

B 5000 – fr

Moteurs synchrones (PMSM)

Manuel avec instructions de montage





Lecture du présent manuel

Ce manuel contient la notice de montage et d'autres informations pour l'utilisation en toute sécurité du moteur.

Veillez lire attentivement ce manuel avant d'intervenir sur le moteur et de le mettre en service. Suivez impérativement les instructions contenues dans ce manuel.

Conservez ce manuel à proximité du moteur de manière à ce qu'il soit toujours disponible en cas de besoin.

Tenez compte également des documents suivants :

- Catalogue des moteurs synchrones IE4 ([T160_0001](#)),
- Catalogue des moteurs synchrones IE5 ([M5000](#)),
- Documentation produit relative aux composants intégrés ou ajoutés.

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à la société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Documentation

Titre : B 5000
Numéro de commande : 6055004
Série : Moteurs synchrones triphasés
 SK 56 à SK 132...

Liste des versions

Titre, Date	Numéro de commande / Version	Remarques
	Code interne	
B 5000, juin 2021	6055004 / 2621	-
B 5000, janvier 2022	6055004 / 0222	<ul style="list-style-type: none"> • Corrections générales • Extension des listes de données moteur
	33198	
B 5000, juillet 2024	6055004 / 2724	<ul style="list-style-type: none"> • Corrections générales • Complément pour le codeur absolu • Adaptation des différentes données moteur • Adaptation des délais de remplacement des roulements • Adaptation des consignes de mise au rebut • Complément de NXD BASIC et NXD tupH
	38891	

Tableau 1 : Liste des versions B 5000

Mention de droit d'auteur

Le document fait partie intégrante de l'appareil décrit ici et doit par conséquent être mis à la disposition de chaque utilisateur, sous la forme appropriée.

Il est interdit de modifier ou d'altérer le document ou de l'utiliser à d'autres fins.

Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com>

Tél. +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Sommaire

1	Consignes de sécurité	10
1.1	Utilisation conforme.....	10
1.2	Interdiction d'effectuer des modifications	10
1.3	Utilisation uniquement dans un état irréprochable	10
1.4	Travaux de contrôle et de maintenance à effectuer	10
1.5	Qualification du personnel.....	11
1.6	Sécurité spécifique à certaines opérations.....	11
1.6.1	Vérifier la présence éventuelle de dommages liés au transport	11
1.6.2	Dangers lors de l'élévation	11
1.6.3	Consignes de sécurité pour l'installation et l'entretien	11
1.7	Dangers	12
1.7.1	Danger par électrocution	12
1.7.2	Danger dû aux pièces tournantes.....	12
1.7.3	Danger dû à un mouvement intempestif de la machine entraînée.....	13
1.7.4	Dangers dû à des pièces desserrées	13
1.7.5	Dangers dus aux températures élevées ou basses.....	13
1.7.6	Danger dû au bruit.....	13
1.8	Explication des indications utilisées	14
2	Description de l'entraînement	15
2.1	Type d'entraînement et désignations	15
2.1.1	Désignations.....	15
2.1.2	Options	15
2.2	Plaque signalétique.....	17
2.3	Description	18
2.3.1	Codeurs (option : AG, IG, MG)	18
2.3.2	Frein (option : BRE).....	18
2.4	Conditions préalables à l'utilisation de l'entraînement.....	19
2.4.1	Conditions ambiantes	19
2.4.2	Forces axiales et transversales admissibles.....	19
2.4.3	Sections minimales des conducteurs de protection	19
2.4.4	Variateurs de fréquence et codeurs.....	20
2.4.5	Affectation des moteurs aux variateurs de fréquence.....	21
2.4.6	Émissions parasites et antiparasitage	24
3	Transport, stockage, montage	25
3.1	Transport de l'entraînement.....	25
3.2	Stockage	25
3.3	Préparation à l'installation	25
3.3.1	Contrôle des dommages	25
3.3.2	Élimination des produits anticorrosion	26
3.3.3	Contrôle du sens de rotation.....	26
3.3.4	Contrôle des conditions ambiantes.....	26
3.3.5	Entraînements avec traitement de surface nsd tupH, NXD BASIC ou NXD tupH.....	26
3.4	Installation.....	26
3.5	Montage	26
3.5.1	Montage des éléments de transmission	26
3.5.2	Centrage.....	27
3.5.3	Équilibrage.....	27
3.5.4	Fixation du flasque-bride	27
3.6	Application ultérieure de peinture.....	27
3.7	Branchement électrique	28
3.7.1	Vue d'ensemble des raccordements.....	28
3.7.2	Bornes auxiliaires	28
3.7.3	Raccordement des câbles	29
3.7.4	Fermeture de la boîte à bornes	30
4	Mise en service	31
4.1	Contrôle du codeur.....	31
4.2	Contrôle de la résistance d'isolement	31

4.3	Contrôle du moteur	31
4.4	Contrôle du frein (option : BRE)	31
4.5	Liste de contrôle	32
5	Contrôle et maintenance	33
5.1	Intervalles de contrôle et de maintenance	33
5.2	Délais de remplacement des roulements	33
5.3	Travaux de contrôle et de maintenance	34
5.3.1	Vérification des bruits de fonctionnement	34
5.3.2	Contrôle visuel	34
5.3.3	Évacuation du condensat (option : KB)	34
5.3.4	Frein (option : BRE)	34
5.3.5	Révision générale	34
5.4	Réparation	34
6	Élimination	35
6.1	Élimination selon le droit allemand	35
6.2	Élimination en dehors de l'Allemagne	35
7	Annexe	36
7.1	Dysfonctionnements	36
7.2	Pièces de rechange	37
7.3	Consignes de réparation	37
7.3.1	Réparation	37
7.3.2	Informations Internet	37
7.4	Garantie	37

Table des illustrations

Figure 1 : Explication de la désignation avec l'exemple d'un SK 80T1/4	15
Figure 2 : Plaque signalétique	17
Figure 3 : Tension d'impulsion autorisée en fonction du temps d'augmentation de tension	20
Figure 4 : Raccords de puissance	28

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des versions B 5000.....	3
Tableau 2 : Type d'entraînement et désignations.....	15
Tableau 3 : Options pour les moteurs IE5 (SK ..N..., SK ..F...)	15
Tableau 4 : Options pour moteurs IE4 (SK ..T...)	16
Tableau 5 : Forces axiales F_A et transversales F_R admissibles	19
Tableau 6 : Sections minimales des conducteurs de protection	19
Tableau 7 : Affectation des moteurs IE4 aux variateurs de fréquence	21
Tableau 8 : Affectation des moteurs IE5 aux variateurs de fréquence, partie 1/2.....	22
Tableau 9 : Affectation des moteurs IE5 aux variateurs de fréquence, partie 2/2.....	23
Tableau 10 : Désignations des bornes auxiliaires	29
Tableau 11 : Couples de serrage pour la plaque à bornes.....	30
Tableau 12 : Couples de serrage de l'écrou	30
Tableau 13 : Couples de serrage des vis du couvercle de la boîte à bornes	30
Tableau 14 : Liste de contrôle	32
Tableau 15 : Intervalles de contrôle et de maintenance	33
Tableau 16 : Délais de remplacement des roulements.....	33
Tableau 17 : Vue d'ensemble des dysfonctionnements.....	36

1 Consignes de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Le moteur sert à générer un mouvement de rotation. Il est prévu pour être utilisé comme entraînement dans des machines et installations à usage industriel.

Le moteur est prévu exclusivement pour l'exploitation sur un variateur de fréquence.

Le moteur ne doit pas être installé dans des environnements pouvant présenter une atmosphère explosive.

Le moteur dispose au minimum de l'indice de protection IP55 (cf. plaque signalétique). Le moteur peut être installé dans un environnement poussiéreux ou humide. Selon les conditions d'utilisation et ambiantes, des mesures additionnelles de protection peuvent s'avérer nécessaires.

Le moteur ne doit être mis en service qu'après avoir vérifié que la machine ou l'installation peut fonctionner en toute sécurité avec le moteur. Si le fonctionnement, un dysfonctionnement ou une panne du moteur est susceptible de blesser quelqu'un, il est nécessaire de prévoir des mesures de protection appropriées.

Le moteur doit être utilisé uniquement dans le respect de la configuration et des indications contenues dans le présent manuel. Tenez compte en particulier du chapitre 2.4 "Conditions préalables à l'utilisation de l'entraînement".

