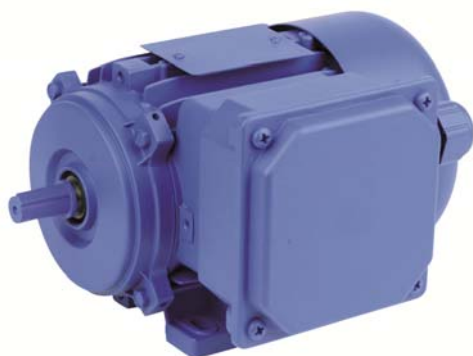


MOTEURS

Type M, DP, MDC et MM



Notice d'utilisation



Type M, DP, MM, MDA, MDE, MDC

SOMMAIRE

Exécutions spéciales.....	p2
Caractéristiques Techniques.....	p2
Roulements.....	p3
Charges axiales et radiales.....	p3
Poulie.....	p4
Ventilation.....	p4
Formes de constructions et fixations.....	p4
Types de protection.....	p4
Caractéristiques électriques générales.....	p5
Conditions de fonctionnement.....	p5
Types de services.....	p7
Formules techniques et conversions d'unités.....	p8
Vue éclatée M DP MM.....	p9
Flasques, Boîtes à Bornes et presse-étoupe.....	p10
Cache ventilateur.....	p10
Schémas de connexions et raccordements.....	p11

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les moteurs décrits dans le présent catalogue sont fabriqués selon les normes internationales d'unification.

Chaque dimension, pour toutes les formes de construction, a été calculée sur la base des tableaux relatifs à la norme IEC 72-1.

Les arbres également ont été conçus selon les caractéristiques requises et présentent les dimensions et les marges de tolérance spécifiées par les normes.

Les formes de construction, réalisées selon IEC 34-7, sont les suivantes : B3, B5, B14.

Sur demande spécifique, nous pouvons réaliser des arbres spéciaux. Sur demande également, nous pouvons fournir des flasques et des arbres réalisés sur la base de dessins du client.

Les moteurs des séries M, MM et DP présentent des dimensions normalisées. Les moteurs asynchrones triphasés présentent des valeurs de puissance normalisées.

La puissance fournie pour chaque grandeur à 3000-1500-1000-750 t/mn a été fixée par les documents UNEUIEC, qui en ont défini les valeurs. Les moteurs asynchrones triphasés sont fermés, ventilés, dotés de rotor à cage à équilibré dynamiquement. Tension nominale 230V/400V, fréquence 50 Hz, classe d'isolation F, protection IP 55.

Les moteurs asynchrones triphasés multitension ont une tension nominale de 30V/400V/50 Hz avec variation de tension admise + 10%.

Tous les moteurs du catalogue seront mis à jour conformément aux normes IEC 38 (1983) et CE1 8-6 (mars 1990) sur les tensions normalisées.

MARQUE 

DIRECTIVE COMMUNAUTAIRE SUR LES MACHINES 89/392/CEE
DIRECTIVE BASSE TENSION 72/23/CEE :

Selon les dispositions de la Directive Communautaire sur les machines, le moteur électrique est un composant qui, étant source de risques surtout d'origine électrique, doit être conforme à la Directive Basse Tension 72/23/CEE. La norme de référence aux termes de la sécurité est la EN-60204-1. Les moteurs électriques portant la marque CE sont conformes à cette réglementation puisqu'ils sont réalisés :

- selon l'IEC 34-1 pour la partie électrique, l'isolation, les essais, le service thermique;
- selon l'IEC 72-1 pour les dimensions de construction;
- selon la EN 60034-5 pour la forme de construction;
- IP 55 pour le degré de protection.

DIRECTIVE COMMUNAUTAIRE SUR LES MACHINES 89/136/CEE
COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE :

Des essais ont été effectués sur sa production pour documenter l'aptitude des moteurs et leur conformité à cette directive. Les essais ont été effectués sur toutes les typologies de moteur asynchrone faisant partie de la gamme de production standard. Méthode d'essai conforme à la EN-55014 (1994); on a effectué des essais de crête sur les

EXÉCUTIONS SPÉCIALES

1. Tropicalisés
2. Avec type de protection IP 66
3. Protégés contre les intempéries
4. Montage de sonde pour la surveillance thermique
5. Moteurs avec Thermistance
6. En service S3
7. En classe d'isolation H
8. A flux magnétique réduit et utilisation thermique en classe B.
Fonctionnement à haute température (max. 120°C)
9. Servoventilés avec moteur auxiliaire monophasé protection
IP 44 230 V - triphasés, monophasés IP55.
10. Fonctionnement avec convertisseur
11. Sans ventilation
12. Avec couple de démarrage plus élevé (monophasés)
13. Flasques-brides et flasques sur dessin
14. Tensions et fréquences spéciales
15. Montage de câbles sortants sans boîte à bornes
16. Levier de déblocage manuel taille M63-MI60
17. Alimentation séparée du frein
18. Possibilité de puissances majorées
19. Services intermittents

Normes	Recommandations	Forme de construction et type de installation	Degré de protection	Rapport puissance dans le moteurs standard forme B3 et dérivés	Rapport dimens, puissance dans les moteurs standard forme V1 et dérivés
IEC (Internationale)	IEC 34-1	I34-7 (1992)	529(1989)	72-1 (1991)	72-1 (1991)
CEI (Italie)	2-3 ed. I-1974	2-14	70-1	72-1 (1991)	72-1 (1992)
UNEL (Italie)		05513 (1971)	05515(1971)	13113 (1971)	13177(1971)
VDE (Allemagne)	0530T1 (71-72)				
DIN (Germania)		42950 (4-1964)	40050 BL 1 (8-1970) 40050 BL 2 (7-1970)	42673 BL1 (4-1964)	42677 BL1 (11 -1965)
NF (France)	C51-100 (1969) C51-120 (1965)	C51-104 (1969) C51-120 (1969)	C51-115 (1969)	C 51-120 (7-1969) C 51-150 (4-1965)	C 51-120 (7-1969) C 51-150 (4-1965)
BS (GB)	2613 (1970)			3979(1972)	3979(1972)

bornes d'alimentation dans la gamme de fréquences de 150 kHz a 30 MHz et des essais irradiés dans la gamme de fréquences de 30 MHz à 1 GHz. Les moteurs étaient dans les limites de perturbations prescrites par cette réglementation.



L'homologation des moteurs se réfère à tous les moteurs spécifiés dans ce catalogue, avec une tension de 0 à 600 Volts pour ce qui concerne les séries M - DP - MM - MDA - MA - MADP - MMA.

ROULEMENTS

Des meilleures marques européennes.

De type radial à une rangée de billes.
(Nomenclature indiquée dans le tableau ci-dessous)

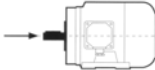
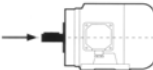
L'exécution ZZ comprend deux déflecteurs pour chaque roulement avec pré-lubrification effectuée par le fabricant. Sur demande, montage possible de roulements étanches et avec un plus grand jeu (C3) avec adjonction de graisse spéciale pour les hautes températures. Tous les roulements sont pré-chargés axialement au moyen de bague de compensation en acier trempé.

