

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



®

M7000

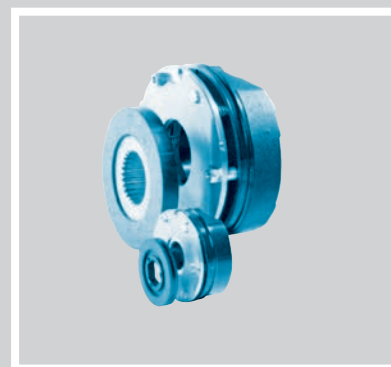
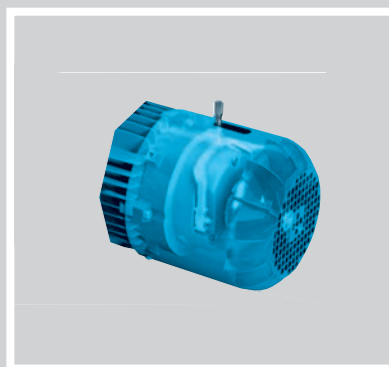
MOTEURS ÉLECTRIQUES



**NORD**  
DRIVESYSTEMS

# Contenu

|   |           |
|---|-----------|
| INTRODUCTION .....                        | A 2 - 3   |
| NORMES, DIRECTIVES,<br>SPÉCIFICITÉS ..... | A 4 - 17  |
| SÉLECTION DU MOTEUR .....                 | A 18 - 28 |
| OPTIONS .....                             | A 29 - 41 |
| FORMULAIRE MOTEUR .....                   | A 42 - 43 |
| SCHÉMAS .....                             | A 44 - 45 |
| EXPLICATIONS TECHNIQUES .....             | A 46 - 52 |
| FREINS .....                              | B 1 - 19  |
| DONNÉES MOTEUR .....                      | C 1 - 23  |
| DESSINS COTÉS DE MOTEUR .....             | C 24 - 43 |





## Présence à l'échelle mondiale

- **NORD** a des propres filiales dans 36 pays
- avec des bureaux est **NORD** représenté dans plus de 52 pays
- Partenaires de services et de vente

**NORD DRIVESYSTEMS** avec son siège à Bargteheide, près de Hamburg, et ses filiales dans 35 pays est une entreprise active dans le monde entier avec une gamme étendue de produits et de prestations pour la technique d'entraînement électrique, mécanique et électronique.

Avec env. 3200 employés dans ses usines en Allemagne et à l'étranger, NORD produit et commercialise la technique d'entraînement pour le marché mondial.

- Assistance technique
- Assistance à l'installation et à la mise en service
- Gestion des pièces de rechange

En élaborant des solutions d'entraînement spécifiques aux applications de ses clients et en les accompagnant depuis la conception jusqu'à la mise en service, NORD est devenu un partenaire fort et fiable.

Un service 24 heures, une disponibilité rapide et toujours à proximité du client de même qu'une responsabilité et un engagement sont exactement ce que l'on attend d'une entreprise telle que NORD.

## SITES DE PRODUCTION - ALLEMAGNE



**Usine principale NORD**  
Bargteheide



**NORD Electronic DRIVESYSTEMS**  
Aurich



**Usine de fabrication d'engrenages**  
NORD Glinde



**Technique de fabrication NORD**  
Gadebusch

## EXTRAIT - SITES DE PRODUCTION - À L'ÉTRANGER



**Vieux Thann**  
Frankreich



**Nowa Sol**  
Polen



**Waunakee, Wisconsin**  
USA



**Suzhou**  
China

## Moteurs à basse tension asynchrones

Les moteurs mentionnés dans ce catalogue sont des moteurs à basse tension asynchrones qui peuvent être utilisés en tant que moteurs seuls ou intégrés aux motoréducteurs.

Le catalogue présente exclusivement des moteurs de fabrication NORD, ayant une puissance comprise entre 0,12 et 30 kW. Des informations relatives aux moteurs d'une puissance > 30 kW ainsi qu'aux moteurs spéciaux, tels que les moteurs Ex, les moteurs immergés ou les moteurs à cage, sont disponibles sur demande.

## NORD IE1 / Standard moteurs

Les moteurs marqués auparavant du logo EFF2 restent encore disponibles auprès de NORD. Leur utilisation doit être vérifiée quant à leur conformité aux dispositions nationales. Des conditions ambiantes ou modes de fonctionnement particuliers entraînent un état de fait exceptionnel qui autorise le fonctionnement de ces moteurs.

En principe, les moteurs IE1 pour le fonctionnement S1 sont autorisés pour l'exportation dans les pays imposant IE1 et dans les pays exempts de prescriptions!

| CEI 60034-30  | Union Européenne (50Hz) jusqu'au 15.06.2011 | 60 Hz (États-Unis, ...)                    |
|---------------|---|--|
| IE1           | Comparable à EFF2                           | Comparable aux normes d'Amérique du Sud    |
| IE2           | Comparable à EFF1                           | Identique à NEMA Energy Efficiency / EPACT |
| IE3           |   | Identique à NEMA Premium Efficiency        |
| IE4 en projet |   | Identique à Super Premium Efficiency       |

Augmentation de l'efficacité

## Classes d'efficacité IE1, IE2, IE3

La norme **CEI 60034-30:2008** spécifie les classes de rendement et constitue ainsi la base pour les différentes exigences nationales en termes de rendement. Parallèlement, les procédés pour la mesure des rendements sont harmonisés par la norme **CEI 60034-2-1:2007**.



**Dans l'Union Européenne, à partir du 16.06.2011, seuls des moteurs de classe d'efficacité IE2 ou supérieure pourront être utilisés pour le fonctionnement S1 dans le cas de moteurs à induction triphasés avec cage à partir de 0,75 kW.**

**La base pour cela est l'ErP 2009/125/EG VO640-2009. Vous devez donc choisir à temps (délai de livraison + éventuellement temps de bureau d'étude) d'utiliser des moteurs IE2 pour vos applications ou si l'une des dérogations concerne votre application.**

**Pour faciliter cette décision, veuillez consulter ce catalogue à partir de ⇒ A5.**

Des informations sur les nouvelles classes d'efficacité IE1, IE2 et IE3 complètent le nouveau catalogue de moteurs M7000 NORD.

## Différences à l'échelle mondiale

Les nouvelles classes d'efficacité ont différentes désignations selon les régions du monde, spécifications et exceptions.

À partir de ⇒ A5, tous les détails à ce sujet vous sont présentés.

## Plaques signalétiques

Le mode de fonctionnement pour les motoréducteurs est en principe indiqué sur la plaque signalétique du réducteur, pas sur la plaque signalétique du moteur.

## Moteur Global NORD

Sur la base des moteurs IE2 NORD, nous avons développé notre système modulaire pour l'application globale, ce qui vous garantit une flexibilité élevée et des délais de livraison courts. En tenant compte des exigences au niveau mondial en termes de classes d'efficacité et des conditions régionales en partie différentes, NORD vous offre une application de solution globale.

## IE2/IE3 - Différences techniques

Les moteurs des classes d'efficacité IE2 et IE3 se différencient nettement des moteurs IE1/IE2 disponibles jusqu'à présent. Par l'utilisation de matériaux supplémentaires de haute qualité et l'application de nouvelles méthodes de production avec des solutions de construction innovantes, les meilleurs rendements sont atteints. Ceux-ci sont absolument conformes aux exigences légales en vigueur et les surpassent même en général.

Le passage des moteurs disponibles jusqu'à présent aux moteurs IE2/IE3 est facilité par les dimensions extérieures en général identiques pour les séries de moteurs NORD. Dans quelques cas seulement, les dimensions de moteur disponibles jusqu'à présent ne suffisaient plus.

Les tableaux à partir de [⇒](#) [C24](#) vous fournissent une brève vue d'ensemble.

Lors de l'élaboration du projet, il convient également de tenir compte des modifications de valeurs des moteurs (comme par ex. des valeurs plus élevées pour les couples de démarrage, les couples de décrochage, les vitesses de rotation, les réserves de puissance et le poids).

La manière dont vous pouvez utiliser au mieux les valeurs plus élevées de démarrage et de couples de décrochage en combinaison avec la plage de fonctionnement étendue, vous est expliquée ci-après.

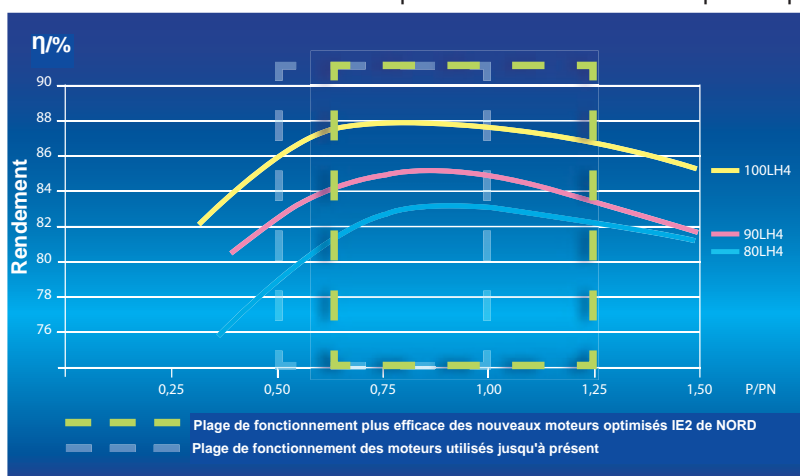
## Moteurs IE2 de NORD avec une amélioration des caractéristiques

Les moteurs IE2 de NORD disposent d'une nouvelle caractéristique. Des réserves thermiques rendent maintenant possible une nouvelle conception d'entraînements avec lesquels il est possible d'élever la plage de surcharges intermittentes.

Par la symétrie autour du point de mesure, un fonctionnement efficace est également possible au-dessus du point de mesure. Les pertes plus faibles des moteurs IE2 permettent ainsi un fonctionnement au-delà de la puissance nominale, qui ne pose durablement aucun problème sur le plan thermique [⇒](#) [A22](#) - **Plage de fonctionnement étendue.**

Pour l'utilisateur, cela signifie que cette plage de fonctionnement doit être prise en compte lors de l'étude de son application. Étant donné que les couples de démarrage et de décrochage ont été augmentés, nous recommandons d'optimiser la conception et de diminuer ou retirer complètement des facteurs de sécurité puisque le moteur dispose lui-même durablement de réserves. Si ces réserves sont utilisées de manière conséquente, des avantages économiques en résultent également car dans de nombreux cas, des tailles inférieures peuvent être appliquées.

Dans le cas de moteurs avec plusieurs tensions assignées, la directive exige que le rendement soit indiqué pour le point de mesure le moins favorable. Les moteurs IE2 de NORD à 4 pôles ont des réserves suffisantes de sorte que les moteurs puissent encore être livrés pour la plage étendue de tension.



Les courbes indiquent les principaux déroulements des rendements des moteurs asynchrones

## IE3 - Premium

Les moteurs avec la classe d'efficacité IE3 atteignent une amélioration supplémentaire des rendements.

Les réserves thermiques et donc les possibilités d'utilisation continuent ainsi d'augmenter.

Même dans le cas d'IE3, NORD respecte les tailles normales avec les puissances standard. Ceci est possible en utilisant des matériaux sélectionnés et une technique de fabrication innovante. Le marquage de la plage de tension élargie a été abandonné. Comme dans le cas des moteurs IE2, le fonctionnement reste toujours possible. Toutefois, les rendements selon IE3 ne sont plus garantis en continu.

De plus, les moteurs IE3 à 4 pôles seront appropriés pour 50 et 60Hz, ce qui rend une utilisation possible partout dans le monde.

Ce catalogue à partir de [⇒](#) [A5](#) vous explique quand et où cette classe d'efficacité doit être utilisée.

Les caractéristiques électriques sont disponibles à partir de la page [⇒](#) [C2](#).

## IE4 - le niveau suivant

Les moteurs avec la classe d'efficacité IE4 atteignent une amélioration supplémentaire des rendements.

NORD développe à présent des moteurs synchrones activés en permanence pour le fonctionnement sur variateur dans une plage de puissances jusqu'à 5,5kW.

D'autres documents relatifs aux moteurs IE4 sont en préparation. Sur demande, nous vous les ferons parvenir.

**Si vous le souhaitez, n'hésitez pas à nous contacter à ce sujet.**

## Catalogue actuel et élaboré avec soin

Ce catalogue a été réalisé avec le plus grand soin, en se basant sur la législation actuelle.

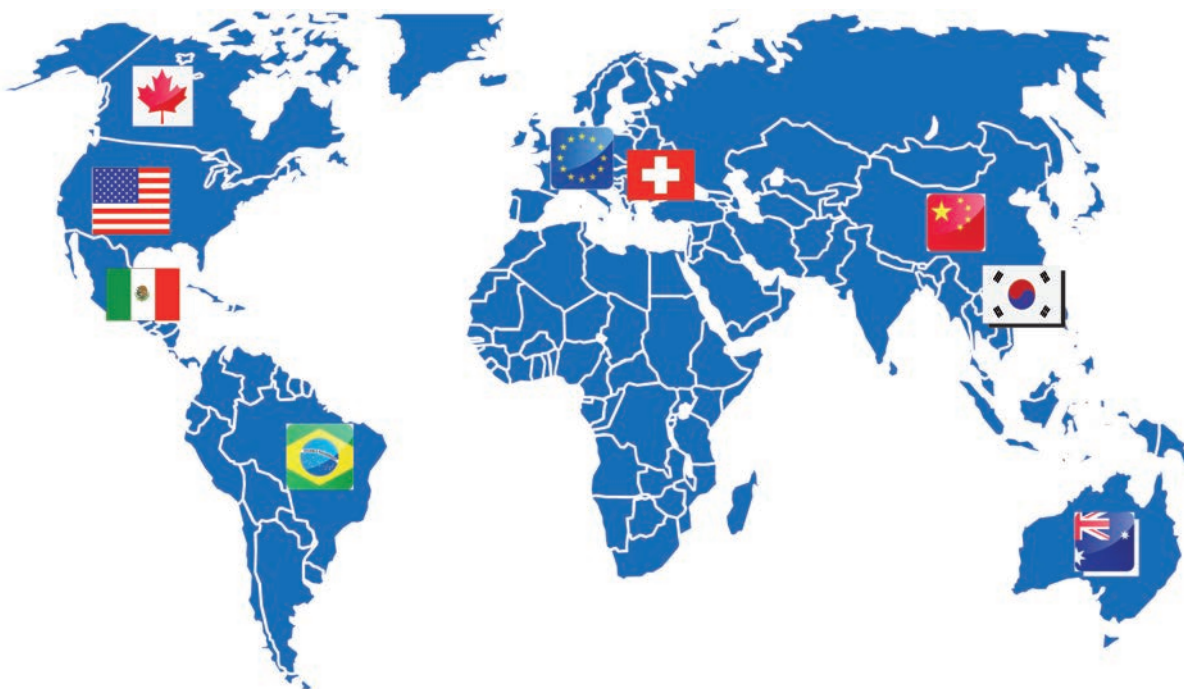
Aucune garantie ne peut être accordée pour les modifications techniques.

Les tableaux suivants regroupent les principales informations relatives aux moteurs IE2 et IE3 pour le marché mondial. La sous-partie «Exceptions» indique les moteurs pour lesquels il n'est pas obligatoire d'utiliser les moteurs de la classe IE2 ou IE3.

Les directives pour IE2 et IE3 s'appliquent de plus exclusivement aux moteurs au mode de fonctionnement S1 (fonctionnement continu), car il n'est pas efficace au niveau énergétique de faire démarrer fréquemment des moteurs avec une inertie plus élevée.



Toutes les vues d'ensemble sont également disponibles à l'adresse [www.nord.com/IE2](http://www.nord.com/IE2)



Ce catalogue a été réalisé avec le plus grand soin, en se basant sur la législation actuelle. Aucune garantie ne peut être accordée pour les modifications techniques.

## Union Européenne

| Directive                      | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence         |
|--------------------------------|--------------------------|------------|-------------------|
| ErP 2009/125/EC<br>VO 640-2009 | 230/400 V<br>400/690 V   | $\Delta/Y$ | 50 Hz<br>50/60 Hz |

| Désignation                              | IE2   | IE3  |
|--|---|--|
| Obligatoire à partir de                  | 16.06.2011  | 01.01.2015 pour $P \geq 7,5$ kW<br>01.01.2017 pour $P < 7,5$ kW  |
| Plage de puissance                       | 0,75-375 kW   |  |
| Nombre de pôles                          | 2,4,6   |  |
| Exceptions correspondantes<br>• IE2, IE3 | <p><b>1. Fonctionnement intermittent / momentané</b><br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. Conformément à CEI 60034-1, des modes de fonctionnement autres que S1 sont exclus des directives, par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S2-30 min *</li> <li>• S3-70% *</li> <li>• S6-80% *</li> </ul> <p>* Dans ces modes est plus puissance sur la plaque signalétique être spécifié.</p> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement ⇒  A19<br/>Données moteur ⇒  à partir de C2</p> <p><b>2. Moteurs freins</b></p> <p><b>3. Moteurs à commutation de pôles</b> ⇒  C7-11</p> <p><b>4. Moteurs ATEX</b><br/>Les moteurs pour la protection contre les explosions (gaz et poussière) sont exclus de la directive, mais peuvent cependant être classés selon IE.</p> <p><b>5. température ambiante</b><br/>Les moteurs mesurés pour des températures ambiantes <math>&gt; 60^\circ\text{C}</math> ou <math>&lt; -30^\circ\text{C}</math> ne sont pas soumis à la directive.</p> <p><b>6. Hauteur d'installation</b><br/>Les moteurs mesurés pour une hauteur d'installation supérieure à 4000 m au-dessus du niveau de la mer ne sont pas soumis à la directive.</p> <p><b>7. Moteurs monophasés</b> ⇒  C12-13</p> |  |
| Particularités                           |   | <b>IE2 +VF</b><br>Les moteurs IE2 qui fonctionnent sur le variateur peuvent être appliqués à la place de l'entraînement IE3. |

### Plaques signalétiques (Motoréducteur)

**IE2**







|                              |  |                              |          |  |  |
|------------------------------|--|------------------------------|----------|--|--|
|                              |  | CE                           |          |  |  |
| Type SK 90 LH/4              |  |                              |          |  |  |
| 3~Mot. No. 2005471179-400    |  |                              | 12345678 |  |  |
| Th.Cl.155 (F) IP 55 S1       |  | IEC 60034 (H)                |          |  |  |
| 50 Hz                        |  | 230/400 V $\Delta/Y$         |          | 60 Hz 265/460 V $\Delta/Y$             |  |
| 5,80/3,34 A                  |  | 1,5 kW                       |          | 5,12/2,95 A 1,5 kW                     |  |
| COS $\phi$ 0,78              |  | 1415 min <sup>-1</sup>       |          | COS $\phi$ 0,76 1725 min <sup>-1</sup> |  |
| 220-240/380-420 V $\Delta/Y$ |  | 254-277/440-480 V $\Delta/Y$ |          |  |  |
| 5,86-5,95/3,39-3,40 A        |  | 5,16-5,25/2,98-3,03 A        |          |  |  |
| IE2=82,8%                    |  | IE2=84,4%                    |          |  |  |
| www.nord.com                 |  |                              |          |  |  |

**IE3**

|                           |  |                        |          |  |  |
|---------------------------|--|------------------------|----------|--|--|
|                           |  | CE                     |          |  |  |
| Type SK 90 LP/4           |  |                        |          |  |  |
| 3~Mot. No. 2005471179-600 |  |                        | 12345678 |  |  |
| Th.Cl.155 (F) IP 55 S1    |  | IEC 60034 (H)          |          |  |  |
| 50 Hz                     |  | 230/400 V $\Delta/Y$   |          | 60 Hz 265/460 V $\Delta/Y$             |  |
| 6,4/3,7 A                 |  | 1,5 kW                 |          | 4,9/2,8 A 1,5 kW                       |  |
| COS $\phi$ 0,7            |  | 1430 min <sup>-1</sup> |          | COS $\phi$ 0,76 1730 min <sup>-1</sup> |  |
| V                         |  | V                      |          |  |  |
| A                         |  | A                      |          |  |  |
| IE3=85,3%                 |  | IE3=87%                |          |  |  |
| www.nord.com              |  |                        |          |  |  |





## Suisse

| Directive                       | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence         |
|---------------------------------|--------------------------|------------|-------------------|
| Ordonnance sur l'énergie AS2009 | 230/400 V<br>400/690 V   | $\Delta/Y$ | 50 Hz<br>50/60 Hz |





| Désignation                              | IE2  | IE3  |
|--|--|--|
| Obligatoire à partir de                  | 01.07.2011   | ouvert   |
| Plage de puissance                       | 0,75-375 kW  |  |
| Nombre de pôles                          | 2,4,6  |  |
| Exceptions correspondantes<br>• IE2, IE3 | <p><b>1. Fonctionnement intermittent / momentané</b><br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu S1 ou S3&gt;80%. Conformément à CEI 60034-1, des modes de fonctionnement autres que S1 sont exclus des directives. Par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S2-30 min *</li> <li>• S3-70% *</li> <li>• S6-80% *</li> </ul> <p>* Dans ces modes est plus puissance sur la plaque signalétique être spécifié.</p> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement ⇒  A19<br/>Données moteur ⇒  à partir de C2</p> <p><b>2. Moteurs à commutation de polarité</b> ⇒  C7-11</p> <p><b>3. Fonctionnement du variateur de fréquence</b><br/>Moteurs spéciaux pour le fonctionnement du variateur de fréquence selon la norme CEI 60034-25 de la commission électronique internationale.</p> <p><b>4. Moteurs ATEX</b><br/>Les moteurs pour la protection contre les explosions (gaz et poussière) sont exclus de la directive, mais peuvent cependant être classés selon IE.</p> <p><b>5. Température ambiante</b><br/>Les moteurs mesurés pour des températures ambiantes &gt;60°C ou &lt; -30°C (jusqu'à 600W) ou &lt; -15°C ne sont pas soumis à la directive.</p> <p><b>6. Hauteur d'installation</b><br/>Les moteurs mesurés pour une hauteur d'installation supérieure à 4000 m au-dessus du niveau de la mer ne sont pas soumis à la directive.</p> <p><b>7. Moteurs monophasés</b> ⇒  C12-13</p> |  |
| Particularités                           | Données moteur ⇒  à partir de C14   | Données moteur ⇒  à partir de C20 |

## Plaques signalétiques (Motoréducteur)

**IE2**

|   |                      |   |  |   |  |
|---|----------------------|---|--|---|--|
|  |                      |  |  |  |  |
| Type SK 90 LH/4   |                      |   |  |   |  |
| 3~Mot. No. 2005471179-400   |                      | 12345678  |  |   |  |
| Th.Cl.155 (F)IP 55 S1   |                      | IEC 60034 (H)   |  |   |  |
| 50 Hz   | 230/400 V $\Delta/Y$ | 60 Hz   | 265/460 V $\Delta/Y$                   |   |  |
| $\phi$ 5,80/3,34 A  | 1,5 kW               | 5,12/2,95 A   | 1,5 kW                                 |   |  |
| COS $\phi$ 0,79   |                      | 1415 min <sup>-1</sup>  | COS $\phi$ 0,78 1725 min <sup>-1</sup> |   |  |
| 220-240/380-420 V $\Delta/Y$  |                      | 254-277/440-480 V $\Delta/Y$  |  |   |  |
| 5,86-5,95/3,39-3,40 A   |                      | 5,16-5,25/2,98-3,03 A   |  |   |  |
| IE2=82,8%   |                      | IE2=84,4%   |  |   |  |
|  |                      |   |  |   |  |

**IE3**

|   |                      |   |  |   |  |
|---|----------------------|---|--|---|--|
|  |                      |  |  |  |  |
| Type SK 90 LP/4   |                      |   |  |   |  |
| 3~Mot. No. 2005471179-600   |                      | 12345678  |  |   |  |
| Th.Cl.155 (F)IP 55 S1   |                      | IEC 60034 (H)   |  |   |  |
| 50 Hz   | 230/400 V $\Delta/Y$ | 60 Hz   | 265/460 V $\Delta/Y$                   |   |  |
| $\phi$ 6,4/3,7 A  | 1,5 kW               | 4,9/2,8 A   | 1,5 kW                                 |   |  |
| COS $\phi$ 0,7  |                      | 1430 min <sup>-1</sup>  | COS $\phi$ 0,76 1730 min <sup>-1</sup> |   |  |
|   |                      | V   |  |   |  |
|   |                      | A   |  |   |  |
| IE3=85,3%   |                      | IE3=87%   |  |   |  |
|  |                      |   |  |   |  |



## États-Unis

| Directive   | Tensions préférentielles | Couplage | Fréquence |
|-------------|--------------------------|----------|-----------|
| EISAct 2007 | 230/460 V ⇨  A48         | YY/Y     | 60 Hz     |

| Désignation   | High / energy efficient  | Premium  |
|---|--|--|
| Obligatoire à partir de   | 1997   | 19.12.2010   |
| Plage de puissance  | 0,75-375 kW / 1,0-500 hp   | 0,75-150 kW / 1,0-200 hp   |
| Nombre de pôles   | 2,4,6,8  | 2,4,6  |
| Exceptions correspondantes<br>• High/energy efficient,<br>Premium       | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Arbres spéciaux</b><br/>Motoréducteurs NORD (montage direct)</li> <li><b>TEAO, TENV</b><br/>refroidies extérieurement et non ventilé moteurs</li> <li><b>Moteurs à commutation de polarité</b> ⇨  C7-11</li> <li><b>Fonctionnement intermittent / momentané</b><br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. D'autres modes de fonctionnement sont exclus des directives. Par ex. : <ul style="list-style-type: none"> <li>• S2</li> <li>• S3</li> <li>• S6</li> </ul> Explications relatives aux modes de fonctionnement ⇨  A19<br/>Données moteur ⇨  à partir de C2</li> <li><b>Moteurs monophasés</b> ⇨  C12-13</li> </ol> |  |
| Exceptions correspondantes<br>• Premium<br>(High efficiency nécessaire) |  | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Moteurs à bride</b></li> <li><b>Sortie d'arbre verticale</b></li> <li><b>Moteurs de conception C selon NEMA</b></li> <li><b>Moteurs avec des tensions inférieures à 600V et d'autres à 230 ou 460V, y compris +/-10% de tolérance</b><br/>0 - 206V &amp; 254 - 413V &amp; 507 - 600V =&gt; high efficiency<br/>207 - 253V &amp; 414 - 506V =&gt; premium efficiency</li> </ol> |
| Particularités  | Données moteur ⇨  à partir de C14  | Données moteur ⇨  à partir de C20  |

### Plaque signalétique

#### HIGH / energy efficient

| HIGH / energy efficient  |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |
|--------------------------|--------------|------|------|-----------|------|--------------|--|--|--|----------|
|                          |              |      |      |           |      |              |  |  |  | 09512260 |
| Type SK 90 LH/4 CUS TF   |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |
| 3~ Mot.                  | No. 34714711 |      |      |           |      | FIN 12345678 |  |  |  |          |
| INS F                    | NEMA         | IP55 | S1   | AMB 40 °C | TEFC | DP           |  |  |  |          |
| 60Hz                     | 230/460 V    | YY/Y | Hz   |           |      | V YY/Y       |  |  |  |          |
|                          | 6.30/3.15 A  | 2 HP | A    | 1,5kW     |      |              |  |  |  |          |
| PF 0,71                  | 1745 rpm     | PF   | rpm  |           |      |              |  |  |  |          |
| EFF 84%                  | CODE K       | EFF  | CODE |           |      |              |  |  |  |          |
| SF1.15                   | Isf          | A SF | Isf  | CODE      |      |              |  |  |  |          |
| V                        |              | V    |      |           |      |              |  |  |  |          |
| A/SF                     |              | A/SF |      |           |      |              |  |  |  |          |
| Over Temp Prot-2 Class F |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |
| www.nord.com             |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |

#### Premium

| Premium                  |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |
|--------------------------|--------------|------|------|-----------|------|--------------|--|--|--|----------|
|                          |              |      |      |           |      |              |  |  |  | 09512260 |
| Type SK 90 LP/4 CUS TF   |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |
| 3~ Mot.                  | No. 34714712 |      |      |           |      | FIN 12345678 |  |  |  |          |
| INS F                    | NEMA         | IP55 | S1   | AMB 40 °C | TEFC | DP           |  |  |  |          |
| 60Hz                     | 230/460 V    | YY/Y | Hz   |           |      | V YY/Y       |  |  |  |          |
|                          | 5.60/2.80 A  | 2 HP | A    | 1,5kW     |      |              |  |  |  |          |
| PF 0,78                  | 1730 rpm     | PF   | rpm  |           |      |              |  |  |  |          |
| EFF 87%                  | CODE K       | EFF  | CODE |           |      |              |  |  |  |          |
| SF1.15                   | Isf          | A SF | Isf  | CODE      |      |              |  |  |  |          |
| V                        |              | V    |      |           |      |              |  |  |  |          |
| A/SF                     |              | A/SF |      |           |      |              |  |  |  |          |
| Over Temp Prot-2 Class F |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |
| www.nord.com             |              |      |      |           |      |              |  |  |  |          |

## Canada

| Directive  | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence         |
|--|--------------------------|------------|-------------------|
| Energy Efficiency Regulations 1997<br>Updated Bulletin on Amending the Standards June 2010 | 332/575 V                | $\Delta/Y$ | 60 Hz<br>50/60 Hz |

| Désignation   | HIGH / energy efficient   | Premium  |
|---|---|--|
| Obligatoire à partir de   | 1997  | 19.12.2010   |
| Plage de puissance  | 0,75-375 kW / 1,0-500 hp  | 0,75-150 kW / 1,0-200 hp   |
| Nombre de pôles   | 2,4,6,8   | 2,4,6  |
| Exceptions correspondantes<br>• High/energy efficient, Premium          | <p>1. TENV<br/>Moteurs non ventilés</p> <p>2. Moteurs à commutation de polarité ⇒  C7-11</p> <p>3. Fonctionnement intermittent / momentané<br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. D'autres modes de fonctionnement sont exclus des directives. Par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S2</li> <li>• S3</li> <li>• S6</li> </ul> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement ⇒  A19<br/>Données moteur ⇒  à partir de C2</p> <p>4. Moteurs monophasés ⇒  C12-13</p> |  |
| Exceptions correspondantes<br>• Premium<br>(High efficiency nécessaire) |   | <p>1. Motoréducteurs</p> <p>2. Moteurs à bride</p> <p>3. Sortie d'arbre verticale</p> <p>4. NEMA conception C ou IEC conception H<br/>NORD IE2 ou „High efficiency“ moteurs contiennent IEC conception H caractéristiques.</p> |
| Particularités  | Données moteur ⇒  à partir de C14   | Données moteur ⇒  à partir de C20  |

## Plaque signalétique

### HIGH / energy efficient

|                          |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
|--------------------------|-------------|------------|--------------------|-----------|------------|--------------|--|--|--|--|--|
|                          |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| Type SK 90 LH/4 CUS TF   |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| 3~Mot.                   |             |            | No. 200847111-0300 |           |            | FIN 12345678 |  |  |  |  |  |
| INS F                    | NEMA        | IP55       | S1                 | AMB 40 °C | TEFC       | DP           |  |  |  |  |  |
| 60Hz                     | 332/575 V   | $\Delta/Y$ | Hz                 | V         | $\Delta/Y$ |              |  |  |  |  |  |
| $\phi$                   | 4.24/2.54 A | 2 HP       | A                  | 1,5kW     | $\phi$     |              |  |  |  |  |  |
| PF 0,73                  | 1740 rpm    | PF         | rpm                | rpm       |            |              |  |  |  |  |  |
| EFF 84%                  | CODE K      | EFF        | CODE               |           |            |              |  |  |  |  |  |
| SF1.15                   | Sf          | A          | SF                 | Sf        |            |              |  |  |  |  |  |
| V                        | V           |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| A SF                     | A SF        |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| Over Temp Prot-2 Class F |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| www.nord.com             |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |

### Premium

|                          |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
|--------------------------|-------------|------------|--------------------|-----------|------------|--------------|--|--|--|--|--|
|                          |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| Type SK 90 LP/4 CUS TF   |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| 3~Mot.                   |             |            | No. 200847111-0400 |           |            | FIN 12345678 |  |  |  |  |  |
| INS F                    | NEMA        | IP55       | S1                 | AMB 40 °C | TEFC       | DP           |  |  |  |  |  |
| 60Hz                     | 332/575 V   | $\Delta/Y$ | Hz                 | V         | $\Delta/Y$ |              |  |  |  |  |  |
| $\phi$                   | 3.88/2.24 A | 2 HP       | A                  | 1,5kW     | $\phi$     |              |  |  |  |  |  |
| PF 0,78                  | 1730 rpm    | PF         | rpm                | rpm       |            |              |  |  |  |  |  |
| EFF 87%                  | CODE K      | EFF        | CODE               |           |            |              |  |  |  |  |  |
| SF1.15                   | Sf          | A          | SF                 | Sf        |            |              |  |  |  |  |  |
| V                        | V           |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| A SF                     | A SF        |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| Over Temp Prot-2 Class F |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |
| www.nord.com             |             |            |                    |           |            |              |  |  |  |  |  |

## Mexiko

| Directive         | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence |
|-------------------|--------------------------|------------|-----------|
| NOM-016-ENER-2010 | 127/220 V<br>440 V       | $\Delta/Y$ | 60 Hz     |

| Désignation                          | MEPS  |
|--------------------------------------|---|
| Obligatoire à partir de              | 19.12.2010  |
| Plage de puissance                   | 0,75-373 kW / 1,0-500 hp  |
| Nombre de pôles                      | 2,4,6,8   |
| Exceptions correspondantes<br>• MEPS | <p>1. Moteurs à commutation de pôles <math>\Rightarrow</math>  C7-11</p> <p>2. Moteurs monophasés <math>\Rightarrow</math>  C12-13</p> <p>3. Fonctionnement intermittent / momentané</p> <p>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. Conformément à CEI 60034-1, des modes de fonctionnement autres que S1 sont exclus des directives. Par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3-70%</li> <li>• S6-80%</li> <li>• S9</li> </ul> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement <math>\Rightarrow</math>  A19</p> <p>Données moteur <math>\Rightarrow</math>  à partir de C2</p> |
| Particularités                       | <p>Les rendements correspondent à IE3 Premium efficiency.</p> <p>Toutefois, les tolérances autorisées pour le rendement sont nettement plus grandes que dans d'autres régions. Par conséquent, des moteurs IE3 Premium Efficiency mesurés pour 460V / 60 Hz peuvent être utilisés.</p>  |

## Plaque signalétique

### CUS (Premium)





| Type SK 90 LP/4 CUS TF   |                   |
|--------------------------|-------------------|
| 3~ Mot. No. 34714712     | FIN 12345678      |
| INS F NEMA IP55 S1       | AMB 40 °C TEFC DP |
| 60Hz 230/460 V YY/Y      | Hz V YY/Y         |
| 5.60/2.80 A 2 HP         | A 1,5 kW          |
| PF 0,78 1730 rpm         | PF rpm            |
| EFF 87% CODE K           | EFF CODE          |
| SF1.15  sF A SF  sF      | V V               |
| A SF A SF                |                   |
| Over Temp Prot-2 Class F |                   |

### IE3 (Motoréducteur)

| Type SK 90 LP/4                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 3~ Mot. No. 2005471179-600            | 12345678                               |
| Th.Cl.155 (F) IP 55 S1                | IEC 60034 (H)                          |
| 50 Hz 230/400 V $\Delta$ /Y           | 60 Hz 265/460 V $\Delta$ /Y            |
| 6,4/3,7 A 1,5 kW                      | 4,9/2,8 A 1,5 kW                       |
| COS $\phi$ 0,7 1430 min <sup>-1</sup> | COS $\phi$ 0,76 1730 min <sup>-1</sup> |
| V A                                   | V A                                    |
| IE3=85,3%                             | IE3=87%                                |
|                                       |  |




## Brésil

| Directive        | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence |
|------------------|--------------------------|------------|-----------|
| Decreto nº 4.508 | 220/380 V<br>440 V       | $\Delta/Y$ | 60 Hz     |

| Désignation                                     | ALTO RENDIMENTO  |
|---|--|
| Obligatoire à partir de                         | 08.12.2009   |
| Plage de puissance                              | 0,75-185 kW  |
| Nombre de pôles                                 | 2,4,6,8  |
| Exceptions correspondantes<br>• ALTO RENDIMENTO | <p><b>1. Fonctionnement intermittent / momentané</b><br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. Conformément à CEI 60034-1, des modes de fonctionnement autres que S1 sont exclus des directives. Par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3-70%</li> <li>• S6-80%</li> <li>• S9</li> </ul> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement ⇒  A19<br/>Données moteur ⇒  à partir de C2</p> <p><b>2. Moteurs à commutation de pôles</b> ⇒  C7-11</p> <p><b>3. Moteurs à 6 pôles avec des puissances supérieures à 150kW</b></p> <p><b>4. Moteurs à 8 pôles avec des puissances supérieures à 110kW</b></p> <p><b>5. Moteurs monophasés</b> ⇒  C12-13</p> |
| Particularités                                  |  |





## Plaque signalétique

### ALTO RENDIMENTO

| ALTO Rendimento  |   |
|--|---|
| Type SK 90 SH/4 AR   |   |
| 3~ Mot.  | No. 2005471178-100 12345678                   |
| Th.Cl. 155 (F) IP 55 S1  | IEC 60034 (H)                                 |
| 60Hz 220/380 V $\Delta/Y$  | 60Hz 440 VY                                   |
| $\phi$ 4,00/2,31 A 1,1 kW  | $\phi$ 2,13 A 1,1 kW                          |
| $\phi$ COS $\phi$ 0,85 1710 min <sup>-1</sup>  | $\phi$ COS $\phi$ 0,78 1735 min <sup>-1</sup> |
| REND.=84,3%  | REND.=85,9%                                   |
| NBR 17094  | Squirrel Cage induction motor                 |
| CAT N  | SF 1,15                                       |
|    nord.com |   |





## Australie

| Directive          | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence |
|--------------------|--------------------------|------------|-----------|
| MEPS AS/NZS 1359.5 | 230/400 V                | $\Delta/Y$ | 50 Hz     |

| Désignation   | MEPS   | High efficiency |
|---|--|-----------------|
| Obligatoire à partir de                               | 01.04.2006   | facultatif      |
| Plage de puissance                                    | 0,73-185 kW  |                 |
| Nombre de pôles                                       | 2,4,6,8  |                 |
| Exceptions correspondantes<br>• MEPS, High efficiency | <p><b>1. Fonctionnement intermittent / momentané</b><br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. Conformément à CEI 60034-1, des modes de fonctionnement autres que S1 sont exclus des directives. Par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3-70%</li> <li>• S6-80%</li> <li>• S9</li> </ul> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement ⇒  A19<br/>Données moteur ⇒  à partir de C2</p> <p><b>2. Moteurs pour le fonctionnement du variateur de fréquence</b></p> <p><b>3. Moteurs à commutation de polarité</b> ⇒  C7-11</p> <p><b>4. Moteurs monophasés</b> ⇒  C12-13</p> |                 |
| Particularités  |  |                 |





## Plaque signalétique (Motoréducteur)

### MEPS

| Type SK 90 LH/4   |  |
|---|--|
| 3~ Mot.   | No. 2005471179-400 12345678            |
| Th.Cl. 155 (F) IP 55 S1   | IEC 60034 (H)                          |
| 50 Hz 230/400 $V\Delta/Y$   | 60 Hz 265/460 $V\Delta/Y$              |
| $\phi$ 5,80/3,34 A 1,5 kW   | $\phi$ 5,12/2,95 A 1,5 kW              |
| $\cos\phi$ 0,79 1415 min <sup>-1</sup>  | $\cos\phi$ 0,76 1725 min <sup>-1</sup> |
| 220-240/380-420 $V\Delta/Y$   | 254-277/440-480 $V\Delta/Y$            |
| 5,86-5,95/3,39-3,40 A   | 5,16-5,25/2,98-3,03 A                  |
| IE2=82,8%   | IE2=84,4%                              |
|    |  |
| <br>www.nord.com   |  |


## Chine

| Directive     | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence |
|---------------|--------------------------|------------|-----------|
| GB 18613-2012 | 230/400 V<br>max. 690 V  | $\Delta/Y$ | 50 Hz     |

| Désignation                                      | Grade 3  | Grade 2    |             | Grade 1    |
|--|--|------------|-------------|------------|
| Obligatoire à partir de                          | 01.09.2012   | 01.09.2016 | 01.09.2017  | facultatif |
| Plage de puissance                               | 0,75-375 kW  | 7,5-375 kW | 0,75-7,5 kW |            |
| Nombre de pôles                                  | 2,4,6  |            |             |            |
| Exceptions correspondantes<br>• Grade 3, Grade 2 | <p><b>1. Fonctionnement intermittent / momentané</b><br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. Conformément à CEI 60034-1, des modes de fonctionnement autres que S1 respectivement S3<math>\geq</math>80% sont exclus des directives, par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3-70%</li> <li>• S6-80%</li> <li>• S9</li> </ul> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement <math>\Rightarrow</math>  A19<br/>Données moteur <math>\Rightarrow</math>  à partir de C2</p> <p><b>2. Moteurs à commutation de pôles</b> - GB 25958-2010 <math>\Rightarrow</math>  C7-11</p> <p><b>3. Moteurs monophasés</b> <math>\Rightarrow</math>  C12-13</p> <p><b>4. Moteurs freins</b></p> |            |             |            |
| Particularités                                   | comme IE2  | comme IE3  |             |            |





## Plaque signalétique (Motoréducteur)

### Grade 3

| Type SK 90 LH/4  |  |
|--|--|
| 3~ Mot.  | No. 2005471179-400 12345678                |
| Th. Cl. 155 (F) IP 55 S1   | IEC 60034 (H)                              |
| 50 Hz 230/400 V $\Delta/Y$   | 60 Hz 265/460 V $\Delta/Y$                 |
| $\oplus$ 5,80/3,34 A 1,5 kW  | $\oplus$ 5,12/2,95 A 1,5 kW                |
| $\ominus$ COS $\phi$ 0,79 1415 min $^{-1}$   | $\ominus$ COS $\phi$ 0,76 1725 min $^{-1}$ |
| 220-240/380-420 V $\Delta/Y$   | 254-277/440-480 V $\Delta/Y$               |
| 5,86-5,95/3,39-3,40 A  | 5,16-5,25/2,98-3,03 A                      |
| IE2=82,8%  | IE2=84,4%                                  |
| <br>www.nord.com |  |




## Corée du Sud

| Directive                      | Tensions préférentielles | Couplage   | Fréquence |
|--------------------------------|--------------------------|------------|-----------|
| MKE's Notification<br>2009-317 | 220/380 V<br>440 V       | $\Delta/Y$ | 60 Hz     |

| Désignation                          | MEPS   |
|--------------------------------------|--|
| Obligatoire à partir de              | 01.07.2007 37 - 200 kW<br>01.01.2010 15 - 37 kW  |
| Plage de puissance                   | 01.07.2010 0,75 - 15 kW  |
| Nombre de pôles                      | 2,4,6,8 *  |
| Exceptions correspondantes<br>• MEPS | <p><b>1. Fonctionnement intermittent / momentané</b><br/>La directive concerne uniquement les moteurs en fonctionnement continu. Conformément à CEI 60034-1, des modes de fonctionnement autres que S1 sont exclus des directives. Par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S3-70%</li> <li>• S6-80%</li> <li>• S9</li> </ul> <p>Explications relatives aux modes de fonctionnement ⇒  A19<br/>Données moteur ⇒  à partir de C2</p> <p><b>2. Moteurs à commutation de pôles</b> ⇒  C7-11</p> <p><b>3. TENV Moteurs non ventilés</b></p> <p><b>4. Moteurs à 6 pôles avec des puissances supérieures à 160kW</b></p> <p><b>5. Moteurs à 8 pôles avec des puissances supérieures à 110kW</b></p> <p><b>6. Moteurs monophasés</b> ⇒  C12-13</p> <p>* Pour les moteurs à 8 pôles, les normes obligatoires minimales de performance énergétique (MEPS) entrent ultérieurement en vigueur:<br/>à partir du 01.01.2010 37 - 110 kW<br/>à partir du 01.01.2011 0,75 - 37 kW</p> |
| Particularités                       |  |

### Plaque signalétique (Motoréducteur)

### MEPS

| Type SK 90 SH/4 KR  |   |
|---|---|
| 3~ Mot.   | No. 2005471178-200 12345678                   |
| Th. Cl. 155 (F) IP 55 S1  | IEC 60034 (H)                                 |
| 60Hz 220/380 V $\Delta/Y$   | 60Hz 440 V Y                                  |
| $\phi$ 4,00/2,31 A 1,1 kW   | $\phi$ 2,13 A 1,1 kW                          |
| $\phi$ COS $\phi$ 0,85 1710 min <sup>-1</sup>   | $\phi$ COS $\phi$ 0,78 1735 min <sup>-1</sup> |
| V   | V   |
| A   | A   |
| IE2=84,3%   | IE2=85,9%                                     |
|    |   |
| nord.com  |   |

## Marquage de puissance du moteur

Hauteur d'axe **63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200**

|                          |                           |  |
|--------------------------|---------------------------|--|
| <b>Code de puissance</b> | <b>S, M, L</b>            | Puissance standard (sans classes d'efficacité IEx)                               |
|                          | <b>SA, MA, LA, MB, LB</b> | Puissance augmentée (sans classe d'efficacité IEx)                               |
|                          | <b>MX, LX</b>             | Puissance standard à une hauteur d'axe inférieure (sans classe d'efficacité IEx) |
|                          | <b>S_, M_, L_</b>         | Puissance standard avec classe d'efficacité IEx                                  |
|                          | <b>X_</b>                 | Puissance standard à une hauteur d'axe inférieure avec classe d'efficacité IEx   |
|                          | <b>A_</b>                 | Puissance augmentée „L“ avec classe d'efficacité IEx                             |

**Classe d'efficacité** Normal (IE1)    **H=high** (IE2)    **P=premium** (IE3)

 2 et 6 pôles **sur demande!**

**Nombre de pôles** Standard: 2, 4, 6, 8, 4-2, 6-2, 6-4,... avec **IE2 + IE3**: uniquement 4 pôles

**Type de moteur** **Marquage uniquement dans le cas de moteurs avec des caractéristiques particulières**

|             |   |
|-------------|---|
| <b>CUS</b>  | Moteurs certifiés UL et CSA   |
| <b>AR</b>   | Moteurs à efficacité énergétique pour le Brésil „Alto Rendimento“ (rendement élevé)   |
| <b>KR</b>   | Moteurs à efficacité énergétique pour la Corée  |
| <b>2G</b>   | Moteurs pour atmosphères explosibles (ATEX), degré de protection „e» ou «de» (zone 1) |
| <b>3G</b>   | Moteurs ATEX pour atmosphères explosibles, degré de protection „n» (zone 2)           |
| <b>2D</b>   | Moteurs ATEX pour atmosphères à risque d'explosion de poussière zone 21               |
| <b>3D</b>   | Moteurs ATEX pour atmosphères à risque d'explosion de poussière zone 22               |
| <b>EAR1</b> | Moteurs monophasés avec condensateur de fonctionnement et de démarrage                |
| <b>EHB1</b> | Moteurs monophasés avec condensateur de fonctionnement                                |
| <b>ECR</b>  | Moteurs monophasés avec condensateur de fonctionnement et de démarrage 60Hz           |
| <b>EST</b>  | Moteurs monophasés avec condensateur de fonctionnement et couplage Steinmetz          |

**Option** ⇒  A15, A29

### Exemple

**100** **L** **H** / **4** **CUS** **RD** = hauteur d'axe **100** Indice de puissance **L** classe d'efficacité **H(IE2)** nombre de pôles **4**  
type de moteur **CUS** option **RD**

| Exemples | Standard + IE1 | IE2      | IE3      |
|----------|----------------|----------|----------|
| 1,5 kW   | 90 L/4         | 90 LH/4  | 90 LP/4  |
| 2,2 kW   | 100 L/4        | 100 LH/4 | 100 LP/4 |
| 3,0 kW   | 100 LA/4       | 100 AH/4 | 100 AP/4 |
| 18,5 kW  | 180 MX/4       | 180 MH/4 | 180 MP/4 |
| 22 kW    | 180 LX/4       | 180 LH/4 | 180 LP/4 |
| 30 kW    | 200 LX/4       | 200 XH/4 |          |



## Options

| Abréviations  | Signification                                    |
|---------------|--|
| <b>BRE +</b>  | Frein / couple de freinage + Option supp.        |
| <b>DBR +</b>  | Double frein + Option supp.                      |
| <b>RG *</b>   | Protection anti-corrosion                        |
| <b>SR *</b>   | Protection anti-poussière et anti-corrosion      |
| <b>IR *</b>   | Relais d'intensité                               |
| <b>FHL *</b>  | Déblocage manuel encliquetable du frein          |
| <b>HL</b>     | Déblocage manuel du frein                        |
| <b>MIK</b>    | Micro-contact                                    |
| <b>AS55</b>   | Installation à l'extérieur                       |
|               | (* non près de <b>DBR</b> )                      |
| <b>BRB</b>    | Résistance de préchauffage / frein               |
| <b>NRB1/2</b> | Frein avec réduction de bruit                    |
| <b>ERD</b>    | Borne de terre externe                           |
| <b>TF</b>     | Sondes CTP                                       |
| <b>TW</b>     | Déclencheurs thermiques, bilames                 |
| <b>SH</b>     | Résistance de préchauffage                       |
| <b>WU</b>     | Rotor silumin                                    |
| <b>Z</b>      | Masse d'inertie additionnelle, ventilateur fonte |
| <b>WE +</b>   | 2. ème bout d'arbre                              |
| <b>HR</b>     | Volant   |
| <b>RD</b>     | Tôle parapluie                                   |
| <b>RDT</b>    | Tôle parapluie du capot de ventilation textile   |
| <b>RDD</b>    | Double capot de ventilateur                      |
| <b>AS66</b>   | Installation à l'extérieur                       |

Suboption  
(⇒  B13-14)

| Abréviations          | Signification   |
|-----------------------|---|
| <b>OL</b>             | Sans ventilateur  |
| <b>OL/H</b>           | Sans ventilateur ni capot   |
| <b>OKA</b>            | Sans boîte à bornes   |
| <b>KB</b>             | Trous d'évacuation des condensats   |
| <b>MS</b>             | Connecteurs moteur  |
| <b>EKK</b>            | Boîte à bornes monobloc   |
| <b>KKV</b>            | Boîte à bornes moulée (remplie de résine)   |
| <b>FEU</b>            | Protection ambiance humide  |
| <b>TRO</b>            | Bobinage tropicalisé  |
| <b>MOL</b>            | Exécution laiterie  |
| <b>VIK</b>            | Prescription Vereinigung Industrieller Kraftwirtschaft (Association des industriels produisant leur propre électricité) |
| <b>F</b>              | Ventilation forcée  |
| <b>RLS</b>            | Antidévireur  |
| <b>IG1</b> (IG11, 12) | Codeur incrémental 1024 points  |
| <b>IG2</b> (IG21,22)  | Codeur incrémental 2048 points  |
| <b>IG4</b> (IG41,42)  | Codeur incrémental 4096 points  |
| <b>IG.K</b>           | Codeur incrémental avec boîte à bornes  |
| <b>MG</b>             | Aimant-Codeur incrémental   |
| <b>IG</b>             | Codeur incrémental  |
| <b>AG</b>             | Codeur absolu   |
| <b>SL</b>             | Roulement instrumenté   |
| <b>RE</b>             | Résolveur   |

## Positions


### Positions conformément à DIN EN 60034-7

Pour les positions suivantes, les mesures sont identiques:

**IM B3** ⇒ IM B6, IM B7, IM B8, IM V5, IM V6

**IM B5** ⇒ IM V1, IM V3

**IM B14** ⇒ IM V18, IM V19

Les moteurs peuvent être commandés dans la position de montage de base et ils fonctionnent alors avec l'installation ci-dessus (position de montage universelle). Dans le cas du modèle avec des trous d'évacuation des condensats (KB), la position de montage doit être impérativement indiquée. Pour la position de montage IM V5, IM V1, IM V18, nous recommandons une exécution avec tôle parapluie (RD). Dans le cas des moteurs protégés contre les risques d'explosion, l'exécution avec tôle parapluie (RD) est prescrite dans le cas des positions avec bout d'arbre vers le bas (⇒  C25).

Pour les motoréducteurs, il convient de respecter la position de montage plaquée du réducteur.

### Désignation de mesure selon DIN EN 50347

⇒  C24-43 Ajustages:

|              |       |      |
|--------------|-------|------|
| <b>D, DA</b> | ≤ 30  | j 6  |
|              | > 30  | k6   |
| <b>N</b>     | ≤ 250 | j 6  |
|              | > 250 | h6   |
| <b>H</b>     |       | -0,5 |

Rainures de clavette + clavettes selon **DIN 6885/1**

Trous taraudés DB + DC selon **DIN 332/2**

Assignation de la puissance, des bouts d'arbre et des brides; parallélisme arbre / surface du pied; concentricité de l'arbre; voile latéral de la bride / arbre selon **DIN EN 50347**

# Normes, directives Spécificités



- Les moteurs **NORD**
  - sont construits conformément à la norme **CEI 60034** parties 1, 2, 5 ... 9, 11, 12, 14, 30 et portent le marquage **CE**
  - sont des moteurs à rotor en court-circuit fermés et auto-ventilés en version triphasée ou monophasée,
  - peuvent être livrés en outre selon les normes, les recommandations et la classification suivantes:

**NEMA**



**VIK**

## • Energie Effiziente Motoren von NORD

**IE1, IE2, IE3**  
**CC 092A**  
**AR**  
**KR**

Classes de rendement selon CEI 60034-30  
EISAct Classification selon le rendement (États-Unis) - ee  
Classification selon le rendement Brésil  
Classification selon le rendement Corée



China Compulsory Certification  
N°: 200 701 040 125 842 9



GOST TR Certificat pour l'importation  
des moteurs en Russie



Marquage **CE** des produits  
conformes aux directives  
européennes

**NEMA**

Vorschrift der **National Electrical  
Manufacturers Association**

**VIK**

Moteurs conformes aux  
recommandations du **Verband  
der Industriellen Energie-und  
Kraftwirtschaft e.V.**



Moteurs répertoriés à l'**UL**  
63 S - 180 LX Dossier n°: 191510



Certification **CSA** moteurs à  
économie d'énergie (High efficiency)  
Dossier n°: 1305200  
Master Contract : 189340



Certification **CSA** et **CUS** Moteurs  
63 S - 180 LX  
Dossier n°: 1293961 (LR112560)  
Master Contract: 189340

Des instructions relatives aux moteurs protégés contre les risques d'explosion (ATEX 94/9/CE) sont disponibles:

- dans les catalogues NORD spéciaux: **G1001** et **G1022** ainsi que
- sur Internet: [http://www2.nord.com/cms/de/documentation/dop\\_documentation.jsp](http://www2.nord.com/cms/de/documentation/dop_documentation.jsp)



## Peinture

| Type                   | Exécution   | TFD<br>[μm]        | TFD total<br>[μm] | EN 12944<br>Cat. corr. | Application<br>recommandée   |
|------------------------|---|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| <b>F1</b>              | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>1 x 1-K couche d'apprêt universel   | 40<br>60           | 60-100            |                        | Pour une peinture de finition par le client  |
| <b>F2<br/>Standard</b> | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>1 x 2-K peinture de finition polyuréthane (2-K-PUR)HS   | 40<br>50           | 50-90             | C2                     | Pour montage intérieur   |
| <b>F3.0</b>            | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>1 x 2-K apprêt polyuréthane (2-K-PUR)<br>et<br>1 x 2-K peinture de finition polyuréthane (2-K PUR)HS        | 40<br>60<br>50     | 110-150           | C2                     | Pour montage intérieur et extérieur protégé avec de faibles agressions environnementales, p. ex. hangar ouvert non chauffé |
| <b>F3.1</b>            | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>1 x 2-K apprêt polyuréthane (2-K-PUR)<br>et<br>2 x 2-K peinture de finition polyuréthane (2-K PUR)HS        | 40<br>60<br>2x50   | 160-200           | C3                     | Pour montage extérieur, en milieu urbain ou industriel avec de faibles agressions environnementales                        |
| <b>F3.2</b>            | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>2 x 2-K apprêt polyuréthane (2-K-PUR)<br>et<br>2 x 2-K peinture de finition polyuréthane (2-K PUR)HS        | 40<br>2x60<br>2x50 | 220-260           | C4                     | Pour montage extérieur, en milieu urbain ou industriel avec des agressions environnementales moyennes                      |
| <b>F3.3</b>            | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>2 x 2-K apprêt EP phosphate de zinc<br>et<br>2 x 2-K peinture de finition polyuréthane (2-K PUR)HS          | 40<br>2x50<br>2x50 | 200-240           | C5                     | Pour montage extérieur, en milieu urbain ou industriel avec de fortes agressions environnementales                         |
| <b>F3.4</b>            | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>1 x 2-K apprêt EP phosphate de zinc<br>et<br>1 x couche de finition ALEXIT résistant aux produits chimiques | 40<br>50<br>50     | 100-140           |                        | En cas de normale agressions chimiques   |
| <b>F3.5</b>            | 1 x 1-K apprêt primaire, rouge-brun (pièces de fonderie)<br>et<br>1 x 2-K apprêt EP phosphate de zinc<br>et<br>1 x ALEXIT Coating   | 40<br>50<br>50     | 100-140           |                        | Machines pour l'emballage dans un milieu agro-alimentaire  |
| <b>A</b>               | zusätzliche antimikrobielle Beschichtung für alle Lackierungen außer F3.4 und F3.5  | 25                 |                   |                        |  |
| <b>Z</b>               | Égalisation et remplissage des plans de joints et autres avec une pâte à base de polyuréthane   |                    |                   |                        |  |

1-K = mono-composant, 2-K = bi-composants, TFD = épaisseur du film sec, env. [μm], HS = high solids

## Sélection d'un moteur approprié

Lors du choix d'un moteur, de nombreux facteurs doivent être pris en compte. Il s'agit entre autres, de la puissance, de la vitesse, de la plage de variation des vitesses, du couple, de la taille, des options moteur nécessaires et des conditions ambiantes disponibles. Les informations ci-après aident à choisir le moteur.

### Désignation des moteurs

Les moteurs sont désignés en fonction de leur hauteur d'axe et de leur puissance nominale. La hauteur d'axe correspond à la mesure entre l'axe de l'arbre moteur et le plan de pose des pattes du moteur. Les moteurs sont plaqués avec une puissance nominale conformément à la norme DIN EN 50347. Selon la norme les puissances des moteurs croissent par paliers normalisés, par ex. dans le cas de moteurs à 4 pôles, les puissances normalisées sont 0,12kW-0,18kW-0,25kW etc. La puissance que le moteur peut réellement fournir en respectant sa classe thermique est généralement supérieure à sa puissance nominale, et souvent inférieure à la puissance réelle absorbée.

### Détermination de la vitesse du moteur

Selon le type de construction, les moteurs à 2,4,6 et 8 pôles présentent des différences qui sont décrites dans ce catalogue. Les vitesses de fonctionnement à vide de ces moteurs sont arrondies et représentées dans le tableau suivant.

| Nombre de pôles   | 2    | 4    | 6    | 8   |
|---|------|------|------|-----|
| Vitesse de fonctionnement à vide [min <sup>-1</sup> ] (arrondi) | 3000 | 1500 | 1000 | 750 |

Le motoréducteur le plus fréquemment utilisé est à 4 pôles. En raison de sa généralisation, ce moteur est livré dans un délai très court et bénéficie d'un très bon rapport entre sa puissance, son poids et son prix.

Dans le cas des motoréducteurs, la vitesse de sortie du réducteur est déterminée par la vitesse du moteur et le rapport de réduction.

Le rapport suivant s'applique:

$$\text{Vitesse de sortie du réducteur} = \frac{\text{Vitesse du moteur}}{\text{Rapport de réduction}}$$

La vitesse des moteurs varie légèrement sous l'influence de la charge. Plus la charge est élevée (le couple à fournir), plus la vitesse est faible. Plus le moteur est petit, plus cet effet est important. Les valeurs nominales décrites dans le catalogue ainsi que sur la plaque signalétique sont toujours basées sur la vitesse asynchrone pour la puissance nominale.

Le chapitre suivant décrit pour les moteurs IE2 des points de fonctionnement étendus, où des puissances plus élevées peuvent être exigées des moteurs. La vitesse dans ce point de fonctionnement diffère de la vitesse nominale. De plus, des moteurs à commutation de polarité présentant 2 vitesses nominales sont décrits.

### Sélection de la puissance du moteur

Pour le choix du moteur, la puissance ou le couple nécessaire pour la machine d'entraînement représente une certaine importance.

Dans ce catalogue, la puissance est indiquée en kilowatts [kW] et le couple en newton-mètres [Nm]. La complexité du calcul de la puissance requise ou du couple requis dépend de la nature de l'entraînement.

Les exécutions et caractéristiques techniques suivantes facilitent la conception de l'entraînement, réalisée avec des programmes de calcul tels que le programme de détermination de l'entraînement NORD-AAP ou à l'aide de formulaires techniques. La puissance plaquée sur la plaque signalétique du moteur dépend du mode de fonctionnement du moteur.

## Modes de fonctionnement

### Définition des principaux types de fonctionnement

#### S1

**Fonctionnement continu** à charge constante

#### S2

**Fonctionnement temporaire** à charge constante.

L'équilibre thermique n'est pas atteint.

La remise en marche n'a lieu que lorsque le moteur a refroidi à 2K maximum au-dessus de la température de l'air de refroidissement.

**Exemple** : S2-10 min.

**Valeurs recommandées** : 10, 30 min

#### S3

**Fonctionnement intermittent**, composé des mêmes cycles avec des phases à charge constante suivies de pauses. La fréquence et la difficulté des démarrages ne doivent pas avoir d'influence tangible sur l'échauffement du moteur. Sauf accord contraire, la durée de cycle prévue est de 10 min.

La durée de marche relative indique la durée de fonctionnement proportionnellement à la durée du cycle.

**Exemple** : S3-40% ED : 4 min. de charge - 6 min. de pause

**Valeurs recommandées** : 70 %

Valeurs différentes sur demande !

#### S4

**Fonctionnement tact** avec grande fréquence de manœuvre

voir ⇒  A33 „Ventilation forcée (F)“

#### S6

**Fonctionnement continu avec charge intermittente**,

composé des mêmes cycles avec des phases à charge constante suivies d'une marche à vide.

Durée de cycle et durée de fonctionnement relative comme avec S3.

**Exemple** : S6 - 40% ED

**Valeurs recommandées** : 80 %

Valeurs différentes sur demande !

#### S9

**Fonctionnement ininterrompu** avec modification de la vitesse et du couple non cyclique.

Il s'agit d'un fonctionnement où la charge et la vitesse sont en général modifiées de manière non cyclique dans l'intervalle de fonctionnement autorisé.

Avec ce fonctionnement, des surcharges pouvant aller bien au-delà de la pleine charge apparaissent souvent.

**Exemple** : S9

Indication de la puissance moyenne !

### Fonctionnement continu

Les valeurs listées des moteurs NORD dans le catalogue sont valables pour le fonctionnement continu (S1). En pratique, les moteurs fonctionnent souvent uniquement de manière temporaire ou avec de fréquentes interruptions.

### Augmentation de la puissance en fonctionnement temporaire ou intermittent

En mode temporaire (S2) et intermittent (S3), les moteurs électriques peuvent délivrer une puissance supérieure à celle du fonctionnement continu (S1). Le tableau suivant indique les facteurs d'augmentation autorisée de la puissance par rapport à la puissance assignée ( $P_N$ ) en fonctionnement continu. En principe, la puissance ne peut toutefois être accrue que dans la mesure où le couple de décrochage relatif ( $M_K/M_N$ ) divisé par le facteur d'augmentation de la puissance donne une valeur  $\geq 1,6$ . Dans certains cas, des facteurs plus élevés que ceux indiqués dans le tableau peuvent survenir. Ceux-ci sont communiqués sur demande.

| S2    | Puissance autorisée | S3  | Puissance autorisée | S6  | Puissance autorisée |
|-------|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|
| 10min | 1,40 x $P_N$        | 25% | 1,33 x $P_N$        | 25% | 1,45 x $P_N$        |
| 30min | 1,15 x $P_N$        | 40% | 1,18 x $P_N$        | 40% | 1,35 x $P_N$        |
|       |                     | 60% | 1,08 x $P_N$        | 60% | 1,15 x $P_N$        |

**! Dans les cas de fréquences de démarrage élevées et de démarrages difficiles, la conception du moteur et la classification du type de fonctionnement doivent être effectuées par NORD.**

Pour ce faire, les données suivantes doivent être fournies:

- durée de fonctionnement relative
- fréquence de démarrage
- moment d'inertie externe
- déroulement de la capacité de charge en fonction de la vitesse
- type de freinage

## Couple total

Le couple total requis pour l'entraînement d'une machine est la combinaison du

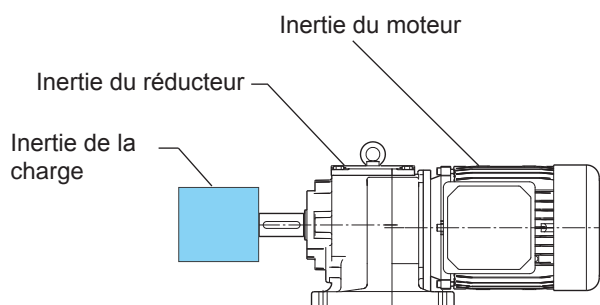
- couple résistant et
- couple de démarrage

### Couple résistant

Le couple résistant est nécessaire pour faire fonctionner une machine à charge et vitesse constantes. Le couple résistant est calculé en fonction de la machine entraînée, en tenant compte du frottement, des rendements, des capacités de charge, etc.

