

IndraDyn S

Moteurs synchrones MSK
pour les zones soumises aux risques d'explosion

Étude de projet
R911324775

Édition 08



Titre IndraDyn S
Moteurs synchrones MSK
pour les zones soumises aux risques d'explosion

Type de documentation Étude de projet

Code de type de documentation DOC-MOTEUR*-MSK*EXGIK3-PR08-FR-P

Référence interne du fichier RS-d170bab768c990d90a6846a500789bc3-3-fr-FR-1

Evolution des modifications

Edition	Situation	Remarque
DOC-MOTEUR*-MSK*EXGIK3-PR04-FR-P	12/2008	Révision, compléments
DOC-MOTEUR*-MSK*EXGIK3-PR08-FR-P	10/2015	Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK : Modification

Mentions légales © Bosch Rexroth AG 2015

Tous droits réservés par Bosch Rexroth AG, y compris en cas de dépôt d'une demande de droit de propriété industrielle. Tout pouvoir de disposition, tel que droit de reproduction et de transfert, détenu par Bosch Rexroth.

Obligations Les données techniques fournies n'ont pour seul but que de décrire le produit ; elles ne sont pas à comprendre en tant que propriétés garanties au sens légal. Tous droits de modification de ce document et de disponibilité du matériel réservés.

Table des matières

	Page
1 Introduction.....	7
2 Consignes importantes d'utilisation.....	9
2.1 Utilisation conforme	9
2.1.1 Introduction.....	9
2.1.2 Domaines de mise en œuvre et d'application.....	9
2.2 Utilisation non conforme.....	10
3 Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes.....	11
3.1 Définitions terminologiques.....	11
3.2 Consignes générales.....	12
3.2.1 Application et transmission des consignes de sécurité.....	12
3.2.2 Conditions préalables pour une utilisation sûre.....	12
3.2.3 Dangers dus à une utilisation incorrecte.....	14
3.3 Consignes se référant aux dangers.....	14
3.3.1 Protection contre un contact avec des pièces électriques et boîtiers.....	14
3.3.2 Très basse tension de sécurité comme protection contre l'électrocution	15
3.3.3 Protection contre les mouvements dangereux.....	16
3.3.4 Protection contre les champs électromagnétiques et magnétiques lors du service et du montage.....	17
3.3.5 Protection contre les contacts avec des pièces à températures élevées.....	18
3.3.6 Protection lors de la manipulation et du montage.....	18
3.3.7 Mesures de sécurité lors de la manipulation de piles.....	19
3.3.8 Protection contre les risques liés aux conduites sous pression.....	19
3.4 Explication des mots signal et des symboles.....	20
4 Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK.....	21
4.1 Caractéristiques.....	21
4.2 Conditions d'application pour les moteurs MSK-ATEX dans le groupe d'appareils II, catégorie 3.....	23
4.3 Frein de parking	26
4.4 Essai de réception.....	27
4.5 Risques résiduels.....	28
4.6 Marquage.....	29
4.6.1 Marquage selon ATEX.....	29
4.6.2 Marquage UL pour USA et Canada.....	29
5 Caractéristiques techniques.....	31
5.1 Description des paramètres opérationnels indiqués.....	31
5.2 Caractéristiques techniques Codeur Moteurs MSK.....	35
5.3 Caractéristiques techniques Freins de parking.....	36
5.4 MSK030B-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	37
5.5 MSK030C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	39
5.6 MSK040B-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	41

Table des matières

	Page
5.7 MSK040C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	44
5.8 MSK050B-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	47
5.9 MSK050C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	51
5.10 MSK060B-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	55
5.11 MSK060C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	58
5.12 MSK061B-...-NSNN Caractéristiques techniques	61
5.13 MSK061C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	63
5.14 MSK070C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	67
5.15 MSK070D-...-NSNN Caractéristiques techniques	71
5.16 MSK070E-...-NSNN Caractéristiques techniques	75
5.17 MSK071C-...-NSNN Caractéristiques techniques	79
5.18 MSK071D-...-NSNN Caractéristiques techniques	83
5.19 MSK071E-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	87
5.20 MSK100A-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	91
5.21 MSK100B-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	95
5.22 MSK100C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	100
5.23 MSK100D-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	103
5.24 MSK101C-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	107
5.25 MSK101D-...-NSNN Caractéristiques techniques.....	110
 6 Cotes.....	 113
6.1 Exécution technique	113
6.2 MSK030...-NSNN Cotes.....	114
6.3 MSK040...-NSNN Cotes.....	115
6.4 MSK050...-NSNN Cotes.....	116
6.5 MSK060...-NSNN Cotes.....	117
6.6 MSK061...-NSNN Cotes.....	118
6.7 MSK070...-NSNN Cotes.....	119
6.8 MSK071...-NSNN Cotes.....	120
6.9 MSK076...-NSNN Cotes.....	121
6.10 MSK100...-NSNN Cotes.....	122
6.11 MSK101...-NSNN Cotes.....	123
 7 Codification.....	 125
7.1 Codification MSK - structure et description.....	125
7.2 Codification MSK030.....	127
7.3 Codification MSK040.....	128
7.4 Codification MSK050.....	129
7.5 Codification MSK060.....	130
7.6 Codification MSK061.....	131
7.7 Codification MSK070.....	132
7.8 Codification MSK071.....	133
7.9 Codification MSK076.....	134
7.10 Codification MSK100.....	135
7.11 Codification MSK101.....	137