1.2 Interdiction d'effectuer des modifications

Les modifications non autorisées ainsi que l'utilisation de pièces détachées et de dispositifs supplémentaires, non fournis ou recommandés par NORD, peuvent provoquer des incendies, des décharges électriques et des blessures.

Ne modifiez en aucun cas le revêtement / la peinture d'origine ou n'appliquez pas de revêtement / peinture supplémentaire.

Ne procédez pas à des modifications sur le produit.

1.3 Utilisation uniquement dans un état irréprochable

Ne faites fonctionner l'entraînement que s'il se trouve dans un état technique irréprochable et si tous les dispositifs de protection sont présents et fonctionnels.

Lors du transport et de la manipulation, veillez à ne pas tordre d'éléments, à ne pas modifier les écarts d'isolation et à ne pas endommager ou détruire mécaniquement des composants électriques.

1.4 Travaux de contrôle et de maintenance à effectuer

Un entretien insuffisant et des dommages peuvent entraîner des dysfonctionnements susceptibles de provoquer des blessures.

- Effectuez tous les travaux de contrôle et de maintenance aux intervalles prescrits.
- Après une longue période de stockage, notez qu'une inspection est nécessaire avant toute mise en service.
- Ne mettez jamais en service un entraînement endommagé. L'entraînement ne doit pas présenter de défauts d'étanchéité.

1.5 Qualification du personnel

Toutes les opérations de transport, stockage, installation, mise en service et maintenance doivent être effectuées par du personnel qualifié.

On entend par personnel qualifié, des personnes possédant les qualifications et l'expérience nécessaires pour détecter et éviter d'éventuels dangers.

1.6 Sécurité spécifique à certaines opérations

1.6.1 Vérifier la présence éventuelle de dommages liés au transport

Des dommages dus au transport peuvent entraîner des dysfonctionnements de l'entraînement avec les dangers pour les personnes qui en résultent. Les personnes peuvent glisser sur l'huile renversée lors de dommages liés au transport.

- Vérifiez que l'emballage et l'entraînement sont exempts de dommages dus au transport.
- Ne mettez pas l'entraînement en service s'il présente des dommages dus au transport.

1.6.2 Dangers lors de l'élévation

Le moteur est lourd. En cas de chute du moteur ou lors des mouvements pendulaires, de graves blessures peuvent se produire. Tenez compte également des consignes suivantes :

- Délimitez la zone de danger par un large périmètre de sécurité. Prévoyez un espace suffisant afin d'éviter les charges oscillantes.
- Ne vous tenez jamais sous des charges en suspension.
- Utilisez des moyens de transport appropriés et de dimensions suffisantes. Prenez en compte le poids du moteur (voir le chapitre 3.1 "Transport de l'entraînement").
- Soulevez le moteur uniquement par les anneaux prévus à cet effet. Les anneaux de levage doivent être complètement vissés. Tirez sur les anneaux de levage uniquement verticalement, jamais transversalement ou en biais. Utilisez tous les anneaux de levage.
- Utilisez les anneaux de levage uniquement pour soulever le moteur sans autres composants. Les anneaux de levage ne sont pas conçus pour supporter le poids de l'entraînement avec des accessoires.
- Pour soulever des agrégats de machine, utilisez uniquement les points de levage prévus pour la totalité de l'agrégat. Les agrégats de machine ne doivent en aucun cas être levés au niveau d'un seul composant.

1.6.3 Consignes de sécurité pour l'installation et l'entretien

Avant toute intervention, déconnectez le moteur de l'alimentation électrique et sécurisez-le contre toute mise sous tension accidentelle. Laissez refroidir le moteur.

Les pièces, adaptateurs et brides défectueux ou endommagés peuvent présenter des bords tranchants. Par conséquent, portez des gants et des vêtements de travail.

Le moteur contient des aimants puissants. Le démontage sans connaissances techniques et auxiliaires adaptés présente un risque d'écrasement des mains. Seul le personnel formé doit démonter le moteur.

1.7 Dangers

1.7.1 Danger par électrocution

Une décharge électrique par contact avec les pièces sous tension peut provoquer la mort ou des blessures graves.

- Avant la mise sous tension, vérifiez que tous les caches sont fermés et tous les dispositifs de protection sont installés et fonctionnels.
- Même après avoir coupé la tension, ne pas toucher immédiatement les pièces conductrices de tension et les raccords en raison des condensateurs susceptibles d'être chargés. Tenez compte des plaques signalétiques sur l'entraînement. Si le moteur a été mis hors tension, l'entraînement peut encore tourner et générer éventuellement une tension dangereuse.
- L'installation de l'entraînement et toutes les interventions sur l'entraînement sont à effectuer exclusivement par du personnel qualifié (électriciens) en suivant consciencieusement ce manuel.
- Avant le début des opérations sur l'entraînement, arrêtez le moteur et mettez-le hors tension en coupant tous les pôles du réseau. Un moteur à l'arrêt ne signifie pas forcément que le moteur et le variateur sont hors tension et isolés galvaniquement du réseau. Même si le moteur est à l'arrêt (par ex. par le verrouillage électronique d'un variateur de fréquence relié ou si l'entraînement est bloqué), les bornes de raccordement et les câbles d'alimentation peuvent encore transmettre une tension dangereuse.
- Outre les circuits principaux, ceci s'applique également aux éventuels circuits auxiliaires ou additionnels.
- Avant toute intervention sur l'entraînement, suivez les 5 règles de sécurité :
 1. mettre hors tension,
 2. sécuriser contre toute remise sous tension,
 3. vérifier l'absence de tension,
 4. mettre à la terre et court-circuiter,
 5. recouvrir ou bloquer l'accès aux pièces voisines sous tension.

Ne levez ces mesures qu'une fois les opérations sur l'entraînement terminées.

1.7.2 Danger dû aux pièces tournantes

Risque de blessure par happement au niveau des pièces tournantes. Ceci peut entraîner des blessures graves comme par ex. un écrasement ou un étranglement.

- Prévoyez une protection contre les contacts. Outre les arbres, ceci concerne les éléments de transmission comme les poulies, les pignons, les frettes de serrage et les accouplements. En cas de conception de dispositifs de protection mobiles, tenez compte d'une éventuelle injection sur la machine.
- Ne faites pas fonctionner l'entraînement sans protections ou capots.
- Prenez les mesures nécessaires pour éviter la remise sous tension accidentelle de l'entraînement lors des travaux de montage et d'entretien.
- En fonctionnement test, ne mettez pas en service l'entraînement sans organe de transmission monté ou bloquez la clavette.
- Tenez compte également des consignes de sécurité indiquées dans les notices de mise en service et de montage des fabricants des composants fournis.

1.7.3 Danger dû à un mouvement intempestif de la machine entraînée

Dans certaines conditions (par ex. la mise sous tension, le desserrage d'un frein d'arrêt), l'arbre moteur peut se mettre en mouvement. La machine entraînée par l'entraînement peut ainsi bouger de manière inattendue. Cela constitue un risque de blessures graves, y compris à des tiers.

- Avant la mise sous tension et le desserrage d'un frein, sécurisez d'abord la zone de danger correspondante de la machine et assurez-vous que personne ne s'y trouve.

1.7.4 Dangers dû à des pièces desserrées

Des pièces desserrées sur l'entraînement peuvent provoquer des blessures lors du transport, des opérations de montage et en fonctionnement.

- Serrez ou retirez les pièces desserrées.
- Bloquez ou retirez les clavettes détachées des arbres moteurs.

1.7.5 Dangers dus aux températures élevées ou basses

Lors du fonctionnement, la température du moteur peut dépasser 70 °C. Il y a un risque de brûlure sur les surfaces brûlantes. Dans le cas de températures ambiantes très basses, un contact peut provoquer des gelures cutanées.

- Portez impérativement des gants de travail pour toucher le moteur après le fonctionnement ou si les températures ambiantes sont très basses.
- Le moteur doit avoir suffisamment refroidi après le fonctionnement, avant de pouvoir effectuer des travaux de maintenance.
- Prévoyez une protection contre les contacts si des personnes risquent de toucher l'entraînement en fonctionnement.
- Ne déposez pas d'objets hautement inflammables sur l'entraînement.

1.7.6 Danger dû au bruit

Certains entraînements ou composants intégrés génèrent des nuisances sonores lors du fonctionnement. Si vous devez travailler à proximité d'un entraînement de ce type, portez une protection auditive.

