec

- t_d : temps de démarrage
- n : vitesse de rotation en min^{-1}
- J_e : inertie entraînée ramenée à l'arbre moteur en kg.m^2
- J_i : inertie de l'induit en kg.m^2
- M_{mot} : moment du moteur en N.m
- M_r : moment résistant en N.m.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

D4 - Vitesse - Surcharge

D4.1 - DEFINITIONS

D4.1.1 - Vitesse nominale n

La vitesse nominale n s'entend:

- induit et inducteur alimentés sous la tension nominale,
- température moteur stabilisée,
- avec tolérances de la norme CEI (moteur à excitation séparée) égale à:
 - $\pm 15\%$ si $P_{ct} < 0.67$
 - $\pm 10\%$ si $0.67 \leq P_{ct} < 2.5$

P_{ct} est exprimé en kW / 1000 min⁻¹.

Exemple: la puissance requise est de 2 kW à une vitesse de 2000 min⁻¹.

On aura $P_{ct} = 2 \times 1000 / 2000 = 1$ soit

$0.67 \leq P_{ct} < 2.5$: soit une tolérance de $\pm 10\%$.

D4.1.2 - Vitesse maximale mécanique $n_{\max \text{ méca}}$

C'est la vitesse maximale admissible de fonctionnement correspondant aux limites mécaniques: elle est de 4000 min⁻¹.

D4.1.3 - Plage de vitesse

C'est la plage comprise entre 0 et la grande vitesse d'utilisation.

D4.1.4 - Plage d'utilisation

C'est la plage comprise entre la petite et la grande vitesse d'utilisation.

D4.2 - FONCTIONNEMENT

Voir courbes 1 et 2.

D.4.2.1 - Fonctionnement à moment constant

Cette plage est fonction du mode de contrôle de la vitesse par variation de la tension d'induit à tension d'excitation séparée constante: elle est comprise entre 30 min⁻¹ et la vitesse nominale.

D.4.2.2 - Surintensité

Une surintensité occasionnelle est admissible. La valeur en est donnée par le tableau 1.

D4.3 - CAPACITE DE SURCHARGE

Les moteurs peuvent admettre une surcharge entre 0 et la vitesse nominale de:

- 1.6 fois le courant nominal pendant environ 20 secondes toutes les 5 minutes ou

- 1.6 fois le courant nominal pendant 1 minute, 3 fois par heure.

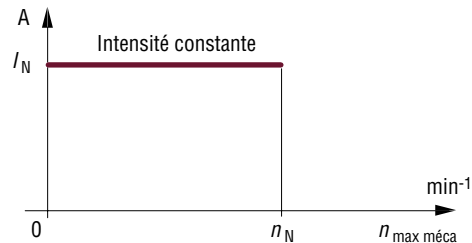
Des capacités de surcharge plus réduite sur un temps plus long sont possibles sur demande.

Les courbes 1 & 2 de la page suivante permettent de déterminer les surcharges admissibles en fonction du temps de fonctionnement. Elles définissent un courant de surcharge de courte durée en pourcentage du moment nominal (en service continu) en fonction du temps. Ces surcharges ne doivent en aucun cas être consécutives. L'utilisateur pourra s'aider du tableau 1 pour définir le nombre et la durée de la sur-

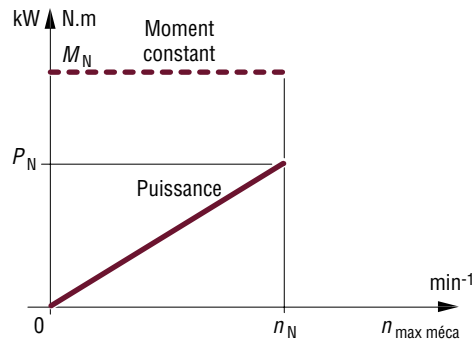
charge en fonction du temps de cycle de fonctionnement.

Important: en cas de surcharges répétées, celles-ci seront suivies d'un fonctionnement à faible charge de manière à conserver pendant le cycle un courant moyen égal à 100% du courant nominal.

▼ Courbe 1. - Intensité en fonction de la vitesse



▼ Courbe 2. - Puissance en fonction de la vitesse



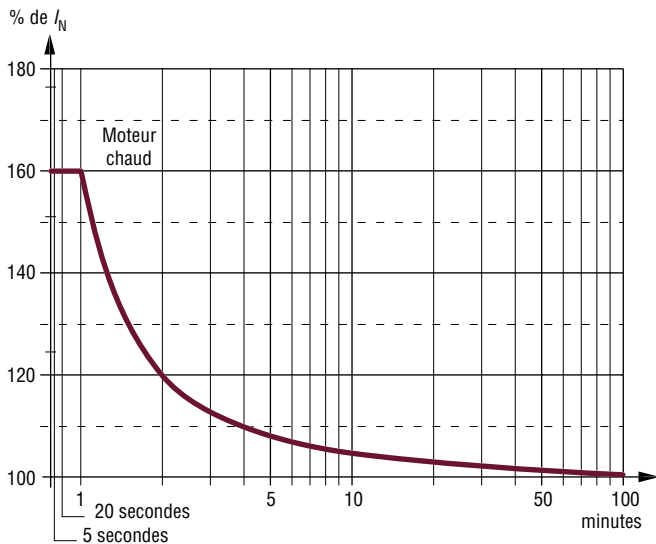
▼ Tableau 1. - Surcharge admissible en régime établi en fonction du temps (MS 2).

| Surcharge | Durée | Nombre de surcharges par | |
|------------|--------|--------------------------|-------------|
| | | 20 minutes | 100 minutes |
| 1.6 I_N | 1 min | 1 | 5* |
| 1.2 I_N | 2 min | 1 | 5* |
| 1.1 I_N | 4 min | 1 | 5* |
| 1.05 I_N | 10 min | - | 1 |

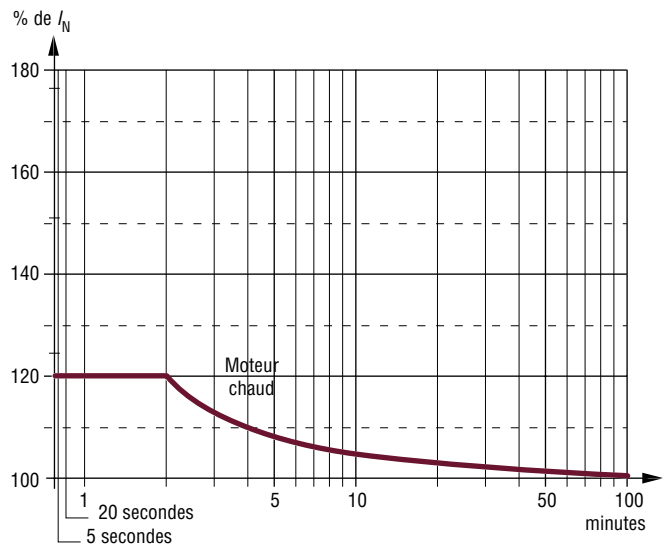
*: non consécutives.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

▼ **Courbe 1. - Surintensité admissible en fonction du temps : vitesse contrôlée par retour DT.**



▼ **Courbe 2. - Surintensité admissible en fonction du temps : sans retour DT.**



Intensité admissible avec rotor à l'arrêt

Ce fonctionnement peu courant nécessite le maintien de la ventilation forcée pendant l'alimentation de la machine. Consulter la courbe 1 page 28 qui donne le courant admissible en fonction du temps.

D4.4 - VITESSES VARIABLES

Pour des procédés de fabrication nécessitant de nombreux réglages à différentes vitesses ou des productions diverses sur la même machine avec des charges différentes, la variation de vitesse est la réponse idéale.

D4.4.1 - Fonctionnement

Suivant les applications, le moteur peut fonctionner dans 1, 2 ou 4 quadrants: le tableau et le graphe ci-dessous expliquent le fonctionnement du motovariateur en fonction du moment de la charge et de la vitesse de rotation du moteur.

Un variateur qui travaille dans le premier et le troisième quadrant est généralement appelé "unidirectionnel"; celui qui peut travailler dans les quatre quadrants "4Q" est "bidirectionnel".

Le terme régénératif désigne le fait de restituer la puissance sur le réseau d'alimentation.

D4.4.2 - Variateurs

Destinés à l'alimentation du moteur à courant continu à excitation séparée, LEROY-SOMER propose les variateurs suivants :

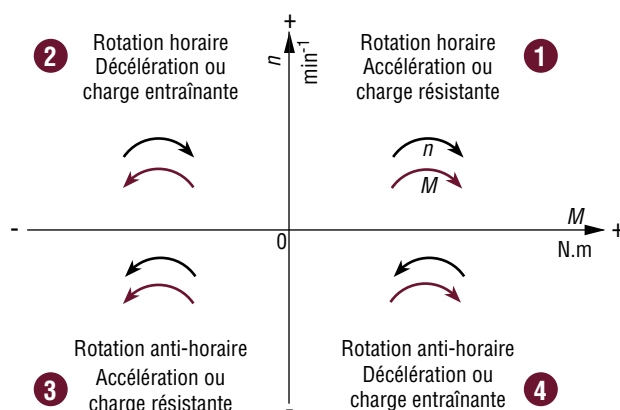
- DMV 201 unidirectionnel non régénératif, monophasé pont mixte,
- DMV 242 bidirectionnel non régénératif, monophasé double pont complet,
- DMV 2322 unidirectionnel non régénératif, triphasé simple pont complet,
- DMV 2342 bidirectionnel régénératif, triphasé double pont complet.

Les DMV 2322 & 2342, variateurs numériques à commande et régulation gérées par

microprocesseur 8 bits, permettent la programmation par l'utilisateur et le dialogue par touches et afficheurs à 7 segments: réglages de mise en service, maintenance, affichage des codes d'erreur.

De nombreux paramètres (grandeurs physiques, sélections ou valeurs logiques) rangés par 16 menus verrouillés par deux niveaux d'accès, facilitent la mise en service et la maintenance.

| Sens de rotation | 1 sens | 2 sens | 1 sens | 2 sens |
|------------------|------------|------------|---------------------|---------------------|
| Charge | résistante | résistante | entraînante | entraînante |
| Fonctionnement | moteur | moteur | moteur + générateur | moteur + générateur |
| Quadrant | 1 | 1 3 | 1 2 | 1 2 3 4 |



Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

D5 - Bruits et vibrations

D5.1 - NIVEAU DE BRUIT

D5.1.1 - Quelques définitions de base

Unité de référence bel, sous multiple le décibel dB, utilisé ci-après.

Niveau de pression acoustique (dB)

$$L_p = 20 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right) \text{ avec } P_0 = 2.10^{-5} \text{ Pa}$$

Niveau de puissance acoustique (dB)

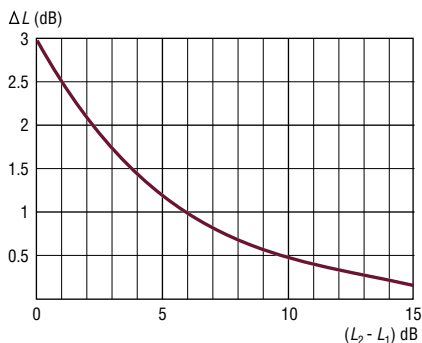
$$L_w = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right) \text{ avec } P_0 = 10^{-12} \text{ W}$$

Niveau d'intensité acoustique (dB)

$$L_w = 10 \log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right) \text{ avec } I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$$

D5.1.2 - Corrections des mesures

Pour des écarts de niveaux inférieurs à 10 dB entre 2 sources ou avec le bruit de fond, on peut réaliser des corrections par addition ou soustraction selon les règles suivantes :



▲ Addition de niveaux

Si L_1 et L_2 sont les niveaux mesurés séparément ($L_2 \geq L_1$), le niveau acoustique L_R résultant sera obtenu par la relation :

$$L_R = L_2 + \Delta L$$

ΔL étant obtenu par la courbe ci-dessus



▲ Soustraction de niveaux*

L'application la plus courante correspond à l'élimination du bruit de fond d'une mesure effectuée en ambiance "bruyante".

Si L est le niveau mesuré, L_f le niveau du bruit de fond, le niveau acoustique réel L_R sera obtenu par la relation :

$$L_R = L - \Delta L$$

ΔL étant obtenu par la courbe ci-dessus

* Cette méthode est utilisée pour les mesures classiques de niveau de pression et de puissance acoustique. La méthode de mesure de niveau d'intensité acoustique intègre cette méthode par principe.

Selon la norme CEI 34 - 9, les valeurs garanties sont données pour une machine fonctionnant à vide sous les conditions nominales d'alimentation (CEI 34 - 1), dans la position de fonctionnement prévue en service réel, éventuellement dans le sens de rotation de conception.

Les mesures sont réalisées conformément aux exigences des normes ISO 1680-1 et 1680-2.

Généralement c'est la pression acoustique qui est prise en compte: ses valeurs sont données dans le tableau 1 ci-dessous. Les

machines à courant continu travaillant à des régimes différents et des vitesses variables le plus souvent, le niveau de bruit spécifique requis par l'installation fera l'objet d'un accord entre les parties selon la norme.

Exprimés en puissance acoustique (L_w) selon la norme, le niveau sonore des moteurs MS est aussi indiqué en pression acoustique (L_p), cette dernière valeur étant le plus souvent utilisée.