Type Moteur	Type Roulement
M50	6000-ZZ 6201-ZZ
M56	6201-ZZ
M63 - M71	6202-ZZ
MA71	6202-ZZ 6203-2RS
M80	6204-ZZ
M90	6205-ZZ
M100	6206-ZZ
M112	6306-ZZ
M132	6308-ZZ
M160	6309-ZZ

CHARGES AXIALES

Les tableaux suivants reportent les charges axiale maximales (N) applicables à 50 Hz, calculées pour une durée de fonctionnement de : 25.000 heures.

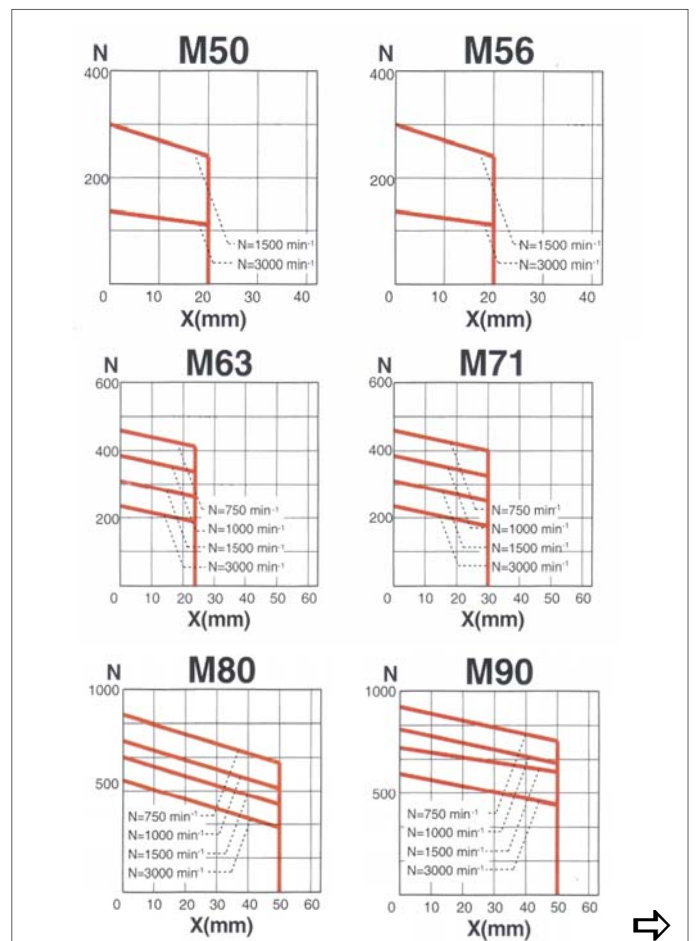
	Moteurs verticaux							
TYPE								
	Vitesse t/mn							
	750	1000	1500	3000	750	1000	1500	3000
50	-	-	100	80	-	-	110	90
56	220	160	120	100	230	170	130	110
63	300	290	240	190	320	310	260	210
71	365	345	285	230	395	375	315	250
80	450	400	340	280	510	460	400	320
90	600	550	470	360	700	650	550	440
100	770	670	500	430	930	830	660	570
112	1200	1150	850	620	1100	1000	850	680
132	1600	1500	1150	650	1500	1300	1100	850
160	2500	2300	2000	1500	1600	1500	1300	1000

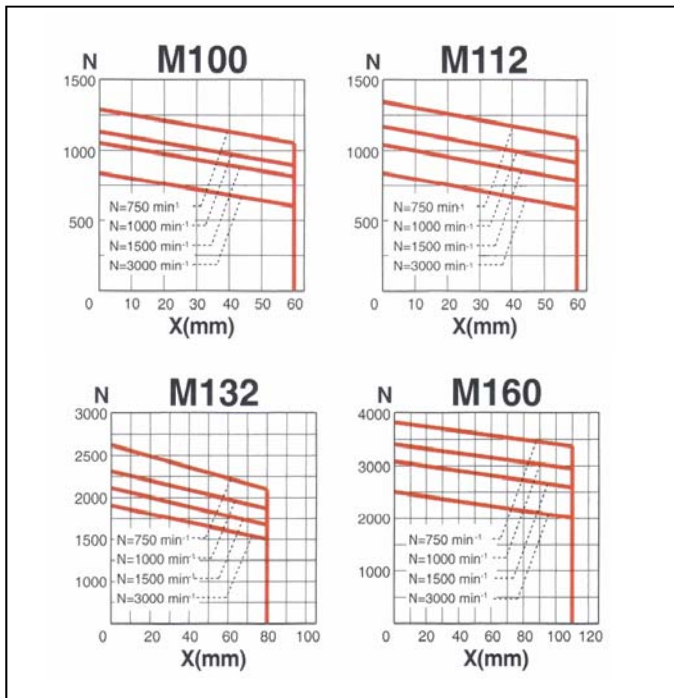
	Moteurs horizontaux							
TYPE								
	Vitesse t/mn							
	750	1000	1500	3000	750	1000	1500	3000
50	-	-	120	100			120	100
56	230	200	160	120	230	200	160	120
63	320	300	250	200	320	300	250	200
71	380	360	300	240	380	360	300	240
80	480	430	370	300	480	430	370	300
90	650	600	510	400	650	600	510	400
100	850	750	580	500	50	750	580	500
112	1300	1250	950	700	1000	900	750	600
132	1800	1700	1350	800	1300	1100	900	700
160	2800	2500	2100	1700	1400	1200	1000	800

CHARGES RADIALES

Les diagrammes ci-dessous permettent de calculer les charges maximales (N) applicables en fonction de le cote X calculées pour une durée de fonctionnement des roulements de : 25.000 heures.

Charge radiale toléré sur l'extrémité de l'arbre principal, pour une durée de vie L_{10h} pour un fonctionnement de 10 heures par jour.





POULIE

Après avoir déterminé la dimension de la poulie en relation avec la puissance à transmettre et au rapport de transmission souhaité, il faut toujours vérifier que la charge radiale sur l'extrémité de l'arbre est inférieure à la charge maximale tolérée reportée dans le tableau précédent.

Il faut par ailleurs ne pas oublier que la longueur de la poulie ne doit jamais être supérieure au double de la longueur de l'extrémité de l'arbre, tandis qu'il faut un intervalle d'environ 10 mm. entre la poulie et la bride de fixation.

Où :

F = la charge radiale exprimée en N

P = la puissance exprimée en kW

n = les tours par minute du moteur

D = le diamètre de la poulie exprimé en mm.

K = facteur de tension fourni par le constructeur de la poulie.

3,5 - 4 pour les courroies plates en cuir normales

2,2 - 2,5 pour les courroies ayant une adhérence particulière et trapézoïdale.

$$F = 19.5 \times 10^3 \times \frac{P}{n \times D} \times K$$

VENTILATION

La ventilation est assurée par un ventilateur bidirectionnel à pales radiales en matière plastique, à même de résister à des températures élevées. Sur demande, par exemple pour des applications avec variateur à vitesse réduite, peuvent être montés des servo-ventilateurs.

CAPOT DE VENTILATEUR : en tôle emboutie pour tous les types de moteur, pour une protection optimale du ventilateur.