1.8 Explication des indications utilisées

DANGER

Signale un danger imminent qui peut entraîner la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité.

AVERTISSEMENT

Signale un danger qui peut entraîner la mort ou des blessures graves s'il n'est pas évité.

PRUDENCE

Signale un danger qui peut entraîner des blessures légères s'il n'est pas évité.

ATTENTION

Signale une situation susceptible d'entraîner des dommages sur le produit ou son environnement.

Informations

Signale des conseils d'utilisation et des informations particulièrement importantes pour garantir la sécurité de fonctionnement.

2 Description de l'entraînement

2.1 Type d'entraînement et désignations

2.1.1 Désignations

Type d'entraînement et désignations
Moteurs synchrones triphasés
SK 56... à SK 132...

Tableau 2 : Type d'entraînement et désignations

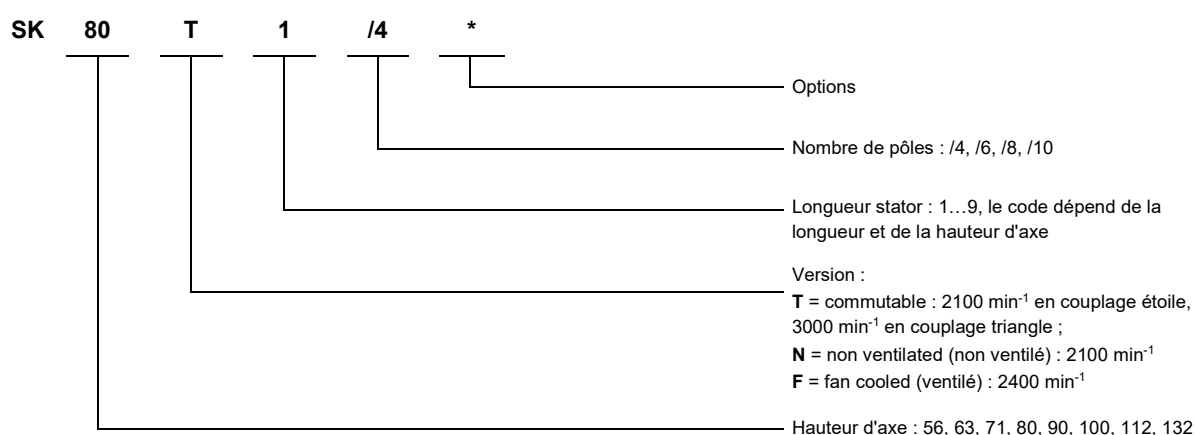


Figure 1 : Explication de la désignation avec l'exemple d'un SK 80T1/4

2.1.2 Options

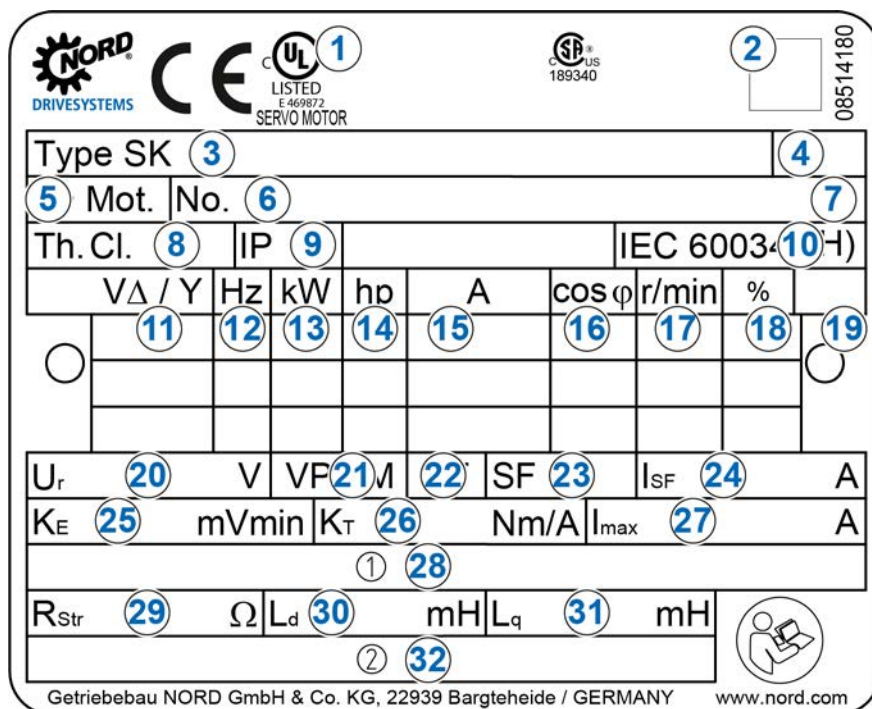
Abréviations		Description
AG	(AG8, AG9)	Codeur, type de codeur absolu, multitour, avec signal incrémental 2048 impulsions (AG8 = TTL, AG9 = HTL)
BRE		Frein d'arrêt
IG6	(IG6, IG61, IG62)	Codeur, type de codeur incrémental, 2048 impulsions
IGxxP	(IG62P5, IG61P8, IG62P5)	Codeur, type de codeur incrémental avec fiche à 5 ou 8 pôles
IP69K		Indice de protection IP69K
nsd tupH		Traitement de surface avec nsd tupH
NXD BASIC		Traitement de surface avec NXD BASIC
NXD tupH		Traitement de surface avec NXD tupH
MG		Codeur, type de codeur incrémental magnétique
MS		MS31, MS32, MS21, MSR, MSR VA
RDD		Double capot de ventilateur
TF		Sondes CTP

Tableau 3 : Options pour les moteurs IE5 (SK ..N..., SK ..F...)

Abréviations		Description
AG		Codeur, type de codeur absolu
BRE +		Frein / couple de freinage + option supp.
	RG	Protection anti-corrosion
	SR	Protection anti-poussière et anti-corrosion
	FHL	Débloccage manuel encliquetable du frein
	HL	Débloccage manuel du frein
	MIK	Micro-contact
EKK		Boîte à bornes monobloc
ERD		Borne de terre externe
F		Ventilation forcée
FEU		Isolation contre ambiance humide
IG1	(IG11, 12)	Codeur, type de codeur incrémental, 1024 impulsions
IG2	(IG21, 22)	Codeur, type de codeur incrémental, 2048 impulsions
IG4	(IG41, 42)	Codeur, type de codeur incrémental, 4096 impulsions
IG.K		Codeur, type de codeur incrémental, avec boîte à bornes
IG.P		Codeur, type de codeur incrémental, avec fiche
KB		Trou d'évacuation des condensats fermé
KKV		Boîte à bornes moulée
MG		Codeur, type de codeur incrémental magnétique
MS		Connecteur moteur
NRB1/2		Frein avec réduction de bruit
OL		Sans ventilateur
OL/H		Sans ventilateur ni capot
RD		Tôle parapluie
RDD		Double capot de ventilateur
RDT		Tôle parapluie du capot de ventilation textile
RLS		Antidévireur
SH		Résistance de préchauffage
TF		Sondes CTP
TRO		Bobinage tropicalisé
TW		Contrôleur de température, contact libre de potentiel
WE +		Deuxième bout d'arbre
	HR	Volant

Tableau 4 : Options pour moteurs IE4 (SK ..T...)

2.2 Plaque signalétique



Type SK			
Mot. No.			
Th. Cl.	IP	IEC 60034	
V Δ / Y	Hz	kW	hp
A	cos ϕ	r/min	%
U _r	V	VP	M
K _E	mV/min	K _T	Nm/A
R _{Str}	Ω	L _d	mH
		L _q	mH

Figure 2 : Plaque signalétique

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Autorisations | 17 | Vitesse |
| 2 | Code matriciel Numéro de série NORD | 18 | Rendement en % |
| 3 | Désignation NORD | 19 | Classe IE |
| 4 | Année de construction | 20 | Tension de système |
| 5 | Nombre de phases | 21 | VPWM : Système de modulation du variateur de fréquence |
| 6 | Numéro de contrat / numéro du moteur | 22 | CT : Constant Torque (couple constant) |
| 7 | Numéro de série | 23 | Facteur de service |
| 8 | Classe thermique du système d'isolation | 24 | Intensité facteur de service |
| 9 | Indice de protection IP | 25 | Constante de tension |
| 10 | Indications de normes | 26 | Constante de couple |
| 11 | Tension du stator | 27 | Intensité maximale admissible |
| 12 | Fréquence nominale | 28 | Poids, mode de refroidissement, données du frein (en option) |
| 13 | Puissance nominale (puissance mécanique sur l'arbre) | 29 | Résistance de bobinage |
| 14 | Puissance nominale en chevaux | 30 | Induction longitudinale |
| 15 | Intensité nominale | 31 | Induction transversale |
| 16 | Facteur de puissance | 32 | Ligne client |

2.3 Description

2.3.1 Codeurs (option : AG, IG, MG)

Codeur absolu avec signal incrémental et zéro (option : AG)

Les codeurs absolus sont exécutés en tant que codeurs combinés avec signal incrémental. Ils sont montés sur l'arbre moteur, sous le capot ventilateur. Pour la régulation de la vitesse du moteur, le signal incrémental de chacun des codeurs est utilisé. Le réglage de l'impulsion zéro est effectué de façon électronique.