▼ Tableau 1. - Niveaux de bruit pondéré exprimé en dBA

| Moteur MS1 - MS2 | Puissance L_w | | Pression L_p | | Moteur MS1 - MS2 | Puissance L_w | | Pression L_p | |
|------------------|-----------------|----|----------------|----|------------------|-----------------|----|----------------|----|
| Taille | dB (A) | | dB (A) | | Taille | dB (A) | | dB (A) | |
| 801 | 69 | 60 | 60 | 60 | 1122 | 79 | 70 | 70 | 70 |
| 1001 | 72 | 63 | 63 | 63 | 1321 | 77 | 68 | 68 | 68 |
| 1121 | 76 | 67 | 67 | 67 | 1322 | 79 | 70 | 70 | 70 |

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

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

Les moteurs MS de ce catalogue sont en configuration standard classe N

D5.2 - NIVEAU DE VIBRATIONS DES MACHINES - EQUILIBRAGE

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

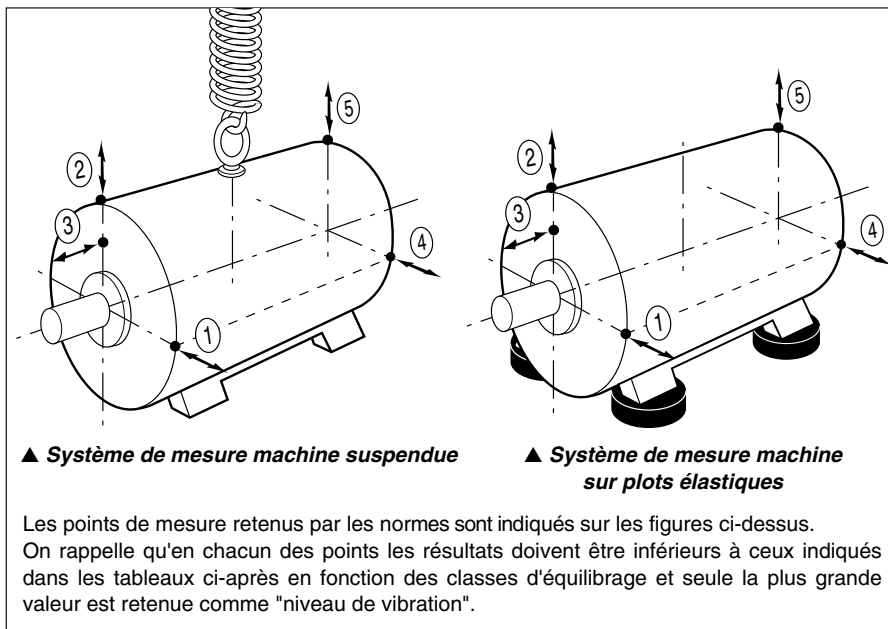
On s'intéressera en première approche aux vibrations émises à la fréquence de rotation, correspondant au balourd mécanique dont l'amplitude est prépondérante sur toutes celles des autres fréquences et pour laquelle l'équilibrage dynamique des masses en rotation a une influence déterminante.

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

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

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

Les machines de ce catalogue sont équilibrées dans la classe N - La classes R peut être réalisée sur demande particulière.



Valeur maximale de la vitesse efficace de vibration exprimée en mm/s (NFC51 - 111)

| Classe | Vitesse n (min ⁻¹) | Hauteur d'axe H (mm) | |
|--------------|-------------------------------------|----------------------|--|
| | | H ≤ 132 | |
| N (normale) | 600 < n ≤ 3 600 | 1.76 | |
| | | | |
| R (réduite)* | 600 < n ≤ 1 800 | 0.70 | |
| | 1 800 < n ≤ 3 600 | 1.13 | |

*: uniquement avec roulements à billes.

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

| Classe | Vitesse n (min ⁻¹) | Hauteur d'axe H (mm) | |
|-------------|-------------------------------------|----------------------|--|
| | | H ≤ 132 | |
| N (normale) | 1 000 | 24 | |
| | 1 500 | 16 | |
| | 3 000 | 8 | |
| R (réduite) | 1000 | 9 | |
| | 1500 | 6.3 | |
| | 3000 | 5 | |

Nota: pour la classe "S", consulter en précisant l'application.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

D6 - Optimisation de l'utilisation

D6.1 - PROTECTIONS

Dans le circuit d'alimentation du moteur, il est conseillé de prévoir:

- une protection thermique par intégration de la surcharge (100% du courant d'alimentation);
- une protection instantanée (200% du courant d'alimentation);
- une protection contre le défaut de terre;
- une protection contre les surtensions d'excitation: dans le cas de coupure du circuit d'alimentation de l'excitation, placer une résistance R_p en parallèle sur les bornes

de l'excitation; à titre indicatif:

$$R_p = 800 \times U_{exc} / P_{exc}$$

avec

R_p résistance en parallèle en Ω ,

U_{exc} tension d'excitation en V,

P_{exc} puissance d'excitation en W;

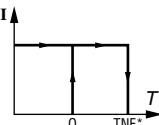
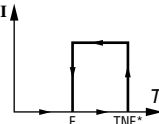
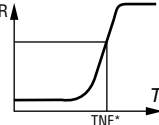
- et une protection contre les survitesses (absence d'excitation, défaut de contrôle vitesse...).

Pour diminuer leur temps de réaction, détecter une surcharge instantanée, suivre l'évolution de la température du moteur ou à des points caractéristiques pour la maintenance de l'installation, il est conseillé de prévoir des détections thermiques placées aux points "sensibles". Les types possibles sont décrits dans le tableau ci-dessous.

Les sondes de détection thermique ne constituent pas à elles seules une protection du moteur.

D6.2 - DETECTION THERMIQUE INCORPOREE (MS2 uniquement)

De série, les moteurs MS 1122 & 1322 sont équipés de détection thermique à ouverture PTO. Sur option, ils peuvent être équipés d'autres types de détecteurs (tableau ci-dessous).

| Type | Symbole | Principe du fonctionnement | Courbe de fonctionnement | Pouvoir de coupure | Protection assurée | Nombre d'appareils |
|--|---------|--|---|--------------------------------------|---|---|
| Détection thermique à ouverture (fermée au repos) | PTO | bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (O) |  | 2.5 A sous 250 V à cos φ 0.4 | surveillance globale surcharges lentes | 2 en série 1 pour pôles principaux 1 pour pôles auxiliaires |
| Détection thermique à fermeture (ouverte au repos) | PTF | bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F) |  | 2.5 A sous 250 V à cos φ 0.4 | surveillance globale surcharges lentes | 2 en parallèle 1 pour pôles principaux 1 pour pôles auxiliaires |
| Thermistance à coefficient de température positif | CTP | Résistance variable non linéaire à chauffage indirect |  | 0 | surveillance globale surcharges rapides arrêt du moteur de ventilation non respect du sens de rotation du moteur de la ventilation | 2 en série 1 pour pôles principaux 1 pour pôles auxiliaires |

*: TNF = température nominale de fonctionnement: fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe d'échauffement.

Raccordement des différentes détections

- PTO ou PTF, dans les circuits de commande ;
- CTP, associées à un relais hors fourniture; les variateurs LEROY-SOMER DMV 2322

& 2342 incluent l'entrée directe des sondes.

Alarme et déclenchement

Tous les équipements de détection peuvent être doublés (avec des TNF différentes) : le premier équipement servant d'alarme

(signaux lumineux ou sonores, sans coupure des circuits de puissance), le second servant de déclenchement (assurant la mise hors tension des circuits de puissance).

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Fonctionnement

D7 - Modes de freinage

D7.1 - 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.

D7.1.1 - 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.

D.7.1.2 - 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.

D7.2 - 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.

D7.2.1 - Définitions

D7.2.1.1 - Charge dynamique

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

D7.2.1.2 - 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.

D7.2.2 - Paramètres

D7.2.2.1 - 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 entraînée

$M_c < 0$ si charge résistante

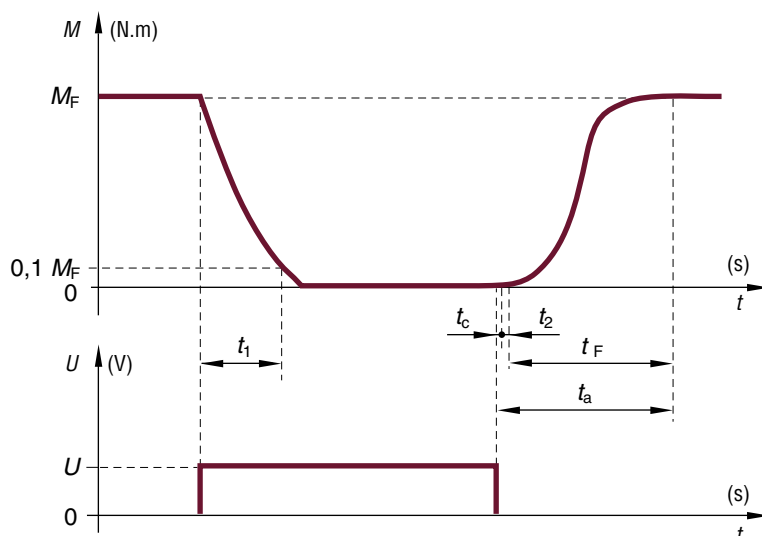
J_m : inertie du moteur en m^2kg

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 des courbes 2 et 3. 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_a : temps d'arrêt

t_c : temps de réponse des organes de commande

t_F : temps de freinage

U : tension du frein

t : temps

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Fonctionnement

D7.2.2.2 - Réglage et durée de vie

La durée de vie des garnitures est fonction de nombreux paramètres:

- masse à freiner,
- nombre de manœuvres et cycle,
- temps de freinage,
- température ambiante, etc...

Il y a donc lieu en cas de nécessité d'un tel calcul, de connaître avec précision les conditions de fonctionnement.

D7.2.2.3 - Temps d'arrêt et temps de freinage

Le temps d'arrêt est défini par la formule:

$$t_a = t_c + t_2 + t_F$$

t_a : temps d'arrêt

t_c : temps de réponse des organes de commande (contacteurs, fins de course,...)

t_2 : temps de réponse au serrage

t_F : temps de freinage. Voir courbe 1 page précédente.

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

$$t_F = \frac{\sum J \cdot \omega}{M_F + M_C}$$

où $\sum J = J_m + J_F + J_C$

avec

t_F : temps de freinage en s

$\sum J$: somme des moments d'inertie en m^2kg

ω : vitesse de rotation angulaire en rad/s

M_F : moment de freinage en N.m

M_C : moment dû à la charge en N.m

$M_C < 0$ si charge entraînée

$M_C > 0$ 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 .

D7.2.3 - Frein type 450 (MS 2)

Pour service normal, maintien du moteur à l'arrêt ou freinage dynamique à faible inertie il est:

- sans réglage d'usure,
- protection IP 54,
- fonctionnement dans toutes les positions,
- alimentation séparée 24 V en courant continu ou redressé, sortie par fils ramenés dans la boîte à borne. Prévoir son alimentation selon la tension indiquée dans le

tableau 1.

Il peut être équipé en option :

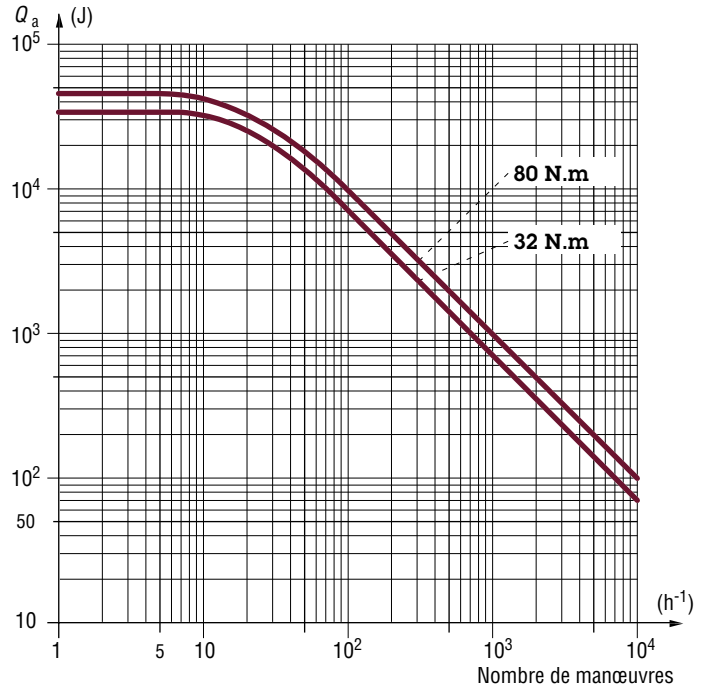
- d'un desserrage manuel (par levier type "homme mort"),
- d'une préadaptation pour montage dynamo tachymétrique.

Option contact frein desserré

Cette option, réalisable sur devis, nécessite un usage spécial du frein; il y a donc lieu de le spécifier lors de la demande d'offre.

Nota: le montage d'une dynamo tachymétrique à arbre creux n'est pas conseillé derrière un frein.

▼ Courbe 2. - Travail admissible en fonction du nombre de manœuvres: Frein type 450.



▼ Tableau 1. - Caractéristiques électriques et mécaniques des freins (MS 2)

| Frein type | Moteur MS taille | Caractéristiques | | | | | | | | |
|------------|------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|------------|-------------|
| | | J_F $10^{-3} m^2kg$ | M_F N.m | $n_{s\ maxi}$ min^{-1} | P_F W | t_1^* ms | t_2^* ms | t_F^* ms | U_F V | Masse kg |
| 450 | 1122 | 0.45 | 32 | 3000 | 40 | 120 | 10 | 40 | 24 | 4 |
| 450 | 1322 | 1.5 | 80 | 3000 | 55 | 180 | 20 | 70 | 24 | 8.4 |

*: donnés à titre indicatifs, ces temps permettent de ne pas user inutilement les freins par temporisation du démarrage du moteur. Ils peuvent augmenter légèrement en fonction de l'entrefer. Ils tiennent aussi compte de la tension aux bornes de la bobine frein.

** : inclus dans t_F

J_F : inertie du frein

M_F : moment de freinage

$n_{s\ maxi}$: vitesse maximale* admissible au serrage.

P_F : puissance de la bobine frein

t_1 : temps de réponse au desserrage

t_2 : temps de réponse au serrage

t_F : temps de freinage

U_F : tension d'alimentation (courant continu ou redressé)

*: le freinage au delà de la vitesse $n_{s\ maxi}$

conduit à la destruction des garnitures et à la déformation des parties mécaniques par échauffement excessif.

En cas d'avarie machine ayant nécessité un freinage d'urgence, il est recommandé de procéder à une inspection rigoureuse du frein.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Fonctionnement

D8 - Méthode et aide à la sélection

D8.1 - ENVIRONNEMENT

Voir pages 10 à 12.

D8.2 - MOTEUR : PRINCIPE DE SELECTION

D8.2.1 - Puissance

Choisir, dans les tables de sélection pages 42 à 45 la taille correspondant à la puissance égale ou immédiatement supérieure à celle requise par la machine.

D8.2.2 - Tension d'induit

La tension secteur impose une tension maximale pour l'alimentation de l'induit conformément à la construction des variateurs. Un tableau (page 26) indique les tensions maximales admissibles en fonction du secteur.

D8.2.3 - Caractéristiques

Lire sur la ligne correspondant à la puissance choisie et à la vitesse relevée les informations recherchées.

Nota: les caractéristiques nominales relevées peuvent être légèrement différentes de celles souhaitées. Il sera aisé de procéder à un ajustement de la tension nominale d'induit d'environ $\pm 10\%$ avec correction proportionnelle de la vitesse et de la puissance.

D8.2.4 - Corrections

Dans certains cas il y a lieu de calculer la puissance P_e utile équivalente :

$$P_e = P/k,$$

avec

P : puissance nécessaire à l'entraînement
 k : facteurs de correction tenant compte de l'utilisation et de l'environnement quand les conditions de fonctionnement sont différentes de celles utilisées pour définir les valeurs des tables de sélection (voir § 5 Facteurs de correction page suivante).