ROTORS : à cage d'aluminium ou en alliage d'aluminium moulé sous pression et équilibrés dynamiquement. Les arbres sont en acier au carbone C40 (UNI EN 10083-2A1 98). Pour les exécutions spéciales, on peut utiliser des aciers en alliage et inoxydables. Et sont disponibles tant en exécutions normalisées que spéciales. Les exécutions standard prévoient une sortie d'arbre uniquement. Sur demande, exécutions avec arbre à double sortie (aussi sur dessin du client).

CARCASSE : en alliage sélectionné d'aluminium moulé sous pression pour une haute résistance mécanique.

FLASQUES BRIDES ET FLASQUES : en alliage d'aluminium moulé sous pression. Sur demande, construction de flasques brides et de flasques sur plan du client.

BOBINAGE STATOR : les matériaux d'isolation utilisés correspondent à la classe F et notamment le fil de cuivre; la sélection de ces matériaux et le type d'imprégnation permettent d'utiliser ces moteurs dans des conditions climatiques tropicales pour services présentant de fortes vibrations et de brusques variations de température. Sur demande : traitements supplémentaires pour environnements ou milieux à humidité élevée.

TOLERANCES : bout d'arbre : la cote D pour toutes les formes de construction est sujette aux tolérances suivantes (IEC 72-1).

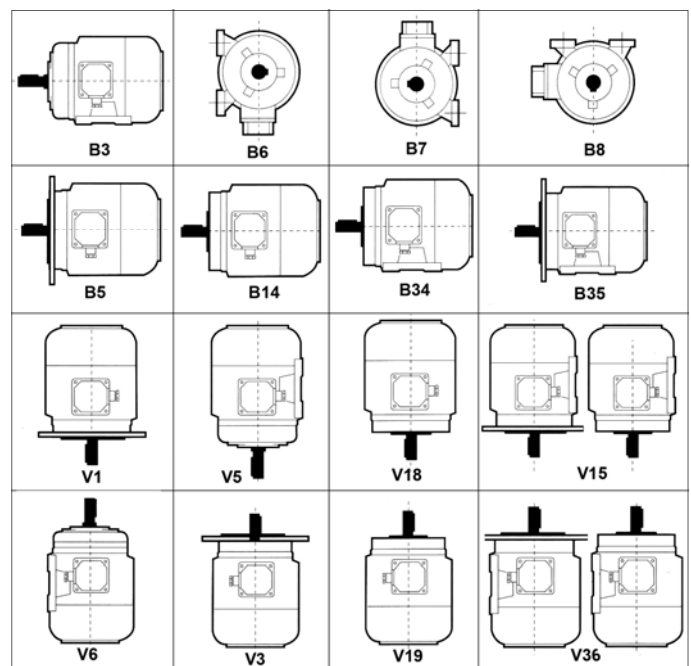
Ø mm : < 29 : j6 32 à 48 : k6 > 55 m6

Pour les dimensions des pattes correspondant au diamètre de chaque extrémité de l'arbre et leurs marges de tolérance respectives, elles sont fabriquées en acier C40, dans les dimensions unifiées suivant CE1 IEC 72-1. Pour le sens des symboles j6, k6, m6, voir UNI 7218-73.

BRIDE : la cote A, pour les formes B5 et B14 et dérivées est sujette à une tolérance j6 jusqu'au diamètre 230 compris. Noter que la butée d'arbre coïncide avec le plan de la bride et, par voie de conséquence, la cote R spécifiée dans les normes IEC 72-1 est égale à zéro.

DIMENSIONS : la hauteur d'axe précisée avec la lettre H est sujette à une tolérance de 0 à 0,5 mm pour toutes les grandeurs indiquées dans le catalogue (IEC 72-1).

FORMES DE CONSTRUCTION ET FIXATIONS



TYPES DE PROTECTION

Le type de protection contre les contacts accidentels et ou pénétration de corps étrangers ou l'infiltration d'eau est défini internationalement (EN 60529) par symbolisation sous forme de deux lettres suivies de deux chiffres.

IP Lettres de référence spécifiant le type de protection

1^{er} chiffre De 0 à 6 exprime les niveaux croissants de protection des personnes contre le contact avec des parties dangereuses et la protection du matériel contre la pénétration de corps solides.

2^{ème} chiffre De 0 à 6, exprime les niveaux croissants de protection du matériel contre la pénétration d'eau.

Notre exécution standard correspond à IP 55. Sur demande, nous pouvons fournir des moteurs avec des degrés de protection plus élevés, et notamment IP 65. Il est défendu d'utiliser les moteurs électriques dans des endroits présentant des caractéristiques non conformes aux prescriptions imposées par le degré de protection nominal IP figurant sur la plaquette signalétique, selon EN 60529.

Degré de Protection

1er chiffre protection contre les corps solides		2e chiffre protection contre les liquides	
0	Aucune Protection	0	Aucune Protection
1	Protection contre les corps solides supérieurs à 50 mm (exemple : contacts involontaires avec la main)	1	Protection contre la chute verticale des gouttes d'eau (ex. : condensation)
2	Protection contre les corps solides supérieurs à 12 mm (exemple : doigt de la main)	2	Protection contre la chute de gouttes d'eau jusqu'à une inclinaison de 15°
3	Protection contre les corps solides supérieurs à 2,5 mm (exemple : outils, fils)	3	Protection contre la chutes d'eau de pluie jusqu'à une inclinaison de 60°
4	Protection contre les corps solides supérieurs à 1 mm (exemple : petits fils)	4	Protection contre l'eau giclant de toutes les directions
5	Protection contre les dépôts nuisibles de la poussière (dépôts nocif)	5	Protection contre l'eau projetée par une buse de Ø 6,3 mm avec un débit d'eau de 12,5 l/mn à une distance maximale de 3 m. pendant 3 minutes
6	Protection complète contre la pénétration totale de la poussière	6	Protection contre les projections d'eau similaires à des vagues marines

Exemple : Cas d'un moteur avec protection IP55

IP : indice de protection

5 : Moteur protégé contre la poussière et contre les contacts accidentels. Résultat de l'essai : aucune introduction de poussière en quantité nocive, aucun contact direct avec les pièces en mouvement à l'intérieur du boîtier.

5 : Moteur protégé contre les projections d'eau dans toutes les directions, provenant d'un tuyau au débit de 12,5 l/mn au-dessous de 0,3 bars à une distance de 3 m du moteur. ! Résultat de l'essai : aucun effet nocif de l'eau projetée sur le moteur durant le fonctionnement.

N.B. Le degré de protection de nos moteurs est toujours précisé sur la plaquette d'identification.

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES GÉNÉRALES

Voici quelques définitions d'ordre général pour faciliter la compréhension des arguments ci-après :

Puissance nominale : puissance mécanique mesurée sur l'arbre et exprimée selon les récentes prescriptions des commissions internationales en watt ou multiples de watt (W ou kW). Noter que dans le secteur technique la puissance est encore largement exprimée en ch.

Tension nominale : tension à appliquer aux bornes du moteur conformément aux valeurs indiquées dans les tableaux ci-après.