### Couple de démarrage

Pour l'accélération de l'inertie des masses, un couple est également nécessaire. L'inertie se compose à cet effet de l'inertie de la charge à accélérer et de l'inertie du moteur en rotation (rotor).



Pour pouvoir calculer le comportement de démarrage et de freinage d'un entraînement, tous les moments d'inertie de la masse à accélérer sont rapportés à l'arbre du moteur et ajoutés.

$$J_x = \frac{J_L}{i_{\text{total}}^2}$$

**J<sub>x</sub>** Moment d'inertie de la masse externe réduit à l'arbre du moteur [kgm<sup>2</sup>]

**J<sub>L</sub>** Moment d'inertie de la masse de la charge [kgm<sup>2</sup>]

**i<sub>total</sub>** Rapport de réduction

Si un réducteur est installé entre la charge et le moteur, le moment d'inertie de la masse de la charge est divisé par le carré du rapport de réduction. Le moment d'inertie du réducteur peut être généralement négligé car il est faible par rapport au moment d'inertie de la masse du moteur.

Le couple moteur est calculé avec la formule suivante:

$$M_a = \frac{\pi}{30} \cdot J \cdot \frac{\Delta n}{t_a}$$

Le couple d'accélération  $M_a$  dépend du moment d'inertie de la masse total réduit à l'arbre du moteur  $J$ , de la modification de la vitesse de rotation souhaitée  $\Delta n$  et du temps d'accélération souhaité  $t_a$ .

⚠ En fonctionnement réseau, le temps d'accélération ne doit pas être supérieur à 4 secondes afin de ne pas surchauffer le moteur!

Le couple de démarrage  $M_A$  en cas de fonctionnement réseau est décrit dans le catalogue en tant que rapport au couple nominal  $M_N$ , par ex.  $M_A / M_N = 2,3$ .

En raison du déroulement du couple de l'arrêt à la vitesse nominale, env. 90 % du couple de démarrage peuvent être utilisés pendant le temps d'accélération (voir ⇒ A21 Figure de la caractéristique de couple).

Le rapport de  $M_A / M_N$  est de 2,0 dans le cas du fonctionnement avec variateur de fréquence de NORD pendant une durée de 3 secondes et de 1,5 pour une durée de 60 secondes, ce qui est par conséquent plus faible qu'en cas de démarrage sur réseau.

### Puissance, couple, vitesse

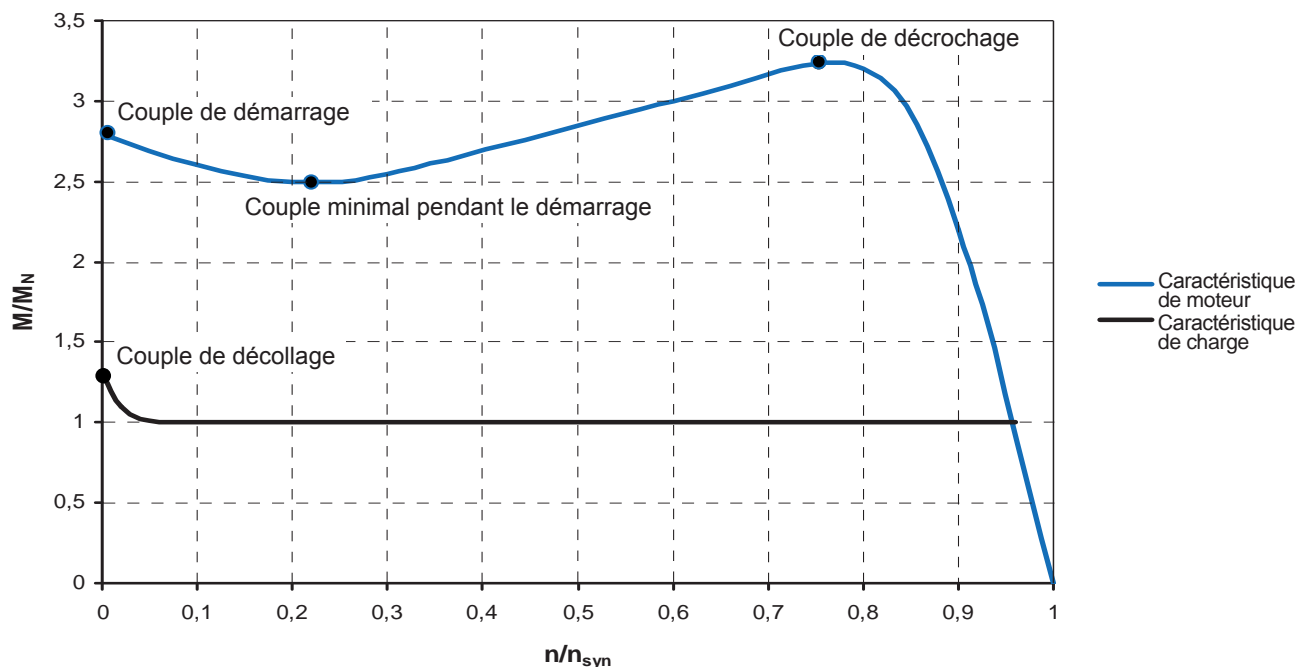
Le rapport de la puissance, du couple et de la vitesse est décrit par la formule suivante qui permet d'indiquer alternativement pour les motoréducteurs la vitesse de sortie et le couple de sortie du réducteur ou pour les moteurs, la vitesse du moteur et le couple moteur. La puissance du moteur plaquée sur la plaque signalétique du moteur et indiquée dans le catalogue est la puissance émise mécaniquement. La puissance électrique absorbée par le moteur est selon le rendement du moteur, nettement plus importante que la puissance émise.

$$P_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{\eta \cdot 9550}$$

**P<sub>1</sub>** Puissance [kW]  
**M<sub>2</sub>** Couple [Nm]  
**n<sub>2</sub>** Vitesse [min<sup>-1</sup>]  
**η** Gear-rendement [%]

Par exemple, la figure montre le déroulement du couple d'un moteur asynchrone de 90kW en cas de fonctionnement réseau. La caractéristique de charge peut varier selon l'application. Le point d'intersection entre la caractéristique de charge et la caractéristique de moteur représente le point de fonctionnement du moteur. Le point de fonctionnement diffère généralement du point nominal, ce qui explique les écarts entre la vitesse appliquée réellement dans l'application et la vitesse nominale selon le catalogue.

## Caractéristique de couple



Caractéristique de charge et caractéristique de moteur (démarrage sur réseau)

## Comparaison des couples des moteurs NORD

Après de nombreuses années de pratique, des expériences pour le choix des moteurs sont à présent disponibles, mais ne s'appliquent toutefois qu'en partie aux nouveaux moteurs IE2. En effet, malgré des dimensions essentiellement identiques, les couples des différents types de moteurs varient. Il convient de noter que le couple nominal  $M_N$  est largement inchangé étant donné que la puissance nominale reste constante et que les vitesses nominales se modifient également à peine.

Les couples de démarrage et de décrochage des moteurs NORD sont élevés. Les moteurs IE2 de NORD présentent même des valeurs largement plus élevées. Ces couples de démarrage élevés peuvent être utilisés pour soutenir des processus de démarrage dans lesquels il est important de passer du frottement d'adhérence ou de frottement de glissement ou pour faire démarrer des pompes.

# Sélection du moteur



## Comparaison des moteurs NORD EFF2 et IE2

Afin de pouvoir atteindre les rendements élevés des moteurs IE2, un supplément de tôle a été entre autres traité dans le stator et le rotor ce qui augmente également le moment d'inertie du moteur par rapport au moteur EFF2. Ceci est plus que compensé par les couples de démarrage plus élevés. En principe, les moteurs IE2 sur réseau accélèrent et sans charge, ils sont 10% plus rapides que les moteurs EFF2.

Le tableau suivant présente à ce sujet les valeurs précises, dans la colonne «**Temps d'accélération du fonctionnement à vide**». Des valeurs négatives signifient un temps d'accélération plus faible et des valeurs positives signifient un temps d'accélération plus long exprimé en % du temps d'accélération.

| Moteur<br>(4 pôles)<br>P <sub>Nominal</sub><br>[kW] | Couple de démarrage                    |                                       |                            | Couple de décrochage                   |                                       |                            | Moment d'inertie de la charge |                            |                            | Temps d'accélération du<br>fonctionnement à vide<br>Écart en pourcentage<br>% dans le comporte-<br>ment de démarrage |
|---|--|---------------------------------------|----------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
|   | EFF2<br>M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | IE2<br>M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | Écart en<br>pourcent.<br>% | EFF2<br>M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | IE2<br>M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | Écart en<br>pourcent.<br>% | EFF2<br>[kgm <sup>2</sup> ]   | IE2<br>[kgm <sup>2</sup> ] | Écart en<br>pourcent.<br>% |  |
| 0,75  | 2,0                                    | 3,0                                   | 50                         | 2,10                                   | 3,10                                  | 48                         | 0,0015                        | 0,0019                     | 31                         | -12  |
| 1,10  | 2,3                                    | 3,1                                   | 35                         | 2,60                                   | 3,50                                  | 35                         | 0,0024                        | 0,0034                     | 45                         | 7  |
| 1,50  | 2,3                                    | 3,3                                   | 43                         | 2,60                                   | 3,50                                  | 35                         | 0,0031                        | 0,0039                     | 25                         | -10  |
| 2,20  | 2,3                                    | 3,7                                   | 61                         | 3,00                                   | 4,30                                  | 43                         | 0,0045                        | 0,0075                     | 67                         | 10   |
| 3,00  | 2,5                                    | 3,1                                   | 24                         | 2,90                                   | 3,50                                  | 21                         | 0,0060                        | 0,0075                     | 25                         | 2  |
| 4,00  | 2,3                                    | 3,1                                   | 35                         | 2,80                                   | 3,60                                  | 29                         | 0,0110                        | 0,0140                     | 27                         | -3   |
| 5,50  | 2,1                                    | 3,1                                   | 48                         | 2,70                                   | 3,50                                  | 30                         | 0,0240                        | 0,0320                     | 33                         | -3   |
| 7,50  | 2,5                                    | 3,3                                   | 32                         | 2,80                                   | 3,90                                  | 39                         | 0,0320                        | 0,0350                     | 9                          | -19  |
| 11,00   | 2,4                                    | 2,9                                   | 21                         | 2,90                                   | 3,40                                  | 17                         | 0,0500                        | 0,0670                     | 34                         | 13   |
| 15,00   | 2,9                                    | 3,0                                   | 3                          | 3,50                                   | 3,50                                  | 0                          | 0,0670                        | 0,0920                     | 37                         | 35   |
| 18,50   | 3,2                                    | 2,9                                   | -9                         | 3,80                                   | 3,20                                  | -16                        | 0,0800                        | 0,1300                     | 63                         | 86   |
| 22,00   | 3,3                                    | 2,8                                   | -15                        | 3,80                                   | 3,10                                  | -18                        | 0,0920                        | 0,1600                     | 74                         | 109  |

Les réserves thermiques importantes des moteurs IE2 peuvent être prises en compte lors de la conception de l'entraînement. Le tableau suivant décrit la charge thermique continue maximale autorisée. Conformément à CEI 60034-1, des surcharges sont en outre admises.

1500 / 1800 1/min  
50 / 60 Hz

### Plage de fonctionnement étendue

| Type     | P <sub>N</sub><br>[kW] | f<br>[Hz] | P <sub>S1max</sub><br>[kW] | U<br>[V] | ΔU<br>[%] +/- | P <sub>S1max</sub> *      |                        |                       |       |          |
|----------|------------------------|-----------|----------------------------|----------|---------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|-------|----------|
|          |                        |           |                            |          |               | n <sub>N</sub><br>[1/min] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub><br>[A] | cos φ | η<br>[%] |
| 80 SH/4  | 0,55                   | 50        | 0,75                       | 400      | 5             | 1355                      | 5,28                   | 1,80                  | 0,79  | 75,0     |
|          |                        | 60        | 0,8                        | 460      | 10            | 1675                      | 4,58                   | 1,63                  | 0,78  | 79,0     |
| 80 LH/4  | 0,75                   | 50        | 1,1                        | 400      | 5             | 1325                      | 7,9                    | 2,50                  | 0,84  | 75,0     |
|          |                        | 60        | 1,125                      | 460      | 10            | 1670                      | 6,5                    | 2,12                  | 0,82  | 81,0     |
| 90 SH/4  | 1,1                    | 50        | 1,5                        | 400      | 10            | 1390                      | 10,4                   | 3,11                  | 0,86  | 81,2     |
|          |                        | 60        | 1,5                        | 460      | 10            | 1715                      | 8,4                    | 2,67                  | 0,84  | 84,4     |
| 90 LH/4  | 1,5                    | 50        | 2,2                        | 400      | 5             | 1345                      | 15,5                   | 4,67                  | 0,86  | 79,3     |
|          |                        | 60        | 2,25                       | 460      | 10            | 1680                      | 12,8                   | 4,02                  | 0,84  | 83,8     |
| 100 LH/4 | 2,2                    | 50        | 3,3                        | 400      | 10            | 1395                      | 22,7                   | 6,64                  | 0,87  | 82,7     |
|          |                        | 60        | 3,3                        | 460      | 10            | 1720                      | 18,4                   | 5,63                  | 0,86  | 85,9     |
| 100 AH/4 | 3                      | 50        | 3,5                        | 400      | 10            | 1395                      | 24,1                   | 7,39                  | 0,82  | 83,0     |
|          |                        | 60        | 4                          | 460      | 10            | 1700                      | 22,6                   | 6,96                  | 0,84  | 85,7     |
| 112 MH/4 | 4                      | 50        | 5                          | 400      | 10            | 1425                      | 33,7                   | 9,79                  | 0,86  | 86,0     |
|          |                        | 60        | 5,5                        | 460      | 10            | 1730                      | 26,3                   | 9,21                  | 0,86  | 87,8     |
| 132 SH/4 | 5,5                    | 50        | 7,5                        | 400      | 10            | 1440                      | 50,2                   | 14,1                  | 0,89  | 87,3     |
|          |                        | 60        | 8,25                       | 460      | 10            | 1740                      | 45,6                   | 13,3                  | 0,89  | 88,2     |
| 132 MH/4 | 7,5                    | 50        | 9,5                        | 400      | 10            | 1445                      | 63,4                   | 18,2                  | 0,84  | 87,3     |
|          |                        | 60        | 11,25                      | 460      | 10            | 1740                      | 62,3                   | 18,8                  | 0,86  | 87,9     |
| 132 LH/4 | 9,2                    | 50        | 10                         | 400      | 10            | 1440                      | 66,9                   | 21,1                  | 0,78  | 88,6     |
|          |                        | 60        | 11,5                       | 460      | 10            | 1740                      | 63,5                   | 20,3                  | 0,80  | 89,6     |
| 160 SH/4 | 9,2                    | 50        | 11                         | 400      | 10            | 1460                      | 72,7                   | 19,8                  | 0,90  | 89,6     |
|          |                        | 60        | 13                         | 460      | 10            | 1755                      | 71,4                   | 20,2                  | 0,90  | 90,0     |
| 160 MH/4 | 11                     | 50        | 15                         | 400      | 10            | 1445                      | 100                    | 27,5                  | 0,90  | 88,2     |
|          |                        | 60        | 16,5                       | 460      | 10            | 1750                      | 91                     | 25,8                  | 0,90  | 89,3     |
| 160 LH/4 | 15                     | 50        | 18,5                       | 400      | 10            | 1455                      | 122                    | 33,7                  | 0,89  | 89,7     |
|          |                        | 60        | 22,5                       | 460      | 10            | 1750                      | 123                    | 35,1                  | 0,89  | 89,9     |
| 180 MH/4 | 18,5                   | 50        | 22,5                       | 400      | 10            | 1470                      | 147                    | 41,2                  | 0,87  | 91,3     |
|          |                        | 60        | 27,5                       | 460      | 10            | 1765                      | 149                    | 43,9                  | 0,88  | 91,5     |
| 180 LH/4 | 22                     | 50        | 26                         | 400      | 10            | 1465                      | 170                    | 47,1                  | 0,88  | 91,1     |
|          |                        | 60        | 30                         | 460      | 10            | 1770                      | 163                    | 46,7                  | 0,89  | 91,7     |
| 200 XH/4 | 30                     | 50        | 35                         | 400      | 10            | 1460                      | 230                    | 66,5                  | 0,84  | 90,3     |
|          |                        | 60        | 40                         | 460      | 10            | 1760                      | 218                    | 64,6                  | 0,86  | 91,1     |

\* Complément pour les moteurs ⇒ C14



## Fonctionnement avec variateur

### Fonctionnement du variateur de fréquence

L'intégration de variateurs de fréquence permet d'étendre largement les possibilités d'utilisation des moteurs triphasés et des motoréducteurs par rapport au fonctionnement simple sans variateur.

Vue d'ensemble des avantages:

- Réglage de la vitesse en continu dans de larges gammes
- Adaptation automatique de la charge de la vitesse par la compensation de glissement avec des variateurs vectoriels
- Rampe d'accélération programmable pour démarrage en douceur, ce qui est bénéfique pour l'entraînement et l'application ; un courant de démarrage élevé est évité
- Temporisation guidée, réglable jusqu'à l'arrêt (le cas échéant, seul le frein d'arrêt est requis)
- Nombreuses fonctions basées sur le logiciel pour la commande et la surveillance de l'entraînement jusqu'au positionnement dynamique avec des variateurs NORD !
- Possibilité d'économiser de l'énergie par l'adaptation et l'optimisation du processus et avec la fonction d'économie d'énergie des variateurs NORD

**Les moteurs triphasés NORD (sans commutation de polarité) sont appropriés pour le fonctionnement avec des variateurs de fréquence usuels du marché.** Grâce à l'utilisation d'un fil double émaillé et l'isolation de phases, les bobinages sont protégés contre les forts pics de tension, qui apparaissent dans le cas des variateurs modernes avec modulation en largeur d'impulsions. Pour les moteurs qui fonctionnent avec un variateur au-delà de 500V, l'utilisation de filtres du/dt ou de filtres sinus est nécessaire.

En cas de fonctionnement avec variateur, les moteurs peuvent émettre en continu leur puissance nominale intégrale.

En général, pour le fonctionnement avec variateur, il n'existe aucune restriction en ce qui concerne les options moteur. Le frein moteur et la ventilation forcée doivent être alimentés séparément.

Le type d'un système de codeur possible (incrémental ou absolu) dépend des exigences de l'application et le type de signal (TTL, HTL, SSI, CANopen) dépend du type de variateur de fréquence utilisé et de son interface de codeur.

En principe, il est recommandé d'équiper chaque entraînement à régulation de vitesse par des sondes de température et de raccorder ces dernières au variateur de fréquence. Ainsi, le moteur est protégé de la surchauffe.

### Fonctionnement avec variateur - caractéristiques et étude du projet

Nous souhaitons poser ici certaines questions essentielles et y répondre; ces questions portent par exemple sur:

- la fréquence ou la vitesse la plus petite possible,
- l'augmentation de la fréquence au-dessus de 50 Hz,
- l'augmentation de la puissance des moteurs triphasés par la caractéristique de 87 Hz,
- la plage de réglage de vitesse étendue par la caractéristique de 100 Hz,

et ce, afin de contribuer à l'application optimale des entraînements à variateur de fréquence.

Le moteur asynchrone triphasé peut essentiellement fonctionner dans la plage de variation de 0 à 2 fois la vitesse nominale. La vitesse maximale est définie par des limites mécaniques.

### Fréquence ou vitesse la plus petite possible

Dans le cas de petites vitesses, le refroidissement est obligatoirement fortement réduit par le ventilateur propre au moteur. Par conséquent, la puissance de perte thermique du moteur n'est plus suffisamment évacuée et cela peut entraîner une surchauffe en fonctionnement continu. En cas de fonctionnement avec une charge nominale, cet intervalle pour les vitesses de rotation est < à 1/2 la vitesse nominale (25 Hz).

L'utilisation d'une ventilation forcée permet d'exclure complètement la problématique thermique.

Un fonctionnement continu est ensuite possible avec des vitesses de rotation (2 x 5Hz de fréquence de glissement) les plus petites.

Ou bien, le moteur peut être de plus grande dimension.

L'entraînement fonctionne à cet effet avec une charge réduite. Une puissance de perte plus faible en résulte également avec en supplément une réserve thermique plus élevée en raison de la taille du moteur augmentée.

Le couple possible, la surcharge et les précisions de concentricité dépendent essentiellement de la performance du variateur de fréquence utilisé. Le cas échéant, une petite vitesse souhaitée ou une vitesse de «0» est uniquement possible par une réduction de la vitesse de rotation avec un codeur.

## Conception selon la caractéristique de 50 Hz (conception standard)

Plage de variation 1 : 10 (5 - 50 Hz)

Les moteurs asynchrones triphasés sont prévus pour un point de fonctionnement nominal (par ex. 400V/50Hz). Jusqu'à sa fréquence nominale, le moteur est en mesure d'émettre son couple nominal.

La vitesse du moteur, selon la fréquence, peut être calculée pour un moteur à 4 pôles comme suit:

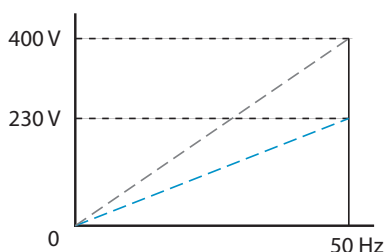
$$n_{Hz} = [(1500 \text{ U/min} \cdot f_{Hz}) / 50\text{Hz}] - \text{vitesse de glissement}$$

Le rapport entre la puissance et le couple en fonction de la vitesse pour les moteurs à 4 pôles est le suivant:

$$M = \frac{P \cdot 9550}{n}$$

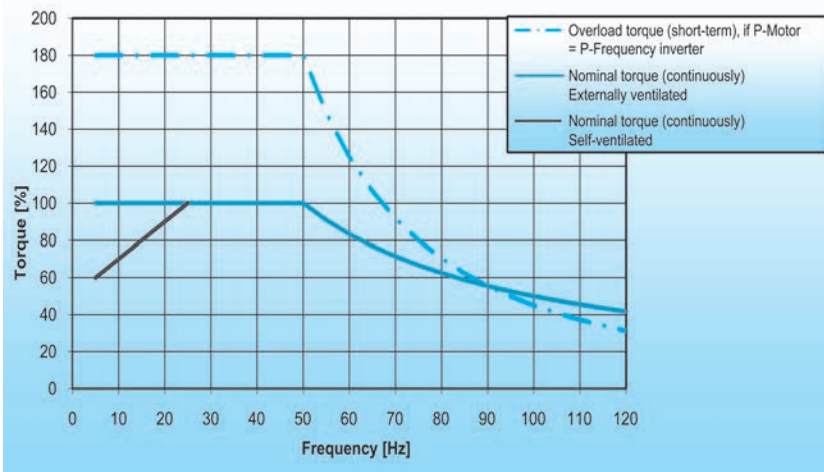
Une baisse de la vitesse < 50 Hz n'entraîne pas une augmentation du couple comme dans le cas des variateurs mécaniques, mais une baisse de la puissance. Pour un couple constant, l'intensité reste constante et la tension diminue avec la fréquence.

Une augmentation de fréquence supplémentaire dans la plage d'affaiblissement du champ provoque ainsi la réduction de couple.



Au-delà de la fréquence nominale, le couple disponible se réduit étant donné qu'en cas de fréquence plus élevée, la tension n'augmente plus. Le flux magnétique est réduit. Cet intervalle est appelé «plage d'affaiblissement du champ».

## L'effet est expliqué dans la caractéristique de 50Hz suivante:



Conditions physiques préalables requises pour un couple constant:

$$M = \text{constant} \Rightarrow \Phi = \text{constant} \Rightarrow U/f = \text{constant}$$

Couple                      Flux magnétique                      Tension/fréquence

La condition  $U/f = \text{constant}$ , peut être réalisée au maximum par le variateur de fréquence uniquement jusqu'au point de fonctionnement nominal ( $U_{\text{nominal}}/f_{\text{nominal}} = \text{constant}$ ). Une augmentation supplémentaire de la tension au-delà de la tension réseau n'est pas possible techniquement.

Le couple se réduit avec le rapport

$$1/x \Rightarrow M_{AB}/M_{\text{Nominal}} = f_{\text{Nominal}}/f_{AB}$$

déduction faite des autres pertes supplémentaires, en raison de la fréquence augmentée

### Exemple :

1,4 fois la fréquence nominale = 70 Hz

$$M_{70\text{Hz}} = \frac{f_{\text{Nom.}}}{f_{AB}} \cdot M_{\text{Nom.}} = \frac{50\text{Hz}}{70\text{Hz}} \cdot M_{\text{Nom.}} = 71\% \cdot M_{\text{Nom.}}$$

Dans certaines circonstances, la plage d'affaiblissement du champ commence déjà avant d'atteindre le point spécifique proprement dit.

Parmi les causes possibles, il peut s'agir de pertes de tension par le variateur de fréquence lui-même, par des inductances ou des longueurs de câble.

Dans la plage d'affaiblissement du champ, la capacité de surcharge réduite de l'entraînement doit particulièrement être prise en compte car l'affaiblissement de champ entraîne une forte réduction du couple de décrochage du moteur.

La réduction du couple des moteurs autoventilés dans le cas de fréquences < 25 Hz s'applique ici en fonctionnement continu.

Pour le fonctionnement temporaire, les couples de démarrage et de surcharge habituels sont disponibles sur le variateur de fréquence.

Si des applications n'exigent pas de couple constant au-delà de la plage de variation totale, ceci doit être pris en compte.

Les pompes centrifuges et les ventilateurs disposent par exemple d'une caractéristique de couple augmentant de manière quadratique et qui favorise le fonctionnement avec de petites vitesses.

## Conception selon la caractéristique de 87Hz (pour des moteurs asynchrones à 4 pôles)

Plage de variation 1 : 17 (5 - 87 Hz)

L'avantage de cette conception est une augmentation de la puissance du moteur et de la vitesse au-delà des valeurs nominales du moteur en cas de couple constant. Une plage de variation plus importante de 1:17 ou supérieure en résulte ou bien le choix d'un moteur plus petit pour la puissance donnée et une adaptation du rapport de réduction s'imposent.

Une amélioration du rendement est ainsi obtenue.

Les inconvénients sont l'augmentation du bruit (de ventilateur) et éventuellement, un niveau de rapport de réduction plus important.

Dans le cas de la caractéristique de 87 Hz, les mêmes restrictions thermiques dans une plage de vitesses inférieure que pour une conception de 50 Hz s'appliquent ⇒ A25.

La plage d'affaiblissement du champ commence toutefois d'abord au-delà de la fréquence d'inflexion de 87 Hz.

Ce fonctionnement est possible en respectant les conditions suivantes :

- Le moteur doit être commutable pour la tension 3~230V, autrement dit, pour les moteurs de 230/400V → couplage triangle (Les moteurs avec bobinage 400/690V ne sont pas adaptés pour ce mode de fonctionnement et des réseaux avec 400V par phase).
- Le variateur de fréquence doit avoir la tension de fonctionnement de 3~400V et le courant de sortie nominal doit au moins correspondre au courant  $\sqrt{3}$  du moteur. Résultat :

$$\frac{\text{Puissance du variateur}}{\text{Puissance nominale du moteur}} > 1,73$$

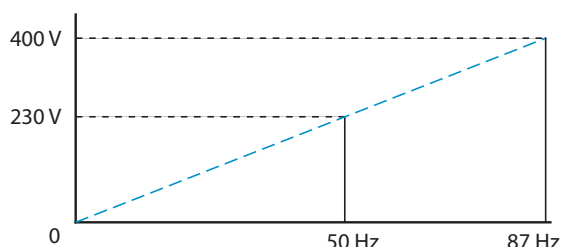
- En raison des vitesses de moteur max. plus élevées, le rapport du réducteur doit éventuellement être redéfini.

### Remarque

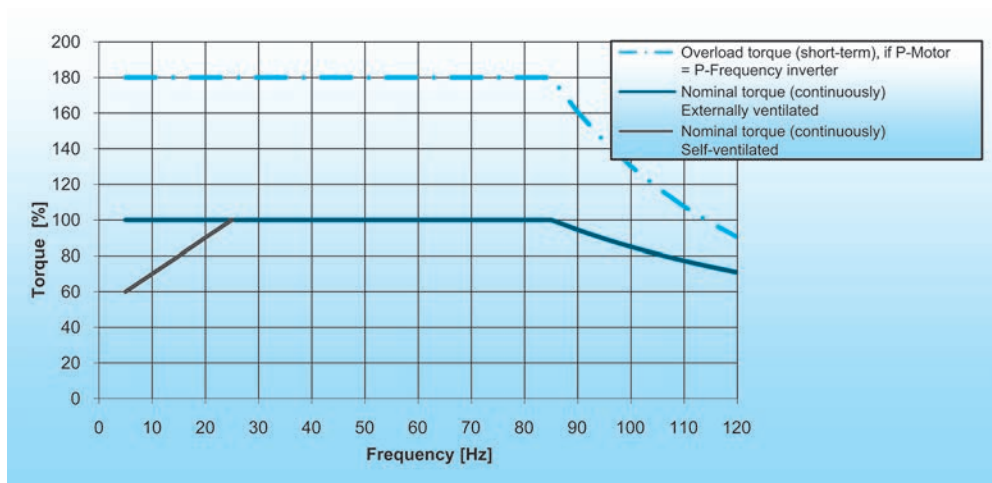
Dans le cas de cette configuration - **moteur de 230 V/50 Hz sur un variateur de fréquence avec 400 V** - le point d'inflexion nominal est à 230V/50Hz soit un point de fonctionnement à 400V/87Hz.

Du fait de l'augmentation du point d'inflexion de 50 Hz à 87 Hz en cas de couple constant, la puissance moteur augmente dans la même proportion du **facteur  $\sqrt{3} = 1,73$** .

**Le fonctionnement du moteur couplé en 230 V sous 400 V est non critique étant donné que les bobinages moteur sont conçus pour des tensions d'essai > 2 000 V.**



## L'effet est expliqué dans la caractéristique de 87Hz suivante:



Il convient de veiller à ce que le couple nominal du moteur ne soit pas augmenté. Le comportement est notamment modifié dans la plage de 0 à 50 Hz. La plage de variation habituelle correspond au moins à 1:17.

## Conception selon la caractéristique de 100 Hz (pour des moteurs asynchrones à 4 pôles)

Plage de variation 1 : 20 (5 - 100 Hz)

La plage d'affaiblissement de champ s'étend sur toute la plage jusqu'au point de 100 Hz, d'où une plage de variation très importante. Ce faisant, des vitesses plus petites peuvent également être mieux utilisées car le moteur triphasé fonctionne avec un couple réduit.

Ceci est atteint du fait que le moteur ne fonctionne pas avec sa puissance limite thermique, mais toutefois avec des données moteur exactement adaptées au variateur de fréquence vectoriel.

Ce fonctionnement est possible en respectant les conditions suivantes :

- Le moteur doit être couplé pour la tension de 3~230V, autrement dit, pour les moteurs de 230/400V → couplage triangle.
- De nouvelles données moteur de 100 Hz doivent être calculée → Getriebebau NORD.
- Le variateur de fréquence doit avoir la tension de fonctionnement de 400 V.
- La puissance du variateur de fréquence doit être supérieure d'un niveau à celle du moteur.
- En raison des vitesses de moteur max. plus élevées, le rapport du réducteur doit éventuellement être redéfini.

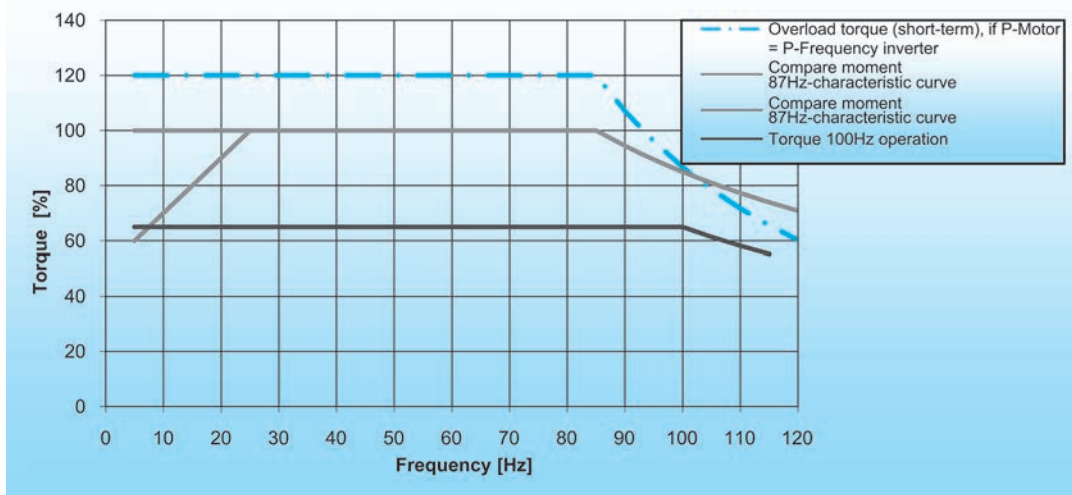
### Remarque

Dans le cas de cette configuration, le point de fonctionnement nominal du moteur standard triphasé est de 400 V/100 Hz. Ceci est possible par un nouveau calcul des données moteur dans notre établissement.

Le couple qui en résulte est disponible sur toute la gamme de réglage (5...100 Hz) et est légèrement en dessous de la valeur standard de la taille de moteur correspondante.

Selon la taille du moteur, la réduction du couple de sortie est comprise entre 30 et 40%, ce qui est toutefois compensé par le rapport de réduction supérieur pour la même vitesse de sortie.

### L'effet est expliqué dans la caractéristique de 100 Hz suivante:



### Affectation variateur - moteur

Le variateur de fréquence est choisi en fonction de la tension réseau et de l'intensité nominale (en tenant compte des caractéristiques), avec pour principes : **courant de sortie nominal du variateur  $\geq$  courant nominal du moteur**. Dans le cas des moteurs à 4 pôles, le choix dépend en principe des données de puissance.

Les moteurs asynchrones à 4 pôles se sont imposés sur le marché comme standard. Toutefois, des moteurs avec d'autres nombres de pôles peuvent aussi en principe fonctionner sur le variateur. Le choix du variateur doit alors être effectué en fonction du courant et les plages de réglage de vitesse doivent être prévues séparément !

Parallèlement aux variateurs à armoire SK500E et SK700E (voir les catalogues succincts F3050 et F3070), NORD propose également des variateurs de fréquence décentralisés SK200E avec un type de protection élevé pour le montage direct du moteur (voir le catalogue succinct F3020). Ce qui est décrit précédemment s'applique également ici, mais certaines particularités doivent être prises en compte en ce qui concerne les options moteur, par ex. la commande de freinage directement effectuée par le variateur. De plus amples informations sont disponibles dans les catalogues succincts F3020, F3070 et dans les modes d'emploi BU200 et BU750.

## Conception avec le point de fonctionnement à 70 Hz

Une autre possibilité permettant d'obtenir une plage de variation plus importante est la conception avec le point de fonctionnement sur 70 Hz. Cette procédure se sert de la caractéristique de 50 Hz, définit toutefois le rapport de réduction de sorte que la vitesse maximale est atteinte seulement à 70 Hz. Dans certains cas rares, un étage de réducteur supplémentaire est nécessaire pour cela. Sur le variateur de fréquence et sur le moteur, rien n'est modifié par rapport à la caractéristique de 50 Hz.

### Avantages :

- la plage de variation est augmentée à 1 : 14 (5 - 70 Hz)
- des couples plus élevés supérieurs sur de larges segments de la plage de variation, en particulier 5 - 50 Hz

À partir d'une fréquence > 70 Hz, le couple est abaissé plus fortement suite à l'affaiblissement de champ qu'il n'est augmenté suite à un rapport de réduction plus élevé.

### Calcul du couple

| Motoréducteur typique, fonctionnement réseau   | Motoréducteur typique, sur le variateur de fréquence  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>n_2 = 100</math> tr/min</li> <li>• <math>M_2 = 100</math> Nm</li> <li>• <math>f = 50</math> Hz</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>n_2 = 10 - 100</math> tr/min</li> <li>• <math>M_2 = 100</math> Nm</li> <li>• <math>f = 7 - 70</math> Hz (environ)</li> </ul> |
| $P = (100 \text{ Nm} / 9550) \cdot 100 \text{ tr/min}$<br>$P = 1,05 \text{ kW}$ , choix = 1,1 kW moteur 90S/4  | $P = (100 \text{ Nm} / 9550) \cdot 100 \text{ tr/min}$<br>$P = 1,05 \text{ kW}$ , choix = 1,1 kW moteur   |
| $i = 1500 \text{ U/min} / 100 \text{ U/min} = 15$  | $i = 2100 \text{ U/min} / 100 \text{ U/min} = 21$   |
| $M_{N(50\text{Hz})} = (1,1 \text{ kW} \cdot 9550) / (1500 \text{ tr/min} / 15)$  | $M_{N(50\text{Hz})} = (1,1 \text{ kW} \cdot 9550) / (1500 \text{ tr/min} / 21)$   |
| $M_{N(50\text{Hz})} = 105 \text{ Nm}$  | $M_{N(50\text{Hz})} = 147 \text{ Nm}$ $M_{N(70\text{Hz})} = 105 \text{ Nm}$   |
| $M_A = 2,3 \cdot 105 \text{ Nm} = 240 \text{ Nm}$<br>$2,3 = M_A/M_N$ dans le cas du moteur 90S/4   | $M_A = 1,7 \cdot 147 \text{ Nm} = 250 \text{ Nm}$<br>dans le cas d'une surcharge du variateur supposée de 1,7 fois  |

### Vitesses maximales des moteurs

Les moteurs à 4 pôles présentent une vitesse de moteur maximale de 4200 tr/min ou  $f_{\max} = 140$  Hz.

⚠ À partir des vitesses décrites ci-après, des mesures spéciales sont requises (bagues d'étanchéité Viton côté A + B). Toutes les indications s'appliquent toujours au mode de fonctionnement continu S1. À court terme, des vitesses plus élevées peuvent être exigées des moteurs, même sans modification.


| Type | Vitesse maximale [tr/min] |
|------|---------------------------|
| 63   | 2500                      |
| 71   | 2500                      |
| 80   | 2860                      |
| 90   | 3400                      |
| 100  | 3500                      |
| 112  | 3500                      |
| 132  | 3300                      |
| 160  | 3200                      |
| 180  | 3100                      |

# Sélection du moteur



| Abréviations       |   |                      |
|--------------------|---|----------------------|
|                    | Description   | Unité                |
| ED                 | Durée de fonctionnement relative  | [%]                  |
| $P_N$              | de la puissance nominale de   | [kW]                 |
| $n_N$              | Vitesse nominale  | [min <sup>-1</sup> ] |
| $n_{syn}$          | Vitesse de rotation synchrone   | [min <sup>-1</sup> ] |
| $I_A$              | Courant de démarrage  | [A]                  |
| $I_N$              | Intensité nominale  | [A]                  |
| $I_A / I_N$        | Courant de démarrage / courant nominal<br>(rapport du courant de démarrage par rapport au courant nominal)  | [-]                  |
| cos $\varphi$      | Facteur de puissance  | [-]                  |
| $\eta$             | Rendement   | [%]                  |
| $M_A$              | Couple de démarrage   | [Nm]                 |
| $M_N$              | Couple nominal  | [Nm]                 |
| $M_A / M_N$        | Couple de démarrage / couple nominal<br>(rapport du couple de démarrage par rapport au couple nominal)  | [-]                  |
| $M_K$              | Couple de décrochage  | [Nm]                 |
| $M_K / M_N$        | Couple de décrochage / couple nominal<br>(rapport du couple de décrochage par rapport au couple nominal)  | [-]                  |
| $M_B$              | Couple de freinage  | [Nm]                 |
| J                  | Moment d'inertie de la charge   | [kgm <sup>2</sup> ]  |
| $J_x$              | Moment d'inertie de la masse réduit à l'arbre du moteur   | [kgm <sup>2</sup> ]  |
| $J_L$              | Moment d'inertie de la masse de la charge   | [kgm <sup>2</sup> ]  |
| U                  | Tension   | [V]                  |
| $L_{PA}$           | Pression acoustique   | [dB(A)]              |
| $L_{WA}$           | Puissance acoustique  | [dB(A)]              |
| $t_E$              | Temps d'échauffement à l'état bloqué (moteurs Exe)  | [s]                  |
| $Z_o$              | Nombre de démarrages à vide   | [1h]                 |
| $S_F$              | Service-facteur (uniquement dans le cas de NEMA)  | [-]                  |
| $T_{amb}$          | Température ambiante  | [°C]                 |
| <b>Code Letter</b> | Les caractères d'imprimerie <b>Code Letter</b> sont une mesure pour la charge de secteur lors de la mise sous tension directe du moteur.<br>Ils sont définis dans le cadre du standard NEMA et codés par une lettre d'identification de A jusqu'à V (uniquement dans le cas de NEMA). |                      |



|                          |   |   | Standard / IE1 | IE2 / IE3 | AR | KR | CUS |
|--------------------------|---|---|----------------|-----------|----|----|-----|
| Abréviations             | Description   | ⇒  |                |           |    |    |     |
| <b>BRE +</b>             | Frein / couple de freinage + Option supp.                   | B2-19   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>DBR +</b>             | Double frein + Option supp.                                 | B15   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>RG *</b>              | Protection anti-corrosion                                   | B13   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>SR *</b>              | Protection anti-poussière et anti-corrosion                 | B13   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>IR *</b>              | Relais d'intensité  | B14   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>FHL *</b>             | Débloccage manuel encliquetable du frein                    | B13   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>HL</b>                | Débloccage manuel du frein                                  | B13   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>MIK</b>               | Micro-contact   | B13   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>AS55</b>              | Installation à l'extérieur                                  | A52   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>* non près de DBR</b> |   |   |                |           |    |    |     |
| <b>BRB</b>               | Résistance de préchauffage / frein                          | B14   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>NRB1/2</b>            | Frein avec réduction de bruit                               | B14   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>ERD</b>               | Borne de terre externe                                      | A30   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>TF</b>                | Sondes CTP  | A30,50  | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>TW</b>                | Déclencheurs thermiques, bilames                            | A30,50  | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>SH</b>                | Résistance de préchauffage                                  | A30   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>WU</b>                | Rotor silumin   | A30   | X              |           |    |    | X   |
| <b>Z</b>                 | Masse d'inertie additionnelle, ventilateur fonte            | A31   | X              |           |    |    | X   |
| <b>WE +</b>              | 2. ème bout d'arbre   | A31   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>HR</b>                | Volant  | A30   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>RD</b>                | Tôle parapluie  | A30   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>RDT</b>               | Tôle parapluie du capot de ventilation textile              | A31   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>RDD</b>               | Double capot de ventilateur                                 | A30   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>AS66</b>              | Installation à l'extérieur                                  | A51,52  | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>OL</b>                | Sans ventilateur  | A32   | X              |           |    |    | X   |
| <b>OL/H</b>              | Sans ventilateur ni capot                                   | A32   | X              |           |    |    | X   |
| <b>KB</b>                | Trous d'évacuation des condensats                           | A30   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>MS</b>                | Connecteurs moteur  | A39   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>EKK</b>               | Boîte à bornes monobloc                                     | A31   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>KKV</b>               | Boîte à bornes moulée (remplie de résine)                   | A31   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>FEU</b>               | Protection ambiance humide                                  | A30   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>TRO</b>               | Bobinage tropicalisé  | A31   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>MOL</b>               | Exécution laiterie  | A31   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>VIK</b>               | Prescription<br>- Vereinigung Industrieller Kraftwirtschaft | A30   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>F</b>                 | Ventilation forcée  | A33   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>RLS</b>               | Antidévireur  | A32   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>IG1 (IG11, 12)</b>    | Codeur incrémental 1024 points                              | A36   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>IG2 (IG21, 22)</b>    | Codeur incrémental 2048 points                              |   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>IG4 (IG41, 42)</b>    | Codeur incrémental 4096 points                              |   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>MG</b>                | Aimant-Codeur incrémental                                   | A34   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>SL</b>                | Roulement instrumenté                                       | A35   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>IG</b>                | Codeur incrémental  | A36   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>IG.P</b>              | Codeur incrémental avec connecteur                          | A37   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>IG.K</b>              | Codeur incrémental avec boîte à bornes                      | A37   | X              | X         | X  | X  |     |
| <b>AG</b>                | Codeur absolu   | A38   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>RE</b>                | Résolveur   | A38   | X              | X         | X  | X  | X   |
| <b>OKA</b>               | sans boîte à bornes   |   |                |           |    |    | X   |



## Borne de terre externe (ERD)

Une borne de terre résistante à la corrosion est fixée sur le carter du moteur en tant que borne plate avec étrier de serrage ou borne plane.

Par ex. : 112 M/4 ERD

## Protection thermique du moteur (⇒ A50)

NORD propose deux composants de protection thermique avec un supplément de prix.

- **TW** = déclencheur thermique bilame
- **TF** = sonde CTP

## Tôle parapluie (RD)

Protection contre la pluie et la pénétration de corps étrangers dans les moteurs en position verticale avec arbre vers le bas. Pour les moteurs Ex selon DIN EN 50014, la tôle parapluie est systématiquement prescrite pour un montage vertical arbre en bas ;

Par ex. : 112 MH/4 RD IM V5 (⇒  à partir de C24)

## Double tôle parapluie (RDD)

Protection contre la pluie et la neige ainsi que contre la pénétration de corps étrangers dans les moteurs en position verticale avec arbre vers le bas. Approprié pour les projections d'eau de toutes directions ;

Par ex. : 132 SH/4 RDD IM V5 (⇒  à partir de C24)

## Trous d'évacuation des condensats (KB)

Selon la position de montage, des trous d'évacuation des condensats sont percés au point le plus bas du flasque A ou B. Ceux-ci sont fermés avec des vis à tête cylindrique bombée.

 Indiquer impérativement la position de montage !

Par ex. : 71 S/4 KB IM B3 (⇒  à partir de C24)

Avant la mise en marche et pendant le fonctionnement, ouvrir régulièrement les trous pour évacuer l'eau de condensation.

## Résistance de préchauffage (SH)

En cas de fortes variations de température, d'humidité de l'air élevée ou dans des conditions climatiques extrêmes, il est recommandé d'utiliser une résistance de préchauffage. Celle-ci empêche la formation d'humidité à l'intérieur du moteur.

**Le résistance ne doit pas fonctionner lorsque le moteur est en marche !**

Dans la version avec TF ou TW, la boîte à bornes de moteur frein est utilisée.  Dimensions

Versions disponibles: 110 V; **230 V**; 500 V

 Indiquer la tension de raccordement souhaitée !

Par ex.: 100 LH/4 SH **230V**

## Rotor silumin (WU)

Pour les entraînements en translation non pilotés par variateur de fréquence ; par ex. 90 S/8-2 WU

 **Impossible avec les moteurs IE2!**

## Volant à main (HR)

Moteurs avec volant à main monté sur le deuxième bout d'arbre ;

Par ex. : 132 MH/4 HR (⇒  C32)

## Protection ambiance humide (FEU)

En cas d'utilisation des moteurs dans un environnement humide, nous recommandons la version avec protection contre l'humidité.

Par ex. : 71L/4 FEU

## Versión VIK (VIK)

Moteurs selon les exigences techniques du «Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft».

 Uniquement disponible en tant que motoréducteur !

Par ex. : 100 LH/4 VIK Nous consulter !





## 2. ème bout d'arbre (WE)

Moteurs avec deuxième bout d'arbre, côté B. Pour des moteurs avec ou sans frein. Cette option ne peut pas être combinée avec les options ; (⇒ C25-C35)

- Ventilation forcée (F)
- Montage de codeurs (IG)
- Tôle parapluie (RD)
- Tôle parapluie du capot de ventilation textile (RDT)
- Double capot de ventilateur (RDD)

Puissance transmissible et efforts radiaux admissibles pour le deuxième bout d'arbre sur demande.

Par ex. : 112 MH/4 WE

## Tôle parapluie du capot de ventilation textile (RDT)

Ces moteurs sont spécialement conçus pour être utilisés avec le capot de ventilation construit dans le domaine textile. L'absence de grille de protection normale permet d'éviter que des flocons et des peluches ne s'y fixent et affectent à cet effet le refroidissement du moteur.

Possible pour type de moteur 63 à 132 ;

Par ex. : 80 S/4 RDT IM V5 (⇒ à partir de C24)

## Bobinage tropicalisé (TRO)

En cas d'utilisation des moteurs dans des conditions climatiques extrêmes (tropicales), nous recommandons la version avec bobinage tropicalisé ;  
par ex. : 71 L/4 TRO

## Exécution laiterie (MOL)

Moteur avec ailettes de refroidissement

Mesures :

- Trous d'évacuation des condensats (KB)
- Boîte à bornes moulée (remplie de résine) (KKV)
- Vis moletées pour la fixation du capot de ventilation
- Plaque signalétique V2A

Indiquer impérativement la position de montage !

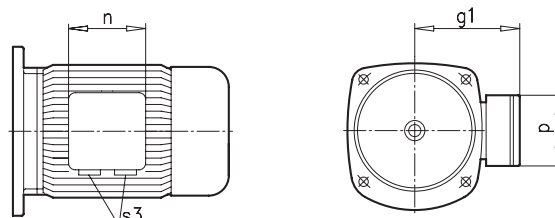
Par ex. : 80 S/4 MOL IM B6 (⇒ à partir de C24)

## Boîte à bornes monobloc (EKK)

Version avec petite boîte à bornes monobloc. Attention à l'entrée de câbles (⇒ A50) ;

Par ex.: 63 L/6 EKK (⇒ C40)

Impossible avec l'option de frein !



| Type | g1 [mm] | n [mm] | p [mm] | S3 (EKK)     |
|------|---------|--------|--------|--------------|
| 63   | 100     | 75     | 75     | 2x M16 x 1,5 |
| 71   | 109     | 75     | 75     | 2x M16 x 1,5 |
| 80   | 124     | 92     | 92     | 2x M20 x 1,5 |
| 90   | 129     | 92     | 92     | 2x M20 x 1,5 |
| 100  | 140     | 92     | 92     | 2x M20 x 1,5 |
| 112  | 150     | 92     | 92     | 2x M20 x 1,5 |
| 132  | 174     | 105    | 105    | 2x M25 x 1,5 |

## Boîte à bornes moulée (remplie de résine) (KKV)

Socle de la boîte à bornes moulé vers l'espace intérieur ;

Par ex.: 80 LH/4 KKV

## Masse d'inertie additionnelle (Z)

Moteur équipé d'un ventilateur en fonte pour un démarrage plus en douceur en cas de fonctionnement réseau.

| Type       | Moment d'inertie $J_z$ [kgm <sup>2</sup> ] |
|------------|--|
| 63 S/L     | 0,00093                                    |
| 71 S/L     | 0,0020                                     |
| 80 S/L     | 0,0048                                     |
| 90 S/L     | 0,0048<br>0,0100 (le frein 40 ⇒  B11)      |
| 100 L/LA   | 0,0113                                     |
| 112 M      | 0,0238                                     |
| 132 S/M/MA | 0,0238                                     |

Par ex.: 90 S/8-2 Z

Longueur du moteur identique à celle d'un moteur frein !

Impossible avec les moteurs IE2 !



## Antidévireur (RLS)

Les antidévireurs servent à empêcher un retour en arrière dû à la charge lorsque le moteur est à l'arrêt.

Un entraînement équipé d'un antidévireur ne peut tourner que dans un seul sens. Le sens de rotation souhaité pour l'entraînement doit être indiqué lors de la commande ;

Ex. : 100 LH/4 **RLS CW**

⚠ Prudence pour les moteurs au nombre de pôles élevé (>4) et fonctionnant avec un variateur de fréquence: tenir compte impérativement de la vitesse seuil de déclenchement ! L'antidévireur ne fonctionne sans usure qu'au-delà de la vitesse seuil de déclenchement.

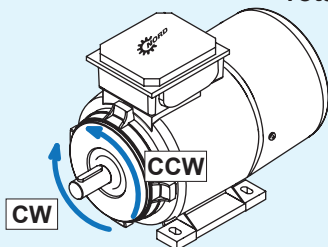
| Type             | RLS<br>[Nm] | Vitesse seuil de déclenchement n<br>[min <sup>-1</sup> ] | Allongement moteur x <sub>RLS</sub><br>[mm] |
|------------------|-------------|--|---|
| 80 S/L/SH/LH     | 130         | 860  | 64  |
| 90 S/L/SH/LH     | 130         | 860  | 75  |
| 100 L/LA/LH/AH   | 130         | 860  | 91  |
| 112 M/SH/MH      | 370         | 750  | 93  |
| 132 S/M/MA/SH/MH | 370         | 750  | 107   |
| 160 M/L/SH/MH/LH | 890         | 670  | 135   |
| 180 MX/LX        | 890         | 670  | 135   |
| 180 MH/LH        | 1030        | 630  | 127   |
| 200 LX/XH        | 1030        | 630  | 127   |

Longueur du moteur : voir moteurs freins !

⚠ Le sens de rotation souhaité pour le moteur doit être indiqué lors de la commande !

**CW** = Clockwise - rotation dans le sens horaire,  
**rotation à droite**

**CCW** = CounterClockwise - rotation dans le sens  
antihoraire,  
**rotation à gauche**



## Sans ventilateur (OL) IC 410 TENV

### Sans ventilateur ni capot de ventilateur (OL/H)

Sur ces versions, le moteur est livré sans ventilateur (OL) et sans ventilateur ni capot de ventilateur ;

Par ex.: 63 S/4 **OL/H** (⇒ C40)

Avantage: pas de bruit de ventilateur, longueur de montage réduite sur la version OL/H, pour emplacement de montage limité.

⚠ Réduction de la puissance ou fonctionnement uniquement en mode S3- 40%. Impossible pour la classe d'efficacité IE2 !

## Disjoncteur-protecteur

Un disjoncteur-protecteur peut être mis à disposition par le client pour surveiller les moteurs. En raison de leur principe de fonctionnement, de tels appareils sont particulièrement adaptés pour la protection du moteur en cas de démarrage contre une charge bloquée ou trop importante.

⚠ Si l'intensité nominale du moteur est modifiée par ex. suite au passage à un moteur IE2, ceci doit être pris en compte lors du choix et du réglage du disjoncteur-protecteur.



## Ventilation forcée (F) IC 416 TEBC

Les cas d'utilisation typiques sont les entraînements pilotés par un **variateur de fréquence**, sur une plage de faibles vitesses, sous la charge avec le couple de sortie complet pendant un temps de fonctionnement important, ou des entraînements présentant des cadences de démarrage très élevées (mode de fonctionnement S4). Les ventilations forcées sont intégrés dans le capot du ventilateur du moteur triphasé.

Veillez consulter la dimension de l'allongement ⇒ C36-37.

Veillez à raccorder l'alimentation de la ventilation forcée séparément du moteur triphasé. Le moteur doit être également protégé avec des sondes thermométriques (TF), en cas de dysfonctionnement de la ventilation forcée.

Suffixe de type **F** = ventilation forcée avec protection IP66 et boîtier à bornes séparé (Note d'entrée de câble ⇒ A50)

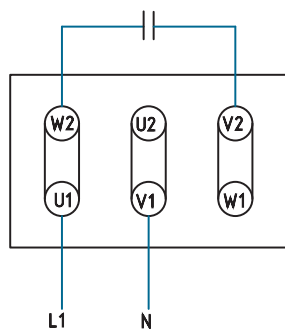
| Pour le fonctionnement monophasé |            |            | Pour le fonctionnement triphasé |             |       |
|----------------------------------|------------|------------|---------------------------------|-------------|-------|
| Couplage Steinmetz               | 230 - 277V | 50 + 60 Hz | Couplage étoile                 | 380V - 500V | 50 Hz |
|                                  |            |            | Couplage triangle               | 220V - 290V | 50 Hz |
|                                  |            |            | Couplage étoile                 | 380V - 575V | 60 HZ |
|                                  |            |            | Couplage triangle               | 220V - 332V | 60 HZ |

Les ventilations forcées des moteurs de taille 63 à 90 sont couplées de manière standard pour un fonctionnement monophasé, et pour la taille 100 et > pour un fonctionnement triphasé.

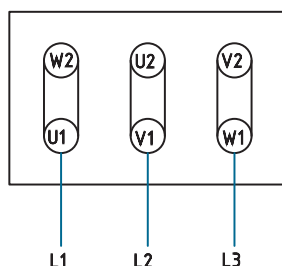
| Type       | 1~, 50 Hz |            |           |                            | 3~, 50 Hz $\Delta$ / Y |                    |              |               |           |                            |
|------------|-----------|------------|-----------|----------------------------|------------------------|--------------------|--------------|---------------|-----------|----------------------------|
|            | $U_N$ [V] | $I_N$ [mA] | $P_N$ [W] | $n_N$ [min <sup>-1</sup> ] | $U_{N\Delta}$ [V]      | $I_{N\Delta}$ [mA] | $U_{NY}$ [V] | $I_{NY}$ [mA] | $P_N$ [W] | $n_N$ [min <sup>-1</sup> ] |
| <b>63</b>  | 230 - 277 | 88 - 106   | 19 - 27   | 2830 - 2875                | 200 - 303              | 60 - 116           | 346 - 525    | 35 - 66       | 16 - 28   | 2630 - 2900                |
| <b>71</b>  | 230 - 277 | 90 - 104   | 20 - 27   | 2768 - 2866                | 200 - 303              | 62 - 112           | 346 - 525    | 36 - 64       | 15 - 31   | 2680 - 2875                |
| <b>80</b>  | 230 - 277 | 99 - 107   | 22 - 29   | 2625 - 2780                | 200 - 303              | 66 - 109           | 346 - 525    | 38 - 62       | 18 - 31   | 2582 - 2818                |
| <b>90</b>  | 220 - 277 | 215 - 293  | 41 - 65   | 2885 - 2923                | 200 - 303              | 180 - 379          | 346 - 525    | 104 - 219     | 36 - 91   | 2860 - 2931                |
| <b>100</b> | 220 - 277 | 223 - 282  | 46 - 66   | 2820 - 2888                | 200 - 303              | 182 - 372          | 346 - 525    | 105 - 215     | 43 - 91   | 2800 - 2906                |
| <b>112</b> | 220 - 277 | 252 - 284  | 54 - 71   | 2705 - 2845                | 200 - 303              | 191 - 353          | 346 - 525    | 110 - 204     | 50 - 97   | 2730 - 2880                |
| <b>132</b> | 230 - 277 | 220 - 281  | 41 - 61   | 1450 - 1460                | 200 - 303              | 189 - 376          | 346 - 525    | 109 - 209     | 31 - 81   | 1435 - 1466                |
| <b>160</b> | 230 - 277 | 351 - 446  | 64 - 93   | 1438 - 1460                | 200 - 303              | 318 - 622          | 346 - 525    | 184 - 346     | 51 - 118  | 1415 - 1456                |
| <b>180</b> | 230 - 277 | 351 - 446  | 64 - 93   | 1438 - 1460                | 200 - 303              | 318 - 622          | 346 - 525    | 184 - 346     | 51 - 118  | 1415 - 1456                |
| <b>200</b> | 230 - 277 | 351 - 446  | 64 - 93   | 1438 - 1460                | 200 - 303              | 318 - 622          | 346 - 525    | 184 - 346     | 51 - 118  | 1415 - 1456                |

Les ventilations forcées refroidissent le moteur, indépendamment de la vitesse du moteur et en cas de commutation correspondante, même si le moteur est à l'arrêt.

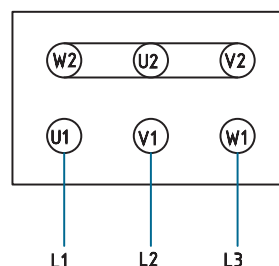
### Schémas de raccordement des ventilations forcées



Fonctionnement monophasé  
Couplage Steinmetz  
230V - 277V 50 + 60Hz



Fonctionnement triphasé  
Couplage en étoile  $\Delta$   
220V - 290V 50Hz  
220V - 332V 60Hz



Fonctionnement triphasé  
Couplage en étoile Y  
380V - 500V 50Hz  
380V - 575V 60Hz



## Codeur

### Aimant-Codeur incrémental (MG)

Un système à codeur incrémental économique, robuste et flexible est aussi proposé pour les moteurs NORD d'une hauteur d'axe de 63 à 180. Le système fonctionne sur la base d'un principe de mesure magnétique sans contact et ne nécessite aucun palier propre. Il est ainsi très résistant aux vibrations et insensible aux chocs qui affectent l'unité d'entraînement. Le montage du codeur s'effectue du côté B du moteur. Le codeur magnétique est fixé sur le capot de ventilateur à l'aide de trous taraudés sur l'arbre et sur le capteur d'évaluation. La tolérance pour l'alignement du système est de +/- 1 mm sur les 3 axes. L'utilisation à proximité de freins électriques est également possible grâce à une conception spéciale du système magnétique. Le codeur fournit 2 canaux de sortie (voies A et B) qui émettent des flancs d'impulsion décalés de 90°. Cela permet une détection du sens de rotation et un quadruplement des impulsions.

NORD propose comme plus petite résolution un codeur à 1 impulsion/tour (1 ppr) qui émet un « 1 » puis un « 0 » tous les 180° sur l'arbre moteur. Cela permet des surveillances plus économiques qui ne nécessitent pas d'entrée rapide de PLC ou de compteur. Sur la version à 512 ppr, il faut tenir compte du fait que la précision absolue est moindre qu'avec un système à codeur conventionnel en raison des tolérances de montage. Les temps d'impulsion peuvent légèrement osciller car la précision absolue est généralement de 200 ppr.

| Affectation des fils / Couleur | Affectation de fonction    |
|--------------------------------|----------------------------|
| rouge                          | Tension d'alimentation (+) |
| noir                           | Tension d'alimentation (-) |
| marron                         | Canal A                    |
| orange                         | Canal B                    |

| Caractéristiques techniques                                   | Plage de valeurs  |   |
|---|---|---|
| Résolutions standard  | 1 ppr, 32 ppr, 512 ppr (impulsions / tour)  |   |
| Signaux de sortie (voies A et B)                              | Push-pull niveau HTL / max. 40 mA / résistant aux courts-circuits                                 |   |
| Tension d'alimentation et consommation de courant sans charge | 10-30 VDC / < 30 mA   |   |
| CEM et résistance aux décharges électrostatiques              | EN 55022: Klasse B (30...1000 MHz)<br>EN 61000-4-2: contact 4 kV/air 8 kV<br>EN 61000-4-3: 30 V/m | EN 61000-4-4, EN 61000-4-5: 1 kV<br>EN 61000-4-6: 10 Vemk<br>EN 61000-4-8: 30 A/m |
| Plage de température  | -20 ... 80°C  |   |
| Plage de vitesse  | 0 ... 3000 min <sup>-1</sup>  |   |
| Type de protection  | IP68  |   |
| Longueur du câble de connexion et section de la gaine         | 1000 mm / Ø 4,9 mm  |   |
| Nombre de fils et diamètre                                    | 4x Ø 0,34 mm <sup>2</sup> (AWG22)   |   |
| Modification des dimensions du moteur                         | max. 20 mm plus long  |   |

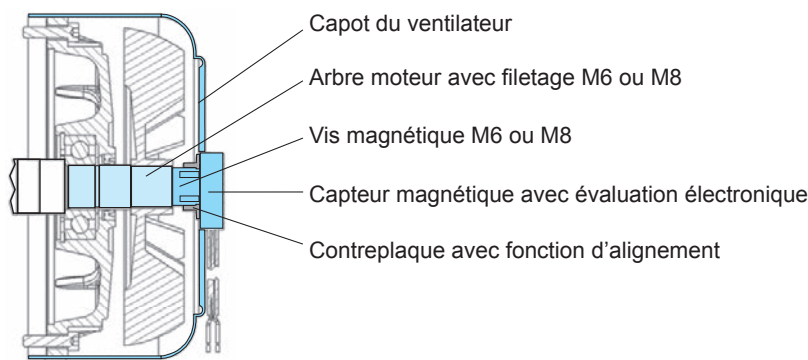
### Montage du système à codeur magnétique

La procédure de montage du système à codeur magnétique reste très simple grâce à une fonction d'alignement automatique. L'alignement se fait automatiquement lorsque les vis sont serrées sur le capot de ventilateur et le boîtier du capteur.

Lors de la marche d'essai qui suit, seuls les ergots d'aide à l'alignement s'érodent légèrement au niveau de la contreplaque. Pour terminer, le câble de connexion est fixé sur le capot de ventilateur à l'aide d'un collier et guidé jusqu'à la boîte à bornes.