Codeur incrémental avec signal zéro (option : IG)

Selon l'application et les exigences du client, différents codeurs sont utilisés. Si possible, les codeurs sont réglés par NORD. Si c'est impossible, le décalage (offset) est déterminé et indiqué sur un autocollant dans la boîte à bornes.

Certains codeurs ne peuvent pas être lus par NORD en raison de leurs interfaces. Dans de tels cas, le codeur doit être réglé par le client. De plus amples informations à ce sujet se trouvent dans les modes d'emploi du codeur et du variateur de fréquence.

Codeur incrémental magnétique avec signal zéro (option : MG)

Le codeur magnétique est fixé sur le capot ventilateur. Le réglage de l'impulsion zéro est effectué de façon électronique.

2.3.2 Frein (option : BRE)

Cette option inclut le montage d'un frein à ressorts de pression. Le frein est un frein d'arrêt (frein de sécurité) avec les caractéristiques de freinage d'urgence, qui intervient en cas de chute de tension.

Ce frein n'est pas réglable. Les informations correspondantes se trouvent dans le mode d'emploi du frein.

2.4 Conditions préalables à l'utilisation de l'entraînement

2.4.1 Conditions ambiantes

Le moteur doit être protégé contre un fort rayonnement solaire, par ex. par une tôle parapluie. L'isolation est tropicalisée.

Hauteur d'installation : jusqu'à max. 1000 m au-dessus du niveau de la mer

Température ambiante : -20 °C à +40 °C

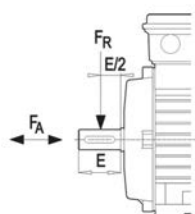
Avec les moteurs standards (moteurs sans options, avec ventilateur), une plage de températures ambiantes étendue de -20 °C à +60 °C est autorisée. La puissance assignée doit être alors réduite à 82 % de la valeur catalogue. Si la valeur maximale de la température ambiante se situe entre +40 °C et +60 °C, la valeur du prélèvement de puissance doit être interpolée de manière linéaire inversée entre 100 % et 82 %.

Les câbles de raccordement du moteur et les entrées de câbles doivent être adaptés aux températures supérieures à 90 °C.

2.4.2 Forces axiales et transversales admissibles

Les forces axiales (F_A) et transversales (F_R) maximales admissibles du bout d'arbre moteur côté A sont indiquées dans le tableau ci-après. Si la force transversale (F_R) agit à une distance supérieure à la longueur $E/2$, demander conseil à la société Getriebebau NORD.

Pour le bout d'arbre côté B, **aucune** force axiale (F_A) ou radiale (F_R) n'est autorisée.



Types	F_R [N]	F_A [N]
63	530	480
71	530	480
71./8	780	680
80	860	760
90	910	810
90./8	1100	1000
100	1300	1100
112	1950	1640
132	2790	2360

Tableau 5 : Forces axiales F_A et transversales F_R admissibles

2.4.3 Sections minimales des conducteurs de protection

Section du conducteur de phase de l'installation S [mm ²]	Section minimale du conducteur de protection correspondant S_P [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

Tableau 6 : Sections minimales des conducteurs de protection

2.4.4 Variateurs de fréquence et codeurs

Les moteurs doivent être utilisés uniquement sur des variateurs de fréquence appropriés.

Pour un fonctionnement efficace au niveau énergétique, le variateur de fréquence doit reconnaître la position du rotor. Pour cela, différentes procédures avec ou sans codeur sont possibles, voir également [TI60_0001](#) / [M5000](#).

L'entraînement est approprié pour fonctionner sur des variateurs à circuit intermédiaire de tension conformément à la norme NF EN 60034-18-41 (2014).

Veuillez tenir compte également du mode d'emploi du variateur de fréquence utilisé.

Le système d'isolation utilisé par NORD se compose d'un fil de bobinage émaillé en cuivre, d'une isolation de phases, d'une imprégnation homogène et d'un revêtement de la rainure comme isolation de terre. En version standard, il est conçu pour les exigences élevées d'un fonctionnement avec variateur de fréquence.

La tension d'entrée du VF maximale autorisée est de 500 V +10 %. Les tensions de circuit intermédiaire supérieures à 750 V CC ne sont pas autorisées. Les pointes de tension provenant du système variateur, câble, moteur ne doivent pas dépasser les valeurs ci-après lorsque le moteur en fonctionnement est chaud.

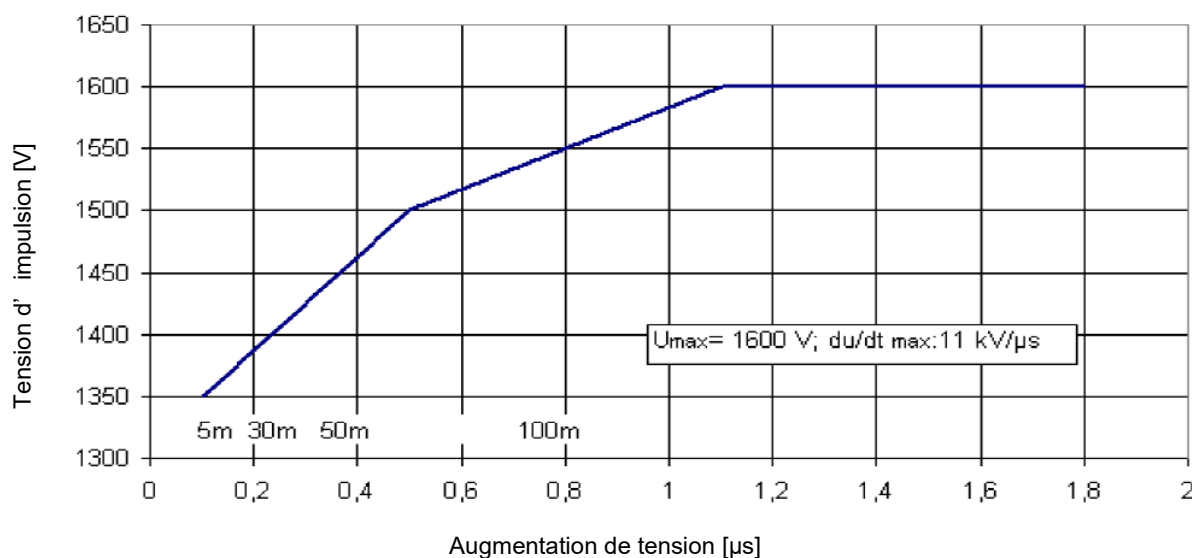


Figure 3 : Tension d'impulsion autorisée en fonction du temps d'augmentation de tension

Si les valeurs dépassent la plage autorisée, des filtres du/dt ou sinus peuvent être utilisés. Tenez compte de la chute de tension supplémentaire.

Les longueurs de câble indiquées dans le diagramme sont purement indicatives et peuvent être différentes selon les conditions.

Les moteurs NORD avec une isolation standard sont conformes aux prescriptions IVIC (classe d'isolation des tensions de choc) de classe B jusqu'à une tension d'entrée du variateur de fréquence ≤ 500 V CA y compris les tolérances.

2.4.5 Affectation des moteurs aux variateurs de fréquence

Les affectations suivantes des moteurs aux variateurs de fréquence adaptés s'appliquent en cas de fonctionnement en service nominal. Les conditions de fonctionnement divergentes nécessitent une étude du projet ou un ajustement de l'affectation des variateurs.