Couple de découlage : couple minimum que le moteur peut délivrer, rotor arrêté, alimenté sous tension et fréquence nominales.

Couple minimal initial de démarrage : valeur minimale du couple développé par le moteur alimenté sous tension et fréquence nominale et à une vitesse comprise entre zéro et la vitesse correspondant au couple maximum.

Couple maximum : couple maximum que le moteur peut développer pendant son fonctionnement avec alimentation sous tension et fréquence nominales.

Couple nominal : couple correspondant à la puissance nominale et aux tours nominaux. Sa valeur s'obtient par la formule :

$$C_n = 9,55 P_n / n \text{ (Nm)}$$

P_n = puissance nominale exprimée en KW

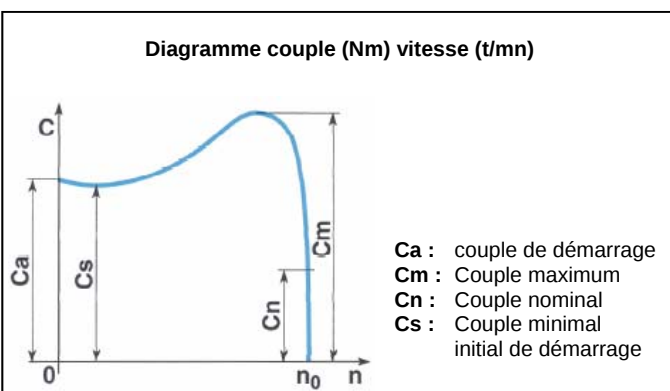
n = vitesse de rotation nominale exprimée en tr/mn

Vitesse de synchronisme : (n_0 dans le diagramme) est donnée par :

$$n_0 = 60 f / p \text{ (t/mn)}$$

f = fréquence du réseau exprimée en Hz.

p = nombre de paires de pôles



CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Humidité :

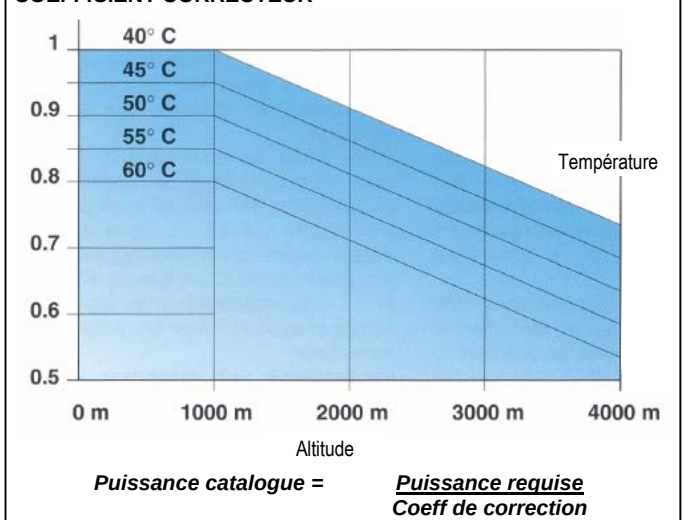
L'équipement électrique doit être en mesure de fonctionner avec une humidité relative entre 30 et 95% (sans condensation).

Les effets nocifs de condensations occasionnelles doivent être évités au moyen d'un projet adéquat de l'équipement ou, si cela est nécessaire, par des mesures supplémentaires (ex. résistances de chauffage). ou le conditionnement de l'air, trou de drainage).

Altitude et température :

Les puissances indiquées se réfèrent à des moteurs dont l'utilisation de fonctionnement est prévue une altitude inférieure à 1000 m du niveau de la mer et à une température ambiante comprise entre + 5°C et -40°C, et pour des moteurs d'une puissance nominale inférieure à 0,6 kW, et entre -15°C et 40°C pour des moteurs d'une puissance nominale égale ou supérieure à 0,6 kW (IEC 34-1). Pour des conditions de fonctionnement différentes des conditions spécifiées (altitude et ou température supérieure), les données caractéristiques varient selon le coefficient indiqué dans le graphique.

COEFFICIENT CORRECTEUR



Les températures inférieures aux valeurs indiquées doivent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'acheteur.

Tension - Fréquence : seule une variation de la tension de $\pm 10\%$ de la valeur nominale est admissible. Dans cet intervalle, nos moteurs délivrent la puissance nominale. Le fonctionnement en continu aux limites de tensions susmentionnées peut procurer une augmentation

de l'élévation de la température limite de l'ordre de 10°C maximum.
Les bobinages standard sont calculés pour tensions 230/400 V et fréquence 50 HZ.

Autres tensions et fréquences sur demande.

Vitesse - couple : pour les moteurs de série, les applications à vitesse variable ne sont pas admises; elles doivent être demandées par le client au moment de la commande.

Même s'ils peuvent être supportés dans une certaine mesure - selon IEC 41-1 - les excès de couple par rapport au couple normal ne sont pas conseillés à plein régime.

Isolation : le bobinage du stator est réalisé à partir de fils ronds de cuivre émaillés en classe H 200°C avec des résines polyester amides modifiées plus résines amides imides. Imprégné avec résines alcoyliques modifiées de haute qualité en classe F des meilleures marques nationales, pour une protection efficace contre les sollicitations électriques et mécaniques; le bobinage est d'un aspect compact, sans poches d'air et avec un haut coefficient de dissipation de la chaleur. La classe d'isolation des matériaux imprégnés dans nos exécutions standard correspond à la classe F.

Exécution possible aussi de bobinages en classe H sur demande.

Tropicalisation : les bobinages des moteurs prévus pour un fonctionnement dans des climats tropicaux à humidité élevée ou dans des milieux ou environnements agressifs subissent un traitement spécial avec vernis glycérophthalique de haute qualité et au fort pouvoir couvrant et protecteur.

Protections des moteurs : les protections doivent être choisies sur la base des conditions de fonctionnement spécifiques, selon les normes EN 60204-1. on peut avoir :

1 - Protection contre les surcharges, pour des moteurs de puissance sur l'arbre supérieure à égale à 0,5 KW en fonctionnement continu S1.

Cette protection peut être assurée par un relais thermique, qui commande un interrupteur de puissance automatique.

La protection thermique incorporée dans le moteur électrique, par thermistor ou dispositif bi-métallique, est conseillée quand le moteur est placé dans un endroit faiblement aéré, par exemple à l'intérieur d'une machine fermée.

2 - Protection les surtensions, au moyen d'un relais magnétique contrôlant un interrupteur automatique de puissance ou au moyen de fusibles. Ces derniers doivent être étalonnés sur le courant du moteur rotor bloqué.

3 - Protection contre les excès de vitesse, si l'application le demande. C'est le cas par exemple quand la charge mécanique peut entraîner le moteur, avec le risque d'inversion du sens de rotation du moteur. Si nécessaire, pour éviter des situations de danger, on devra monter à proximité du moteur une flèche bien visible indiquant le sens de rotation normale du moteur.

En cas de freinage du moteur par suite d'une inversion de phase, ne pas procéder au redémarrage dans le sens inverse si cela peut provoquer un danger.