⚠ Extension du moteur à ⇒ C39

#### Vue en coupe/Longueur de câble





| Code du type   | Options   |
|--|---|
| <b>MG</b> = codeur magnétique<br>01 = 1 points<br>20 = 32 points<br>50 = 512 points<br>O = extrémité de câble ouverte (standard) | <ul style="list-style-type: none"> <li>MG ... <b>M</b> Connecteur à bride M12, code A, à 4 pôles sur la boîte à bornes</li> <li>MG ... <b>N</b> Connecteur d'accouplement M12, code A, à 4 pôles</li> <li>MG ... <b>V</b> Connecteur de câbles à 4 pôles pour extension de câble</li> </ul> |
| Ex. <b>MG 50 O</b> codeur magnétique (MG) avec 512 points (50) et extrémité de câble ouverte (O)                                 |   |

| Affectation du connecteur d'accouplement / connecteur de câbles | Affectation de fonction    | Affectation de connecteur M12 | Affectation de fonction    |
|---|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Broche 1 / rouge  | Tension d'alimentation (+) | Broche 1 / marron             | Tension d'alimentation (+) |
| Broche 2 / marron   | Canal A                    | Broche 2 / blanc              | Canal A                    |
| Broche 3 / orange   | Canal B                    | Broche 3 / bleu               | Canal B                    |
| Broche 4 / noir   | Tension d'alimentation (-) | Broche 4 / noir               | Tension d'alimentation (-) |

## Roulement instrumenté (SL)

Sur demande, une version avec roulement instrumenté (SL) est disponible pour les moteurs NORD d'une hauteur d'axe de 63 à 132. Le roulement libre côté moteur est alors remplacé par un roulement à billes avec une bague magnétique au niveau de la bague intérieure et par un système électronique d'évaluation (capteur à effet Hall) au niveau de la bague extérieure. Le câble de connexion passe à l'intérieur du moteur à travers l'espace d'enroulement dans les boîtes à bornes. Le roulement instrumenté génère 2 signaux rectangulaires à phases décalées de 90° qui permettent de déterminer le sens de rotation. Le nombre d'impulsions (32, 48, 64 ou 80) dépend du nombre de pôles au niveau de la bague magnétique. Le nombre d'impulsions augmente avec la taille de palier. **En raison de la place disponible réduite au niveau du roulement instrumenté, l'électronique n'a pas de sorties de pilote résistantes aux courts-circuits.**

**En outre, le roulement instrumenté dispose de sorties collecteur ouvert qui exigent des résistances de rappel externes. Selon la position du roulement libre dans le moteur (côté A ou B), le sens de rotation change aussi lors de l'évaluation des voies A+B. NORD recommande l'utilisation d'un circuit de protection supplémentaire, monté dans la boîte à bornes.**

| Affectation des fils / couleur de fil | Affectation de fonction    |
|---------------------------------------|----------------------------|
| rouge                                 | Tension d'alimentation (+) |
| noir                                  | Tension d'alimentation (-) |
| blanc                                 | Canal A                    |
| bleu                                  | Canal B                    |

Le palier de capteur combinaison avec le frein doit à chaque fois être vérifié quant à sa faisabilité.

| Caractéristiques techniques                                   | Plage de valeurs  |
|---|---|
| Résolution selon la taille de palier                          | 32ppr / 48ppr / 64ppr / 80ppr   |
| Signaux de sortie (voies A et B)                              | Niveau collecteur ouvert / max. 20mA<br><b>non résistant aux courts-circuits, circuit de protection supplémentaire disponible</b> |
| Tension d'alimentation et consommation de courant sans charge | 10-24VDC / < 15mA   |
| CEM et résistance aux décharges électrostatiques              | EN 61000-4-2: contact 4 kV/air 8 kV<br>EN 61000-4-3: 10V/m<br>EN 61000-4-8: 30A/m   |
| Plage de température  | -20 ... 100°C   |
| Plage de vitesse  | 0 ... 5000 min <sup>-1</sup>  |
| Type de protection  | IP68  |
| Longueur du câble de connexion                                | Passage à l'intérieur de la boîte à bornes  |
| Nombre de fils et diamètre                                    | 4 x Ø 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG26)  |

## Options

- circuit de protection intégré dans la boîte à bornes
- connecteur à brides M12, code A, à 4 pôles sur la boîte à bornes

| Affectation de connecteur M12 | Affectation de fonction    |
|-------------------------------|----------------------------|
| Broche 1 / marron             | Tension d'alimentation (+) |
| Broche 2 / blanc              | Canal A                    |
| Broche 3 / bleu               | Canal B                    |
| Broche 4 / noir               | Tension d'alimentation (-) |



## Codeur

### Codeur incrémental (IG)

De nombreuses applications à entraînements requièrent fréquemment une réduction de la vitesse de rotation. Pour cela, des codeurs incrémentaux sont en principe utilisés. En tant que capteurs de valeurs de mesure, ceux-ci convertissent le mouvement de rotation en signaux électriques.

Ces signaux sont lus et traités par des variateurs de fréquence ou autres dispositifs de régulation. Les codeurs incrémentaux fonctionnent selon le principe photo-électrique par détection d'un disque de réseau de diffraction à traits.

Le système électronique intégré convertit les signaux de mesure en un signal rectangulaire numérisé selon la logique TTL ou HTL. Des modèles avec une résolution différente / nombre de points sont disponibles. Le codeur standard a 4096 impulsions par tour.

**En combinaison avec les variateurs de fréquence NORD, les codeurs incrémentaux permettent de répondre aux exigences suivantes :**

- régulations de vitesses sur une grande plage de variation
- haute précision de vitesse, indépendamment de la charge
- fonctionnement synchrone
- régulations de positionnement
- couples à l'arrêt
- capacités de surcharge élevées

| Caractéristiques techniques                   | Type / nombre de points                |   |   |
|---|--|---|---|
|   | IG1 / 1024<br>IG2 / 2048<br>IG4 / 4096 | IG11 / 1024<br>IG21 / 2048<br>IG41 / 4096 | IG12 / 1024<br>IG22 / 2048<br>IG42 / 4096 |
| Interface                                     | TTL / RS 422                           | TTL / RS 422                              | HTL Contre-mesure                         |
| Tension de fonctionnem. +U <sub>B</sub> [V]   | 5 (±5%)                                | 10...30                                   | 10...30                                   |
| Fréquence de sortie max [kHz]                 | 300                                    |   |   |
| Vitesse de rotation max. [min <sup>-1</sup> ] | 6000                                   |   |   |
| Température ambiante [°C]                     | - 40...+70                             |   |   |
| Type de protection                            | IP66                                   |   |   |
| Intensité max. absorbée [mA]                  | 90                                     | 90  | 150                                       |

### Raccordement électrique pour codeurs

| PIN | Couleur     | Signal                   | Raccordement de la boîte à bride           |
|-----|-------------|--------------------------|--|
| 1   | rose        | B\                       | <p>Le blindage est situé sur le carter</p> |
| 2   | bleu        | + U <sub>B</sub> capteur |  |
| 3   | rouge       | 0                        |  |
| 4   | noir        | 0\                       |  |
| 5   | marron      | A                        |  |
| 6   | vert        | A\                       |  |
| 7   | violet      | libre                    |  |
| 8   | gris        | B                        |  |
| 9   |             | libre                    |  |
| 10  | blanc/vert  | 0 V                      |  |
| 11  | blanc       | 0 V capteur              |  |
| 12  | marron/vert | U <sub>B</sub>           |  |



## Montage des codeurs incrémentaux

Le montage des codeurs est possible dans le cas de moteurs des tailles 63 à 200.

Les moteurs peuvent être pour cela auto-ventilés ou avec ventilation forcée, avec ou sans frein. Les codeurs à arbre creux sont montés chez NORD sous le capot du ventilateur de manière protégée, directement sur le bout d'arbre du moteur du côté B. Ceci garantit un couplage du codeur sûr et évite tout problème de torsion.

Le raccordement électrique se fait via un câble (en principe d'une longueur de 1,5 m avec extrémité de câble ouverte, d'autres longueurs ou une exécution avec connecteur sont possibles).

| Câble              | Rayon de courbure (standard) |
|--------------------|------------------------------|
| à montage fixe     | 26 mm                        |
| à montage flexible | 78 mm                        |

## Codeur sans connecteur

⚠ L'extrémité du câble est scellée avec le blindage électrostatique. Ceci protège le codeur contre des tensions électrostatiques. Le raccordement doit être effectué conformément à la décharge d'électricité statique !

## IG1K, IG2K ou IG4K

Avec l'option IG1K, IG2K ou IG4K (supplément de prix), un raccordement dans la boîte à bornes séparée est également possible (Note d'entrée de câble M20x1,5).

## Codeur incrémental avec connecteur 8-pôles (IG.P)

### Raccordement électrique pour codeurs

| PIN | Couleur | Signal           | Pin connecteur du côté du codeur |
|-----|---------|------------------|----------------------------------|
| 1   | blanc   | 0V               |                                  |
| 2   | marron  | + U <sub>B</sub> |                                  |
| 3   | vert    | A                |                                  |
| 4   | jaune   | A\               |                                  |
| 5   | gris    | B                |                                  |
| 6   | rose    | B\               |                                  |
| 7   | bleu    | 0                |                                  |
| 8   | rouge   | 0\               |                                  |

**Le choix du codeur en fonction de la logique de sortie dépend de l'interface de l'électronique d'exploitation. Les conditions suivantes s'appliquent aux variateurs de fréquence NORD:**

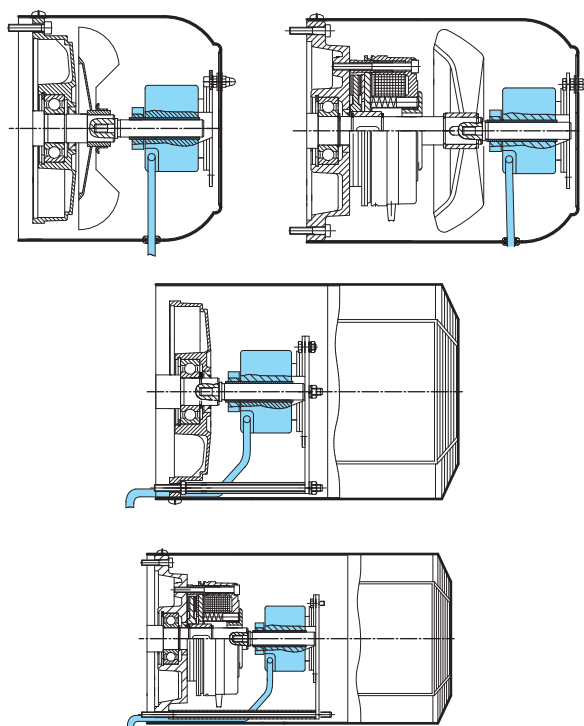
| Série de variateurs de fréquence NORDAC                        | Logique des codeurs incrémentaux                          |
|--|---|
| SK700E mit SK XU1-ENC oder SK XU1-POS                          | TTL avec alimentation de 5 V ou alimentation de 10 – 30 V |
| SK520E, SK530E, SK535E   | * TTL avec alimentation 10 – 30V                          |
| SK200E, SK205E, SK210E, SK215E, SK220E, SK225E, SK230E, SK235E | HTL avec alimentation 10 – 30V V                          |

De plus amples détails sont disponibles dans les modes d'emploi des variateurs de fréquence, par ex. BU 0500E.

Un module électronique externe pour la conversion des signaux HTL en TTL (par ex. connexion du codeur à 700E avec de très longs câbles) peut être fourni par NORD en tant que module.

\* HTL-le niveau du signal est également possible, jusqu'à un max. fréquence de 16 kHz.

⚠ Codeur avec tôle parapluie (RD) seulement possible avec le montage de ventilation forcée (F) !





## Codeur

### Codeur absolu (AG)

Les codeurs absolus sont des capteurs de mesure pour des mouvements rotatifs qui émettent une information de position absolue dans l'intervalle d'un tour de moteur (360°, monotour) ou en supplément, le nombre de tours lié à un point zéro (multitour).

Les valeurs typiques sont de 8192 (13 bits) points par tour et dans le cas de codeurs absolus multitours en supplément 4096 (12Bit) tours distinguables.

Les **codeurs monotours** sont montés sur l'installation côté sortie (en standard : table tournante), tandis que les **codeurs multitours** peuvent être montés sur l'installation côté sortie du réducteur ou directement sur le moteur. La mesure des tours est effectuée dans le codeur absolu soit de manière entièrement électromagnétique ou mécanique, car de petits étages de réducteur abaissent la vitesse de disques de code supplémentaires.

### Avantage par rapport au codeur incrémental dans les applications de positionnement

L'information de position est toujours actuelle même en cas de modification de la position dans l'état hors tension ainsi qu'en cas d'impulsions perdues ou perturbées.

Le codeur absolu ne peut pas être utilisé pour la régulation de vitesse (dans le cas de variateurs NORDAC). Mais des codeurs combinés avec des signaux de codeur incrémental absolus et supplémentaires sont disponibles.

Des codeurs absolus avec différents protocoles de données sont disponibles, par ex. SSI, CANopen ou Profibus. Le choix dépend de l'électronique d'exploitation !

### Vue d'ensemble des codeurs absolus multitours

(pour la série SK500E et SK200E, seuls des codeurs absolus CANopen particuliers sont autorisés)

| Type de codeur                         | Multitour<br>Codeur absolu<br>avec signaux<br>incrémentaux | Multitour<br>Codeur absolu   | Multitour<br>Codeur absolu<br>sans capot de bus     | Multitour<br>Codeur absolu<br>avec signaux<br>incrémentaux | Multitour<br>Codeur absolu<br>avec signaux<br>incrémentaux | Multitour<br>Codeur absolu<br>avec signaux<br>incrémentaux |
|--|--|------------------------------|---|--|--|--|
| Pour type de variateur                 | SK 700E + POS  | SK 2xxE, SK 53xE             | SK 53xE   | SK 53xE  | SK 2xxE  | SK 53xE  |
| Résolution monotour                    | 8192 (13 bits)   | 8192 (13 bits)               | 8192 (13 bits)                                      | 8192 (13 bits)   | 8192 (13 bits)   | 8192 (13 bits)   |
| Résolution multitour                   | 4096 (12 bits)   | 4096 (12 bits)               | 4096 (12 bits)                                      | 4096 (12 bits)   | 4096 (12 bits)   | 65536 (16 bits)  |
| Interface                              | SSI-Gray-Code  | CANopen Profil<br>DS406 V3.1 | CANopen Profil<br>DS406 V3.1                        | CANopen Profil<br>DS406 V3.1                               | CANopen Profil<br>DS406 V3.1                               | CANopen Profil<br>DS406 V3.0                               |
| Adresse CAN/vitesse<br>de transmission | -  | réglable                     | Adresse fixe 51,<br>vitesse de<br>transmission 125k | réglable   | réglable   | réglable   |
| Capot de bus                           | -  | oui                          | non   | oui  | oui  | oui  |
| Sortie du codeur<br>incrémental        | TTL / RS422<br>2048 impulsions                             | non                          | non   | TTL / RS422<br>2048 Impulse                                | HTL<br>2048 Impulse  | TTL / RS422<br>2048 Impulse                                |
| Alimentation en<br>tension             | 10 – 30 VDC  | 10 – 30 VDC                  | 10 – 30 VDC   | 10 – 30 VDC  | 10 - 30 VDC  | 10 – 30 VDC  |
| Référencement                          | Entrée SET   | via CANopen                  | via CANopen   | via CANopen  | via CANopen  | via CANopen  |
| Principe de balayage                   | optique /<br>mécanique                                     | optique /<br>mécanique       | optique /<br>mécanique                              | optique /<br>mécanique                                     | optique /<br>mécanique                                     | optique /<br>mécanique                                     |
| Exécution de l'arbre                   | Arbre creux D=12   | Trou borgne D=12             | Trou borgne D=12                                    | Trou borgne D=12   | Trou borgne D=12   | Trou borgne D=12   |
| Branchement<br>électrique              | Extrémité de câble<br>1,5 m                                | Borne                        | Extrémité de câble<br>2,0 m                         | Douille M12  | Connecteur M12   | Borne<br>IG: M12 Connecteur                                |
| Plage de<br>températures               | -30°C à +75°C  | 40°C à +80°C                 | -30°C à +75°C                                       | -40°C à +80°C  | -40°C à +80°C  | -25°C à +85°C  |
| Degré de protection IP                 | IP 67  | IP 67                        | IP 67   | IP 67  | IP 67  | IP 66  |

### Résolveur (RE)

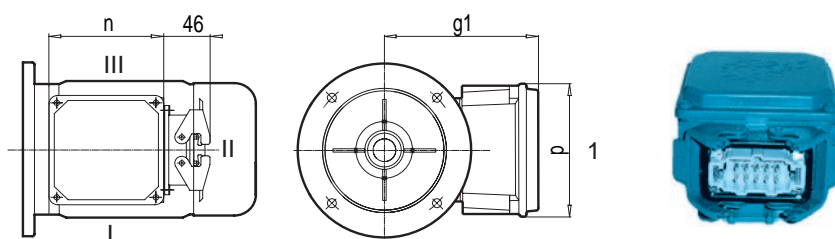
Le montage de résolveurs sur les moteurs NORD est possible.

**Veuillez nous consulter !**





## Connecteurs moteur (MS)



### Exécution normale

Boîte à bornes en 1, connecteur en II (vers le capot de ventilateur), connecteur en I + III possible

| Type        | 63  | 71  | 80  | 90  | 100 | 112 | 132       |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| g1 / g1 Bre | 140 | 149 | 158 | 163 | 174 | 184 | 204 / 219 |
| n           | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 122       |
| p           | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 114 | 122       |

Les moteurs (à frein) triphasés de tailles 63 - 132 peuvent être livrés sur demande avec un connecteur moteur (suffixe de type : **MS**).

Le connecteur est monté latéralement sur la boîte à bornes. En version normale, il est orienté vers le capot de ventilateur en position II. Le connecteur peut être monté également en position I ou III. Des carters avec verrouillage latéral à 2 étriers sont utilisés.

Côté moteur, pour les tailles 63 - 112, une version à broche de type HAN 10 ES est disponible. Côté client, un connecteur de type HAN 10ES est nécessaire (fournisseur : Sté Harting).

À partir de la taille 132, une version à broche de type HAN C-modulaire est disponible.

L'affectation déterminée des contacts est prévue pour des moteurs mono-vitesse et à commutation de pôles (bobinage et couplage Dahlander séparés). De même, des contacts sont définis pour les sondes de température CTP ou les déclencheurs thermiques, ainsi que pour la tension d'alimentation des freins.

Le connecteur moteur est fourni sans connecteur femelle et un cache de protection permet de le protéger des salissures.

### Caractéristiques techniques pour les tailles 63 à 112

Connecteur : Han 10 ES/Han 10 ESS  
 Nombre de contacts : 10  
 Intensité : 16 A max.  
 Tension : 500 V max.  
 Bornier à ressort

### Caractéristiques techniques pour la taille 132

Connecteur : Han C-modulaire  
 Nombre de contacts : 9  
 Intensité : 22 A max.  
 Tension : 690 V max.  
 Bornier à sertir

Veuillez nous contacter pour obtenir des informations détaillées !

Voir schémas de connexion ⇨ **A44 - 45**



## Moteurs selon ATEX (RL 94/9 CE)

Des atmosphères de gaz et de poussière se forment dans divers domaines de l'industrie et de l'artisanat. Elles sont la plupart du temps générées par un mélange d'oxygène associé à des gaz explosifs ou de la poussière explosive, déposée ou tourbillonnante. Pour ces raisons, les moyens d'exploitation électriques et mécaniques destinés aux domaines explosibles sont soumis à des directives et normes nationales et internationales particulières.

Le terme **ATEX** fréquemment utilisé en matière de protection contre les explosions, a été formé à l'origine à partir des premières lettres d'un ancien titre de directive française «**AT**mosphères **EX**plosibles». Se basant sur ce règlement, le Parlement Européen a décidé en mars 1994 d'instaurer la directive 94/9/CE afin d'harmoniser les dispositions juridiques pour appareils et systèmes de protection relatifs à l'utilisation conforme dans des secteurs protégés contre les risques d'explosion.

Lors de la construction de moyens d'exploitation mécaniques et électriques, l'objectif est d'éviter l'inflammation ou au moins d'en limiter les conséquences. C'est ici que les règlements de protection contre les explosions interviennent.

### Protection contre les gaz explosibles pour les zones 1 et 2

- Sécurité augmentée Ex e II
- Enveloppe antidéflagrante, boîte à bornes sécurité augmentée Ex de IIC

### Protection de l'explosion de poussière

- Zones 21 et 22

## Classification en zones pour les gaz, vapeurs et brouillards inflammables

### Zone 1 :

domaine dans lequel une atmosphère explosive d'air et de gaz, vapeurs ou brouillards explosibles peut **parfois** se former, dans des conditions de service normales.

### Zone 2 :

domaine dans lequel une atmosphère explosive d'air et de gaz, vapeurs ou brouillards explosibles ne se forme **pas normalement** ou alors **seulement pour une brève période**.

## Classification en zones pour les poussières inflammables

### Zone 21 :

domaine dans lequel une atmosphère explosive sous forme de nuage de poussière inflammable contenue dans l'air est **parfois** présente en mode de service normal.

### Zone 22 :

domaine dans lequel une atmosphère explosive sous forme d'un nuage de poussière inflammable contenue dans l'air ne se forme **pas normalement** ou alors **seulement pour une brève période**.

## Sécurité augmentée (Ex e)

Avec les moteurs pour les catégories d'appareils 2G et 3G, c'est-à-dire les zones Ex 1 et 2, des étincelles et des températures non autorisées selon le type de protection «**e**» (sécurité augmentée) sont évitées. Pour cela, des ventilateurs et des buses de ventilateurs, assise et boîte de connexions sont mis en place. La faible résistance superficielle des ventilateurs en plastique en est par exemple représentative (en fonction de la vitesse circumférentielle du ventilateur). Des fentes d'aération assez grandes sont présentes entre les pièces tournantes, ainsi que de grands entrefers et lignes de fuite dans la boîte à bornes.

Lors du choix du modèle, il convient de tenir compte du fait que les entraînements du type de protection «**e**» possèdent souvent une puissance de sortie réduite par rapport au moteur standard correspondant. Ces moteurs possèdent un enroulement autre que celui des moteurs comparables pour les domaines différents de Ex. Cela entraîne une réduction réelle de la puissance ! Ces moteurs sont généralement utilisés jusqu'à la **classe de température T3**.

## Protection par enveloppe antidéflagrante (Ex d et Ex de)

Le type de protection «**de**» correspond à un autre concept de protection : la construction de ces moteurs résiste aux explosions se produisant dans l'espace intérieur du moteur et empêche que l'explosion ne se répande dans l'atmosphère environnante. Les moteurs correspondants sont équipés de parois d'épaisseurs plus importantes pour résister à la surpression qui se forme à l'intérieur. Ces systèmes impliquent entre autres aussi des ventilateurs du type de protection «**e**».

Les entraînements offrent la même puissance assignée que les moteurs ne disposant pas de la protection Ex et sont utilisables comme les motoréducteurs du type de protection «**e**» dans les zones 1 et 2. Ces moteurs sont souvent appliqués dans le cas d'un fonctionnement avec variateur de fréquence, freins, codeur et/ou si un niveau élevé de sécurité est requis. Les moteurs à enveloppe antidéflagrante livrés par NORD remplissent les exigences **du groupe d'explosion IIC** et de **la classe de température T4**.

De plus amples informations à ce sujet sont disponibles dans les catalogues ATEX

- Entraînements protégés contre les explosions G1001  
Catégorie 2G, zone 1, gaz
- Entraînements protégés contre les explosions G1022  
Catégorie 3D, zone 22, poussière



Ces catalogues sont également disponibles sur le site

[www.nord.com](http://www.nord.com) (Documentation/Catalogues)

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services




**ATEX**  
*konform*  
II 2G

**Ex**

DE GB FR  
**G1001**

Explosiongeschützte Antriebe, Kategorie 2G, Zone 1, Gas  
Explosion protected drive units, category 2G, zone 1, gas  
Entraînements antidéflagrants, catégorie 2G, zone 1, gaz



Intelligent Drivesystems, Worldwide Services




**ATEX**  
*konform*

**Ex**

DE GB FR  
**G1022**

Explosiongeschützte Antriebe, Kategorie 3D, Zone 22, Staub  
Explosion protected drive units, category 3D, zone 22, dust  
Entraînements antidéflagrants, catégorie 3D, zone 22, poussière





## Formulaire moteur

|            |                      |             |                      |
|------------|----------------------|-------------|----------------------|
| Entreprise | <input type="text"/> |             |                      |
| Rue        | <input type="text"/> |             |                      |
| Ville      | <input type="text"/> | Code postal | <input type="text"/> |
| Contact    | <input type="text"/> |             |                      |
| Tél        | <input type="text"/> | N° client   | <input type="text"/> |
| Fax        | <input type="text"/> | Application | <input type="text"/> |
| E-Mail     | <input type="text"/> | Projet      | <input type="text"/> |

### NORD DRIVESYSTEMS

Rudolf-Diesel-Straße 1  
 D-22941 Bargtheide  
 Tél +49(0) 4532/401-0  
 Fax +49(0)4532/401-254  
 E-Mail info@nord.com  
 www.nord.com



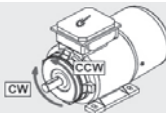
|          |                      |      |                      |
|----------|----------------------|------|----------------------|
| Quantité | <input type="text"/> | Type | <input type="text"/> |
|----------|----------------------|------|----------------------|

| Indications relatives au moteur   |  |
|---|--|
| Type de construction  | Type de protection   |
| <input type="radio"/> IEC B3<br><input type="radio"/> IEC B5<br><input type="radio"/> IEC B14<br><input type="radio"/> NEMA C-Face<br><input type="radio"/> NEMA Foot<br><input type="radio"/> Integral Flange ø <input type="text"/> Pos. <input type="text"/> | <input type="radio"/> IP 54<br><input type="radio"/> IP 55<br><input type="radio"/> IP 65<br><input type="radio"/> IP 66<br><input type="radio"/> IP 67<br><input type="radio"/> IP 68 |
| Puissance moteur  | Bobinage   |
| Puissance <input type="text"/> [kW]   | <input type="radio"/> Standard<br><input type="radio"/> UL<br><input type="radio"/> CSA<br><input type="radio"/> CUS<br><input type="radio"/> CCC                                      |
| Energiesparklasse   |  |
| <input type="radio"/> IE1<br><input type="radio"/> IE2<br><input type="radio"/> IE3   |  |

| Indications relatives au moteur  |   |  |
|--|---|--|
| Taille   | Dimension   | Nombre de pôles  |
| <input type="radio"/> 63<br><input type="radio"/> 71<br><input type="radio"/> 80<br><input type="radio"/> 90<br><input type="radio"/> 100<br><input type="radio"/> 112<br><input type="radio"/> 132<br><input type="radio"/> 160<br><input type="radio"/> 180<br><input type="radio"/> 200<br><input type="radio"/> 225<br><input type="radio"/> 250<br><input type="radio"/> 280<br><input type="radio"/> 315 | <input type="radio"/> S<br><input type="radio"/> SH<br><input type="radio"/> M<br><input type="radio"/> MA<br><input type="radio"/> MH<br><input type="radio"/> MX<br><input type="radio"/> L<br><input type="radio"/> LA<br><input type="radio"/> LB<br><input type="radio"/> AH<br><input type="radio"/> LH<br><input type="radio"/> LX<br><input type="radio"/> XH<br><input type="radio"/> RH | <input type="radio"/> 4<br><input type="radio"/> 2<br><input type="radio"/> 6<br><input type="radio"/> 4-2<br><input type="radio"/> other <input type="text"/>   |
|  |   | Type de fonctionnement   |
|  |   | <input type="radio"/> S1<br><input type="radio"/> S2 <input type="text"/> min<br><input type="radio"/> S3 <input type="text"/> %<br><input type="radio"/> S4 <input type="text"/> %<br><input type="radio"/> S6 <input type="text"/> %<br><input type="radio"/> S9 |
|  | Classe d'isolement  |  |
|  | <input type="radio"/> F <input type="radio"/> H   |  |



## Formulaire moteur

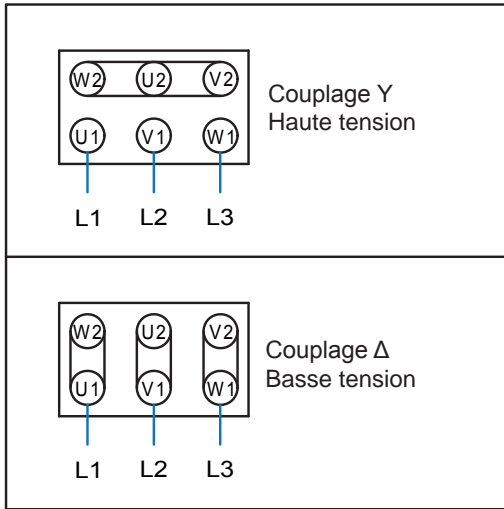
| Indications relatives au moteur  |  | Indications relatives au moteur   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <b>Tension et fréquence</b><br><input type="radio"/> 230 / 400 V 50 Hz<br><input type="radio"/> 400 / 690 V 50 Hz<br><input type="radio"/> 115 / 230 V 60 Hz<br><input type="radio"/> 220 / 380 V 60 Hz<br><input type="radio"/> 332 / 575 V 60 Hz<br><input type="radio"/> 230 / 460 V 60 Hz<br><input type="radio"/> Autres [ ] [V] [ ] [Hz] | <b>Options électriques</b><br><input type="radio"/> Moteur normal (moteur 3~)<br><input type="radio"/> ECR (moteur 1~)<br><input type="radio"/> EAR1 (moteur 1~)<br><input type="radio"/> EHB1 (moteur 1~)<br><input type="radio"/> EST (moteur 1~ - Steinmetz)<br><input type="radio"/> TW<br><input type="radio"/> TF Temp [ ] [°C]<br><input type="radio"/> 2TF Temp [ ] [°C]             | <b>Options mécaniques</b><br><input type="radio"/> Aucun deuxième bout d'arbre ou volant<br><input type="radio"/> HR<br><input type="radio"/> WE ø [ ] x [ ] [mm]   | <b>Options mécaniques</b><br><input type="radio"/> No RLS<br><input type="radio"/> RLS CW<br><input type="radio"/> RLS CCW   |  |
| <b>Caractéristique de la fréquence</b><br><input type="radio"/> 50 Hz Fréquence min. [ ] [Hz]<br><input type="radio"/> 87 Hz [ ] [Hz]<br><input type="radio"/> 100 Hz Fréquence max. [ ] [Hz]  | <input type="checkbox"/> SH<br><input type="checkbox"/> 110 V<br><input type="checkbox"/> 230 V<br><input type="checkbox"/> 500 V  | <b>Codeur</b><br><input type="checkbox"/> IG<br><input type="checkbox"/> 5 V<br><input type="checkbox"/> 10 - 30 V<br><input type="checkbox"/> 512<br><input type="checkbox"/> 2048<br><input type="checkbox"/> TTL<br><input type="checkbox"/> HTL<br><input type="checkbox"/> Sin / Cos<br><input type="checkbox"/> 1024<br><input type="checkbox"/> 4096 | <input type="checkbox"/> AG<br><b>Résolution</b><br>Turns [ ] Step [ ]<br><b>Système de bus</b><br><input type="checkbox"/> SSI<br><input type="checkbox"/> CANopen<br><input type="checkbox"/> ProfiBus<br><input type="checkbox"/> Autres [ ]<br><input type="checkbox"/> Signal de codeur incrémental supplémentaire (veuillez utiliser les indications relatives au codeur incrémental) |  |
| <b>ATEX</b><br><input type="radio"/> No ATEX<br><input type="radio"/> ATEX (veuillez utiliser le formulaire ATEX)  | <b>Options mécaniques</b><br><input type="checkbox"/> ERD<br><input type="radio"/> Aucun bobinage spécifique<br><input type="radio"/> FEU<br><input type="radio"/> TRO<br><input type="radio"/> EP<br><input type="checkbox"/> KB<br><input type="checkbox"/> KKV<br><input type="checkbox"/> F<br><input type="checkbox"/> Z<br><input type="checkbox"/> EKK<br><input type="checkbox"/> MS | <b>Indications relatives au frein</b><br><input type="radio"/> Aucun frein<br><input type="radio"/> Frein normal [ ] [Nm]<br><input type="radio"/> Double frein 2x [ ] [Nm]   | <input type="radio"/> Frein d'arrêt<br><input type="radio"/> Frein de travail<br><input type="radio"/> Aucun HL<br><input type="radio"/> HL<br><input type="radio"/> FHL<br><input type="radio"/> SR<br><input type="radio"/> RG<br><input type="radio"/> GP [ ]<br><input type="radio"/> G [ ] V   | <input type="radio"/> NRB 1<br><input type="radio"/> NRB 2<br><input type="checkbox"/> IP 66<br><input type="checkbox"/> MIK<br><input type="checkbox"/> BRB<br><input type="checkbox"/> IR<br><b>Alimentation du frein</b><br><input type="radio"/> 24 VDC<br><input type="radio"/> 115 VAC<br><input type="radio"/> 200 VAC<br><input type="radio"/> 230 VAC<br><input type="radio"/> 400 VAC<br><input type="radio"/> 460 VAC<br><input type="radio"/> Autres [ ] |
| Remarques  |  |   |   |  |



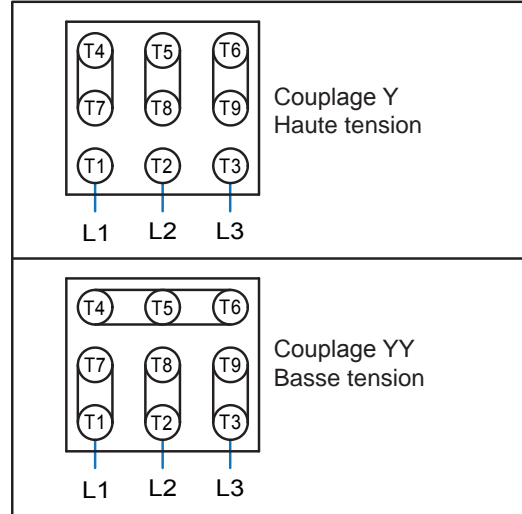
Les formulaires de demande d'informations sont disponibles sur le site [www.nord.com/IE2](http://www.nord.com/IE2)



## Moteur triphasé

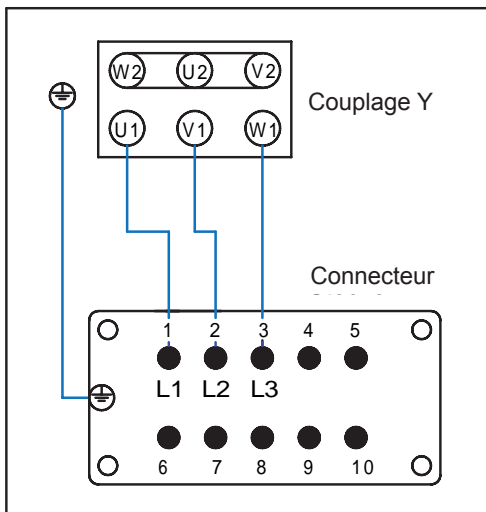


## Moteur triphasé NEMA (230 / 460V)

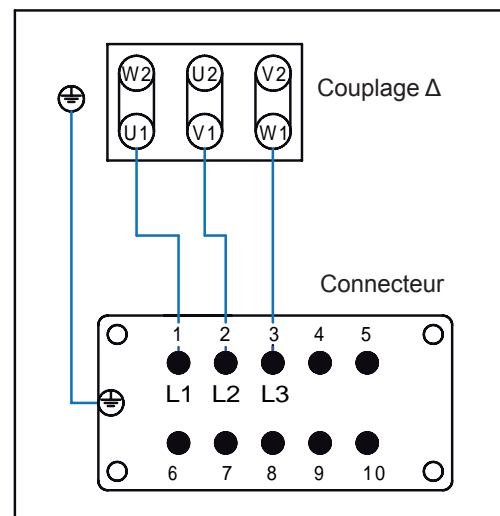


## avec connecteur moteur (MS)

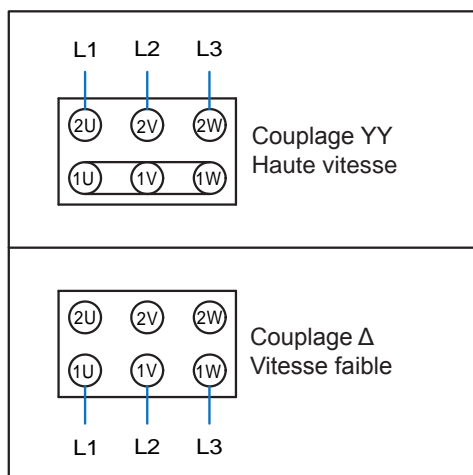
### 400 V - Couplage en étoile Y



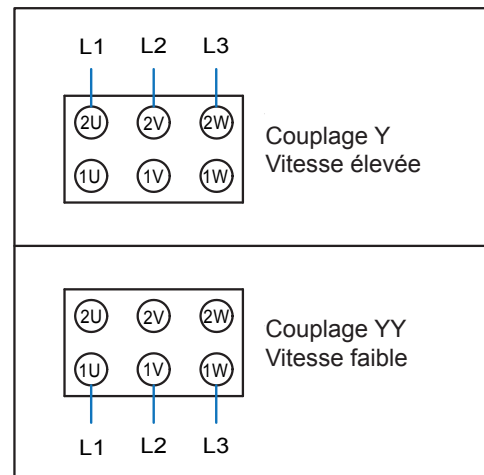
### 400 V - Couplage triangle Δ



## Moteur triphasé à commutation de pôles couplage Dahlander

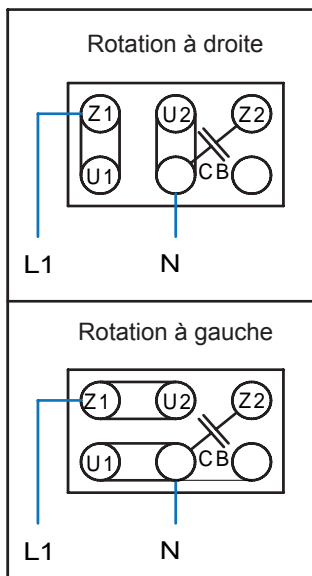


## Moteur triphasé à commutation de pôles bobinage séparé

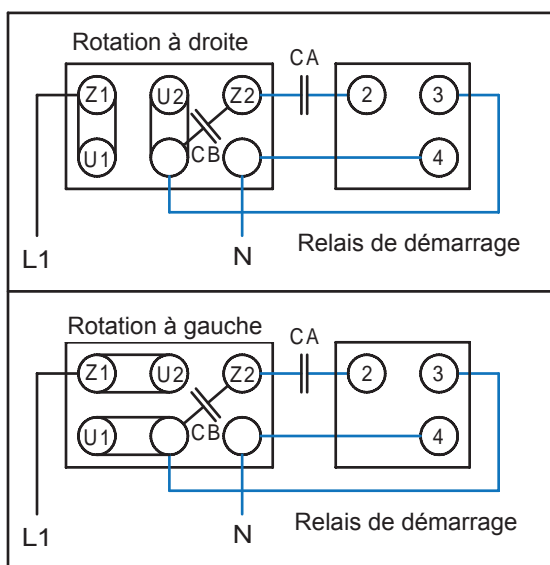




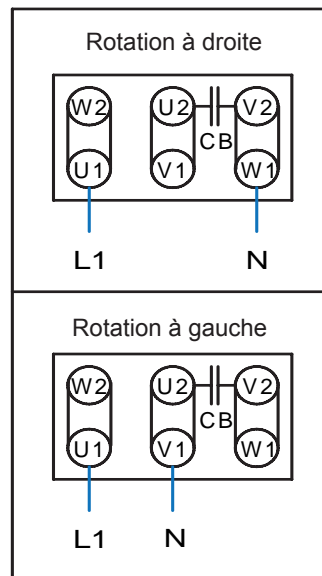
**Moteur monophasé  
EHB1**



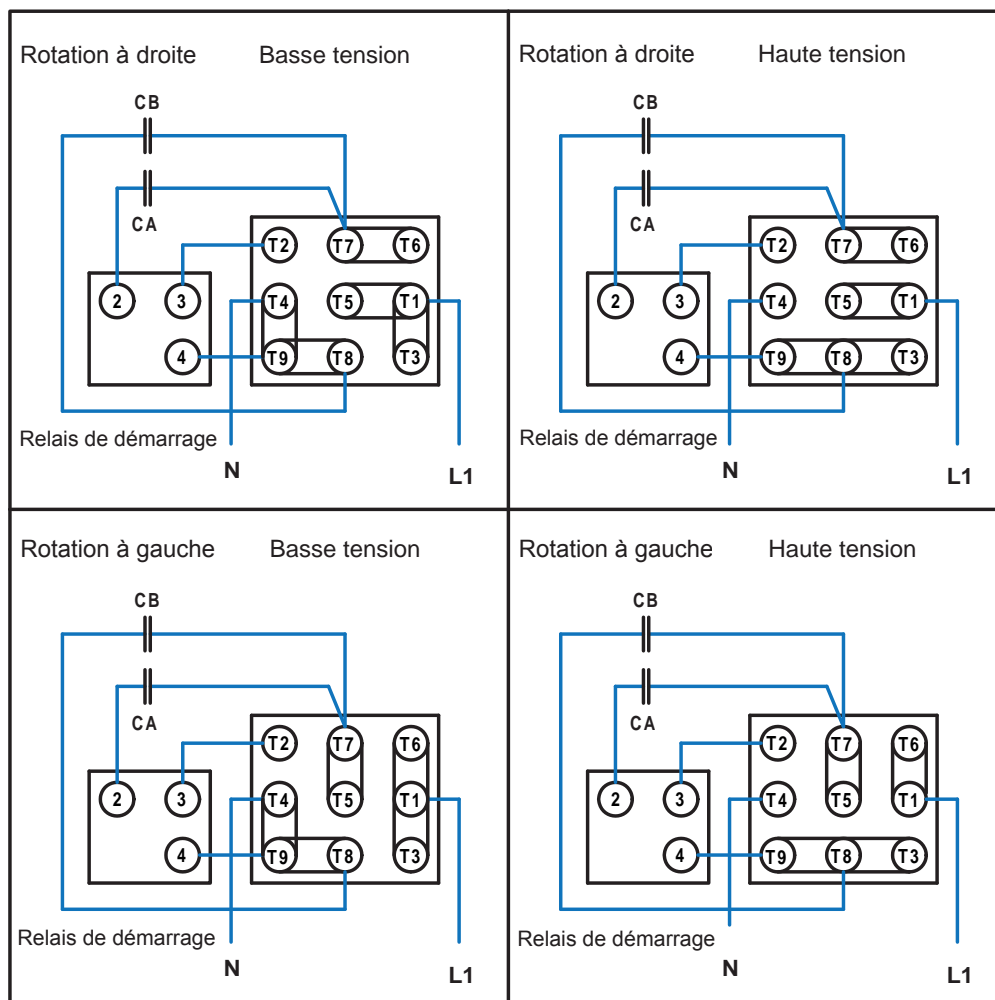
**Moteur monophasé  
EAR1**



**Moteur monophasé  
EST  
(couplage Steinmetz)**



**Moteur monophasé  
ECR  
NEMA (115 / 230V) ECR**





## Rendement

Le tableau suivant indique les directives pour le rendement, conformément à la classe d'efficacité, en fonction de la puissance du moteur.

- pour différentes classifications nationales selon le rendement
- pour des moteurs à 4 pôles fermés

Une comparaison directe des rendements n'est pas possible étant donné que les méthodes de mesure sont différentes.

|      |      | CEMEP           |                | CEI             | CEMEP           |                | CEI             | Australie Nouvelle-Zélande   | CEI             | Chine                  |                        |                        |
|------|------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 50Hz |      | EFF2            |                | IE1             | EFF1            |                | IE2             | AS/NZS 1359.5:2004 Niveau 1B | IE3             | GB 18613-2006 Niveau 3 | GB 18613-2006 Niveau 2 | GB 18613-2006 Niveau 1 |
| [kW] | HP   | $\eta$ soll [%] | $\eta$ min [%] | $\eta$ soll [%] | $\eta$ soll [%] | $\eta$ min [%] | $\eta$ soll [%] | $\eta$ soll [%]              | $\eta$ soll [%] | $\eta$ soll [%]        | $\eta$ soll [%]        | $\eta$ soll [%]        |
| 0,55 | -    | -               | -              | -               | -               | -              | -               | -                            | -               | 71                     | 80,7                   | -                      |
| 0,73 | -    | -               | -              | -               | -               | -              | -               | 82,2                         | -               | -                      | -                      | -                      |
| 0,76 | 1    | -               | -              | 72,1            | -               | -              | 79,6            | 82,2                         | 82,5            | 73                     | 82,3                   | -                      |
| 1,1  | 1,5  | 76,2            | 72,6           | 75              | 83,8            | 81,4           | 81,4            | 83,8                         | 84,1            | 76,2                   | 83,8                   | -                      |
| 1,5  | 2    | 78,5            | 75,3           | 77,2            | 85              | 82,8           | 82,8            | 85                           | 85,3            | 78,5                   | 85                     | -                      |
| 2,2  | 3    | 81              | 78,2           | 79,7            | 86,4            | 84,4           | 84,3            | 86,4                         | 86,7            | 81                     | 86,5                   | -                      |
| 3    | 4    | 82,6            | 80,0           | 81,5            | 87,4            | 85,5           | 85,5            | 87,4                         | 87,7            | 82,6                   | 87,4                   | -                      |
| 3,7  | 5    | -               | -              | -               | -               | -              | -               | -                            | -               | -                      | -                      | -                      |
| 4    | -    | 84,2            | 81,8           | 83,1            | 88,3            | 86,5           | 86,6            | 88,3                         | 88,6            | 84,2                   | 88,3                   | 89,9                   |
| 4,5  | 6    | -               | -              | -               | -               | -              | -               | -                            | -               | -                      | -                      | -                      |
| 5,5  | 7,5  | 85,7            | 83,6           | 84,7            | 89,2            | 87,6           | 87,7            | 89,2                         | 89,6            | 85,7                   | 89,2                   | 90,7                   |
| 7,5  | 10   | 87              | 85,1           | 86              | 90,1            | 88,6           | 88,7            | 90,1                         | 90,4            | 87                     | 90,1                   | 91,5                   |
| 9,2  | 12,5 | -               | -              | -               | -               | -              | -               | -                            | -               | -                      | -                      | -                      |
| 11   | 15   | 88,4            | 86,7           | 87,6            | 91              | 89,7           | 89,8            | 91                           | 91,4            | 88,4                   | 91                     | 92,2                   |
| 15   | 20   | 89,4            | 87,8           | 88,7            | 91,8            | 90,6           | 90,6            | 91,8                         | 92,1            | 89,4                   | 91,8                   | 92,9                   |
| 18,5 | 25   | 90              | 88,5           | 89,3            | 92,2            | 91,0           | 91,2            | 92,2                         | 92,6            | 90                     | 92,2                   | 93,3                   |
| 22   | 30   | 90,5            | 89,1           | 89,9            | 92,6            | 91,5           | 91,6            | 92,6                         | 93              | 90,5                   | 92,6                   | 93,6                   |
| 30   | 40   | 91,4            | 90,1           | 90,7            | 93,2            | 92,2           | 92,3            | 93,2                         | 93,6            | 91,4                   | 93,2                   | 94,2                   |

Le rendement effectif d'un moteur est plaqué sur la plaque signalétique du moteur. Dans le cas de plages de tensions élargies, le rendement appartenant au point de fonctionnement le moins favorable est plaqué. Avec la tension nominale, le rendement est meilleur que celui indiqué sur la plaque signalétique.

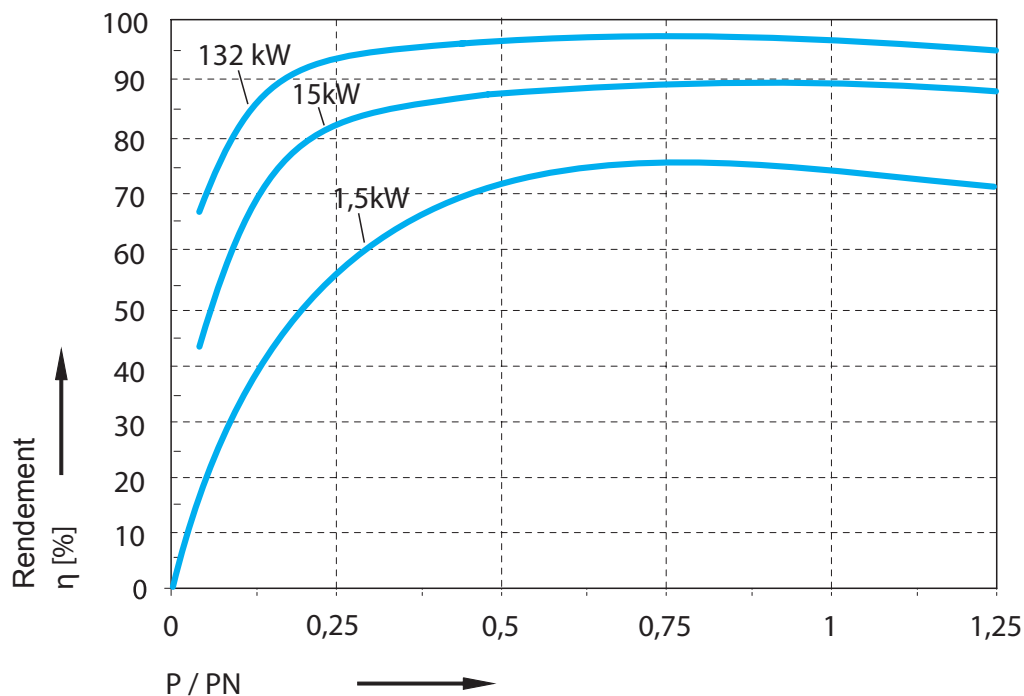
|                               |  |                               |  |  |  |
|-------------------------------|--|-------------------------------|--|--|--|
|                               |  |                               |  |  |  |
| Type SK 90 LH/4               |  |                               |  |  |  |
| 3~Mot.                        |  | No. 2005471179-400            |  | 12345678                               |  |
| Th.Cl.155 (F)                 |  | IP 55 S1                      |  | IEC 60034 (H)                          |  |
| 50 Hz                         |  | 230/400 V $\Delta$ /Y         |  | 60 Hz 265/460 V $\Delta$ /Y            |  |
| 5,80/3,34 A                   |  | 1,5 kW                        |  | 5,12/2,95 A 1,5 kW                     |  |
| COS $\phi$ 0,79               |  | 1415 min <sup>-1</sup>        |  | COS $\phi$ 0,76 1725 min <sup>-1</sup> |  |
| 220-240/380-420 V $\Delta$ /Y |  | 254-277/440-480 V $\Delta$ /Y |  |  |  |
| 5,86-5,95/3,39-3,40 A         |  | 5,16-5,25/2,98-3,03 A         |  |  |  |
| IE2=82,8%                     |  |                               |  | IE2=84,4%                              |  |
|                               |  |                               |  |  |  |





## Rapport du rendement et de la charge sur le réseau

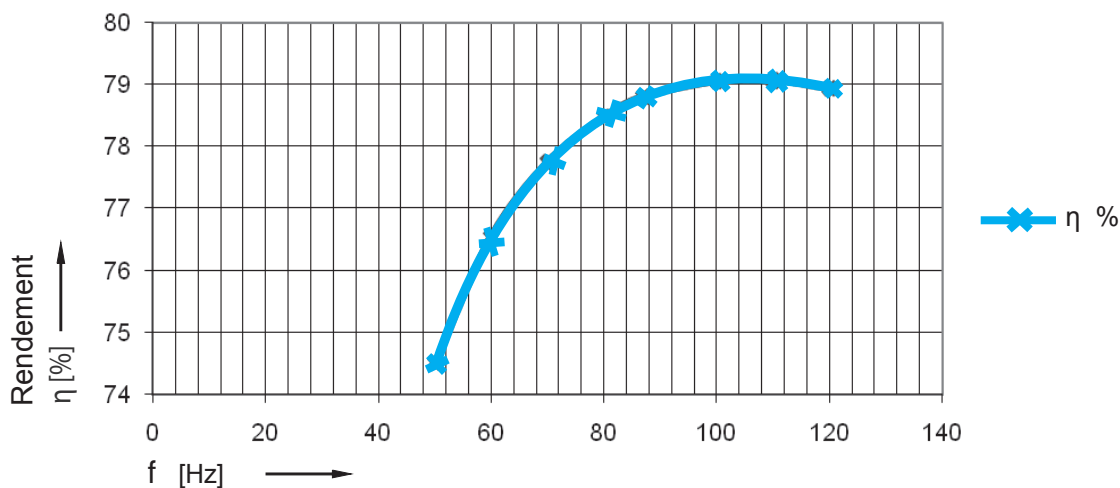
Pour une utilisation efficace d'un moteur, il est préférable qu'il fonctionne à proximité de sa puissance nominale. Selon la puissance nominale du moteur, et en particulier dans le cas de moteurs plus petits, le fonctionnement de charge partielle peut être inefficace.



## Rapport du rendement et de la plage de fréquences du VF

En cas de fonctionnement d'un moteur sur le variateur de fréquence, le rendement du moteur augmente selon la fréquence avec laquelle il fonctionne.

Dans le diagramme suivant, ce rapport est présenté avec l'exemple d'un moteur 90SH/4. Pour les motoréducteurs, il est nécessaire de tenir compte du fait que des vitesses d'entrée plus élevées entraînent des pertes de réducteur augmentées.





## Raccordement au secteur / Tensions nominales / Variations de tensions

### Tolérance de tension selon DIN CEI 60 038

La norme DIN CEI 60038 recommande de ne pas faire varier les tensions au delà de  $\pm 10\%$  des nouvelles valeurs de tension nominale.

| Anciennes tensions de secteur | Tensions de secteur actuelles |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 220 V, 380 V, 660 V           | 230 V, 400 V, 690 V +6/-10%   |
| 240 V, 415 V                  | 230 V, 400 V +10/-6%          |

### Écarts admissibles de tension et de fréquence selon DIN EN 60034-1

Les machines à courant alternatif doivent ainsi fonctionner de manière fiable avec une tolérance de  $\pm 5\%$  par rapport à leur tension nominale ou plage de tension nominale et une tolérance de  $\pm 2\%$  de leur fréquence nominale. L'échauffement peut alors dépasser la limite de température de leur classe d'isolation (F) d'environ 10K. Les tensions ou plages de tensions indiquées sur les plaques signalétiques des moteurs sont les tensions et plages de tensions admissibles, auxquelles la tolérance de tension se rapporte.

### Écarts admissibles de tension selon NEMA, CSA

La tolérance de tension admissible selon NEMA et CSA est de  $\pm 10\%$  par rapport à la tension ou plage de tension indiquée sur la plaque signalétique.

En Amérique du Nord, la norme ANSI C84.1 différencie les tensions de système nominales (Nominal System Voltage - 120V, 208V, 240V, 480V, 600V) et les tensions d'utilisation nominales correspondantes (Nominal Utilization Voltage - 115V, 200V, 230V, 460V, 575V).

Les appareils de consommation de courant doivent indiquer en conformité les tensions d'utilisation nominales. Les marquages des moteurs électriques avec 120V, 208V, 240V, 480V ou 600V ne sont pas conformes ni courants en Amérique du Nord.

| Tension de système | Tension des appareils / consommateurs de courant |
|--------------------|--|
| 600 V              | 575 V  |
| 480 V              | 460 V  |
| 240 V              | 230 V  |
| 208 V              | 200 V  |

### Tension nominale des moteurs NORD

Les moteurs standard NORD à 4 pôles et les moteurs IE2 pour 50Hz sont prévus pour

- des plages de tensions de 220-240 / 380-420V et
- des plages de tensions de 380-420 / 660-725V.

Selon la norme DIN EN 60 034, ils fonctionnent parfaitement en service continu à  $\pm 5\%$  de ces plages de tensions. Ainsi, le fonctionnement fiable est garanti dans la plage conseillée des tensions de la norme CEI, en l'occurrence 230V, 400V et 690V +/-10%.

Les moteurs NORD suivant NEMA, CSA (cCSAus), UL ne sont plaqués qu'avec la tension assignée, et non pas avec une plage de tensions assignées. L'écart de tension autorisé correspond donc à  $\pm 10\%$  de la tension assignée plaquée.

### Tension et fréquence

Les moteurs triphasés NORD sont bobinés comme suit :

- jusqu'à de la puissance nominale de  $< 3,0$  kW pour 230/400V  $\Delta/Y$  50Hz
- à partir de la puissance nominale de  $3,0$  kW pour 400/690V  $\Delta/Y$  50Hz

En standard, les moteurs NORD sont bobinés comme suit:

| Nombre de pôles | Types de moteur                         | Tension nominale       |                          | Fréquence |
|-----------------|---|------------------------|--------------------------|-----------|
| 4               | 63 S/4 - 100 L/4<br>100 LA/4 - 200 LX/4 | 230/400 V<br>400/690 V | $\Delta/Y$<br>$\Delta/Y$ | 50 Hz     |
| 2               | 63 S/2 - 90 L/2<br>100 L/2 - 132 MA/2   | 230/400 V<br>400/690 V | $\Delta/Y$<br>$\Delta/Y$ | 50 Hz     |
| 6               | 63 S/6 - 112 M/6<br>132 S/6 - 132 MA/6  | 230/400 V<br>400/690 V | $\Delta/Y$<br>$\Delta/Y$ | 50 Hz     |
| 4-2             | 63 S/4-2 - 160 L/4-2                    | 400 V                  | $\Delta/YY$              | 50 Hz     |
| 8-2             | 71 S/8-2 WU - 160 L/8-2 WU              | 400 V                  | Y/Y                      | 50 Hz     |
| 8-4             | 71 S/8-4 - 132 M/8-4                    | 400 V                  | $\Delta/YY$              | 50 Hz     |

### Utilisation de moteurs 50 Hz sur des réseaux de 60 Hz

#### Valeurs de référence pour les facteurs de conversion des valeurs

| 50 Hz | 60 Hz | $n_N^*$ | $P_N$ | $M_N$ | $I_N$ | $M_A/M_N$<br>$M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ |
|-------|-------|---------|-------|-------|-------|------------------------|-----------|
| 230V  | 230V  | ca. 1,2 | 1,0   | 0,83  | 1,0   | 0,8                    | 0,8       |
| 400V  | 400V  | ca. 1,2 | 1,0   | 0,83  | 1,0   | 0,8                    | 0,8       |
| 400V  | 460V  | ca. 1,2 | 1,0   | 0,83  | 0,9   | 1,1                    | 1,1       |
| 400V  | 460V  | ca. 1,2 | 1,15  | 0,96  | 1,0   | 1,0                    | 1,0       |
| 500V  | 500V  | ca. 1,2 | 1,0   | 0,83  | 1,0   | 0,8                    | 0,8       |
| 500V  | 575V  | ca. 1,2 | 1,0   | 0,83  | 0,9   | 1,1                    | 1,1       |
| 500V  | 575V  | ca. 1,2 | 1,15  | 0,96  | 1,0   | 1,0                    | 0,9       |

\* Le rapport de la vitesse de rotation réel dépend du type de moteur.

Les moteurs NORD sont livrables également avec un bobinage spécifique pour d'autres tensions et d'autres fréquences.



## Moteurs monophasés NORD

### EAR1, EHB1

La série EAR1, EHB1 remplace la série EAR, EHB.

Elle se caractérise par :

- des couples de décrochage plus élevés
- une plage de tension élargie de 220-240V (en supplément conformément à la norme EN60034 +/-5%)
- une sécurité de fonctionnement améliorée.

Les moteurs monophasés ont seulement 2 sondes de température, l'une pour le bobinage principal, l'autre pour le bobinage auxiliaire.

### EST

Solution économique avec couplage Steinmetz pour des applications peu contraignantes.

## Conditions ambiantes particulières

### Classe thermique 155 (F)

Les bobinages des moteurs NORD sont exécutés dans la classe d'isolation F. Avec des températures d'air de refroidissement jusqu'à 40°C et des hauteurs de montage maximales de 1000 m, l'échauffement maximum admis en température est de 105 K. La température maximale autorisée pour les bobinages est de 155° C.

Ce tableau contient des valeurs de référence qui couvrent tout le spectre des moteurs, même ceux avec une utilisation thermique élevée. Pour les moteurs avec une utilisation thermique faible ou modérée, des valeurs légèrement plus élevées s'appliquent. Même les valeurs des moteurs pour les atmosphères explosives sont différentes.

|        | 40°C | 45°C | 50°C | 55°C | 60°C |
|--------|------|------|------|------|------|
| 1000 m | 100% | 96%  | 92%  | 87%  | 82%  |
| 1500 m | 97%  | 93%  | 89%  | 84%  | 80%  |
| 2000 m | 94%  | 90%  | 86%  | 82%  | 77%  |
| 2500 m | 90%  | 86%  | 83%  | 78%  | 74%  |
| 3000 m | 86%  | 83%  | 79%  | 75%  | 71%  |
| 3500 m | 83%  | 80%  | 76%  | 72%  | 68%  |
| 4000 m | 80%  | 77%  | 74%  | 70%  | 66%  |

Pour les moteurs avec plage de température étendue ( $T_{amb} -20 \dots 45^{\circ}\text{C}$ ) tableau suivant s'applique:

|        | 45°C | 50°C | 55°C | 60°C | 65°C |
|--------|------|------|------|------|------|
| 1000 m | 100% | 96%  | 91%  | 85%  | 79%  |
| 1500 m | 97%  | 93%  | 88%  | 82%  | 77%  |
| 2000 m | 94%  | 90%  | 84%  | 79%  | 74%  |
| 2500 m | 90%  | 85%  | 81%  | 76%  | 71%  |
| 3000 m | 86%  | 82%  | 78%  | 74%  | 69%  |
| 3500 m | 83%  | 79%  | 75%  | 71%  | 67%  |
| 4000 m | 80%  | 77%  | 73%  | 69%  | 65%  |

### ECR (60Hz)

La série ECR est conçue pour un fonctionnement sous forte contrainte sur les réseaux 60 Hz à 115 V ou 230 V. La plage de tension autorisée est de 115/230V +/-10% sans tolérance supplémentaire. En cas d'utilisation de la tolérance de tension, ces moteurs peuvent être surchargés durablement de 35% ( $S_F 1.35$ ).

### Combinaison du variateur à l'alimentation monophasée et du moteur triphasé

Dans les réseaux monophasés, dans le cas de faibles puissances, il est possible également d'utiliser des moteurs triphasés fonctionnant avec des variateurs à l'alimentation monophasée à la place des moteurs monophasés. NORD propose le variateur de fréquence pour des réseaux monophasés jusqu'à une puissance de 2,2 kW.

### Classe thermique 180 (H)

Pour les températures ambiantes jusqu'à 60 °C, les moteurs standard/IE1 à 4 pôles NORD sont disponibles dans une version modifiée. Les bobinages sont exécutés dans la classe d'isolation 180 (H) et des pièces à température critique sont remplacées par des pièces appropriées. Pour l'élaboration du projet, les valeurs indiquées aux pages C2/C3 peuvent être utilisées.

**⚠ Toutes les options ne sont pas possibles. Veuillez nous contacter !**

#### • Température ambiante < -20°C et > 60°C

Dans le cas de températures de refroidissement < -20°C et > 60°C, des modifications techniques du moteur sont requises. Le type de modification est choisi en fonction de l'application.

#### • Installation à l'extérieur ⇒ A51, 52

#### • Entraînement immergé ou submersion temporaire

Si des moteurs ou des motoréducteurs doivent fonctionner temporairement ou en permanence dans un état immergé, ils doivent être choisis en fonction de leur type et de l'application. Les informations ci-après sont requises pour obtenir une offre. Les entraînements immergés ne font pas partie de ce catalogue mais peuvent être individuellement planifiés et proposés.

- Fonctionnement dans un état émergé ou immergé
- Profondeur d'immersion
- Milieu dans lequel l'immersion est effectuée
- Le milieu est sali par des matières abrasives (sable, etc.)
- Température du milieu dans lequel l'immersion est effectuée
- Longueur de câble souhaitée
- Application nécessitant de la bio-huile / peinture biologique
- Heures de fonctionnement par an
- Un montage direct du moteur sur le réducteur est autorisé (préférable)



## Protection thermique du moteur

Un choix judicieux du moteur protège le moteur de la surchauffe selon l'application ou les conditions ambiantes. Des facteurs pouvant entraîner la surchauffe du moteur, sont par ex. une surcharge, des températures ambiantes élevées, une arrivée d'air de refroidissement limitée et une vitesse de moteur faible due au fonctionnement du variateur.

NORD propose deux composants de protection thermique avec un supplément de prix.

- **TW** = déclencheur thermique bilame
- **TF** = sonde CTP

Ils servent directement à la surveillance de la température des bobinages en cas d'utilisation maximale de la puissance du moteur.

Trois (un par ligne) TW ou TF raccordés en série sont montés sur les points les plus chauds des bobinages. Leurs connexions sont ramenées sur 2 bornes dans la boîte à bornes.

⚠ Pour le fonctionnement du variateur de fréquence, en cas de démarrage difficile, fonctionnement par à-coups, température ambiante élevée, refroidissement limité, etc., une protection du moteur par TW ou TF est vivement recommandée.

## Sonde thermique (TW)

(Autres désignations usuelles : déclencheur à ouverture, klixon, contact à ouverture bilame)

Le déclencheur thermique est un interrupteur bilame miniature blindé, généralement prévu pour un fonctionnement en tant que contact à ouverture.

Il doit être câblé de manière qu'une fois la température limite atteinte, il coupe l'auto-maintien du contacteur du moteur. Le contacteur tombe et arrête le moteur. C'est seulement après une baisse importante de la température que le déclencheur thermique referme ses contacts.

Température de déclenchement : 155° C

Courant nominal : 1,6 A à 250 V

Exécution du commutateur : contact à ouverture (bornes TB1 + TB2)

Également disponible en 2TW, pour l'avertissement et la coupure !

## Sonde de température (TF)

(Autres désignations usuelles : sondes, sondes de température, thermistor PTC)

La sonde de température augmente brutalement sa valeur de résistance d'un facteur 10, lorsque sa température nominale de service est atteinte (NAT).

**La sonde thermométrique ne remplit sa fonction de protection que si elle est raccordée à un dispositif de déclenchement !**

Un dispositif de déclenchement analyse l'augmentation de la résistance et coupe l'entraînement.