Table des matières

	Page
8 Accessoires.....	139
8.1 Réducteurs.....	139
9 Technique de raccordement.....	141
9.1 Aperçu de la technique de raccordement électrique.....	141
9.2 Connecteur de puissance.....	142
9.3 Connecteur du codeur.....	144
9.4 Connecteur enfichable, pivotant.....	145
9.5 Raccordement le conducteur d'équipotentialité.....	146
9.6 Lignes de raccordement.....	146
10 Conditions d'utilisation et instructions d'application.....	149
10.1 Conditions d'environnement	149
10.1.1 Hauteur de réglage et température ambiante.....	149
10.1.2 Humidité / température	150
10.1.3 Vibration.....	151
10.1.4 Choc.....	152
10.2 Type de protection.....	153
10.3 Forme et conditions d'installation.....	154
10.4 Compatibilité avec des matériaux étrangers	155
10.5 Mise en peinture du moteur.....	156
10.6 Arbre de sortie.....	157
10.6.1 Arbre lisse.....	157
10.6.2 Arbre de sortie avec rainure de clavette.....	157
10.6.3 Arbre de sortie avec bague d'étanchéité d'arbre.....	157
10.7 Palier et charge sur l'arbre.....	159
10.7.1 Charge radiale , Charge axiale.....	159
10.8 Durée de vie des paliers	163
10.9 Montage d'éléments d'entraînement.....	164
10.10 Freins de parking.....	166
10.10.1 Frein de parking à enclenchement électrique.....	166
10.10.2 Freins de parking - consignes de sécurité.....	166
10.10.3 Construction des freins.....	168
10.10.4 Mise en service du frein de parking et consignes de maintenance.....	169
10.11 Réception et autorisations.....	171
10.11.1 Label CE	171
10.11.2 Label cURus.....	171
10.12 Refroidissement moteur.....	172
10.12.1 Convection naturelle.....	172
10.13 Surveillance de température du moteur.....	173
10.13.1 Généralités.....	173
10.13.2 Capteur de température	173
10.14 Fonctionnement sur variateurs tiers.....	174

Table des matières

	Page
11 Transport et stockage.....	175
11.1 Remarques sur le transport.....	175
11.2 Remarques sur le stockage.....	177
11.2.1 Conditions de stockage.....	177
11.2.2 Durées de stockage.....	178
12 État de livraison, identification, manipulation.....	179
12.1 État de livraison.....	179
12.1.1 Généralités.....	179
12.1.2 Vérifications en usine.....	179
12.1.3 Contrôles à effectuer par le client.....	179
12.2 Identification	180
12.2.1 Contenu de la livraison.....	180
12.2.2 Plaque signalétique.....	180
12.3 Manipulation.....	182
13 Installation.....	185
13.1 Sécurité.....	185
13.2 Personnel qualifié.....	186
13.3 Construction mécanique.....	187
13.3.1 Fixation par bride.....	187
13.3.2 Préparation.....	187
13.3.3 Montage du moteur	188
13.4 Raccordement électrique - raccordement du moteur.....	189
13.4.1 Généralités.....	189
13.4.2 Raccordement du connecteur.....	190
13.4.3 Réglage de la direction de sortie des câbles.....	191
13.5 Raccordement la compensation de potentiel.....	191
14 Mise en service, exploitation et entretien	193
14.1 Mise en service.....	193
14.2 Fonctionnement.....	194
14.3 Mise à l'arrêt.....	194
14.4 Entretien.....	195
14.4.1 Généralités.....	195
14.4.2 Nettoyage.....	196
14.4.3 Paliers.....	196
14.4.4 Câbles de raccordement.....	196
14.5 Conseils en cas de dysfonctionnements	197
14.6 Démontage.....	199
15 Protection de l'environnement et élimination des déchets	201
15.1 Protection de l'environnement.....	201
15.2 Élimination.....	201

Table des matières

	Page
16 Annexe.....	203
16.1 Déclaration de conformité.....	204
17 Service et assistance.....	207
Index.....	209

1 Introduction

IndraDyn S pour une application dans les zones ATEX

Les moteurs MSK-ATEX sont conçus pour une utilisation dans les zones soumises à des risques d'explosion, selon la directive ATEX 94/9/CE, de la technique d'automatisation générale. Les moteurs sont équipés de systèmes de codeur optique, de frein de parking en option, d'arbres de sortie avec et sans rainure de clavette.



La description de ce manuel ne se rapporte qu'aux moteurs spécialement conçus pour une mise en œuvre en atmosphères explosibles selon les directives ATEX.

Structure du document

La présente documentation contient les thèmes suivants :

Chapitre	Titre	Contenu
1	Introduction	Informations générales
2	Consignes importantes d'utilisation	Sécurité
3	Consignes de sécurité	
4	Protection contre l'explosion	
5	Caractéristiques techniques	Description du produit (pour les planificateurs et projeteurs)
6	Cotes	
7	Codification	
8	Accessoires	
9	Technique de raccordement	
10	Conditions d'utilisation et instructions d'application	
11	Manutention, transport et stockage	Pratique (pour personnel opérateur et maintenance)
12	Installation	
13	Mise en service, exploitation et entretien	
14	Service technique et support	Informations générales
15	Index	

Tab. 1-1: Structure du document

Autres documentations

Pour la conception des systèmes d'entraînement avec les moteurs de la série MSK-ATEX, vous avez besoin de documentations supplémentaires, correspondant aux appareils installés. Rexroth met à votre disposition l'intégralité de la documentation-produit dans le répertoire Bosch Rexroth au format PDF.

<http://www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory/index.jsp>

Normes

La présente documentation effectue différents renvois aux normes techniques allemandes, européennes et internationales. Nous vous rappelons que la propriété de tous les documents et fiches de normalisation est protégée. En conséquence, Rexroth n'est pas habilité à transmettre de tels documents protégés. En cas de besoin, veuillez contacter directement le service de vente autorisé ou en Allemagne la maison d'édition autorisée à les diffuser.