Données moteur											Affectation variateur
Taille	M_N [Nm]	P_N [kW]	n_N [rpm]	I [A]	η	J [kgm ²]	m [kg]	M_{max} [Nm]	k_T [Nm/A]	K_E [mV/rpm]	
80T1/4	5,00	1,10	2100	2,07	90,5	0,0011	8,00	14,4	2,5	154	-111-123- -111-323- -111-340-
80T1/4 HM	3,41	0,75	2100	1,46	90,5	0,0011	7,80	14,4	2,3	154	-111-123- -111-323- -111-340-
80T1/4 Δ	4,80	1,50	3000	3,44	90,4	0,0011	8,00	14,4	1,4	89	-151-340-
90T1/4	6,80	1,50	2100	2,82	89,9	0,0019	10,0	21,0	2,4	156	-151-323- -151-340-
90T1/4 Δ	7,00	2,20	3000	5,09	89,6	0,0019	10,0	21,0	1,4	90	-221-340-
90T3/4	10,0	2,20	2100	4,13	90,5	0,0024	12,0	29,0	2,4	158	-221-323- -221-340-
90T3/4 HM	5,00	1,10	2100	2,08	92,7	0,0024	11,6	28,3	2,4	156	-151-323- -151-340-
90T3/4 Δ	9,50	3,00	3000	6,84	92,3	0,0024	12,0	29,0	1,4	91	-301-340-
100T2/4	13,6	3,00	2100	5,40	91,4	0,0046	18,0	42,0	2,6	161	-301-323- -301-340-
100T2/4 Δ	12,7	4,00	3000	8,90	92,1	0,0046	18,0	42,0	1,5	93	-401-340-
100T5/4	18,2	4,00	2100	7,10	92,1	0,0060	21,0	57,0	2,6	165	-401-323- -401-340-
100T5/4 HM	10,0	2,20	2100	4,16	91,0	0,0060	20,2	53,5	2,4	165	-301-323- -301-340-
100T5/4 Δ	17,5	5,50	3000	11,9	92,2	0,0060	21,0	57,0	1,5	95	-551-340-

Tableau 7 : Affectation des moteurs IE4 aux variateurs de fréquence

Données moteur											Affectation variateur
Taille	M _N [Nm]	P _N [kW]	n _N [rpm]	f [Hz]	I [A]	η	J [kgm ²]	m [kg]	M _{max} [Nm]	k _T [Nm/A]	
71N1/8 Y	1,60	0,35	2100	140	0,76	89,1	0,00019	4,9	3,20	2,11	-370-340- -550-340-
71N2/8 Y	3,20	0,70	2100	140	1,45	92,5	0,00038	6,0	6,40	2,21	-750-340- -950-340-
71N3/8 Y	4,80	1,05	2100	140	2,14	93,6	0,00057	7,0	9,60	2,24	-950-340-
71F1/8 Y	2,00	0,50	2400	160	1,12	89,1	0,00019	5,5	4,00	1,79	-550-340-
71F2/8 Y	4,00	1,00	2400	160	2,11	92,5	0,00038	6,5	8,00	1,90	-111-340-
71F3/8 Y	6,00	1,50	2400	160	3,07	93,2	0,00057	7,5	12,00	1,95	-151-340-
71F4/8 Y	8,80	2,20	2400	160	4,67	94,4	0,00081	9,0	17,60	1,88	-221-340-
90N1/8 Y	5,00	1,10	2100	140	2,10	94,0	0,00090	10,0	10,00	2,38	-111-340-
90N2/8 Y	6,82	1,50	2100	140	3,01	94,0	0,00110	10,8	13,64	2,27	-151-340-
90N3/8 Y	10,0	2,20	2100	140	4,35	94,6	0,00176	13,2	20,00	2,30	-221-340-
90F1/8 Y	6,00	1,50	2400	160	2,95	94,0	0,00090	10,0	12,00	2,03	-151-340-
90F2/8 Y	8,80	2,20	2400	160	4,29	94,2	0,00132	10,8	17,60	2,05	-221-340-
90F3/8 Y	11,9	3,00	2400	160	5,72	95,2	0,00176	13,8	23,80	2,08	-301-340-
90F4/8 Y	14,7	3,70	2400	160	7,26	95,3	0,00220	15,6	29,40	2,02	-401-340-

Tableau 8 : Affectation des moteurs IE5 aux variateurs de fréquence, partie 1/2

Données moteur											Affectation variateur
Taille	k_E [mV/rpm]	U [V]	U_i [V]	I_{max} [A]	ISF	cos ϕ	LD [mH]	LQ [mH]	U1-U2 [Ω]	Angle de réluctance [°]	
71N1/8 Y	142	322	298	1,52	1	0,95	81,90	122,7	13,1	15	-370-340- -550-340-
71N2/8 Y	145	327	304	2,90	1	0,95	41,10	61,80	4,68	15	-750-340- -950-340-
71N3/8 Y	144	326	303	4,28	1	0,94	27,30	40,90	2,64	15	-950-340-
71F1/8 Y	125	343	301	2,23	1	0,89	58,88	81,97	11,1	24	-550-340-
71F2/8 Y	129	340	309	4,22	1	0,90	29,98	41,89	4,06	24	-111-340-
71F3/8 Y	127	344	304	6,15	1	0,91	19,49	27,13	2,20	24	-151-340-
71F4/8 Y	127	335	306	9,34	1	0,93	13,85	19,33	1,50	24	-221-340-
90N1/8 Y	145	322	304	4,20	1	0,93	25,20	45,70	1,66	24	-111-340-
90N2/8 Y	145	323	304	6,02	1	0,92	20,50	33,20	1,21	24	-151-340-
90N3/8 Y	142	321	299	8,70	1	0,93	11,20	21,30	0,60	24	-221-340-
90F1/8 Y	130	338	313	5,90	1	0,92	22,10	31,56	1,38	24	-151-340-
90F2/8 Y	129	339	311	8,59	1	0,92	14,33	20,45	0,75	24	-221-340-
90F3/8 Y	127	336	306	11,44	1	0,93	10,63	15,17	0,56	24	-301-340-
90F4/8 Y	136	341	325	14,52	1	0,94	8,48	12,11	0,41	24	-401-340-

Tableau 9 : Affectation des moteurs IE5 aux variateurs de fréquence, partie 2/2

2.4.6 Émissions parasites et antiparasitage

Les moteurs NORD sont conformes à la directive européenne 2014/30/UE. Les travaux de montage et d'installation ne doivent pas entraîner d'émissions parasites inadmissibles. L'antiparasitage doit être assuré à tout moment.

Émissions parasites

Un couple très irrégulier (par ex. lors de l'entraînement d'un compresseur à piston) donne lieu à un courant moteur non sinusoïdal dont les harmoniques sont susceptibles d'exercer un effet négatif sur le réseau d'alimentation ou d'émettre des perturbations électromagnétiques non autorisées.

L'alimentation par variateurs entraîne des émissions parasites d'intensité variable en fonction de la version de variateur (type, mesures d'antiparasitage, fabricant).

Tenez compte impérativement des remarques du fabricant du variateur concernant la CEM. Si le fabricant recommande l'utilisation d'un câble d'alimentation du moteur blindé, la meilleure solution consiste à relier le blindage à la boîte à bornes métallique du moteur en appliquant une surface de contact importante (utiliser des presse-étoupes métalliques CEM).

Pour les moteurs avec des détecteurs intégrés (par ex. des sondes CTP), des perturbations de tension dues au variateur peuvent survenir sur le câble du détecteur.

Antiparasitage

Pour les moteurs avec capteurs intégrés (par ex. des sondes CTP), l'utilisateur doit garantir une immunité aux interférences en sélectionnant de façon appropriée la fréquence de transmission du signal du capteur (éventuellement avec un blindage, une connexion identique à celle du câble d'alimentation du moteur) et l'appareil d'analyse.

Avant la mise en service, suivez les indications et instructions du mode d'emploi relatif aux variateurs, ainsi que toutes les autres notices.

3 Transport, stockage, montage

3.1 Transport de l'entraînement

AVERTISSEMENT

Danger dû à la chute de charges

- Le filetage des anneaux de levage doit être complètement vissé.
- Ne tirez pas en biais sur les anneaux de levage.
- Le centre de gravité de l'entraînement doit être pris en compte.

Pour le transport, utilisez tous les anneaux de levage vissés sur l'entraînement. Ne fixez pas de charges supplémentaires. Les anneaux de levage ne sont pas conçus pour supporter le poids de l'entraînement avec des accessoires.