Température de déclenchement : 155° C

Tension : max. 30 V

Bornes : TP1 + TP2

Livrables également en exécution avec 2TF, pour alerte et coupure ! Par ex. : 130°C = **alerte** , 155°C = **coupure**

## Moteurs triphasés NORD

De manière standard, les moteurs triphasés NORD sont autoventilés (avec ventilateur)

- Mode de refroidissement IC411 selon EN 60034-6

**Vue d'ensemble des modes de refroidissement :**

| Désignation              | bréviation anglaise |
|--------------------------|---------------------|
| IC410 Sans ventilateur   | TENV                |
| IC411 Auto-ventilation   | TEFC                |
| IC416 Ventilation forcée | TEBC                |

Dans le cas des installations comportant une amenée d'air restreinte, il convient de prévoir la distance minimale suivante : **Longueur moteur+tôle parapluie (LS) moins la longueur moteur (L)** ⇒ C24

Sur les moteurs à pattes (type de montage IM B3) de la **taille 63**, les pattes sont moulées sur le carter. Seule la position 2 de la boîte à bornes (à l'opposé des pattes) est possible. (⇒ à partir de C24).

Nous consulter pour la fabrication en série de moteurs équipés d'une boîte à bornes en position 1 ou 3.

Pour les **tailles 71 - 180**, les pattes sont vissées. Le modèle standard est équipé ici aussi d'une boîte à bornes en position 2. Les positions 1 et 3 sont néanmoins disponibles.

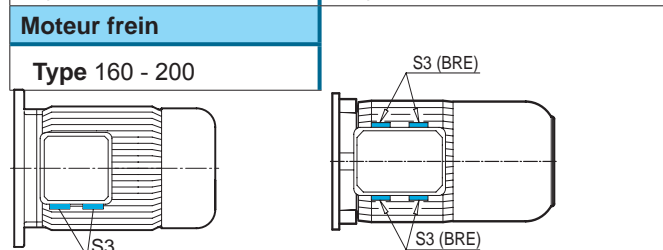
⚠ Il est préférable de positionner le presse-étoupe de la boîte à bornes le plus bas possible en fonction de la position de montage !

## Niveau de vibration A après la norme DIN EN 60034-14

NORD moteurs triphasés sont équipés après de le niveau de vibration A.

## Entrées de câbles

| Moteur standard | Moteur frein  |
|-----------------|---------------|
| Type 63 - 200   | Type 63 - 132 |



| Type | S3        | S3 (BRE)  |
|------|-----------|-----------|
| 63   | M20 x 1,5 | M20 x 1,5 |
| 71   | M20 x 1,5 | M20 x 1,5 |
| 80   | M25 x 1,5 | M25 x 1,5 |
| 90   | M25 x 1,5 | M25 x 1,5 |
| 100  | M32 x 1,5 | M32 x 1,5 |
| 112  | M32 x 1,5 | M32 x 1,5 |
| 132  | M32 x 1,5 | M32 x 1,5 |
| 160  | M40 x 1,5 | M40 x 1,5 |
| 180  | M40 x 1,5 | M40 x 1,5 |
| 200  | M40 x 1,5 | M40 x 1,5 |

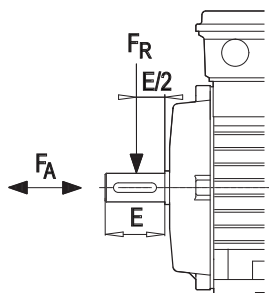


## Efforts radiaux et axiaux autorisés pour les moteurs CEI / NEMA

Les valeurs indiquées s'appliquent pour une durée de vie des paliers de  $L_h = 20\ 000$  heures, dans le cas de moteurs à 4 pôles en fonctionnement de 50 Hz.

$F_R$  = effort radial autorisé pour  $F_A = 0$

$F_A$  = effort axial autorisé pour  $F_R = 0$



## Efforts radiaux et axiaux admissibles

| Type   | $F_R$ [N] | $F_A$ [N] |
|--------|-----------|-----------|
| 63     | 530       | 480       |
| 71     | 530       | 480       |
| 80     | 860       | 760       |
| 90     | 910       | 810       |
| 100    | 1300      | 1100      |
| 112    | 1950      | 1640      |
| 132    | 2790      | 2360      |
| 160    | 3500      | 3000      |
| 180 .X | 3500      | 3000      |
| 180    | 5500      | 4000      |
| 200    | 5500      | 4000      |

⚠ Ces valeurs ne s'appliquent pas au deuxième bout d'arbre.

Veuillez nous contacter pour obtenir la puissance transmissible et l'effort radial admissible de ce dernier !

⚠ Les moteurs qui sont directement montés sur un carter sont affectés d'efforts radiaux et axiaux du premier niveau d'engrenage et disposent par conséquent en partie de roulements renforcés.

## Roulements et étanchéité de l'arbre

Les moteurs NORD sont équipés de paliers à roulement graissés pour toute leur durée de vie. Le palier du côté B sert de palier fixe.

Les côtés A et B disposent de bagues d'étanchéité d'arbre graissées, sans ressort.

Pour permettre le montage direct sur les réducteurs, des moteurs étanches à l'huile, équipés de différents modèles de brides, sont disponibles sur demande (⇒ [C42](#)).

**Pour plus d'informations sur le remplacement des paliers à roulements, consultez les instructions de service et d'entretien B1091.**

Avec l'option **AS66-Installation à l'extérieur**, des roulements à billes étanches sont utilisés (2RSR) :

| Type   | A-Lager    | B-Lager (palier fixe) |
|--------|------------|-----------------------|
| 63     | 6202.ZZ    | 6202.ZZ               |
| 71     | 6202.ZZ    | 6202.ZZ               |
| 80     | 6204.ZZ    | 6204.ZZ               |
| 90     | 6205.ZZ    | 6205.ZZ               |
| 100    | 6206.ZZ    | 6206.ZZ               |
| 112    | 6306.ZZ.C3 | 6306.ZZ.C3            |
| 132    | 6308.ZZ.C3 | 6308.ZZ.C3            |
| 160    | 6309.ZZ.C3 | 6309.ZZ.C3            |
| 180 .X | 6309.ZZ.C3 | 6309.ZZ.C3            |
| 180    | 6312.ZZ.C3 | 6311.ZZ.C3            |
| 200    | 6312.ZZ.C3 | 6311.ZZ.C3            |

## Émission sonore

### • Niveau de pression acoustique et niveau de puissance acoustique

Conformément à la norme DIN EN ISO 3745/44, le niveau de pression acoustique LPA est mesuré dans la pièce à faible résonance à fonctionnement à vide de l'échantillon d'essai. La mesure surfacique  $L_s$  [dB] est calculée à partir des dimensions géométriques de l'échantillon d'essai. En ajoutant la mesure surfacique au niveau de pression acoustique, le niveau de puissance acoustique  $L_{wA}$  est déterminé. Lors du fonctionnement avec variateur, l'apparition de bruit légèrement élevé est possible en raison de bourdonnements ou de sifflements magnétiques. En cas de vitesses plus élevées dues à des fréquences supérieures à 50 Hz ou 60 Hz, le bruit de ventilateur est amplifié. Des ventilations forcées sont directement alimentées par le réseau. Leur effet de refroidissement et leur émission de bruit indépendant de la vitesse du moteur.

### Niveau de pression surfacique et puissance acoustique en cas de fonctionnement réseau, pour les moteurs 4 pôles

| Tolérance<br>$\pm 3\text{db(A)}$ | autoventilation |          |          |          | avec ventilation forcée |          |          |          |    |    |
|----------------------------------|-----------------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|----|----|
|                                  | 50Hz            |          | 60Hz     |          | 50Hz                    |          | 60Hz     |          |    |    |
|                                  | 1500/min        | 1800/min | 1500/min | 1800/min | 1500/min                | 1800/min | 1500/min | 1800/min |    |    |
| Type                             | $L_{PA}$        | $L_{WA}$ | $L_{PA}$ | $L_{WA}$ | $L_{PA}$                | $L_{WA}$ | $L_{PA}$ | $L_{WA}$ |    |    |
| IE1                              | [db(A)]         |          | [db(A)]  |          | [db(A)]                 |          | [db(A)]  |          |    |    |
| IE2                              | [db(A)]         |          | [db(A)]  |          | [db(A)]                 |          | [db(A)]  |          |    |    |
| IE3                              | [db(A)]         |          | [db(A)]  |          | [db(A)]                 |          | [db(A)]  |          |    |    |
| 63 S/L                           | -               | -        | 40       | 52       | 44                      | 56       | 47       | 59       | 50 | 62 |
| 71 S/L                           | -               | -        | 45       | 57       | 49                      | 57       | 51       | 63       | 53 | 65 |
| 80 S                             | 80 SH           | -        | 47       | 59       | 51                      | 63       | 56       | 68       | 59 | 71 |
| 80 L                             | 80 LH           | 80 LP    |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| 90 S                             | 90 SH           | 90 SP    | 49       | 61       | 53                      | 65       | 61       | 73       | 65 | 77 |
| 90 L                             | 90 LH           | 90 LP    |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| 100 L                            | 100 LH          | 100 LP   | 51       | 64       | 55                      | 68       | 59       | 72       | 63 | 76 |
| 100 LA                           | 100 AH          | 100 AP   |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| 112 M                            | 112 MH          | 112 MP   | 54       | 66       | 58                      | 70       | 61       | 74       | 64 | 77 |
| 132 S                            | 132 SH          | -        | 60       | 73       | 64                      | 77       | 57       | 70       | 60 | 73 |
| -                                | 132 MH          | 132 MP   |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| -                                | 132 LH          | -        |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| -                                | 160 SH          | 160 SP   | 66       | 79       | 70                      | 83       | 60       | 73       | 64 | 77 |
| 160 M                            | 160 MH          | 160 MP   |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| 160 L                            | 160 LH          | 160 LP   |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| 180 MX                           | -               | -        | 66       | 79       | 70                      | 83       | 60       | 73       | 64 | 77 |
| 180 LX                           | -               | -        |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| -                                | 180 MH          | 180 MP   | 62       | 75       | 66                      | 79       | 60       | 73       | 64 | 77 |
| -                                | 180 LH          | 180 LP   |          |          |                         |          |          |          |    |    |
| 200 LX                           | 200 XH          | -        | 62       | 75       | 66                      | 79       | 60       | 73       | 64 | 77 |



## Degrés de protection selon DIN EN 60034-5

Protection contre les contacts accidentels de pièces en mouvement et sous tension, ainsi que la protection contre l'introduction de corps étrangers, de poussière et d'eau. Le degré de protection est indiqué par les lettres IP (International Protection) et deux chiffres. (par ex. IP55)

| Degré de protection |   |  |
|---------------------|---|--|
| Premier chiffre     | Description   | Explication selon la norme CEI 60034-5   |
| 5                   | Protection contre le contact, les corps étrangers, la poussière | Protection intégrale contre le contact. La poussière ne peut pas entrer en quantité dommageable.                           |
| 6                   | Protection contre le contact, les corps étrangers, la poussière | Protection intégrale contre le contact. La poussière ne peut pas pénétrer.   |
| Deuxième chiffre    | Description   | Définition   |
| 5                   | Protection contre l'eau   | Protection contre les projections d'eau de toutes les directions. L'eau ne peut pas entrer en quantité dommageable.        |
| 6                   | Protection contre l'eau   | Protection contre les fortes projections d'eau de toutes les directions. L'eau ne peut pas entrer en quantité dommageable. |

## Installation à l'extérieur AS66 ou AS55

En cas d'installation à l'extérieur ou d'utilisation des moteurs dans un environnement humide, nous vous recommandons l'option **AS66** ou **AS55**.

| Mesures de l'exécution AS66                               | Mesures AS55 - uniquement sur les moteurs frein            |
|---|--|
| • Protection IP66   | • Protection IP55  |
| • Boîte à bornes moulée (remplie de résine)               | • Frein IP55 avec exécution RG (protection anti-corrosion) |
| • Roulements moteur équipés de disques d'étanchéité (2RS) | • Peinture 2 ou 3 (⇒  A17)                                 |
| • Frein IP66  |  |
| • Peinture 2 ou 3 (⇒  A17)                                |  |

⚠ En cas d'installation à l'extérieur d'un moteur en position de montage verticale (par ex. IM V1 ou IM V5 ⇒ à partir de C24), l'**option «double tôle parapluie»** (RDD) est vivement recommandée.

Il est préférable de positionner le presse-étoupe de la boîte à bornes le plus bas possible conformément à la position de montage !

## Montée en température du moteur par l'alimentation en courant du bobinage de stator

Si de l'humidité se forme dans le moteur car celui-ci n'est pas équipé d'une résistance de préchauffage, il existe une autre possibilité permettant d'atteindre l'échauffement du moteur à l'arrêt. Pour cela, en utilisant un transformateur, 4-10% de la tension assignée du moteur doivent être appliqués au niveau des bornes de stator U1 et V1. 20-30% du courant assigné du moteur suffisent pour un échauffement satisfaisant pendant l'arrêt.

**Le moteur ne doit en aucun cas être chauffé lorsqu'il est en fonctionnement ! Si des valeurs issues de l'expérience ne sont pas disponibles afin de choisir le transformateur requis, la puissance nécessaire peut être demandée auprès de NORD.**

## Moteur installé à l'intérieur

Pour l'installation d'un moteur à l'intérieur, NORD recommande les options suivantes :

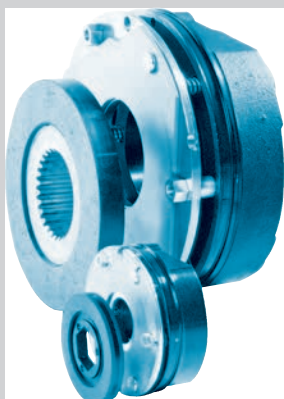
|  | Montage intérieur, sec | Montage intérieur, humide |
|--|------------------------|---------------------------|
| Version moteur   | IP 55 (standard)       | IP 55 (standard)          |
| Variations de température et/ou humidité élevée de l'air | —                      | KB, SH, FEU               |
| Position de montage verticale                            | RD                     | RDD                       |

## Installation à l'extérieur du moteur

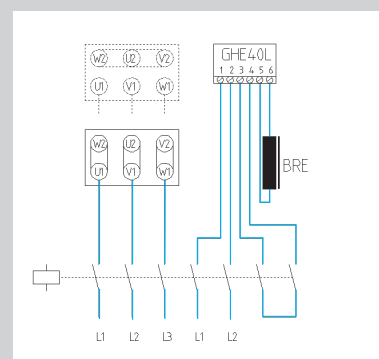
Pour l'installation d'un moteur à l'extérieur, NORD recommande les options suivantes :

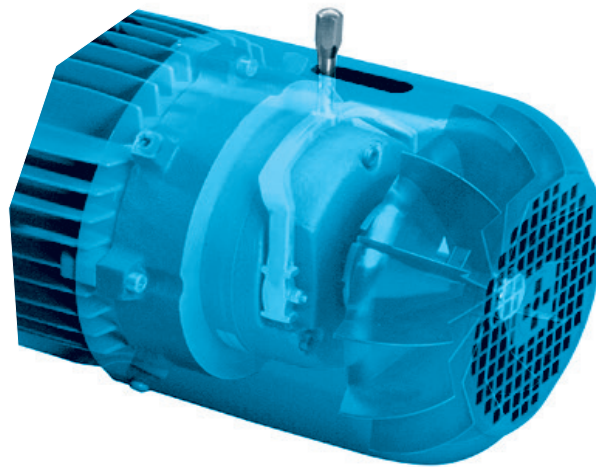
|  | Installation à l'extérieur | Conditions ambiantes extrêmes |
|--|----------------------------|-------------------------------|
| Version moteur   | IP 55 (standard)           | IP 66                         |
| Variations de température et/ou humidité élevée de l'air | AS55 oder AS66, KB, SH, EP |                               |
| Position de montage verticale                            | RD                         | RDD                           |

L'option KKV (boîte à bornes remplie de résine) peut être livrée pour les deux types de montage, à la demande du client.



- TEXPLICATIONS TECHNIQUES
- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
- VARIANTES DE COMMUTATION





## Les moteurs freins NORD

sont équipés de freins à ressort avec bobine à courant continu. Les freins empêchent les mouvements involontaires des machines (tels des freins d'arrêt) ou immobilisent les mouvements de machines (tels des freins de travail ou de secours).

## Environnement

Les garnitures de frein sont exemptes d'amiante.

## Sécurité

L'effet de freinage est activé par la coupures du courant (principe du courant de repos).

En cas de blocage de la garniture de frein, le frein ne peut plus être commandé.

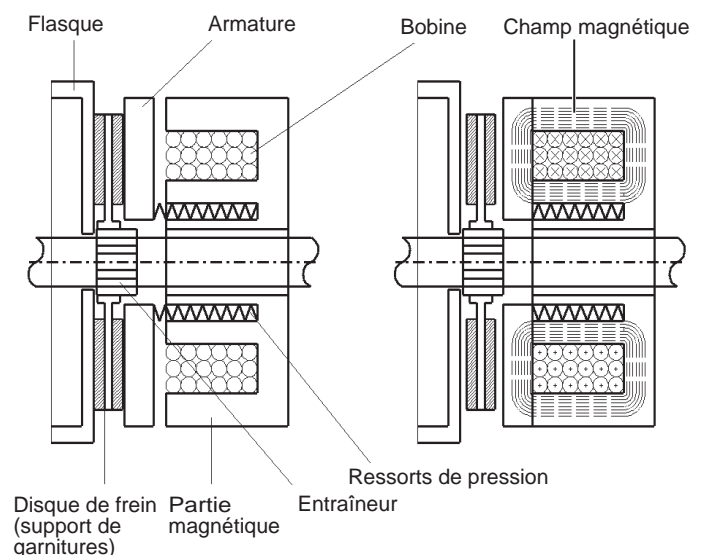
## Principe du courant de repos

Le disque de frein se trouve entre le flasque et l'armature. Le disque de frein est doté de garnitures de frein de chaque côté. Par le biais de l'entraîneur, il transmet le couple de freinage à l'arbre du moteur. Le disque de frein peut être déplacé de manière axiale sur l'entraîneur. Sous l'effet de la force du ressort, l'armature presse le disque de frein contre le flasque. Le frottement entre l'armature et la garniture de frein et aussi entre le flasque et la garniture de frein produit le couple de freinage. Le déblocage des freins est effectué par un électroaimant (élément magnétique).

Après le branchement du courant, l'électroaimant tire l'armature contre la force du ressort, de quelques dixièmes de mm de la garniture de frein. Le disque de frein peut ainsi tourner librement. Une coupure de courant provoque la rupture de la force magnétique, la force du ressort prédominant alors de nouveau. Ainsi, l'effet de freinage est obligatoirement mis en action.

## Effet de freinage activé

## Frein débloqué



## Principe du courant de travail

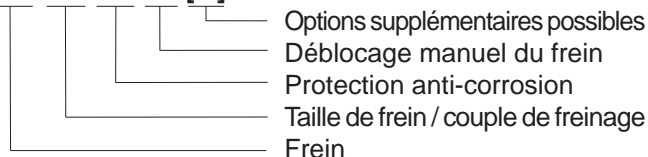
Les freins dont l'activation est effectuée par la force d'un électroaimant sont appelés freins à courant de travail. (Veuillez nous consulter !)





## Codes de type des freins

**BRE 100 RG HL [...]**



Exemple

**BRE 40 FHL SR**

Frein 40 Nm

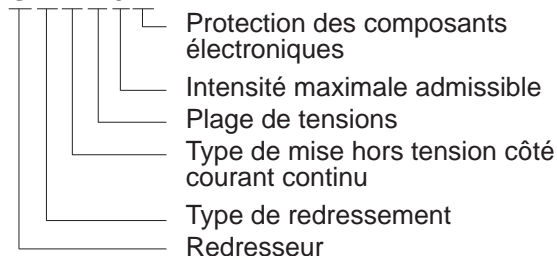
avec déblocage manuel encliquetable **FHL**

protection anti-poussière et anti-corrosion **SR**

## Codes de type des redresseurs

Exemple

**G H E 4 0 L**



## Explications

1. position: **G**: Redresseur

2. position: type de redressement

**H**: redresseur simple alternance

**V**: pont redresseur (double alternance)

**P**: Push (double alternance brièvement, puis simple alternance) redresseur à action rapide

3. position: type de mise hors tension côté courant continu

**E**: par contact externe (contacteur-disjoncteur)

**U**: par évaluation interne de la tension

4. position: plage de tensions

2: jusqu'à 275V<sub>AC</sub>

4: jusqu'à 480V<sub>AC</sub>

5: jusqu'à 575V<sub>AC</sub>

5. position: intensité max. admissible

**0**: 0,5A (75°C)

**1**: 1,5A (75°C)

6. position: protection des composants électroniques

**L**: couche de peinture

**V**: scellement hermétique total

**Variantes de commutation** ⇒ à partir de B16

## Couple de freinage ( $M_B$ )

Le couple de commutation en tant que valeur nominale du couple de freinage est défini selon les normes, en tant que couple généré lors d'une vitesse de frottement moyenne des surfaces de 1 m/s (DIN VDE 0580/2011/11). Ceci est valable pour les freins après rodage. Le couple de freinage effectif n'est pas identique au couple de commutation, il doit être considéré comme une valeur de base.

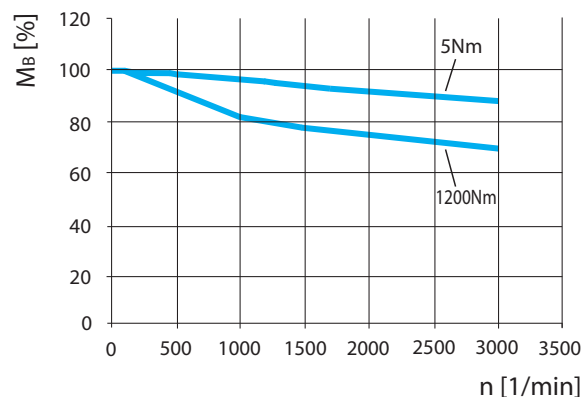
La valeur du couple de freinage réellement effective dépend de la température, de la vitesse de rotation (vitesse de frottement), des conditions ambiantes (saleté, humidité) et de l'état d'usure. Ces facteurs doivent être pris en compte lors de l'élaboration du projet.

⚠ Le couple nominal de freinage n'est disponible qu'après une brève période de rodage.

Les surfaces de frottement des freins doivent être sèches.

**Elles ne doivent jamais entrer en contact avec de la graisse ou de l'huile ! La graisse ou l'huile sur les surfaces de frottement réduit considérablement le couple de freinage.**

## Variation du couple de freinage en fonction de la vitesse de rotation



Valeurs moyennes entre les deux lignes caractéristiques,

- ligne du haut - petits freins (dès 5Nm)
- ligne du bas - grands freins (400...1200Nm)



## Freins – tableau des tailles de frein pour les moteurs à 4 pôles

| Type                             |       |      | BRE 5      | BRE 10 | BRE 20 | BRE 40 | BRE 60 | BRE 100 | BRE 150 | BRE 250 | BRE 400 |
|----------------------------------|-------|------|------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| IE1                              | IE2   | IE3  | $M_B$ [Nm] |        |        |        |        |         |         |         |         |
| 63                               | S/L** | -    | 5          | 10 *1) |        |        |        |         |         |         |         |
| 71                               | S/L** | -    | 5          | 10 *   |        |        |        |         |         |         |         |
| 80                               | S**   | SH** | 5 4)       | 10     | 20 *   |        |        |         |         |         |         |
| 80                               | L     | LH   | 5          | 10     | 20 *   |        |        |         |         |         |         |
| 90                               | S     | SH   |            | 10     | 20     | 40 *   |        |         |         |         |         |
| 90                               | L     | LH   |            | 10     | 20     | 40 *   |        |         |         |         |         |
| 100                              | L     | LH   |            |        | 20 4)  | 40     | 60 *1) |         |         |         |         |
| 100                              | LA    | AH   |            |        | 20     | 40     | 60 *1) |         |         |         |         |
| 112                              | M     | MH   |            |        | 20     | 40     | 60     |         |         |         |         |
| 132                              | S     | SH   |            |        |        |        | 60     | 100     | 150 *   |         |         |
| 132                              | M     | MH   |            |        |        |        | 60     | 100     | 150 *   |         |         |
| 132                              | MA    | LH   |            |        |        |        | 60     | 100     | 150 *   |         |         |
| 160                              | -     | SH   |            |        |        |        |        | 100     | 150     | 250     |         |
| 160                              | M     | MH   |            |        |        |        |        | 100     | 150     | 250     |         |
| 160                              | L     | LH   |            |        |        |        |        | 100     | 150     | 250     |         |
| 180                              | MX    | -    |            |        |        |        |        |         | 150     | 250     |         |
| 180                              | LX    | -    |            |        |        |        |        |         | 150     | 250     |         |
| 180                              | -     | MH   |            |        |        |        |        |         |         | 250     | 400 *1) |
| 180                              | -     | LH   |            |        |        |        |        |         |         | 250     | 400 *1) |
| 200                              | LX    | XH   |            |        |        |        |        |         |         | 250     | 400 *1) |
| Supplément de poids [kg]         |       |      | 2          | 3      | 5,5    | 7      | 10     | 16      | 22      | 32      | 50      |
| J [ $10^{-3}$ kgm <sup>2</sup> ] |       |      | 0,015      | 0,045  | 0,153  | 0,45   | 0,86   | 1,22    | 2,85    | 6,65    | 19,5    |

Couples de freinage imprimé en gras : exécution standard

\* IP66 impossible

\*\* Freins d'arrêt non réglables (économique) de type BRH avec couples réduits ; veuillez nous consulter.

1) Déblocage manuel impossible !

4) En cas de fonctionnement en tant que frein de travail avec de nombreuses commutations, nous recommandons d'appliquer la taille supérieure de frein avec un couple adapté à l'application.

Le choix de l'une des combinaisons standard moteur – frein proposée dans le tableau ci-dessus doit être vérifié avec soin lors de l'étude du projet ! Le couple de freinage doit impérativement correspondre aux exigences relatives à l'application.

Il convient pour cela de tenir compte du fait que des moteurs de même nature, mais avec un nombre de pôles distinct développent des couples très différents. C'est particulièrement le cas si l'on compare un moteur 4 pôles avec un moteur 8-2 pôles (couples nominaux, de démarrage, de décrochage ⇒ [tableau C2-C23](#)).

Le dimensionnement d'un entraînement doit intégrer aussi bien les besoins en couple de l'application que le couple délivré par le moteur. Si nécessaire, le couple de freinage doit être nettement réduit (⇒ [tableau B5](#)), afin de ne pas provoquer une surcharge du réducteur compte tenu des masses importantes entraînées (⇒ [B11](#) «Choix de la taille du frein»).

### Frein d'arrêt • Frein de travail • Frein d'arrêt d'urgence

Une différenciation entre «frein d'arrêt», «frein de travail» et «frein d'arrêt d'urgence» intervient en fonction de la nature de l'application. Un frein d'arrêt doit maintenir à l'arrêt une chaîne cinématique déjà arrêtée ou arrêter une installation pratiquement à l'arrêt.

Dès qu'un frein doit fournir un travail de frottement considérable, il fonctionne en tant que frein de travail. Le travail de frottement correspondant et la fréquence de commutation doivent être déterminés et pris en compte lors du choix du frein (⇒ [B10-11](#)).

Un frein d'arrêt d'urgence s'emploie si de très fortes masses doivent être freinées, avec par conséquent des énergies importantes sollicitant le frein. Dans ce cas, le choix du frein se fait en fonction du travail de frottement maximum admissible par freinage (⇒ [B11](#) «Travail de frottement dépendant de la fréquence de commutation»).



## Réglage du couple de freinage

Les freins avec des couples de freinage réduits sont disponibles sur demande.

La réduction des couples de freinage est effectuée en retirant les ressorts de pression ou par le biais d'une bague de réglage.

Un réglage encore plus précis des couples de freinage est possible en tournant une bague de réglage (uniquement dans le cas de BRE 5 à BRE 40).

⚠ Avec des couples de freinage réduits, les temps de commutation se modifient !

**Le débloquage est plus rapide - le blocage dure plus longtemps**

| Nombre de ressorts | BRE 5      | BRE 10 | BRE 20 | BRE 40 | BRE 60 | BRE 100 | BRE 150 | BRE 250 | BRE 400 |
|--------------------|------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                    | $M_B$ [Nm] |        |        |        |        |         |         |         |         |
| 8                  |            |        |        |        |        |         |         | 250     | 400     |
| 7                  | 5          | 10     | 20     | 40     | 60     | 100     | 150     |         |         |
| 6                  |            |        |        |        |        |         |         | 187     | 300     |
| 5                  | 3,5        | 7      | 14     | 28     | 43     | 70      | 107     |         |         |
| 4                  | 3          | 6      | 12     | 23     | 34     | 57      | 85      | 125     | 200     |
| 3                  | 2          | 4      | 8      | 17     | 26     | 42      | 65      |         |         |

| Réduction des couples de freinage avec une bague de réglage | BRE 5      | BRE 10 | BRE 20 | BRE 40 |
|---|------------|--------|--------|--------|
|   | $M_B$ [Nm] |        |        |        |
| • à chaque enclenchement de la bagues                       | 0,2        | 0,2    | 0,3    | 1      |
| • le plus petit couple de freinage pouvant être atteint     | 0,8        | 1,6    | 4,4    | 5      |

## Usure

Selon leur utilisation, les garnitures de frein sont soumises à une usure variable. En raison de l'usure du matériau, l'épaisseur du disque de frein diminue et l'entrefer s'agrandit.

L'entrefer doit être réajusté s'il atteint le maximum autorisé. Lorsque l'épaisseur minimale autorisée pour l'épaisseur du disque de frein est atteinte, celui-ci doit être remplacé.

⚠ L'agrandissement de l'entrefer rallonge le temps de débloquage des freins !



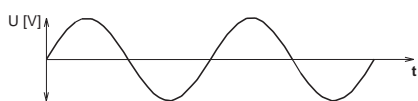
## Exécution électrique

Les bobinages des freins sont prévus pour un fonctionnement continu. Ils se réchauffent à la tension nominale en mode débloqué continu selon la classe thermique 130 (B) (augmentation de la température  $\leq 80K$ ). Les freins sont alimentés avec du courant continu. Le courant provenant du réseau alternatif est redressé. Des redresseurs simple alternance et des ponts redresseurs sont disponibles de même que des redresseurs à action instantanée dont la fonction est expliquée dans les paragraphes suivants.

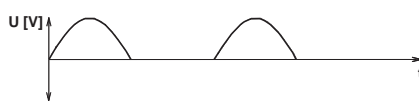
Le choix des redresseurs doit se faire en fonction des exigences de l'application.

**Dans le cas d'une alimentation en courant continu sans redresseur, veuillez tenir compte de la partie relative aux surtensions !**

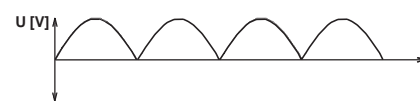
Pour protéger les garnitures contre le gel, les freins peuvent être réchauffés de manière électrique,  $\Rightarrow$  B14 «Résistance de réchauffage à l'arrêt des freins par enroulements bifilaires (option BRB)». **Veuillez nous consulter !**



Sinusoïde de la tension alternative



Forme de la tension avec redresseurs simple alternance  
 $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$



Forme de la tension avec ponts redresseurs  
 $U_{DC} = U_{AC} \times 0,9$

## Mode de commutation des freins

La formation du champ magnétique pour le déblocage du frein et sa dissipation lors de l'enclenchement du frein nécessitent un certain temps. Ce retard est souvent indésirable, mais peut être réduit efficacement en prenant des mesures adaptées.

### Activation de l'effet de freinage (enclenchement)

#### Mise hors tension côté courant alternatif (Redresseur GVE, GHE, GPE)

- Activation lente de l'effet de freinage

Si seul le côté courant alternatif d'un pont redresseur ou d'un redresseur simple alternance est déconnecté du réseau, un courant continu traverse le redresseur jusqu'à ce que le champ magnétique dans le frein se soit dissipé. Le frein s'enclenche seulement une fois que le champ magnétique est réduit à un niveau minimum. Le temps nécessaire à la dissipation du champ dépend de l'inductance du frein et de la valeur de résistance de son enroulement. À l'état de livraison, les bornes 3 et 4 du redresseur standard sont reliées par un cavalier de pontage.

**Ces cavaliers de pontage ne doivent pas être retirés pour la commutation côté courant alternatif.**

#### Mise hors tension côté courant continu (Redresseur GVE, GHE, GPE) et contact externe

- Activation accélérée de l'effet de freinage

Le champ magnétique d'un frein se dissipe vite et l'effet de freinage se produit rapidement, lorsque la coupure du courant électrique a lieu «côté courant continu» entre le redresseur et le frein. Cette coupure peut être assurée par un contact entre les bornes 3 et 4 des redresseurs (voir également les exemples de commutation). Le contact doit être adapté à la charge de commutation courant continu. En standard, les bornes 3 et 4 des redresseurs sont reliées par un cavalier de pontage.

**Ces cavaliers de pontage doivent être retirés pour effectuer la commutation côté courant continu.**

**Activation accélérée de l'effet de freinage**  $\Rightarrow$  B14 Option «Relais de courant (IR)»



## Activation de l'effet de freinage (enclenchement)

Sous-excitation par redresseur à action rapide (GPU, GPE) par ex. tension réseau de 230 V<sub>CA</sub> et tension du frein de 205 V<sub>CC</sub>

- **Activation très rapide de l'effet de freinage**

Si la réduction du temps d'enclenchement par une commutation côté courant continu ne suffit pas, la sous-excitation du frein au moyen du redresseur à action rapide est alors recommandée. Après le déblocage du frein, le redresseur à action rapide commute du redressement en pont au redressement en simple alternance. Cela entraîne la réduction de moitié de sa tension de sortie (CC) et de l'intensité du courant. (En état de déblocage électrique, la tension d'alimentation du frein peut être réduite jusqu'à env. 30% de sa valeur assignée, sans que le frein ne s'enclenche).

Lorsque la tension est diminuée de moitié, l'énergie du champ magnétique est réduite à un quart de sa puissance à pleine tension (cela est d'ailleurs également valable pour le réchauffage de la bobine).

La mise hors tension se produit quant à elle côté courant continu. Un champ magnétique affaibli se dissipe plus rapidement qu'un champ à pleine puissance. Il en résulte que le frein s'enclenche plus rapidement avec un champ magnétique affaibli qu'avec un champ intégral.

**Cette combinaison de commutation ne permet aucun déblocage accéléré par surexcitation !**

**⚠ Ce type de commutation ne doit pas être combiné avec un frein à réduction de bruit.**


## Film de laiton

Une autre possibilité d'activer très rapidement l'effet de freinage consiste à utiliser un frein avec un film de laiton. Le film de laiton se trouve entre l'armature et l'élément magnétique du frein. Son épaisseur est de 0,3 mm. Il apporte une grande résistance magnétique dans le circuit du frein, ne permettant ainsi que la formation d'un faible champ magnétique. Le comportement d'enclenchement d'un frein avec un champ magnétique affaibli de cette manière obéit aux mêmes règles que celui en cas de sous-excitation. Le déblocage d'un frein avec un film de laiton se produit plus lentement que le déblocage sans film de laiton. Sa réserve d'usure est réduite de l'équivalent de l'épaisseur du film en laiton. Il est recommandé de n'utiliser des freins dotés d'un film de laiton qu'en combinaison avec un redresseur à action rapide pour la surexcitation, dans la mesure où le couple de freinage complet est nécessaire. Des freins dotés d'un film de laiton et utilisés en combinaison avec des redresseurs standard ne doivent être utilisés qu'avec un couple de freinage réduit à environ 50% de sa valeur nominale.

**Il est déconseillé d'utiliser de tels freins en combinaison avec des redresseurs à action rapide pour la sous-excitation !**

## Neutralisation de l'effet de freinage (déblocage)

- **Neutralisation normale de l'effet de freinage**

La neutralisation de l'effet de freinage a déjà été expliquée dans la section «Principe du courant de repos» (⇒  B2).

**Surexcitation par redresseurs à action rapide (GPU, GPE2) par ex. tension réseau de 230 V<sub>CA</sub> et tension du frein de 105 V<sub>CC</sub>**

- **Neutralisation accélérée de l'effet de freinage**

Le redresseur à action rapide fonctionne brièvement en mode de redressement en pont (push). Au niveau du frein se trouve donc temporairement la double valeur de sa tension assignée. La force d'attraction du disque d'armature par l'élément magnétique augmente considérablement en raison de la valeur double de la tension. En conséquence, l'armature libère nettement plus vite le disque de frein et l'effet de freinage est neutralisé plus rapidement qu'avec une excitation normale. Après le déblocage du frein, le redresseur à action rapide commute en redressement simple alternance. La tension assignée est alors appliquée aux bornes du frein.

**Cette combinaison de commutation ne permet aucune activation accélérée de l'effet de freinage par sous-excitation!**

## Surtensions

Lors de la désactivation d'un frein, de hautes tensions peuvent apparaître. À cet effet, les contacts de commutation s'usent fortement. En outre, le frein risque d'être détérioré en raison de la haute tension.

Les redresseurs de NORD sont équipés d'un circuit de protection adapté. Les surtensions inadmissibles sont ainsi évitées.

D'autres circuits, notamment en cas d'alimentation des freins à partir d'une source de tension continue externe peuvent être équipés d'une protection supplémentaire. Veuillez nous consulter!

# Caractéristiques techniques



| Redresseur NORD   |  |  |
|---|--|--|
| Caractéristiques techniques                                     |  |  |
| Pont redresseur   | <b>GVE20L/V</b>  |  |
| Tension assignée  | 230V <sub>AC</sub>   |  |
| Plage de tension max. admissible                                | 110V...275V+10%  |  |
| Tension de sortie   | 205V <sub>DC</sub> ( $U_{DC} = U_{AC} \times 0,9$ )                    |  |
| Courant assigné jusqu'à 40°C                                    | 2,0A   |  |
| Courant assigné jusqu'à 75°C                                    | 1,0A   |  |
| Mise hors tension côté courant continu                          | Possible avec contact externe ou relais de courant                     |  |
| Redresseur simple alternance                                    | <b>GHE40L/V</b>  | <b>GHE50L/V</b>                                      |
| Tension assignée  | 480V <sub>AC</sub>   | 575V <sub>AC</sub>                                   |
| Plage de tension max. admissible                                | 230V...480V+10%  | 230V...575V+10%                                      |
| Tension de sortie   | 216V <sub>DC</sub> ( $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$ )                   | 259V <sub>DC</sub> ( $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$ ) |
| Courant assigné jusqu'à 40°C                                    | 2,0A   | 2,0A   |
| Courant assigné jusqu'à 75°C *                                  | 1,0A   | 1,0A   |
| Mise hors tension côté courant continu                          | Possible avec contact externe ou relais de courant                     |  |
| Pont redresseur brièvement ensuite redresseur simple alternance | <b>GPU20L/V</b>  | <b>GPU40L/V</b>                                      |
| Tension assignée  | 230V   | 480V   |
| Plage de tension max. admissible                                | 200V...275V+/-10%  | 330V...480V+/-10%                                    |
| Tension de sortie   | 104V <sub>DC</sub> ( $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$ )                   | 225V <sub>DC</sub> ( $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$ ) |
| Courant assigné jusqu'à 40°C                                    | 0,7A   | 0,7A   |
| Courant assigné jusqu'à 75°C *                                  | 0,5A   | 0,5A   |
| Mise hors tension côté courant continu                          | A lieu automatiquement à l'intérieur ! Est désactivé par le pont 3-4 ! |  |
| Pont redresseur brièvement ensuite redresseur simple alternance | <b>GPE20L/V</b>  | <b>GPE40L/V</b>                                      |
| Tension assignée  | 230V   | 480V   |
| Plage de tension max. admissible                                | 200...275V+/-10%   | 330V...480V+/-10%                                    |
| Tension de sortie   | 104V <sub>DC</sub> ( $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$ )                   | 225V <sub>DC</sub> ( $U_{DC} = U_{AC} \times 0,45$ ) |
| Courant assigné jusqu'à 40°C                                    | 0,7A   | 0,7A   |
| Courant assigné jusqu'à 75°C *                                  | 0,5A   | 0,5A   |
| Mise hors tension côté courant continu                          | Possible avec contact externe ou relais de courant                     |  |

\* En cas normal, le redresseur peut être installé dans la boîte à bornes du moteur.  
En cas de haute sollicitation thermique ou de courants élevés, le redresseur doit être monté en dehors de la boîte à bornes par exemple, dans la boîte à borne séparée sur le capot du ventilateur ou dans l'armoire électrique.



## Tensions d'alimentation des freins

Les freins peuvent être livrés avec les tensions de bobines suivantes :

24VCC, 105VCC, **180VCC**, **205VCC**, 225VCC, 250VCC (les tensions privilégiées sont indiquées en caractères gras)

| Tension d'alimentation [V <sub>AC</sub> ]       | Redresseur standard |       |       |       |
|---|---------------------|-------|-------|-------|
|   | 110 - 128           | GVE20 |       |       |
| 180 - 220                                       |                     | GVE20 |       |       |
| 205 - 250                                       |                     |       | GVE20 |       |
| 210 - 256                                       | GHE40               |       |       |       |
| 225 - 275                                       |                     |       |       | GVE20 |
| 360 - 440                                       |                     | GHE40 |       |       |
| 410 - 480                                       |                     |       | GHE40 |       |
| 410 - 500                                       |                     |       | GHE50 |       |
| 450 - 550                                       |                     |       |       | GHE50 |
| Tension de la bobine (frein) [V <sub>DC</sub> ] | 105                 | 180   | 205   | 225   |

| Tension d'alimentation [V <sub>AC</sub> ]       | Déblocage rapide – Redresseur à action rapide |               |               |               |
|---|---|---------------|---------------|---------------|
|   | 200 - 256 ( <b>230</b> )                      | GPU20 / GPE20 |               |               |
| 380 - 440 ( <b>400</b> )                        |   | GPU40 / GPE40 |               |               |
| 380 - 480 ( <b>460</b> )                        |   |               | GPU40 / GPE40 |               |
| 450 - 480                                       |   |               |               | GPU40 / GPE40 |
| Tension de la bobine (frein) [V <sub>DC</sub> ] | 105   | 180           | 205           | 225           |

| Tension d'alimentation [V <sub>AC</sub> ]       | Enclenchement rapide – Redresseur à action rapide |               |               |
|---|---|---------------|---------------|
|   | 200 - 275 ( <b>200</b> )                          | GPU20 / GPE20 |               |
| 200 - 275 ( <b>230</b> )                        |   | GPU20 / GPE20 |               |
| 200 - 275 ( <b>250</b> )                        |   |               | GPU20 / GPE20 |
| Tension de la bobine (frein) [V <sub>DC</sub> ] | 180   | 205           | 225           |

Les valeurs optimales sont indiquées en caractères gras.



## Temps de commutation des freins (valeurs moyennes, valables pour un entrefer nominal)

| Redresseur | V <sub>AC</sub><br>Redresseur | V <sub>DC</sub><br>Frein | Coupure     | [ms]            |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
|------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|--|
|            |                               |                          |             | BRE5            |                 | BRE10           |                 | BRE20           |                 | BRE40           |                 | BRE60           |                 | BRE100          |                 | BRE150          |                 | BRE250          |                 | BRE400          |                 |    |  |
|            |                               |                          |             | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> | t <sub>tr</sub> | t <sub>av</sub> |    |  |
| GHE 4...   | 230                           | 103                      | AC          | 35              | 130             | 60              | 150             | 85              | 200             | 100             | 180             | 120             | 200             | 150             | 230             | 270             | 300             | 300             | 520             | 400             | 650             |    |  |
| GHE 4...   | 400                           | 180                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GHE 5...   | 500                           | 225                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GVE 2...   | 230                           | 205                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GHE 4...   | 230                           | 103                      | DC externes | 35              | 18              | 60              | 20              | 85              | 25              | 100             | 20              | 120             | 22              | 150             | 24              | 270             | 28              | 300             | 38              | 400             | 65              |    |  |
| GHE 4...   | 400                           | 180                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GHE 5...   | 500                           | 225                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GVE 2...   | 230                           | 205                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GPU 2...   | 230                           | 205                      | DC internes | 35              | 30              | 60              | 34              | 85              | 37              | 100             | 34              | 120             | 35              | 150             | 37              | 270             | 39              | 300             | 46              | 400             | 85              |    |  |
| GPU 2...   | 230                           | 103                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GPU 4...   | 400                           | 180                      |             |                 | 18              | 35              | 24              | 40              | 38              | 45              | 55              | 40              | 70              | 42              | 85              | 44              | 120             | 48              | 140             | 58              | 180             | 95 |  |
| GPU 4...   | 480                           | 225                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GPE 2...*  | 230                           | 103                      | DC externes | 18              | 5               | 24              | 5               | 38              | 8               | 55              | 8               | 70              | 12              | 85              | 20              | 120             | 25              | 140             | 34              | -               | -               |    |  |
| GPE 4...*  | 400                           | 180                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GPE 4...*  | 480                           | 225                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GPE 2...*  | 230                           | 103                      | DC IR       | 18              | 23              | 24              | 23              | 38              | 24              | 55              | 25              | 70              | 31              | 85              | 34              | 120             | 40              | 140             | 50              | -               | -               |    |  |
| GPE 4...*  | 400                           | 180                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |
| GPE 4...*  | 480                           | 225                      |             |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |    |  |

\* Frein avec film de laiton ⇒ B7

### Définitions

$M_B$  = Couple de freinage

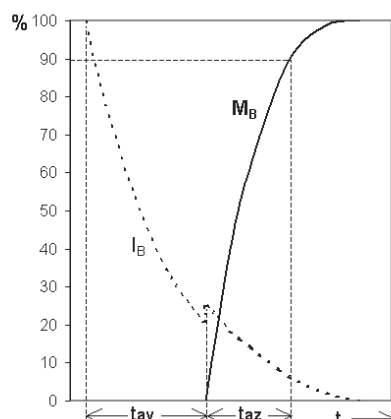
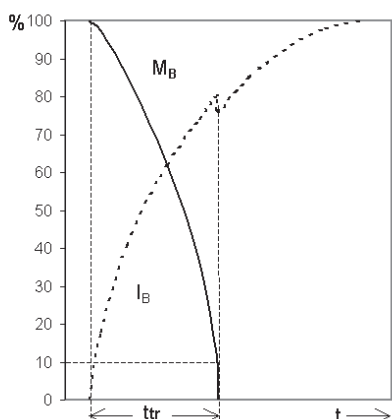
$I_B$  = Courant bobine

$t_{av}$  = Retard de fonctionnement lors du blocage des freins, temps de coupure du courant jusqu'au début de l'augmentation du couple de freinage.

$t_{az}$  = Temps d'augmentation, temps du début de l'augmentation du couple de freinage jusqu'à 90 % de la valeur nominale.

Le temps d'augmentation du couple de freinage dépend aussi de la vitesse de rotation et ne peut être prédit avec exactitude.

$t_{tr}$  = Temps de séparation, temps de l'enclenchement du courant jusqu'à la baisse du couple de freinage à 10 % de la valeur nominale.







## Caractéristiques techniques des freins du type de protection IP55 \*



Les caractéristiques techniques des freins du type de protection IP66 sont disponibles sur demande.

|   |           |                      | BRE5 | BRE10 | BRE20 | BRE 40 | BRE 60     | BRE 100     | BRE 150     | BRE 250     | BRE 400     |
|---|-----------|----------------------|------|-------|-------|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Couple de freinage                                    | $M_a$     | [Nm]                 | 5    | 10    | 20    | 40     | 60         | 100         | 150         | 250         | 400         |
| Entrefer nominal                                      |           | [mm]                 | 0,2  | 0,2   | 0,3   | 0,3    | 0,3        | 0,4         | 0,4         | 0,5         | 0,5         |
| Réajustement avec entrefer                            |           | [mm]                 | 0,6  | 0,8   | 0,8   | 0,9    | 1          | 1,1         | 1,1         | 1,2         | 1,2         |
| Usure maximale jusqu'au changement du rotor           |           | [mm]                 | 3    | 3     | 2,8   | 3      | 3          | 3,5         | 3,5         | 2,5         | 3,5         |
| Épaisseur minimum admissible des garnitures           |           | [mm]                 | 4,5  | 5,5   | 7,5   | 9,5    | 11,5       | 12,5        | 14,5        | 16,5        | 16          |
| Travail de frottement max. admissible par freinage ** | $W_{max}$ | [Jx10 <sup>3</sup> ] | 1,5  | 3     | 6     | 12,5   | 35         | 50          | 75          | 105         | 150         |
| Travail de frottement jusqu'au réajustement **        | $W_{RN}$  | [Jx10 <sup>7</sup> ] | 5    | 12    | 20    | 35     | 60         | 125         | 200         | 340         | 420         |
| Charge thermique max. admissible                      | $P_R$     | [W]                  | 80   | 100   | 130   | 160    | 200        | 250         | 300         | 350         | 400         |
| Courant sur bobine 24V <sub>DC</sub> ***              | $I_N$     | $A_{DC}$             | 0,92 | 1,17  | 1,42  | 1,69   | 2,18       | 3,33        | 3,2         | 4,14        | 6,0         |
| Courant sur bobine 105V <sub>DC</sub>                 | $I_N$     | $A_{DC}$             | 0,21 | 0,32  | 0,39  | 0,46   | <b>0,6</b> | <b>0,88</b> | <b>0,88</b> | <b>1,14</b> | <b>1,38</b> |
| Courant sur bobine 180V <sub>DC</sub>                 | $I_N$     | $A_{DC}$             | 0,12 | 0,16  | 0,19  | 0,25   | 0,3        | 0,46        | 0,4         | <b>0,6</b>  | <b>0,78</b> |
| Courant sur bobine 205V <sub>DC</sub>                 | $I_N$     | $A_{DC}$             | 0,11 | 0,13  | 0,15  | 0,24   | 0,28       | 0,44        | 0,34        | <b>0,54</b> | <b>0,68</b> |
| Courant sur bobine 225V <sub>DC</sub>                 | $I_N$     | $A_{DC}$             | 0,09 | 0,13  | 0,16  | 0,20   | 0,22       | 0,35        | 0,34        | 0,44        | <b>0,63</b> |
| Courant sur bobine 250V <sub>DC</sub>                 | $I_N$     | $A_{DC}$             | 0,09 | 0,11  | 0,14  | 0,18   | 0,19       | 0,31        | 0,3         | 0,38        | <b>0,57</b> |

\* Ces valeurs sont valables pour la plage de vitesses de 1200-1800 min-1

\*\* Ces valeurs ne s'appliquent pas pour les options RG ou SR ⇒  B13

\*\*\* 24V<sub>DC</sub> doit être disponible pour l'application

 **Valeurs imprimées en gras** - Tenir obligatoirement compte des courants assignés maximum admissibles des redresseurs ⇒  B8 !

Ces valeurs de travail de frottement maximum admissible par freinage concernent les freinages d'urgence qui se produisent rarement. En cas de freinages à répétition, nous recommandons un travail de frottement inférieur à 10% des valeurs indiquées afin d'obtenir des durées de résistance à l'usure satisfaisantes pour les garnitures. Si les valeurs sont supérieures à 10% du travail de frottement indiqué par freinage, veuillez nous contacter.

# Calcul des tailles de frein



## Choix de la taille des freins

Les couples et moments d'inertie se rapportent à la vitesse de rotation du moteur.

Les couples côté sortie du réducteur doivent toujours être divisés par le rapport de réduction.

Les moments d'inertie côté sortie du réducteur doivent toujours être divisés par le carré du rapport de réduction.

### 1. Choix selon la charge statique (freins d'arrêt)

$$M_{\text{requis}} = M_{\text{stat}} = M_{\text{charge}} \times K$$

### 2. Dimensionnement selon la sollicitation statique et dynamique (freins de travail)

$$\Sigma J = J_{\text{Moteur}} + \frac{J_{\text{charge}}}{i^2}$$

Des moments d'inertie supplémentaires (frein, réducteur) peuvent être négligés dans la plupart des cas.

$$M_{\text{dyn}} = \frac{\Sigma J \times n}{9,55 \times t_r}$$

$$M_{\text{requis}} = (M_{\text{dyn}} \pm M_{\text{charge}}) \times K$$

avec charge poussante: **Utiliser  $M_{\text{charge}}$  positive!**

avec charge freinante: **Utiliser  $M_{\text{charge}}$  negative!**

### 3. Vérification du travail de frottement maximal admissible

$$W = \frac{J \times n^2}{182,5} \times \frac{M_B}{M_B \pm M_{\text{charge}}} \Rightarrow W \leq W_{\text{max}} !$$

avec charge poussante: **Utiliser  $M_{\text{charge}}$  negative!**

avec charge freinante: **Utiliser  $M_{\text{charge}}$  positive!**

**Pour des raisons économiques et techniques, les freins ne doivent pas être surdimensionnés !**

⚠ Les moteurs de différentes séries, par ex. les moteurs de transport à 8-2 pôles ont des couples assignés nettement plus petits que les moteurs standard à 4 pôles. Il est conseillé de faire preuve de prudence lors du choix des freins pour les transmissions et utilisations semblables. Le plus souvent, il est recommandé d'utiliser la possibilité de réduire le couple de freinage (⇒ B5 Réglage du couple de freinage).

## Définition des abréviations

|                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| c/h                            | = | Nombre de freinages par heure  |
| $\Sigma J$ [kgm <sup>2</sup> ] | = | Somme de tous les moments d'inertie entraînés, en rapport avec la vitesse de rotation du moteur  |
| i                              | = | Rapport de réduction du réducteur  |
| K                              | = | Facteur de sécurité, en relation avec ⚠ l'application ; choix correspondant aux réglementations de construction individuelles.<br>- Valeurs de référence: 0,8...3,0<br>- Mécanismes d'élévation: >2<br>- Mécanismes d'élévation avec sécurité des personnes: 2...3<br>- Transmissions: 0,5...1,5 |
| $M_B$ [Nm]                     | = | Couple produit par le frein  |
| $M_{\text{dyn}}$ [Nm]          | = | Moment dynamique (moment de retard)  |
| $M_{\text{requis}}$ [Nm]       | = | Couple de freinage nécessaire  |
| $M_{\text{charge}}$ [Nm]       | = | Couple de charge provenant de l'application  |
| $M_{\text{stat}}$ [Nm]         | = | Moment statique (moment d'arrêt)   |
| n [min <sup>-1</sup> ]         | = | Vitesse du moteur  |
| $t_r$ [sec]                    | = | Temps de glissement : temps pour que l'entraînement s'arrête   |
| W [J]                          | = | Travail de frottement par freinage   |
| $W_{\text{max}}$ [J]           | = | Travail de frottement maximum admissible par freinage  |

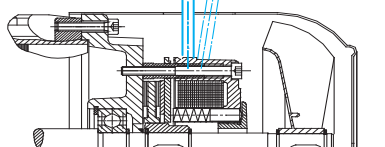


## Débloccage manuel - HL

Grâce au levier de déblocage manuel, le frein peut être débloqué manuellement (hors tension) sans démontage nécessaire.

Pour cela, tirer le levier de déblocage vers l'arrière du moteur. Le retour automatique du frein est assuré par les ressorts.

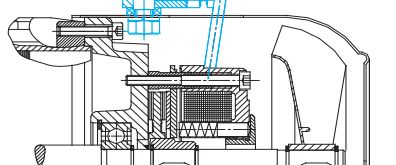
Débloccage manuel du frein    Frein débloqué



## Débloccage manuel encliquetable du frein - FHL

Les freins (jusqu'à maximum 250 Nm) avec déblocage manuel peuvent être maintenus en état débloqué au moyen d'un dispositif de verrouillage.

Dispositif de verrouillage    ébloccage manuel du frein

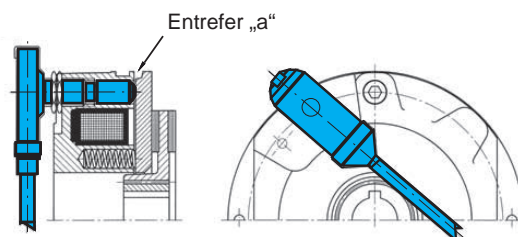


## Micro-contact - MIK

Pour la surveillance électrique simple de la fonction de déblocage, les freins peuvent être livrés équipés de micro-contacts intégrés.

Si une surveillance de l'entrefer est requise ou souhaitable, un micro-contact doit être installé. Lorsque le disque d'armature se trouve sur l'élément magnétique, le contacteur du moteur est commandé via le micro-contact.

Le moteur ne peut alors démarrer que si le frein a été débloqué. Si l'entrefer maximal "a" est atteint, la culasse magnétique n'attire plus le disque d'armature. Dans ce cas, le contacteur du moteur n'est pas actionné, le moteur ne démarre pas. L'entrefer "a" doit être réajusté.

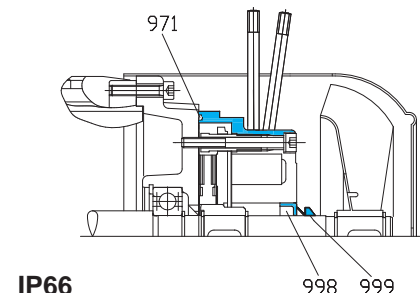
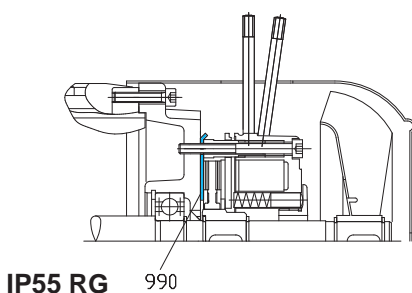
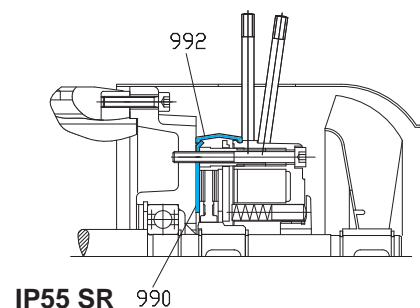
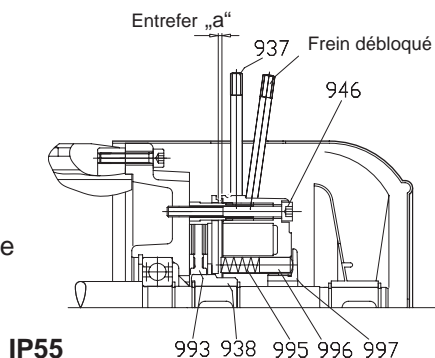


## Protection contre la corrosion • Poussière • Saleté • Humidité - RG, SR

- 1) Flasque B vernis et disque de friction anti-corrosion - **option RG** (seulement possible avec le degré de protection IP55)
- 2) Flasque B vernis et bague de protection anti-poussière - **option SR** y compris disque de friction anti-corrosion (seulement possible avec le degré de protection IP55)
- 3) Degré de protection **IP66**, prendre en compte le degré de protection du moteur, **veuillez nous consulter!**
- 4) Degré de protection **IP67** (frein résistant à l'eau de mer), prendre en compte le degré de protection du moteur, **veuillez nous consulter!**

## Vues en coupe

- 937    Déblocage manuel du frein
- 938    Taquet d'entraînement du frein
- 946    Vis de fixation
- 971    Joint torique
- 990    Tôle de frottement
- 992    Bague de protection anti-poussière
- 993    Garniture de frein
- 995    Ressort de pression
- 996    Pièce de rappel
- 997    Bague de réglage 5-40 Nm
- 998    Manchon/ lamelle d'étanchéité
- 999    Joint V





## Relais de courant - IR

### • Activation accélérée de l'effet de freinage

Dans le cas d'un redresseur câblé directement aux bornes du moteur, le frein est activé par l'alimentation du moteur. Cela permet de faire l'économie d'une alimentation séparée pour le frein. Après la mise hors tension du moteur, le frein reste électriquement raccordé au moteur via le redresseur. Tant que le moteur n'est pas complètement immobilisé, il assure son rôle de générateur et continue d'alimenter le frein via le redresseur, ce qui retarde considérablement l'activation de l'effet de freinage.

**Il en résulte un état de service inadapté, en particulier pour les engins de levage en mode de descente de la charge.**

Le relais de courant doit ainsi être utilisé pour obtenir également de brefs temps d'enclenchement avec cette variante de commutation. Le relais de courant évalue le courant du moteur. En cas de mise hors tension du moteur, le relais de courant retombe également. Le frein est alors mis hors tension côté courant continu.

Cependant, des temps de réaction internes entraînent l'activation plus lente de l'effet de freinage que lors d'une mise hors tension normale côté courant continu.

**Le relais de courant ne peut être utilisé qu'en combinaison avec les redresseurs GVE, GHE et GPE !**

| Caractéristiques techniques | Relais de courant (IR)   |                       |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Tension de commutation      | 42...550 V <sub>DC</sub> |                       |
| Courant de commutation      | 1,0 A <sub>DC</sub>      |                       |
| Courant primaire            | 25 A <sub>AC</sub>       | 50 A <sub>AC</sub>    |
| Courant primaire max.       | 75A (0,2 sec)            | 150A (0,2 sec)        |
| Courant de maintien         | < 0,7 A <sub>AC</sub>    | < 0,7 A <sub>AC</sub> |
| Température de service max. | -25°C... +90 °C          | -25°C... +90 °C       |

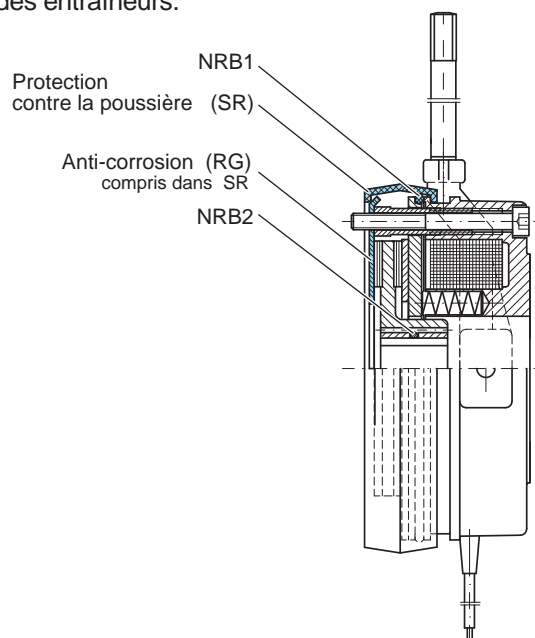
## Frein avec réduction de bruit - NRB1

Pour réduire le niveau de bruit lors de la commutation, les freins peuvent être livrés avec un joint torique placé entre le disque d'armature et l'élément magnétique.

**L'utilisation en combinaison avec des redresseurs à action rapide pour la sous-excitation n'est pas autorisée.**

## Frein avec réduction de bruit - NRB2

Les bruits produits par les oscillations lors du fonctionnement avec variateur ou sur les moteurs monophasés peuvent être réduits efficacement en plaçant des anneaux au niveau des entraîneurs.



## Résistance de réchauffage à l'arrêt des freins par enroulements bifilaires - BRB

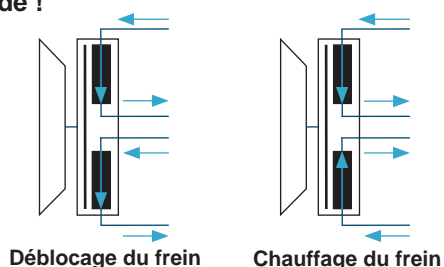
Les freins bifilaires possèdent 2 enroulements distincts de mêmes caractéristiques, avec sortie de câbles distinctes et indépendantes.

Le champ magnétique nécessaire au déblocage du frein est généré lorsque les enroulements sont traversés par 2 courants dans le même sens. Après l'inversion de pôles de l'un des enroulements, des courants opposés dont les champs magnétiques se neutralisent mutuellement circulent. Ces courants réchauffent l'enroulement et le frein reste toutefois à l'état bloqué.

À cet effet, l'effet de chauffage est nettement plus important qu'à l'état de déblocage du frein. Par conséquent, la tension de la bobine pour le chauffage doit être diminuée. Ceci s'effectue en utilisant des redresseurs à action rapide dans le couplage de sous-excitation ou par le biais de raccordements particuliers des sections de bobine (déblocage dans le montage en parallèle de même sens, chauffage dans le montage en série de sens opposé).

Selon le mode de commutation souhaité (⇒ B6), des variantes de commutation adaptées peuvent être proposées.

**De plus amples informations sont disponibles sur demande !**





## Double frein pour utilisation au théâtre - DBR

Combinaison de 2 freins afin de répondre aux exigences de sécurité dans les théâtres. Ce modèle peut également être livré en version avec réduction de bruit.

Pour la réduction des bruits de commutation (< 50 dB(A) en cas de mise hors tension côté courant alternatif), les freins sont munis d'un joint torique entre le disque de l'armature et l'élément magnétique, pour les exécutions de théâtre.

Les freins doivent être activés par ressort selon DIN 56950 (Freins à manque de courant). De même, une redondance des freins est nécessaire ; dans notre gamme de produits, cela correspond au double frein DBR.

**Redondance** : les systèmes de technique de sécurité doivent être raccordés parallèlement afin que, lors d'une défaillance d'un composant, les autres puissent garantir le fonctionnement.

Les doubles freins sont installés sur le flasque B du moteur ce qui implique une construction plus longue (veuillez nous consulter). La détermination d'un frein de théâtre se fait en général conformément au couple de charge.

Selon DIN 56950, le frein doit tenir au moins 1,25 fois la charge de test. Il est recommandé de prévoir un frein ayant au minimum 1,6 fois et au maximum 2,0 fois le couple de charge.