D8.3 - MOTOVARIATEUR

D8.3.1 - Questionnaire

Pour sélectionner un ensemble motovariateur, il y a lieu de répondre au questionnaire suivant concernant le fonctionnement du moteur:

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| • dans quel(s) quadrant? | page 32 |
| • moment constant? | page 28 |
| • puissance constante? | page 28 |
| • vitesse minimale? | page 31 |
| • vitesse maximale? | page 31 |
| • précision de la vitesse? | pages 49 & 50 |
| • moment maximal? | page 31 |
| • service? | |
| • tension du réseau d'alimentation? | pages 25 à 26 |
| • environnement? | pages 10 à 12 |

D8.3.2 - Sélection

Définir le moment moyen en service intermittent ou le moment équivalent nominal en service continu

Procéder comme pour le moteur seul

Indiquer la tension d'induit,

l'indice du moteur,

l'intensité nominale,

l'excitation,

l'intensité maximale,

Indiquer s'il y a lieu les différents accessoires

| |
|----------------------|
| page 30 |
| §2. MOTEUR ci-contre |
| page 26 |
| pages 42 à 45 |
| pages 42 à 45 |
| pages 25 & 26 |
| page 32 |
| pages 48 à 51 |

D8.4 - EXEMPLES DE SELECTION

Exemple 1 :

La machine à entraîner requiert une puissance de 0.6 kW à une vitesse nominale de 2500 min⁻¹. La tension du secteur monophasé est de 380 V sous 50 Hz.

Le secteur nous conduit à chercher une tension d'induit de 310 V (page 26). Pour cette tension, la table de sélection page 42 nous donne un **MS 801 L 08 - 0.8 kW** à 2750 min⁻¹.

Remarque:

pour obtenir 2500 min⁻¹ il faudrait alimenter l'induit avec une tension de $310 \times 2500 / 2750$ soit 282 V obtenue par le réglage du variateur. Le moteur délivrerait alors une puissance de $P = 0.8 \times 2500 / 2750 = 0.72$ kW.

Exemple 2 :

Il faut un moteur d'une puissance de 9 kW à une vitesse nominale de 1775 min⁻¹. La tension d'induit est de 460 V.

Lire page 45 la vitesse dans la colonne tension d'induit de 460 V. La table de sélection nous indique un **MS 1322 M 34 9.2 kW** à 1740 min⁻¹.

On ajustera la vitesse par une réduction de la tension d'excitation (ajustage de la tension délivrée par le variateur ou insertion d'une résistance "chutrice" en série avec l'excitation) tout en conservant la puissance.

Il est possible dans le cas d'un entraînement par poulies et courroies de jouer sur le rapport des poulies (1740 / 1775 soit 2%).

Exemple 3 :

Puissance d'entraînement de la machine 8 kW à une vitesse nominale de 2400 min⁻¹, pour un service S2 30 minutes. La tension d'induit est de 400 V. La température ambiante de 40°C à 2000 mètres d'altitude.

Calcul de la puissance utile équivalente (§ Corrections): dans le tableau 1 de la page 10, nous relevons sur l'abaque un facteur k de 0.93; page 39 le facteur de correction pour le service est $k = 1.3$: nous avons donc $P_e = 8 / (1.3 \times 0.93) = 6,6$ kW

Nous recherchons donc dans les tables de sélection le moteur le plus proche: c'est un **MS 1122 M05, 6.9 kW** à 2480 min⁻¹(page 43).

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Fonctionnement

La puissance réelle sera de

$$P = 6.9 \times 1.3 \times 0.93 = 8.34 \text{ kW}$$

Le moteur **MS 1122 M05**, 6.9 kW, IC 06, 2480 min⁻¹ sera utilisé à 8 kW, en service S2 30 minutes.

Exemple 4:

Il s'agit de motoriser un ensemble à vitesse variable:

- fonctionnement 4 quadrants
- moment constant? oui: 48N.m
- puissance constante? non: 11 kW, plage 1 à 1.2
- vitesse minimale? 30 min⁻¹
- vitesse maximale? 2700 min⁻¹ *
- précision de la vitesse? < 1% n_N; implique dynamo tachymétrique
- moment maximal? 1.6 x M_N
- service? S1
- réseau? tri 50 Hz, 380 V
- ambiance? < 40°C, air propre

Le moment nous conduit à un MS 1322 M33, 11,7 kW pour 50 N.m (page 44). Le courant nominal de ce moteur est de 32 A; le courant d'utilisation sera de:

$$I = 32 \times 48 / 50 = 30.7 \text{ A}$$

Le fonctionnement en 4 quadrants (réversibilité), nous impose un variateur du type DMV 2342, le courant induit impose un calibre 45 (voir documentation DMV).

Le courant maxi dans le variateur sera de:

$$I_{\text{max var}} = 30.7 \times 1.6 = 49.2 \text{ A}$$

Le courant maxi admissible au variateur est de 45 x 1.5 = 67.5 A: le variateur **DMV 2342-45** convient donc.

Le moteur pourra admettre la surcharge 1.6 I_N pendant 60 secondes (§3 capacités de surcharge pages 31 & 32).

Vérifications

Dans le cas de déclassement il y a lieu de vérifier que le moteur sélectionné satisfait bien aux conditions d'utilisation et à ses caractéristiques.

*: rappel: 2700 / 1.2 = 2250 min⁻¹
équivalent à 2240 min⁻¹ la vitesse nominale du moteur, 1.2 coefficient de vitesse maximale de la plage.

D8.5 - FACTEURS DE CORRECTION

D8.5.1 - Correction en fonction de l'altitude et de la température ambiante

Avec des valeurs de température ambiante et d'altitude différentes, multiplier la puissance utile par le coefficient correcteur correspondant aux caractéristiques ambiantes: le facteur de correction est lu sur les courbes de la page 20.

D8.5.2 - Correction en fonction du service (MS 2)

Pour des services S2, S3 & S6 suivant CEI 34-1, la puissance nominale des tables de sélection est à multiplier par le facteur du tableau 1 sans dépasser 1.6 pour le rapport moment de démarrage / moment nominal.

▼ Tableau 1. - Facteur de correction en fonction du service (MS 2)

| Service type | Temps de marche | | | |
|--|-------------------|--------|--------|--------|
| | 10 min | 30 min | 60 min | 90 min |
| S2: service temporaire | 1.6 | 1.3 | 1.1 | 1 |
| Service type | Facteur de marche | | | |
| | 15% | 25% | 40% | 60% |
| S3: service intermittent périodique | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 1.1 |
| S6: service ininterrompu périodique à charge intermittente | 1.6 | 1.4 | 1.3 | 1.2 |

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Organisation de la disponibilité

E0 - Disponibilité en fonction de la construction

Les indices **D**, **P** et **C** du tableau ci-contre donnent une indication sur la disponibilité des moteurs MS :

D : Moteurs issus d'un "centre de montage rapide", avec délai départ usine 10 jours ouvrables.
Avec en option (pour certains pays) :
- Produit rendu client 24 heures garanties à partir de la date d'expédition.

P : Moteurs réalisables dans un délai court, mais devant être confirmé.

C : Moteurs réalisables sur devis, avec délai à convenir.

Le délai est fonction de l'association :

- des caractéristiques électriques : • puissance,
• vitesse,
• tension d'induit.

*** / ** / *

(Les étoiles figurent dans les tables de sélection)

- des caractéristiques mécaniques et de la tension des inducteurs

■■■ / ■■ / ■

La correspondance des caractéristiques mécaniques est indiquée par le tableau suivant:

| Référence | Caractéristiques de construction |
|-----------|--|
| ■■■ | <ul style="list-style-type: none"> • Protection IP 20 ou 23 • Ventilation forcée position B ou D (MS2) • Fixation à pattes ou à bride • Boîte à bornes position A • Bout d'arbre principal standard • Roulements à billes étanches • Equilibrage classe normale N • Détecteur d'arrêt de flux d'air (MS2) • Support et accouplement pour montage de dynamo tachymétrique (DT) REO ou similaire • Fourniture et montage de DT standard • Filtre (MS2) • Excitation séparée, tension 190 V • Détection thermique PTO (MS2 uniquement) |
| ■■ (MS2) | <ul style="list-style-type: none"> • Excitation 210 V* • Equilibrage classe réduite R • Détection thermique CTP... |
| ■ (MS2) | <ul style="list-style-type: none"> • Bout d'arbre spécial sur devis • Option 2^{ème} arbre • Option frein • Option frein avec dynamo tachy. ou G.I. • Bride spéciale • Exécution autre que CEI |

*: pour autres tensions d'excitation, nous consulter.

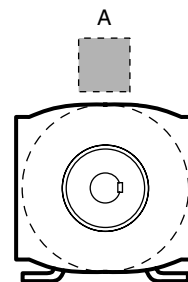
Tableau indicatif des délais

| Caractéristiques mécaniques | Caractéristiques électriques | | |
|-----------------------------|------------------------------|----------|----------|
| | *** | ** | * |
| ■■■ | D | P | C |
| ■■ | P | P | C |
| ■ | C | C | C |

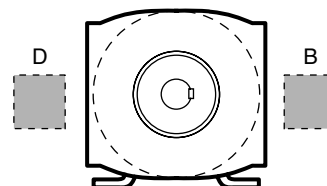
Nota: la série MS1 est réalisée uniquement en **D**

Rappel des positions de la ventilation forcée ou de la boîte à bornes par rapport au moteur (vu bout d'arbre)

Boîte à bornes



Ventilation forcée (MS2)



Exemple

Un moteur MS 1322 M34, 9.2 kW à 1740 min⁻¹ avec tension d'induit 460 V (* *), excitation 190 V, fixation à pattes avec ventilation position D et boîte à bornes position A, filtre et dynamo tachymétrique (■■■) sera livrable en catégorie **P**.

Nota: les moteurs exécutables suivant cahier des charges client sont livrables en catégorie **C**.

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Caractéristiques électriques

ABREVIATION UTILISEES DANS LES TABLES DE SELECTION

Toutes les tables de sélection (pages 42 à 45) utilisent la même symbolique pour les caractéristiques électriques et mécaniques. Les abréviations utilisées dans ces tables sont explicitées ci-après.

Conditions de validité des caractéristiques données dans les tables de sélection

Les tables de sélection sont établies pour:

- degré de protection IP 20 ou 23: voir page 13
- mode de refroidissement IC 01 (auto-ventilé) pour MS 801, 1001, 1121 & 1321: voir page 19
- mode de refroidissement IC 06 (V.F.) pour MS 1122 & 1322: voir page 19
- service continu S1 suivant CEI 34-1
- température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$: voir page 10
- altitude inférieure ou égale à 1000 m: voir page 10
- alimentation monophasée redressée par pont mixte ou
- alimentation triphasée redressée par pont complet (facteur de forme inférieur ou égal à 1,04)
- classe d'isolation F pour MS 801, 1001, 1121 & 1321: voir page 27
- classe d'isolation H pour MS 1122 & 1322: voir page 27

Les moteurs sont prévus pour fonctionner dans une plage de courant de 50 à 100% de I_N en régime permanent et au-delà en régime transitoire: voir capacité de surcharge pages 31 & 32.

Nota: pour un fonctionnement en sous charge et en période prolongée, nous consulter.

Abréviations utilisées dans les têtes des tables de sélection

- P : puissance nominale exprimée en kW
- n : vitesse nominale pour la tension d'induit indiquée dans la tête, moteur chaud, exprimée en min^{-1}
- U : tension d'induit (voir page 26) exprimée en V
- $n_{\text{maxi méca.}}$: vitesse maximale mécanique exprimée en min^{-1} : voir tableau 1 page
- M : moment nominal exprimé en N.m
- I : intensité admissible en régime permanent exprimée en A (service S1)
- η : rendement (ne tient pas compte de l'excitation)
- L : self du circuit d'induit exprimée en mH
- R : résistance du circuit d'induit exprimée en Ω
- U_{max} : tension maximale admissible aux bornes de l'induit exprimée en V
- L_a : valeur de la self additionnelle pour obtenir la puissance inscrite dans la première colonne exprimée en mH: voir page 26.

Nota: les puissances d'excitation données sont des puissances moyennes.

Désignation des moteurs : voir rabat de couverture

Délai : *, **, *** : voir page 40

Remarques

Le lecteur pourra se reporter aux pages 38 & 39 pour la procédure et les exemples de sélection. Les facteurs de correction en fonction de l'utilisation et des options sont indiqués page 39.

La valeur du moment indiquée en tête de page, est la valeur moyenne pour chaque taille de moteur.

Moteur à courant continu MS 801 à 1321 Caractéristiques électriques

E1 - Table de sélection : MS1

Les caractéristiques électriques sont données pour:

- alimentation en monophasé pont mixte ou en triphasé pont complet
- degré de protection IP 20
- mode de refroidissement IC 01 (autoventilé)
- service continu S1
- température ambiante $\leq 40^{\circ}\text{C}$.