BEUTH Verlag GmbH

Burggrafenstrasse 6

10787 Berlin

Tél. +49-(0)30-26 01-22 60, Fax +49-(0)30-26 01-12 60

Internet : <http://www.din.de/beuth>

E-mail : postmaster@beuth.de

Introduction

- Systèmes tiers** Les documentations relatives à des systèmes de marque tiers utilisés en liaison avec les composants Rexroth ne font pas partie des fournitures livrées par Rexroth et doivent donc être demandées aux constructeurs respectifs.
- Feedback** Vos expériences constituent pour nous un élément essentiel dans le cadre de notre processus d'optimisation concernant nos produits et leurs documentations correspondantes.
- Envoyez vos remarques à l'adresse dokusupport@boschrexroth.de.

2 Consignes importantes d'utilisation

2.1 Utilisation conforme

2.1.1 Introduction

Les produits de Rexroth sont développés et fabriqués selon l'état actuel de la technique. Avant d'être livrés, ils sont soumis à un contrôle permettant de garantir leur fonctionnement en toute sécurité.



AVERTISSEMENT

Dommmages corporels et matériels en raison de l'utilisation incorrecte des produits !

L'emploi incorrect des produits, c'est-à-dire un emploi non conforme à leur destination est proscrit. Tout emploi incorrect est synonyme de risques de dommages matériels et lésions corporelles.



En tant que fabricant, Rexroth décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'un emploi non conforme des produits. Ceci signifie que toute garantie ou revendication de dommages-intérêts sera exclue en cas d'emploi non conforme des produits. Dans un tel cas, l'utilisateur sera alors le seul responsable.

Avant d'utiliser les produits Rexroth, les conditions suivantes doivent être satisfaites afin de garantir une utilisation conforme des produits :

- Toute personne amenée à manipuler d'une manière quelconque l'un de nos produits, doit avoir lu et compris les consignes de sécurité et le mode d'emploi correct correspondant.
- Les moteurs doivent être laissés dans leur état original. Aucune modification ne doit être effectuée sur la construction. Les logiciels ne doivent pas avoir été décompilés et leurs codes sources ne doivent pas avoir été modifiés.
- Ne jamais installer ou mettre en service des produits endommagés ou défectueux.
- L'installation conformément aux stipulations de la documentation doit être garantie.

2.1.2 Domaines de mise en œuvre et d'application

Les moteurs décrits ici sont des composants pour le groupe d'appareils II catégorie 3G/3D, directive ATEX 94/9/CE, annexe II, chap. 1.5.1 et doivent être uniquement utilisés dans un environnement

- où en **conditions normales d'exploitation**, le risque de formation ou de libération d'atmosphères explosibles n'existe pas en raison de la présence d'un système de ventilation et de surveillance.
- où en cas de **dysfonctionnement**, la formation ou la libération d'une atmosphère explosive est éventuellement possible mais peut être immédiatement enrayée et stoppée par l'exploitant dès son apparition. L'atmosphère explosive a ainsi une faible probabilité de se manifester et ne subsiste que pour une courte période.

Cela correspond à l'utilisation des moteurs dans la **zone 2** et la **zone 22**.

Consignes importantes d'utilisation



- MSK-ATEX Les moteurs doivent être uniquement utilisés avec des variateurs d'entraînement IndraDrive (fonctionnement du convertisseur).
- MSK-ATEX Les moteurs ne conviennent pas pour une connexion directe au courant triphasé ou un réseau monophasé.

Rexroth offre pour les différentes variantes d'applications spécifiques, différents types d'appareil caractérisés par des puissances d'entraînement et interfaces différentes.

Pour assurer l'asservissement et la surveillance d'un moteur, le raccordement de capteurs et d'actuateurs supplémentaires peut s'avérer nécessaire.



MSK-ATEX Les moteurs ne doivent être utilisés qu'avec les accessoires et pièces spécifiés dans la présente documentation. Le montage ou le raccord de composants autres que ceux expressément indiqués est proscrit. Il en est de même pour les câbles et conducteurs.

Une utilisation des appareils n'est permise qu'avec les configurations et combinaisons de composants expressément indiquées et uniquement avec les logiciels et micrologiciels spécifiés et indiqués dans la description des fonctions respective.

Chaque variateur connecté doit avoir été programmé avant sa mise en service afin que le moteur puisse exécuter les fonctions spécifiques de l'application envisagée.

MSK-ATEX Les moteurs ne doivent être utilisés que dans les conditions de montage et d'installation décrites dans ce manuel, en tenant compte des conditions d'emploi et conditions ambiantes spécifiées (température, degré de protection, humidité, CEM entre autres).

2.2 Utilisation non conforme

L'utilisation des moteurs MSK-ATEX en dehors des domaines d'application énumérés précédemment ou dans d'autres conditions de service et avec d'autres données techniques que celles indiquées dans la documentation correspondante est considérée comme incorrecte, c'est-à-dire non conforme à la destination prévue.

MSK-ATEX Les moteurs ne doivent pas être utilisés

- si les conditions ambiantes sur les lieux d'installation requièrent une catégorie de protection contre les explosions plus élevée que celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur.
- si les conditions de service auxquelles ils vont être exposés ne correspondent pas aux conditions ambiantes spécifiées. Il est, par exemple, absolument interdit de les utiliser sous l'eau, sous des températures susceptibles de subir de très fortes fluctuations ou encore sous des températures maximales extrêmes.
- si les applications envisagées par Rexroth n'ont pas été expressément autorisées. Respecter toujours dans ce contexte les informations données sous le chapitre "Consignes de sécurité générales" !