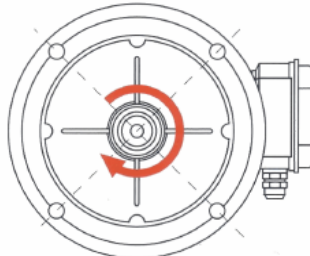
4 - Protection, si des conditions particulières de fonctionnement en synchronisme avec d'autres machines ou parties de machine le requièrent, contre les coupures ou les chutes de tension d'alimentation, au moyen d'un relais de tension minimale contrôlant un interrupteur automatique de puissance. Il est interdit de réenclencher une protection qui s'est déclenchée, car cela peut constituer un danger. L'intervention de personnel formé à cet effet est obligatoire pour rétablir les conditions normales du système dont le moteur électrique fait partie ou est la partie principale.

Moteurs 2 vitesses : les moteurs à commutation de pôles se distinguent de ceux à une seule vitesse uniquement par l'enroulement statorique, expressément exécuté pour l'obtention des deux vitesses. Les moteurs à deux vitesses avec un rapport de pôles de 1 à 2 (ex. : 2/4, 4/8, etc ...) sont construits avec enroulement unique commutable, tandis que ceux ayant un autre rapport (ex. : 4/6, 6/8, 2/8, etc ...) avec 2 enroulements distincts.

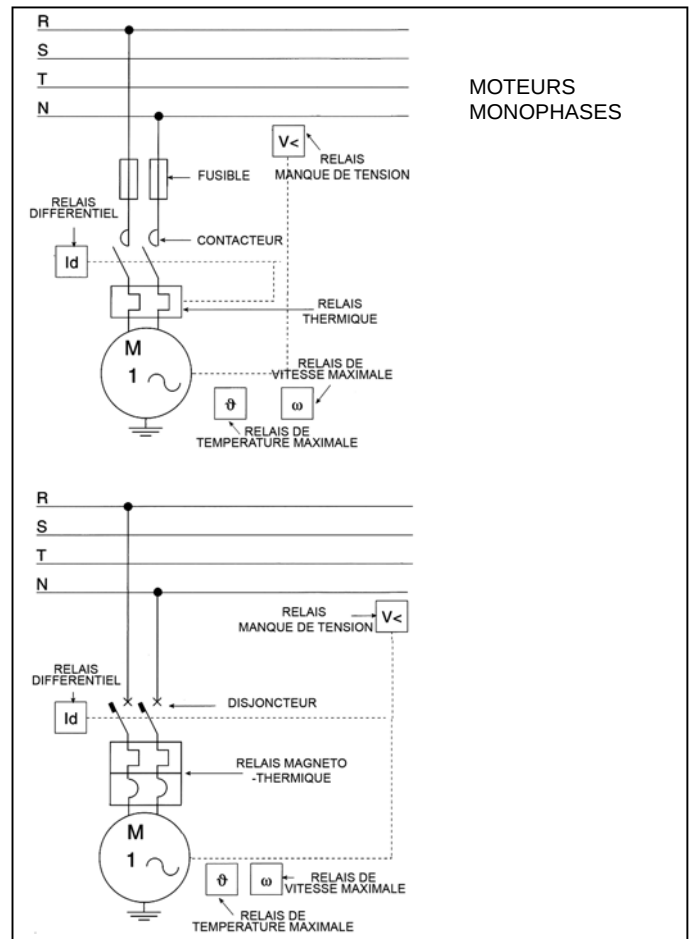
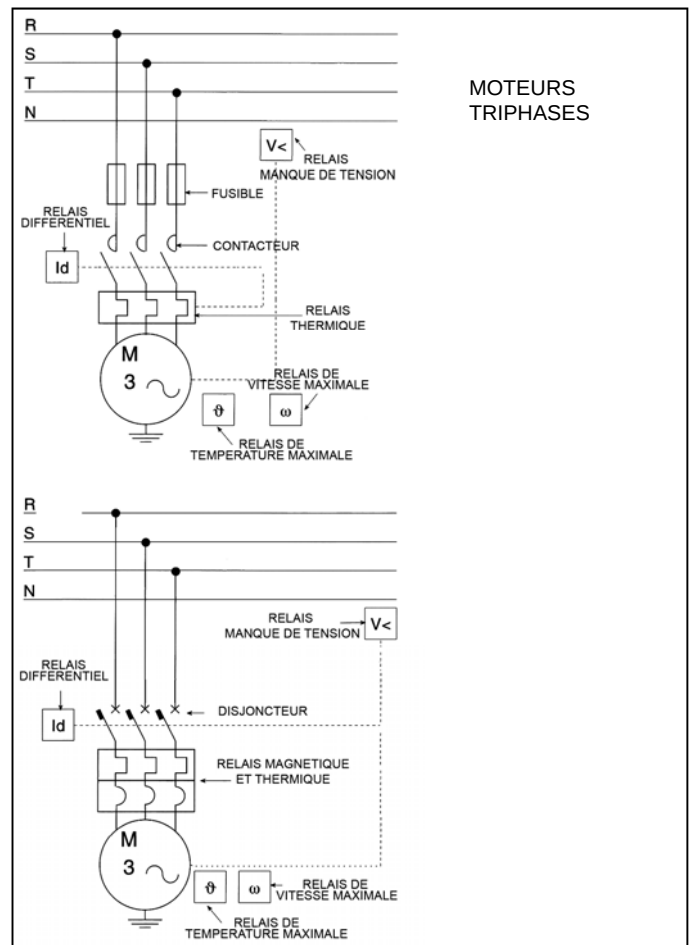
Pour autres indications techniques et informations sur les moteurs 3 vitesses, consulter notre service technique.

Moteurs monophasés :

Livrés avec sens de rotation horaire (sens des aiguilles d'une montre). Sur demande ils peuvent tourner en sens inverse des aiguilles d'une montre.



EXEMPLES DE PROTECTIONS EN 60204-1



TYPES DE SERVICE

Tous les moteurs indiqués sur le catalogue doivent être entendus comme étant en service S1 norme IEC-34-1.

On trouvera ci-après la liste des différents types de service décrits par les normes CE1 2-3/IEC 34-1.

Chaque service est indiqué par la lettre S suivi d'un numéro allant de 1 à 9.

S1 - Service continu : fonctionnement à charge constante d'une durée N suffisante pour atteindre l'équilibre thermique.

S2 - Service de durée limitée : fonctionnement à charge constante pendant un temps déterminé N, inférieur au temps nécessaire pour atteindre l'équilibre thermique, suivi d'un temps de repos d'une durée suffisante a rétablir l'égalité de la température de la machine et de celle du flux de refroidissement, avec une marge de tolérance de 2°C.

S3 - Service intermittent périodique : séquence de cycles de fonctionnement identiques, comprenant chacun un temps de fonctionnement à charge constante N et un temps de repos R. Dans ce service, le cycle est tel que le courant de démarrage n'influence pas de façon significative la surtempérature. (graphique ci-contre)
L'indication synthétique de service est fournie par le rapport d'intermittence exprimé en pour cent par rapport au temps pris comme référence (en général N+R = 10 minutes).