Puissance d'excitation

| Taille moteur | W |
|---------------|-----|
| 801 | 65 |
| 1001 | 80 |
| 1121 | 130 |
| 1321 S | 140 |
| 1321 M | 190 |

Délai

$n_{\text{max méca}}$ 4000 min⁻¹

Lexique des abréviations: voir page 41.

| P avec self * kW | P sans self kW | Réseau monophasé | | | | Réseau triphasé | Self addition. FF = 1.2* mH | Moteur MS taille | Désignation du stator & indice | J kg.m ² | M N.m | I sans self FF = 1.6* A | η hors excit. | L mH | $R_{115^{\circ}}$ Ω | U_{max} V |
|---------------------------|----------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------|----------------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|-----------------------|
| | | Vitesse de rotation n pour tension d'induit U | | | | 440 V | | | | | | | | | | |
| | | 170 V min ⁻¹ | 260 V min ⁻¹ | 310 V min ⁻¹ | 440 V min ⁻¹ | | | | | | | | | | | |
| 0,5 | 0,44 | 1500 | | | | 30 | 801 | L 08 | 0,003 | 3 | 3,5 | 0,74 | 94 | 5,5 | 440 | |
| 0,7 | 0,6 | 995 | | | | 50 | 1001 | L 09 | 0,006 | 6 | 4,4 | 0,81 | 130 | 5,1 | 310 | |
| 0,8 | 0,7 | | 2300 | | | 30 | 801 | L 08 | 0,003 | 3 | 3,5 | 0,77 | 94 | 5,5 | 420 | |
| 0,92 | 0,8 | | | 2750 | | 30 | 801 | L 08 | 0,003 | 3 | 3,5 | 0,74 | 94 | 5,5 | 420 | |
| 1,03 | 0,9 | | 1530 | | | 50 | 1001 | L 09 | 0,006 | 6 | 4,4 | 0,79 | 130 | 5,1 | 310 | |
| 1,07 | 0,93 | 3000 | | | | 10 | 801 | L 04 | 0,003 | 3 | 7 | 0,79 | 23 | 1,35 | 170 | |
| 1,1 | 0,93 | 1500 | | | | 20 | 1001 | L 06 | 0,006 | 6 | 6,5 | 0,84 | 57 | 2,35 | 420 | |
| 1,26 | 1,1 | 1800 | | | | 15 | 1001 | L 05 | 0,006 | 6 | 7,5 | 0,86 | 43 | 1,75 | 310 | |
| 1,26 | 1,1 | | | 1830 | | 50 | 1001 | L 09 | 0,006 | 6 | 4,4 | 0,81 | 130 | 5,1 | 310 | |
| | 1,2 | | | | 3870 | | 801 | L 08 | 0,003 | 3 | 3,5 | 0,79 | 94 | 5,5 | 440 | |
| 1,5 | 1,3 | 900 | | | | 30 | 1121 | M 06 | 0,02 | 14 | 9 | 0,85 | 80 | 3,01 | 420 | |
| 1,61 | 1,4 | | 2300 | | | 20 | 1001 | L 06 | 0,006 | 6 | 6,5 | 0,83 | 57 | 2,35 | 420 | |
| 1,96 | 1,7 | | 2750 | | | 15 | 1001 | L 05 | 0,006 | 6 | 7,5 | 0,87 | 43 | 1,75 | 310 | |
| 1,96 | 1,7 | | | 2740 | | 20 | 1001 | L 06 | 0,006 | 6 | 6,5 | 0,85 | 57 | 2,35 | 420 | |
| 2,13 | 1,85 | 3000 | | | | 5 | 1001 | L 03 | 0,006 | 6 | 12,5 | 0,87 | 15 | 0,5 | 170 | |
| 2,3 | 2 | 1400 | | | | 10 | 1121 | M 04 | 0,02 | 14 | 13,5 | 0,87 | 34 | 1,26 | 420 | |
| 2,3 | 2 | | 1400 | | | 30 | 1121 | M 06 | 0,02 | 14 | 9 | 0,86 | 80 | 3,01 | 420 | |
| 2,3 | 2 | | | 3300 | | 15 | 1001 | L 05 | 0,006 | 6 | 7,5 | 0,86 | 43 | 1,75 | 310 | |
| | 2,41 | | | | 3870 | | 1001 | L 06 | 0,006 | 6 | 6,5 | 0,85 | 57 | 2,35 | 440 | |
| 2,76 | 2,4 | 1300 | | | | 15 | 1321 | S 33 | 0,04 | 18 | 16,5 | 0,86 | 37 | 1,14 | 420 | |
| 2,76 | 2,4 | 950 | | | | 20 | 1321 | M 33 | 0,05 | 24 | 17 | 0,83 | 54 | 1,32 | 420 | |
| 2,82 | 2,45 | | | 1700 | | 30 | 1121 | M 06 | 0,02 | 14 | 9 | 0,87 | 80 | 3,01 | 420 | |
| 2,82 | 2,6 | 1850 | | | | 5 | 1121 | M 03 | 0,02 | 13 | 18 | 0,85 | 20 | 0,8 | 310 | |
| 3,57 | 3,1 | | 2150 | | | 10 | 1121 | M 04 | 0,02 | 14 | 13,5 | 0,88 | 34 | 1,26 | 420 | |
| | 3,46 | | | | 2410 | | 1121 | M 06 | 0,02 | 14 | 9 | 0,87 | 80 | 3,01 | 440 | |
| 4,26 | 3,7 | | 2000 | | | 10 | 1321 | S 33 | 0,04 | 18 | 16,5 | 0,86 | 37 | 1,14 | 420 | |
| 4,31 | 3,75 | | | 2600 | | 10 | 1121 | M 04 | 0,02 | 14 | 13,5 | 0,88 | 34 | 1,26 | 420 | |
| 4,49 | 3,9 | | 1450 | | | 20 | 1321 | M 33 | 0,05 | 26 | 17 | 0,88 | 54 | 1,32 | 420 | |
| 4,6 | 4 | 2900 | | | | 3 | 1121 | M 02 | 0,02 | 13 | 28 | 0,84 | 9 | 0,34 | 170 | |
| 4,6 | 4 | | 2800 | | | 5 | 1121 | M 03 | 0,02 | 14 | 18 | 0,86 | 20 | 0,8 | 310 | |
| 5 | 4,35 | | | 2350 | | 10 | 1321 | S 33 | 0,04 | 18 | 16,5 | 0,85 | 37 | 1,14 | 420 | |
| 5,29 | 4,6 | | 1800 | | | 20 | 1321 | M 33 | 0,05 | 24 | 17 | 0,87 | 54 | 1,32 | 420 | |
| 5,64 | 4,9 | | | 3400 | | 5 | 1121 | M 03 | 0,02 | 14 | 18 | 0,83 | 20 | 0,8 | 310 | |
| | 5,24 | | | | 3670 | | 1121 | M 04 | 0,02 | 14 | 13,5 | 0,88 | 34 | 1,26 | 440 | |
| | 6,18 | | | | 3350 | | 1321 | S 33 | 0,04 | 18 | 16,5 | 0,85 | 37 | 1,14 | 440 | |
| 6,9 | 6 | 2250 | | | | 3 | 1321 | M 22 | 0,05 | 25 | 40 | 0,88 | 11 | 0,34 | 260 | |
| | 6,7 | | | | 2510 | | 1321 | M 33 | 0,05 | 25 | 17 | 0,89 | 54 | 1,32 | 440 | |
| 10,2 | 8,85 | | 3300 | | | 3 | 1321 | M 22 | 0,05 | 26 | 40 | 0,85 | 11 | 0,34 | 260 | |

*: pour alimentation en monophasé.

Moteurs à courant continu MS 1122 M Caractéristiques électriques

E2 - Tables de sélection : MS2

Les caractéristiques électriques sont données pour:

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

Masse: moteur à pattes: 56 kg
Masse: moteur à bride: 59 kg
Moment d'inertie: 0.02 kg.m²
Puissance d'excitation: 0.25 kW

23 N.m

n_{max} méca: 4000 min⁻¹

Lexique des abréviations: voir page 41.

| P | Réseau monophasé | | | | Réseau triphasé | | | Self addition. | M | I | η | L | $R_{115^{\circ}}$ | U_{max} | Indice | Délai |
|---------|------------------|-----------|---|-------|-----------------|-------|-------|----------------|-------|--------|--------|-------|-------------------|------------------|----------|-------|
| | avec self | sans self | Vitesse de rotation n pour tension d'induit U | | | | | | | | | | | | | |
| FF=1.05 | kW | kW | 160 V | 180 V | 260 V | 310 V | 400 V | 440 V | 460 V | FF=1.2 | N.m | A | Hors excit. | mH | Ω | V |
| | 1,9 | | | | | | 890 | | | | 20 | 6.5▲ | 0,72 | 430 | 16,5 | 460 |
| | 2,1 | | | | | | | 970 | | | 21 | 6.4▲ | 0,73 | 430 | 16,5 | 460 |
| | 2,2 | | | | | | | | 1000 | | 21 | 6.4▲ | 0,73 | 430 | 16,5 | 460 |
| | 3,4 | | | | | | 1380 | | | | 24 | 10.3▲ | 0,81 | 171 | 6,63 | 460 |
| | 3,7 | | | | | | | 1500 | | | 24 | 10.3▲ | 0,82 | 171 | 6,63 | 460 |
| | 3,8 | | | | | | | | 1570 | | 23 | 10▲ | 0,82 | 171 | 6,63 | 460 |
| | 1,4 | 1,2 | 630 | | | | | | | 30 | 21 | 10.5* | 0,7 | 110 | 3,82 | 460 |
| | 1,5 | 1,3 | | 720 | | | | | | 30 | 20 | 10* | 0,73 | 110 | 3,82 | 460 |
| | 2,2 | 1,9 | | | 1080 | | | | | 30 | 19 | 9.5* | 0,78 | 110 | 3,82 | 460 |
| | 2,8 | 2,4 | | | | 1320 | | | | 30 | 20 | 9.5* | 0,81 | 110 | 3,82 | 460 |
| | 4,7 | | | | | | 1760 | | | | 26 | 14▲ | 0,83 | 110 | 3,82 | 460 |
| | 5,3 | | | | | | | 1940 | | | 26 | 14▲ | 0,85 | 110 | 3,82 | 460 |
| | 5,3 | | | | | | | | 2020 | | 25 | 13.5▲ | 0,86 | 110 | 3,82 | 460 |
| | 1,7 | 1,5 | 730 | | | | | | | 25 | 22 | 11.5* | 0,73 | 90 | 3,01 | 460 |
| | 1,9 | 1,6 | | 830 | | | | | | 25 | 22 | 11* | 0,78 | 90 | 3,01 | 460 |
| | 2,7 | 2,3 | | | 1260 | | | | | 25 | 20 | 11* | 0,81 | 90 | 3,01 | 460 |
| | 3,2 | 2,8 | | | | 1530 | | | | 25 | 20 | 11* | 0,83 | 90 | 3,01 | 460 |
| | 5,5 | | | | | | 2060 | | | | 25 | 16▲ | 0,86 | 90 | 3,01 | 460 |
| | 6,1 | | | | | | | 2270 | | | 26 | 16▲ | 0,86 | 90 | 3,01 | 460 |
| | 6,2 | | | | | | | | 2370 | | 25 | 15.5▲ | 0,87 | 90 | 3,01 | 460 |
| | 2,3 | 2 | 880 | | | | | | | 15 | 25 | 14.5* | 0,78 | 62 | 1,97 | 460 |
| | 2,3 | 2 | | 1000 | | | | | | 15 | 22 | 14* | 0,8 | 62 | 1,97 | 460 |
| | 3,5 | 3 | | | 1520 | | | | | 15 | 22 | 13.6* | 0,84 | 62 | 1,97 | 460 |
| | 4,2 | 3,6 | | | | 1840 | | | | 15 | 22 | 13.6* | 0,85 | 62 | 1,97 | 460 |
| | 6,9 | | | | | | 2480 | | | | 27 | 20▲ | 0,86 | 62 | 1,97 | 460 |
| | 7,7 | | | | | | | 2720 | | | 27 | 20▲ | 0,87 | 62 | 1,97 | 460 |
| | 7,8 | | | | | | | | 2840 | | 26 | 19.5▲ | 0,87 | 62 | 1,97 | 460 |
| | 2,6 | 2,3 | 1100 | | | | | | | 10 | 23 | 17.5* | 0,82 | 38 | 1,26 | 460 |
| | 3 | 2,6 | | 1250 | | | | | | 10 | 23 | 17* | 0,84 | 38 | 1,26 | 460 |
| | 4,4 | 3,8 | | | 1900 | | | | | 10 | 22 | 17* | 0,85 | 38 | 1,26 | 460 |
| | 5,3 | 4,6 | | | | 2300 | | | | 10 | 22 | 17* | 0,86 | 38 | 1,26 | 460 |
| | 8,6 | | | | | | 3090 | | | | 27 | 24.7▲ | 0,87 | 38 | 1,26 | 460 |
| | 9,5 | | | | | | | 3400 | | | 27 | 24.7▲ | 0,88 | 38 | 1,26 | 460 |
| | 9,5 | | | | | | | | 3550 | | 26 | 23.5▲ | 0,88 | 38 | 1,26 | 460 |

*: Intensité correspondant à une alimentation sans self (FF = 1.6).

▲: Surcharge maximale admissible: 1.2 I_N pour moteur sans détecteur tachymétrique, et 1.6 I_N pour moteur équipé de détecteur tachymétrique.

Moteurs à courant continu MS 1322 S Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques sont données pour:

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

Masse: moteur à pattes 76 kg
Masse: moteur à bride 79 kg
Moment d'inertie: 0.04 kg.m²
Puissance d'excitation: 0.3 kW

36 N.m

$n_{\text{max}} \text{ méca:}$ 4000 min⁻¹

Lexique des abréviations: voir page 41.

| P | Réseau monophasé | | | | Réseau triphasé | | | Self addition. | M | I | η | L | $R_{115^{\circ}}$ | U_{max} | Indice | Délai | |
|---------------|------------------|-----------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------|-------|-------------------|------------------|--------|-------|-----|
| | avec self | sans self | Vitesse de rotation n pour tension d'induit U | | | | | | | | | | | | | | |
| FF=1.05 kW | kW | kW | 160 V min ⁻¹ | 180 V min ⁻¹ | 260 V min ⁻¹ | 310 V min ⁻¹ | 400 V min ⁻¹ | 440 V min ⁻¹ | 460 V min ⁻¹ | FF=1.2 mH | N.m | A | Hors excit. mH | Ω | V | | |
| 3,3 | | | | | | | 840 | | | 38 | 11▲ | 0,74 | 325 | 10,3 | 460 | | |
| 3,4 | | | | | | | | 920 | | 35 | 10.5▲ | 0,74 | 325 | 10,3 | 460 | 39 | ** |
| 3,5 | | | | | | | | | 960 | 35 | 10▲ | 0,75 | 325 | 10,3 | 460 | | |
| | 2,9 | 2,5 | | | 870 | | | | | 50 | 32 | 12.5* | 133 | 4,53 | 460 | | |
| | 3,5 | 3 | | | | 1040 | | | | 50 | 32 | 12.4* | 133 | 4,53 | 460 | | |
| 5,6 | | | | | | | 1350 | | | 40 | 16.5▲ | 0,84 | 133 | 4,53 | 460 | 36 | ** |
| 5,9 | | | | | | | | 1490 | | 38 | 16▲ | 0,85 | 133 | 4,53 | 460 | | |
| 5,9 | | | | | | | | | 1550 | 36 | 15▲ | 0,85 | 133 | 4,53 | 460 | | |
| | 2,8 | 2,4 | 760 | | | | | | | 20 | 35 | 20.5* | 57 | 1,96 | 460 | | |
| | 3,4 | 2,9 | | 850 | | | | | | 20 | 38 | 20* | 57 | 1,96 | 460 | | |
| | 5 | 4,3 | | | 1320 | | | | | 20 | 36 | 20* | 57 | 1,96 | 460 | | |
| | 6 | 5,2 | | | | 1570 | | | | 20 | 36 | 20* | 57 | 1,96 | 460 | 34 | ** |
| 8,6 | | | | | | | 2050 | | | 40 | 25▲ | 0,86 | 57 | 1,96 | 460 | | |
| 9,5 | | | | | | | | 2250 | | 40 | 25▲ | 0,86 | 57 | 1,96 | 460 | | |
| 9,6 | | | | | | | | | 2360 | 39 | 24▲ | 0,87 | 57 | 1,96 | 460 | | |
| | 3,8 | 3,3 | 1040 | | | | | | | 15 | 35 | 26* | 37 | 1,14 | 460 | | |
| | 4,2 | 3,7 | | 1170 | | | | | | 15 | 34 | 25.5* | 37 | 1,14 | 460 | | |
| | 6,2 | 5,4 | | | 1810 | | | | | 15 | 33 | 25* | 37 | 1,14 | 460 | | |
| | 7,6 | 6,6 | | | | 2150 | | | | 15 | 34 | 25* | 37 | 1,14 | 460 | 33 | *** |
| 11,2 | | | | | | | 2830 | | | 38 | 32▲ | 0,87 | 37 | 1,14 | 460 | | |
| 12,3 | | | | | | | | 3100 | | 38 | 32▲ | 0,88 | 37 | 1,14 | 460 | | |
| 12,3 | | | | | | | | | 3240 | 36 | 30.5▲ | 0,88 | 37 | 1,14 | 460 | | |
| | 5,4 | 4,7 | 1540 | | | | | | | 10 | 33 | 35.2* | 32 | 0,52 | 460 | | |
| | 6,2 | 5,4 | | 1720 | | | | | | 10 | 34 | 35* | 32 | 0,52 | 460 | | |
| | 9,1 | 7,9 | | | 2690 | | | | | 10 | 32 | 34.7* | 32 | 0,52 | 460 | 32 | ** |
| | 10,8 | 9,4 | | | | 3190 | | | | 10 | 32 | 34.7* | 32 | 0,52 | 460 | | |

*: Intensité correspondant à une alimentation sans self (FF = 1.6).