Pour le transport d'agrégats de machines (p. ex. réducteurs additionnels), utiliser uniquement les anneaux ou tourillons prévus à cet effet. Les agrégats de machines ne doivent pas être soulevés en les accrochant aux machines.

Pour éviter tout dommage du moteur, utilisez toujours des dispositifs de levage adaptés.

Pour connaître le poids du moteur, consultez les tableaux du chapitre 2.4.5 "Affectation des moteurs aux variateurs de fréquence".

3.2 Stockage

Dans des conditions favorables, l'entraînement peut être stocké pendant plusieurs années.

- Le cas échéant, appliquez un traitement anticorrosion sur les surfaces usinées non protégées (p. ex. surface de bridage, bout d'arbre).
- Entrez l'entraînement dans un local sec non poussiéreux.
- L'entraînement ne doit subir aucune secousse ou vibration.

Mesures à prendre avant la mise en service

- Effectuez une inspection de l'entraînement avant sa mise en service.
- Si temps d'entreposage dans les conditions susmentionnées a duré plus de 4 ans, remplacez les roulements à rouleaux. En cas d'entreposage dans des conditions défavorables, les roulements à rouleaux doivent être remplacés plus tôt.
- Vérifiez la résistance d'isolement du bobinage (voir le chapitre 4.2 "Contrôle de la résistance d'isolement" à la page 31).

3.3 Préparation à l'installation

3.3.1 Contrôle des dommages

Immédiatement après réception, vérifiez que la marchandise livrée ou son emballage ne présente pas de dommages liés au transport. Vérifiez notamment les bagues d'étanchéité de l'arbre et les bouchons. Tout endommagement doit être immédiatement signalé à l'entreprise de transport.

Ne mettez pas en service l'entraînement si des endommagements comme par ex. des défauts d'étanchéité, sont détectés.

3.3.2 Élimination des produits anticorrosion

Avant le transport, l'entraînement est protégé sur toutes les surfaces usinées et les arbres par un produit anticorrosion.

Avant le montage, il convient d'éliminer soigneusement de tous les arbres et surfaces de vissage des brides et réducteurs, le produit anticorrosion ainsi que les éventuelles salissures (par ex. restes de peinture).

3.3.3 Contrôle du sens de rotation

Si un sens de rotation incorrect peut entraîner des risques ou des endommagements, vérifiez que le sens de rotation de l'arbre de sortie est correct avant le montage sur la machine, lors d'un essai. Assurez-vous que le sens de rotation en fonctionnement est correct.

3.3.4 Contrôle des conditions ambiantes

Assurez-vous que l'entraînement convient au lieu d'installation en termes d'exigences normatives, de conditions ambiantes et d'altitude d'installation.

3.3.5 Entraînements avec traitement de surface nsd tupH, NXD BASIC ou NXD tupH

Les entraînements avec un traitement de surface **nsd tupH**, **NXD BASIC** ou **NXD tupH** doivent être découplés électriquement d'autres composants par des couches intermédiaires non conductrices, afin d'empêcher la corrosion galvanique.

3.4 Installation

Pour le transport, serrez à fond les anneaux de levage utilisés ou retirez-les.

Protégez de tout contact le moteur, les arbres tournants ainsi que les bouts d'arbre inutilisés.

Sécurisez les clavettes inutilisées contre l'éjection ou retirez-les.

La partie supérieure de la boîte à bornes peut être tournée de 4 x 90°.

Pour une installation à l'extérieur et les formats verticaux, p. ex. V1 ou V5 avec l'arbre vers le bas, utiliser un capot ventilateur double (option : RDD).

Les trous d'évacuation des condensats doivent se trouver sur le point le plus bas du moteur. Si le moteur est doté de trous d'évacuation des condensats fermés, (option : KB), veillez à ce qu'ils soient fermés. S'ils sont ouverts, les trous d'évacuation des condensats entraînent une réduction de l'indice de protection.

3.5 Montage

3.5.1 Montage des éléments de transmission

Les pièces rapportées ne doivent pas entraver le flux d'air frais nécessaire au refroidissement. Les éléments de transmission ne doivent pas pendre.

Les éléments de transmission (accouplement, poulies, roue dentée, etc.) doivent être mis en place et retirés à l'aide d'un dispositif approprié.

Montez la protection nécessaire contre le contact avec les éléments de transmission. Si un moteur est mis en service sans élément de transmission, bloquez la clavette contre l'éjection ou retirez-la. Ceci est valable également pour un éventuel deuxième bout d'arbre.

3.5.2 Centrage

En cas d'accouplement direct notamment, procédez à un centrage axial et radial des arbres du moteur par rapport à la machine entraînée. Un centrage insuffisamment précis peut entraîner des dommages dans les roulements, des vibrations trop importantes et une rupture d'arbre.

3.5.3 Équilibrage

En version standard, les rotors sont équilibrés à l'aide d'une demi-clavette. Lors du montage d'éléments de transmission sur l'arbre moteur, veillez à ce que le mode d'équilibrage soit adapté.

Les éléments de transmission doivent être équilibrés conformément à la norme ISO 1940.

Pour obtenir un fonctionnement silencieux avec peu de vibrations, centrez précisément l'accouplement et équilibrez bien l'élément de transmission (accouplement, poulies, ventilateurs, etc.). Le cas échéant, il est possible que soit nécessaire un équilibrage complet du moteur avec l'élément de transmission.

3.5.4 Fixation du flasque-bride

AVERTISSEMENT

Choc électrique

Si les vis de fixation utilisées sont trop longues, le bobinage moteur peut être endommagé. Cela induit un risque de mise sous tension accidentelle du carter et un choc électrique en cas de contact.

- Utilisez des vis de fixation d'une profondeur de vissage maximale de $2 \times d$.

Dans le cas de moteurs IEC B14, les quatre vis de fixation, même si elles ne sont pas toutes nécessaires, doivent être vissées dans le flasque-bride. La profondeur de vissage maximale ne doit alors pas dépasser $2 \times d$. Les filetages des vis de fixation doivent être installés avec un frein filet, p. ex. Loctite 242.

3.6 Application ultérieure de peinture

En cas d'application ultérieure de peinture sur l'entraînement, afin d'éviter l'endommagement des pièces et de préserver leur lisibilité, les bagues d'étanchéité de l'arbre, éléments en caoutchouc, clapets d'évent, flexibles, plaques signalétiques, autocollants et pièces d'accouplement moteur ne doivent pas entrer en contact avec la peinture, le vernis ou le dissolvant.

3.7 Branchement électrique

⚠ AVERTISSEMENT

Choc électrique

Le contact avec des pièces sous tension entraîne un choc électrique. Celui-ci peut être fatal ou entraîner des blessures graves.

- L'installation de l'entraînement ne doit être effectuée que par du personnel qualifié (électriciens).
- L'entraînement doit être hors tension.
- L'installation électrique doit s'effectuer conformément aux directives (p. ex. sections des conducteurs, protections par fusibles, mise à la terre).

L'entraînement est prévu exclusivement pour l'exploitation sur un variateur de fréquence. Tenez compte de la notice relative au variateur de fréquence.

3.7.1 Vue d'ensemble des raccordements

En principe, les moteurs sont livrés avec un couplage en étoile. Les moteurs de type SK ..Tx/4 peuvent aussi fonctionner avec un couplage en triangle. Pour cela, déplacez les ponts de commutation conformément au schéma électrique dans le couvercle de la boîte à bornes.

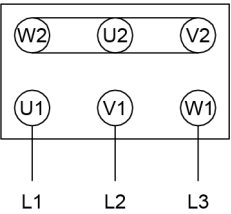
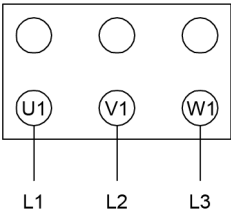
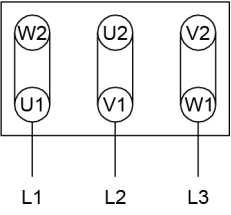
Type SK ..Tx/4		Type SK ..Nx/8 ; SK ..Fx/8	
	<p>Couplage étoile (Y) Haute tension</p>		<p>Couplage étoile (Y)</p>
	<p>Couplage triangle (Δ) Basse tension</p>		

Figure 4 : Raccords de puissance

3.7.2 Bornes auxiliaires

Les désignations des bornes auxiliaires sont indiquées dans le tableau suivant.