S4 - Service intermittent périodique avec démarrage : séquence de cycles de fonctionnement identiques, comprenant chacun une phase de démarrage non négligeable (D), un temps de fonctionnement à charge constante N et un temps de repos R. (graphique ci-contre)

Dans ce cas, l'indication synthétique du service doit être accompagnée du nombre démarrages par heure.

S5 - Service intermittent périodique avec freinage électrique : séquence de cycles de fonctionnement comme en S4, avec ajout d'un freinage électrique rapide F. (graphique ci-contre). L'indication est la même que celle du service S4.

S6 - Service ininterrompu périodique avec charge intermittente : séquence de cycles de fonctionnement identiques, comprenant chacun un temps de fonctionnement à charge constante N et un temps de fonctionnement à vide V. Aucu temps de repos. (graphique ci-contre)
L'indication est la même que celle du service S3.

S7 - Service ininterrompu périodique avec freinage électrique : séquence de cycles de fonctionnement comme en S5, mais sans temps de repos. (graphique ci-contre)
rapport d'intermittence = 100%
L'indication est la même que celle du service S4.

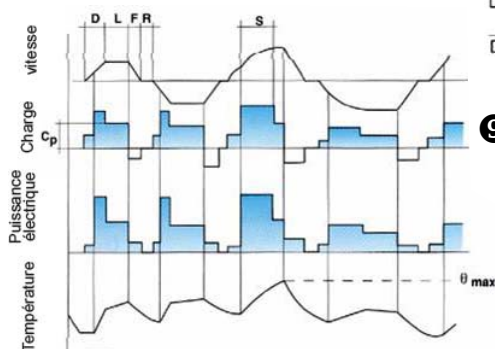
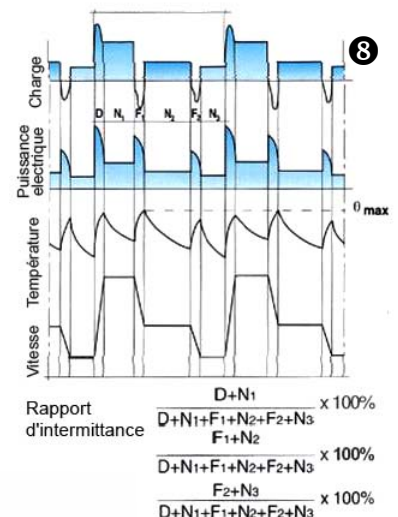
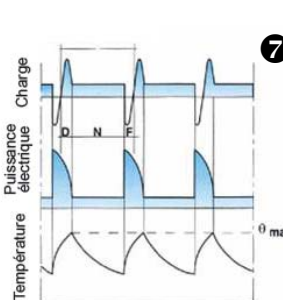
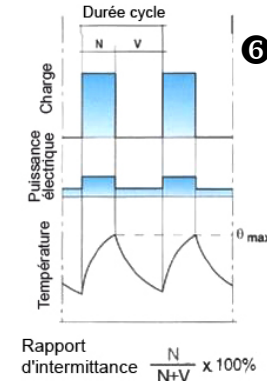
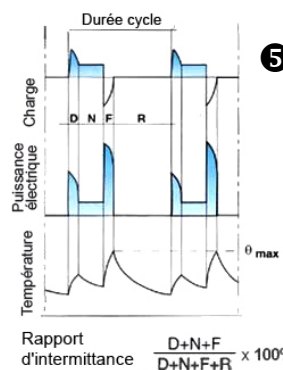
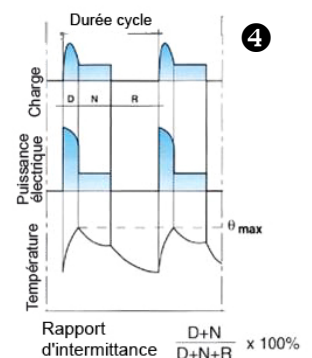
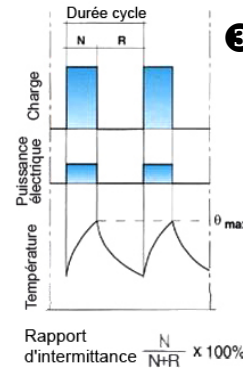
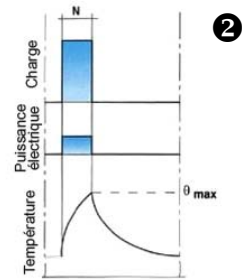
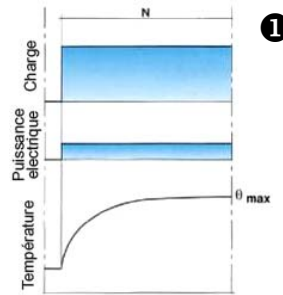
S8 - Service ininterrompu périodique avec variations correspondantes de charge et de vitesse : séquence de cycles de fonctionnement identiques, comprenant chacun un temps de fonctionnement à charge constante N1, correspondant à une vitesse de rotation programmée, suivi d'un ou plusieurs temps de fonctionnement avec d'autres charges constantes N2, N3 etc., correspondant à différentes vitesses de rotation. Il n'y pas de temps de repos. (graphique ci-contre)

La définition synthétique du service est fournie par la durée de fonctionnement aux différentes vitesses par exemple: 3000 t/mn pendant 15 minutes + 1500 t/mn pendant 10 minutes etc.

S9 - Service avec variations non périodiques de charge et de vitesse : service dans lequel, en général, la charge et la vitesse varient de façon non périodique à l'intérieur de la plage de fonctionnement admise. Ce service comprend des surcharges fréquemment appliquées, qui peuvent être largement supérieures aux valeurs de pleine charge.

N Temps de fonctionnement à charge constante
R Temps de repos
D Temps de démarrage ou d'accélération
F Temps de freinage électrique
V Temps de fonctionnement à vide
S Temps de fonctionnement en surcharge

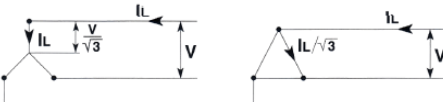
L Temps de fonctionnement à charges variables
Cp Charge maximale
 θ_{max} Température maximale atteinte pendant le cycle
N1 N2 N3 Temps de fonctionnement à charge constante
F1 F2 Temps de freinage



FORMULES TECHNIQUES

P_n [W]	puissance nominale	J_L [kg/m²]	moment d'inertie charge
V [V]	tension à triangle	C_m	couple moteur
η	rendement	C_L	couple de charge
cos φ	facteur de puissance	tf [S]	temps de freinage souhaité
ω [rad/s]	vitesse angulaire	m	moteur
n	t/mn	r	charge en rotation
t [s]	temps	t	charge en translation
J_m [kg/m²]	moment d'inertie moteur		

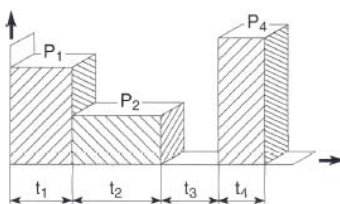
Courant absorbé en ligne

$$I_L = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \eta \cdot \cos \varphi}$$


Couple moteur

$$T = \frac{P_n}{\omega} [\text{N} \cdot \text{m}] \quad T = 0,955 \cdot \frac{P_n}{n} [\text{Kg} \cdot \text{m}]$$