**Nos freins de théâtre atteignent dès le premier freinage le couple de freinage complet. Un rodage des garnitures de frein n'est pas nécessaire !**

**⚠ Les tensions de bobines correspondent aux valeurs indiquées dans le catalogue. Pour le double frein, deux redresseurs montés en général dans l'armoie de commande sont nécessaires. Les câbles de frein sont raccordés sur des bornes libres dans la boîte à bornes des freins. Une combinaison avec l'abaissement de tension n'est pas possible.**

**Remarque :**

**Il est recommandé de ne pas bloquer les freins en même temps car les couples de freinage risqueraient alors de s'accumuler, ce qui endommagerait le réducteur et l'installation. Le réducteur doit être déterminé pour supporter un couple de freinage complet des deux freins en cas d'arrêt de secours ou tombée de tension !**

## Frein pour applications scéniques (théâtre)

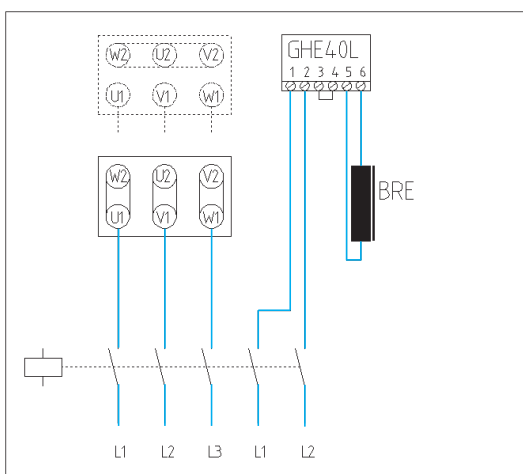
| Type   |     |     | Double frein DBR | Couple de freinage complet | Couple de freinage réduit |         |
|--------|-----|-----|------------------|----------------------------|---------------------------|---------|
| IE1    | IE2 | IE3 | $M_B$ [Nm]       |                            |                           |         |
| 63 S/L | -   | -   | 6                | 2 x 6                      | 2 x 4                     | 2 x 3,5 |
| 71 S/L | -   | -   | 6                | 2 x 6                      | 2 x 4                     | 2 x 3,5 |
| 80 S   | SH  | -   | 6                | 2 x 6                      | 2 x 4                     | 2 x 3,5 |
| 80 L   | LH  | LP  | 12               | 2 x 12,5                   | 2 x 8,5                   | 2 x 7   |
| 90 S   | SH  | SP  | 12               | 2 x 12,5                   | 2 x 8,5                   | 2 x 7   |
| 90 L   | LH  | LP  | 25               | 2 x 25                     | 2 x 17,5                  | 2 x 14  |
| 100 L  | LH  | LP  | 25               | 2 x 25                     | 2 x 17,5                  | 2 x 14  |
| 100 LA | AH  | AP  | 50               | 2 x 50                     | 2 x 35                    | 2 x 28  |
| 112 M  | SH  | -   | 50               | 2 x 50                     | 2 x 35                    | 2 x 28  |
| 112 -  | MH  | MP  | 75               | 2 x 75                     | 2 x 52                    | 2 x 42  |
| 132 S  | SH  | SP  | 75               | 2 x 75                     | 2 x 52                    | 2 x 42  |
| 132 M  | MH  | MP  | 125              | 2 x 125                    | 2 x 89                    | 2 x 70  |
| 132 MA | LA  | -   | 187              | 2 x 187                    | 2 x 132                   | 2 x 107 |
| 160 -  | SH  | -   | 187              | 2 x 187                    | 2 x 132                   | 2 x 107 |
| 160 M  | MH  | MP  | 187              | 2 x 187                    | 2 x 132                   | 2 x 107 |
| 160 L  | LH  | LP  | 300              | 2 x 300                    | 2 x 225                   | 2 x 150 |
| 180 MX | MH  | MP  | 300              | 2 x 300                    | 2 x 225                   | 2 x 150 |
| 180 LX | LH  | LP  | 300              | 2 x 300                    | 2 x 225                   | 2 x 150 |
| 200 LX | XH  | -   | 500              | 2 x 500                    | 2 x 375                   | 2 x 250 |



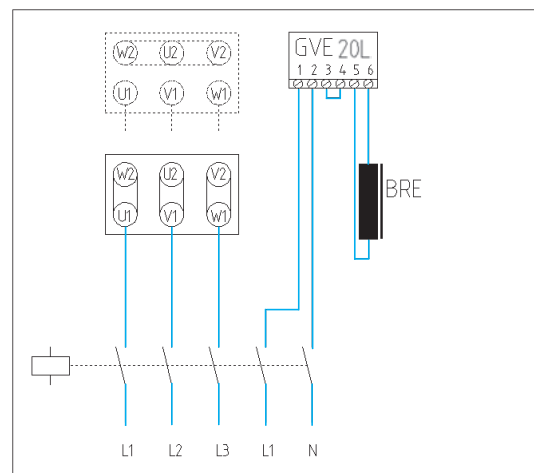
## Variantes de commutation des moteurs freins (exemples)

La sélection suivante présente les variantes de commutation les plus fréquentes pour les moteurs freins mono-vitesse. Le choix de la combinaison correcte du redresseur et de la tension de bobine du frein doit correspondre à la tension d'alimentation disponible, indiquée dans le tableau  $\Rightarrow$  B8.

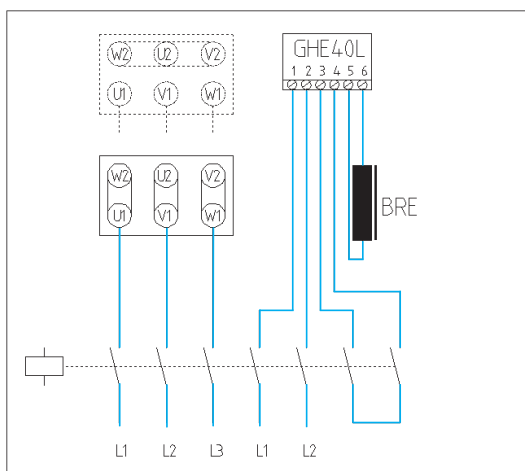
1. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
Redresseur simple alternance: GHE40L  
Alimentation séparée: 400V<sub>AC</sub>  
Frein: 180V<sub>DC</sub>  
Coupure: côté courant alternatif



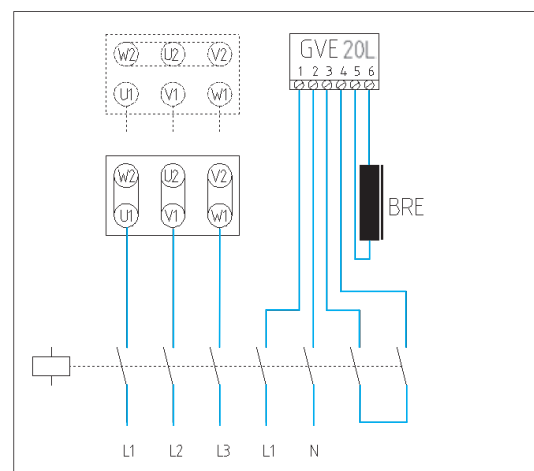
2. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
Pont redresseur: GVE20L  
Alimentation séparée: 230V<sub>AC</sub>  
Frein: 205V<sub>DC</sub>  
Coupure: côté courant alternatif



3. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
Redresseur simple alternance: GHE40L  
Alimentation séparée: 400V<sub>AC</sub>  
Frein: 180V<sub>DC</sub>  
Coupure: côté courant continu



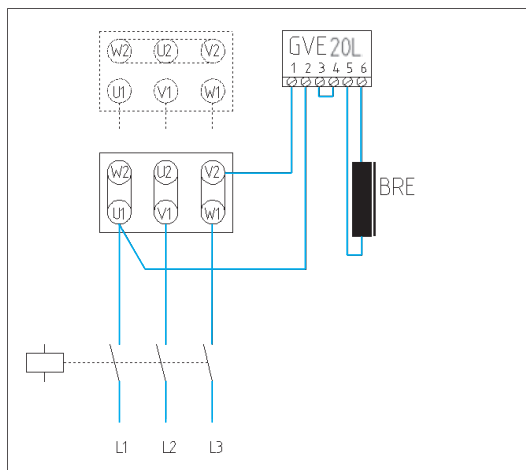
4. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
Pont redresseur: GVE20L  
Alimentation séparée: 230V<sub>AC</sub>  
Frein: 205V<sub>DC</sub>  
Coupure: côté courant continu





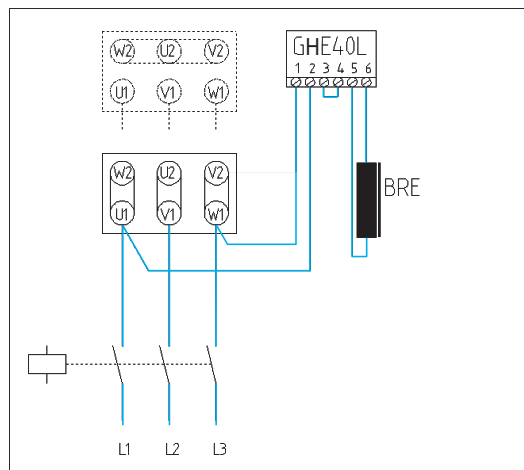
5. Couplage  $\Delta$  moteur: 230V<sub>AC</sub>  $\Delta$   
 ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
 Pont redresseur: GVE20L  
 Alimentation par les bornes du moteur: 230V<sub>AC</sub>  
 Frein: 205V<sub>DC</sub>  
 Coupure: côté courant alternatif

**Le frein se bloque très lentement !**



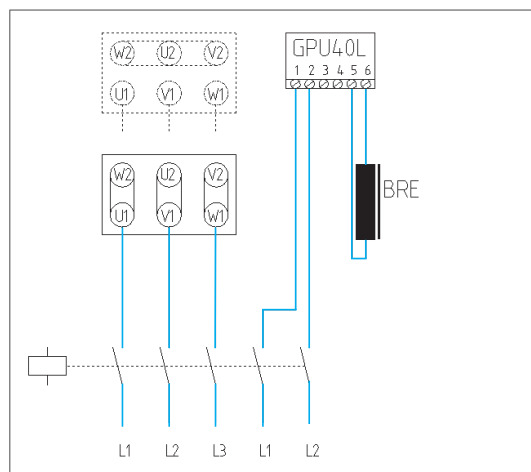
6. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur simple alternance: GHE40L  
 Alimentation par les bornes du moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Frein: 180V<sub>DC</sub>  
 Coupure: côté courant alternatif

**Le frein se bloque très lentement !**



7. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur à action instantanée: GPU40L  
 Frein: 180V<sub>DC</sub>  
 Alimentation séparée: 400V<sub>AC</sub>  
 Coupure: côté courant continu, interne

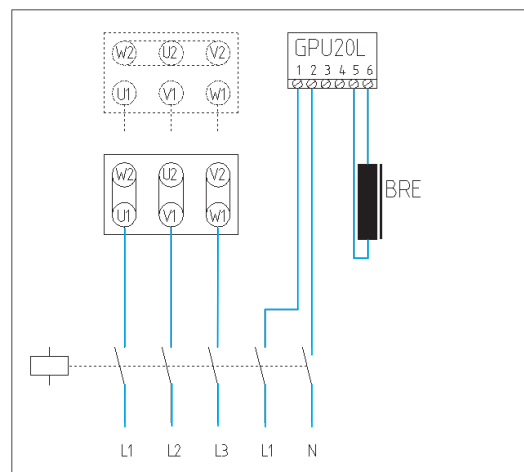
**Variante de commutation pour un déblocage**



**Typique pour le fonctionnement VF**

8. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur à action instantanée: GPU20L  
 Frein: 105V<sub>DC</sub>  
 Alimentation séparée: 230V<sub>AC</sub>  
 Coupure: côté courant continu, interne

**Variante de commutation pour un déblocage**



**Typique pour le fonctionnement VF**

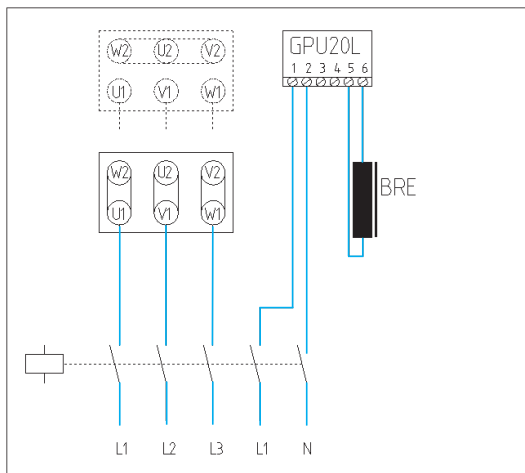
# Variantes de commutation



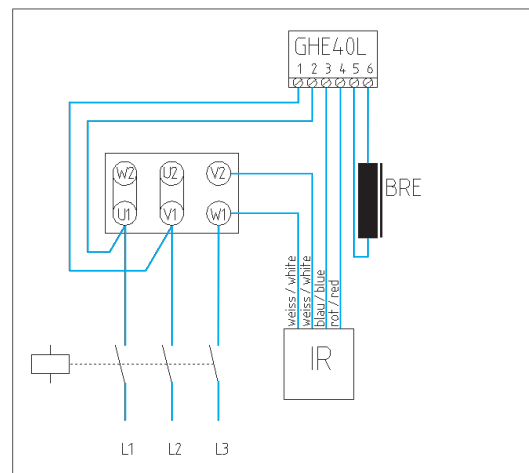
9. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 ou bien couplage Y: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur à action instantanée: GPU20L  
 Frein: 205V<sub>DC</sub>  
 Alimentation séparée: 230V<sub>AC</sub>  
 Coupure: côté courant continu, interne

10. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur simple alternance: GHE40L  
 Frein: 180V<sub>DC</sub>  
 Alimentation par les bornes du moteur 400V<sub>AC</sub>  
 Coupure: côté courant continu par le relais de courant

## Variante de commutation pour un blocage rapide



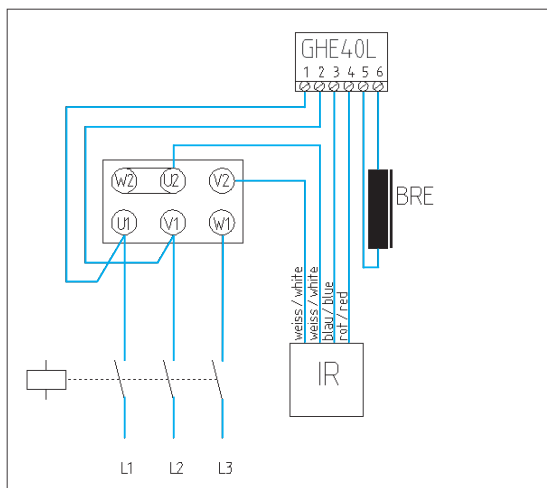
## Variante de commutation pour un blocage rapide



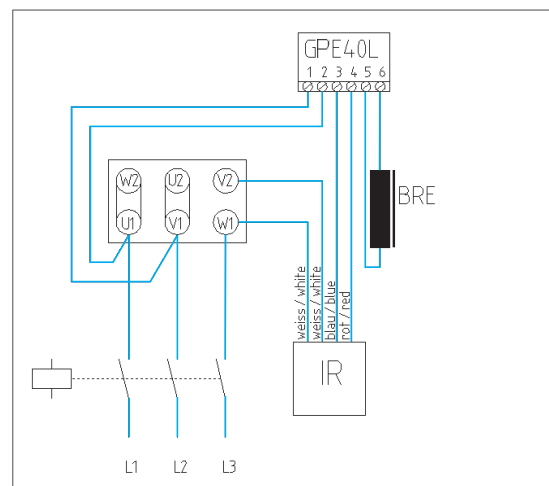
11. Couplage Y moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur simple alternance: GHE40L  
 Frein: 180V<sub>DC</sub>  
 Alimentation par les bornes du moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Coupure : côté courant continu par le relais de courant

12. Couplage  $\Delta$  moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur à action instantanée: GPE40L  
 Frein: 180V<sub>DC</sub>  
 Alimentation par les bornes du moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Coupure: côté courant continu par le relais de courant

## Variante de commutation pour un blocage rapide



## Variante de commutation pour un débloquage et blocage rapides

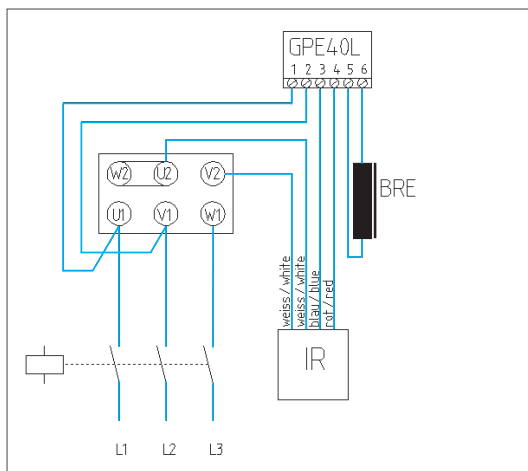






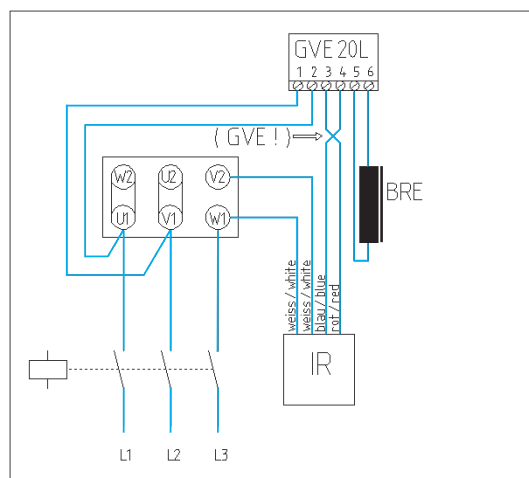
13. Couplage Y moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur à action instantanée: GPE40L  
 Frein: 180V<sub>DC</sub>  
 Alimentation par les bornes du moteur : 400V<sub>AC</sub>  
 Coupure: **côté courant continu par le relais de courant**

**Variante de commutation pour un débloquage et blocage rapides.**



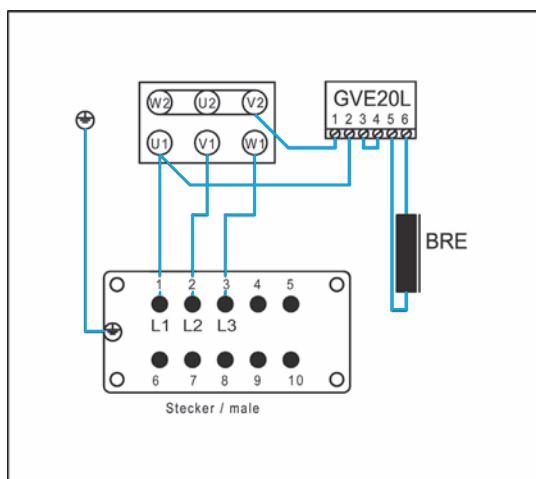
14. Couplage Δ moteur: 230V<sub>AC</sub>  
 Pont redresseur : GVE20L  
 Frein: 205V<sub>DC</sub>  
 Alimentation par les bornes du moteur: 230V<sub>AC</sub>  
 Coupure: **côté courant continu par le relais de courant**

**Variante de commutation pour un blocage rapide. Tenir compte du raccordement IR sur le redresseur !**



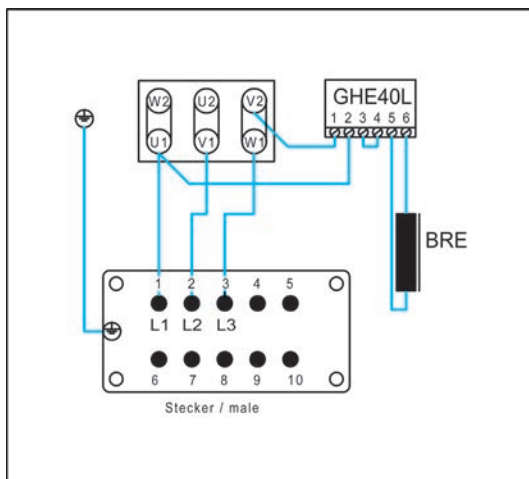
15. Couplage Y moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Pont redresseur: GVE20L  
 Frein: 205V<sub>DC</sub>  
 Alimentation par les bornes du moteur: 230V<sub>AC</sub>  
 Coupure: **côté courant alternatif**

**Variante de commutation pour le raccordement via le connecteur moteur (MS)**



16. Couplage Δ moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Redresseur simple alternance: GHE40L  
 Frein: 180V<sub>DC</sub>  
 Alimentation par les bornes du moteur: 400V<sub>AC</sub>  
 Coupure: **côté courant alternatif**

**Variante de commutation pour le raccordement via le connecteur moteur (MS)**







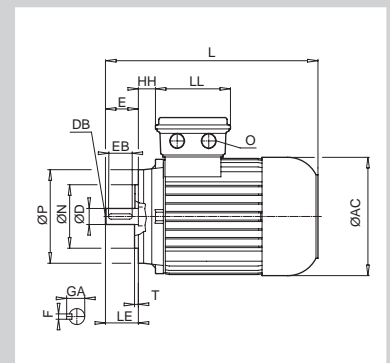
## • DONNÉES MOTEUR

|                |           |
|----------------|-----------|
| Standard + IE1 | C 2 - 13  |
| IE2            | C 14 - 19 |
| IE3            | C 19 - 20 |
| IE4            | C 21      |
| ATEX Standard  | C 22      |
| ATEX IE2       | C 23      |

## • DESSINS COTÉS DU MOTEUR

|         |           |
|---------|-----------|
| B3      | C 24 - 25 |
| B5      | C 26 - 27 |
| B14     | C 28 - 29 |
| B3-BRE  | C 30 - 31 |
| B5-BRE  | C 31 - 33 |
| B14-BRE | C 34 - 35 |
| Options | C 36 - 42 |
| NEMA    | C 43      |

| 1000 1/min<br>50 Hz |      | 230/400 V und 4<br>6 |                |                |      |  |
|---------------------|------|----------------------|----------------|----------------|------|--|
| Type                | P    | n                    | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> | cos  |  |
|                     | [kW] | [1/min]              | [Nm]           | 400 V<br>[A]   | φ    |  |
| 63 S/6              | 0,09 | 850                  | 1,01           | 0,49           | 0,67 |  |
| 63 L/6              | 0,12 | 865                  | 1,32           | 0,65           | 0,62 |  |
| 71 S/6              | 0,18 | 910                  | 1,89           | 0,71           | 0,67 |  |
| 71 L/6              | 0,25 | 920                  | 2,59           | 0,92           | 0,67 |  |
| 80 S/6              | 0,37 | 930                  | 3,80           | 1,22           | 0,7  |  |
| 80 L/6              | 0,55 | 920                  | 5,71           | 1,54           | 0,74 |  |
| 90 S/6              | 0,75 | 915                  | 7,83           | 2,22           | 0,73 |  |
| 90 L/6              | 1,1  | 910                  | 11,54          | 2,97           | 0,77 |  |
| 100 L/6             | 1,5  | 940                  | 15,2           | 3,83           | 0,74 |  |
| 112 M/6             | 2,2  | 950                  | 22,1           | 5,4            | 0,77 |  |
| 132 S/6             | 3    | 965                  | 29,7           | 7,3            | 0,72 |  |
| 132 M/6             | 4    | 960                  | 39,8           | 9,1            | 0,76 |  |



1500 1/min  
50 Hz

230/400 V / 400/690 V  
4 - pôles

T<sub>amb</sub> -20 ... +45°C

Émission sonore (⇒ A51)  
Moteurs auto-ventilés

| Type     | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[1/min] | I <sub>N</sub><br>[A] | cos φ | η                         |                           |                           | M <sub>N</sub><br>[Nm] | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | 50 Hz<br>1500/min          |                            | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | kg  |
|----------|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----|
|          |                        |                           |                       |       | 1/2xP <sub>N</sub><br>[%] | 3/4xP <sub>N</sub><br>[%] | 4/4xP <sub>N</sub><br>[%] |                        |                                |                                |                                | L <sub>PA</sub><br>[db(A)] | L <sub>WA</sub><br>[db(A)] |                          |     |
| 63 S/4   | 0,12                   | 1335                      | 0,55                  | 0,64  | 40,9                      | 48,1                      | 50                        | 0,86                   | 2,7                            | 2,7                            | 2,9                            | 40                         | 52                         | 0,00021                  | 3,6 |
| 63 L/4   | 0,18                   | 1390                      | 0,68                  | 0,61  | 51,2                      | 56                        | 58                        | 1,24                   | 2,6                            | 2,7                            | 3                              | 40                         | 52                         | 0,00028                  | 4,2 |
| 71 S/4   | 0,25                   | 1380                      | 0,76                  | 0,77  | 58,9                      | 62,5                      | 63                        | 1,73                   | 2,2                            | 2,1                            | 3,3                            | 45                         | 57                         | 0,00072                  | 5,4 |
| 71 L/4   | 0,37                   | 1380                      | 1,09                  | 0,71  | 60,6                      | 65,7                      | 67                        | 2,56                   | 2                              | 2,4                            | 3,6                            | 45                         | 57                         | 0,00086                  | 6,3 |
| 80 S/4   | 0,55                   | 1375                      | 1,52                  | 0,73  | 74,5                      | 75,9                      | 75,1                      | 3,82                   | 1,9                            | 2                              | 3,3                            | 47                         | 59                         | 0,00109                  | 8   |
| 80 L/4   | 0,75                   | 1375                      | 2,1                   | 0,74  | 74,7                      | 76,3                      | 75,5                      | 5,21                   | 2                              | 2,1                            | 3,5                            | 47                         | 59                         | 0,0014                   | 9   |
| 90 S/4   | 1,1                    | 1395                      | 2,81                  | 0,74  | 75,7                      | 77,9                      | 77,6                      | 7,53                   | 2,3                            | 2,6                            | 4,4                            | 49                         | 61                         | 0,00235                  | 12  |
| 90 L/4   | 1,5                    | 1395                      | 3,55                  | 0,78  | 78,7                      | 79,1                      | 77,5                      | 10,3                   | 2,3                            | 2,6                            | 4,8                            | 49                         | 61                         | 0,00313                  | 14  |
| 100 L/4  | 2,2                    | 1440                      | 5,2                   | 0,74  | 79,5                      | 81,2                      | 80,8                      | 14,6                   | 2,3                            | 3                              | 5,1                            | 51                         | 64                         | 0,0045                   | 18  |
| 100 LA/4 | 3                      | 1415                      | 6,52                  | 0,76  | 83,3                      | 84,2                      | 83,3                      | 20,2                   | 2,5                            | 2,9                            | 5,4                            | 51                         | 64                         | 0,006                    | 21  |
| 112 M/4  | 4                      | 1445                      | 8,31                  | 0,8   | 86,4                      | 86,4                      | 85,1                      | 26,4                   | 2,3                            | 2,9                            | 5,4                            | 54                         | 66                         | 0,011                    | 30  |
| 132 S/4  | 5,5                    | 1445                      | 11,4                  | 0,81  | 88                        | 88,5                      | 87,9                      | 36,5                   | 2,1                            | 2,7                            | 5,5                            | 60                         | 73                         | 0,024                    | 44  |
| 132 M/4  | 7,5                    | 1445                      | 14,8                  | 0,84  | 89,4                      | 89,1                      | 87,7                      | 49,6                   | 2,5                            | 2,8                            | 5,5                            | 60                         | 73                         | 0,032                    | 55  |
| 132 MA/4 | 9,2                    | 1450                      | 18,8                  | 0,80  | 87,7                      | 87,7                      | 86,9                      | 60,6                   | 2,6                            | 3,1                            | 6,0                            | 60                         | 73                         | 0,035                    | 62  |
| 160 M/4  | 11                     | 1455                      | 20,9                  | 0,85  | 89,5                      | 89,6                      | 88,8                      | 72,2                   | 2,4                            | 2,9                            | 6,5                            | 66                         | 79                         | 0,050                    | 78  |
| 160 L/4  | 15                     | 1460                      | 28,2                  | 0,85  | 90,4                      | 90,5                      | 89,7                      | 98,1                   | 2,9                            | 3,5                            | 7,5                            | 66                         | 79                         | 0,067                    | 93  |
| 180 MX/4 | 18,5                   | 1460                      | 35,4                  | 0,83  | 90,3                      | 90,8                      | 90,3                      | 122                    | 3,2                            | 3,8                            | 7,5                            | 66                         | 79                         | 0,080                    | 107 |
| 180 LX/4 | 22                     | 1460                      | 42,6                  | 0,82  | 90,3                      | 90,7                      | 90,3                      | 145                    | 3,3                            | 3,8                            | 7,5                            | 66                         | 79                         | 0,092                    | 122 |
| 200 LX/4 | 30                     | 1470                      | 57,6                  | 0,83  | 91,9                      | 91,6                      | 90,7                      | 195                    | 2,6                            | 3,0                            | 6,9                            | 62                         | 75                         | 0,160                    | 155 |

\* Position de montage B5, sans options

- le mode de fonctionnement est indiqué sur la plaque signalétique du réducteur -

Plaque signalétique  
(Motoréducteur)

Plaque signalétique  
(Motoréducteur, pas IE..)

Plaque signalétique  
(IEC - Réducteur)

|   |               |
|---|---------------|
| Type SK 90 L/4  |               |
| 3~Mot. No. 2005471179-200                                       | 12345678      |
| Th.Cl.155 (F)IP 55  | IEC 60034 (H) |
| 50 Hz 230/400 VΔ/Y 60 Hz 265/460 VΔ/Y                           |               |
| 6,15/3,55 A 1,5 kW 6,15/3,55 A 1,73 kW                          |               |
| COSφ0,78 1395 min <sup>-1</sup> COSφ0,80 1675 min <sup>-1</sup> |               |
| 220-240/380-420 VΔ/Y 254-277/440-480 VΔ/Y                       |               |
| 6,25-6,25/3,6-3,6 A 6,32-6,10/3,65-3,50 A                       |               |
| η = 77,5% Tamb -20...+45°C η = 80,4%                            |               |

|   |               |
|---|---------------|
| Type SK 63 S/4  |               |
| 3~Mot. No. 2005471179-300                                       | 12345678      |
| Th.Cl.155 (F)IP 55  | IEC 60034 (H) |
| 50 Hz 230/400 VΔ/Y 60 Hz 265/460 VΔ/Y                           |               |
| 0,95/0,55 A 0,12 kW 0,94/0,54 A 0,14 kW                         |               |
| COSφ0,64 1335 min <sup>-1</sup> COSφ0,63 1635 min <sup>-1</sup> |               |
| 220-240/380-420 VΔ/Y 254-277/440-480 VΔ/Y                       |               |
| 0,92-1,06/0,53-0,63 A 0,87-0,94/0,50-0,57 A                     |               |
| Tamb -20...+45°C  |               |


|   |               |         |
|---|---------------|---------|
| Type SK 90 L/4  |               | 11      |
| 3~Mot. No. 2005471179-200                                       | 12345678      |         |
| Th.Cl.155 (F)IP 55 S1   | IEC 60034 (H) |         |
| 50 Hz 230/400 VΔ/Y 60 Hz 265/460 VΔ/Y                           |               |         |
| 6,15/3,55 A 1,5 kW 4,87/2,81 A 1,73 kW                          |               |         |
| COSφ0,78 1395 min <sup>-1</sup> COSφ0,74 1675 min <sup>-1</sup> |               |         |
| 220-240/380-420 VΔ/Y 254-277/440-480 VΔ/Y                       |               |         |
| 6,25-6,25/3,60-3,60 A 6,32-6,10/3,65-3,50 A                     |               |         |
| η = 77,5% Tamb -20...+45°C η = 80,4%                            |               |         |
| 12 kg   | 6205.ZZ       | 6205.ZZ |

1800 1/min  
60 Hz

265/460 V / 460 V $\Delta$   
4 - pôles

T<sub>amb</sub> -20 ... +45°C

Émission sonore ( $\Rightarrow$  A51)  
Moteurs auto-ventilés



| Type     | P <sub>N</sub> | n <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> | cos       | $\eta$             |                    |                    | M <sub>N</sub> | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | 60 Hz<br>1800/min |                 | J                   |  |
|----------|----------------|----------------|----------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|---|
|          | S1, S9         |                | 460 V          | $\varphi$ | 1/2xP <sub>N</sub> | 3/4xP <sub>N</sub> | 4/4xP <sub>N</sub> |                |                                |                                |                                | L <sub>PA</sub>   | L <sub>WA</sub> |                     | *   |
|          | [kW]           | [1/min]        | [A]            |           | [%]                | [%]                | [%]                | [Nm]           |                                |                                |                                |                   |                 | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg]  |
| 63 S/4   | 0,14           | 1635           | 0,54           | 0,63      | 45,4               | 53,6               | 57,6               | 0,82           | 2,6                            | 2,6                            | 2,8                            | 44                | 56              | 0,00021             | 3,6   |
| 63 L/4   | 0,21           | 1660           | 0,65           | 0,64      | 52,3               | 59,3               | 61,5               | 1,21           | 2,4                            | 2,5                            | 3,1                            | 44                | 56              | 0,00028             | 4,2   |
| 71 S/4   | 0,29           | 1675           | 0,76           | 0,8       | 65                 | 70                 | 70,8               | 1,65           | 1,9                            | 1,9                            | 3,1                            | 49                | 57              | 0,00072             | 5,4   |
| 71 L/4   | 0,43           | 1680           | 1,05           | 0,72      | 65                 | 70,1               | 70,9               | 2,44           | 1,9                            | 2,3                            | 3,5                            | 49                | 57              | 0,00086             | 6,3   |
| 80 S/4   | 0,63           | 1690           | 1,5            | 0,76      | 71                 | 74,7               | 74,5               | 3,56           | 1,9                            | 1,9                            | 3,2                            | 51                | 63              | 0,00109             | 8   |
| 80 L/4   | 0,86           | 1650           | 2,1            | 0,74      | 72,6               | 76,2               | 75,9               | 4,98           | 1,9                            | 2                              | 3,4                            | 51                | 63              | 0,0014              | 9   |
| 90 S/4   | 1,27           | 1675           | 2,81           | 0,74      | 74,4               | 78                 | 78,1               | 7,24           | 2,2                            | 2,5                            | 4,2                            | 53                | 65              | 0,00235             | 12  |
| 90 L/4   | 1,73           | 1675           | 3,55           | 0,8       | 78,1               | 80,7               | 80,4               | 9,86           | 2,2                            | 2,5                            | 4,6                            | 53                | 65              | 0,00313             | 14  |
| 100 L/4  | 2,55           | 1730           | 5,2            | 0,77      | 78,3               | 81,4               | 81,4               | 14,1           | 2                              | 2,7                            | 4,7                            | 55                | 68              | 0,0045              | 18  |
| 100 LA/4 | 3,45           | 1700           | 6,35           | 0,84      | 81,6               | 83,5               | 82,4               | 19,4           | 2,2                            | 2,6                            | 5                              | 55                | 68              | 0,006               | 21  |
| 112 M/4  | 4,6            | 1735           | 8,31           | 0,8       | 85,1               | 86,7               | 86,1               | 25,3           | 2,2                            | 2,7                            | 5,2                            | 58                | 70              | 0,011               | 30  |
| 132 S/4  | 6,3            | 1730           | 10,9           | 0,81      | 83,1               | 85,8               | 86,2               | 34,8           | 2                              | 2,6                            | 5,3                            | 64                | 77              | 0,024               | 44  |
| 132 M/4  | 8,6            | 1735           | 14,6           | 0,84      | 85,8               | 87,8               | 87,6               | 47,3           | 2,4                            | 2,7                            | 5,3                            | 64                | 77              | 0,032               | 55  |
| 132 MA/4 | 10,6           | 1740           | 18,8           | 0,8       | 86                 | 87,9               | 87,6               | 58,2           | 2,5                            | 3                              | 5,7                            | 64                | 77              | 0,035               | 62  |
| 160 M/4  | 12,6           | 1750           | 20,4           | 0,88      | 89,2               | 90,0               | 89,2               | 68,8           | 2,1                            | 2,50                           | 6,2                            | 70                | 83              | 0,050               | 78  |
| 160 L/4  | 17,3           | 1760           | 27,9           | 0,86      | 90,3               | 91,1               | 90,6               | 93,9           | 2,3                            | 2,80                           | 6,6                            | 70                | 83              | 0,067               | 93  |
| 180 MX/4 | 21,3           | 1760           | 33,9           | 0,87      | 90,7               | 91,4               | 90,8               | 116            | 2,8                            | 3,30                           | 7,6                            | 70                | 83              | 0,080               | 107   |
| 180 LX/4 | 25,3           | 1760           | 41,7           | 0,83      | 91,1               | 91,7               | 91,1               | 137            | 3,3                            | 3,60                           | 7,0                            | 70                | 83              | 0,092               | 122   |
| 200 LX/4 | 34,5           | 1765           | 56             | 0,85      | 92,6               | 92,5               | 91,7               | 186            | 2,6                            | 2,8                            | 7,0                            | 66                | 79              | 0,160               | 155   |

\* Position de montage B5, sans options

1800 1/min  
60 Hz

230/460 V & 460 V $\Delta$  & 332/575 V  
4 - pôles










## Standard CUS S1










| Type        | P <sub>N</sub> |      | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |       |       | cos  | η    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | Codeletter  | J                   |  |
|-------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|---------------------|---|
|             | [HP]           | [kW] | [1/min]        | [Nm]           | 230 V          | 460 V | 575 V | φ    |      |                                |                                |                                | ⇒  A28 |                     | *   |
|             |                |      |                |                | [A]            | [A]   | [A]   |      | [%]  |                                |                                |                                |   | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg]  |
| 63 S/4      | 0,16           | 0,12 | 1700           | 0,67           | 0,88           | 0,44  | 0,37  | 0,66 | 52   | 2,7                            | 3,5                            | 2,5                            | F   | 0,00021             | 3,6   |
| 63 L/4      | 0,25           | 0,18 | 1680           | 1,02           | 1,12           | 0,56  | 0,46  | 0,71 | 57   | 2,3                            | 2,5                            | 2,7                            | E   | 0,00028             | 4,2   |
| 71 S/4      | 0,33           | 0,25 | 1710           | 1,40           | 1,56           | 0,78  | 0,66  | 0,64 | 63   | 2,4                            | 2,7                            | 3,1                            | G   | 0,00072             | 5,4   |
| 71 L/4      | 0,5            | 0,37 | 1720           | 2,05           | 1,9            | 0,95  | 0,8   | 0,69 | 71   | 2,3                            | 2,7                            | 3,5                            | F   | 0,00086             | 6,3   |
| 80 S/4      | 0,75           | 0,55 | 1710           | 3,07           | 2,7            | 1,35  | 1,12  | 0,71 | 72   | 2,2                            | 2,3                            | 3,5                            | F   | 0,00109             | 8   |
| 80 L/4      | 1              | 0,75 | 1650           | 4,34           | 3,66           | 1,83  | 1,46  | 0,74 | 70   | 2,2                            | 2,3                            | 3,9                            | G   | 0,00145             | 9   |
| 90 S/4      | 1,5            | 1,1  | 1660           | 6,33           | 4,84           | 2,42  | 1,94  | 0,78 | 73   | 2,5                            | 2,8                            | 4,9                            | G   | 0,00235             | 12  |
| 90 L/4      | 2              | 1,5  | 1660           | 8,6            | 6,34           | 3,17  | 2,54  | 0,80 | 74   | 2,5                            | 2,8                            | 5,1                            | G   | 0,00313             | 14  |
| 100 L/4     | 3              | 2,2  | 1705           | 12,3           | 9              | 4,5   | 3,63  | 0,81 | 76   | 2,3                            | 2,6                            | 4,9                            | G   | 0,0045              | 18  |
| 100 LA/4 ** | 5              | 3,7  | 1725           | 20,5           | 15,2           | 7,62  | 6,1   | 0,75 | 81   | 2,7                            | 3,1                            | 5,1                            | G   | 0,006               | 21  |
| 132 S/4     | 7,5            | 5,5  | 1735           | 30,3           | 19,8           | 9,9   | 7,92  | 0,82 | 85   | 2,4                            | 2,7                            | 5,4                            | G   | 0,024               | 44  |
| 132 M/4     | 10             | 7,5  | 1735           | 41,3           | 25,8           | 12,9  | 10,3  | 0,84 | 87   | 2,9                            | 3,2                            | 6,3                            | H   | 0,032               | 55  |
| 160 M/4     | 15             | 11   | 1770           | 59,3           | 35,8           | 17,9  | 14,5  | 0,85 | 90,7 | 2,9                            | 3,8                            | 8,2                            | H   | 0,050               | 78  |
| 160 L/4     | 20             | 15   | 1760           | 81,4           | 48,4           | 24,2  | 19,3  | 0,87 | 89,4 | 2,9                            | 3,9                            | 8,5                            | K   | 0,067               | 93  |
| 180 MX/4    | 25             | 18,5 | 1760           | 100            | 59             | 29,5  | 23,6  | 0,87 | 90,5 | 3,4                            | 4,3                            | 8,8                            | J   | 0,080               | 107   |
| 180 LX/4    | 30             | 22   | 1765           | 119            | 74,4           | 37,2  | 29,76 | 0,80 | 92,8 | 3,6                            | 4,4                            | 8,9                            | H   | 0,092               | 122   |
| 200 LX/4    | 40             | 30   | 1770           | 162            | 98,6           | 49,3  | 39,4  | 0,83 | 92,1 | 3,2                            | 3,6                            | 6,9                            | J   | 0,160               | 155   |

\* Position de montage B5, sans options

\*\* S<sub>F</sub> = 1,0      Standard S<sub>F</sub> = 1,15

## Plaque signalétique


|   |                |   |   |   |   |    |  |   |
|---|----------------|---|---|---|---|----|--|---|
|  |                |  |  |  |  |    |  |  |
| Type SK 90 L/4 CUS TF   |                |   |   |   |   |    |  |   |
| 3~ Mot. No. 8209372606.00   |                |   | 12345678  |   |   |    |  |   |
| INS F   | NEMA           | IP55  | S1  | AMB 40 °C   | TEFC  | DP |  |   |
| 60Hz  | 230/460 V YY/Y | Hz  | V YY/Y  |   |   |    |  |   |
|  | 6,34/3,17 A    | 2 HP  | A   | 1,5 kW  |  |    |  |   |
| PF 0,80   | 1660 rpm       | PF  | rpm   |   |   |    |  |   |
| EFF   | CODE G         | EFF   | CODE  |   |   |    |  |   |
| SF1.15  | s <sub>f</sub> | A   | SF  | s <sub>f</sub>  |   |    |  |   |
| 208-230/460   | V YY/Y         | V YY/Y  |   |   |   |    |  |   |
| 6,44-6,34/3,17  | A SF 1         | A SF  |   |   |   |    |  |   |
| Over Temp Prot-2 Class F  |                |   |   |   |   |    |  |   |
|  |                |   |   |   |   |    |  |   |

|   |                |   |  |   |   |    |  |   |
|---|----------------|---|--|---|---|----|--|---|
|    |                |  |  |  |  |    |  |  |
| Type SK 90 L/4 CUS TF   |                |   |  |   |   |    |  |   |
| 3~ Mot. No. 8209372606.00   |                |   | 12345678   |   |   |    |  |   |
| INS F   | NEMA           | IP55  | S1   | AMB 40 °C   | TEFC  | DP |  |   |
| 60Hz  | 332/575 V Δ/Y  | Hz  | V Δ/Y  |   |   |    |  |   |
|    | 4,40/2,54 A    | 2 HP  | A  | 1,5 kW  |  |    |  |   |
| PF 0,80   | 1660 rpm       | PF  | rpm  |   |   |    |  |   |
| EFF   | CODE G         | EFF   | CODE   |   |   |    |  |   |
| SF1.15  | s <sub>f</sub> | A   | SF   | s <sub>f</sub>  |   |    |  |   |
|   | V              | V   |  |   |   |    |  |   |
|   | A SF           | A SF  |  |   |   |    |  |   |
| Over Temp Prot-2 Class F  |                |   |  |   |   |    |  |   |
|  |                |   |  |   |   |    |  |   |

**3000 1/min**  
**50 Hz**

**230/400 V & 400/690 V**  
**2 - pôles**

$T_{amb} -20 \dots +45^{\circ}C$


|      |      | $P_N$  | $n_N$   | $I_N$ | cos       | $\eta$           | $M_N$ | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J                   |  |
|------|------|--------|---------|-------|-----------|------------------|-------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---|
| Type |      | S1, S9 |         | 400 V | $\varphi$ | $4/4 \times P_N$ |       |           |           |           |                     | *   |
|      |      | [kW]   | [1/min] | [A]   |           | [%]              | [Nm]  |           |           |           | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg]  |
| 63   | S/2  | 0,18   | 2715    | 0,52  | 0,84      | 59,5             | 0,63  | 2,5       | 2,5       | 3,4       | 0,00021             | 3,6   |
| 63   | L/2  | 0,25   | 2720    | 0,7   | 0,87      | 59,4             | 0,88  | 2,4       | 2,6       | 3,5       | 0,00028             | 4,2   |
| 71   | S/2  | 0,37   | 2835    | 1,06  | 0,75      | 66,3             | 1,25  | 1,9       | 2,5       | 4         | 0,00035             | 5,4   |
| 71   | L/2  | 0,55   | 2825    | 1,25  | 0,83      | 76,3             | 1,86  | 2,7       | 2,7       | 5,2       | 0,00046             | 6,7   |
| 80   | S/2  | 0,75   | 2780    | 1,73  | 0,87      | 71,9             | 2,58  | 2,3       | 2,3       | 4,8       | 0,00067             | 8   |
| 80   | L/2  | 1,1    | 2825    | 2,48  | 0,84      | 76,1             | 3,72  | 3,3       | 3,4       | 5,6       | 0,00089             | 9   |
| 90   | S/2  | 1,5    | 2820    | 3,14  | 0,88      | 78,4             | 5,08  | 2,1       | 2,3       | 5,2       | 0,0014              | 12  |
| 90   | L/2  | 2,2    | 2820    | 4,5   | 0,9       | 78,8             | 7,45  | 2         | 2,6       | 5,9       | 0,0018              | 14  |
| 100  | L/2  | 3      | 2860    | 6,81  | 0,78      | 81,1             | 10    | 2,2       | 2,6       | 4,8       | 0,0028              | 18  |
| 112  | M/2  | 4      | 2880    | 7,79  | 0,87      | 85,1             | 13,3  | 2,3       | 2,3       | 4,8       | 0,0055              | 26  |
| 132  | S/2  | 5,5    | 2870    | 11,4  | 0,82      | 84,9             | 18,3  | 2,3       | 2,3       | 4,8       | 0,01                | 37  |
| 132  | SA/2 | 7,5    | 2920    | 14,7  | 0,85      | 84,6             | 24,5  | 3,4       | 3,8       | 6,9       | 0,013               | 44  |
| 132  | M/2  | 11     | 2885    | 19,5  | 0,92      | 88,7             | 36,4  | 2,0       | 2,2       | 5,3       | 0,019               | 55  |

\* Position de montage B5, sans options

**3600 1/min**  
**60 Hz**

**265/460 V & 460 V D**  
**2 - pôles**

$T_{amb} -20 \dots +45^{\circ}C$

|      |      | $P_N$  | $n_N$   | $I_N$ | cos       | $\eta$           | $M_N$ | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J                   |  |
|------|------|--------|---------|-------|-----------|------------------|-------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---|
| Type |      | S1, S9 |         | 460 V | $\varphi$ | $4/4 \times P_N$ |       |           |           |           |                     | *   |
|      |      | [kW]   | [1/min] | [A]   |           | [%]              | [Nm]  |           |           |           | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg]  |
| 63   | S/2  | 0,21   | 3300    | 0,53  | 0,85      | 60,4             | 0,61  | 2,3       | 2,3       | 3,3       | 0,00021             | 3,6   |
| 63   | L/2  | 0,29   | 3320    | 0,7   | 0,87      | 59,8             | 0,83  | 2,3       | 2,5       | 3,4       | 0,00028             | 4,2   |
| 71   | S/2  | 0,43   | 3460    | 1,06  | 0,75      | 65,9             | 1,19  | 1,8       | 2,4       | 3,9       | 0,00035             | 5,4   |
| 71   | L/2  | 0,63   | 3440    | 1,21  | 0,83      | 78,8             | 1,75  | 2,6       | 2,6       | 5         | 0,00046             | 6,7   |
| 80   | S/2  | 0,86   | 3380    | 1,73  | 0,87      | 71,8             | 2,43  | 2,2       | 2,2       | 4,6       | 0,00067             | 8   |
| 80   | L/2  | 1,27   | 3390    | 2,48  | 0,84      | 76,6             | 3,58  | 3,3       | 3,3       | 5,4       | 0,00089             | 9   |
| 90   | S/2  | 1,73   | 3385    | 3,23  | 0,88      | 78,1             | 4,88  | 2,5       | 2,5       | 5         | 0,0014              | 12  |
| 90   | L/2  | 2,55   | 3380    | 4,33  | 0,9       | 82,1             | 7,2   | 1,9       | 2,4       | 5,7       | 0,0018              | 14  |
| 100  | L/2  | 3,45   | 3455    | 6,81  | 0,82      | 81,3             | 9,54  | 2,1       | 2,3       | 4,4       | 0,0028              | 18  |
| 112  | M/2  | 4,6    | 3480    | 7,5   | 0,87      | 88,6             | 12,6  | 2,4       | 2,4       | 4,9       | 0,0055              | 26  |
| 132  | S/2  | 6,3    | 3445    | 12    | 0,82      | 80,5             | 17,5  | 2,2       | 2,2       | 4,6       | 0,01                | 37  |
| 132  | SA/2 | 8,6    | 3530    | 14,7  | 0,89      | 82,7             | 23,2  | 3,2       | 3,8       | 7,2       | 0,013               | 44  |
| 132  | M/2  | 12,6   | 3460    | 20,7  | 0,92      | 83,1             | 34,8  | 1,9       | 2,1       | 5,1       | 0,019               | 55  |

\* Position de montage B5, sans options

**1000 1/min  
50 Hz**

**230/400 V & 400/690 V  
6 - pôles**

$T_{amb} -20 \dots +45^{\circ}\text{C}$

| Type     | $P_N$<br>S1, S9<br>[kW] | $n_N$<br>[1/min] | $I_N$<br>400 V<br>[A] | cos<br>$\varphi$ | $\eta$<br>4/4x $P_N$<br>[%] | $M_N$<br>[Nm] | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | $\overset{\uparrow}{\text{kg}}$<br>*<br>[kg] |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|--|
| 63 S/6   | 0,09                    | 850              | 0,49                  | 0,67             | 39,6                        | 1,01          | 2         | 2         | 1,8       | 0,00028                  | 4,2  |
| 63 L/6   | 0,12                    | 865              | 0,65                  | 0,62             | 42,8                        | 1,32          | 2         | 2,1       | 1,9       | 0,00035                  | 4,9  |
| 71 S/6   | 0,18                    | 910              | 0,71                  | 0,67             | 54                          | 1,89          | 2,2       | 2,3       | 2,8       | 0,00091                  | 5,4  |
| 71 L/6   | 0,25                    | 920              | 0,92                  | 0,67             | 58,5                        | 2,59          | 2,5       | 2,6       | 3,2       | 0,0012                   | 6,7  |
| 80 S/6   | 0,37                    | 930              | 1,22                  | 0,7              | 62,5                        | 3,8           | 2,4       | 2,6       | 3,7       | 0,0022                   | 8,9  |
| 80 L/6   | 0,55                    | 920              | 1,54                  | 0,74             | 69,7                        | 5,71          | 1,8       | 2         | 3,3       | 0,0028                   | 9,8  |
| 90 S/6   | 0,75                    | 915              | 2,22                  | 0,73             | 66,8                        | 7,83          | 2,2       | 2,3       | 3,8       | 0,0037                   | 12   |
| 90 L/6   | 1,1                     | 910              | 2,97                  | 0,77             | 69,4                        | 11,5          | 1,9       | 2,2       | 3,6       | 0,005                    | 14   |
| 100 L/6  | 1,5                     | 940              | 3,83                  | 0,74             | 76,4                        | 15,2          | 2,4       | 2,7       | 4,6       | 0,01                     | 21   |
| 112 M/6  | 2,2                     | 950              | 5,37                  | 0,74             | 80,9                        | 22,1          | 2,3       | 2,8       | 4,7       | 0,018                    | 31,9   |
| 132 S/6  | 3                       | 965              | 7,3                   | 0,72             | 82,4                        | 29,7          | 1,6       | 2,2       | 4,1       | 0,031                    | 42,7   |
| 132 M/6  | 4                       | 960              | 9,1                   | 0,76             | 83,5                        | 39,8          | 2,2       | 2,8       | 5,5       | 0,038                    | 48,9   |
| 132 MA/6 | 5,5                     | 945              | 12,4                  | 0,80             | 80,0                        | 55,6          | 2,0       | 2,6       | 4,6       | 0,045                    | 56,2   |

\* Position de montage B5, sans options

**1200 1/min  
60 Hz**

**265/460 V & 460 V D  
6 - pôles**

$T_{amb} -20 \dots +45^{\circ}\text{C}$

| Type     | $P_N$<br>S1, S9<br>[kW] | $n_N$<br>[1/min] | $I_N$<br>460 V<br>[A] | cos<br>$\varphi$ | $\eta$<br>4/4x $P_N$<br>[%] | $M_N$<br>[Nm] | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | $\overset{\uparrow}{\text{kg}}$<br>*<br>[kg] |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|--|
| 63 S/6   | 0,1                     | 1020             | 0,47                  | 0,67             | 39,9                        | 0,94          | 2,1       | 2,1       | 1,8       | 0,00028                  | 4,2  |
| 63 L/6   | 0,14                    | 1065             | 0,68                  | 0,62             | 54,8                        | 1,26          | 2,1       | 2,2       | 1,9       | 0,00035                  | 4,9  |
| 71 S/6   | 0,21                    | 1100             | 0,73                  | 0,67             | 54,5                        | 1,82          | 1,8       | 1,9       | 2,7       | 0,00091                  | 5,4  |
| 71 L/6   | 0,29                    | 1105             | 0,96                  | 0,67             | 56,7                        | 2,51          | 2,4       | 2,4       | 2,9       | 0,0012                   | 6,7  |
| 80 S/6   | 0,43                    | 1105             | 1,36                  | 0,71             | 56                          | 3,72          | 2,3       | 2,5       | 3,5       | 0,0022                   | 8,9  |
| 80 L/6   | 0,63                    | 1105             | 1,61                  | 0,74             | 68,7                        | 5,44          | 1,8       | 1,9       | 3,2       | 0,0028                   | 9,8  |
| 90 S/6   | 0,86                    | 1100             | 2,32                  | 0,73             | 64                          | 7,47          | 2,1       | 2,3       | 3,6       | 0,0037                   | 12   |
| 90 L/6   | 1,27                    | 1135             | 2,89                  | 0,68             | 76,1                        | 10,7          | 2         | 2,3       | 3,7       | 0,005                    | 14   |
| 100 L/6  | 1,73                    | 1130             | 3,7                   | 0,77             | 79,4                        | 14,6          | 2,1       | 2,3       | 4,4       | 0,01                     | 21   |
| 112 M/6  | 2,55                    | 1140             | 5                     | 0,76             | 84,2                        | 21,4          | 2,4       | 2,9       | 4,6       | 0,018                    | 31,9   |
| 132 S/6  | 3,45                    | 1160             | 7,45                  | 0,72             | 80,8                        | 28,4          | 1,5       | 2,2       | 3,7       | 0,031                    | 42,7   |
| 132 M/6  | 4,6                     | 1150             | 9                     | 0,76             | 84,5                        | 38,2          | 2,3       | 2,8       | 5,0       | 0,038                    | 48,9   |
| 132 MA/6 | 6,3                     | 1150             | 12                    | 0,80             | 82,5                        | 52,3          | 2,3       | 2,8       | 4,7       | 0,045                    | 56,2   |


\* Position de montage B5, sans options



1500 / 3000 1/min  
50 Hz

400 V D/YY  
4 - 2 polig

commutation de polarité  
S1

| Type |        | P <sub>N</sub> | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> | cos φ | η    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J                   |  |
|------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|---|
|      |        | [kW]           | [1/min]        | [Nm]           | [A]            |       | [%]  |                                |                                |                                | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg]  |
| 63   | S/4-2  | 0,1            | 1415           | 0,67           | 0,64           | 0,58  | 38,9 | 3,3                            | 3,6                            | 2,5                            | 0,00021             | 3,6   |
|      |        | 0,15           | 2840           | 0,50           | 0,73           | 0,68  | 43,6 | 3,2                            | 3,8                            | 2,8                            |                     |   |
| 63   | L/4-2  | 0,15           | 1400           | 1,02           | 0,95           | 0,57  | 40,0 | 2,9                            | 3,1                            | 2,3                            | 0,00028             | 4,2   |
|      |        | 0,19           | 2850           | 0,64           | 0,95           | 0,66  | 43,7 | 3,3                            | 3,9                            | 3                              |                     |   |
| 71   | S/4-2  | 0,21           | 1410           | 1,42           | 0,66           | 0,73  | 62,9 | 2,1                            | 2,3                            | 3,6                            | 0,00072             | 5,4   |
|      |        | 0,28           | 2780           | 0,96           | 0,80           | 0,86  | 58,7 | 2,5                            | 2,7                            | 3,9                            |                     |   |
| 71   | L/4-2  | 0,3            | 1385           | 2,07           | 0,98           | 0,75  | 58,9 | 2,1                            | 2,1                            | 3,3                            | 0,00086             | 6,3   |
|      |        | 0,45           | 2715           | 1,58           | 1,30           | 0,88  | 56,8 | 1,6                            | 1,8                            | 3,4                            |                     |   |
| 80   | S/4-2  | 0,48           | 1390           | 3,30           | 1,30           | 0,77  | 69,2 | 1,7                            | 1,8                            | 3,3                            | 0,00109             | 8   |
|      |        | 0,6            | 2785           | 2,06           | 1,66           | 0,82  | 63,6 | 1,8                            | 2                              | 3,6                            |                     |   |
| 80   | L/4-2  | 0,7            | 1355           | 4,93           | 1,84           | 0,79  | 69,5 | 1,6                            | 1,7                            | 3,3                            | 0,0014              | 9   |
|      |        | 0,85           | 2770           | 2,93           | 2,34           | 0,8   | 65,5 | 2                              | 2                              | 3,6                            |                     |   |
| 90   | S/4-2  | 1,1            | 1400           | 7,50           | 2,68           | 0,84  | 70,5 | 1,5                            | 2,1                            | 3,9                            | 0,00235             | 12  |
|      |        | 1,4            | 2780           | 4,81           | 3,50           | 0,88  | 65,6 | 1,6                            | 2,1                            | 3,9                            |                     |   |
| 90   | L/4-2  | 1,5            | 1380           | 10,4           | 3,50           | 0,81  | 76,4 | 2                              | 2,1                            | 3,9                            | 0,00313             | 14  |
|      |        | 1,9            | 2775           | 6,54           | 4,70           | 0,82  | 71,2 | 2,3                            | 2,3                            | 4,2                            |                     |   |
| 100  | L/4-2  | 2              | 1400           | 13,6           | 4,60           | 0,75  | 83,7 | 1,8                            | 2                              | 3,7                            | 0,0045              | 18  |
|      |        | 2,4            | 2830           | 8,10           | 5,50           | 0,85  | 74,1 | 2                              | 2,2                            | 4,5                            |                     |   |
| 100  | LA/4-2 | 2,6            | 1380           | 18,0           | 5,62           | 0,87  | 76,8 | 1,8                            | 2,1                            | 3,9                            | 0,006               | 21  |
|      |        | 3,1            | 2825           | 10,5           | 6,71           | 0,88  | 75,8 | 2,1                            | 2,2                            | 4,9                            |                     |   |
| 112  | M/4-2  | 3,7            | 1435           | 24,6           | 7,90           | 0,84  | 80,5 | 2                              | 2,6                            | 4,9                            | 0,011               | 32  |
|      |        | 4,4            | 2905           | 14,5           | 9,60           | 0,83  | 79,7 | 2,4                            | 3                              | 6                              |                     |   |
| 112  | MA/4-2 | 4              | 1455           | 26,3           | 8,72           | 0,78  | 84,9 | 2,5                            | 3,2                            | 5,7                            | 0,0128              | 32  |
|      |        | 5,1            | 2900           | 16,8           | 11,9           | 0,77  | 80,3 | 2,8                            | 3,3                            | 6,4                            |                     |   |
| 132  | S/4-2  | 4,7            | 1465           | 30,6           | 9,30           | 0,84  | 86,8 | 1,9                            | 2,5                            | 4,9                            | 0,024               | 44  |
|      |        | 5,9            | 2905           | 19,4           | 12,0           | 0,88  | 80,6 | 2,3                            | 2,7                            | 5,8                            |                     |   |
| 132  | M/4-2  | 6,5            | 1450           | 42,8           | 13,0           | 0,83  | 87,0 | 2,2                            | 2,6                            | 5,4                            | 0,032               | 55  |
|      |        | 8              | 2915           | 26,2           | 18,0           | 0,79  | 81,2 | 2,6                            | 2,9                            | 6,2                            |                     |   |
| 132  | MA/4-2 | 7,3            | 1455           | 47,9           | 14,3           | 0,84  | 87,7 | 2,7                            | 3,2                            | 7                              | 0,035               | 62  |
|      |        | 9              | 2930           | 29,3           | 18,7           | 0,83  | 83,7 | 2,7                            | 3,5                            | 7,6                            |                     |   |
| 160  | M/4-2  | 9,3            | 1450           | 61,2           | 18,0           | 0,88  | 84,7 | 2,2                            | 2,5                            | 5                              | 0,05                | 78  |
|      |        | 11,5           | 2935           | 37,4           | 22,4           | 0,91  | 81,4 | 2,2                            | 3                              | 6,2                            |                     |   |
| 160  | L/4-2  | 13             | 1460           | 85,0           | 24,1           | 0,88  | 88,5 | 2,7                            | 3,2                            | 7,5                            | 0,067               | 93  |
|      |        | 17             | 2945           | 55,1           | 31,1           | 0,93  | 84,8 | 2,6                            | 3,4                            | 7,4                            |                     |   |

\* Position de montage B5, sans options

# Standard CUS - commutation de polarité



1800 / 3600 1/min  
60 Hz

230/460/575 V  
4 - 2 pôles

## commutation de polarité CUS S1

| Type       | P <sub>N</sub> |      | η <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |       |       | cos  | η    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J                   |      |
|------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|------|
|            | [HP]           | [kW] | [1/min]        | [Nm]           | 230 V          | 460 V | 575 V | φ    |      |                                |                                |                                |                     | *    |
|            |                |      |                |                | [A]            | [A]   | [A]   |      | [%]  |                                |                                |                                | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg] |
| 63 S/4-2   | 0,13           | 0,1  | 1700           | 0,56           | 1,28           | 0,64  | 0,53  | 0,58 | 33,8 | 3,8                            | 3,9                            | 2,4                            | 0,00021             | 3,6  |
|            | 0,2            | 0,15 | 3410           | 0,42           | 1,46           | 0,73  | 0,61  | 0,68 | 37,9 | 3,3                            | 4                              | 2,6                            |                     |      |
| 63 L/4-2   | 0,2            | 0,15 | 1680           | 0,85           | 1,90           | 0,95  | 0,76  | 0,57 | 34,8 | 3,3                            | 3,4                            | 2,2                            | 0,00028             | 4,2  |
|            | 0,25           | 0,19 | 3420           | 0,53           | 1,90           | 0,95  | 0,76  | 0,66 | 38,0 | 3,6                            | 4,3                            | 2,9                            |                     |      |
| 71 S/4-2   | 0,28           | 0,21 | 1690           | 1,19           | 1,32           | 0,66  | 0,55  | 0,73 | 54,7 | 2,4                            | 2,5                            | 3,5                            | 0,00072             | 5,4  |
|            | 0,37           | 0,28 | 3335           | 0,80           | 1,60           | 0,80  | 0,67  | 0,86 | 51,1 | 2,8                            | 3                              | 3,6                            |                     |      |
| 71 L/4-2   | 0,4            | 0,3  | 1660           | 1,73           | 1,96           | 0,98  | 0,82  | 0,75 | 51,2 | 2,3                            | 2,3                            | 3,2                            | 0,00086             | 6,3  |
|            | 0,6            | 0,45 | 3260           | 1,32           | 2,60           | 1,30  | 1,09  | 0,88 | 49,4 | 1,7                            | 2                              | 3,3                            |                     |      |
| 80 S/4-2   | 0,65           | 0,48 | 1670           | 2,74           | 2,60           | 1,30  | 1,09  | 0,77 | 60,2 | 1,9                            | 2,2                            | 3,1                            | 0,00109             | 8    |
|            | 0,82           | 0,6  | 3340           | 1,72           | 3,32           | 1,66  | 1,39  | 0,82 | 55,3 | 2,2                            | 2,2                            | 3,5                            |                     |      |
| 80 L/4-2   | 0,95           | 0,7  | 1625           | 4,11           | 3,68           | 1,84  | 1,54  | 0,79 | 60,4 | 1,8                            | 1,9                            | 3,1                            | 0,0014              | 9    |
|            | 1,145          | 0,85 | 3325           | 2,44           | 4,68           | 2,34  | 1,95  | 0,8  | 57,0 | 2,2                            | 2,3                            | 3,5                            |                     |      |
| 90 S/4-2   | 1,5            | 1,1  | 1680           | 6,25           | 5,36           | 2,68  | 2,24  | 0,84 | 61,3 | 1,7                            | 2,3                            | 3,9                            | 0,00235             | 12   |
|            | 1,9            | 1,4  | 3335           | 4,01           | 7,00           | 3,50  | 2,92  | 0,88 | 57,1 | 1,8                            | 2,3                            | 3,9                            |                     |      |
| 90 L/4-2   | 2              | 1,5  | 1655           | 8,65           | 7,00           | 3,50  | 2,92  | 0,81 | 66,4 | 2,2                            | 2,4                            | 3,7                            | 0,00313             | 14   |
|            | 2,5            | 1,9  | 3330           | 5,45           | 9,40           | 4,70  | 3,92  | 0,82 | 61,9 | 2,6                            | 2,5                            | 4                              |                     |      |
| 100 L/4-2  | 2,7            | 2    | 1680           | 11,4           | 9,20           | 4,60  | 3,85  | 0,75 | 72,8 | 2,1                            | 2,4                            | 3,5                            | 0,0045              | 18   |
|            | 3,2            | 2,4  | 3395           | 6,75           | 11,0           | 5,50  | 4,6   | 0,85 | 64,4 | 2,4                            | 2,6                            | 4,4                            |                     |      |
| 100 LA/4-2 | 3,5            | 2,6  | 1655           | 15,0           | 11,2           | 5,62  | 4,7   | 0,87 | 66,7 | 1,8                            | 2,1                            | 3,5                            | 0,006               | 21   |
|            | 4,2            | 3,1  | 3390           | 8,73           | 13,4           | 6,71  | 5,6   | 0,88 | 65,9 | 2,1                            | 2,3                            | 4,5                            |                     |      |
| 112 M/4-2  | 5              | 3,7  | 1750           | 20,2           | 13,8           | 6,90  | 6,6   | 0,82 | 82,1 | 2                              | 2,7                            | 5,2                            | 0,011               | 32   |
|            | 5,9            | 4,4  | 3505           | 12,0           | 16,4           | 8,20  | 8     | 0,81 | 83,1 | 2,5                            | 3,1                            | 6,5                            |                     |      |
| 132 S/4-2  | 6,3            | 4,7  | 1760           | 25,5           | 18,6           | 9,30  | 7,8   | 0,84 | 75,5 | 2,1                            | 2,8                            | 4,7                            | 0,024               | 44   |
|            | 7,9            | 5,9  | 3485           | 16,2           | 24,0           | 12,0  | 10    | 0,88 | 70,1 | 2,5                            | 3                              | 5,6                            |                     |      |
| 132 M/4-2  | 8,7            | 6,5  | 1740           | 35,7           | 26,0           | 13,0  | 10,9  | 0,83 | 75,6 | 2,4                            | 2,9                            | 5,1                            | 0,032               | 55   |
|            | 10,7           | 8    | 3500           | 21,8           | 36,0           | 18,0  | 15    | 0,79 | 70,6 | 2,9                            | 3,2                            | 5,9                            |                     |      |