3 Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

3.1 Définitions terminologiques

Installation	Une installation se compose de plusieurs appareils ou systèmes qui sont liés pour une application définie et à un endroit défini, mais qui ne doivent pas être commercialisés en tant qu'unité de fonctionnement unique.
Système d'entraînement électrique	Un système d'entraînement électrique comprend tous les composants de l'alimentation secteur jusqu'à l'arbre moteur; comptent parmi ces composants p.ex. les moteurs électriques, les codeurs moteur, les modules d'alimentation et variateurs d'entraînement, ainsi que les composants auxiliaires et supplémentaires tels que le filtre secteur, le self secteur et les lignes et câbles correspondants.
Utilisateur	L'utilisateur est une personne qui installe, met en service ou utilise un produit commercialisé.
Documentation d'utilisation	La documentation d'utilisation englobe toute la documentation qui sert à informer l'utilisateur du produit sur l'utilisation et les aspects de sécurité pour la conception, l'incorporation, l'installation, le montage, la mise en service, l'exploitation, l'entretien, la réparation et la mise hors service du produit. Les termes suivants sont également courants pour désigner cette documentation: mode d'emploi, description de la mise en service, manuel d'instructions, étude de projet, description de l'application, etc.
Matériel électrique	Un matériel électrique est un dispositif qui est utilisé pour générer, transformer, évacuer, distribuer ou appliquer de l'énergie électrique comme p.ex. les moteurs électriques, les transformateurs, les appareils de commutation, les câbles, les lignes, les consommateurs de courant, les circuits imprimés équipés, les tiroirs, les armoires de commande etc.
Appareil	Un appareil est un produit final assurant la fonction à lui attribuée qui est destiné aux utilisateurs et qui est commercialisé comme marchandise individuelle.
Fabricant	Un fabricant est une personne physique ou personne morale qui est responsable du dimensionnement et de la fabrication d'un produit qui est commercialisé sous son nom. Le fabricant peut utiliser des produits finis, des pièces finis ou des éléments finis ou bien confier certains travaux à des sous-traitants. Il doit pourtant assurer toujours la direction principale et disposer des pouvoirs nécessaires pour pouvoir assumer la responsabilité pour le produit.
Composant	Un composant est une combinaison d'éléments ayant une fonction définie et faisant partie d'un matériel, d'un appareil ou d'un système. Sont par exemple des composants d'un système d'entraînement et de commande électrique les appareils d'alimentation, les variateurs, les selfs secteur, les filtres secteur, les moteurs, les câbles etc.
Machine	Est désigné comme machine un ensemble de pièces ou de sous-ensembles interconnecté(e)s dont au moins un(e) est mobile. Une machine se compose donc des éléments d'entraînement correspondants, ainsi que des circuits de commande et d'énergie qui sont combinés pour une application définie. Une machine est destinée p.ex. pour l'usinage, le traitement, l'acheminement ou l'emballage d'un matériel. Le terme "machine" couvre également une combinaison de machines qui sont agencées et commandées de sorte qu'elles fonctionnent en tant qu'ensemble harmonique.
Produit	Exemples de produits: appareil, composant, élément, système, logiciel, micrologiciel etc.

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

Instructions d'étude	Une description de la conception fait partie de la documentation d'utilisation en tant qu'aide lors du dimensionnement et de la conception de systèmes, de machines ou d'installations.
Personnel qualifié	Au sens de la présente documentation d'utilisation, le personnel qualifié se compose des personnes qui sont familières avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation des composants du système d'entraînement et de commande électrique, ainsi qu'avec les risques y liés, et qui disposent de la qualification nécessaire pour leur travail. Comptent parmi ces qualifications entre autres: 1) Une formation, une instruction ou une autorisation pour activer et désactiver, mettre à la terre et marquer de manière sûre les circuits électriques et les appareils. 2) Une formation ou une instruction relative à l'entretien et à l'utilisation de l'équipement de sécurité approprié 3) Une formation de premier secours
Système de commande	Un système de commande se compose de plusieurs composants de commande interconnectés qui sont commercialisés sous forme d'unité de fonctionnement unique.

3.2 Consignes générales

3.2.1 Application et transmission des consignes de sécurité

N'installez et n'exploitez aucun composant du système d'entraînement et de commande électrique avant d'avoir lu attentivement les documents fournis. Les présentes consignes de sécurité et toutes les autres instructions d'utilisation doivent être lues avant tout travail avec ces composants. Si vous ne disposez pas des instructions d'utilisation relatives aux composants, veuillez vous adresser au service commercial Rexroth compétent pour votre région. Demandez l'expédition immédiate de ces documents aux responsables de la sécurité de fonctionnement des composants.

Les consignes de sécurité doivent toujours être transmises avec le composant dans la langue nationale de l'utilisateur, en cas de vente, de location et/ou de transfert quelconque à des tiers.

La manipulation incorrecte de ces composants et le non-respect des consignes de sécurité figurant dans la présente documentation ainsi que toute intervention inappropriée au niveau des équipements de sécurité peuvent entraîner des dommages matériels, des blessures corporelles, des électrocutions, voire causer la mort, en cas extrêmes.

3.2.2 Conditions préalables pour une utilisation sûre

Lisez les consignes suivantes avant la première mise en service des composants du système d'entraînement et de commande électrique pour pouvoir éviter des blessures corporelles et/ou dommages matériels. Vous êtes obligé de respecter ces consignes de sécurité.