▲: Surchage maximale admissible: 1.2 I_N pour moteur sans détecteur tachymétrique, et 1.6 I_N pour moteur équipé de détecteur tachymétrique.

Moteurs à courant continu MS 1322 M Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques sont données pour:

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

Masse: moteur à pattes 91 kg
Masse: moteur à bride 94 kg
Moment d'inertie: 0.05 kg.m²
Puissance d'excitation: 0.35 kW

47 N.m

n_{max} méca: 4000 min⁻¹

Lexique des abréviations: voir page 41.

| P | Réseau monophasé | | | | | | Réseau triphasé | | | Self addition. | M | I | η | L | $R_{115^{\circ}}$ | U_{max} | Indice | Délai |
|---------|------------------|-----------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----|-------|-------------|-----|-------------------|------------------|--------|-------|
| | avec self | sans self | Vitesse de rotation n pour tension d'induit U | | | | | | | | | | | | | | | |
| FF=1.05 | | | 160 V | 180 V | 260 V | 310 V | 400 V | 440 V | 460 V | FF=1.2 | | | | | | | | |
| kW | kW | kW | min ⁻¹ | min ⁻¹ | min ⁻¹ | min ⁻¹ | min ⁻¹ | min ⁻¹ | min ⁻¹ | mH | N.m | A | Hors excit. | mH | Ω | V | | |
| 4,1 | | | | | | | 840 | | | | 47 | 14▲ | 0,73 | 271 | 6,92 | 460 | | |
| 4,5 | | | | | | | | 920 | | | 47 | 14▲ | 0,73 | 271 | 6,92 | 460 | 37 | ** |
| 4,6 | | | | | | | | | 960 | | 46 | 13.5▲ | 0,74 | 271 | 6,92 | 460 | | |
| | 3,6 | 3,1 | | | 820 | | | | | 50 | 42 | 16* | 0,74 | 131 | 3,52 | 460 | | |
| | 4,4 | 3,8 | | | | 980 | | | | 50 | 43 | 15.6* | 0,78 | 131 | 3,52 | 460 | | |
| 6,4 | | | | | | | 1270 | | | | 48 | 19.2▲ | 0,83 | 131 | 3,52 | 460 | 35 | ** |
| 7,1 | | | | | | | | 1390 | | | 49 | 19.2▲ | 0,84 | 131 | 3,52 | 460 | | |
| 7,2 | | | | | | | | | 1460 | | 47 | 18.5▲ | 0,84 | 131 | 3,52 | 460 | | |
| | 4,7 | 4,1 | | | 980 | | | | | 30 | 46 | 20.5* | 0,76 | 104 | 2,28 | 460 | | |
| | 5,8 | 5 | | | | 1170 | | | | 30 | 47 | 20* | 0,80 | 104 | 2,28 | 460 | | |
| 8,1 | | | | | | | 1520 | | | | 51 | 24▲ | 0,84 | 104 | 2,28 | 460 | 34 | ** |
| 9,2 | | | | | | | | 1670 | | | 53 | 24▲ | 0,85 | 104 | 2,28 | 460 | | |
| 9,2 | | | | | | | | | 1740 | | 50 | 23.5▲ | 0,85 | 104 | 2,28 | 460 | | |
| | 3,5 | 3 | 750 | | | | | | | 15 | 45 | 26* | 0,72 | 49 | 1,32 | 460 | | |
| | 4 | 3,5 | | 840 | | | | | | 15 | 45 | 25.5* | 0,77 | 49 | 1,32 | 460 | | |
| | 6,1 | 5,3 | | | 1310 | | | | | 15 | 44 | 25* | 0,81 | 49 | 1,32 | 460 | | |
| | 7,4 | 6,4 | | | | 1560 | | | | 15 | 45 | 25* | 0,83 | 49 | 1,32 | 460 | 33 | ** |
| 10,9 | | | | | | | 2030 | | | | 51 | 32▲ | 0,85 | 49 | 1,32 | 460 | | |
| 11,7 | | | | | | | | 2240 | | | 50 | 32▲ | 0,86 | 49 | 1,32 | 460 | | |
| 12 | | | | | | | | | 2320 | | 49 | 30.5▲ | 0,86 | 49 | 1,32 | 460 | | |
| | 5,2 | 4,5 | 1120 | | | | | | | 10 | 44 | 35.2* | 0,79 | 21 | 0,33 | 460 | | |
| | 5,8 | 5,1 | | 1260 | | | | | | 10 | 44 | 35* | 0,81 | 21 | 0,33 | 460 | | |
| | 8,7 | 7,6 | | | 1960 | | | | | 10 | 42 | 34.7* | 0,84 | 21 | 0,33 | 460 | | |
| | 10,6 | 9,2 | | | | 2340 | | | | 10 | 43 | 34.7* | 0,86 | 21 | 0,33 | 460 | 32 | *** |
| 16,8 | | | | | | | 3050 | | | | 53 | 48▲ | 0,88 | 21 | 0,33 | 460 | | |
| 18,5 | | | | | | | | 3350 | | | 53 | 48▲ | 0,88 | 21 | 0,33 | 460 | | |
| 18,5 | | | | | | | | | 3500 | | 50 | 46▲ | 0,88 | 21 | 0,33 | 460 | | |

*: Intensité correspondant à une alimentation sans self (FF = 1.6).

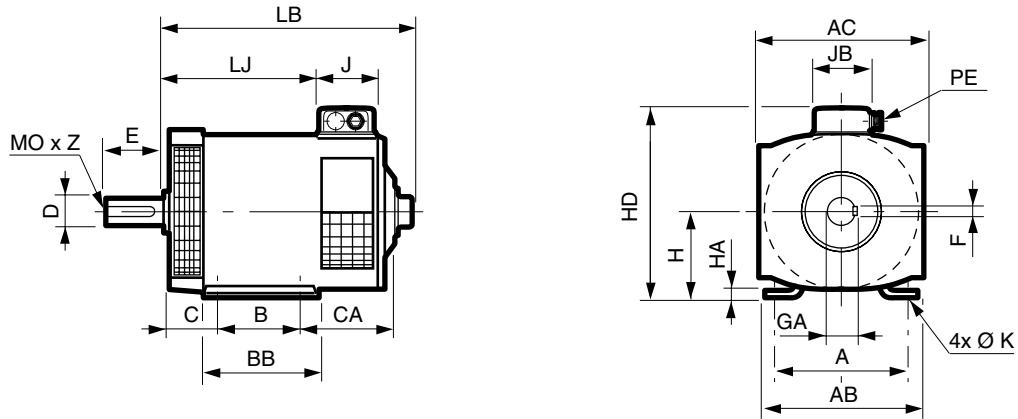
▲: Surchage maximale admissible: 1.2 I_N pour moteur sans détecteur tachymétrique, et 1.6/ I_N pour moteur équipé de détecteur tachymétrique.

Moteurs courant continu MS1 Dimensions

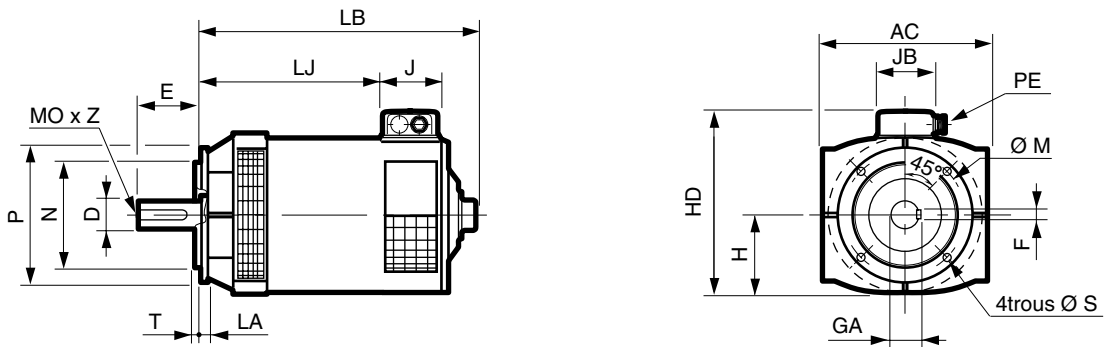
F1 - Encombres MS1

Cotes d'encombrement des moteurs à courant continu ouverts MS 801 à 1321

- à pattes



- à bride (FF) de fixation à trous lisses



| Moteur MS1 taille | Dimensions principales | | | | | | | | | | | | | | | Masse (kg) | | |
|----------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|------------|--------|-------|
| | A | AB | AC | B | BB | C | CA | H | HA | HD | J | JB | K | LB | LJ | PE | pattes | bride |
| 801 L | 125 | 150 | 160 | 100 | 120 | 50 | 151 | 80 | 2 | 204 | 80 | 80 | 9 | 316 | 167 | 16 | 20 | 21 |
| 1001 L | 160 | 185 | 200 | 140 | 170 | 63 | 161 | 100 | 3 | 248 | 80 | 80 | 10 | 364 | 227 | 16 | 37 | 38 |
| 1121 M | 190 | 220 | 225 | 140 | 170 | 70 | 205 | 112 | 3 | 272 | 80 | 80 | 12 | 414 | 278 | 16 | 54 | 57 |
| 1321 S | 216 | 250 | 260 | 140 | 180 | 89 | 202 | 132 | 3 | 332 | 163 | 163 | 12 | 471 | 218 | 21 | 74 | 77 |
| 1321 M | 216 | 250 | 260 | 178 | 218 | 89 | 224 | 132 | 3 | 332 | 163 | 163 | 12 | 491 | 278 | 21 | 89 | 92 |

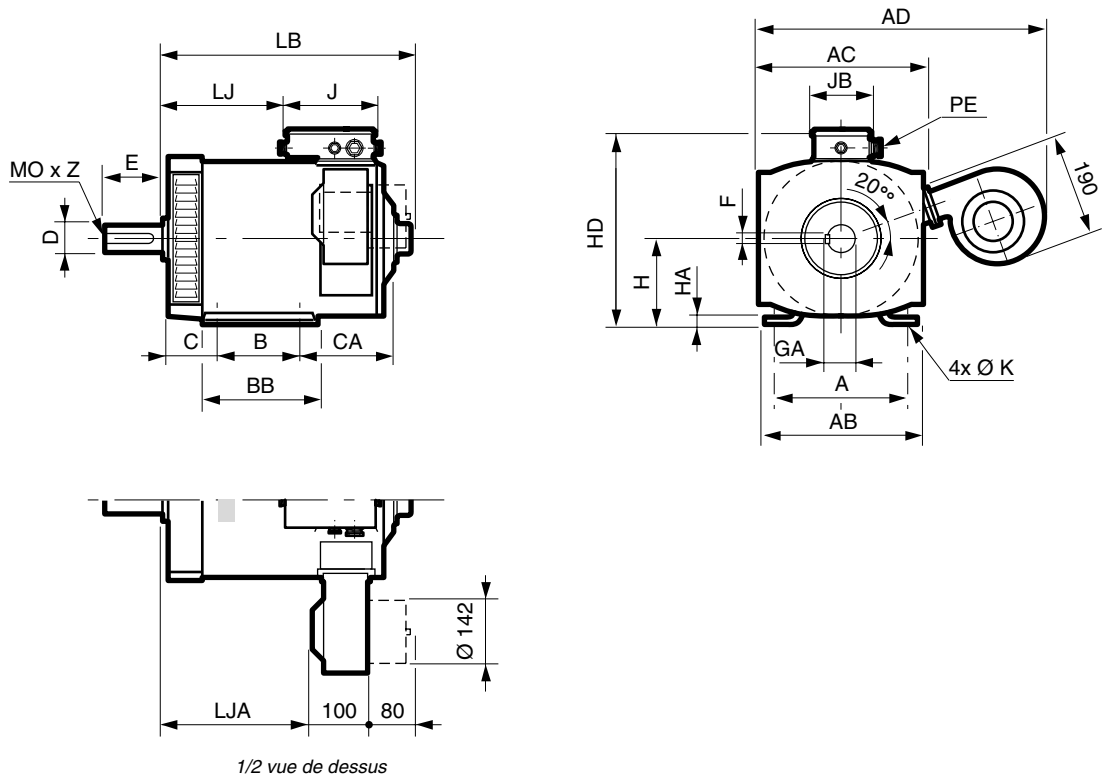
| Moteur MS1 taille | Bride à trous lisses | | | | | | | Bout d'arbre | | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----|------|-----|----|----|-----|--------------|----|---|------|-----|----|--|
| | LB | M | N j6 | P | LA | S | T | D j6 | E | F | GA | O | Z | |
| 801 L | 353 | 115 | 95 | 140 | 10 | 9 | 3 | 14 | 30 | 5 | 16 | M5 | 12 | |
| 1001 L | 402 | 130 | 110 | 160 | 10 | 9 | 3,5 | 19 | 40 | 6 | 21,5 | M6 | 12 | |
| 1121 M | 456 | 165 | 130 | 200 | 12 | 11 | 3,5 | 24 | 50 | 8 | 27 | M8 | 15 | |
| 1321 S | 518 | 215 | 180 | 250 | 14 | 14 | 4 | 28 | 60 | 8 | 31 | M10 | 20 | |
| 1321 M | 538 | 215 | 180 | 250 | 14 | 14 | 4 | 28 | 60 | 8 | 31 | M10 | 20 | |