\* Position de montage B5, sans options

750 / 3000 1/min  
50 Hz

400 V Y/Y  
8 - 2 polig

commutation de polarité  
S3-40%

| Type          | $P_N$ | $n_N$   | $M_N$ | $I_N$        | $\cos \varphi$ | $\eta$ | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | $J$                 | $\overset{\uparrow}{\text{kg}}$ |
|---------------|-------|---------|-------|--------------|----------------|--------|-----------|-----------|-----------|---------------------|---------------------------------|
|               | [kW]  | [1/min] | [Nm]  | 400 V<br>[A] |                | [%]    |           |           |           | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg]                            |
| 71 S/8-2 WU   | 0,045 | 650     | 0,66  | 0,44         | 0,58           | 25,5   | 2,6       | 2,6       | 1,3       | 0,00072             | 5,4                             |
|               | 0,22  | 2520    | 0,83  | 0,60         | 0,9            | 58,8   | 1,8       | 1,9       | 2,5       |                     |                                 |
| 71 L/8-2 WU   | 0,06  | 655     | 0,87  | 0,51         | 0,61           | 27,8   | 2,3       | 2,3       | 1,6       | 0,00086             | 6,3                             |
|               | 0,3   | 2450    | 1,17  | 0,88         | 0,9            | 54,7   | 1,4       | 1,4       | 2,3       |                     |                                 |
| 80 S/8-2 WU   | 0,1   | 650     | 1,47  | 0,70         | 0,57           | 36,2   | 2         | 2         | 1,6       | 0,00109             | 8                               |
|               | 0,45  | 2695    | 1,59  | 1,40         | 0,76           | 61,0   | 2         | 2         | 2,7       |                     |                                 |
| 80 L/8-2 WU   | 0,13  | 585     | 2,12  | 0,74         | 0,7            | 36,2   | 1,4       | 1,5       | 1,6       | 0,0014              | 9                               |
|               | 0,55  | 2620    | 2,00  | 1,47         | 0,88           | 61,4   | 2,1       | 2         | 3,3       |                     |                                 |
| 90 S/8-2 WU   | 0,2   | 665     | 2,87  | 1,07         | 0,57           | 47,3   | 2,1       | 2,2       | 2         | 0,00235             | 12                              |
|               | 0,8   | 2770    | 2,76  | 2,37         | 0,74           | 65,8   | 2,9       | 2,6       | 3,5       |                     |                                 |
| 90 L/8-2 WU   | 0,3   | 640     | 4,48  | 1,31         | 0,6            | 55,1   | 1,9       | 1,9       | 2         | 0,00313             | 14                              |
|               | 1,2   | 2770    | 4,14  | 3,05         | 0,79           | 71,9   | 2,1       | 2,3       | 3,5       |                     |                                 |
| 100 L/8-2 WU  | 0,4   | 685     | 5,58  | 1,70         | 0,58           | 58,6   | 1,1       | 2,2       | 2,4       | 0,0045              | 18                              |
|               | 1,6   | 2790    | 5,48  | 3,60         | 0,86           | 74,6   | 2         | 2,3       | 4         |                     |                                 |
| 100 LA/8-2 WU | 0,55  | 680     | 7,72  | 2,28         | 0,56           | 62,2   | 2,1       | 2,3       | 2,5       | 0,006               | 21                              |
|               | 2,2   | 2810    | 7,48  | 4,87         | 0,83           | 78,6   | 2,5       | 2,6       | 4,6       |                     |                                 |
| 112 M/8-2 WU  | 0,75  | 695     | 10,3  | 3,05         | 0,53           | 67,0   | 2,3       | 2,6       | 2,8       | 0,011               | 30                              |
|               | 3     | 2875    | 9,96  | 6,37         | 0,83           | 81,9   | 2,3       | 3,3       | 5,6       |                     |                                 |
| 132 S/8-2 WU  | 1     | 630     | 15,2  | 4,00         | 0,53           | 68,1   | 1,8       | 2         | 2,6       | 0,024               | 44                              |
|               | 4     | 2710    | 14,1  | 8,55         | 0,93           | 72,6   | 2,3       | 2,3       | 4,8       |                     |                                 |
| 132 M/8-2 WU  | 1,4   | 700     | 19,1  | 5,10         | 0,6            | 66,0   | 1,9       | 2,3       | 2,8       | 0,032               | 30                              |
|               | 5,5   | 2835    | 18,5  | 10,6         | 0,93           | 80,5   | 2,3       | 2,5       | 5,3       |                     |                                 |

# Standard CUS - commutation de polarité



900 / 3600 1/min  
60 Hz

230/460/575 V Y/Y  
8 - 2 pôles

## commutation de polarité CUS S3-40%

| Type          | P <sub>N</sub> |       | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |       |       | cos  | η    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J                   | kg   |
|---------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|------|
|               | [HP]           | [kW]  | [1/min]        | [Nm]           | 230 V          | 460 V | 575 V | φ    |      |                                |                                |                                | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg] |
|               |                |       |                |                | [A]            | [A]   | [A]   |      | [%]  |                                |                                |                                |                     |      |
| 71 S/8-2 WU   | 0,06           | 0,045 | 820            | 0,52           | 0,86           | 0,43  | 0,36  | 0,52 | 25,3 | 2,30                           | 2,20                           | 1,70                           | 0,00072             | 5,4  |
|               | 0,3            | 0,22  | 3250           | 0,65           | 0,98           | 0,49  | 0,40  | 0,87 | 64,8 | 1,40                           | 1,30                           | 2,50                           |                     |      |
| 71 L/8-2 WU   | 0,08           | 0,06  | 820            | 0,70           | 1,00           | 0,50  | 0,44  | 0,54 | 27,9 | 2,40                           | 2,40                           | 1,90                           | 0,00086             | 6,3  |
|               | 0,4            | 0,3   | 3260           | 0,88           | 1,36           | 0,68  | 0,55  | 0,89 | 62,3 | 2,00                           | 2,10                           | 3,00                           |                     |      |
| 80 S/8-2 WU   | 0,13           | 0,1   | 825            | 1,16           | 1,36           | 0,68  | 0,59  | 0,50 | 37,0 | 1,70                           | 1,50                           | 1,80                           | 0,0011              | 8    |
|               | 0,6            | 0,45  | 3350           | 1,28           | 2,50           | 1,25  | 1,12  | 0,71 | 63,7 | 1,40                           | 1,80                           | 3,00                           |                     |      |
| 80 L/8-2 WU   | 0,17           | 0,13  | 650            | 1,91           | 1,52           | 0,76  | 0,65  | 0,69 | 31,2 | 1,40                           | 1,80                           | 1,80                           | 0,0015              | 9    |
|               | 0,74           | 0,55  | 3110           | 1,69           | 2,66           | 1,33  | 1,32  | 0,88 | 59,1 | 2,00                           | 1,80                           | 4,00                           |                     |      |
| 90 S/8-2 WU   | 0,27           | 0,2   | 830            | 2,30           | 2,04           | 1,02  | 0,88  | 0,50 | 49,3 | 2,20                           | 2,20                           | 2,30                           | 0,0023              | 12   |
|               | 1,07           | 0,8   | 3400           | 2,25           | 4,18           | 2,09  | 1,90  | 0,71 | 67,7 | 3,20                           | 3,00                           | 4,40                           |                     |      |
| 90 L/8-2 WU   | 0,4            | 0,3   | 815            | 3,52           | 2,42           | 1,21  | 1,04  | 0,53 | 58,8 | 2,00                           | 1,40                           | 1,80                           | 0,0031              | 14   |
|               | 1,6            | 1,2   | 3410           | 3,36           | 5,30           | 2,65  | 2,41  | 0,76 | 74,9 | 3,30                           | 2,50                           | 4,20                           |                     |      |
| 100 L/8-2 WU  | 0,54           | 0,4   | 845            | 4,52           | 3,18           | 1,59  | 1,40  | 0,51 | 62,0 | 1,80                           | 2,10                           | 2,40                           | 0,0045              | 18   |
|               | 2,15           | 1,6   | 3425           | 4,46           | 6,24           | 3,12  | 2,70  | 0,84 | 76,7 | 2,40                           | 2,50                           | 4,60                           |                     |      |
| 100 LA/8-2 WU | 0,75           | 0,55  | 845            | 6,22           | 4,24           | 2,12  | 1,83  | 0,49 | 66,5 | 1,50                           | 1,90                           | 2,40                           | 0,006               | 21   |
|               | 3              | 2,2   | 3445           | 6,10           | 8,34           | 4,17  | 3,64  | 0,81 | 81,8 | 2,10                           | 2,20                           | 4,40                           |                     |      |
| 112 M/8-2 WU  | 1              | 0,75  | 850            | 8,43           | 5,70           | 2,85  | 2,48  | 0,47 | 70,4 | 2,90                           | 2,40                           | 3,30                           | 0,0119              | 30   |
|               | 4              | 3     | 3495           | 8,20           | 10,9           | 5,43  | 4,73  | 0,82 | 84,7 | 2,50                           | 3,30                           | 5,70                           |                     |      |
| 132 S/8-2 WU  | 1,35           | 1     | 865            | 11,04          | 6,68           | 3,34  | 2,87  | 0,53 | 71,0 | 2,60                           | 2,30                           | 2,90                           | 0,0233              | 44   |
|               | 5,4            | 4     | 3470           | 11,01          | 13,7           | 6,84  | 5,61  | 0,91 | 80,8 | 2,90                           | 2,40                           | 5,20                           |                     |      |
| 132 M/8-2 WU  | 1,9            | 1,4   | 860            | 15,55          | 9,16           | 4,58  | 3,89  | 0,53 | 72,5 | 2,50                           | 2,20                           | 3,60                           | 0,0317              | 55   |
|               | 7,4            | 5,5   | 3455           | 15,20          | 18,1           | 9,07  | 7,33  | 0,93 | 81,9 | 2,90                           | 2,40                           | 4,70                           |                     |      |

750 / 1500 1/min  
50 Hz

400 V D/YY  
8 - 4 polig

commutation de polarité  
S1

| Type       | $P_N$<br>[kW] | $n_N$<br>[1/min] | $M_N$<br>[Nm] | $I_N$<br>[A] | cos<br>$\varphi$ | $\eta$<br>[%] | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | $\overset{\text{kg}}{\square}$<br>[kg] |
|------------|---------------|------------------|---------------|--------------|------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|--|
|            |               |                  |               | 400 V        |                  |               |           |           |           |                          | *                                      |
| 71 S/8-4   | 0,12          | 670              | 1,71          | 0,72         | 0,69             | 34,9          | 1,4       | 1,8       | 1,7       | 0,00091                  | 5,4                                    |
|            | 0,18          | 1410             | 1,22          | 0,50         | 0,79             | 65,8          | 1,7       | 2,3       | 3,8       |                          |  |
| 71 L/8-4   | 0,18          | 620              | 2,77          | 0,90         | 0,78             | 37,0          | 1,6       | 1,7       | 2,0       | 0,0012                   | 6,7                                    |
|            | 0,25          | 1410             | 1,69          | 0,64         | 0,82             | 68,8          | 1,8       | 2,0       | 3,9       |                          |  |
| 80 S/8-4   | 0,25          | 690              | 3,46          | 1,24         | 0,75             | 38,8          | 1,5       | 1,7       | 2,6       | 0,0022                   | 8,9                                    |
|            | 0,37          | 1380             | 2,56          | 1,14         | 0,71             | 66,0          | 1,5       | 1,6       | 3,8       |                          |  |
| 80 L/8-4   | 0,37          | 680              | 5,20          | 1,71         | 0,76             | 41,1          | 1,7       | 1,9       | 2,3       | 0,0028                   | 9,8                                    |
|            | 0,55          | 1380             | 3,81          | 1,43         | 0,76             | 73,0          | 1,8       | 2,0       | 3,8       |                          |  |
| 90 S/8-4   | 0,4           | 700              | 5,46          | 1,81         | 0,8              | 39,9          | 1,6       | 1,7       | 2,7       | 0,0037                   | 12                                     |
|            | 0,75          | 1380             | 5,19          | 2,00         | 0,82             | 66,0          | 1,5       | 1,9       | 3,6       |                          |  |
| 90 L/8-4   | 0,55          | 700              | 7,50          | 2,47         | 0,7              | 45,9          | 1,8       | 2,0       | 3,1       | 0,005                    | 14                                     |
|            | 1             | 1400             | 6,82          | 2,47         | 0,78             | 74,9          | 1,6       | 1,8       | 3,9       |                          |  |
| 100 L/8-4  | 0,7           | 710              | 9,41          | 2,85         | 0,75             | 47,3          | 1,7       | 1,9       | 3,3       | 0,0045                   | 18                                     |
|            | 1,4           | 1400             | 9,55          | 3,61         | 0,88             | 63,6          | 1,4       | 1,5       | 3,8       |                          |  |
| 100 LA/8-4 | 1             | 690              | 13,8          | 3,88         | 0,61             | 61,0          | 1,4       | 2,1       | 2,5       | 0,006                    | 21                                     |
|            | 1,6           | 1400             | 10,9          | 3,62         | 0,89             | 71,7          | 1,4       | 2,2       | 4,2       |                          |  |
| 112 M/8-4  | 1,5           | 700              | 20,5          | 5,23         | 0,61             | 67,9          | 1,6       | 1,8       | 3,6       | 0,018                    | 32                                     |
|            | 2,5           | 1410             | 16,9          | 5,23         | 0,85             | 81,2          | 1,5       | 1,7       | 4,0       |                          |  |
| 132 S/8-4  | 2,2           | 725              | 29,0          | 7,70         | 0,54             | 76,4          | 2,2       | 2,8       | 4,5       | 0,031                    | 42,7                                   |
|            | 3,4           | 1455             | 22,3          | 7,20         | 0,82             | 83,1          | 2,2       | 3,0       | 6,5       |                          |  |
| 132 M/8-4  | 2,9           | 730              | 37,9          | 10,2         | 0,5              | 82,1          | 2,1       | 3,2       | 3,7       | 0,038                    | 48,9                                   |
|            | 4,4           | 1460             | 28,8          | 9,40         | 0,83             | 81,4          | 2,2       | 3,3       | 6,0       |                          |  |

\* Bauform B5, ohne Optionen

# Standard Moteurs monophasés



1500 1/min  
50 Hz

230 V  
4 pôles

## Standard EHB1 - Moteurs monophasés avec condensateur de fonctionnement S1

| Type         | $P_N$ | $n_N$   | $M_N$ | $I_N$ | cos<br>$\varphi$ | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J                   | kg   |
|--------------|-------|---------|-------|-------|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|------|
|              | [kW]  | [1/min] | [Nm]  | [A]   |                  |           |           |           | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg] |
| 63 L/4 EHB1  | 0,12  | 1405    | 0,82  | 1,22  | 0,95             | 0,9       | 2,3       | 2,5       | 0,00028             | 4,5  |
| 63 LA/4 EHB1 | 0,18  | 1405    | 1,22  | 1,71  | 0,91             | 1,0       | 2,1       | 2,6       | 0,00035             | 5,2  |
| 71 L/4 EHB1  | 0,25  | 1430    | 1,67  | 1,96  | 0,95             | 0,6       | 2,2       | 3,4       | 0,00086             | 6,6  |
| 71 LA/4 EHB1 | 0,37  | 1425    | 2,48  | 2,9   | 0,9              | 0,7       | 2,2       | 3,5       | 0,00115             | 8,1  |
| 80 L/4 EHB1  | 0,55  | 1440    | 3,65  | 3,87  | 0,9              | 0,3       | 2,2       | 3,9       | 0,00145             | 9,3  |
| 80 LA/4 EHB1 | 0,75  | 1435    | 4,99  | 5,1   | 0,9              | 0,4       | 1,9       | 3,5       | 0,00195             | 10,5 |
| 90 L/4 EHB1  | 1,1   | 1445    | 6,61  | 7,54  | 0,87             | 0,2       | 2,0       | 4,2       | 0,00313             | 14,4 |
| 90 LB/4 EHB1 | 1,5   | 1425    | 10,05 | 9,02  | 0,94             | 0,3       | 1,9       | 4,0       | 0,00391             | 17,2 |

## Standard EAR1 - Moteurs monophasés avec condensateur de fonctionnement et de démarrage S1

| Type         | $P_N$ | $n_N$   | $M_N$ | $I_N$ | cos<br>$\varphi$ | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J                   | kg   |
|--------------|-------|---------|-------|-------|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|------|
|              | [kW]  | [1/min] | [Nm]  | [A]   |                  |           |           |           | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg] |
| 63 L/4 EAR1  | 0,12  | 1405    | 0,82  | 1,22  | 0,95             | 2,3       | 2,3       | 3,2       | 0,00028             | 4,5  |
| 63 LA/4 EAR1 | 0,18  | 1405    | 1,22  | 1,71  | 0,91             | 2,4       | 2,1       | 3,2       | 0,00035             | 5,2  |
| 71 L/4 EAR1  | 0,25  | 1430    | 1,67  | 1,96  | 0,95             | 2,1       | 2,2       | 4,1       | 0,00086             | 6,6  |
| 71 LA/4 EAR1 | 0,37  | 1425    | 2,48  | 2,9   | 0,9              | 2,1       | 2,2       | 4,6       | 0,00076             | 8,1  |
| 80 L/4 EAR1  | 0,55  | 1440    | 3,65  | 3,87  | 0,9              | 2,1       | 2,2       | 4,3       | 0,00145             | 9,3  |
| 80 LA/4 EAR1 | 0,75  | 1435    | 4,99  | 5,1   | 0,9              | 2,2       | 1,9       | 4,3       | 0,00165             | 10,5 |
| 90 L/4 EAR1  | 1,1   | 1445    | 6,61  | 7,54  | 0,87             | 2,2       | 2,0       | 4,8       | 0,00235             | 14,4 |
| 90 LB/4 EAR1 | 1,5   | 1425    | 10,05 | 9,02  | 0,94             | 2,2       | 1,9       | 5,3       | 0,00313             | 17,2 |

## Standard EST - Moteurs monophasés avec couplage Steinmetz S1

| Type       | $P_N$ | $n_N$   | $M_N$ | $I_N$ | cos<br>$\varphi$ | $\eta$ | $M_A/M_N$ | $M_K/M_N$ | $I_A/I_N$ | J                   | kg   |
|------------|-------|---------|-------|-------|------------------|--------|-----------|-----------|-----------|---------------------|------|
|            | [kW]  | [1/min] | [Nm]  | [A]   |                  | [%]    |           |           |           | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg] |
| 63 S/4 EST | 0,09  | 1390    | 0,62  | 0,97  | 0,98             | 41,2   | 0,8       | 1,9       | 1,6       | 0,00021             | 3,9  |
| 63 L/4 EST | 0,12  | 1405    | 0,82  | 1,19  | 0,98             | 44,7   | 0,7       | 2,2       | 1,9       | 0,00028             | 4,5  |
| 71 S/4 EST | 0,18  | 1425    | 1,21  | 1,54  | 0,98             | 51,9   | 0,7       | 2,0       | 2,5       | 0,00072             | 5,7  |
| 71 L/4 EST | 0,25  | 1420    | 1,68  | 1,94  | 0,98             | 57,2   | 0,5       | 1,9       | 2,7       | 0,00086             | 6,6  |
| 80 S/4 EST | 0,37  | 1425    | 2,48  | 2,62  | 0,96             | 64,0   | 0,4       | 1,5       | 2,6       | 0,00109             | 8,3  |
| 80 L/4 EST | 0,55  | 1420    | 3,70  | 3,6   | 0,96             | 69,2   | 0,5       | 1,3       | 2,6       | 0,00145             | 9,3  |
| 90 S/4 EST | 0,75  | 1435    | 4,99  | 4,6   | 0,96             | 73,8   | 0,4       | 1,6       | 3,6       | 0,00235             | 12,4 |
| 90 L/4 EST | 1,1   | 1435    | 7,32  | 6,46  | 0,96             | 77,1   | 0,3       | 1,6       | 3,4       | 0,00313             | 14,4 |

\* Position de montage B5, sans options

1800 1/min  
60 Hz

115/230 V  
4 pôles

## Standard CUS / ECR - Moteurs monophasés avec condensateur de fonctionnement et de démarrage S1

| Type        | P <sub>N</sub> |      | S <sub>F</sub> | n <sub>N</sub> |      | M <sub>N</sub> |      | I <sub>N</sub> |      | cos φ |      | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> |      | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> |      | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> |      | J       | kg   |
|-------------|----------------|------|----------------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|-------|------|--------------------------------|------|--------------------------------|------|--------------------------------|------|---------|------|
|             | [HP]           | [kW] |                | 115V           | 230V | 115V           | 230V | 115V           | 230V | 115V  | 230V | 115V                           | 230V | 115V                           | 230V | 115V                           | 230V |         |      |
|             |                |      |                | [1/min]        |      | [Nm]           |      | [A]            |      |       |      |                                |      |                                |      |                                |      |         |      |
| 63 LA/4 ECR | 0,16           | 0,12 | 1,35           | 1740           | 1740 | 0,66           | 0,66 | 3,3            | 1,57 | 0,66  | 0,7  | 2,5                            | 2,5  | 3,5                            | 3,6  | 3,4                            | 3,6  | 0,00035 | 5,2  |
| 71 L/4 ECR  | 0,25           | 0,18 | 1,35           | 1760           | 1750 | 0,98           | 0,98 | 3,46           | 1,89 | 0,89  | 0,92 | 2,1                            | 2,4  | 3,3                            | 3,3  | 4,5                            | 5,2  | 0,00086 | 6,6  |
| 71 LA/4 ECR | 0,33           | 0,25 | 1,35           | 1750           | 1750 | 1,36           | 1,36 | 5,4            | 2,65 | 0,69  | 0,71 | 2,1                            | 2,2  | 3,0                            | 2,9  | 4,5                            | 4,7  | 0,00115 | 8,1  |
| 80 L/4 ECR  | 0,5            | 0,37 | 1,35           | 1765           | 1765 | 2,00           | 2,00 | 6,55           | 3,4  | 0,8   | 0,79 | 2,4                            | 2,2  | 3,4                            | 3,3  | 5,6                            | 5,7  | 0,00145 | 9,3  |
| 80 LA/4 ECR | 0,75           | 0,55 | 1,35           | 1760           | 1760 | 2,98           | 2,98 | 9,4            | 4,7  | 0,71  | 0,72 | 2,6                            | 2,7  | 2,9                            | 2,8  | 5,1                            | 5,2  | 0,00195 | 10,5 |
| 90 L/4 ECR  | 1              | 0,75 | 1,35           | 1770           | 1770 | 4,05           | 4,05 | 11,85          | 5,94 | 0,79  | 0,78 | 2,3                            | 2,3  | 2,9                            | 3,1  | 6,3                            | 6,8  | 0,00313 | 14,4 |
| 90 LB/4 ECR | 1,5            | 1,1  | 1,35           | 1765           | 1760 | 5,95           | 5,97 | 15,25          | 7,62 | 0,85  | 0,84 | 2,0                            | 2,1  | 2,8                            | 2,9  | 5,7                            | 6,5  | 0,00391 | 17,2 |
| 90 LX/4 ECR | 2              | 1,5  | 1,2            |                | 1735 |                |      | 8,26           |      |       |      |                                | 1,5  |                                | 2,3  |                                | 5,2  | 0,00391 | 17,2 |

\* Position de montage B5, sans options

1800 1/min  
60 Hz

230 V  
4 pôles

## Standard CUS / EST - Moteurs monophasés avec couplage Steinmetz S1

| Type       | P <sub>N</sub> | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> | cos φ | η    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J       | kg   |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|------|
|            | [kW]           |                |                |                |       |      |                                |                                |                                |         |      |
| 63 S/4 EST | 0,09           | 1665           | 0,52           | 0,96           | 0,98  | 41,6 | 0,9                            | 1,9                            | 1,8                            | 0,00021 | 3,9  |
| 63 L/4 EST | 0,12           | 1695           | 0,68           | 1,2            | 0,98  | 44,4 | 0,8                            | 2,0                            | 1,9                            | 0,00028 | 4,5  |
| 71 S/4 EST | 0,18           | 1710           | 1,01           | 1,63           | 0,98  | 49,0 | 0,6                            | 2,1                            | 2,1                            | 0,00063 | 5,7  |
| 71 L/4 EST | 0,25           | 1700           | 1,40           | 2,09           | 0,98  | 53,1 | 0,6                            | 1,8                            | 2,3                            | 0,00076 | 6,6  |
| 80 S/4 EST | 0,37           | 1720           | 2,05           | 2,38           | 0,98  | 69,0 | 0,2                            | 1,3                            | 2,4                            | 0,00128 | 8,3  |
| 80 L/4 EST | 0,55           | 1700           | 3,09           | 3,49           | 0,98  | 69,9 | 0,3                            | 1,3                            | 2,2                            | 0,00165 | 9,3  |
| 90 S/4 EST | 0,75           | 1730           | 4,14           | 4,62           | 0,98  | 72,0 | 0,4                            | 1,5                            | 3,1                            | 0,00235 | 12,4 |
| 90 L/4 EST | 1,1            | 1725           | 6,09           | 6,31           | 0,98  | 77,3 | 0,1                            | 1,4                            | 3,2                            | 0,00313 | 14,4 |

\* Position de montage B5, sans options

**1500 1/min  
50 Hz**
**230/400 V & 400/690 V  
4 - pôles**
**IE2  
S1**


| Type     | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[rpm] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub> |           | cos<br>φ | η                         |                           |                           |                           | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | J<br>[kg] |
|----------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------|-----------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|
|          |                        |                         |                        | 230/400 V      | 400/690 V |          | η <sup>1)</sup>           |                           |                           |                           |                                |                                |                                |                          |           |
|          |                        |                         |                        | [A]            | [A]       |          | 1/2xP <sub>N</sub><br>[%] | 3/4xP <sub>N</sub><br>[%] | 4/4xP <sub>N</sub><br>[%] | 4/4xP <sub>N</sub><br>[%] |                                |                                |                                |                          |           |
| 80 SH/4  | 0,55                   | 1420                    | 3,7                    | 2,44/1,41      | 1,41/0,81 | 0,7      | 77,7                      | 80,7                      | 80,8                      | 80,4                      | 3,2                            | 3,2                            | 5,1                            | 0,0014                   | 9         |
| 80 LH/4  | 0,75                   | 1415                    | 5,06                   | 3,05/1,76      | 1,76/1,02 | 0,75     | 81,6                      | 83                        | 82,4                      | 81,6                      | 3                              | 3,1                            | 5,2                            | 0,0019                   | 10,2      |
| 90 SH/4  | 1,1                    | 1435                    | 7,32                   | 4,19/2,42      | 2,42/1,40 | 0,8      | 80,9                      | 82                        | 81,8                      | 81,4                      | 3,1                            | 3,5                            | 6,1                            | 0,0034                   | 15,1      |
| 90 LH/4  | 1,5                    | 1415                    | 10,1                   | 5,8/3,35       | 3,35/1,93 | 0,79     | 81,3                      | 82,4                      | 82,8                      | 82,8                      | 3,3                            | 3,5                            | 5,8                            | 0,0039                   | 16,8      |
| 100 LH/4 | 2,2                    | 1445                    | 14,5                   | 8,05/4,65      | 4,65/2,68 | 0,79     | 85,2                      | 86,7                      | 86,6                      | 85,3                      | 3,7                            | 4,3                            | 7,3                            | 0,0075                   | 25,2      |
| 100 AH/4 | 3                      | 1425                    | 20,1                   | 11,4/6,59      | 6,59/3,80 | 0,77     | 86,4                      | 86,7                      | 85,6                      | 85,5                      | 3,1                            | 3,5                            | 6,3                            | 0,0075                   | 25,2      |
| 112 MH/4 | 4                      | 1440                    | 26,5                   | 13,9/8,02      | 8,02/4,63 | 0,83     | 87,4                      | 87,6                      | 86,7                      | 86,6                      | 3,1                            | 3,6                            | 7,5                            | 0,014                    | 35,5      |
| 132 SH/4 | 5,5                    | 1460                    | 36                     | 18,5/10,7      | 10,7/6,18 | 0,84     | 87,6                      | 88,5                      | 88,2                      | 87,7                      | 3,1                            | 3,5                            | 7,6                            | 0,032                    | 55        |
| 132 MH/4 | 7,5                    | 1460                    | 49                     | 26,0/15        | 15/8,7    | 0,81     | 88,5                      | 89,5                      | 89,3                      | 88,7                      | 3,3                            | 3,9                            | 7,5                            | 0,035                    | 62        |
| 132 LH/4 | 9,2                    | 1450                    | 60,6                   | 33,9/19,6      | 19,6/11,3 | 0,77     | 87,6                      | 89,7                      | 89,3                      | η <sup>2)</sup>           | 3,4                            | 3,8                            | 7,4                            | 0,035                    | 62        |
| 160 SH/4 | 9,2                    | 1465                    | 60                     | 29,4/17        | 17/9,8    | 0,87     | 90,9                      | 91,4                      | 91,3                      | 90,9                      | 3,3                            | 3,6                            | 8,2                            | 0,067                    | 93        |
| 160 MH/4 | 11                     | 1465                    | 71,7                   | 35,7/20,6      | 20,6/11,9 | 0,86     | 90,8                      | 91,3                      | 91,2                      | 90,9                      | 2,9                            | 3,4                            | 7,4                            | 0,067                    | 93        |
| 160 LH/4 | 15                     | 1465                    | 97,8                   | 47,6/27,5      | 27,5/15,9 | 0,87     | 91,7                      | 92,4                      | 92                        | 91,7                      | 3                              | 3,5                            | 7,9                            | 0,092                    | 122       |
| 180 MH/4 | 18,5                   | 1475                    | 120                    | 59,9/34,6      | 34,6/20   | 0,84     | 92,2                      | 92,6                      | 92,2                      | 92                        | 2,9                            | 3,2                            | 7,7                            | 0,13                     | 137       |
| 180 LH/4 | 22                     | 1475                    | 142                    | 69,8/40,3      | 40,3/23,3 | 0,86     | 92,7                      | 92,9                      | 92,2                      | 91,9                      | 2,8                            | 3,1                            | 7,7                            | 0,16                     | 155       |
| 200 XH/4 | 30                     | 1470                    | 195                    | 102/59         | 59/34,1   | 0,8      | 92,8                      | 92,8                      | 92,4                      | 92,3                      | 2,8                            | 3,1                            | 7,1                            | 0,16                     | 155       |
| 225 SH/4 | 37                     | 1480                    | 239                    | 120/69,5       |           | 0,85     | 94,4                      | 94,2                      | 93,7                      | 93,3                      | 2,6                            | 3,0                            | 6,9                            | 0,49                     | 315       |
| 225 MH/4 | 45                     | 1480                    | 290                    | 141/81,4       |           | 0,84     | 94,4                      | 94,5                      | 94                        | 94                        | 2,6                            | 2,7                            | 6,9                            | 0,60                     | 340       |
| 250 WH/4 | 55                     | 1480                    | 355                    | 172/99,3       |           | 0,84     | 94,2                      | 94,4                      | 94                        | 94                        | 2,7                            | 3,0                            | 7,4                            | 0,74                     | 380       |

**1800 1/min  
60 Hz**
**265/460 V & 460 V D  
4 - pôles**
**IE2  
S1**

| Type     | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[rpm] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub> |       | cos<br>φ | η                         |                           |                           |                           | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | J<br>[kg] |
|----------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------|-------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------|
|          |                        |                         |                        | 265/460 V      | 460 V |          | η <sup>1)</sup>           |                           |                           |                           |                                |                                |                                |                          |           |
|          |                        |                         |                        | [A]            | [A]   |          | 1/2xP <sub>N</sub><br>[%] | 3/4xP <sub>N</sub><br>[%] | 4/4xP <sub>N</sub><br>[%] | 4/4xP <sub>N</sub><br>[%] |                                |                                |                                |                          |           |
| 80 SH/4  | 0,55                   | 1730                    | 3,04                   | 2,15/1,24      | 1,24  | 0,66     | 77,6                      | 81,6                      | 82,7                      | 82,5                      | 3,7                            | 3,9                            | 6,1                            | 0,0014                   | 9         |
| 80 LH/4  | 0,75                   | 1730                    | 4,14                   | 2,7/1,56       | 1,56  | 0,72     | 81,9                      | 84,4                      | 84,9                      | 84,4                      | 3,4                            | 3,9                            | 6,4                            | 0,0019                   | 10,2      |
| 90 SH/4  | 1,1                    | 1745                    | 6,02                   | 3,72/2,15      | 2,15  | 0,76     | 80,1                      | 83,2                      | 84                        | 84                        | 3,7                            | 4,3                            | 7,5                            | 0,0034                   | 15,1      |
| 90 LH/4  | 1,5                    | 1725                    | 8,3                    | 5,11/2,95      | 2,95  | 0,76     | 81,5                      | 83,7                      | 84,4                      | 84                        | 3,9                            | 4                              | 6,8                            | 0,0039                   | 16,8      |
| 100 LH/4 | 2,2                    | 1755                    | 12                     | 7,2/4,16       | 4,16  | 0,76     | 84,8                      | 87,2                      | 87,8                      | 87,5                      | 4                              | 4,9                            | 8,2                            | 0,0075                   | 25,2      |
| 100 AH/4 | 3                      | 1740                    | 16,5                   | 9,84/5,68      | 5,68  | 0,75     | 88,1                      | 88,7                      | 88,2                      | 87,9                      | 3,6                            | 4,3                            | 7,7                            | 0,0075                   | 25,2      |
| 112 MH/4 | 4                      | 1750                    | 21,8                   | 12,1/6,98      | 6,98  | 0,81     | 87,1                      | 88,5                      | 88,4                      | 88,2                      | 3,6                            | 4,3                            | 8,2                            | 0,014                    | 35,5      |
| 132 SH/4 | 5,5                    | 1765                    | 29,8                   | 16,2/9,34      | 9,34  | 0,82     | 87,9                      | 89,3                      | 89,5                      | 89,5                      | 3,9                            | 4,2                            | 8,7                            | 0,032                    | 55        |
| 132 MH/4 | 7,5                    | 1765                    | 40,6                   | 22,7/13,1      | 13,1  | 0,79     | 88                        | 89,8                      | 90,2                      | 89,5                      | 4,1                            | 4,4                            | 8,8                            | 0,035                    | 62        |
| 132 LH/4 | 9,2                    | 1755                    | 50,1                   | 29,1/16,8      | 16,8  | 0,76     | 88,7                      | 90                        | 90                        | η <sup>2)</sup>           | 4,1                            | 4,7                            | 8,2                            | 0,035                    | 62        |
| 160 SH/4 | 9,2                    | 1770                    | 49,6                   | 26,0/15        | 15    | 0,85     | 88,8                      | 91                        | 91,3                      | 91,2                      | 3,9                            | 4,2                            | 9,7                            | 0,067                    | 93        |
| 160 MH/4 | 11                     | 1770                    | 59,3                   | 31,2/18        | 18    | 0,84     | 90                        | 91,4                      | 91,7                      | 91,6                      | 3,2                            | 3,8                            | 8,7                            | 0,067                    | 93        |
| 160 LH/4 | 15                     | 1765                    | 81,2                   | 41,6/24        | 24    | 0,88     | 91                        | 92,4                      | 92,6                      | 92,4                      | 3,5                            | 4,2                            | 8,8                            | 0,092                    | 122       |
| 180 MH/4 | 18,5                   | 1780                    | 99,2                   | 52,0/30        | 30    | 0,84     | 91,8                      | 92,7                      | 92,7                      | 92,4                      | 3,5                            | 3,6                            | 8,5                            | 0,13                     | 137       |
| 180 LH/4 | 22                     | 1780                    | 118                    | 60,6/35        | 35    | 0,85     | 92,4                      | 93,1                      | 92,9                      | 92,4                      | 3,6                            | 3,6                            | 8,3                            | 0,16                     | 155       |
| 200 XH/4 | 30                     | 1775                    | 161                    | 88,3/51        | 51    | 0,8      | 93,2                      | 93,5                      | 93,1                      | 93                        | 3,2                            | 3,3                            | 8                              | 0,16                     | 155       |
| 225 SH/4 | 37                     | 1785                    | 198                    | 102/58,9       | 58,9  | 0,84     | 93,7                      | 94,5                      | 94,5                      | 94                        | 2,9                            | 3,3                            | 8,2                            | 0,49                     | 315       |
| 225 MH/4 | 45                     | 1785                    | 241                    | 123/71,2       | 71,2  | 0,83     | 94,2                      | 94,8                      | 94,6                      | 94,5                      | 3,1                            | 3,2                            | 8,2                            | 0,60                     | 340       |
| 250 WH/4 | 55                     | 1785                    | 294                    | 151/87,2       | 87,2  | 0,84     | 94,2                      | 94,8                      | 94,7                      | 94,3                      | 3,0                            | 3,3                            | 8,5                            | 0,74                     | 380       |

 η<sup>1)</sup> Valeur la plus mauvaise de la limite de la plage large

 η<sup>2)</sup> Moteur sans large plage de tension

 ⇨  A22 - Plage de fonctionnement étendue

\* Position de montage B5, sans options





# IE2 - High Efficiency

1800 1/min  
60 Hz

230/460/575 V  
4 - pôles

CUS - High Efficiency (EISAct)  
S1

| Type     | P <sub>N</sub> ** |      | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |      |       | cos φ | η    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | Codeletter | J      | kg   |
|----------|-------------------|------|----------------|----------------|----------------|------|-------|-------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|--------|------|
|          | [HP]              | [kW] |                |                | [1/min]        | [Nm] | 230 V |       |      |                                |                                |                                |            |        |      |
| 80 LH/4  | 1                 | 0,75 | 1750           | 4,09           | 3,88           | 1,94 | 1,5   | 0,59  | 82,5 | 4,6                            | 4,3                            | 6,0                            | K          | 0,0019 | 10,2 |
| 90 SH/4  | 1,5               | 1,1  | 1740           | 6,04           | 4,3            | 2,15 | 1,75  | 0,76  | 84   | 3,5                            | 3,8                            | 6,3                            | L          | 0,0034 | 15,1 |
| 90 LH/4  | 2                 | 1,5  | 1745           | 8,21           | 6,3            | 3,15 | 2,45  | 0,71  | 84   | 4,3                            | 4,5                            | 6,7                            | K          | 0,0039 | 16,8 |
| 100 LH/4 | 3                 | 2,2  | 1765           | 11,9           | 8,6            | 4,3  | 3,4   | 0,73  | 87,5 | 3,6                            | 4,7                            | 7,9                            | L          | 0,0075 | 25,2 |
| 112 MH/4 | 5                 | 3,7  | 1770           | 20,0           | 14,4           | 7,2  | 5,6   | 0,74  | 87,5 | 4,0                            | 4,8                            | 8,1                            | L          | 0,0128 | 35,5 |
| 132 SH/4 | 7,5               | 5,5  | 1780           | 29,5           | 20,9           | 10,5 | 8,3   | 0,74  | 89,5 | 4,3                            | 4,6                            | 8,2                            | M          | 0,0317 | 55   |
| 132 MH/4 | 10                | 7,5  | 1770           | 40,5           | 27             | 13,5 | 10,8  | 0,78  | 89,5 | 3,2                            | 4,0                            | 7,4                            | M          | 0,0354 | 62   |
| 160 MH/4 | 15                | 11   | 1770           | 59,35          | 36             | 18   | 14,4  | 0,84  | 91,7 | 3,2                            | 3,8                            | 8,7                            | K          | 0,067  | 93   |
| 160 LH/4 | 20                | 15   | 1775           | 80,70          | 48             | 24   | 19,2  | 0,84  | 92,6 | 3,5                            | 4,2                            | 8,8                            | M          | 0,092  | 122  |
| 180 MH/4 | 25                | 18,5 | 1780           | 99,2           | 60             | 30   | 24    | 0,84  | 92,4 | 3,5                            | 3,6                            | 8,5                            | K          | 0,13   | 137  |
| 180 LH/4 | 30                | 22   | 1780           | 118,0          | 70             | 35   | 28    | 0,85  | 92,4 | 3,6                            | 3,6                            | 8,3                            | K          | 0,16   | 155  |

\* Position de montage B5, sans options  
\*\* SF=1,15

Plaque signalétique (Motoréducteur)  
IE2 S1

|                                   |  |                                   |  |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Type SK 90 LH/4                   |  | 11                                |  |
| 3~ Mot. No. 2005471179-400        |  | 12345678                          |  |
| Th.Cl.155 (F) IP 55 S1            |  | IEC 60034 (H)                     |  |
| 50 Hz 230/400 V Δ/Y               |  | 60 Hz 265/460 V Δ/Y               |  |
| 5,80/3,34 A 1,5 kW                |  | 5,12/2,95 A 1,5 kW                |  |
| COS φ 0,79 1415 min <sup>-1</sup> |  | COS φ 0,76 1725 min <sup>-1</sup> |  |
| 220-240/380-420 V Δ/Y             |  | 254-277/440-480 V Δ/Y             |  |
| 5,86-5,95/3,39-3,40 A             |  | 5,16-5,25/2,98-3,03 A             |  |
| IE2=82,8%                         |  | IE2=84,4%                         |  |
| 15,1 kg                           |  | 6205.2Z 6205.2Z                   |  |

Plaque signalétique (IEC-Moteur)  
IE2 S1

|                                   |  |                                   |  |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Type SK 90 LH/4                   |  | 11                                |  |
| 3~ Mot. No. 2005471179-400        |  | 12345678                          |  |
| Th.Cl.155 (F) IP 55 S1            |  | IEC 60034 (H)                     |  |
| 50 Hz 230/400 V Δ/Y               |  | 60 Hz 265/460 V Δ/Y               |  |
| 5,80/3,34 A 1,5 kW                |  | 5,12/2,95 A 1,5 kW                |  |
| COS φ 0,79 1415 min <sup>-1</sup> |  | COS φ 0,76 1725 min <sup>-1</sup> |  |
| 220-240/380-420 V Δ/Y             |  | 254-277/440-480 V Δ/Y             |  |
| 5,86-5,95/3,39-3,40 A             |  | 5,16-5,25/2,98-3,03 A             |  |
| IE2=82,8%                         |  | IE2=84,4%                         |  |
| 15,1 kg                           |  | 6205.2Z 6205.2Z                   |  |

High Efficiency S1

|                          |  |                   |  |
|--------------------------|--|-------------------|--|
| Type SK 90 LH/4 CUS TF   |  | FIN 12345678      |  |
| 3~ Mot. No. 34714711     |  | FIN 12345678      |  |
| INS F NEMA IP55 S1       |  | AMB 40 °C TEFC DP |  |
| 60Hz 230/460 V YY/Y      |  | V YY/Y            |  |
| 6,30/3,15 A 2 HP         |  | A 1,5kW           |  |
| PF 0,71 1745 rpm         |  | PF rpm            |  |
| EFF 84% CODE K           |  | EFF CODE          |  |
| SF1.15  Sf               |  | A  Sf             |  |
| V                        |  | V                 |  |
| A SF                     |  | A SF              |  |
| Over Temp Prot-2 Class F |  |                   |  |

High Efficiency S1

|                            |  |                   |  |
|----------------------------|--|-------------------|--|
| Type SK 90 LH/4 CUS TF     |  | FIN 12345678      |  |
| 3~ Mot. No. 200847111-0300 |  | FIN 12345678      |  |
| INS F NEMA IP55 S1         |  | AMB 40 °C TEFC DP |  |
| 60Hz 332/575 V Δ/Y         |  | V Δ/Y             |  |
| 4,24/2,54 A 2 HP           |  | A 1,5kW           |  |
| PF 0,73 1740 rpm           |  | PF rpm            |  |
| EFF 84% CODE K             |  | EFF CODE          |  |
| SF1.15  Sf                 |  | A  Sf             |  |
| V                          |  | V                 |  |
| A SF                       |  | A SF              |  |
| Over Temp Prot-2 Class F   |  |                   |  |

3000 1/min  
50 Hz

230/400/690 V  
2 - pôles

IE2  
S1

| Type     | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[1/min] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub> |       |       | cos  |                    |                    | η                  |     |                    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | kg |                    |                    |
|----------|------------------------|---------------------------|------------------------|----------------|-------|-------|------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----|--------------------|--------------------|
|          |                        |                           |                        | 230 V          | 400 V | 690 V | φ    | 1/2xP <sub>N</sub> | 3/4xP <sub>N</sub> | 4/4xP <sub>N</sub> | φ   | 1/2xP <sub>N</sub> |                                |                                |                                |                          |    | 3/4xP <sub>N</sub> | 4/4xP <sub>N</sub> |
|          |                        |                           |                        | [A]            | [A]   | [A]   |      | [%]                | [%]                | [%]                |     | [%]                |                                |                                |                                |                          |    | [%]                | [%]                |
| 80 SH/2  | 0,75                   | 2820                      | 2,54                   | 2,77           | 1,6   | 0,92  | 0,85 | 78,6               | 80,1               | 79,6               | 2,6 | 3                  | 5,3                            | 0,00067                        | 8                              |                          |    |                    |                    |
| 80 LH/2  | 1,1                    | 2820                      | 3,72                   | 4,04           | 2,33  | 1,35  | 0,82 | 79,2               | 80,5               | 80,6               | 3,5 | 3,6                | 6,2                            | 0,00089                        | 9                              |                          |    |                    |                    |
| 90 SH/2  | 1,5                    | 2845                      | 5,03                   | 5,47           | 3,16  | 1,82  | 0,84 | 82,8               | 83,7               | 82,6               | 3   | 3,3                | 5,9                            | 0,0014                         | 12                             |                          |    |                    |                    |
| 90 LH/2  | 2,2                    | 2840                      | 7,4                    | 7,45           | 4,3   | 2,48  | 0,87 | 85,7               | 86,1               | 84,7               | 3,5 | 3,7                | 6,9                            | 0,002                          | 15                             |                          |    |                    |                    |
| 100 LH/2 | 3                      | 2880                      | 9,95                   | 9,87           | 5,7   | 3,29  | 0,88 | 87,2               | 88,1               | 87,3               | 3,3 | 4,2                | 7,7                            | 0,0037                         | 21                             |                          |    |                    |                    |
| 112 MH/2 | 4                      | 2905                      | 13,2                   | 12,9           | 7,43  | 4,29  | 0,88 | 88                 | 88,5               | 87,7               | 3,3 | 3,8                | 7,9                            | 0,0069                         | 28                             |                          |    |                    |                    |
| 132 SH/2 | 5,5                    | 2925                      | 18                     | 17,3           | 10    | 5,77  | 0,9  | 87,4               | 88,7               | 88,6               | 3,1 | 3,7                | 8                              | 0,013                          | 42                             |                          |    |                    |                    |
| 132 RH/2 | 7,5                    | 2940                      | 24,4                   | 23,2           | 13,4  | 7,72  | 0,91 | 88,5               | 89,3               | 89                 | 3,2 | 3,8                | 8,1                            | 0,019                          | 55                             |                          |    |                    |                    |

\* Position de montage B5, sans options

3600 1/min  
60 Hz





230/460/575 V  
2 - pôles

IE2  
S1

| Type     | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[1/min] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub> |       |       | cos  |                    |                    | η                  |     |                    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | kg |                    |                    |
|----------|------------------------|---------------------------|------------------------|----------------|-------|-------|------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----|--------------------|--------------------|
|          |                        |                           |                        | 230 V          | 460 V | 575 V | φ    | 1/2xP <sub>N</sub> | 3/4xP <sub>N</sub> | 4/4xP <sub>N</sub> | φ   | 1/2xP <sub>N</sub> |                                |                                |                                |                          |    | 3/4xP <sub>N</sub> | 4/4xP <sub>N</sub> |
|          |                        |                           |                        | [A]            | [A]   | [A]   |      | [%]                | [%]                | [%]                |     | [%]                |                                |                                |                                |                          |    | [%]                | [%]                |
| 80 SH/2  | 0,75                   | 3440                      | 2,08                   | 2,86           | 1,43  | 1,14  | 0,84 | 72,6               | 76,8               | 78,2               | 3,1 | 3,6                | 6,7                            | 0,00067                        | 8                              |                          |    |                    |                    |
| 80 LH/2  | 1,1                    | 3450                      | 3,04                   | 4,08           | 2,04  | 1,63  | 0,8  | 78,1               | 81,5               | 82,5               | 4,2 | 4,4                | 7                              | 0,00089                        | 9                              |                          |    |                    |                    |
| 90 SH/2  | 1,5                    | 3465                      | 4,13                   | 5,42           | 2,71  | 2,17  | 0,83 | 82,5               | 84,8               | 84,6               | 3,9 | 4                  | 7,5                            | 0,0014                         | 12                             |                          |    |                    |                    |
| 90 LH/2  | 2,2                    | 3470                      | 6,05                   | 7,38           | 3,69  | 2,95  | 0,87 | 85,6               | 87                 | 86,8               | 4,4 | 4,5                | 8,6                            | 0,002                          | 15                             |                          |    |                    |                    |
| 100 LH/2 | 3                      | 3500                      | 8,18                   | 9,82           | 4,91  | 3,93  | 0,87 | 84,7               | 87,6               | 88,7               | 4   | 4,8                | 8,7                            | 0,0037                         | 21                             |                          |    |                    |                    |
| 112 MH/2 | 4                      | 3520                      | 10,8                   | 13,2           | 6,61  | 5,29  | 0,88 | 86,2               | 87,8               | 87,8               | 3,8 | 4,4                | 8,9                            | 0,0069                         | 28                             |                          |    |                    |                    |
| 132 SH/2 | 5,5                    | 3540                      | 14,8                   | 17,4           | 8,68  | 6,94  | 0,89 | 85,2               | 88                 | 88,8               | 3,5 | 4                  | 8,8                            | 0,013                          | 42                             |                          |    |                    |                    |
| 132 RH/2 | 7,5                    | 3545                      | 20,2                   | 23,0           | 11,5  | 9,18  | 0,91 | 87,1               | 89,3               | 89,9               | 3,6 | 4,2                | 8,8                            | 0,019                          | 55                             |                          |    |                    |                    |

\* Position de montage B5, sans options

### Plaque signalétique

|   |                        |   |                        |
|---|------------------------|---|------------------------|
|   |                        |  |                        |
| Type SK 90 LH/2   |                        |   |                        |
| 3~ Mot.   | No. 2005471179-200     | 12345678  |                        |
| Th.Cl. 155 (F)  | IP55                   | S1  | IEC 60034 (H)          |
| 50Hz  | 230/400 V Δ/Y          | 60Hz  | 265/460 V Δ/Y          |
| 7,45/4,30 A   | 2,2 kW                 | 6,39/3,69 A   | 2,2 kW                 |
| COS φ0,9  | 2840 min <sup>-1</sup> | COS φ0,87   | 3470 min <sup>-1</sup> |
| IE2=84,7%   |                        | IE2=86,2%   |                        |
|    |                        |   |                        |



# AR (ALTO Rendimento - Brasil)

1800 1/min  
60 Hz

220/380 V & 440 V  
4 - pôles

| AR<br>S1 | 220/380 V      |                |                |                |       |       |                    | 440 V          |                |                |      |                    |     |                                |                                |                                |                     |      |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------|--------------------|-----|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|------|
|          | P <sub>N</sub> | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |       | cos φ | η                  | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |      | cos φ              | η   | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J                   | kg   |
|          |                |                |                | 220 V          | 380 V |       |                    |                |                | 440 V          |      |                    |     |                                |                                |                                |                     |      |
| Type     | [kW]           | [1/min]        | [Nm]           | [A]            | [A]   | φ     | 4/4xP <sub>N</sub> | [1/min]        | [Nm]           | [A]            |      | 4/4xP <sub>N</sub> | [%] |                                |                                |                                | [kgm <sup>2</sup> ] | [kg] |
| 80 LH/4  | 0,75           | 1679           | 4,27           | 2,99           | 1,73  | 0,81  | 84,4               | 1718           | 4,17           | 1,56           | 0,76 | 84,6               | 2,2 | 2,6                            | 4,8                            | 0,0019                         | 10,2                |      |
| 90 SH/4  | 1,1            | 1710           | 6,14           | 4,00           | 2,31  | 0,85  | 84,3               | 1735           | 6,05           | 2,13           | 0,78 | 85,9               | 2,5 | 2,9                            | 5,6                            | 0,0034                         | 15,1                |      |
| 90 LH/4  | 1,5            | 1700           | 8,43           | 5,54           | 3,20  | 0,84  | 84,4               | 1730           | 8,28           | 3,00           | 0,77 | 85,8               | 2,8 | 3,3                            | 5,8                            | 0,0039                         | 16,8                |      |
| 100 LH/4 | 2,2            | 1725           | 12,2           | 7,83           | 4,52  | 0,84  | 87,3               | 1745           | 12,0           | 4,20           | 0,78 | 88,3               | 2,7 | 3,3                            | 6,2                            | 0,0075                         | 25,2                |      |
| 100 AH/4 | 3              | 1725           | 16,6           | 11,3           | 6,50  | 0,8   | 87,9               | 1745           | 16,4           | 6,80           | 0,66 | 88,2               | 2,7 | 3,3                            | 6,4                            | 0,0075                         | 25,2                |      |
| 112 MH/4 | 3,7            | 1735           | 20,4           | 13,2           | 7,60  | 0,84  | 88,2               | 1755           | 20,1           | 7,10           | 0,77 | 89,4               | 3,1 | 3,7                            | 7,4                            | 0,014                          | 35,5                |      |
| 112 MH/4 | 4,5            | 1730           | 24,8           | 15,5           | 8,95  | 0,86  | 89                 | 1750           | 24,6           | 8,45           | 0,78 | 89,9               | 2,8 | 3,3                            | 6,8                            | 0,014                          | 35,5                |      |
| 132 SH/4 | 5,5            | 1760           | 29,8           | 19,1           | 11,0  | 0,84  | 90                 | 1770           | 29,7           | 10,5           | 0,76 | 90,3               | 3,3 | 3,5                            | 7,5                            | 0,032                          | 55                  |      |
| 132 MH/4 | 7,5            | 1755           | 40,8           | 26,3           | 15,2  | 0,82  | 91,3               | 1770           | 40,5           | 15,1           | 0,73 | 91,4               | 3,4 | 3,7                            | 7,8                            | 0,035                          | 62                  |      |
| 160 SH/4 | 9,2            | 1765           | 49,8           | 30,1           | 17,4  | 0,89  | 91,3               | 1775           | 49,5           | 15,8           | 0,84 | 91,7               | 3,2 | 3,5                            | 8,2                            | 0,067                          | 93                  |      |
| 160 MH/4 | 11             | 1765           | 59,5           | 36,4           | 21,0  | 0,88  | 92                 | 1775           | 59,2           | 19,2           | 0,82 | 92,1               | 2,6 | 3,1                            | 7,4                            | 0,067                          | 93                  |      |
| 160 LH/4 | 15             | 1770           | 80,9           | 49,4           | 28,5  | 0,87  | 92,7               | 1775           | 80,7           | 26,7           | 0,8  | 92,8               | 3,1 | 3,7                            | 7,9                            | 0,092                          | 122                 |      |
| 180 MH/4 | 18,5           | 1780           | 99,2           | 61,5           | 35,5  | 0,86  | 92,8               | 1780           | 99,2           | 35,0           | 0,75 | 92,9               | 3,3 | 3,4                            | 8,2                            | 0,13                           | 137                 |      |
| 180 LH/4 | 22             | 1775           | 118            | 72,2           | 41,7  | 0,86  | 93,3               | 1782           | 118            | 39,0           | 0,78 | 93,3               | 3   | 3                              | 8                              | 0,16                           | 155                 |      |

\* Position de montage B5, sans options

## Plaque signalétique

|                    |  |                    |                               |                        |  |
|--------------------|--|--------------------|-------------------------------|------------------------|--|
|                    |  | CE ALTO Rendimento |                               |                        |  |
| Type SK 90 SH/4 AR |  |                    |                               |                        |  |
| 3~ Mot.            |  | No. 2005471178-100 |                               | 12345678               |  |
| Th.Cl. 155 (F)     |  | IP 55 S1           |                               | IEC 60034 (H)          |  |
| 60Hz               |  | 220/380 V Δ/Y      |                               | 60Hz 440 V Y           |  |
| ⊕                  |  | 4,00/2,31 A        |                               | 1,1 kW                 |  |
| ⊖                  |  | 2,13 A             |                               | 1,1 kW                 |  |
| ⊕                  |  | COS φ 0,85         |                               | 1710 min <sup>-1</sup> |  |
| ⊖                  |  | COS φ 0,78         |                               | 1735 min <sup>-1</sup> |  |
| REND.=84,3%        |  |                    | REND.=85,9%                   |                        |  |
| NBR 17094          |  |                    | Squirrel Cage induction motor |                        |  |
| CAT N              |  |                    | SF 1,15                       |                        |  |
|                    |  |                    |                               |                        |  |




1800 1/min  
60 Hz

220/380 V & 440 V  
4 - pôles

| KR<br>S1 | 220/380 V      |                |                |                |       |       |      | 440 V          |                |                |      |       |     |                                |                                |                                |      |    |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-------|------|----------------|----------------|----------------|------|-------|-----|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|----|
|          | P <sub>N</sub> | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |       | cos φ | η    | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |      | cos φ | η   | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J    | kg |
|          |                |                |                | 220 V          | 380 V |       |      |                |                | 440 V          |      |       |     |                                |                                |                                |      |    |
| Type     | [kW]           | [1/min]        | [Nm]           | [A]            | [A]   | φ     | [%]  | [1/min]        | [Nm]           | [A]            |      | [%]   |     |                                |                                | [kgm <sup>2</sup> ]            | [kg] |    |
| 80 LH/4  | 0,75           | 1715           | 4,18           | 3,06           | 1,77  | 0,76  | 84,4 | 1740           | 4,12           | 1,78           | 0,65 | 84,5  | 2,9 | 3,3                            | 5,9                            | 0,0019                         | 10,2 |    |
| 90 SH/4  | 1,1            | 1710           | 6,14           | 4,00           | 2,31  | 0,85  | 84,3 | 1735           | 6,05           | 2,13           | 0,78 | 85,9  | 2,5 | 2,9                            | 5,6                            | 0,0034                         | 15,1 |    |
| 90 LH/4  | 1,5            | 1700           | 8,43           | 5,54           | 3,20  | 0,84  | 84,4 | 1730           | 8,28           | 3,00           | 0,77 | 85,8  | 2,8 | 3,3                            | 5,8                            | 0,0039                         | 16,8 |    |
| 100 LH/4 | 2,2            | 1730           | 12,1           | 7,95           | 4,59  | 0,81  | 87,6 | 1750           | 12,0           | 4,48           | 0,73 | 88,2  | 3,1 | 3,8                            | 7                              | 0,0075                         | 25,2 |    |
| 100 AH/4 | 3              | 1725           | 16,6           | 11,3           | 6,50  | 0,8   | 87,9 | 1745           | 16,4           | 6,80           | 0,66 | 88,2  | 2,7 | 3,3                            | 6,4                            | 0,0075                         | 25,2 |    |
| 112 MH/4 | 4              | 1730           | 22,1           | 14,2           | 8,20  | 0,85  | 87,9 | 1750           | 21,8           | 7,50           | 0,79 | 89,3  | 2,9 | 3,4                            | 6,8                            | 0,014                          | 35,5 |    |
| 132 SH/4 | 5,5            | 1760           | 29,8           | 19,1           | 11,0  | 0,84  | 90   | 1770           | 29,7           | 10,5           | 0,76 | 90,3  | 3,3 | 3,5                            | 7,5                            | 0,032                          | 55   |    |
| 132 MH/4 | 7,5            | 1755           | 40,8           | 26,3           | 15,2  | 0,82  | 91,3 | 1770           | 40,5           | 15,1           | 0,73 | 91,4  | 3,4 | 3,7                            | 7,8                            | 0,035                          | 62   |    |
| 160 SH/4 | 9,2            | 1765           | 49,8           | 30,1           | 17,4  | 0,89  | 91,3 | 1775           | 49,5           | 15,8           | 0,84 | 91,7  | 3,2 | 3,5                            | 8,2                            | 0,067                          | 93   |    |
| 160 MH/4 | 11             | 1765           | 59,5           | 36,4           | 21,0  | 0,88  | 92   | 1775           | 59,2           | 19,2           | 0,82 | 92,1  | 2,6 | 3,1                            | 7,4                            | 0,067                          | 93   |    |
| 160 LH/4 | 15             | 1770           | 80,9           | 49,4           | 28,5  | 0,87  | 92,7 | 1775           | 80,7           | 26,7           | 0,8  | 92,8  | 3,1 | 3,7                            | 7,9                            | 0,092                          | 122  |    |
| 180 MH/4 | 18,5           | 1780           | 99,2           | 61,5           | 35,5  | 0,86  | 92,5 | 1780           | 99,2           | 35,0           | 0,75 | 92,9  | 3,3 | 3,4                            | 8,2                            | 0,13                           | 137  |    |
| 180 LH/4 | 22             | 1780           | 118            | 71,9           | 41,5  | 0,87  | 92,4 | 1780           | 118            | 39,4           | 0,79 | 92,9  | 3,3 | 3,3                            | 7,7                            | 0,16                           | 155  |    |

\* Position de montage B5, sans options

## Plaque signalétique

|   |  |   |           |  |  |
|---|--|---|-----------|--|--|
|    |  |  |           |  |  |
| Type SK 90 SH/4 KR  |  |   |           |  |  |
| 3~Mot.  |  | No. 2005471178-200  |           | 12345678                               |  |
| Th.Cl.155 (F)   |  | IP 55 S1  |           | IEC 60034 (H)                          |  |
| 60 Hz   |  | 220/380 V $\Delta$ /Y   |           | 60 Hz 440 V Y                          |  |
| 4,00/2,31 A   |  | 1,1 kW  |           | 2,13 A 1,1 kW                          |  |
| COS $\phi$ 0,85   |  | 1710 min <sup>-1</sup>  |           | COS $\phi$ 0,78 1735 min <sup>-1</sup> |  |
| V   |  |   | V         |  |  |
| A   |  |   | A         |  |  |
| IE2=84,3%   |  |   | IE2=85,9% |  |  |
|  |  |   |           |  |  |