- Rexroth décline toute responsabilité en cas de dommages dus au non-respect des consignes de sécurité.
- Avant toute mise en service du matériel, lire intégralement les instructions de service ainsi que les consignes de maintenance et de sécurité. Si, pour des raisons linguistiques, vous ne comprenez pas la documentation d'utilisation qui vous a été fournie, adressez-vous à votre fournisseur afin qu'il vous procure une documentation dans votre propre langue.

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

- Un fonctionnement en toute sécurité et sans défaillance de ce composant requiert un transport, un stockage, un montage et une installation appropriés et dans les règles de l'art ainsi qu'une exploitation correcte et une maintenance minutieuse.
- Seul le personnel qualifié est autorisé à travailler sur les composants du système d'entraînement et de commande électrique ou bien près de ces composants.
- N'utilisez que les pièces de rechange et accessoires autorisés par Rexroth.
- Respectez les prescriptions et dispositions en matière de sécurité qui sont applicables dans le pays où les composants du système d'entraînement et de commande électrique sont exploités.
- N'utiliser les composants du système d'entraînement et de commande électrique qu'en conformité avec leur emploi prévu. À ce sujet, voir le chapitre "Utilisation conforme".
- Les conditions environnementales indiquées dans la documentation du produit doivent être respectées.
- Toute application concernant la sécurité fonctionnelle qui n'est pas expressément et clairement mentionnée dans la documentation d'utilisation "Technique de sécurité intégrée" est proscrite. Si elle n'est pas mentionnée, elle est exclue. La sécurité fonctionnelle couvre les aspects de la sécurité globale où des mesures de réduction du risque pour personnes dépendent de commandes électriques, électroniques ou programmables.
- Les renseignements qui sont fournis dans la documentation d'utilisation en relation avec l'utilisation des composants livrés ne sont que des exemples ou propositions d'application.

Le constructeur de machines et réalisateur d'installations doit pour chaque cas d'application précis vérifier la convenance

- des composants livrés et des renseignements relatives à l'utilisation qui sont fournis dans la présente documentation,
 - adapter ces indications en fonction des règlements de sécurité et normes applicables pour son propre cas d'application et prendre toutes les mesures nécessaires dans ce contexte, en effectuant les modifications et compléments nécessaires.
 - Toute mise en service des composants livrés est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine ou l'installation dans laquelle les composants sont intégrés, satisfait en tout point aux dispositions nationales, règlements de sécurité et normes pour l'application prévue.
 - L'exploitation n'est permise que si les prescriptions CEM nationales se rapportant au cas d'application prévu sont respectées.
 - Vous trouverez les consignes relatives à l'installation conforme aux prescriptions CEM dans la documentation d'utilisation respective.
- Le constructeur de l'installation ou de la machine assume la responsabilité du respect des limites imposées par les prescriptions nationales.
- Les données techniques, ainsi que les conditions de raccordement et d'installation des composants sont exposées dans la documentation d'utilisation correspondante et doivent impérativement être respectées.

Dispositions nationales à respecter par l'utilisateur

- Pays européens: conformément aux normes européennes EN
- Etats-Unis d'Amérique (USA):

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

- Prescriptions nationales pour appareillages électriques (NEC)
- Association nationale des constructeurs d'installations électriques (NEMA) et prescriptions régionales
- Prescriptions de la National Fire Protection Association (NFPA)
- Canada: Canadian Standards Association (CSA)
- Autres pays:
 - International Organization for Standardization (ISO)
 - International Electrotechnical Commission (IEC)

3.2.3 Dangers dus à une utilisation incorrecte

- Haute tension et courant de travail élevés ! Danger de mort ou de blessures graves par électrocution !
- Tensions électriques élevées dues à un raccordement incorrect ! Danger de mort ou de blessure grave par électrocution !
- Mouvements dangereux ! Danger de mort ou de blessure grave ou de dommages matériels importants à la suite de mouvements accidentels des moteurs !
- Danger pour la santé des personnes porteuses de stimulateurs cardiaques, d'implants métalliques et d'appareils auditifs se trouvant dans l'entourage immédiat de systèmes d'entraînement électriques !
- Risque de brûlures par les surfaces chaudes du boîtier !
- Risque de blessure en cas de manipulation incorrecte ! Blessure par écrasement, cisaillement, coupure et chocs !
- Risques de blessure en cas de manipulation incorrecte des batteries !
- Risque de blessure en cas de manipulation incorrecte de conduites sous pression !

3.3 Consignes se référant aux dangers

3.3.1 Protection contre un contact avec des pièces électriques et boîtiers



Cette section concerne les composants du système d'entraînement et de commande électrique avec des tensions **supérieures à 50 volts**.

Le contact avec des pièces sous une tension supérieure à 50 volts peut représenter un danger pour les personnes et entraîner une électrocution. Lors du fonctionnement des composants du système d'entraînement et de commande électrique, certaines parties de ces composants sont obligatoirement sous tension dangereuse.

Tensions électriques élevées! Danger de mort ou de blessures graves par électrocution ou risque de graves lésions corporelles!

- Les travaux de commande, d'entretien et/ou de réparation sur les composants du système d'entraînement et de commande électrique doivent exclusivement être assurés par du personnel qualifié.
- Respecter les prescriptions de réglage et de sécurité générales relatives au travail sur les équipements à courant fort.