Moteurs courant continu MS2 Dimensions

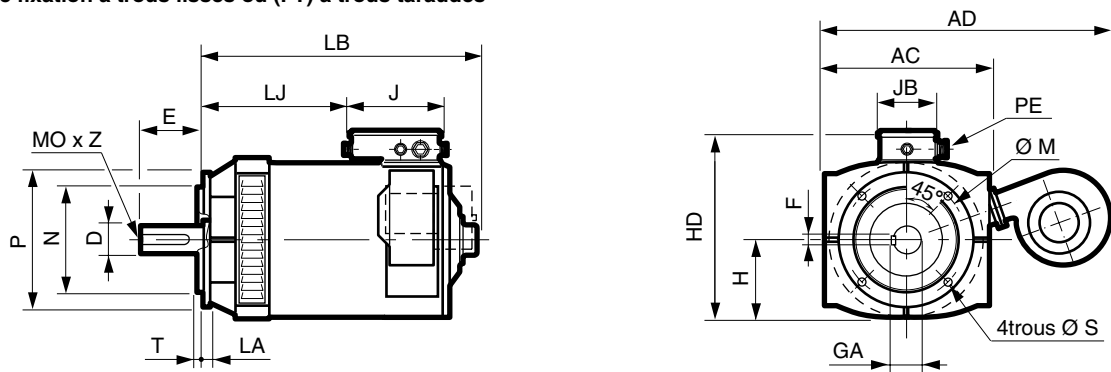
F2 - Encombres MS2

Cotes d'encombrement des moteurs à courant continu ouverts MS 1122 & 1322

- à pattes



- à bride (FF) de fixation à trous lisses ou (FT) à trous taraudés



| Moteur | Dimensions principales | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|--|
| | A | AB | AC | AD | B | BB | C | CA | H | HA | HD | J | JB | K | LB | LJ | LJA | PE | |
| MS2 taille | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1122 M | 190 | 220 | 223 | 427 | 140 | 170 | 70 | 179 | 112 | 4 | 290 | 160 | 110 | 12 | 417 | 210 | 257 | * | |
| 1322 S | 216 | 250 | 260 | 460 | 140 | 180 | 89 | 200 | 132 | 5 | 329 | 160 | 110 | 12 | 454 | 213 | 290 | * | |
| 1322 M | 216 | 250 | 260 | 460 | 178 | 218 | 89 | 202 | 132 | 5 | 329 | 160 | 110 | 12 | 494 | 253 | 330 | * | |

*: voir répartition page 20.

| Moteur | Bride à trous lisses FF | | | | | | | Bride à trous taraudés FT | | | | | | | Bout d'arbre | | | | | | |
|------------|-------------------------|-----|------|-----|----|----|---|---------------------------|-----|------|-----|----|-----|-----|--------------|----|----|----|-----|----|--|
| | LB | M | N j6 | P | LA | S | T | LB | M | N j6 | P | LA | S | T | D j6 | E | F | GA | O | Z | |
| MS2 taille | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1122 M | 462 | 215 | 180 | 250 | 12 | 15 | 4 | 420 | 165 | 130 | 200 | - | M10 | 3,5 | 28 | 60 | 8 | 31 | M10 | 22 | |
| 1322 S | 501 | 265 | 230 | 300 | 14 | 15 | 4 | 454 | 215 | 180 | 250 | - | M12 | 4 | 38 | 80 | 10 | 41 | M12 | 28 | |
| 1322 M | 544 | 265 | 230 | 300 | 14 | 15 | 4 | 494 | 215 | 180 | 250 | - | M12 | 4 | 38 | 80 | 10 | 41 | M12 | 28 | |

Moteurs à courant continu MS2 Equipements optionnels

G1 - Ventilation (MS2)

G1.1 - DETECTION DE FLUX D'AIR

Un relais pressostatique permet de détecter l'arrêt du moteur de ventilation. C'est un pressostat de surveillance de flux d'air ; il ne peut donc constituer une protection suffisante contre la diminution du débit d'air (encrassement du filtre, obstruction partielle à l'arrivée ou à la sortie d'air).

Réglé en usine, il s'agit d'un inverseur unipolaire dont le pouvoir de coupure est de 1 A sous 250 V. Le raccordement est du type "Faston".

Ce détecteur est monté sur la ventilation forcée.



G1.2 - FILTRE A AIR

En cas d'atmosphère simplement poussiéreuse, choisir impérativement l'option "Filtre à air" en mode de refroidissement IC 06. Cette dernière ne sera retenue que si l'entretien régulier peut être opéré (éviter le colmatage du filtre); dans le cas contraire, utiliser le mode de refroidissement IC 17.

Le carter du ventilateur peut recevoir un filtre à l'aspiration pour un environnement relativement poussiéreux (protection IP 20; prévoir une tôle parapluie pour IP 23).

Constitué d'éléments filtrants en polyester,

interchangeables, d'efficacité gravimétrique moyenne ASHRAE 52/76 de 88%, difficilement inflammable (classe F1 suivant DIN 53438), il est régénérable par nettoyage :

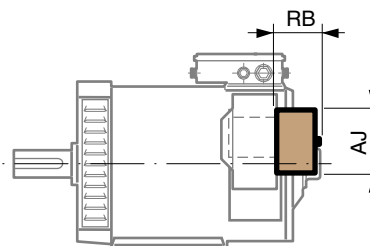
- succinct par secouage ou jet d'air comprimé
- complet par trempage quelques heures dans un bain détersif non agressif, puis rinçage à l'eau claire et séchage avant remontage.

Nous recommandons un remplacement des éléments filtrants au-delà de deux ou trois lavages.



Cotes d'encombrement pour filtre

| Moteur MS2 taille | Filtre | |
|----------------------|--------|----|
| | AJ | RB |
| 1122 | Ø 142 | 80 |
| 1322 | Ø 142 | 80 |



Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Equipements optionnels

G2 - Détection de vitesse

G2.1 - 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 MS peuvent être équipés en option d'une bride d'adaptation et d'un entraîneur avec un accouplement à denture bombée sans jeu (type Tacke Junior M14 ou équivalent) qui permet de monter aisément les dynamos les plus usuelles.

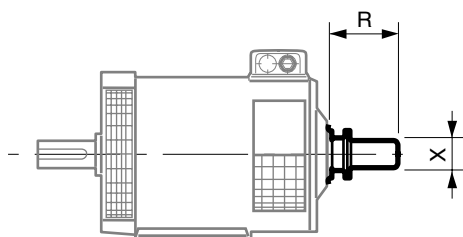
Caractéristiques des dynamos tachymétriques

| Type | REO 444N ou équivalent | REO 444R ou équivalent | RDC 15* ou équivalent |
|--|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Courant maxi | 0.18 A | 0.18 A | 0.1 A |
| Masse | 1.8 kg | 2.8 kg | 1.6 kg |
| Montage | Accouplement | Accouplement | Arbre creux |
| Nombre de sorties | 1 ou 2 col. | 1 ou 2 col. | 1 collecteur |
| Ø bout d'arbre | 7 mm | 11 mm | 16 mm creux |
| Protection | IP 44 | IP 54 | IP 44 |
| Raccordement | par fils | boîte à bornes | boîte à bornes |
| Tension (à 1000 min⁻¹) | 60 V | 60 V | 60 V |

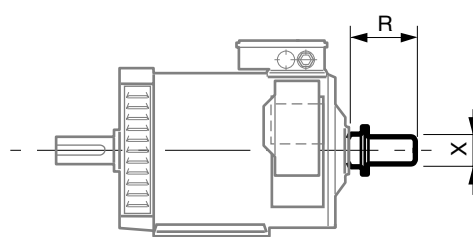
*: uniquement avec tailles 1122 & 1322.

Cotes d'encombrement pour dynamos tachymétriques

▼ MS 801, 1001, 1121 & 1321



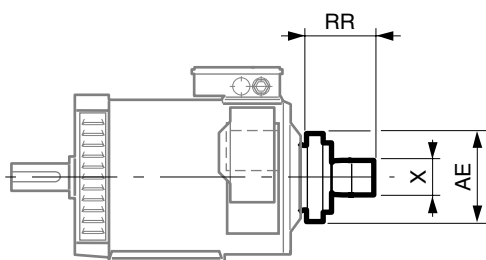
▼ MS 1122 & 1322



| Moteur MS taille | REO 444 | | | | REO 444R | | | | RDC 15 | |
|------------------------|--------------|----|---------------|----|--------------|----|---------------|----|--------------|----|
| | 1 Collecteur | | 2 Collecteurs | | 1 Collecteur | | 2 Collecteurs | | 1 Collecteur | |
| | R | X | R | X | R | X | R | X | R | X |
| 801 | 159 | 75 | 175 | 75 | 169 | 94 | 188 | 94 | - | - |
| 1001 | 158 | 75 | 174 | 75 | 168 | 94 | 187 | 94 | - | - |
| 1121 | 158 | 75 | 174 | 75 | 168 | 94 | 187 | 94 | - | - |
| 1122 | 157 | 75 | 173 | 75 | 167 | 94 | 186 | 94 | 43 | 90 |
| 1321 | 158 | 75 | 174 | 75 | 168 | 94 | 187 | 94 | - | - |
| 1322 | 159 | 75 | 175 | 75 | 169 | 94 | 188 | 94 | 51 | 90 |

Cotes d'encombrement pour frein + détecteur tachymétrique (MS2)

▼ MS 1122 & 1322



| Moteur MS taille | REO 444 | | | | | | REO 444R | | | | | |
|------------------------|--------------|-----|----|---------------|-----|----|--------------|-----|----|---------------|-----|----|
| | 1 Collecteur | | | 2 Collecteurs | | | 1 Collecteur | | | 2 Collecteurs | | |
| | AE | RR | X | AE | RR | X | AE | RR | X | AE | RR | X |
| 1122 | 162 | 226 | 75 | 162 | 242 | 75 | 162 | 236 | 75 | 162 | 181 | 75 |
| 1322 | 204 | 240 | 75 | 204 | 256 | 75 | 204 | 250 | 75 | 204 | 223 | 75 |

| Moteur MS taille | RDC 15 | | | | TD3 | | | | KTD3 | | | |
|------------------------|--------------|-----|----|----|--------------|----|----|----|--------------|-----|----|----|
| | 1 Collecteur | | | | 1 Collecteur | | | | 1 Collecteur | | | |
| | AE | RR | XA | XB | AE | RR | XA | XB | AE | RR | XA | XB |
| 1122 | 162 | 103 | 90 | 90 | 162 | 71 | 50 | 52 | 162 | 91 | 50 | 70 |
| 1322 | 204 | 132 | 90 | 90 | 204 | 90 | 50 | 52 | 204 | 109 | 50 | 70 |

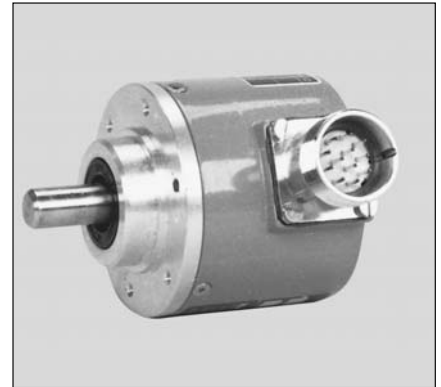
Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Equipements optionnels

G2.2 - GENERATEUR D'IMPULSION (GI ou codeur)

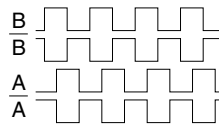
Monté uniquement sur les tailles 1122 & 1322, il délivre un nombre d'impulsions proportionnel à la vitesse du moteur.
De type PB1 057 6R (Hohner ou équivalent), ce générateur à impulsions est de type "push - pull", à sortie 2 voies + complément. Il peut être alimenté dans une plage de tension de 11 à 30 volts redressés.
Pour longueur supérieure à 20 m, les câbles seront à paires torsadées. La longueur maxi des câbles (blindés) ne devra pas excéder 500 m sur entrée opto coupleur.

Caractéristiques des GI

| Type GI | PB1 057 6R ou équivalent |
|---------------------|--------------------------|
| Courant maxi | 40 mA |
| Ondulation maxi | 500 mV |
| Courant maxi à vide | 90 mA |
| Nombre de sorties | 2+complément |
| Ø bout d'arbre | 10 mm |
| Protection | IP 44 |
| Raccordement | Connecteur 9416 |
| Tension* | 11 à 30 V |



Forme du signal



Résolution R

Elle se calcule par la formule suivante:

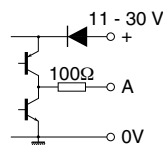
$$R \leq 60 \times F_{\max} / n$$

avec

F_{\max} : fréquence maximale admissible par le variateur (100 kHz pour le DMV 2342 de LEROY-SOMER) en Hz

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

Etages de sortie



G2.3 - 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 :

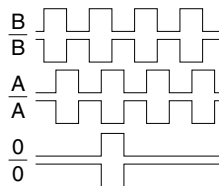
REO 444R 1C (ou 2C) 54 B 1x0,06 (ou 2x0,06) CA / AK 56 5 9 ... (Résolution).

Les caractéristiques de la dynamo sont celles du §1.

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

Cette option n'est valable que pour les tailles 1122 & 1322.

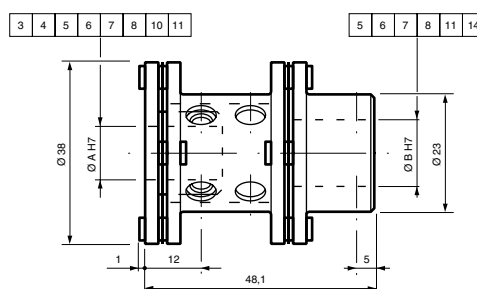
Forme du signal



G2.4 - ACCOUPLEMENT POUR DETECTEUR DE VITESSE

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

Cotes d'encombrement de l'entraîneur G5000C

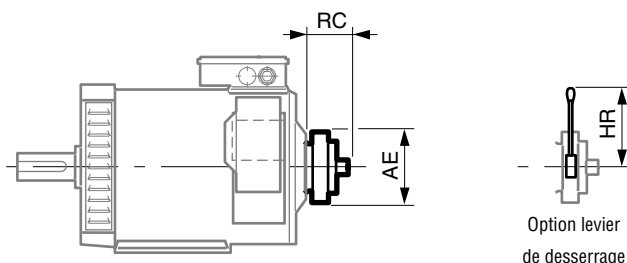


Moteurs à courant continu MS2 Equipements optionnels

G3 - Options mécaniques

G3.1 - FREIN MECANIQUE

Cotes d'encombrement des freins types 450



| Moteur MS taille | Type 450* | | |
|---------------------|-----------|-----|---------|
| | AE | HR | RC maxi |
| 1122 | 162 | 146 | 70 |
| 1322 | 204 | 196 | 85 |

*: voir cotes dynamos tachymétriques page 49.