**1500 1/min  
50 Hz**
**230/400 V & 400/690 V  
4 - pôles**

| Type     | IE3<br>S1              |                           |                        |                |              |              |       |                    |                           |                           |                                |                                |                                |                          |      |
|----------|------------------------|---------------------------|------------------------|----------------|--------------|--------------|-------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------|
|          | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[1/min] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub> |              |              | cos φ | η                  |                           |                           | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | kg   |
|          |                        |                           |                        | 230V<br>[A]    | 400 V<br>[A] | 690 V<br>[A] |       | 4/4xP <sub>N</sub> | 1/2xP <sub>N</sub><br>[%] | 3/4xP <sub>N</sub><br>[%] |                                |                                |                                |                          |      |
| 80 LP/4  | 0,75                   | 1415                      | 5,06                   | 3,10           | 1,79         | 1,03         | 0,72  | 83,7               | 84,7                      | 83,7                      | 3,0                            | 3,1                            | 5,4                            | 0,0019                   | 10,2 |
| 90 SP/4  | 1,10                   | 1430                      | 7,35                   | 4,12           | 2,38         | 1,37         | 0,78  | 84,7               | 86,0                      | 85,3                      | 3,6                            | 4,0                            | 6,8                            | 0,0034                   | 15,1 |
| 90 LP/4  | 1,50                   | 1415                      | 10,1                   | 5,59           | 3,23         | 1,86         | 0,79  | 86,6               | 86,3                      | 85,3                      | 3,3                            | 3,5                            | 5,9                            | 0,0039                   | 16,8 |
| 100 LP/4 | 2,20                   | 1465                      | 14,3                   | 7,40           | 4,27         | 2,47         | 0,83  | 88,7               | 89,6                      | 88,1                      | 2,6                            | 3,9                            | 8,2                            | 0,0081                   | 28   |
| 100 AP/4 | 3,00                   | 1460                      | 19,6                   | 10,5           | 6,06         | 3,50         | 0,81  | 88,4               | 88,8                      | 88,1                      | 2,4                            | 3,6                            | 7,3                            | 0,0081                   | 28   |
| 112 MP/4 | 4,00                   | 1440                      | 26,5                   | 13,6           | 7,85         | 4,53         | 0,83  | 88,9               | 89,2                      | 88,6                      | 3,3                            | 3,5                            | 7,4                            | 0,014                    | 35,5 |
| 132 SP/4 | 5,50                   | 1465                      | 35,8                   | 18,9           | 10,9         | 6,29         | 0,8   | 90,6               | 91,5                      | 90,9                      | 3,9                            | 4,1                            | 8,6                            | 0,032                    | 55   |
| 132 MP/4 | 7,50                   | 1460                      | 49,0                   | 27,3           | 15,7         | 9,06         | 0,77  | 90,2               | 90,5                      | 90,4                      | 3,9                            | 4,2                            | 7,5                            | 0,035                    | 62   |
| 160 SP/4 | 9,20                   | 1470                      | 59,8                   | 28,9           | 16,7         | 9,65         | 0,88  | 90,4               | 91,1                      | 91,0                      | 2,9                            | 3,3                            | 8,1                            | 0,067                    | 93   |
| 160 MP/4 | 11,0                   | 1465                      | 71,7                   | 35,5           | 20,5         | 11,8         | 0,85  | 91,6               | 92,0                      | 91,4                      | 2,9                            | 3,4                            | 7,4                            | 0,067                    | 93   |
| 160 LP/4 | 15,0                   | 1465                      | 97,8                   | 48,3           | 27,9         | 16,1         | 0,85  | 92,3               | 92,8                      | 92,3                      | 3,8                            | 4,3                            | 9,1                            | 0,092                    | 122  |
| 180 MP/4 | 18,5                   | 1480                      | 119                    | 58,9           | 34           | 19,6         | 0,84  | 92,4               | 93,1                      | 93,1                      | 3,4                            | 3,8                            | 9,2                            | 0,16                     | 155  |
| 180 LP/4 | 22,0                   | 1475                      | 142                    | 68,1           | 39,3         | 22,7         | 0,87  | 93,2               | 93,5                      | 93,1                      | 2,8                            | 3,2                            | 8,0                            | 0,16                     | 155  |
| 225 RP/4 | 30,0                   | 1485                      | 193                    | 97,3           | 56,2         |              | 0,82  | 93,6               | 94,3                      | 94,1                      | 3,0                            | 3,4                            | 7,8                            | 0,49                     | 315  |
| 225 SP/4 | 37,0                   | 1485                      | 238                    | 118            | 68,2         |              | 0,83  | 93,6               | 94,4                      | 94,1                      | 2,9                            | 3,2                            | 7,7                            | 0,54                     | 330  |
| 225 MP/4 | 45,0                   | 1485                      | 289                    | 142            | 81,7         |              | 0,83  | 94,6               | 94,9                      | 94,6                      | 3,0                            | 3,4                            | 8,0                            | 0,67                     | 365  |
| 250 WP/4 | 55,0                   | 1480                      | 355                    | 166            | 96,1         |              | 0,87  | 95,2               | 95,0                      | 94,6                      | 2,6                            | 2,8                            | 7,0                            | 0,82                     | 400  |

**1800 1/min  
60 Hz**
**265/460 V & 460 V D  
4 - pôles**

| Type     | IE3<br>S1              |                           |                        |                |              |       |                    |                           |                           |                                |                                |                                |                          |      |                           |
|----------|------------------------|---------------------------|------------------------|----------------|--------------|-------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------|---------------------------|
|          | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[1/min] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub> |              | cos φ | η                  |                           |                           | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | kg   |                           |
|          |                        |                           |                        | 265 V<br>[A]   | 460 V<br>[A] |       | 4/4xP <sub>N</sub> | 1/2xP <sub>N</sub><br>[%] | 3/4xP <sub>N</sub><br>[%] |                                |                                |                                |                          |      | 4/4xP <sub>N</sub><br>[%] |
| 80 LP/4  | 0,75                   | 1730                      | 4,14                   | 2,72           | 1,57         | 0,7   | 84,4               | 86,1                      | 86,1                      | 3,4                            | 3,8                            | 6,5                            | 0,0019                   | 10,2 |                           |
| 90 SP/4  | 1,10                   | 1740                      | 6,04                   | 3,64           | 2,1          | 0,76  | 86,3               | 87,4                      | 86,9                      | 4,2                            | 4,9                            | 8,4                            | 0,0034                   | 15,1 |                           |
| 90 LP/4  | 1,50                   | 1730                      | 8,28                   | 4,85           | 2,8          | 0,78  | 86,3               | 87,4                      | 87,0                      | 3,9                            | 4,3                            | 7,6                            | 0,0039                   | 16,8 |                           |
| 100 LP/4 | 2,20                   | 1770                      | 11,9                   | 6,65           | 3,84         | 0,79  | 88,2               | 89,8                      | 90,0                      | 3                              | 4,5                            | 9,2                            | 0,0081                   | 28   |                           |
| 100 AP/4 | 3,00                   | 1765                      | 16,2                   | 8,82           | 5,09         | 0,79  | 88,7               | 89,9                      | 89,9                      | 2,7                            | 4,1                            | 8,8                            | 0,0081                   | 28   |                           |
| 112 MP/4 | 4,00                   | 1750                      | 21,8                   | 11,85          | 6,84         | 0,82  | 89,2               | 90,4                      | 90,2                      | 3,7                            | 4,3                            | 9,0                            | 0,014                    | 35,5 |                           |
| 132 SP/4 | 5,50                   | 1770                      | 29,7                   | 16,9           | 9,75         | 0,77  | 90,2               | 91,5                      | 91,7                      | 4,7                            | 5,0                            | 10,2                           | 0,032                    | 55   |                           |
| 132 MP/4 | 7,50                   | 1765                      | 40,6                   | 23,2           | 13,4         | 0,77  | 90,7               | 91,6                      | 91,7                      | 4,7                            | 5,0                            | 9,6                            | 0,035                    | 62   |                           |
| 160 SP/4 | 9,20                   | 1775                      | 49,5                   | 25,5           | 14,7         | 0,87  | 90                 | 91,4                      | 91,7                      | 3,2                            | 3,7                            | 8,8                            | 0,067                    | 93   |                           |
| 160 MP/4 | 11,0                   | 1770                      | 59,3                   | 30,8           | 17,8         | 0,84  | 91,2               | 92,5                      | 92,5                      | 3,2                            | 3,8                            | 8,8                            | 0,067                    | 93   |                           |
| 160 LP/4 | 15,0                   | 1775                      | 80,7                   | 41,2           | 23,8         | 0,85  | 90,9               | 92,3                      | 93,0                      | 4,3                            | 4,7                            | 10,8                           | 0,092                    | 122  |                           |
| 180 MP/4 | 18,5                   | 1780                      | 99,2                   | 52,5           | 30,3         | 0,82  | 92,5               | 93,4                      | 93,6                      | 3,9                            | 4,0                            | 10,1                           | 0,16                     | 155  |                           |
| 180 LP/4 | 22,0                   | 1780                      | 118                    | 60,3           | 34,8         | 0,85  | 93,6               | 94                        | 93,6                      | 3,3                            | 3,4                            | 8,8                            | 0,16                     | 155  |                           |

\* Position de montage B5, sans options

**Plaque signalétique (Motoréducteur)**

|                           |               |                                   |               |
|---------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|
|                           |               |                                   |               |
| Type SK 90 LP/4           |               |                                   |               |
| 3~Mot. No. 2005471179-600 |               | 12345678                          |               |
| Th.Cl.155 (F) IP 55 S1    |               | IEC 60034 (H)                     |               |
| 50 Hz                     | 230/400 V Δ/Y | 60 Hz                             | 265/460 V Δ/Y |
| 6,4/3,7 A                 | 1,5 kW        | 4,9/2,8 A                         | 1,5 kW        |
| COS φ 0,7                 |               | 1430 min <sup>-1</sup> COS φ 0,76 |               |
| v                         |               | v                                 |               |
| A                         |               | A                                 |               |
| IE3=85,3%                 |               | IE3=87%                           |               |
| www.nord.com              |               | www.nord.com                      |               |

**Plaque signalétique (IEC-Moteur)**

|                           |               |                                   |               |
|---------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|
|                           |               |                                   |               |
| Type SK 90 LP/4           |               |                                   |               |
| 3~Mot. No. 2005471179-600 |               | 12345678                          |               |
| Th.Cl.155 (F) IP 55 S1    |               | IEC 60034 (H)                     |               |
| 50 Hz                     | 230/400 V Δ/Y | 60 Hz                             | 265/460 V Δ/Y |
| 6,4/3,7 A                 | 1,5 kW        | 4,9/2,8 A                         | 1,5 kW        |
| COS φ 0,7                 |               | 1430 min <sup>-1</sup> COS φ 0,76 |               |
| v                         |               | v                                 |               |
| A                         |               | A                                 |               |
| IE3=85,3%                 |               | IE3=87%                           |               |
| 15,1 kg                   |               | 6205.2Z 6205.2Z                   |               |
| www.nord.com              |               | www.nord.com                      |               |

1800 1/min  
60 Hz

230/460/575 V  
4 - pôles

CUS - Premium Efficiency  
S1

| Type     | P <sub>N</sub> ** |      | n <sub>N</sub> | M <sub>N</sub> | I <sub>N</sub> |      |       | cos φ | η     |       |                    | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | Codeletter<br>⇒ IEC A28 | J      | kg   |                    |                    |
|----------|-------------------|------|----------------|----------------|----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------|------|--------------------|--------------------|
|          | [HP]              | [kW] |                |                | [1/min]        | [Nm] | 230 V |       | 460 V | 575 V | 4/4xP <sub>N</sub> |                                |                                |                                |                         |        |      | 1/2xP <sub>N</sub> | 3/4xP <sub>N</sub> |
|          |                   |      |                |                | [A]            | [A]  | [A]   |       | [%]   | [%]   | [%]                |                                |                                |                                |                         |        |      |                    |                    |
| 80 LP/4  | 1,0               | 0,75 | 1730           | 4,14           | 3,14           | 1,57 | 1,26  | 0,70  | 84,4  | 86,1  | 86,1               | 3,5                            | 3,8                            | 6,5                            | K                       | 0,0019 | 10,2 |                    |                    |
| 90 SP/4  | 1,5               | 1,1  | 1740           | 6,04           | 4,20           | 2,10 | 1,68  | 0,76  | 86,3  | 87,4  | 86,9               | 4,2                            | 4,9                            | 8,4                            | L                       | 0,0034 | 15,1 |                    |                    |
| 90 LP/4  | 2,0               | 1,5  | 1730           | 8,28           | 5,60           | 2,80 | 2,24  | 0,78  | 86,3  | 87,4  | 87,0               | 3,9                            | 4,3                            | 7,6                            | K                       | 0,0039 | 16,8 |                    |                    |
| 100 LP/4 | 3,0               | 2,2  | 1770           | 11,9           | 7,68           | 3,84 | 3,07  | 0,79  | 88,2  | 89,8  | 90,0               | 3,0                            | 4,5                            | 9,2                            | L                       | 0,0081 | 28   |                    |                    |
| 100 AP/4 | 4,0               | 3,0  | 1765           | 16,2           | 10,2           | 5,10 | 4,08  | 0,79  | 88,7  | 89,9  | 89,9               | 2,7                            | 4,2                            | 8,8                            | K                       | 0,0081 | 28   |                    |                    |
| 112 MP/4 | 5,0               | 3,7  | 1755           | 20,1           | 13,0           | 6,50 | 5,20  | 0,80  | 89,2  | 90,4  | 90,3               | 4,1                            | 4,6                            | 9,5                            | L                       | 0,014  | 35,5 |                    |                    |
| 132 SP/4 | 7,5               | 5,5  | 1770           | 29,7           | 19,5           | 9,75 | 7,80  | 0,77  | 90,2  | 91,5  | 91,7               | 4,7                            | 5,0                            | 10,2                           | M                       | 0,032  | 55   |                    |                    |
| 132 MP/4 | 10,0              | 7,5  | 1765           | 40,6           | 26,7           | 13,4 | 10,7  | 0,77  | 90,7  | 91,6  | 91,7               | 4,7                            | 5,0                            | 9,6                            | M                       | 0,035  | 62   |                    |                    |
| 160 MP/4 | 15,0              | 11,0 | 1770           | 59,3           | 35,6           | 17,8 | 14,2  | 0,84  | 91,2  | 92,5  | 92,5               | 3,2                            | 3,8                            | 8,8                            | K                       | 0,067  | 93   |                    |                    |
| 160 LP/4 | 20,0              | 15,0 | 1775           | 80,7           | 47,6           | 23,8 | 19,0  | 0,85  | 90,9  | 92,3  | 93,0               | 4,3                            | 4,7                            | 10,8                           | M                       | 0,092  | 122  |                    |                    |
| 180 MP/4 | 25,0              | 18,5 | 1780           | 99,2           | 60,6           | 30,3 | 24,2  | 0,82  | 92,5  | 93,4  | 93,6               | 3,9                            | 4,0                            | 10,1                           | L                       | 0,16   | 155  |                    |                    |
| 180 LP/4 | 30,0              | 22,0 | 1780           | 118            | 69,6           | 34,8 | 27,8  | 0,85  | 93,6  | 94,0  | 93,6               | 3,3                            | 3,4                            | 8,8                            | K                       | 0,16   | 155  |                    |                    |

\* Position de montage B5, sans options

\*\* SF=1,15

Plaque signalétique

| Type SK 90 LP/4 CUS TF   |                | 3~ Mot. No. 34714712 |           | FIN 12345678 |    |
|--------------------------|----------------|----------------------|-----------|--------------|----|
| INS F                    | NEMA           | IP55 S1              | AMB 40 °C | TEFC         | DP |
| 60Hz                     | 230/460 V YY/Y | Hz                   | V YY/Y    |              |    |
| 5.60/2.80 A              | 2 HP           | A                    | 1,5kW     |              |    |
| PF 0,78                  | 1730 rpm       | PF                   | rpm       |              |    |
| EFF 87%                  | CODE K         | EFF                  | CODE      |              |    |
| SF1.15                   | sF             | A SF                 | sF        |              |    |
| V                        |                | V                    |           |              |    |
| A SF                     |                | A SF                 |           |              |    |
| Over Temp Prot-2 Class F |                |                      |           |              |    |

| Type SK 90 LP/4 CUS TF   |               | 3~ Mot. No. 200847111-0400 |           | FIN 12345678 |    |
|--------------------------|---------------|----------------------------|-----------|--------------|----|
| INS F                    | NEMA          | IP55 S1                    | AMB 40 °C | TEFC         | DP |
| 60Hz                     | 332/575 V Δ/Y | Hz                         | V Δ/Y     |              |    |
| 3.88/2.24 A              | 2 HP          | A                          | 1,5kW     |              |    |
| PF 0,78                  | 1730 rpm      | PF                         | rpm       |              |    |
| EFF 87%                  | CODE K        | EFF                        | CODE      |              |    |
| SF1.15                   | sF            | A SF                       | sF        |              |    |
| V                        |               | V                          |           |              |    |
| A SF                     |               | A SF                       |           |              |    |
| Over Temp Prot-2 Class F |               |                            |           |              |    |

**IE4**

| Type      | M <sub>N</sub><br>[Nm] | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[rpm] | I at 400V<br>[A] | η    | M <sub>max</sub><br>[Nm] | SK 180E                | SK 200E*               | SK 500E*               |
|-----------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------|------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 80T1/4    | 5,0                    | 1,1                    | 2.100                   | 2,07             | 90,5 | 14,4                     | -111-323-<br>-111-340- | -111-123-<br>-111-340- | -111-323-<br>-111-340- |
| 80T1/4 Δ  | 4,8                    | 1,5                    | 3.000                   | 3,44             | 90,4 | 14,4                     | -151-340-              | -151-340-              | -151-340-              |
| 90T1/4    | 6,8                    | 1,5                    | 2.100                   | 2,82             | 88,9 | 21,0                     | -151-340-              | -151-340-              | -151-323-<br>-151-340- |
| 90T1/4 Δ  | 7,0                    | 2,2                    | 3.000                   | 5,09             | 89,6 | 21,0                     | -221-340-              | -221-340-              | -221-340-              |
| 90T3/4    | 10,0                   | 2,2                    | 2.100                   | 4,13             | 90,5 | 29,0                     | -221-340-              | -221-340-              | -221-323-<br>-221-340- |
| 90T3/4 Δ  | 9,5                    | 3,0                    | 3.000                   | 6,84             | 92,3 | 29,0                     |                        | -301-340-              | -301-340-              |
| 100T2/4   | 13,6                   | 3,0                    | 2.100                   | 5,4              | 91,4 | 42,0                     |                        | -301-340-              | -301-340-              |
| 100T2/4 Δ | 12,7                   | 4,0                    | 3.000                   | 8,9              | 92,1 | 42,0                     |                        | -401-340-              | -401-340-              |
| 100T5/4   | 18,2                   | 4,0                    | 2.100                   | 7,1              | 92,1 | 57,0                     |                        | -401-340-              | -401-340-              |
| 100T5/4 Δ | 17,5                   | 5,5                    | 3.000                   | 11,9             | 92,2 | 57,0                     |                        | -551-340-              | -551-340-              |

\* Pour toute question concernant les combinaisons avec des moteurs IE4 et SK200E ou fréquence variateur de SK500E s'il vous plaît contactez NORD

**IE4 HM**

| Type       | M <sub>N</sub><br>[Nm] | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[rpm] | I at 400V<br>[A] | η    | M <sub>max</sub><br>[Nm] | SK 180E                | SK 500E                |
|------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------|------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| 80T1/4 HM  | 3,41                   | 0,75                   | 2.100                   | 1,46             | 90,5 | 13,5                     | -111-323-<br>-111-340- | -750-323-<br>-750-340- |
| 90T3/4 HM  | 5,0                    | 1,1                    | 2.100                   | 2,08             | 92,7 | 28,3                     | -151-340-              | -111-323-<br>-111-340- |
| 100T5/4 HM | 10,0                   | 2,2                    | 2.100                   | 4,16             | 91,0 | 53,5                     |                        | -221-323-<br>-221-340- |

## ATEX 2D

## ATEX 3D (poussière non conductrice)

1500 1/min

230/400 V & 400/690 V

Ex II 2D IP 66 T 125°C

50 Hz

4 - pôles

Ex II 3D IP 55 T 125°C

S1


| Type       | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[1/min] | M <sub>N</sub><br>[Nm] | I <sub>N</sub>   |                  | cos φ | η<br>4/4xP <sub>N</sub><br>[%] | M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> | M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> | I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub> | J<br>[kgm <sup>2</sup> ] | kg  |
|------------|------------------------|---------------------------|------------------------|------------------|------------------|-------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----|
|            |                        |                           |                        | 230/400 V<br>[A] | 400/690 V<br>[A] |       |                                |                                |                                |                                |                          |     |
| 63 S/4     | 0,12                   | 1375                      | 0,86                   | 0,92/0,53        |                  | 0,64  | 49,9                           | 2,7                            | 2,7                            | 2,9                            | 0,00021                  | 3,6 |
| 63 L/4     | 0,18                   | 1355                      | 1,26                   | 1,14/0,66        |                  | 0,69  | 56,2                           | 2,5                            | 2,6                            | 3,30                           | 0,00028                  | 4,2 |
| 71 S/4     | 0,25                   | 1365                      | 1,75                   | 1,30/0,75        |                  | 0,79  | 61,3                           | 2,2                            | 2,1                            | 3,75                           | 0,00072                  | 5,4 |
| 71 L/4     | 0,37                   | 1385                      | 2,55                   | 1,87/1,08        |                  | 0,74  | 65,8                           | 2                              | 2,4                            | 4,43                           | 0,00086                  | 6,3 |
| 80 S/4     | 0,55                   | 1385                      | 3,79                   | 2,62/1,51        |                  | 0,75  | 75,1                           | 1,9                            | 2                              | 4,11                           | 0,00109                  | 8,0 |
| 80 L/4     | 0,75                   | 1395                      | 5,13                   | 3,52/2,03        |                  | 0,75  | 75,5                           | 2                              | 2,1                            | 4,17                           | 0,00145                  | 9,0 |
| 90 S/4     | 1,1                    | 1410                      | 7,45                   | 4,78/2,76        |                  | 0,76  | 77,6                           | 2,3                            | 2,6                            | 5,26                           | 0,00235                  | 12  |
| 90 L/4     | 1,5                    | 1390                      | 10,30                  | 6,11/3,53        |                  | 0,78  | 77,5                           | 2,3                            | 2,6                            | 5,84                           | 0,00313                  | 14  |
| 100 L/4    | 2,2                    | 1415                      | 14,85                  | 8,65/5,00        | 5,0/2,89         | 0,78  | 80,8                           | 2,3                            | 3                              | 5,76                           | 0,0045                   | 18  |
| 100 LA/4** | 3,0                    | 1415                      | 20,25                  | 11,76/6,80       | 6,80/3,93        | 0,78  | 83,3                           | 2,5                            | 2,9                            | 6,32                           | 0,006                    | 21  |
| 112 M/4    | 4,0                    | 1430                      | 26,71                  |                  | 8,24/4,76        | 0,83  | 85,1                           | 2,3                            | 2,8                            | 7,15                           | 0,011                    | 30  |
| 132 S/4    | 5,5                    | 1450                      | 36,22                  |                  | 11,60/6,67       | 0,80  | 87,9                           | 2,1                            | 2,7                            | 7,00                           | 0,024                    | 44  |
| 132 M/4    | 7,5                    | 1450                      | 49,39                  |                  | 15,50/8,96       | 0,79  | 87,7                           | 2,5                            | 2,8                            | 7,59                           | 0,032                    | 55  |
| 132 MA/4** | 9,2                    | 1445                      | 60,80                  |                  | 18,80/10,90      | 0,82  | 86,9                           | 2,6                            | 3,1                            | 7,19                           | 0,035                    | 62  |

\* Position de montage B5, sans options


\*\* la température de surface différente T 140°C

### Plaque signalétique

#### ATEX 2D S1

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
|  Getriebebau NORD GmbH & Co. KG<br>22939 Bargtheide EN 60034 (H) |                                   |
| Typ SK 90 L/4 2D TF   |                                   |
| 3~ Mot.   | Mot.Nr.39999999/12345678          |
| 0102  | Th.Cl. 155 (F) IP55 S1            |
| BVS 04 ATEX E 037   |                                   |
| 1,5 kW  | 1390 1/min                        |
| 230/400 V Δ/Y 6,11/3,53 A   |                                   |
| 50 Hz COS φ 0,78  | Kaltleiter für alleinigen Schutz  |
| Ex II 2D T125°C   | PTC thermistor as sole protection |
| Baujahr : 2011  |                                   |

#### ATEX 3D S1

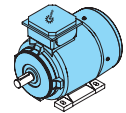
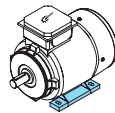
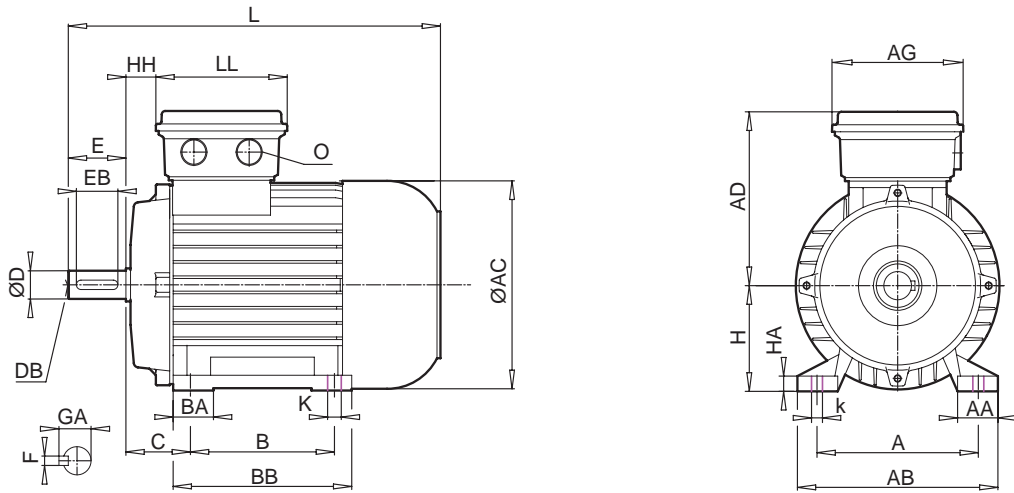
|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
|  Getriebebau NORD GmbH & Co. KG<br>22939 Bargtheide EN 60034 (H) |                                   |
| Typ SK 90 L/4 3D TF   |                                   |
| 3~ Mot.   | Mot.Nr.39999999/12345678          |
|   | Th.Cl. 155 (F) IP55 S1            |
| BVS 04 ATEX E 037   |                                   |
| 1,5 kW  | 1390 1/min                        |
| 230/400 V Δ/Y 6,11/3,53 A   |                                   |
| 50 Hz COS φ 0,78  | Kaltleiter für alleinigen Schutz  |
| Ex II 3D T125°C   | PTC thermistor as sole protection |
| Baujahr : 2011  |                                   |
| MB=   | Nm; VAC VDC                       |





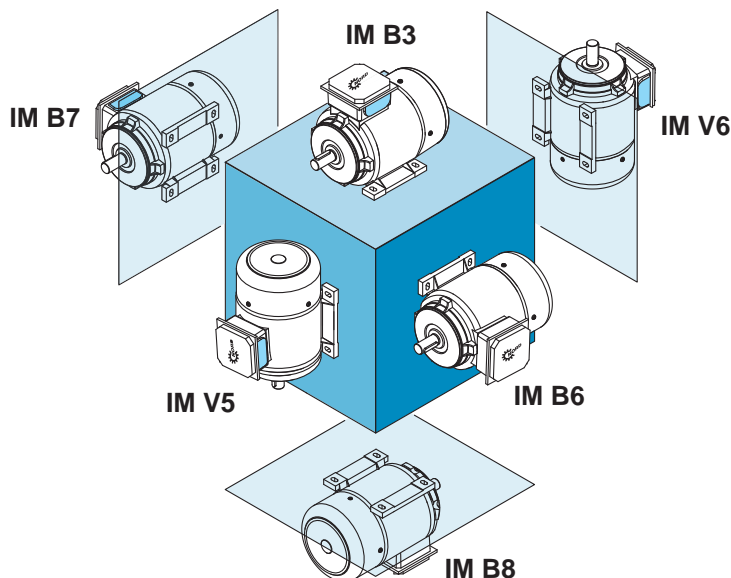


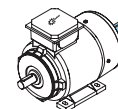
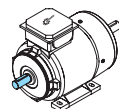
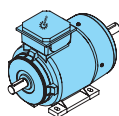
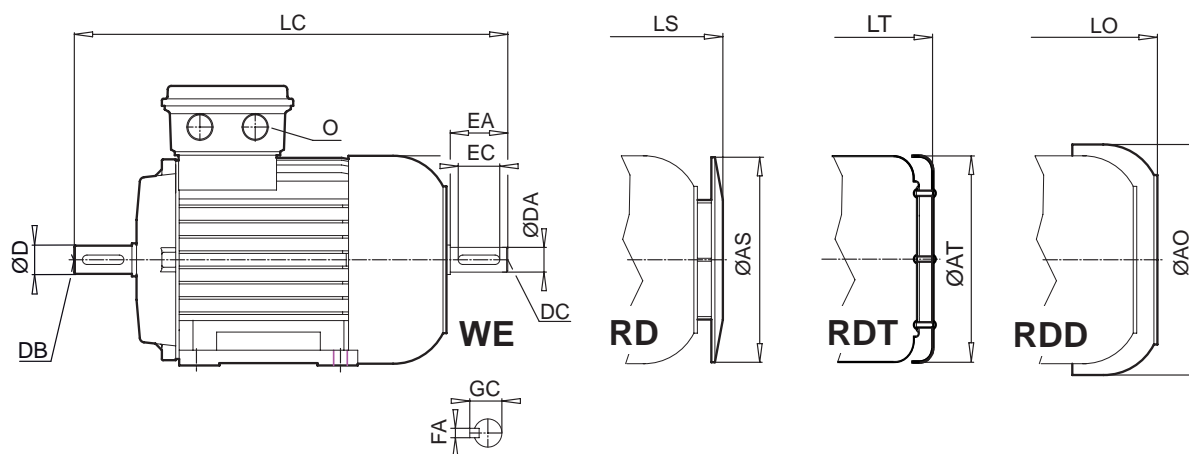
**B3**



| Type |      |          |       |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |     |   |
|------|------|----------|-------|------|------|-----|-----|----|-----|----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|---|
| IE1* | IE2  | IE3      |       |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |     |   |
|      |      |          |       | [mm] | A    | AA  | AB  | B  | BA  | BB | HA | k    | K   | AC  | AD  | AG  | C   | H  | HH  | L |
| 63   | S/L  | -        | -     | 100  | 21   | 120 | 80  | 27 | 105 | 9  | 12 | 7    | 123 | 115 | 100 | 40  | 63  | 12 | 215 |   |
| 71   | S/L  | -        | -     | 112  | 24   | 136 | 90  | 24 | 108 | 10 | 12 | 7    | 138 | 124 | 100 | 45  | 71  | 20 | 244 |   |
| 80   | S/L  | SH/LH    | LP    | 125  | 30   | 160 | 100 | 30 | 125 | 11 | 17 | 9    | 156 | 142 | 114 | 50  | 80  | 22 | 276 |   |
| 90   | S    | -        | -     | 140  | 34   | 174 | 100 | 35 | 130 | 12 | 17 | 9    | 176 | 147 | 114 | 56  | 90  | 26 | 301 |   |
| 90   | L    | SH/LH    | SP/LP | 140  | 34   | 174 | 125 | 35 | 155 | 12 | 17 | 9    | 176 | 147 | 114 | 56  | 90  | 26 | 326 |   |
| 100  | L/LA | LH/AH    | LP/AP | 160  | 37   | 192 | 140 | 30 | 175 | 15 | 22 | 12   | 194 | 169 | 114 | 63  | 100 | 32 | 366 |   |
| 112  | M    | SH       | -     | 190  | 40   | 224 | 140 | 34 | 175 | 15 | 22 | 12   | 218 | 179 | 114 | 70  | 112 | 35 | 386 |   |
| 112  | -    | MH       | MP    | 190  | 40   | 224 | 140 | 34 | 175 | 15 | 22 | 12   | 218 | 179 | 114 | 70  | 112 | 35 | 411 |   |
| 132  | S    | -        | -     | 216  | 58   | 260 | 140 | 37 | 180 | 18 | 30 | 12   | 258 | 204 | 122 | 89  | 132 | 47 | 453 |   |
| 132  | M/MA | SH/MH/LH | SP/MP | 216  | 58   | 260 | 178 | 37 | 218 | 18 | 30 | 12   | 258 | 204 | 122 | 89  | 132 | 47 | 491 |   |
| 160  | M    | MH       | SP/MP | 254  | 72   | 318 | 210 | 52 | 264 | 25 | 30 | 14,5 | 310 | 242 | 186 | 108 | 160 | 52 | 602 |   |
| 160  | L    | -        | LP    | 254  | 72   | 318 | 254 | 52 | 308 | 25 | 30 | 14,5 | 310 | 242 | 186 | 108 | 160 | 52 | 646 |   |
| 160  | -    | LH       | LP    | 254  | 72   | 318 | 254 | 52 | 308 | 25 | 30 | 14,5 | 310 | 242 | 186 | 108 | 160 | 52 | 646 |   |
| 180  | -    | MH       | MP    | 279  | 88,5 | 340 | 241 | -  | 281 | 27 | 30 | 14,5 | 348 | 259 | 186 | 121 | 180 | 54 | 726 |   |
| 180  | -    | LH       | LP    | 279  | 88,5 | 340 | 279 | -  | 319 | 27 | 30 | 14,5 | 348 | 259 | 186 | 121 | 180 | 54 | 726 |   |
| 225  | -    | SH       | SP    | 356  | 79   | 443 | 286 | 66 | 359 | 20 | 25 | 20   | 443 | 347 | 245 | 149 | 225 | 94 | 882 |   |
| 225  | -    | MH       | MP    | 356  | 79   | 443 | 311 | 66 | 359 | 20 | 25 | 20   | 443 | 347 | 245 | 149 | 225 | 94 | 882 |   |

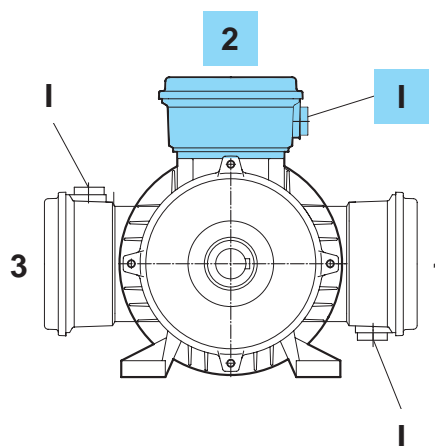
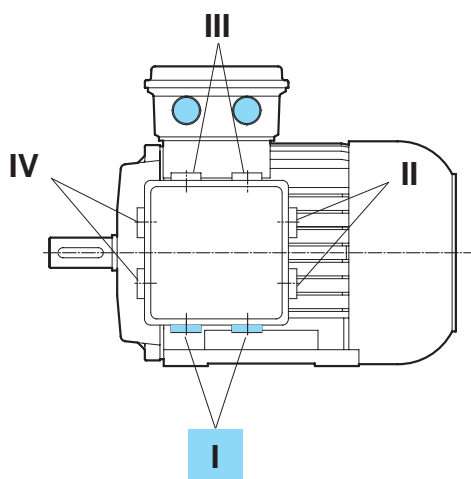
\* + Standard





[mm]

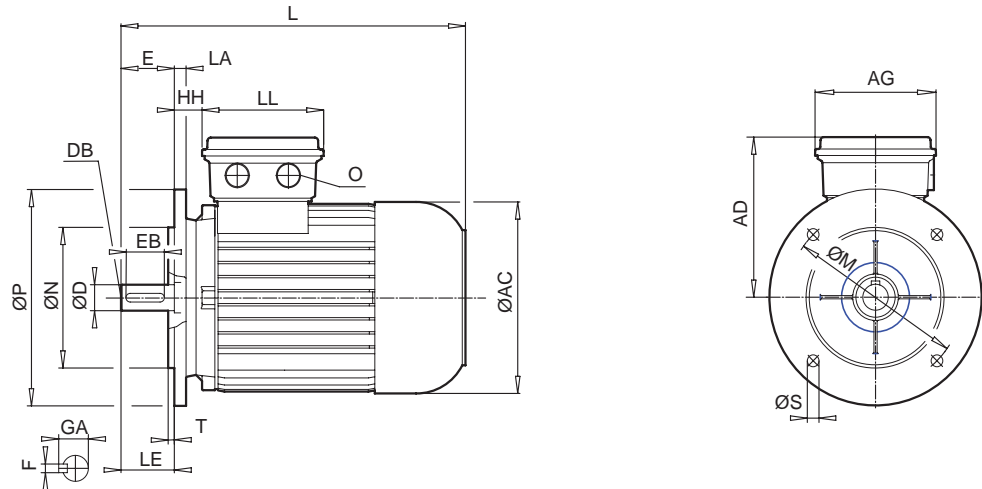
| LC         | LL  | AS  | AT  | AO  | LS         | LT         | LO         | O         | D  | DB  | E   | EB  | F  | GA   | DA | DC  | EA  | EC  | FA | GC   |
|------------|-----|-----|-----|-----|------------|------------|------------|-----------|----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|-----|-----|----|------|
| 238        | 100 | 123 | 123 | 138 | 226        | 233        | 241        | M20 x 1,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |
| 268        | 100 | 138 | 138 | 156 | 255        | 258        | 268        | M20 x 1,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |
| 309        | 114 | 156 | 156 | 176 | 291        | 229        | 302        | M25 x 1,5 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 |
| 348<br>373 | 114 | 176 | 176 | 194 | 316<br>341 | 320<br>345 | 332<br>357 | M25 x 1,5 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 |
| 422        | 114 | 194 | 194 | 218 | 381        | 388        | 394        | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |
| 440<br>465 | 114 | 218 | 218 | 258 | 401<br>426 | 411<br>436 | 424<br>449 | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |
| 551<br>589 | 122 | 257 | 258 | 310 | 470<br>508 | 496<br>534 | 494<br>532 | M32 x 1,5 | 38 | M12 | 80  | 70  | 10 | 41,0 | 32 | M12 | 80  | 70  | 10 | 35,0 |
| 721        | 186 | 310 | -   | 367 | 619        | -          | 647        | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 |
| 765        | 186 | 310 | -   | 367 | 663        | -          | 691        | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 |
| 843        | 186 | 348 | -   | 403 | 741        | -          | 794        | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 |
| 1002       | 245 | 348 | -   | 519 | 968,5      | -          | 966        | M50 x 1,5 | 60 | M20 | 140 | 125 | 18 | 64   | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59   |



⇒ A50

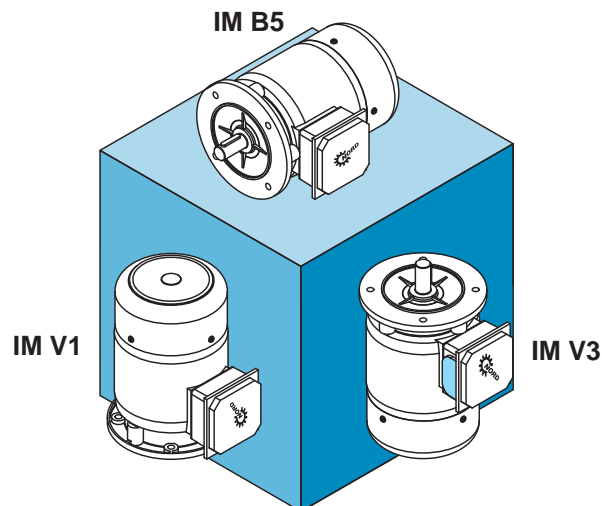


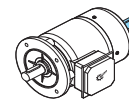
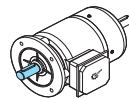
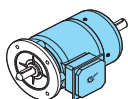
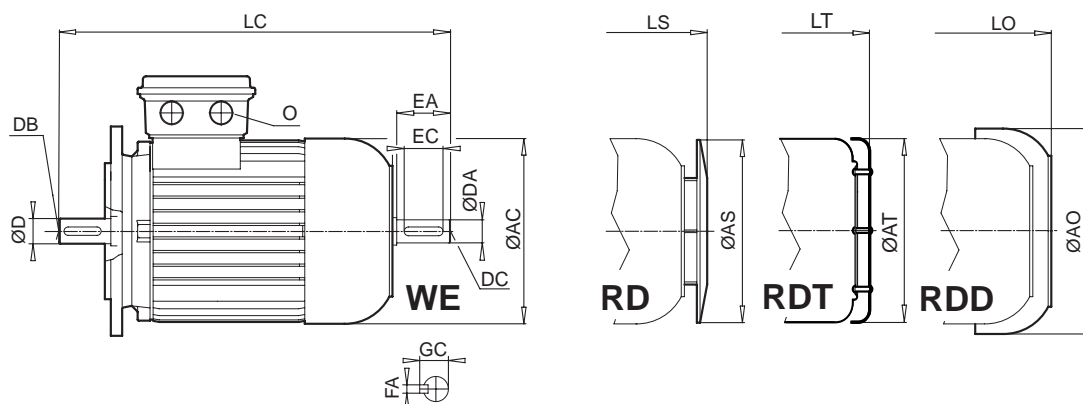
**B5**



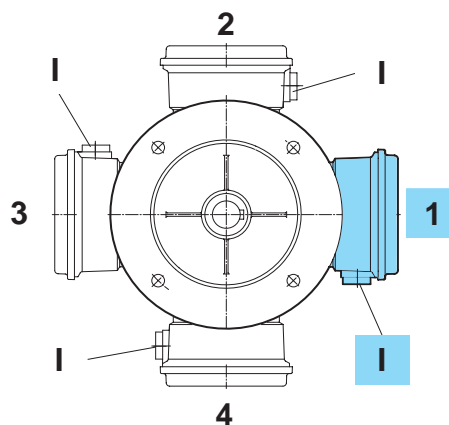
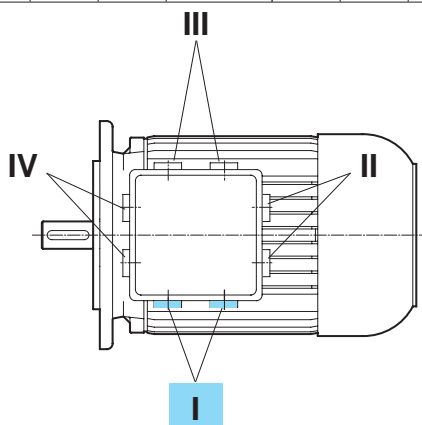
| Type | IE Class |          |       | Dimensions [mm] |     |     |     |      |     |     |     |     |    |     |      |     |     |
|------|----------|----------|-------|-----------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|------|-----|-----|
|      | IE1*     | IE2      | IE3   | LA              | M   | N   | P   | S    | T   | AC  | AD  | AG  | HH | L   | LC   | LE  | LL  |
| 63   | S/L      | -        | -     | 10              | 115 | 95  | 140 | 9    | 3,0 | 123 | 115 | 100 | 12 | 215 | 238  | 23  | 100 |
| 71   | S/L      | -        | -     | 10              | 130 | 110 | 160 | 9    | 3,5 | 138 | 124 | 100 | 20 | 244 | 268  | 30  | 100 |
| 80   | S/L      | SH/LH    | LP    | 11              | 165 | 130 | 200 | 11   | 3,5 | 156 | 142 | 114 | 22 | 276 | 309  | 40  | 114 |
| 90   | S/L      | SH/LH    | SP/LP | 11              | 165 | 130 | 200 | 11   | 3,5 | 176 | 147 | 114 | 26 | 326 | 373  | 50  | 114 |
| 100  | L/LA     | LH/AH    | LP/AP | 15              | 215 | 180 | 250 | 13,5 | 4,0 | 194 | 169 | 114 | 32 | 366 | 422  | 60  | 114 |
| 112  | M        | SH       | -     | 15              | 215 | 180 | 250 | 13   | 4,0 | 218 | 179 | 114 | 35 | 386 | 440  | 60  | 114 |
| 112  | -        | MH       | MP    |                 |     |     |     |      |     |     |     |     |    | 411 | 465  |     |     |
| 132  | S/M/MA   | SH/MH/LH | SP/MP | 20              | 265 | 230 | 300 | 13   | 4,0 | 258 | 204 | 122 | 47 | 491 | 589  | 80  | 122 |
| 160  | M/L      | MH       | SP/MP | 20              | 300 | 250 | 350 | 17,5 | 5,0 | 310 | 242 | 186 | 52 | 602 | 721  | 110 | 186 |
| 160  | -        | LH       | LP    |                 |     |     |     |      |     |     |     |     |    | 646 | 765  |     |     |
| 180  | MX       | -        | -     | 20              | 300 | 250 | 350 | 17,5 | 5,0 | 310 | 242 | 186 | 52 | 602 | 721  | 110 | 186 |
| 180  | LX       | -        | -     |                 |     |     |     |      |     |     |     |     |    | 646 | 765  |     |     |
| 180  | -        | MH/LH    | MP/LP | 14              | 300 | 250 | 350 | 17,5 | 5,0 | 348 | 259 | 186 | 54 | 726 | 843  | 110 | 186 |
| 200  | LX       | XH       | -     | 14              | 350 | 300 | 400 | 17,5 | 5,0 | 348 | 259 | 186 | 54 | 726 | 843  | 110 | 186 |
| 225  | -        | -        | RP    | 20              | 400 | 350 | 450 | 17,5 | 5,0 | 443 | 347 | 245 | 94 | 882 | 1002 | 140 | 245 |
| 225  | -        | SH       | SP    |                 |     |     |     |      |     |     |     |     |    |     |      |     |     |
| 225  | -        | MH       | MP    |                 |     |     |     |      |     |     |     |     |    |     |      |     |     |
| 250  | -        | WH       | WP    | 20              | 400 | 350 | 450 | 17,5 | 5,0 | 443 | 347 | 245 | 94 | 882 | 1002 | 140 | 245 |

\* + Standard





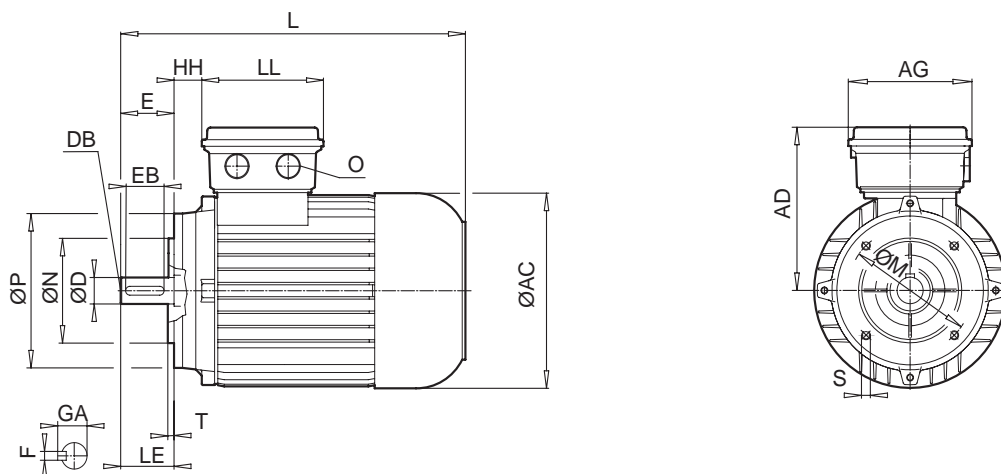
| [mm] | AS  | AT  | AO  | LS         | LT         | LO         | O         | D  | DB  | E   | EB  | F  | GA   | DA | DC  | EA  | EC  | FA | GC   |
|------|-----|-----|-----|------------|------------|------------|-----------|----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|-----|-----|----|------|
|      | 123 | 123 | 138 | 226        | 233        | 241        | M20 x 1,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |
|      | 138 | 138 | 156 | 255        | 258        | 268        | M20 x 1,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |
|      | 156 | 156 | 176 | 291        | 296        | 302        | M25 x 1,5 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 |
|      | 176 | 176 | 194 | 341        | 345        | 357        | M25 x 1,5 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 |
|      | 194 | 194 | 218 | 381        | 388        | 394        | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |
|      | 218 | 218 | 258 | 401<br>426 | 411<br>436 | 424<br>449 | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |
|      | 257 | 258 | 310 | 508        | 534        | 532        | M32 x 1,5 | 38 | M12 | 80  | 70  | 10 | 41,0 | 32 | M12 | 80  | 70  | 10 | 35,0 |
|      | 310 | -   | 367 | 619<br>663 | -          | 647<br>691 | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 |
|      | 310 | -   | 367 | 619<br>663 | -          | 647<br>691 | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 49,0 |
|      | 348 | -   | 403 | 741        | -          | 794        | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 |
|      | 348 | -   | 403 | 741        | -          | 794        | M40 x 1,5 | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59,0 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 |
|      | 348 | -   | -   | 968,5      | -          | -          | M50 x 1,5 | 60 | M20 | 140 | 125 | 18 | 64,0 | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59,0 |
|      | 348 | -   | -   | 968,5      | -          | -          | M50 x 1,5 | 60 | M20 | 140 | 125 | 18 | 64,0 | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59,0 |



⇒ A50

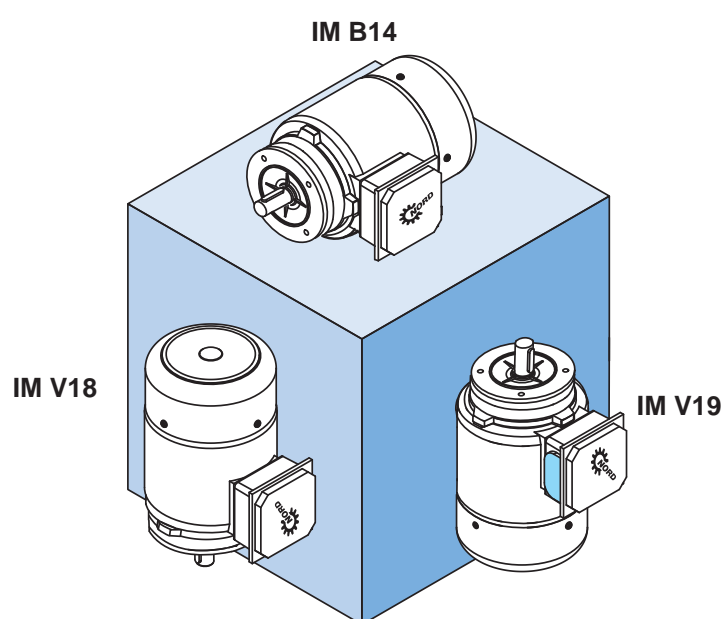


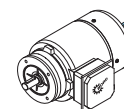
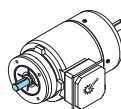
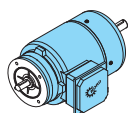
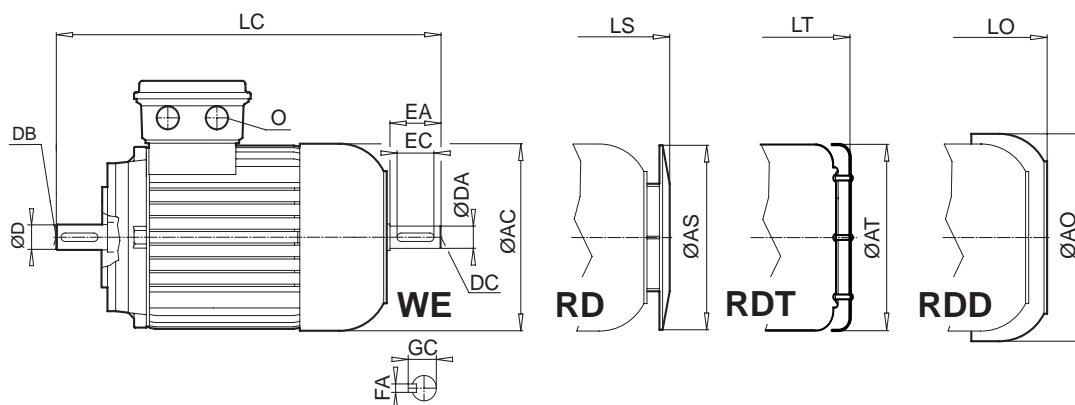
# B14



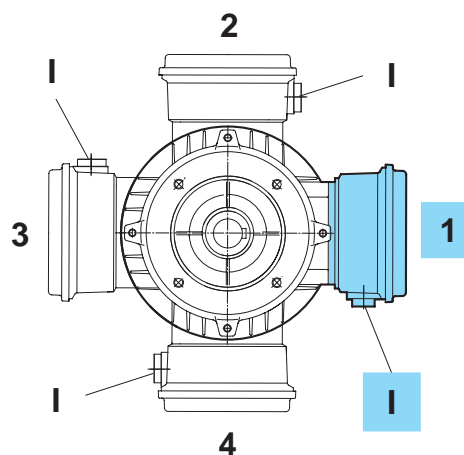
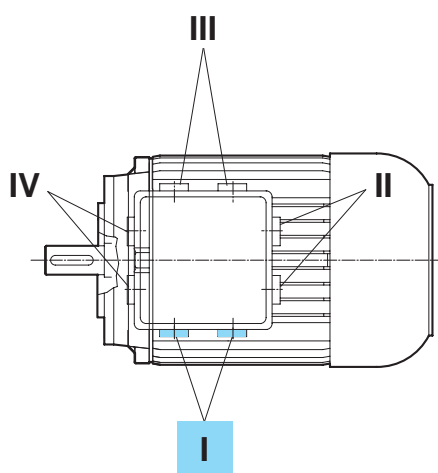
| Type | Type   |          |       | Type |     |     |          |     |     |     |     |    |     |     |     |     |
|------|--------|----------|-------|------|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
|      | IE1*   | IE2      | IE3   | M    | N   | P   | S        | T   | AC  | AD  | AG  | HH | L   | LC  | LE  | LL  |
| 63   | S/L    | -        | -     | 75   | 60  | 90  | M5 x 8   | 2,5 | 123 | 115 | 100 | 12 | 215 | 238 | 23  | 100 |
| 71   | S/L    | -        | -     | 85   | 70  | 105 | M6 x 12  | 2,5 | 138 | 124 | 100 | 20 | 244 | 268 | 30  | 100 |
| 80   | S/L    | SH/LH    | SP    | 100  | 80  | 120 | M6 x 12  | 3,0 | 156 | 142 | 114 | 22 | 276 | 309 | 40  | 114 |
| 90   | S/L    | SH/LH    | SP/LP | 115  | 95  | 140 | M8 x 15  | 3,0 | 176 | 147 | 114 | 26 | 326 | 373 | 50  | 114 |
| 100  | L/LA   | LH/AH    | LP/AP | 130  | 110 | 160 | M8 x 16  | 3,5 | 194 | 169 | 114 | 32 | 366 | 422 | 60  | 114 |
| 112  | M      | SH       | -     | 130  | 110 | 160 | M8 x 12  | 3,5 | 218 | 179 | 114 | 35 | 386 | 440 | 60  | 114 |
| 112  | -      | MH       | MP    |      |     |     |          |     |     |     |     |    | 411 | 465 |     |     |
| 132  | S/M/MA | SH/MH/LH | SP/MP | 165  | 130 | 200 | M10 x 18 | 3,5 | 258 | 204 | 122 | 47 | 491 | 589 | 80  | 122 |
| 160  | M/L    | MH       | SP/MP | 165  | 130 | 200 | M10 x 20 | 3,5 | 310 | 242 | 186 | 52 | 602 | 721 | 110 | 186 |
| 160  | -      | LH       | LP    |      |     |     |          |     |     |     |     |    | 646 | 765 |     |     |
| 180  | MX     | -        | -     | 165  | 130 | 200 | M10 x 20 | 3,5 | 310 | 242 | 186 | 52 | 602 | 721 | 110 | 186 |
| 180  | LX     | -        | -     |      |     |     |          |     |     |     |     |    | 646 | 765 |     |     |

\* + Standard

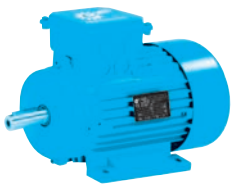




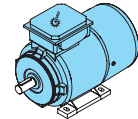
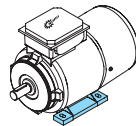
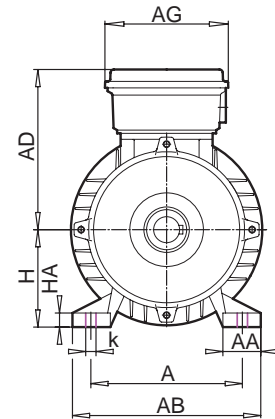
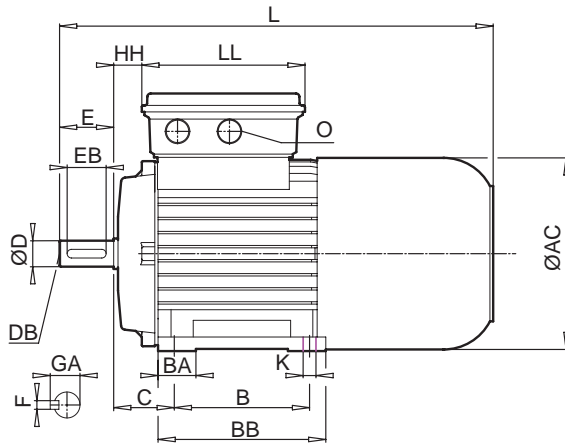
| [mm] | AS  | AT  | AO  | LS         | LT         | LO         | O         | D  | DB  | E   | EB  | F  | GA   | DA | DC  | EA  | EC | FA | GC   |
|------|-----|-----|-----|------------|------------|------------|-----------|----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|-----|----|----|------|
|      | 123 | 123 | 138 | 226        | 233        | 241        | M20 x 1,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 | 11 | M4  | 23  | 16 | 4  | 12,5 |
|      | 138 | 138 | 156 | 255        | 258        | 268        | M20 x 1,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 | 11 | M4  | 23  | 16 | 4  | 12,5 |
|      | 156 | 156 | 176 | 291        | 296        | 302        | M25 x 1,5 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 | 14 | M5  | 30  | 20 | 5  | 16,0 |
|      | 176 | 176 | 194 | 341        | 345        | 357        | M25 x 1,5 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 | 19 | M6  | 40  | 32 | 6  | 21,5 |
|      | 194 | 194 | 218 | 381        | 388        | 394        | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40 | 8  | 27,0 |
|      | 218 | 218 | 258 | 401<br>426 | 411<br>436 | 424<br>449 | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40 | 8  | 27,0 |
|      | 257 | 258 | 310 | 508        | 534        | 532        | M32 x 1,5 | 38 | M12 | 80  | 70  | 10 | 41,0 | 32 | M12 | 80  | 70 | 10 | 35,0 |
|      | 310 | -   | 367 | 619<br>663 | -          | 647<br>691 | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 42 | M16 | 110 | 90 | 12 | 45,0 |
|      | 310 | -   | 367 | 619<br>663 | -          | 647<br>691 | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 42 | M16 | 110 | 90 | 12 | 49,0 |



⇒ A50

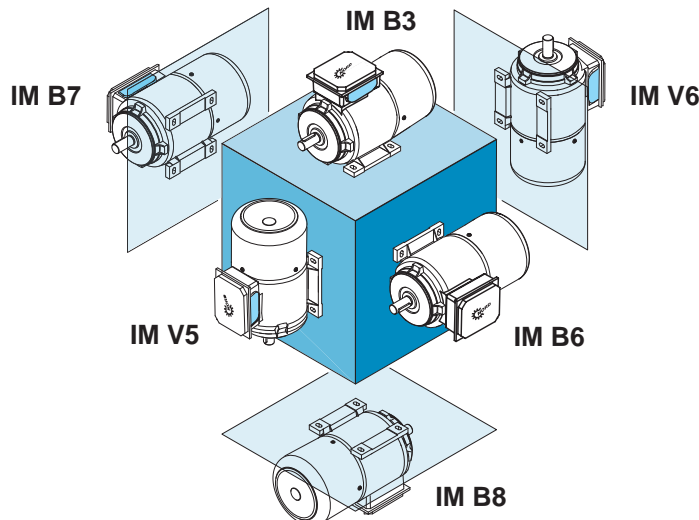


# B3-BRE

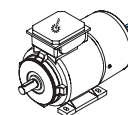
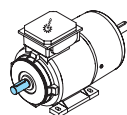
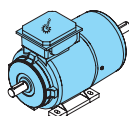
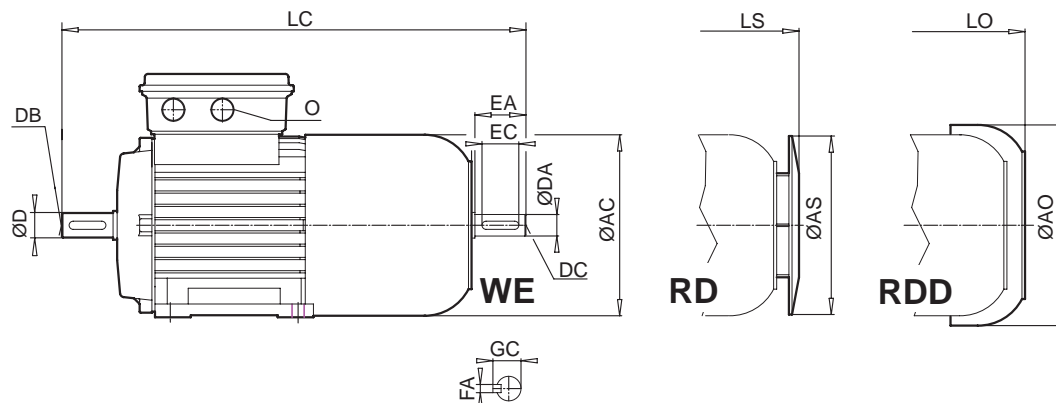


| Type | IE1* | IE2   | IE3   | BRE [Nm] | [mm] |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      |     |
|------|------|-------|-------|----------|------|------|-----|-----|----|-----|----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|-----|
|      |      |       |       |          | A    | AA   | AB  | B   | BA | BB  | HA | k  | K    | AC  | AD  | AG  | C   | H   | HH | L    |     |
| 63   | S/L  | -     | -     | 5        | 100  | 21   | 120 | 80  | 27 | 105 | 9  | 12 | 7    | 123 | 123 | 89  | 40  | 63  | 19 | 271  |     |
| 71   | S/L  | -     | -     | 5        | 112  | 24   | 136 | 90  | 24 | 108 | 10 | 12 | 7    | 138 | 132 | 89  | 45  | 71  | 27 | 302  |     |
| 80   | S    | SH    | -     | 5        | 125  | 30   | 160 | 100 | 30 | 125 | 11 | 17 | 9    | 156 | 142 | 108 | 50  | 80  | 26 | 340  |     |
| 80   | L    | LH    | LP    | 10       |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      |     |
| 90   | S    | -     | -     | 20       | 140  | 34   | 174 | 100 | 35 | 130 | 12 | 17 | 9    | 176 | 147 | 108 | 56  | 90  | 30 | 376  |     |
| 90   | L    | SH/LH | SP/LP | 20       |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      | 401 |
| 100  | L    | LH    | LP    | 20       | 160  | 37   | 192 | 140 | 30 | 175 | 15 | 22 | 12   | 194 | 172 | 108 | 63  | 100 | 36 | 457  |     |
| 100  | LA   | AH    | AP    | 40       |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      |     |
| 112  | M    | SH    | -     | 60       | 190  | 40   | 224 | 140 | 34 | 175 | 15 | 22 | 12   | 218 | 182 | 108 | 70  | 112 | 39 | 480  |     |
| 112  | -    | MH    | MP    | 60       |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      | 505 |
| 132  | S    | -     | -     | 60       | 216  | 58   | 260 | 140 | 37 | 180 | 18 | 30 | 12   | 258 | 201 | 139 | 89  | 132 | 40 | 560  |     |
| 132  | -    | SH    | SP    | 60       |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      | 598 |
| 132  | M    | MH    | MP    | 100      |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      | 598 |
| 132  | MA   | LH    | -     | 150      |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      | 598 |
| 160  | M    | MH    | SP/MP | 100      | 254  | 72   | 318 | 210 | 52 | 264 | 25 | 30 | 14,5 | 310 | 242 | 186 | 108 | 160 | 52 | 737  |     |
| 160  | L    | -     | -     | 150      |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      | 254 |
| 160  | -    | LH    | LP    | 250      |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      | 781 |
| 180  | -    | MH    | MP    | 250      | 279  | 88,5 | 340 | 241 | -  | 281 | 27 | 30 | 14,5 | 348 | 259 | 186 | 121 | 180 | 54 | 851  |     |
| 180  | -    | LH    | LP    | 250      |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      |     |
| 225  | -    | SH    | SP    | 250      | 356  | 79   | 443 | 286 | 66 | 359 | 20 | 25 | 20   | 443 | 347 | 245 | 149 | 225 | 94 | 1062 |     |
| 225  | -    | MH    | MP    | 400      |      |      |     |     |    |     |    |    |      |     |     |     |     |     |    |      |     |

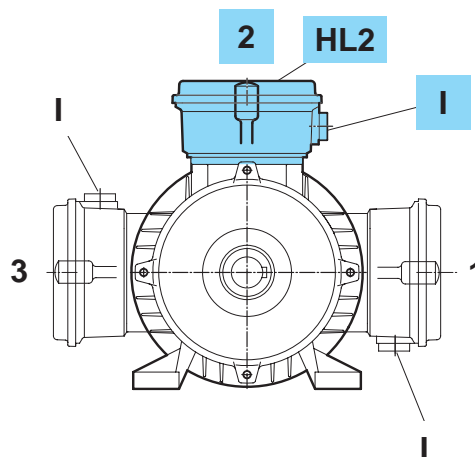
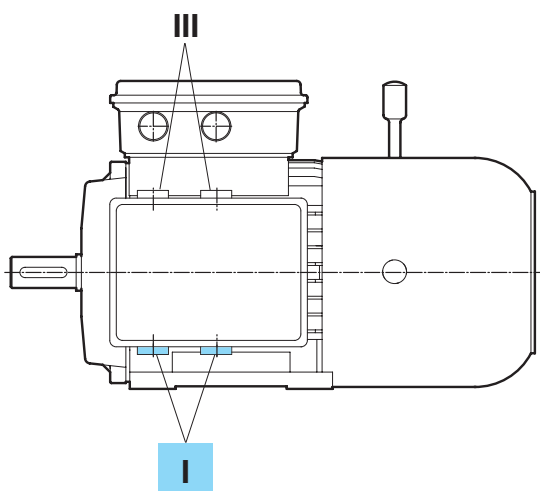
\* + Standard