Puissance thermiquement équivalent en service intermittent



$$P_t = \sqrt{\frac{P_1^2 \cdot t_1 + P_2^2 \cdot t_2 + P_4^2 \cdot t_4}{t_1 + t_2 + t_4 + t_3/4}} [\text{W}]$$

$$0,3 \cdot P_n \leq P_{12,4} \leq 1,5 \cdot P_n$$

Puissance apparente

$$P_a = \sqrt{3} \cdot V \cdot I_L \cdot [\text{VA}]$$

Énergie

$$E = P \cdot t [\text{Joule}]$$

$$E = E_m + E_r + E_t [\text{J}] \quad E_m \equiv \frac{1}{2} \cdot J_m \cdot \omega^2 [\text{J}]$$

$$E_r = \frac{1}{2} \cdot J_r \cdot \omega^2 [\text{J}] \quad E_t = \frac{1}{2} \cdot m_t \cdot N_t^2 [\text{J}]$$

Temps de la mise en marche

$$t = \frac{(J_m + J_L) \cdot \omega}{C_m + C_L}$$

$$J_m [\text{kgm}^2] \quad J_r [\text{kgm}^2] \quad m_t [\text{kg}]$$

$$N_t [\text{m/s}] = \text{velocità lineare}$$

Couple de freinage

$$T_f [\text{N} \cdot \text{m}] \quad T_f = \frac{E}{\omega \cdot t_f}$$

TABLEAUX DE CONVERSIONS

Unité de force

Unités	kgf	N
kgf	1	9,8062
N	1,02 · 10 ⁻¹	1

Kilogramme-force (kgf); newton (N)

Unité de moment mécanique

Unités	dyn cm	kgf m	Nm
dyn cm	1	1,02 · 10 ⁻⁸	10 ⁻⁷
kgf m	9,81 · 10 ⁷	1	9,8062
Nm	10 ⁷	1,02 · 10 ⁻¹	1

Dyne centimètre (dyn cm)
kilogramme-force mètre (kgf m)
newton mètre (Nm)

Unité de puissance

Unités	Ch	hp	kgf m/s	W
CV	1	9,86 · 10 ⁻¹	75	7,35 · 10 ²
hp	1,01	1	76,04	7,46 · 10 ²
kgf m/s	1,33 · 10 ⁻²	1,32 · 10 ⁻¹	1	9,8062
W	1,36 · 10 ⁻³	1,34 · 10 ⁻³	1,02 · 10 ⁻¹	1

Chevaux vapeur (CV)
UK chevaux vapeur (hp)
Kilogramme-force par seconde (kgf m/s)
Watt (W)

Unité de travail

Unités	J	kgf m	kWh	l atm
J	1	1,02 · 10 ⁻¹	2,78 · 10 ⁻⁷	9,87 · 10 ⁻³
kgf m	9,8062	1	2,72 · 10 ⁻⁶	9,68 · 10 ⁻²
kWh	3,6 · 10 ⁻⁶	3,67 · 10 ⁻⁵	1	3,55 · 10 ⁻⁴
l atm	1,01 · 10 ²	10,33	2,81 · 10 ⁻⁵	1

joule (J)
Kilowatt heure (kWh)
kilogramme-force mètre (kgf m)
atmosphère (atm)

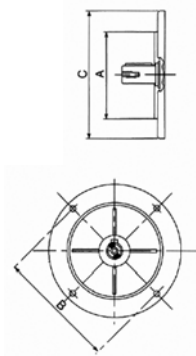


- A** Carcasse à pattes B3
A1 Carcasse sans pattes B5
B Induit bobiné
C Rotor
D Flasque avant
E Roulements à billes
F Clavette
G Flasque arrière
H Rondelle d'appui
I Bague de compensation
L Tirant et écrous
M Ventilateur de refroidissement
N Bague de fixation du ventilateur
O Joint d'étanchéité
O1 Joint d'étanchéité en V
P Capot de ventilateur
Q Vis-tarauts de fixation du capot de ventilateur
R Bornier et composants

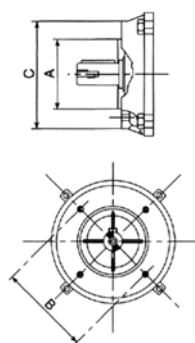
- S** Joint de bornier IP 55
T Presse-étoupe
U Couvre-cle de bornier IP 55
V Vis de fixation du couvercle du bornier IP 55

- S1-2** Joint de bornier IP 65
U1 Presse-étoupe et joint IP 65 (embase)
U2 Couvercle de bornier IP 65 (couvercle)
V2 Vis de fixation du couvercle du bornier IP 65
Z Flasque-bride B14
X Flasque-bride B5

VUE ECLATE SERIE M DP MM

FLASQUES SPECIALES B5 POUR TAILLE MOTEUR


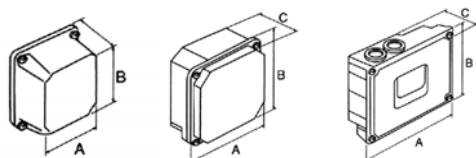
Ø A B Ø C				Ø A B Ø C			
M56	70	85	105 Ghisa	M90	180	215	250
M63	80	100	120	M100	130	165	200
M71	95	115	140	M112	130	165	200
M80	110	130	160	M132	180	215	250
M90	110	130	160				

FLASQUES SPECIALES B14 POUR TAILLE MOTEUR


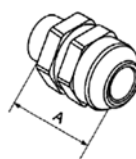
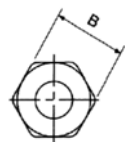
	Ø A	B	Ø C		Ø A	B	Ø C
M56	60	75	90	M80	60	75	140
	70	85	105		70	85	120
M63	50	65	90		95	115	140
	70	85	105		110	130	160
	80	100	120	M90	80	100	120
M71	60	75	90		80	100	140
	80	100	120		110	130	160
	95	115	140	M100	95	115	140

BOITE A BORNES

(dimensions en mm)



Type	Boite à bornes monobloc IP5			Boite à bornes monobloc IP65			Boite à borne monobloc IP65 (double)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
MEC 50	64	64	30						
MEC 56/71	71	71	34	92	92	47	136	92	41
MEC 80/112	89	89	47	110	110	55	153	108	46
MEC 132				124	124	65			
MEC 160				185	172	73			

PRESSE-ETOUE


Tailles moteur	Presse-étoupe	Ø Fil		A	B19
M50	PM 16	3-8	PM 16	24	
M56-71	PM 20	4-13	PM 20	29	24
M80-112	PM 20 (M. 25)	4-13(5-15)	PM 25	32	27
M1325-160	PM 32	13-25	PM 32	40	42