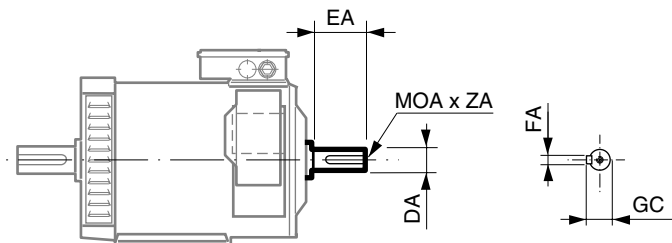
G3.2 - BRIDES EXECUTABLES SUR OPTION

Les dimensions de bride à trous lisses ou à trous taraudés données dans le tableau ci-dessous sont exécutables en options; voir figurines pages 46 & 47.

| Moteur MS taille | Bride à trous lisses FF | | | | | | | | | | | | Bride à trous taraudés FT | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|-----|------|-----|----|----|-----|-----|------|-----|----|----|---------------------------|-----|-----|------|-----|----|-----|---|
| | LB | M | N j6 | P | LA | S | T | M | N j6 | P | LA | S | T | LB | M | N j6 | P | LA | S | T |
| 801 | 353 | 130 | 110 | 160 | 10 | 10 | 3,5 | 165 | 130 | 200 | 10 | 12 | 4 | 316 | 115 | 95 | 140 | - | M8 | 3 |
| 1001 | 402 | 165 | 130 | 200 | 10 | 12 | 4 | - | - | - | - | - | - | 364 | 165 | 130 | 200 | - | M10 | 4 |
| 1121 | 475 | 215 | 180 | 250 | 12 | 15 | 4 | - | - | - | - | - | - | 415 | 165 | 130 | 200 | - | M10 | 4 |
| 1122 | 462 | 165 | 130 | 200 | 12 | 11 | 3,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1321 S | 478 | 165 | 130 | 200 | 10 | 12 | 14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1321 M | 538 | 165 | 130 | 200 | 10 | 12 | 14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1322 S | 501 | 165 | 130 | 200 | 10 | 12 | 14 | 215 | 180 | 250 | 14 | 14 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1322 M | 544 | 165 | 130 | 200 | 10 | 12 | 4 | 215 | 180 | 250 | 14 | 14 | 4 | - | - | - | - | - | - | - |

G3.3 - DEUXIEME BOUT D'ARBRE

Cotes d'encombrement



| Moteur MS taille | Bout d'arbre | | | | | |
|---------------------|--------------|----|----|------|-----|----|
| | DA | EA | FA | GC | OA* | ZA |
| 1122 | 19 j6 | 40 | 6 | 21,5 | M6 | 16 |
| 1322 | 22 j6 | 50 | 6 | 24,5 | M8 | 19 |

*: suivant norme DIN 332.

Frein + détecteur tachymétriques: voir page 49.

G3.4 - EXECUTION AUX NORMES NEMA

Si votre client exige la conformité aux normes Nema, les moteurs de la série MS peuvent être réalisés selon ces Normes: nous consulter.

G3.5 - MONTAGE UNIVERSEL

Il permet d'accoupler le moteur de série (bride et bout d'arbre CEI) sur les réducteurs LEROY-SOMER:

- à engrenages parallèles gamme Compabloc 2000,
- à couple conique et engrenages parallèles gamme Orthobloc 2000,
- à axes parallèles et sortie arbre creux gamme Manubloc 2000.

Toutes les informations utiles sur cette option et sur les réducteurs sont données dans nos catalogue "Cb 2000 réducteur à arbre coaxiaux" référence 490, "MANUBLOC 2000 réducteur plat à arbre creux" référence 1031 et "Ot 2000 réducteur à couple conique" référence 806.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Maintenance / Installation

H1 - Chute de tension dans les câbles

Vérifier la conformité des câbles, en fonction de leur longueur, avec les tensions et intensités devant y circuler. Se référer à la norme C15.100.

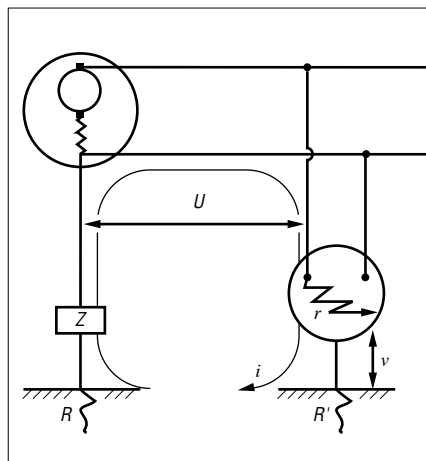
H2 - Impédance de mise à la terre

Le décret n° 62.1454 du 14 Novembre 1962 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques impose, lorsque le neutre est relié à la terre par une impédance de limitation, que la valeur efficace du produit du courant de défaut par la résistance de la prise de terre de la masse où a lieu le défaut ne dépasse pas :

- 24 V dans les locaux ou emplacements de travail très conducteurs.

- 50 V dans les autres cas.

(Réf. norme UTE C 12.100 - page 12, Article 32)



U : tension d'induit

Z : impédance de limitation

R : résistance de la prise de terre du neutre

R' : résistance de la prise de terre de la masse où a lieu le défaut

r : résistance interne du défaut

i : courant de défaut

v : potentiel de la masse considérée par rapport à la terre

v_L : valeur limite imposée pour ce potentiel

On peut écrire :

$$v = R'i$$

et $U = (Z + R + R' + r) i$

d'où $Z = R' \times \frac{U}{v} - (R + R' + r)$

et par conséquent :

$$Z \geq R' \times \frac{U}{v_L} - (R + R' + r)$$

Exemple 1

Local très conducteur avec :

$$R = 3 \Omega$$

$$R' = 20 \Omega$$

$$r = 10 \Omega$$

$$U = 440 \text{ V}$$

$$Z \geq 20 \times \frac{440}{24} - (3 + 20 + 10) = 334 \Omega$$

Exemple 2

Autre cas :

$$R = 6 \Omega$$

$$R' = 10 \Omega$$

$$r = 0 \Omega$$

$$U = 600 \text{ V}$$

$$Z \geq 10 \times \frac{600}{50} - (6 + 10 + 0) = 104 \Omega$$

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Maintenance / Installation

H3 - Masses et dimensions des emballages

| Moteur MS taille | TRANSPORTS ROUTIERS | | | |
|----------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|
| | IM B3 | | IM B5 - IM V1 | |
| | Tare (kg) | Dimensions en mm (L x l x H) | Tare (kg) | Dimensions en mm(L x l x H) |
| <i>Carton</i> | | | | |
| 801 | 5 | 434 x 160 x 225 | 5 | 434 x 160 x 225 |
| 1001 | 6 | 504 x 200 x 262 | 6 | 504 x 200 x 262 |
| <i>Caisse carton sur palette</i> | | | | |
| 1121 | 15 | 600 x 260 x 300 | 15 | 600 x 260 x 300 |
| 1122 | 15 | 600 x 260 x 300 | 15 | 600 x 260 x 300 |
| 1321 | 20 | 720 x 260 x 350 | 20 | 720 x 260 x 350 |
| 1322 | 20 | 720 x 260 x 350 | 20 | 720 x 260 x 350 |

| Moteur MS taille | CAISSES MARITIMES | | | |
|---|-------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|
| | IM B3 | | IM B5 - IM V1 | |
| | Tare (kg) | Dimensions en mm (L x l x H) | Tare (kg) | Dimensions en mm (L x l x H) |
| <i>Caisses barrées à panneaux contre-plaqué</i> | | | | |
| 801 | 10 | 450 x 170 x 230 | 10 | 450 x 170 x 230 |
| 1001 | 12 | 520 x 220 x 270 | 12 | 520 x 220 x 270 |
| 1121 | 20 | 600 x 260 x 300 | 20 | 600 x 260 x 300 |
| 1122 | 20 | 600 x 260 x 300 | 20 | 600 x 260 x 300 |
| 1321 | 26 | 720 x 260 x 350 | 26 | 720 x 260 x 350 |
| 1322 | 26 | 720 x 260 x 350 | 26 | 720 x 260 x 350 |




Nota: les masses et dimensions, contenues dans les tableaux ci-dessus, concernent les moteurs MS boîte à bornes et ventilation en position standard (page 20). Compte tenu des options possibles, les dimensions des moteurs, équipés d'options, seront communiquées sur demande.

Ces valeurs sont données pour des emballages individuels. Dans le cas d'expédition groupée, nous consulter pour connaître si nécessaire les dimensions du conditionnement.

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Maintenance / Installation

H4 - Identification

H4.1 - PLAQUE SIGNALÉTIQUE

| IEC 34.1 .1990 | |  | | MADE IN FRANCE | |
|---|-----------|---|----------|---|----------|
|  | | MOTEUR A COURANT CONTINU DIRECT CURRENT MOTOR | |  | |
| TYPE: MS 1122 M 06 | | N° 700000/5 | | 9/1992 M 56 kg | |
| Classe / Ins class H | | IM 1001 | | IP 23 IC 06 | |
| M_{nom} / Rated torque 26 N.m | | Altit. <input type="checkbox"/> 1000 m | | Temp. 40 °C | |
| | kW | min⁻¹ | V | A | V |
| Nom./Rat. | 6,1 | 2270 | 440 | 16 | 340 1,3 |
| T | | Système peinture: I | | Induit / Arm. Excit. / Field | |
| ○ Service / Duty S1 | | DE 6207 2RS C3 | | NDE 6204 2RS C3 ○ | |

▼ Définition des symboles des plaques signalétiques

MS : Type
112 : Hauteur d'axe
2 : Série
M : Symbole du stator
06 : Indice constructeur
T : Indice d'imprégnation
I : Système de peinture

N° moteur

N° : Numéro série moteur
5 : N° d'ordre dans la série
9 : Mois de production
1992 : Année de production

M...kg : Masse
I cl. H : Classe d'isolation H
IM 1001 : Position de fonctionnement
IP 23 : 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
 : Autres points de fonctionnement

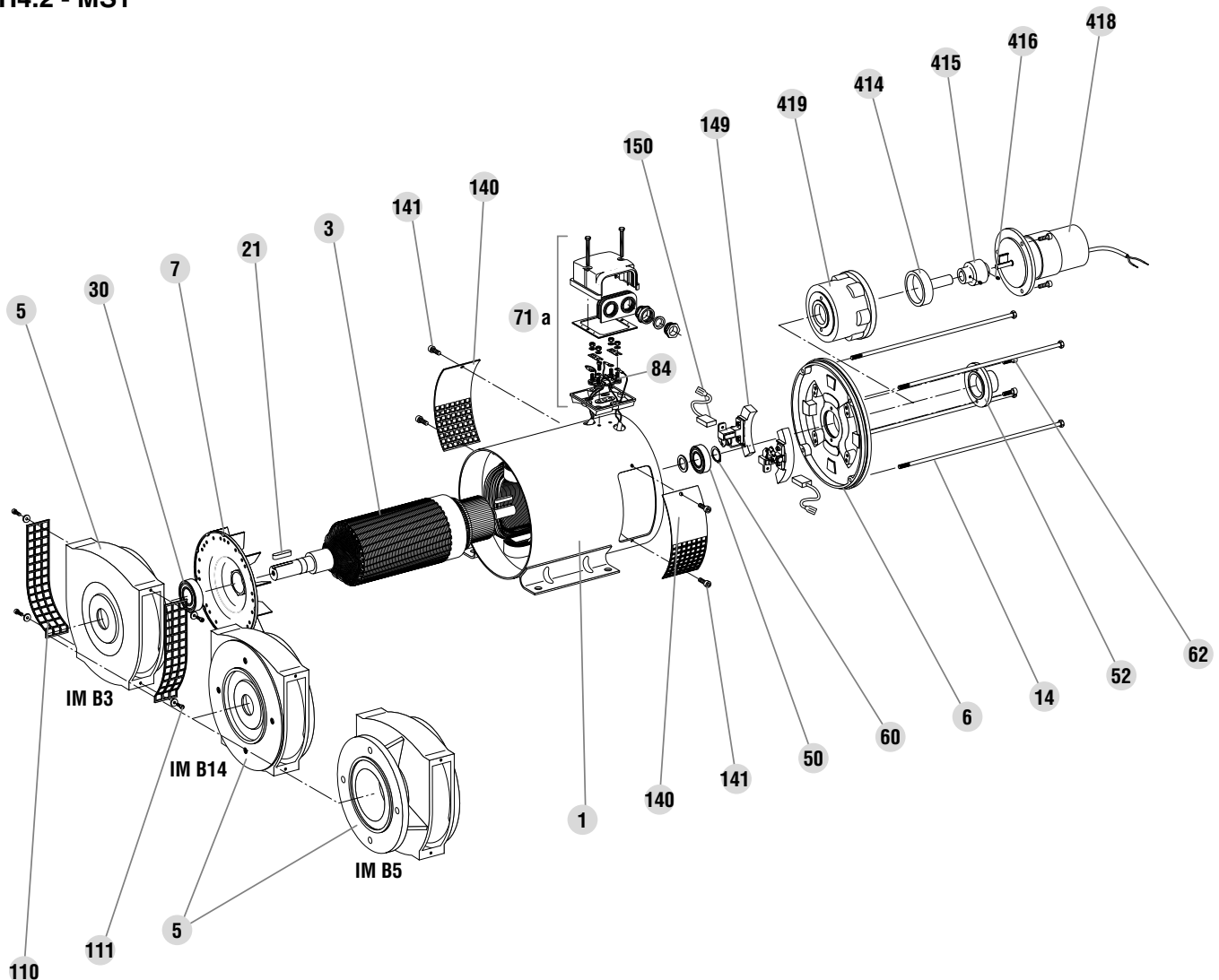
Roulements

DE : Drive end
 Roulement coté entraînement
NDE : Non drive end
 Roulement coté opposé à l'entraînement