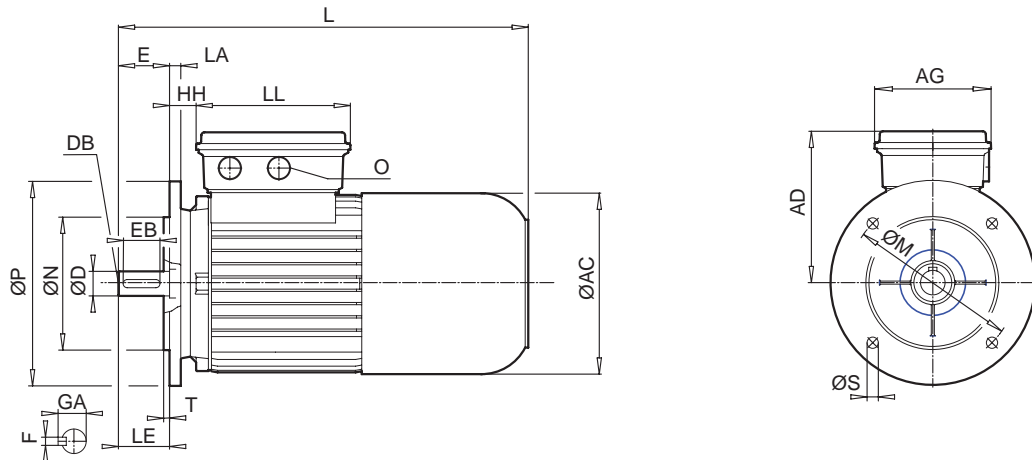
| [mm] | LC   | LL  | AS  | AO  | LS     | LO   | O         | D  | DB  | E   | EB  | F  | GA   | DA | DC  | EA  | EC  | FA | GC   |
|------|------|-----|-----|-----|--------|------|-----------|----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|-----|-----|----|------|
|      | 298  | 134 | 123 | 138 | 282    | 297  | M20 x 1,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |
|      | 329  | 134 | 138 | 156 | 313    | 326  | M20 x 1,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |
|      | 374  | 153 | 156 | 176 | 355    | 366  | M25 x 1,5 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 |
|      | 414  | 153 | 176 | 194 | 391    | 406  | M25 x 1,5 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 |
|      | 439  |     |     |     | 416    | 431  |           |    |     |     |     |    |      |    |     |     |     |    |      |
|      | 517  | 153 | 194 | 218 | 472    | 485  | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |
|      | 537  | 153 | 218 | 258 | 495    | 518  | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |
|      | 562  |     |     |     | 520    | 543  |           |    |     |     |     |    |      |    |     |     |     |    |      |
|      | 650  | 185 | 257 | 310 | 577    | 596  | M32 x 1,5 | 38 | M12 | 80  | 70  | 10 | 41,0 | 32 | M12 | 80  | 70  | 10 | 35,0 |
|      | 688  |     |     |     | 615    | 634  |           |    |     |     |     |    |      |    |     |     |     |    |      |
|      | 688  |     |     |     | 615    | 634  |           |    |     |     |     |    |      |    |     |     |     |    |      |
|      | 688  |     |     |     | 615    | 634  |           |    |     |     |     |    |      |    |     |     |     |    |      |
|      | 856  | 186 | 310 | 367 | 754    | 782  | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 |
|      | 900  | 186 | 310 | 367 | 798    | 826  | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 |
|      | 970  | 186 | 348 | 403 | 868    | 921  | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 |
|      | 1182 | 245 | 348 | 519 | 1148,5 | 1146 | M50 x 1,5 | 60 | M20 | 140 | 125 | 18 | 64   | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59,0 |



⇒ A50

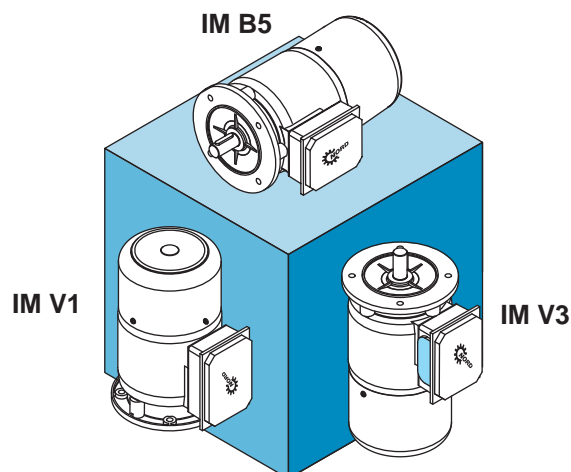


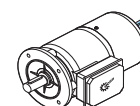
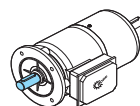
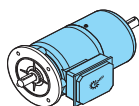
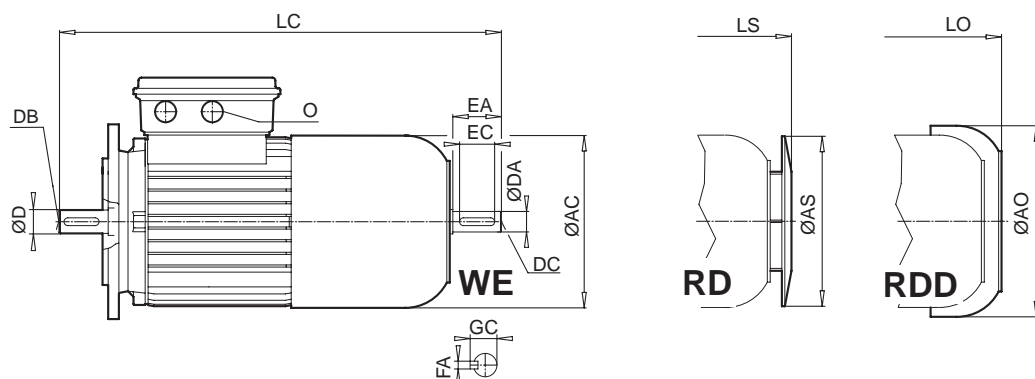
# B5-BRE



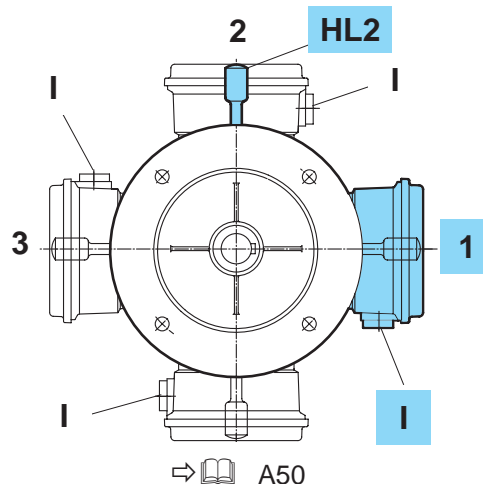
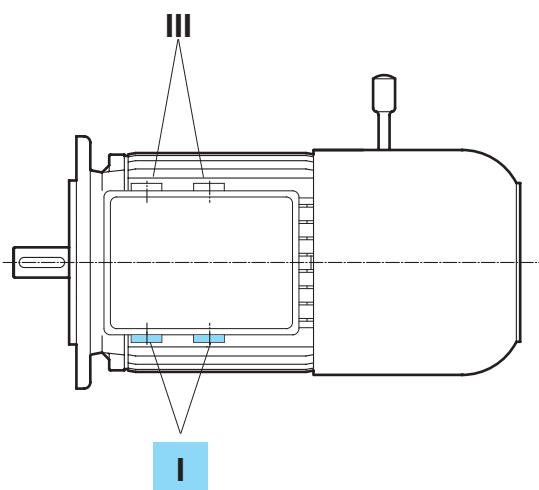
| Type |     |                |                  |          |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
|------|-----|----------------|------------------|----------|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|----|------|--|
| IE1* | IE2 | IE3            | BRE [Nm]         |          | LA | M   | N   | P   | S    | T   | AC  | AD  | AG  | HH | L    |  |
|      |     |                |                  | [mm]     |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 63   | S/L | -              | -                | 5        | 10 | 115 | 95  | 140 | 9    | 3,0 | 123 | 123 | 89  | 19 | 271  |  |
| 71   | S/L | -              | -                | 5        | 10 | 130 | 110 | 160 | 9    | 3,5 | 138 | 132 | 89  | 27 | 302  |  |
| 80   | S   | SH<br>LH       | -<br>LP          | 5        | 11 | 165 | 130 | 200 | 11   | 3,5 | 156 | 142 | 108 | 26 | 340  |  |
|      | 10  |                |                  |          |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 90   | S/L | SH/LH          | SP/LP            | 20       | 11 | 165 | 130 | 200 | 11   | 3,5 | 176 | 147 | 108 | 30 | 401  |  |
| 100  | L   | LH<br>AH       | LP<br>AP         | 20       | 15 | 215 | 180 | 250 | 13,5 | 4,0 | 194 | 173 | 108 | 36 | 457  |  |
|      | 40  |                |                  |          |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 112  | M   | SH<br>MH       | -<br>MP          | 60       | 15 | 215 | 180 | 250 | 13   | 4,0 | 218 | 182 | 108 | 39 | 480  |  |
|      | 60  |                |                  |          |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 132  | S   | SH<br>MH<br>LH | SP<br>MP<br>-    | 60       | 20 | 265 | 230 | 300 | 13   | 4,0 | 258 | 201 | 139 | 40 | 598  |  |
| 132  | M   |                |                  | 100      |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 132  | MA  |                |                  | 150      |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 160  | M   | MH<br>-<br>LH  | SP/MP<br>-<br>LP | 100      | 20 | 300 | 250 | 350 | 17,5 | 5,0 | 310 | 242 | 186 | 52 | 737  |  |
|      | L   |                |                  | 150      |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
|      | -   |                |                  | 250      |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 180  | MX  | -              | -                | 250      | 20 | 300 | 250 | 350 | 17,5 | 5,0 | 310 | 242 | 186 | 52 | 737  |  |
|      | LX  |                |                  | 250      |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 180  | -   | MH/LH          | MP/LP            | 250      | 14 | 300 | 250 | 350 | 17,5 | 5,0 | 348 | 259 | 186 | 54 | 851  |  |
| 200  | LX  | XH             | -                | 400      | 14 | 350 | 300 | 400 | 17,5 | 5,0 | 348 | 259 | 186 | 54 | 851  |  |
| 225  | -   | SH<br>MH       | RP<br>SP<br>MP   | 250      | 20 | 400 | 350 | 450 | 17,5 | 5,0 | 443 | 347 | 245 | 94 | 1062 |  |
|      | -   |                |                  | 400      |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
|      | -   |                |                  | 800      |    |     |     |     |      |     |     |     |     |    |      |  |
| 250  | -   | WH             | WP               | 400, 800 | 20 | 400 | 350 | 450 | 17,5 | 5,0 | 443 | 347 | 245 | 94 | 1062 |  |

\* + Standard



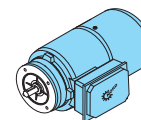
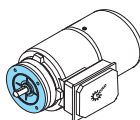
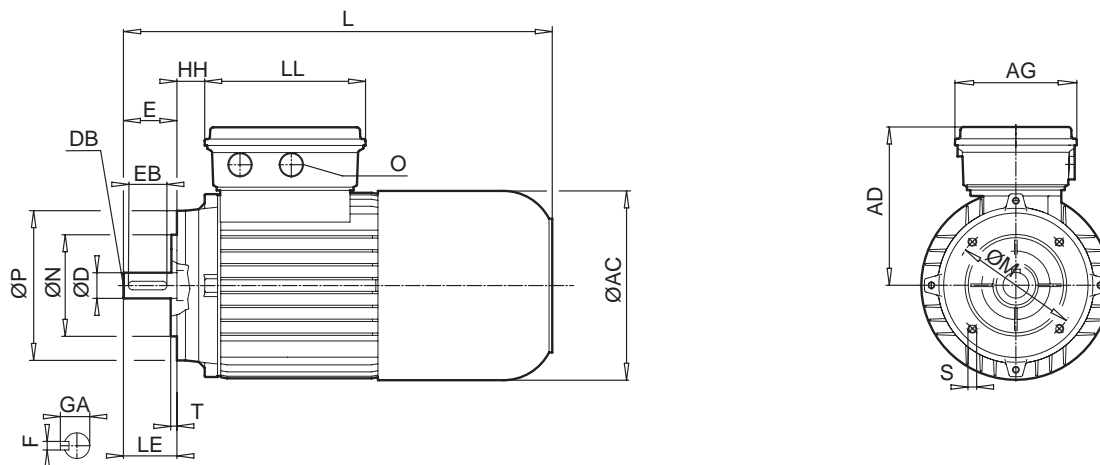


| LC   | LE  | LL  | AS  | AO  | LS     | LO  | O         | D  | DB  | E   | EB  | F  | GA   | DA | DC  | EA  | EC  | FA | GC   |    |     |     |    |    |      |
|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|-----|-----|----|------|----|-----|-----|----|----|------|
| 298  | 23  | 134 | 123 | 138 | 282    | 297 | M20 x 1,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |    |     |     |    |    |      |
| 329  | 30  | 134 | 138 | 156 | 313    | 326 | M20 x 1,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 |    |     |     |    |    |      |
| 374  | 40  | 153 | 156 | 176 | 355    | 366 | M25 x 1,5 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 |    |     |     |    |    |      |
| 439  | 50  | 153 | 176 | 194 | 416    | 431 | M25 x 1,5 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 |    |     |     |    |    |      |
| 517  | 60  | 153 | 194 | 218 | 472    | 485 | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |    |     |     |    |    |      |
| 537  | 60  | 153 | 218 | 258 | 495    | 518 | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |    |     |     |    |    |      |
| 562  | 60  | 153 | 218 | 258 | 520    | 543 | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 |    |     |     |    |    |      |
| 688  | 80  | 185 | 257 | 310 | 615    | 634 | M32 x 1,5 | 38 | M12 | 80  | 70  | 10 | 41,0 | 32 | M12 | 80  | 70  | 10 | 35,0 |    |     |     |    |    |      |
| 856  | 110 | 186 | 310 | 367 | 754    | 782 | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 |    |     |     |    |    |      |
| 856  |     |     |     |     | 754    | 782 |           |    |     |     |     |    |      | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 42 | M16 | 110 | 90 | 12 | 45,0 |
| 900  |     |     |     |     | 798    | 826 |           |    |     |     |     |    |      | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 42 | M16 | 110 | 90 | 12 | 45,0 |
| 856  | 110 | 186 | 310 | 367 | 754    | 782 | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 49,0 |    |     |     |    |    |      |
| 900  |     |     |     |     | 798    | 826 |           |    |     |     |     |    |      | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 42 | M16 | 110 | 90 | 12 | 49,0 |
| 970  | 110 | 186 | 348 | 403 | 868    | 921 | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 |    |     |     |    |    |      |
| 970  | 110 | 186 | 348 | 403 | 868    | 921 | M40 x 1,5 | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59,0 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 |    |     |     |    |    |      |
| 1182 | 140 | 245 | 348 | -   | 1148,5 | -   | M50 x 1,5 | 60 | M20 | 140 | 125 | 18 | 64,0 | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59,0 |    |     |     |    |    |      |
| 1182 | 140 | 245 | 348 | -   | 1148,5 | -   | M50 x 1,5 | 60 | M20 | 140 | 125 | 18 | 64,0 | 55 | M20 | 110 | 100 | 16 | 59,0 |    |     |     |    |    |      |



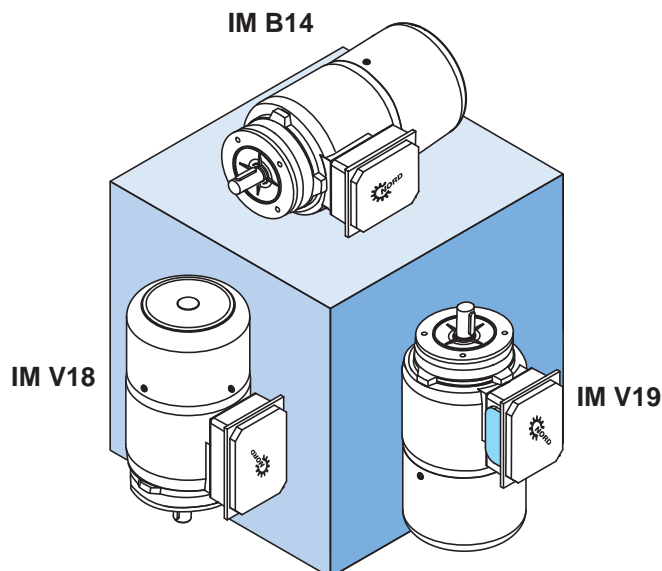


# B14-BRE



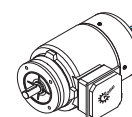
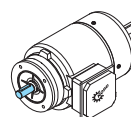
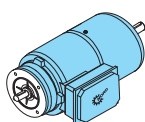
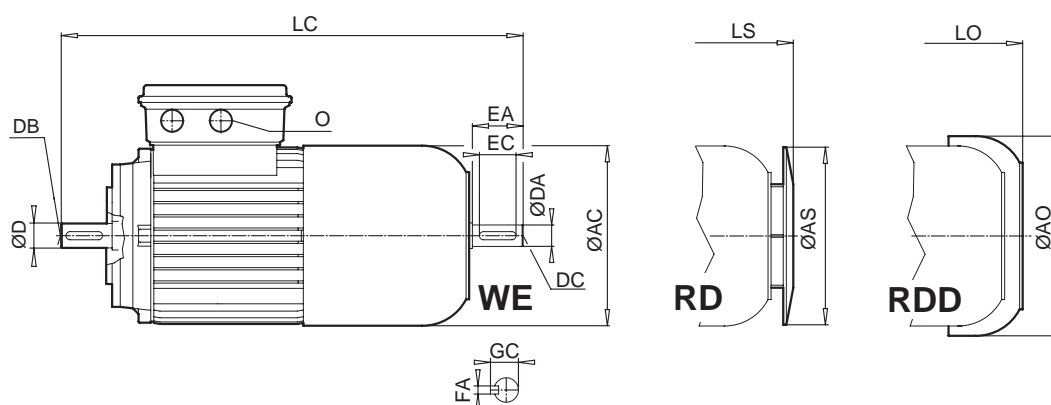
| Type |     |       |          |      |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     |     |
|------|-----|-------|----------|------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| IE1* | IE2 | IE3   | BRE [Nm] |      | M   | N   | P   | S        | T   | AC  | AD  | AG  | HH | L   |     |
|      |     |       |          | [mm] |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     |     |
| 63   | S/L | -     | -        | 5    | 75  | 60  | 90  | M5 x 8   | 2,5 | 123 | 123 | 89  | 19 | 271 |     |
| 71   | S/L | -     | -        | 5    | 85  | 70  | 105 | M6 x 13  | 2,5 | 138 | 132 | 89  | 27 | 302 |     |
| 80   | S   | SH    | -        | 5    | 100 | 80  | 120 | M6 x 12  | 3,0 | 156 | 142 | 108 | 26 | 340 |     |
|      | L   | LH    | LP       | 10   |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     |     |
| 90   | S/L | SH/LH | SP/LP    | 20   | 115 | 95  | 140 | M8 x 15  | 3,0 | 176 | 147 | 108 | 30 | 401 |     |
| 100  | L   | LH    | LP       | 20   | 130 | 110 | 160 | M8 x 16  | 3,5 | 194 | 172 | 108 | 36 | 457 |     |
|      | LA  | AH    | AP       | 40   |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     |     |
| 112  | M   | SH    | -        | 60   | 130 | 110 | 160 | M8 x 12  | 3,5 | 218 | 182 | 108 | 39 | 480 |     |
|      | -   | MH    | MP       | 60   |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     | 505 |
| 132  | S   | SH    | SP       | 60   | 165 | 130 | 200 | M10 x 18 | 3,5 | 258 | 201 | 139 | 40 | 598 |     |
| 132  | M   | MH    | MP       | 100  |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     |     |
| 132  | MA  | LH    | -        | 150  |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     |     |
| 160  | M   | MH    | SP/MP    | 100  | 165 | 130 | 200 | M10 x 20 | 3,5 | 310 | 242 | 186 | 52 | 737 |     |
|      | L   | -     | -        | 150  |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     | 737 |
|      | -   | LH    | LP       | 250  |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     | 781 |
| 180  | MX  | -     | -        | 250  | 165 | 130 | 200 | M10 x 20 | 3,5 | 310 | 242 | 186 | 52 | 737 |     |
|      | LX  | -     | -        | 250  |     |     |     |          |     |     |     |     |    |     | 781 |

\* + Standard

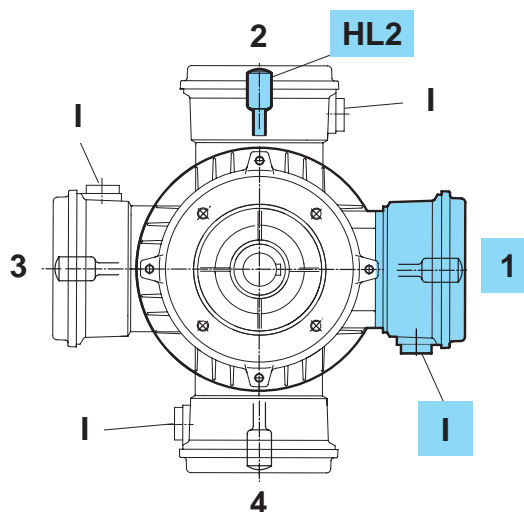
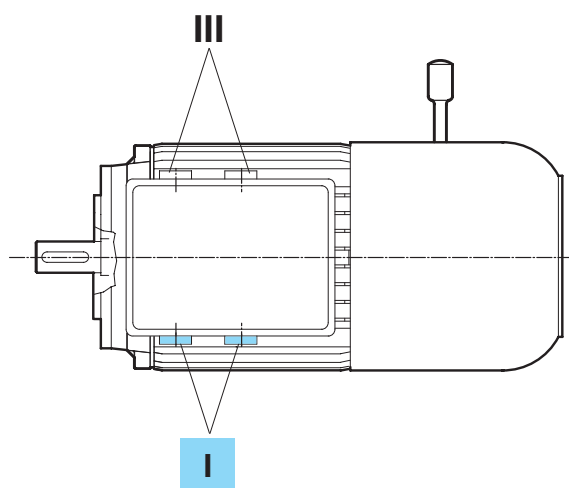




# B14-BRE

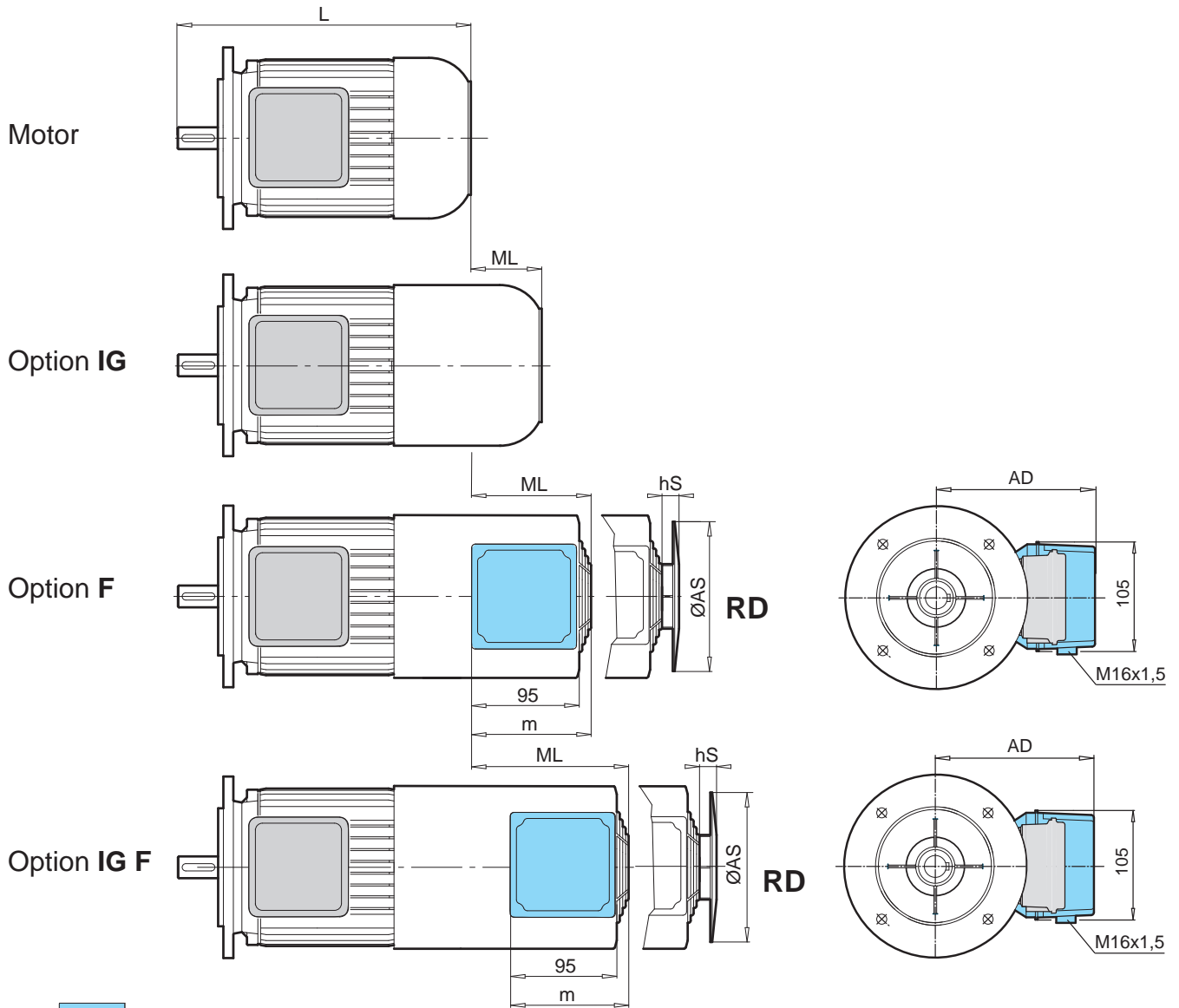


| LC                | LE  | LL  | AS  | AO  | LS                | LO                | O         | D  | DB  | E   | EB  | F  | GA   | DA             | DC                | EA               | EC             | FA            | GC                   |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|----|-----|-----|-----|----|------|----------------|-------------------|------------------|----------------|---------------|----------------------|
| 298               | 23  | 134 | 123 | 138 | 282               | 297               | M20 x 1,5 | 11 | M4  | 23  | 16  | 4  | 12,5 | 11             | M4                | 23               | 16             | 4             | 12,5                 |
| 329               | 30  | 134 | 138 | 156 | 313               | 326               | M20 x 1,5 | 14 | M5  | 30  | 20  | 5  | 16,0 | 11             | M4                | 23               | 16             | 4             | 12,5                 |
| 374               | 40  | 153 | 156 | 176 | 355               | 366               | M25 x 1,5 | 19 | M6  | 40  | 32  | 6  | 21,5 | 14             | M5                | 30               | 20             | 5             | 16,0                 |
| 439               | 50  | 153 | 176 | 194 | 416               | 431               | M25 x 1,5 | 24 | M8  | 50  | 40  | 8  | 27,0 | 14             | M5                | 30               | 20             | 5             | 16,0                 |
| 517               | 60  | 153 | 194 | 218 | 472               | 485               | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24             | M8                | 50               | 40             | 8             | 27,0                 |
| 537<br>562        | 60  | 153 | 218 | 258 | 495<br>520        | 518<br>543        | M32 x 1,5 | 28 | M10 | 60  | 50  | 8  | 31,0 | 24             | M8                | 50               | 40             | 8             | 27,0                 |
| 688               | 80  | 185 | 257 | 310 | 615               | 634               | M32 x 1,5 | 38 | M12 | 80  | 70  | 10 | 41,0 | 32             | M12               | 80               | 70             | 10            | 35,0                 |
| 856<br>856<br>900 | 110 | 186 | 310 | 367 | 754<br>754<br>798 | 782<br>782<br>826 | M40 x 1,5 | 42 | M16 | 110 | 90  | 12 | 45,0 | 28<br>42<br>42 | M10<br>M16<br>M16 | 60<br>110<br>110 | 50<br>90<br>90 | 8<br>12<br>12 | 31,0<br>45,0<br>45,0 |
| 856<br>900        | 110 | 186 | 310 | 367 | 754<br>798        | 782<br>826        | M40 x 1,5 | 48 | M16 | 110 | 100 | 14 | 51,5 | 42             | M16               | 110              | 90             | 12            | 49,0                 |





# IG, F, IGF

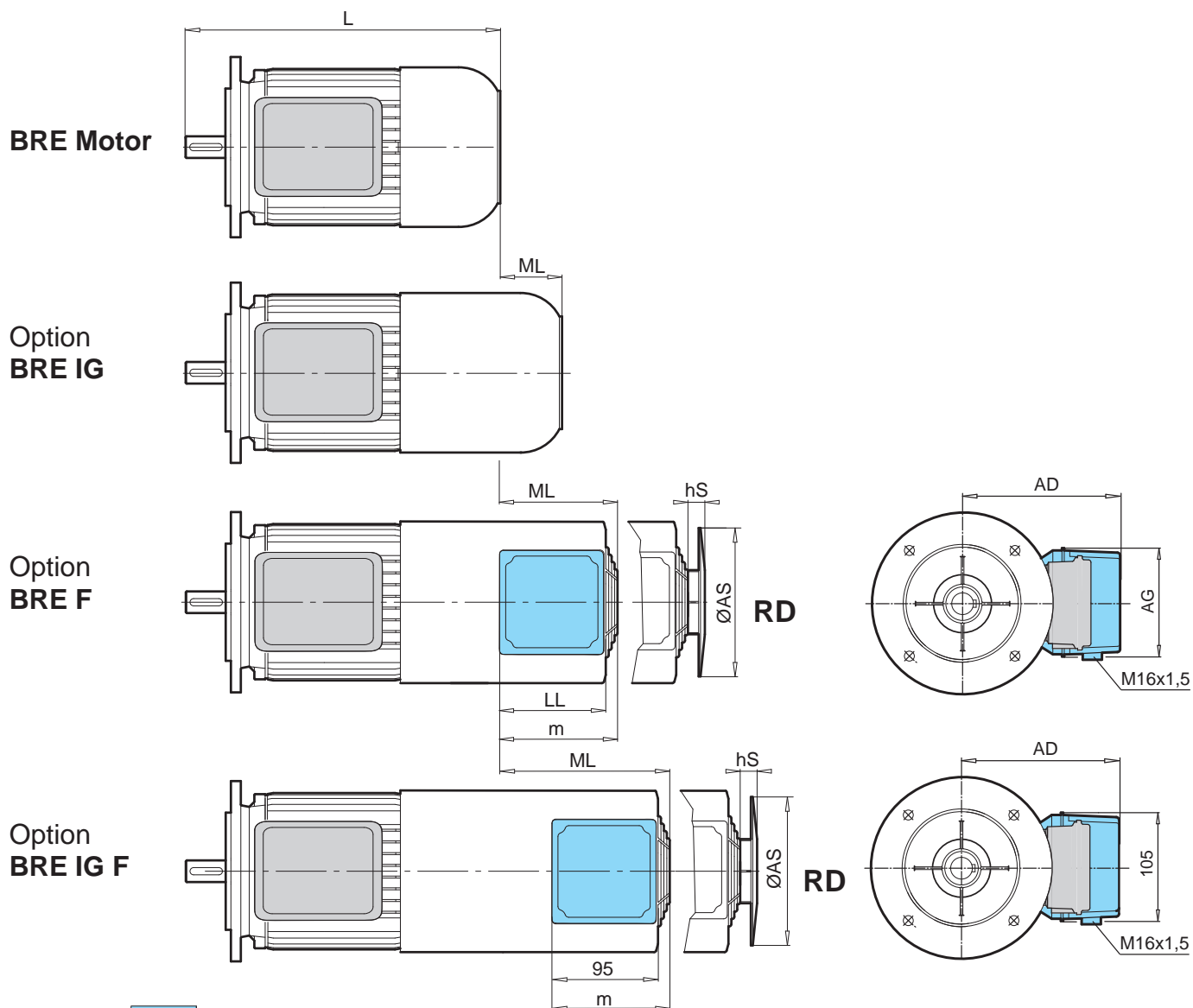


| Type | IE1*   |          |       |     |     |     |     | F RD / IG F RD |    |     |     |
|------|--------|----------|-------|-----|-----|-----|-----|----------------|----|-----|-----|
|      | IE2    | IE3      | IE3   | IG  | F   | IGF | AS  | hS             | AD | m   |     |
| 63   | S/L    | -        | -     | L   | ML  | ML  | ML  | AS             | hS | AD  | m   |
| 71   | S/L    | -        | -     | 215 | 55  | 88  | 158 | 133            | 37 | 114 | 107 |
| 80   | S/L    | SH/LH    | LP    | 244 | 56  | 89  | 144 | 150            | 37 | 123 | 107 |
| 90   | S/L    | SH/LH    | SP/LP | 276 | 61  | 90  | 140 | 170            | 40 | 132 | 107 |
| 90   | S/L    | SH/LH    | SP/LP | 326 | 72  | 104 | 149 | 188            | 30 | 142 | 117 |
| 100  | L/LA   | LH/AH    | LP/AP | 366 | 69  | 95  | 155 | 210            | 28 | 151 | 117 |
| 112  | M      | SH       | -     | 386 | 68  | 99  | 149 | 249            | 33 | 163 | 117 |
| 112  | -      | MH       | MP    | 411 | 68  | 99  | 149 | 249            | 33 | 163 | 117 |
| 132  | S/M/MA | SH/MH/LH | SP/MP | 491 | 63  | 115 | 155 | 300            | 25 | 183 | 127 |
| 160  | M/L    | MH       | SP/MP | 602 | 70  | 150 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 160  | -      | LH       | LP    | 646 | 70  | 145 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 180  | MX     | -        | -     | 602 | 70  | 150 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 180  | LX     | -        | -     | 646 | 70  | 145 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 180  | -      | MH/LH    | MP/LP | 726 | 109 | 153 | 233 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 200  | LX     | XH       | -     | 726 | 109 | 153 | 233 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 225  | -      | -        | RP    | 882 | 67  | 127 | 287 | -              | -  | 250 | 144 |
| 225  | -      | SH       | SP    | 882 | 67  | 127 | 287 | -              | -  | 250 | 144 |
| 225  | -      | MH       | MP    | 882 | 67  | 127 | 287 | -              | -  | 250 | 144 |
| 250  | -      | WH       | WP    | 882 | 67  | 127 | 287 | -              | -  | 250 | 144 |

\* + Standard



# IG, F, IGF



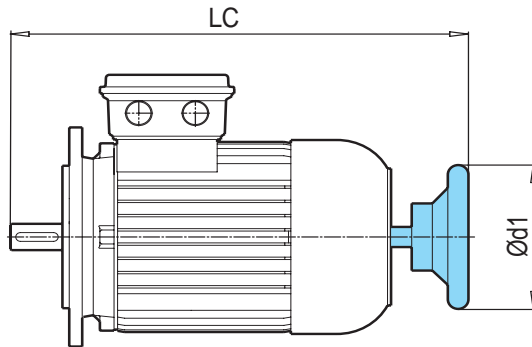
| Type | BRE    |          |       | IG   |    |     |     | F RD / IG F RD |    |     |     |
|------|--------|----------|-------|------|----|-----|-----|----------------|----|-----|-----|
|      | IE1*   | IE2      | IE3   | L    | ML | ML  | ML  | AS             | hS | AD  | m   |
| 63   | S/L    | -        | -     | 271  | 62 | 90  | 125 | 133            | 37 | 114 | 107 |
| 71   | S/L    | -        | -     | 302  | 74 | 94  | 139 | 150            | 37 | 123 | 107 |
| 80   | S/L    | SH/LH    | LP    | 340  | 57 | 90  | 140 | 170            | 40 | 132 | 107 |
| 90   | S/L    | SH/LH    | SP/LP | 401  | 70 | 100 | 145 | 188            | 30 | 142 | 117 |
| 100  | L/LA   | LH/AH    | LP/AP | 457  | 70 | 105 | 140 | 210            | 28 | 151 | 117 |
| 112  | M      | SH       | -     | 480  | 64 | 105 | 140 | 249            | 33 | 163 | 117 |
| 112  | -      | MH       | MP    | 505  | 64 | 105 | 140 | 249            | 33 | 163 | 117 |
| 132  | S/M/MA | SH/MH/LH | SP/MP | 598  | 65 | 125 | 155 | 300            | 25 | 183 | 127 |
| 160  | M/L    | MH       | SP/MP | 737  | 70 | 145 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 160  | -      | LH       | LP    | 781  | 70 | 145 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 180  | MX     | -        | -     | 737  | 70 | 145 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 180  | LX     | -        | -     | 781  | 70 | 145 | 235 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 180  | -      | MH/LH    | MP/LP | 851  | 70 | 146 | 251 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 200  | LX     | XH       | -     | 851  | 70 | 146 | 251 | 338            | 32 | 210 | 127 |
| 225  | -      | -        | RP    | 1062 | 65 | 189 | 279 | -              | -  | 250 | 144 |
| 225  | -      | SH       | SP    | 1062 | 65 | 189 | 279 | -              | -  | 250 | 144 |
| 225  | -      | MH       | MP    | 1062 | 65 | 189 | 279 | -              | -  | 250 | 144 |
| 250  | -      | WH       | WP    | 1062 | 65 | 189 | 279 | -              | -  | 250 | 144 |

\* + Standard



# HR, MS

## HR

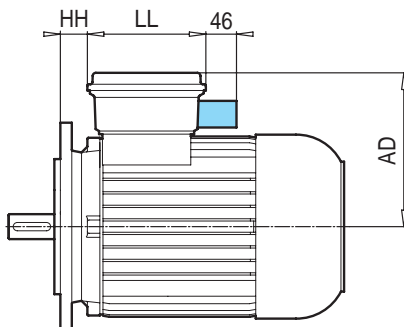


| Type | IE Class |          |       | d1 [mm] | LC  | LC + BRE |
|------|----------|----------|-------|---------|-----|----------|
|      | IE1*     | IE2      | IE3   |         |     |          |
| 63   | S/L      | -        | -     | 100     | 254 | 314      |
| 71   | S/L      | -        | -     | 100     | 284 | 345      |
| 80   | S/L      | SH/LH    | LP    | 100     | 325 | 390      |
| 90   | S (B3)   | -        | -     | 160     | 368 | 434      |
| 90   | S/L      | SH/LH    | SP/LP | 160     | 393 | 459      |
| 100  | L/LA     | LH/AH    | LP/AP | 160     | 442 | 537      |
| 112  | M        | SH       | -     | 160     | 460 | 557      |
| 112  | -        | MH       | MP    | 160     | 485 | 582      |
| 132  | S (B3)   | -        | -     | 200     | 572 | 671      |
| 132  | S/M/MA   | SH/MH/LH | SP/MP | 200     | 610 | 709      |
| 160  | M/L      | MH       | SP/MP | 315     | 744 | 879      |
| 160  | -        | LH       | LP    | 315     | 788 | 923      |
| 180  | MX       | -        | -     | 315     | 744 | 879      |
| 180  | LX       | -        | -     | 315     | 788 | 923      |
| 180  | -        | MH/LH    | MP/LP | 315     | 866 | 993      |
| 200  | LX       | XH       | -     | 315     | 866 | 993      |

\* + Standard

## MS

⇒ A39



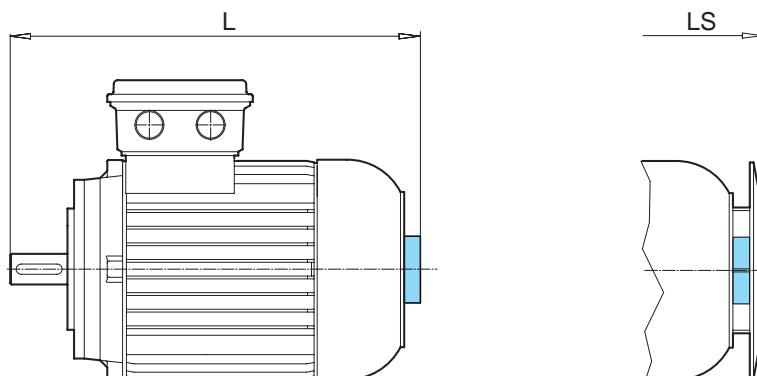
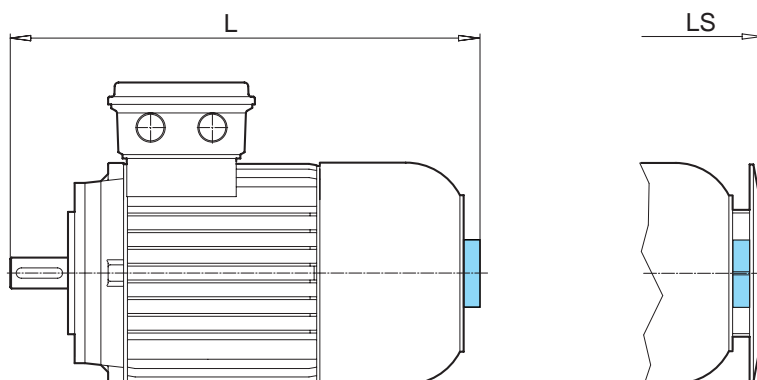
| Type | IE Class |          |       | AD [mm] | HH | LL  |
|------|----------|----------|-------|---------|----|-----|
|      | IE1*     | IE2      | IE3   |         |    |     |
| 63   | S/L      | -        | -     | 140     | 5  | 114 |
| 71   | S/L      | -        | -     | 149     | 13 | 114 |
| 80   | S/L      | SH/LH    | LP    | 158     | 22 | 114 |
| 90   | S/L      | SH/LH    | SP/LP | 163     | 26 | 114 |
| 100  | L/LA     | LH/AH    | LP/AP | 174     | 32 | 114 |
| 112  | M        | SH/MH    | MP    | 184     | 45 | 114 |
| 132  | S/M/MA   | SH/MH/LH | SP/MP | 204     | 47 | 122 |

\* + Standard




**MG**

⇨ A34


**BRE MG**


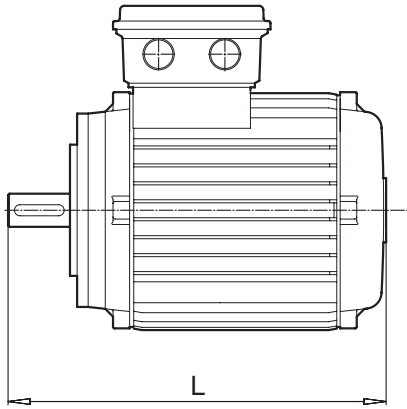
| Type | Type   |          |          | L           | L + BRE | LS  | LS + BRE |
|------|--------|----------|----------|-------------|---------|-----|----------|
|      | IE1*   | IE2      | IE3      |             |         |     |          |
|      |        |          | [mm]     |             |         |     |          |
| 63   | S/L    | -        | -        | 226         | 286     | 237 | 297      |
| 71   | S/L    | -        | -        | 256         | 319     | 267 | 330      |
| 80   | S/L    | SH/LH    | LP       | 286         | 352     | 295 | 361      |
| 90   | S/L    | SH/LH    | SP/LP    | 340         | 414     | 349 | 423      |
| 100  | L/LA   | LH/AH    | LP/AP    | 379         | 470     | 387 | 479      |
| 112  | M      | SH       | -        | 398         | 493     | 407 | 502      |
| 112  | -      | MH       | MP       | 423         | 518     | 432 | 526      |
| 132  | S/M/MA | SH/MH/LH | SP/MP    | 501         | 607     | 512 | 618      |
| 160  | M/L    | MH/LH    | SP/MP/LP | auf Anfrage |         |     |          |
| 180  | -      | MH/LH    | MP/LP    |             |         |     |          |

\* + Standard



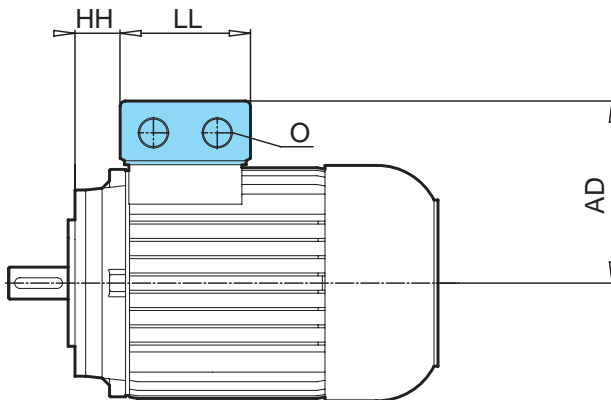
# OL/H, EKK

## OL/H



| Type           |        | L<br>[mm] |
|----------------|--------|-----------|
| IE1 + Standard |        |           |
| 63             | S/L    | 183       |
| 71             | S/L    | 207       |
| 80             | S/L    | 236       |
| 90             | S (B3) | 258       |
| 90             | S/L    | 283       |
| 100            | L/LA   | 322       |
| 112            | M      | 336       |
| 132            | S (B3) | 393       |
| 132            | S/M/MA | 431       |
| 160            | M/L    | 527       |
| 180            | MX     | 527       |
| 180            | LX     | 571       |
| 200            | LX     | 619       |

## EKK

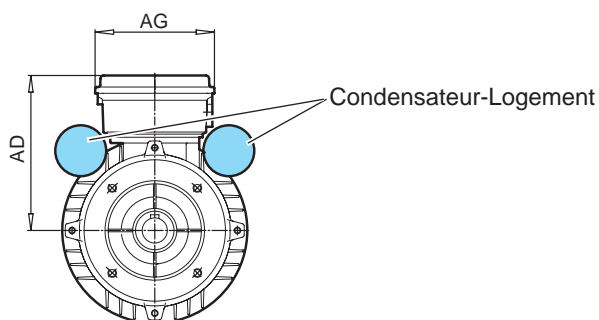
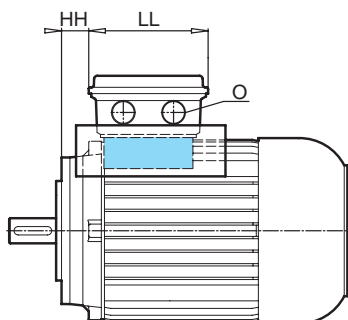


| Type | IE1*   | IE2      | IE3   | [mm] |     |           |    |
|------|--------|----------|-------|------|-----|-----------|----|
|      |        |          |       | AD   | LL  | O         | HH |
| 63   | S/L    | -        | -     | 100  | 75  | M16 x 1,5 | 25 |
| 71   | S/L    | -        | -     | 109  | 75  | M16 x 1,5 | 33 |
| 80   | S/L    | SH/LH    | LP    | 124  | 92  | M20 x 1,5 | 33 |
| 90   | S/L    | SH/LH    | SP/LP | 129  | 92  | M20 x 1,5 | 37 |
| 100  | L/LA   | LH/AH    | LP/AP | 140  | 92  | M20 x 1,5 | 43 |
| 112  | M      | SH/MH    | MP    | 150  | 92  | M20 x 1,5 | 56 |
| 132  | S/M/MA | SH/MH/LH | SP/MP | 174  | 104 | M25 x 1,5 | 56 |

\* + Standard

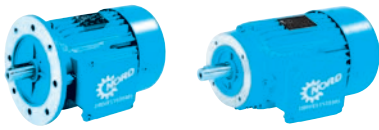


# EAR, EHB, EST, ECR



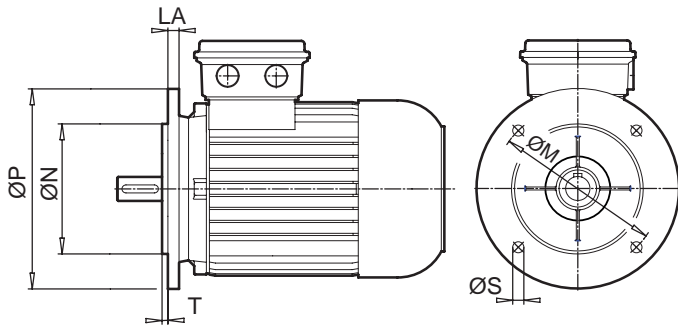
| Type       |       | BRE |     |    |     |           |     |     |    |     |           |
|------------|-------|-----|-----|----|-----|-----------|-----|-----|----|-----|-----------|
|            |       | AD  | AG  | HH | LL  | O         | AD  | AG  | HH | LL  | O         |
| 63 L/LA    | EAR1  | 123 | 89  | 19 | 134 | M20 x 1,5 | 140 | 108 | 9  | 153 | M25 x 1,5 |
| 71 L/LA    | EAR1  | 132 | 89  | 27 | 134 | M20 x 1,5 | 149 | 108 | 17 | 153 | M25 x 1,5 |
| 80 L/LA    | EAR1  | 142 | 108 | 26 | 153 | M25 x 1,5 | 142 | 108 | 26 | 153 | M25 x 1,5 |
| 90 L/LB    | EAR1  | 147 | 108 | 30 | 153 | M25 x 1,5 | 147 | 108 | 30 | 153 | M25 x 1,5 |
| 63 L/LA    | EHB1  | 115 | 100 | 12 | 100 | M20 x 1,5 | 123 | 89  | 19 | 134 | M20 x 1,5 |
| 71 L/LA    | EHB1  | 124 | 100 | 20 | 100 | M20 x 1,5 | 132 | 89  | 27 | 134 | M20 x 1,5 |
| 80 L/LA    | EHB1  | 142 | 114 | 22 | 114 | M25 x 1,5 | 142 | 108 | 26 | 153 | M25 x 1,5 |
| 90 L/LB    | EHB1  | 147 | 114 | 26 | 114 | M25 x 1,5 | 147 | 108 | 30 | 153 | M25 x 1,5 |
| 63 S/L     | EST   | 115 | 100 | 12 | 100 | M20 x 1,5 | 123 | 89  | 19 | 134 | M20 x 1,5 |
| 71 S/L     | EST   | 124 | 100 | 20 | 100 | M20 x 1,5 | 132 | 89  | 27 | 134 | M20 x 1,5 |
| 80 S/L     | EST   | 142 | 114 | 22 | 114 | M25 x 1,5 | 142 | 108 | 26 | 153 | M25 x 1,5 |
| 90 S/L     | EST   | 147 | 114 | 26 | 114 | M25 x 1,5 | 147 | 108 | 30 | 153 | M25 x 1,5 |
| 63 LA      | ECR * | 123 | 89  | 19 | 134 | M20 x 1,5 | 140 | 108 | 9  | 153 | M25 x 1,5 |
| 71 L/LA    | ECR * | 132 | 89  | 27 | 134 | M20 x 1,5 | 149 | 108 | 17 | 153 | M25 x 1,5 |
| 80 L/LA    | ECR * | 142 | 108 | 26 | 153 | M25 x 1,5 | 143 | 108 | 26 | 153 | M25 x 1,5 |
| 90 L/LA/LX | ECR * | 147 | 108 | 30 | 153 | M25 x 1,5 | 147 | 108 | 30 | 153 | M25 x 1,5 |

\* avec Condensateur-Logement

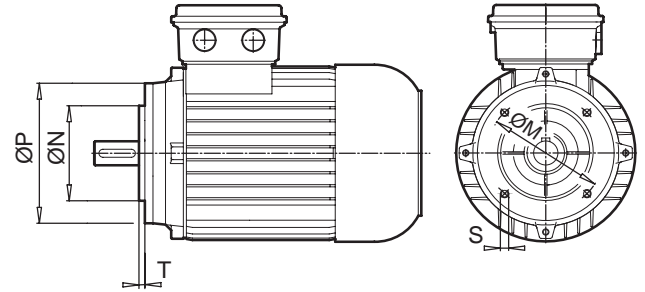


# B5, B14

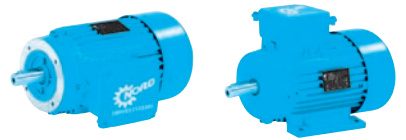
## B5



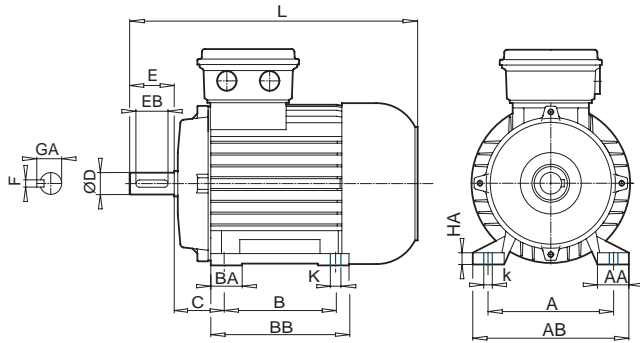
## B14



| Type             |     | B5, B14 |     |     |     |          |     |   |
|------------------|-----|---------|-----|-----|-----|----------|-----|---|
|                  |     | [mm]    | LA  | M   | N   | P        | S   | T |
| 63               | B14 | -       | 75  | 60  | 90  | M5 x 8   | 2,5 |   |
|                  | B14 | -       | 85  | 70  | 105 | M6 x 16  | 2,5 |   |
|                  | B14 | -       | 100 | 80  | 120 | M6 x 12  | 3,0 |   |
|                  | B5  | 10      | 115 | 95  | 140 | 9        | 3,0 |   |
| 71               | B14 | -       | 85  | 70  | 105 | M6 x 13  | 2,5 |   |
|                  | B14 | -       | 100 | 80  | 120 | M6 x 15  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 115 | 95  | 140 | M8 x 16  | 3,0 |   |
|                  | B5  | 10      | 130 | 110 | 160 | 9        | 3,5 |   |
| 80               | B14 | -       | 100 | 80  | 120 | M6 x 12  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 115 | 95  | 140 | M8 x 16  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 130 | 110 | 160 | M8 x 16  | 3,5 |   |
|                  | B5  | 11      | 165 | 130 | 200 | 11       | 3,5 |   |
| 90               | B14 | -       | 100 | 80  | 120 | M6 x 14  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 115 | 95  | 140 | M8 x 15  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 130 | 110 | 160 | M8 x 16  | 3,0 |   |
|                  | B5  | 11      | 165 | 130 | 200 | 11       | 3,5 |   |
| 100              | B14 | -       | 100 | 80  | 120 | M6 x 14  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 115 | 95  | 140 | M8 x 14  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 130 | 110 | 160 | M8 x 16  | 3,5 |   |
|                  | B14 | -       | 165 | 130 | 200 | M10 x 16 | 3,5 |   |
|                  | B5  | 15      | 215 | 180 | 250 | 13       | 4,0 |   |
| 112              | B14 | -       | 115 | 95  | 140 | M8 x 16  | 3,0 |   |
|                  | B14 | -       | 130 | 110 | 160 | M8 x 12  | 3,5 |   |
|                  | B14 | -       | 165 | 130 | 200 | M10 x 17 | 4,0 |   |
|                  | B5  | 15      | 215 | 180 | 250 | 13       | 4,0 |   |
| 132              | B14 | -       | 130 | 110 | 160 | M8 x 12  | 3,5 |   |
|                  | B14 | -       | 165 | 130 | 200 | M10 x 18 | 4,0 |   |
|                  | B5  | 20      | 265 | 230 | 300 | 14       | 4,0 |   |
| 160              | B14 | -       | 165 | 130 | 200 | M10 x 20 | 3,5 |   |
| 180 .X<br>180 .X | B5  | 20      | 265 | 230 | 300 | 13,5     | 4,0 |   |
|                  | B5  | 14      | 300 | 250 | 350 | 17,5     | 5,0 |   |
| 180              | B5  | 14      | 300 | 250 | 350 | 17,5     | 5,0 |   |
| 200              | B5  | 14      | 350 | 300 | 400 | 17,5     | 5,0 |   |
| 225              | B5  | 20      | 400 | 350 | 450 | 17,5     | 5,0 |   |

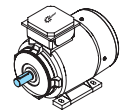
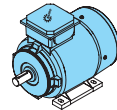
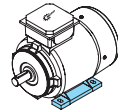


## B3



IE2  $\triangle$  HE High Efficiency  
IE3  $\triangle$  PE Premium Efficiency

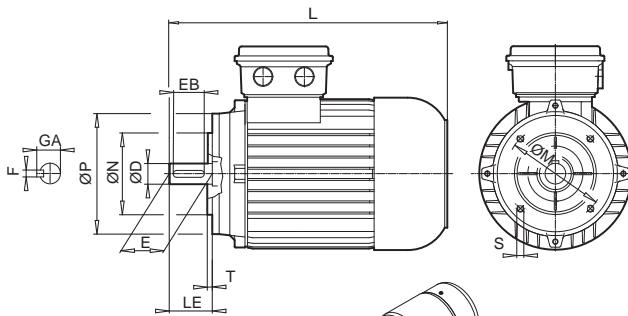
| Type | IE1* | IE2 | IE3 | NEMA |
|------|------|-----|-----|------|
| B3   | IE1* | IE2 | IE3 | NEMA |



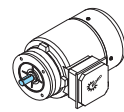
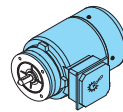
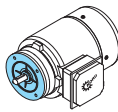
|                   |                |                  |               |                            | [mm]             |              |            |                         |            |                   |            |      |      |              |       |                   |                                  |              |              |      |              |
|-------------------|----------------|------------------|---------------|----------------------------|------------------|--------------|------------|-------------------------|------------|-------------------|------------|------|------|--------------|-------|-------------------|----------------------------------|--------------|--------------|------|--------------|
|                   |                |                  |               |                            | A                | AA           | AB         | B                       | BA         | BB                | HA         | k    | K    | C            | H     | L                 | D <sup>0</sup> <sub>-0,013</sub> | E            | EB           | F    | GA           |
| 71                | S/L            | -                | -             | 56 C                       | 123,95           | 36,5         | 148        | 76,2                    | 19,5       | 94                | 12         | 13,7 | 8,7  | 69,9         | 88,9  | 280               | 15,875                           | 47,6         | 42,9         | 4,78 | 17,9         |
| 80                | S/L            | SH/LH            | LP            | 56 C<br>143 TC             | 123,95<br>139,70 | 32,0<br>39,5 | 154<br>170 | 76,2<br>101,6           | 26,5<br>38 | 102<br>127        | 14<br>14,5 | 17,5 | 8,7  | 69,9<br>37,2 | 88,9  | 292<br>294        | 15,875<br>22,225                 | 47,6<br>57,2 | 42,9<br>46,1 | 4,78 | 17,9<br>24,4 |
| 90                | S/L            | SH/LH            | SP/LP         | 145 TC                     | 139,70           | 43           | 175        | 127,0                   | 35         | 157               | 15         | 17,5 | 8,7  | 57,2         | 88,9  | 334               | 22,225                           | 57,2         | 46,1         | 4,78 | 24,4         |
| 100               | L<br>LA        | LH<br>AH         | LP<br>AP      | 182 TC<br>184 TC           | 190,50           | 52,5         | 223        | 114,3<br>139,7          | 68         | 173               | 15         | 15   | 10,3 | 69,9         | 114,3 | 377               | 28,575                           | 69,9         | 57,2         | 6,35 | 31,4         |
| 112<br>112        | M<br>-         | SH<br>MH         | -<br>MP       | 184 TC<br>184 TC           | 190,50           | 45,5         | 229        | 139,7                   | 33         | 170               | 17         | 20,7 | 10,3 | 69,9         | 114,3 | 392<br>417        | 28,575                           | 69,9         | 57,2         | 6,35 | 31,4         |
| 132<br>132<br>132 | S<br>-<br>M/MA | -<br>SH<br>MH/LH | -<br>SP<br>MP | 213 TC<br>213 TC<br>215 TC | 215,90           | 58,5         | 260        | 139,7<br>177,8<br>177,8 | 37         | 180<br>218<br>218 | 17,5       | 20,7 | 10,3 | 88,9         | 133,4 | 459<br>497<br>497 | 34,925                           | 85,7         | 77,8         | 7,92 | 38,4         |

\* + Standard

## B14



| Type | IE1* | IE2 | IE3 | NEMA |
|------|------|-----|-----|------|
| B14  | IE1* | IE2 | IE3 | NEMA |



|                   |               |               |                  |                            | [mm]  |                                  |     |          |     |                   |              |                                  |              |              |      |              |  |  |  |  |  |
|-------------------|---------------|---------------|------------------|----------------------------|-------|----------------------------------|-----|----------|-----|-------------------|--------------|----------------------------------|--------------|--------------|------|--------------|--|--|--|--|--|
|                   |               |               |                  |                            | M     | N <sup>0</sup> <sub>-0,076</sub> | P   | S        | T   | L                 | LE           | D <sup>0</sup> <sub>-0,013</sub> | E            | EB           | F    | GA           |  |  |  |  |  |
| 63                | S/L           | -             | -                | 56 C                       | 149,3 | 114,3                            | 165 | 3/8 - 16 | 4,1 | 244               | 52,3         | 15,875                           | 47,6         | 42,9         | 4,78 | 17,9         |  |  |  |  |  |
| 71                | S/L           | -             | -                | 56 C                       | 149,3 | 114,3                            | 165 | 3/8 - 16 | 4,1 | 267               | 52,3         | 15,875                           | 47,6         | 42,9         | 4,78 | 17,9         |  |  |  |  |  |
| 80                | S/L           | SH/LH         | LP               | 56 C<br>143 TC             | 149,3 | 114,3                            | 165 | 3/8 - 16 | 4,1 | 292<br>294        | 52,3<br>53,8 | 15,875<br>22,225                 | 47,6<br>57,2 | 42,9<br>46,1 | 4,78 | 17,9<br>24,4 |  |  |  |  |  |
| 90                | S/L           | SH/LH         | SP/LP            | 145 TC                     | 149,3 | 114,3                            | 165 | 3/8 - 16 | 4,1 | 334               | 53,8         | 22,225                           | 57,2         | 46,1         | 4,78 | 24,4         |  |  |  |  |  |
| 100               | L<br>LA       | LH<br>AH      | LP<br>AP         | 182 TC<br>184 TC           | 184,2 | 215,9                            | 229 | 1/2 - 13 | 6,4 | 377               | 66,5         | 28,575                           | 69,9         | 57,2         | 6,35 | 31,4         |  |  |  |  |  |
| 112<br>112        | M<br>-        | SH<br>MH      | -<br>MP          | 184 TC                     | 184,2 | 215,9                            | 229 | 1/2 - 13 | 6,4 | 392<br>417        | 66,5         | 28,575                           | 69,9         | 57,2         | 6,35 | 31,4         |  |  |  |  |  |
| 132<br>132        | S<br>M        | SH<br>MH/LH   | SP<br>MP         | 213 TC<br>215 TC           | 184,2 | 215,9                            | 229 | 1/2 - 13 | 6,4 | 497               | 79,2         | 34,925                           | 85,7         | 77,8         | 7,92 | 38,4         |  |  |  |  |  |
| 160<br>160<br>160 | M/L<br>L<br>- | MH<br>-<br>LH | SP/MP<br>-<br>LP | 254 TC<br>256 TC<br>256 TC | 184,2 | 215,9                            | 254 | 1/2 - 13 | 6,4 | 587<br>587<br>631 | 95,3         | 41,275                           | 101,6        | 79,4         | 9,53 | 45,5         |  |  |  |  |  |
| 180<br>180        | MX<br>LX      | -<br>-        | -<br>-           | 284 TC<br>286 TC           | 228,6 | 266,7                            | 286 | 1/2 - 13 | 6,4 | 603<br>647        | 111,2        | 47,625                           | 117,5        | 101,6        | 12,7 | 53,1         |  |  |  |  |  |

\* + Standard



## G1000 Vitesses constantes Carter MONOBLOC 50 Hz, 60 Hz

- Motoréducteurs à engrenages cylindriques
- Motoréducteurs à arbres parallèles
- Motoréducteurs à engrenages coniques
- Motoréducteurs à roue et vis

## G1012 NORDBLOC.1 50 Hz

- Motoréducteurs à engrenages cylindriques

## G1050 Réducteur industriel NORDBLOC

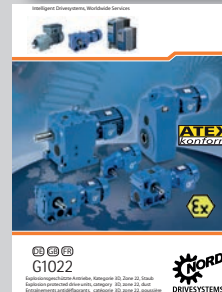
## G1001 Entraînements protégés contre les explosions

- Catégorie 2G, zone 1, gaz

## G1022 Entraînements protégés contre les explosions

- Catégorie 3D, zone 22, poussière

F3020 variateur de fréquence SK200E  
F3050 variateur de fréquence SK500E  
F3070 variateur de fréquence NORD SK700E



Les moteurs IE2 disposent d'un rendement plus élevé que les moteurs EFF2 disponibles jusqu'à présent.

Les moteurs IE2 s'échauffent moins.

Les moteurs IE2 ont une durée de vie plus longue que les moteurs habituels disponibles actuellement.

Les moteurs IE2 contribuent à diminuer les frais d'exploitation.

Les moteurs IE2 de NORD ont une "plage de fonctionnement étendue", ce qui permet d'éliminer ou de diminuer les réserves de sécurité lors de la conception de l'entraînement.



- FR** NORD Réducteurs, 20, Allée des Erables, 93420 Villepinte Cedex, France  
Tel : N° Indigo 0 820 000 409, Fax : N° Indigo 0 820 000 836, info@nord-fr.com
- CH** Getriebebau NORD AG, Bächigenstraße 18, CH-9212 Arnegg, Suisse  
Fon +41-71-38899 11, Fax +41-71-38899 15, info@nord-ch.com
- CA** NORD Gear Limited, 41 West Drive, Brampton, ON L6T 4A1, Canada  
Fon +1-800-668-4378, Fax +1-905-796-8130, info@nord-ca.com
- BE** NORD Aandrijvingen België N.V  
NORD Transmission SA, Boutersemdreef 24, 2240 Zandhoven, België  
Fon +32-3-484 59 21, Fax +32-3-484 59 24, info@nord-be.com
- NL** NORD Aandrijvingen Nederland B.V., Voltstraat 12, B.O. Box 136, 2181 HA Hillegom, Nederland  
Fon +31-252 529544, Fax +31-252 522222, info@nord-nl.com  
Members of the NORD DRIVESYSTEMS Group