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

- Avant d'activer l'équipement, il faut raccorder correctement le conducteur de protection sur tous les composants électriques en conformité avec le schéma de câblage.
- Une exploitation, même de courte durée à des fins de mesure ou de test, n'est autorisée que si un raccordement correct et fixe du conducteur de protection aux points prévus des composants a été effectué.
- Séparer les composants électriques du secteur ou de la source de tension avant de toucher les éléments électriques à une tension supérieure à 50 V. Prendre les mesures nécessaires pour éviter la remise sous tension des composants électriques.
- Respecter les consignes suivantes relatives aux composants électriques:
Après la désactivation, attendez toujours pendant **30 minutes**, afin que les condensateurs sous tension puissent se décharger avant que vous ne touchiez un composant électrique. Avant de commencer les travaux, mesurez la tension électrique sur les composants sous tension afin d'exclure tout risque par contact.
- Avant l'activation, installez les couvercles et installations de protection prévus pour éviter le contact.
- Ne touchez pas les points de raccordement électrique des composants lorsqu'ils sont sous tension.
- Ne retirez et ne branchez pas les connexions sous tension.

Tensions électriques élevées sur les boîtiers/carcasses et courant de fuite élevé! Danger de mort ou de blessures par électrocution!

- Avant l'activation et la mise en service, mettez à la terre les composants du système d'entraînement et de commande électrique ou raccordez-les au conducteur de protection sur les points de mise à la terre.
- Assurez toujours la connexion bien serrée et durable du conducteur de protection des composants du système d'entraînement et de commande électrique au réseau d'alimentation.
- Raccordez un conducteur de protection d'une section minimale selon le tableau ci-après.

Section A des conducteurs sous tension	Surface minimale A _{PE} du conducteur de protection
$A \leq 16 \text{ mm}^2$	A
$25 \text{ mm}^2 < A \leq 50 \text{ mm}^2$	25 mm ²
$50 \text{ mm}^2 < A$	A / 2

Tab. 3-1: Section minimale de la connexion du conducteur de protection pour les moteurs

3.3.2 Très basse tension de sécurité comme protection contre l'électrocution

L'alimentation en très basse tension de sécurité permet de raccorder des appareils à isolation de base aux circuits de très basse tension.

Sur les composants du système d'entraînement et de commande électrique de Rexroth, tous les raccords et bornes sous des tensions jusqu'à 50 volts, sont réalisés à très basse tension de sécurité ("Très basse tension de sécurité TBTS"). Sur ces raccords, on peut raccorder des appareils équipés d'une

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

isolation de base tels que par exemple les appareils de programmation, les ordinateurs, les ordinateurs portables et les modules d'affichage.

Danger de mort ou de blessures par électrocution! Tensions électriques élevées dues à un raccordement incorrect!

Si des circuits de très basse tension d'appareils comprenant également des tensions et circuits électriques supérieurs à 50 volts (p. ex. le raccordement au réseau) sont raccordés aux produits Rexroth, les circuits de faible tension raccordés doivent remplir les exigences applicables aux TBTS ("Très basse tension de sécurité TBTS").

3.3.3 Protection contre les mouvements dangereux

Des mouvements dangereux peuvent être engendrés par une défaillance de la commande des moteurs raccordés. Une défaillance de commande peut s'expliquer de différentes façons:

- Filerie ou câblage en mauvais état ou incorrect
- Commande incorrecte
- Paramétrage erroné avant la mise en service
- Erreurs au niveau des capteurs de mesure et émetteurs de signal
- Composants défectueux
- Erreurs affectant le logiciel ou le micrologiciel

Ces défaillances peuvent survenir immédiatement après la mise en service ou après un certain temps d'utilisation.

Les dispositifs de surveillance intégrés dans les composants du système d'entraînement et de commande électrique permettent d'exclure une grande partie des défaillances des entraînements raccordés. Toutefois, ces dispositifs ne suffisent pas à eux seuls pour assurer une protection individuelle absolue, en particulier, contre les risques de blessures et de dommages matériels. Compte-tenu du temps de réponse des dispositifs de surveillance intégrés, il faut, jusqu'à entrée en action des dispositifs de surveillance, toujours envisager un mouvement d'entraînement erroné dont l'ampleur dépend de la commande et de l'état de fonctionnement.

Mouvements entraînant une situation dangereuse! Danger de mort, risques d'accidents et de blessures graves ou dommages matériels importants !

En raison des caractéristiques spécifiques de l'installation ou de la machine dans laquelle des composants du système d'entraînement et de commande électrique sont incorporés, il faut effectuer une **évaluation des risques**.

Sur la base de cette évaluation des risques, l'utilisateur doit prévoir des dispositifs de surveillance et des mesures subordonnées côté installation afin de garantir la protection individuelle. Dans ce cadre, il faut également tenir compte des prescriptions de sécurité qui sont en vigueur pour l'installation ou la machine. La déconnexion, le contournement ou la mauvaise activation des dispositifs de sécurité peuvent être cause de mouvements incontrôlés de la machine ou d'autres défaillances.

Pour éviter les accidents, blessures corporelles et/ou dommages matériels:

- Ne séjournez pas dans la zone de mouvement de la machine et des parties de la machine. Évitez l'accès accidentel de personnes par exemple en installant
 - une barrière de protection