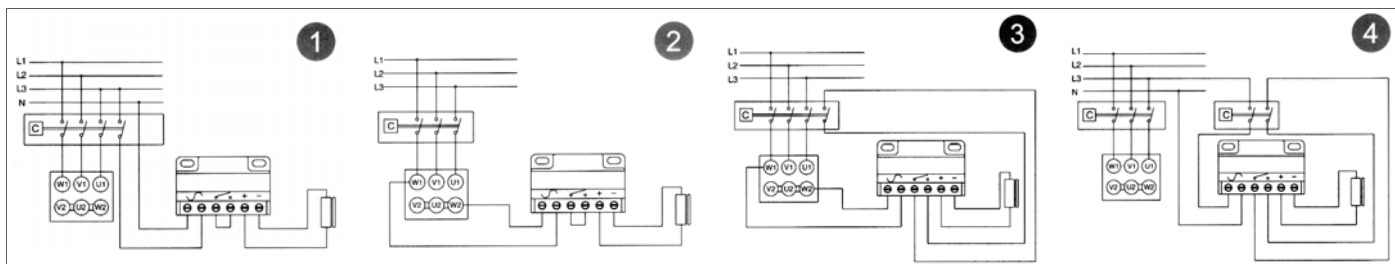
RALLONGE CACHE-VENTILATEUR

TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	I
M50	99	12	4.5	5	6	101	58	40	19
M63	124	14	4.5	5.5	6	126	80	60	22
M71	139	8	4.5	5.5	6	141	74	60	16
M80	157	12	4.5	5.5	6	160	78	60	23
M90	176	16	4.5	5.5	6	180	82	60	24
M100	195	17	4.5	5.5	6	198	83	60	25
M112	220	20	4.5	5.5	6	223	86	60	28
M132	256	30	5	6	6	260	96	60	38
M160	310	24	5	7	6	314	110	80	32

CACHE-VENTILATEUR POUR SERVOVENTILATEUR

TYPE	A	B	C	D	F	G	H	K
M63	123	5.5	14	173	38	13	71	27
M71	139	5.5	8	191	60	21	71	29
M80	156	5.5	12	200	60	24	71	36
M90	176	5.5	16	215	68	30	71	46
M100	194	5.5	17	228	79	30	71	47
M112	219	5.5	20	239	81	33	71	53
M132	256	5.5	30	265	87	33	71	63
M160	310	7	25	312	127	95	71	120

SCHEMAS DE CONNEXIONS



Ces connexions diffèrent par la rapidité d'intervention du frein; au niveau séquentiel, les plus rapides sont le N°4, le N°3, le N°1 et le N°2.

Raccordement 1: Connexion du redresseur à 4 ou 6 bornes avec raccordement à la ligne au moyen du minirupteur.

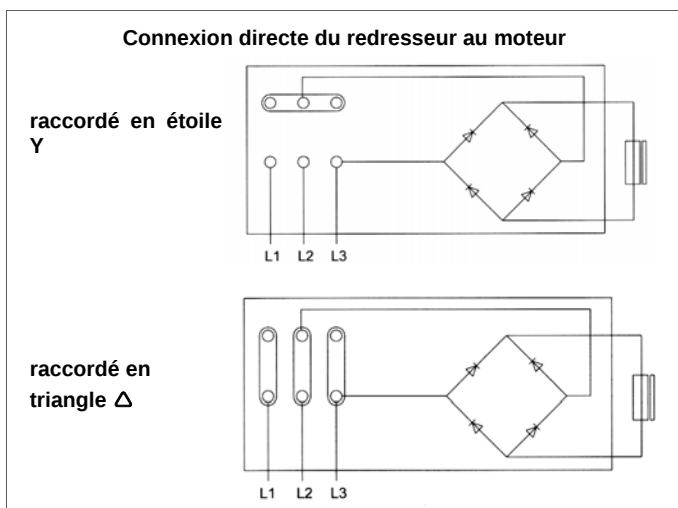
Raccordement 2: Connexion du redresseur à 4 ou 6 bornes par l'intermédiaire d'un raccordement direct au moteur.

Raccordement 3: Connexion du redresseur à 6 bornes par l'intermédiaire d'un raccordement direct au moteur et avec l'interrupteur raccordé au minirupteur du moteur.

Raccordement 4: Connexion du redresseur à 6 bornes par l'intermédiaire d'un raccordement à la ligne avec un deuxième minirupteur.

En cas d'alimentation en courant alternatif, directement aux bornes du moteur, il est possible de suivre le schéma reporté dans la figure.

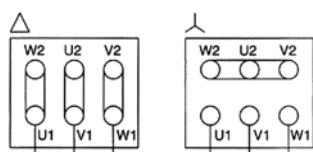
Redresseur à demi-onde ou à onde entière à 4 ou 6 bornes



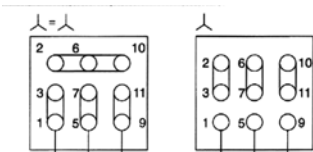
Le type de connexion moteur (y/Δ) n'a absolument aucune importance pour le raccordement du frein à la planche à bornes du moteur.

RACCORDEMENTS MOTEURS TRIPHASÉS

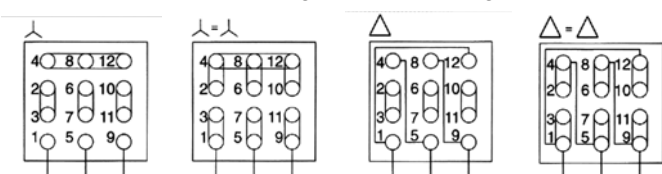
étoile et triangle



étoile et étoile double

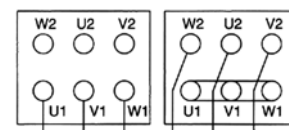


étoile et double étoile - triangle et double triangle



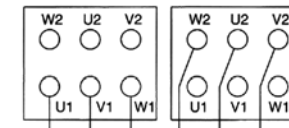
2 vitesses 1 Bobinage Tension unique

Petite vitesse Grande vitesse



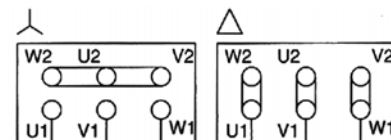
2 vitesses 2 Bobinage Tension unique

Faible vitesse Grande vitesse

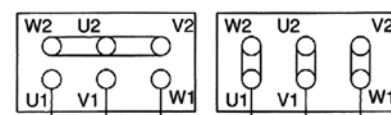


2 vitesses 1 Bobinage Bi tension

Petite vitesse

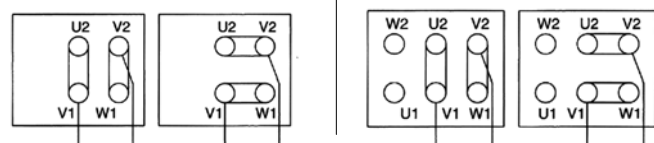


Grande vitesse

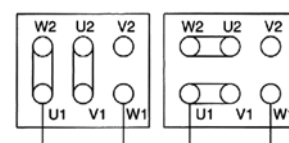


RACCORDEMENTS MOTEURS MONOPHASÉS

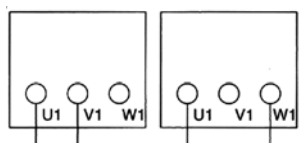
Interrupteur centrifuge



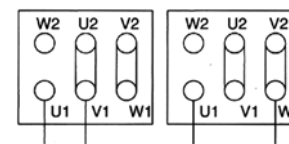
Relais ampéremétrique



Bobinage équilibré



Bobinage équilibré Interrupteur centrifuge



Bobinage équilibré Relais ampéremétrique