Désignation des bornes auxiliaires		
Dispositifs supplémentaires	Marquage des bornes auxiliaires nouveau : EN 60034-8	Remarque
Sonde CTP Option : TF	TP1 – TP2 1TP1 – 1TP2 2TP1 – 2TP2 3TP1 – 3TP2 4TP1 – 4TP2 5TP1 – 5TP2	Arrêt Avertissement bobinage 1 Arrêt bobinage 1 Avertissement bobinage 2 Arrêt bobinage 2 Frein
Déclencheur thermique bilame contact d'ouverture Option : TW	1TB1 – 1TB2 2TB1 – 2TB2 3TB1 – 3TB2 4TB1 – 4TB2	Avertissement bobinage 1 Arrêt bobinage 1 Avertissement bobinage 2 Arrêt bobinage 2
Déclencheur thermique bilame contact de fermeture	1TM1 – 1TM2 2TM1 – 2TM2 3TM1 – 3TM2 4TM1 – 4TM2	Avertissement bobinage 1 Arrêt bobinage 1 Avertissement bobinage 2 Arrêt bobinage 2
PT100/PT1000	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Bobinage 1 (phase U) Bobinage 1 (phase V) Bobinage 1 (phase W)
KTY Capteur de température au silicium	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Bobinage 1 Bobinage 2
Résistance de préchauffage Option : SH	1HE1 – 1HE2 2HE1 – 2HE2	Chauffage moteur Chauffage frein

Tableau 10 : Désignations des bornes auxiliaires

Le frein est alimenté par un redresseur intégré à la boîte à bornes du moteur ou par la tension continue qui arrive en direct. Veillez à la tension de freinage indiquée sur la plaque signalétique. Suivez aussi la notice du frein.

3.7.3 Raccordement des câbles

Vérifiez sur la plaque du moteur si les câbles doivent subir une forte sollicitation thermique. L'utilisation de conducteurs en aluminium n'est pas autorisée.

Les câbles de raccordement doivent être introduits avec des presse-étoupes dans la boîte à bornes. En cas d'utilisation du presse-étoupe fourni, des câbles avec une section circulaire doivent être utilisés.

Les entrées de câbles doivent être autorisées pour les conditions ambiantes.

Lors du raccordement, il convient de maintenir des entrefers minimum de 10 mm et des lignes de fuites minimales de 12 mm entre les composants électriques sous tension et avec les composants de même potentiel que le carter.

Prévoir des cosses de câble isolées pour le raccordement.

1. Ouvrez la boîte à bornes.
2. Introduisez les câbles de raccordement avec des presse-étoupes dans la boîte à bornes.
3. Effectuez le raccordement et la mise en place des barrettes sur la plaque à bornes conformément au schéma électrique contenu dans la boîte à bornes.
4. Serrez les écrous des boulons de la plaque à bornes conformément au tableau suivant.


	Couples de serrage pour la plaque à bornes				
	Diamètre du filetage	M4	M5	M6	M8
	Couple de serrage (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

Tableau 11 : Couples de serrage pour la plaque à bornes

5. Serrez les écrous de serrage du presse-étoupe aux couples indiqués dans le tableau suivant.


	Couples de serrage de l'écrou				
	Presse-étoupe	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
	Couple de serrage (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0

Tableau 12 : Couples de serrage de l'écrou

6. Fermez les ouvertures inutilisées à l'aide de bouchons borgnes homologués, en suivant les indications du fabricant.

3.7.4 Fermeture de la boîte à bornes

Avant de fermer la boîte à bornes, assurez-vous que tous les écrous des bornes et la vis de mise à la terre sont serrés.

La boîte à bornes doit être fermée de manière étanche contre la poussière et l'eau. Veillez donc à ce que les joints des presse-étoupes et les joints de la boîte à bornes ne soient pas salis, aient une bonne tenue et soient en bon état. Changez les joints endommagés.

Le joint du couvercle de la boîte à bornes est monté de façon fixe sur le couvercle de la boîte à bornes. Veuillez remplacer le joint uniquement par un joint d'origine.

Si dans le cadre d'une installation, d'une maintenance, d'un entretien, d'un diagnostic ou d'une révision, la boîte à bornes est ouverte, son couvercle doit être remis une fois les travaux terminés.

Serrez les vis du couvercle de la boîte à bornes aux couples indiqués dans le tableau suivant.


	Couples de serrage des vis du couvercle de la boîte à bornes				
	Diamètre du filetage	M4	M5	M6	M8
	Couple de serrage (Nm)	0,8 – 1,2	1,2 – 1,8	1,5 – 2,5	3,0 – 5,0

Tableau 13 : Couples de serrage des vis du couvercle de la boîte à bornes

4 Mise en service

4.1 Contrôle du codeur

Vérifiez l'alignement du codeur.

Si le codeur n'est pas aligné ou s'il a été déplacé par un choc ou un démontage au niveau du moteur, le point zéro du codeur doit être réaligné sur la position du rotor. Consultez les notices du codeur et du variateur de fréquence.

4.2 Contrôle de la résistance d'isolement

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'électrocution

Même après le contrôle de la résistance d'isolement, les bornes du moteur conduisent une tension dangereuse.

- Pendant et juste après la vérification, ne touchez pas les bornes.

Avant la première mise en service du moteur suivant une période d'entreposage ou d'arrêt prolongée (env. 6 mois), il est impératif de mesurer la résistance d'isolement du bobinage.

La résistance d'isolement des bobinages neufs, nettoyés ou remis à neuf par rapport au carter et entre eux est $> 200 \text{ M}\Omega$.

Pour les bobinages avec une tension de fonctionnement jusqu'à 400 V, mesurez la résistance d'isolement par rapport au carter avec une tension continue de 500 V. Avec les tensions de fonctionnement jusqu'à 725 V, mesurez avec une tension continue de 1000 V. Pour cela, la température des bobinages doit être de $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$.

En cas de bobinage neuf et nettoyé ou de moteur remis à neuf après une période d'entreposage ou d'arrêt prolongée, la résistance d'isolement du bobinage par rapport au carter peut être inférieure à 50 M Ω . L'humidité est probablement en cause. Essayez les bobinages.

Il arrive que la résistance d'isolement baisse au bout d'une durée de fonctionnement prolongée. Tant que la valeur mesurée n'est pas inférieure à la résistance d'isolement critique ($< 50 \text{ M}\Omega$), vous pouvez continuer à utiliser le moteur. Si cette valeur n'est plus atteinte, déterminez la cause. Le cas échéant, remettez à neuf, nettoyez ou essayez les bobinages ou des éléments du bobinage.

4.3 Contrôle du moteur

Après le montage et avant la mise en service, contrôler le bon fonctionnement du moteur.

Si à la mise en service ou pendant le fonctionnement la consommation de courant change, les températures augmentent, si des vibrations, des bruits ou des odeurs inhabituels apparaissent, etc., ou si un dispositif de surveillance se déclenche, le moteur ne fonctionne pas normalement. Informez immédiatement le personnel de maintenance afin d'éviter des blessures ou des dommages matériels.

En cas de doute, coupez immédiatement le moteur.

4.4 Contrôle du frein (option : BRE)

Contrôlez si le frein fonctionne parfaitement.

4.5 Liste de contrôle

Liste de contrôle		
Objet du contrôle	Date du contrôle :	Informations voir chapitre
La vis d'évent est-elle activée ou le clapet d'évent est-il monté ?		
La position de montage exigée correspond-elle à la position de montage réelle ?		
Une protection contre les contacts a-t-elle été montée pour les pièces en rotation ?		
Le codeur est-il aligné ?		2.3.1, 4.1
La résistance d'isolement est-elle suffisante ?		4.2
Raccordement électrique vérifié ?		
Mise à la terre vérifiée ?		
Paramétrage du variateur comparé aux indications de la plaque signalétique ?		2.2

Tableau 14 : Liste de contrôle

5 Contrôle et maintenance

5.1 Intervalles de contrôle et de maintenance

Les intervalles de contrôle et de maintenance dépendent beaucoup des conditions ambiantes et d'utilisation. Ils doivent donc être adaptés individuellement à la planification de la machine entraînée.