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

- une grille de protection
- des capots de protection
- des barrières photo-électriques
- Assurez une solidité suffisante des barrières et capots de protection pour garantir leur résistance à l'énergie cinétique maximale.
- Agencez les boutons d'ARRÊT D'URGENCE à des endroits facilement et rapidement accessibles. Contrôlez le fonctionnement de l'ARRÊT D'URGENCE avant la mise en service. Ne faites pas fonctionner la machine en cas de dysfonctionnement du bouton d'ARRÊT D'URGENCE.
- Assurez que le démarrage accidentel est évité. Coupez l'alimentation en puissance des entraînements via des interrupteurs/boutons d'arrêt ou bien utilisez un dispositif antidémarrage sûr.
- Avant toute intervention ou accès dans la zone de danger, assurez-vous de l'arrêt préalable de tous les entraînements .
- Verrouillez en outre les axes verticaux afin d'éviter leur chute ou abaissement après l'arrêt du moteur, par exemple en prévoyant:
 - un verrouillage mécanique des axes verticaux,
 - un dispositif de freinage/captage/serrage externe ou
 - un équilibre suffisant du poids des axes.
- Le **frein de parking moteur** qui est intégré de série ou un frein de parking externe commandé par le variateur d'entraînement **ne suffit pas pour garantir la protection individuelle!**
- Via l'interrupteur principal, mettez hors tension les composants du système d'entraînement et de commande électrique et prenez les mesures nécessaires pour éviter la remise sous tension dans le cadre de:
 - travaux de maintenance et de réparation
 - travaux de nettoyage
 - longues interruptions de service
- Évitez le fonctionnement d'appareils haute fréquence, de télécommande et radio à proximité des composants du système d'entraînement et de commande électrique et de ses lignes d'alimentation. Si l'utilisation de tels appareils est indispensable, vérifiez à la première mise en service du système d'entraînement et de commande électrique si des dysfonctionnements éventuels affectent la machine ou l'installation en cas d'utilisation de tels appareils haute fréquence, de télécommande ou radio dans leurs positions d'utilisation possibles. Le cas échéant, il faut procéder à un examen CEM spécifique.

3.3.4 Protection contre les champs électromagnétiques et magnétiques lors du service et du montage

Champs électromagnétiques et magnétiques !

Dangers pour les personnes avec accessoires corporels actifs ou implantations métalliques passifs ainsi que pour les femmes enceintes.

- Pour les personnes avec accessoires corporels actifs (par ex. stimulateurs cardiaques), implantations métalliques passives (par ex. prothèse de hanche) ainsi que pour les femmes enceintes, il existe un risque potentiel en raison des champs électromagnétiques ou magnétiques à proximité directe des composants du système électrique d'entraînement et de commande et les conducteurs sous tension correspondant.

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

L'accès aux zones suivantes peut être dangereux pour ces personnes :

- zones où des composants des systèmes électriques d'entraînement et de commande et les conducteurs sous tension correspondants sont montés, mis en service et exploités
- zones de stockage, de réparation ou de montage de parties de moteur équipées d'aimants permanents.
- Les personnes précitées doivent consulter leur médecin traitant avant d'accéder à ces zones.
- Veuillez observer les directives de protection au travail en vigueur sur le lieu de fonctionnement pour les installations équipées avec des composants des systèmes électriques d'entraînement et de commande et les conducteurs sous tension correspondants.

3.3.5 Protection contre les contacts avec des pièces à températures élevées

Surfaces chaudes de composants du système d'entraînement et de commande électrique. Risque de brûlure!

- Évitez de toucher les surfaces chaudes telles que les surfaces de résistances de freinage, de refroidisseurs, d'appareils d'alimentation et de variateurs d'entraînement, de moteurs, de bobines et de paquets en tôle!
- En fonction des conditions de service, les températures des surfaces peuvent être **supérieures à 60 °C** (140 °F) pendant ou après l'exploitation.
- Laissez se refroidir les moteurs suffisamment longtemps après leur arrêt avant de les toucher. Des temps de refroidissement allant **jusqu'à 140 minutes** peuvent être nécessaires! Le temps de refroidissement nécessaire est environ cinq fois plus élevé que la constante de temps thermique indiquée dans les données techniques.
- Laissez se refroidir les selfs, les appareils d'alimentation et les variateurs d'entraînement pendant **15 minutes** après l'arrêt avant de les toucher.
- Portez des gants de protection ou n'effectuez pas de travaux sur des surfaces chaudes.
- Pour certaines applications, le fabricant de la machine ou de l'installation doit prendre des mesures sur le produit fini selon les prescriptions de sécurité pour éviter des blessures dues aux brûlures. Les mesures à prendre sont entre autres: avertissements sur la machine ou sur l'installation, installations de sécurité (blindage ou coupure) ou bien des consignes de sécurité dans la documentation d'utilisation.

3.3.6 Protection lors de la manipulation et du montage

Risque de blessure en cas de manipulation incorrecte! Blessure par écrasement, cisaillement, coupure et chocs!

- Respectez les prescriptions en la matière pour prévenir des accidents (p.ex. les prescriptions de prévention des accidents).
- Utilisez des dispositifs de montage et de transport adéquats.
- Prenez les mesures nécessaires pour éviter les risques de pincement et d'écrasement.

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

- N'utilisez que des outils appropriés et, si cela est prescrit, des outils spéciaux.
- Utilisez les dispositifs de levage et les outils correctement.
- Utilisez l'équipement de protection approprié (p.ex. casque, lunettes, chaussures de sécurité, gants de protection).
- Ne séjournez jamais sous des charges suspendues.
- Éliminez tout liquide répandu sur le sol afin de prévenir le risque de glissade

3.3.7 Mesures de sécurité lors de la manipulation de piles

Les piles contiennent des substances chimiques actives dans un boîtier résistant. Une manipulation incorrecte est donc susceptible d'entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Risque de blessure en cas de manipulation incorrecte!

- N'essayez pas de réactiver une pile vide par échauffement ou de toute autre façon (risque d'explosion ou de blessures par projection d'acide).
- N'essayez pas de charger les piles car elles risquent de se vider ou d'exploser.
- Ne jetez pas les piles au feu.
- Ne désassemblez pas les piles.
- Veillez à ne pas endommager les composants électriques dans les appareils lors du remplacement de la pile / des piles.
- Utilisez uniquement les types de pile prescrits pour le produit.