Informations à rappeler pour toute commande de pièces de rechange

Moteurs à courant continu MS1 Maintenance / Installation

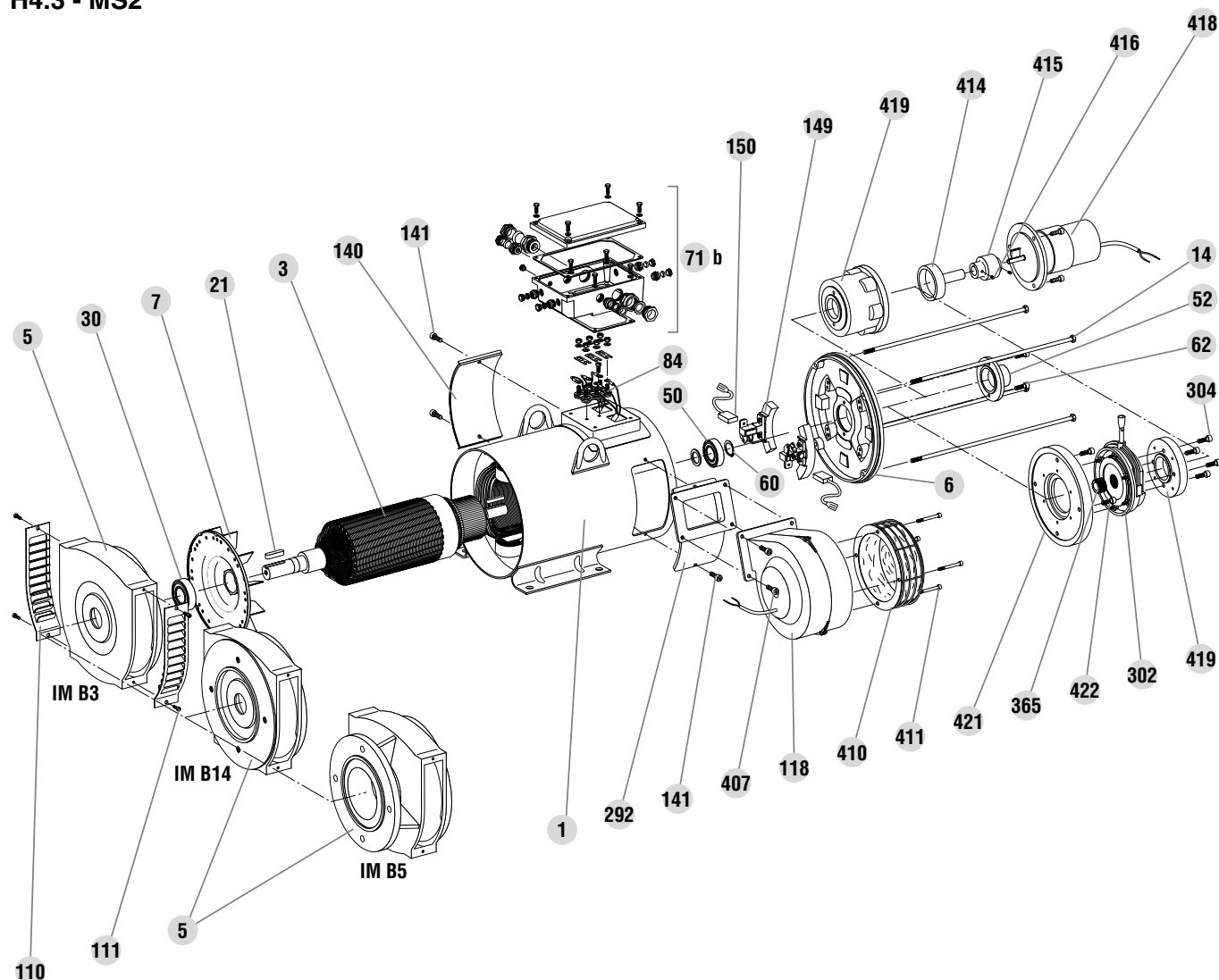
H4.2 - MS1



| Moteur MS1 | | | | | |
|------------|----------------------------------|------|-----------------------------------|------|------------------------|
| Rep. | Désignation | Rep. | Désignation | Rep. | Désignation |
| 1 | Stator bobiné | 52 | Chapeau (pour moteur sans option) | 149 | Ensemble porte-balais |
| 3 | Induit bobiné | 60 | Circlips roulement NDE | 150 | Balais |
| 5 | Flasque côté accouplement (DE) | 62 | Vis de fixation pour 52 et/ou 160 | 414 | Entraîneur |
| 6 | Flasque arrière (NDE) | 71 a | Boîte à bornes plastique | 415 | Manchon d'accouplement |
| 7 | Ventilateur | 84 | Planchette à bornes | 416 | Vis pointeau |
| 14 | Tiges de montage | 110 | Grille de ventilation | 418 | Dynamo tachymétrique |
| 21 | Clavette de bout d'arbre | 111 | Rivets de fixation de grille 110 | 419 | Lanterne |
| 30 | Roulement côté accouplement (DE) | 140 | Porte de visite flasque NDE | | |
| 50 | Roulement arrière (NDE) | 141 | Vis de fixation 140 | | |

Moteurs à courant continu MS2 Maintenance / Installation

H4.3 - MS2



| Moteur MS2 | | | | | |
|------------|-----------------------------------|------|-------------------------------|------|---------------------------------------|
| Rep. | Désignation | Rep. | Désignation | Rep. | Désignation |
| 1 | Stator bobiné | 71 b | Boîte à bornes métallique | 365 | Moyeu canelé |
| 3 | Induit bobiné | 84 | Planchette à bornes | 407 | Vis de fixation carter de ventilation |
| 5 | Flasque côté accouplement (DE) | 110 | Persiennes de ventilation | 410 | Filtre (option) |
| 6 | Flasque arrière (NDE) | 111 | Vis de fixation de grille 110 | 411 | Vis de fixation du filtre |
| 7 | Ventilateur | 118 | Ventilation forcée | 414 | Entraîneur |
| 14 | Tiges de montage | 140 | Porte de visite flasque NDE | 415 | Manchon d'accouplement |
| 21 | Clavette de bout d'arbre | 141 | Vis de fixation 140 | 416 | Vis pointeau |
| 30 | Roulement côté accouplement (DE) | 149 | Ensemble porte-balais | 418 | Dynamo tachymétrique |
| 50 | Roulement arrière (NDE) | 150 | Balais | 419 | Lanterne |
| 52 | Chapeau (pour moteur sans option) | 292 | Buse de raccordement | 421 | Bride de fixation du bloc |
| 60 | Circlips roulement NDE | 302 | Bloc frein | 422 | Vis de fixation de la bride |
| 62 | Vis de fixation pour 52 et/ou 160 | 304 | Vis de fixation du bloc frein | | |

Moteurs à courant continu MS1 - MS2 Maintenance / Installation

H5 - Maintenance

LEROY-SOMER met à disposition des utilisateurs, des notices d'installation et de maintenance, relatives à chaque produit ou familles de produits.

Ces notices qui accompagnent généralement le produit sont aussi disponibles sur demande auprès des réseaux technico-commerciaux LEROY-SOMER.

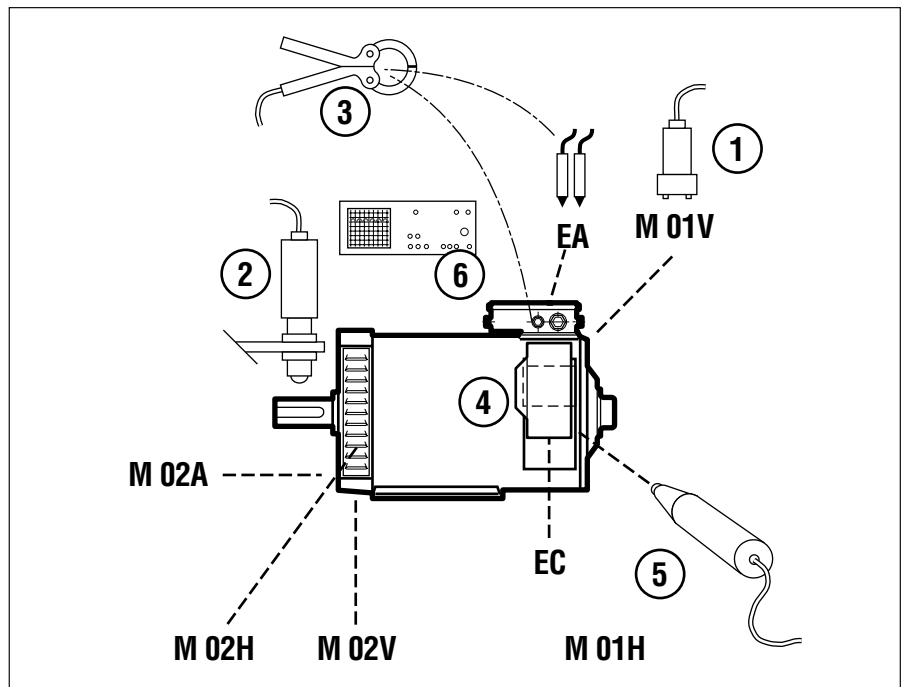
Pour obtenir facilement ces notices, il est recommandé de rappeler la désignation complète du produit.

LEROY-SOMER propose à travers son réseau **Maintenance Industrie Services**, un système et des contrats de maintenance préventive.

Ce système **DIAMIS** permet la prise de données sur site des différents points et paramètres décrits dans le tableau ci-dessous.

Une analyse sur support informatique fait suite à ces mesures et donne un rapport de comportement de l'installation.

Ce bilan met, entre autres, en évidence les balourds, les désalignements, l'état des roulements, les problèmes de structure, les problèmes électriques (forme de courant, etc.), ...



Contrôles visuels (maintenance) plus:

- ① Accéléromètre : mesures vibratoires
- ② Cellule photo-électrique : mesures de vitesse et équilibrage)
- ③ Pince ampèremétrique (à effet hall) :
mesures d'intensité (triphase, moteur de la ventilation, et continu)
- ④ Pointes de touche : mesures de tension
- ⑤ Sonde infrarouge: mesures de température
- ⑥ Oscilloscope: contrôle du courant d'induit

| Type d'appareil de mesure | Position des points de mesures | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| | M 01V | M 01H | M 02V | M 02H | M 02A | Arbre | EA | EC |
| ① Accéléromètre | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| ② Cellule photo-électrique | | | | | | ● | | |
| ③ Pincès ampèremétriques | | | | | | | ● | ● |
| ④ Pointes de touche | | | | | | | ● | ● |
| ⑤ Sonde infrarouge | ● | | ● | | | | | |
| ⑥ Oscilloscope | | | | | | | | ● |

Moteurs à courant continu

Récapitulatif du standard MS1 - MS2

EXECUTION STANDARD

Les moteurs MS1 de série sont réputés conformes, sauf stipulations contraires, au standard récapitulé ci-dessous:

- conformité aux normesp.9
- protection IP 20p.13
- système de peinture (RAL 7035)p.12
- construction à pattes ou à bride (FF)p.13
- roulements à billesp.15...
- refroidissement IC 01p.19
- boîte à bornes en position A1 (dessus)p.20
- deux sens de rotationp.22
- système d'isolation classe Fp.27
- classe d'équilibrage Np.34
- 1 arbre standardp.46

Les moteurs MS2 de série sont réputés conformes, sauf stipulations contraires, au standard récapitulé ci-dessous:

- conformité aux normesp.9
- protection IP 23p.13
- système de protection Tp.12
- système de peinture (noire RAL 9005)p.12
- construction à pattes ou à bride (FF ou FT)p.13
- roulements à billesp.15...
- refroidissement IC 06p.19
- boîte à bornes en position A1 (dessus)p.20
- ventilation forcée en position B (à droite vu bout d'arbre)p.20
- deux sens de rotationp.22
- système d'isolation classe Hp.27
- classe d'équilibrage Np.34
- sondes thermiques PTOp.35
- 1 arbre standardp.47

Chaque moteur passe en fin d'assemblage un essai dit de routine, phase finale de la qualité appliquée à la fabrication. Sur demande, un procès verbal de cet essai peut être fourni.

La série MS2 est susceptible d'être équipée d'options. Suivant le cas, elles peuvent être rapidement adaptables. Consulter le chapitre "Equipements optionnels" pages 48 à 51 et le chapitre "Disponibilité en fonction de la construction" page 40.

SELECTION

Il faut se reporter au chapitre "Méthode et aide à la sélection" pages 38 & 39 pour la procédure et les exemples de sélection. D'éventuels facteurs de correction sont à prendre en considération selon l'environnement ou l'application: ils sont indiqués aux chapitres correspondants.

Nota: un guide, "Informations nécessaires à la commande" facilite la détermination en respectant les besoins réels de l'utilisation: il se trouve page suivante. LEROY-SOMER vous invite à remplir ce questionnaire pour vous assurer que votre moteur répondra parfaitement à votre besoin.

Tout renseignement non fourni à la commande ne pourra pas être retenu par la suite en cas de contestation de conformité ou de problème de fonctionnement dû à un manque d'information.

N'hésitez pas à demander conseil à votre agent LEROY-SOMER. Nos 450 agences, points de vente ou de service répartis dans le monde sont votre meilleure garantie de service.

Moteurs à courant continu

MS1 - MS2

Informations nécessaires à la commande

Informations à fournir à LEROY-SOMER pour optimiser le moteur en fonction de son utilisation.

| | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| Application | | | Moteur | Génératrice |
| | | | Quantité: | |
| Machine entraînée | | | | |
| | | | | |
| | Accouplement: | direct* | manchon* | poulies/courr.* |
| | | | | Ø poulie |
| Conditions d'environnement | | | | |
| (page 10) | | | | |
| Ambiance: | | | | % |
| | propre | poussièreuse | gazeuse | humidité |
| | °C | | m | |
| | Température maxi | Echauffement | Altitude (si >1000m) | Autre |
| Alimentation | | | | |
| (page 25...) | | | | |
| | monophasé* | triphasé* | V | Hz |
| | | | Tension | Fréquence |
| Type variateur: | 1 quadrant* | 4 quadrants* | | |
| Pont: | mixte* | complet* | | |
| Service | Régime selon CEI 34-1 | | | % |
| | S1 | S2 | Autre | FM |
| | | | | D/h |
| Caractéristiques moteur | | | | |
| (page 42...) | | | | |
| Vitesse: | | | | min ⁻¹ |
| Puissance: | | | | kW |
| Tension d'induit: | | | | V |
| | mini en régime de production | | nominale | maximale |
| | | U_{induit} : V | $U_{excitation}$: V | |
| Démarrage M_D / M_N : | | Durée: | | Nombre / h: |
| Surcharge M_M / M_N : | | Durée: | | Nombre / h: |
| Sens de rotation vu bout d'arbre: | horaire* | anti-horaire* | 2 sens* | |
| Dispositions mécaniques | | | | |
| (page 20...) | | | | |
| Fixation: | à pattes* | à bride* | à pattes & bride* | |
| Position: | horizontale* | verticale* | | |
| Position: | | | IP | Désignation: IM |
| | ventilation | boîte à bornes | Protection | Désignation: IC |
| Options | | | | |
| (pages 48 à 51) | | | | |
| | Filter pour ventilation* | | | |
| | Adaptation DT | Dynamo tachy. | Frein | Autre option |
| | | Nb de collecteur(s) | Moment de freinage | |
| Observations | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

*:cocher la case correspondant à votre choix.