Intervalles de contrôle et de maintenance	Travaux de contrôle et de maintenance	Informations voir chapitre
Toutes les 100 heures de service, au moins toutes les semaines	• Vérification des bruits de fonctionnement	5.3.1
	• Examen visuel de l'encrassement, retirer les dépôts de poussière et autres saletés de la surface de l'entraînement	
	• Sur les moteurs avec trous d'évacuation des condensats fermés (option : KB) évacuer le condensat	5.3.3
Au moins tous les 6 mois	• Contrôle visuel	5.3.2
toutes les 10 000 heures de service, au moins tous les 2 ans	• Remplacer les bagues d'étanchéité d'arbre	
	• Contrôler les roulements à rouleaux, les remplacer au besoin	
	• Vérifier si les branchements électriques, les câbles et les torons sont bien fixés et intacts, remplacer les câbles défectueux.	
	• Contrôler la fonction du système d'isolation	4.2
Au moins tous les 5 ans, beaucoup plus souvent dans des conditions ambiantes particulières	• Révision générale	5.3.5

Tableau 15 : Intervalles de contrôle et de maintenance

5.2 Délais de remplacement des roulements

Le tableau suivant indique le délai de remplacement des roulements en heures de fonctionnement [h], en fonction du régime moteur et de la température du liquide de refroidissement. Il s'applique aux moteurs IEC dans des conditions de fonctionnement normales et avec le moteur à l'horizontale.

Le montage direct du réducteur ou des conditions d'utilisation particulières (par ex. un positionnement vertical du moteur, des sollicitations importantes dues aux vibrations et chocs, une inversion fréquente du sens de marche, etc.), peut réduire considérablement les heures de service indiquées précédemment.

	25°C	40°C	60°C
jusqu'à 1800 min ⁻¹	env. 40000 h	env. 20000 h	env. 8000 h
jusqu'à 2400 min ⁻¹	env. 30000 h	env. 15000 h	env. 7000 h
jusqu'à 3000 min ⁻¹	env. 24000 h	env. 12000 h	env. 5600 h
jusqu'à 3600 min ⁻¹	env. 20000 h	env. 10000 h	env. 4000 h

Tableau 16 : Délais de remplacement des roulements

5.3 Travaux de contrôle et de maintenance

5.3.1 Vérification des bruits de fonctionnement

Si des bruits de fonctionnement inhabituels et/ou des vibrations apparaissent sur le moteur, cela peut indiquer qu'il est endommagé. Dans ce cas, le moteur doit être réparé sans délai. Veuillez contacter le service après-vente NORD.

5.3.2 Contrôle visuel

Contrôlez l'entraînement dans les règles de l'art, en tenant compte des normes et règlements applicables. Assurez-vous notamment de l'absence de dommages mécaniques, de la libre circulation de l'air de refroidissement, de l'absence de bruits particuliers, ainsi que du bon raccordement électrique. Utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine ou des pièces standard du commerce de même qualité.

L'échange de pièces d'entraînements similaires est interdit.

5.3.3 Évacuation du condensat (option : KB)

Ouvrez les trous d'évacuation du condensat et laissez s'écouler l'eau de condensation qui s'est éventuellement accumulée.

Une fois le condensat évacué, enduisez les filetages des vis d'obturation de Loctite 242 ou de Loxeal 82-21 et remontez aussitôt les vis d'obturation.

5.3.4 Frein (option : BRE)

Ce frein n'est pas réglable. Si des opérations de maintenance ou de réparation du frein sont nécessaires, adressez-vous au S.A.V. NORD.

5.3.5 Révision générale

La vérification générale doit être réalisée par du personnel qualifié, dans un atelier agréé, avec l'équipement approprié et en respectant les directives et lois en vigueur dans votre pays. Nous vous recommandons de faire effectuer l'inspection générale par le service NORD.

Lors de la révision générale, l'entraînement est intégralement désassemblé et les travaux suivants sont effectués :

- Toutes les pièces sont nettoyées.
- L'état de toutes les pièces est examiné.
- Les pièces endommagées sont remplacées.
- Tous les roulements à rouleaux sont remplacés.
- Tous les joints et bagues d'étanchéité d'arbre sont remplacés.

5.4 Réparation

Les réparations doivent impérativement être confiées à la société Getriebebau NORD ou à un expert. Utilisez uniquement des pièces de rechange d'origine ou des pièces standard du commerce de même qualité. Ceci s'applique aussi aux joints et pièces de raccordement.

6 Élimination

Les produits de NORD sont composés de pièces et de matériaux de haute qualité. Par conséquent, il est recommandé de faire vérifier les appareils défectueux ou incorrects en vue d'une éventuelle réparation ou réutilisation.

S'il n'est pas possible de réparer ou de réutiliser les appareils, veuillez suivre les consignes de mise au rebut ci-après.

6.1 Élimination selon le droit allemand

- Les composants portent le symbole de la poubelle barrée conformément à la loi allemande sur les appareils électriques et électroniques ElektroG3 (du 20 mai 2021, en vigueur à partir du 1er janvier 2022).



Cela signifie que les appareils ne doivent pas être éliminés en tant que déchets ménagers non triés mais qu'ils doivent être collectés séparément et remis à un centre de traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

- Les composants ne contiennent pas de cellules électrochimiques, ni de piles ou accumulateurs à trier et éliminer séparément.
- En Allemagne, les composants NORD peuvent être déposés au siège de l'entreprise Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

N° d'enregistrement DEEE	Nom du fabricant / de son mandataire	Catégorie	Type d'appareil
DE12890892	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	Appareils dont au moins l'une des dimensions extérieures est supérieure à 50 cm (grands appareils).	Grands appareils destinés exclusivement à des utilisateurs autres que les ménages.
		Appareils dont aucune des dimensions extérieures n'est supérieure à 50 cm (petits appareils).	Petits appareils destinés exclusivement à des utilisateurs autres que les ménages.

- Contact : info@nord.com

6.2 Élimination en dehors de l'Allemagne

Dans les pays autres que l'Allemagne, veuillez contacter les filiales locales ou les distributeurs du groupe NORD DRIVESYSTEMS.

7 Annexe

7.1 Dysfonctionnements

ATTENTION

Dommages sur l'entraînement

- Pour tout défaut constaté, arrêtez immédiatement l'entraînement.

Défaut	Dysfonctionnements du moteur	
	Cause possible	Remède
Bruits de fonctionnement anormaux, vibrations	Paliers défectueux ou arbre moteur faussé	Contacter le service après-vente NORD
Le moteur chauffe trop	Charges trop élevées	Contacter le service après-vente NORD
	Paramétrage erroné	Contrôler le paramétrage
	Température ambiante trop élevée	Respecter les conditions du contrat
À-coups lors de la mise en marche, vibrations	Paramétrage erroné	Contrôler le paramétrage
	Alignement du codeur	Contacter le service après-vente NORD
L'arbre de sortie ne tourne pas	Raccordements défectueux	Vérifier les raccordements
	Paramétrage erroné	Contrôler le paramétrage
	Alignement du codeur	Contacter le service après-vente NORD
	Frein bloqué	Vérifier le raccordement

Tableau 17 : Vue d'ensemble des dysfonctionnements

7.2 Pièces de rechange

Veillez consulter notre catalogue de pièces de rechange PL 5000 à l'adresse www.nord.com.

Sur demande, nous vous enverrons volontiers le catalogue de pièces de rechange.

7.3 Consignes de réparation

Lors de demandes adressées à notre service d'assistance technique et mécanique, veuillez indiquer le type d'entraînement précis et éventuellement le numéro de commande. Ces indications se trouvent sur la plaque signalétique.

7.3.1 Réparation

En cas de réparation, retirez de l'entraînement toutes les pièces qui ne sont pas d'origine. Pour les éventuelles pièces rapportées, comme par ex. le codeur ou la ventilation forcée, aucune garantie ne peut être accordée.

Envoyez l'appareil à l'adresse suivante :

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Service après-vente
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide

Information

Si possible, indiquez le motif de renvoi du composant/de l'appareil. Indiquez également les coordonnées d'un interlocuteur pour les éventuelles questions.

Ces indications sont importantes pour que la durée de réparation soit aussi brève que possible.

7.3.2 Informations Internet

Sur notre site Internet, vous trouverez les manuels dans différentes langues : www.nord.com.

7.4 Garantie

La société Getriebebau NORD GmbH & Co. KG ne saurait être tenue responsable des préjudices aux personnes, des dommages matériels et pécuniaires résultant du non-respect du mode d'emploi, d'erreurs d'utilisation ou d'une utilisation inappropriée. Des pièces d'usure générales, telles que par ex. les bagues d'étanchéité, sont exclues de la garantie.

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com