Protection de l'environnement et élimination des déchets! Selon les prescriptions réglementaires, les piles contenues dans les appareils sont considérées comme produit dangereux en matière de transport routier, aérien, et maritime (risque d'explosion). Éliminez les piles usagées séparément des autres déchets. Respectez les dispositions nationales en vigueur.

3.3.8 Protection contre les risques liés aux conduites sous pression

En fonction des indications fournies dans les consignes de conception, les moteurs et composants à refroidissement liquide ou par air comprimé peuvent être alimentés, en partie depuis l'extérieur, en milieux sous pression, tels que par exemple de l'air comprimé, de l'huile hydraulique, des liquides de refroidissement ou des lubrifiants-réfrigérants. L'utilisation incorrecte des systèmes d'alimentation connectés, des conduites d'alimentation et des raccords est source de risques de blessures et/ou de dommages matériels.

Risque de blessure en cas de manipulation incorrecte de conduites sous pression !

- N'essayez jamais de sectionner, d'ouvrir ou de couper des conduites sous pression (risque d'explosion).
- Respectez les instructions de service des fabricants respectifs.
- Dépressurisez et vidangez toujours les conduites avant de les démonter.

Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes

- Utilisez l'équipement de protection approprié (p.ex. lunettes, chaussures de sécurité, gants de protection).
- Éliminez tout liquide qui s'est écoulé sur le sol afin de prévenir tout risque de glissade



Protection de l'environnement et élimination des déchets ! Le cas échéant, les milieux utilisés avec les produits peuvent être polluants. Éliminez les substances nocives pour l'environnement séparément des autres déchets. Respectez les dispositions nationales en vigueur.

3.4 Explication des mots signal et des symboles

Les consignes de sécurité figurant dans la présente documentation d'utilisation comprennent certains mots signal (danger, avertissement, attention, avis) et peuvent être précédées d'un symbole (selon ANSI Z535.6-2011).

Le mot signal sert à attirer l'attention sur la consigne de sécurité correspondante et désigne l'importance du risque.

Le symbole (triangle de signalisation avec point d'exclamation) qui précède les mots signal danger, avertissement et attention, met en garde contre les risques pour personnes

DANGER

Le non-respect de cette consigne de sécurité **entraînera** la mort ou des blessures corporelles graves.

AVERTISSEMENT

Le non-respect de cette consigne de sécurité **peut entraîner** la mort ou des blessures corporelles graves.

ATTENTION

Le non-respect de cette consigne de sécurité peut entraîner des blessures corporelles moyennes ou légères.

AVIS

Le non-respect de cette consigne de sécurité peut entraîner des dommages matériels.

4 Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK

4.1 Caractéristiques

Les moteurs Rexroth MSK-ATEX sont adaptés à une utilisation dans les zones 2 et 22 des lieux présentant des risques d'explosion. Les moteurs correspondent au groupe d'appareils II, catégorie 3, conformément à la directive UE ATEX 94/9/CE. Le marquage des moteurs est effectué dans la codification à la place 25, avec un "S".

Colonne- abréviations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
Exemple:	M	S	K	0	3	0	B	-	0	9	0	0	-	N	N	-	S	1	-	U	G	0	-	N	S	N	N
Autre version																											

Fig. 4-1: Codification Marquage ATEX

Catégorie	Utilisable dans la zone	Également utilisable dans la zone	Exigences fondamentales
1	0	1 2	Appareils conçus de façon à ce qu'ils puissent être utilisés conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant tout en assurant un très haut niveau de protection. Les appareils de cette catégorie sont destinés à une utilisation dans un environnement où des atmosphères explosives dues à un mélange de poussières et d'air sont présentes constamment ou pour une longue période ou fréquemment . Les appareils de cette catégorie doivent garantir eux-mêmes le niveau de protection requis en cas de rares dysfonctionnements et, par conséquent, présenter une protection antidéflagrante telle que - en cas de défaillance d'une mesure de protection de l'appareil, une seconde mesure de protection indépendante de l'appareil puisse au moins garantir le niveau de protection requis et - qu'en cas d'apparition de deux défauts indépendants l'un de l'autre, le niveau de protection requis soit garanti.
	20	21 22	
2	1	2	Appareils conçus de façon à ce qu'ils puissent être utilisés conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant tout en assurant un haut niveau de protection. Les appareils de cette catégorie sont destinés à une utilisation dans un environnement où des atmosphères explosives dues à un mélange de poussières et d'air se manifestent occasionnellement . Les mesures de protection anti-déflagrantes prises pour les appareils de cette catégorie doivent garantir le niveau de protection requis même en cas de dysfonctionnements fréquents des appareils ou cas de pannes habituels susceptibles d'apparaître.
	21	22	
3	2	-	Appareils conçus de façon à ce qu'ils puissent être utilisés conformément aux paramètres opérationnels établis par le fabricant tout en assurant un niveau normal de protection. Les appareils de cette catégorie sont destinés à une utilisation dans un environnement où il n'y a pas lieu de craindre la présence d'atmosphères explosibles et où des atmosphères explosives, si elles se produisent par émission de poussières volantes, ont donc une faible probabilité de se manifester, et ce durant une courte période . Les appareils de cette catégorie doivent garantir le niveau de sécurité requis en conditions d'exploitation normales.
	22	-	

Tab. 4-1: Zones et catégories Ex selon ATEX (signification)

Les moteurs sont préparés pour un rinçage avec une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie. Le rinçage ne change pas la classification de protection Ex dans le marquage du moteur, il n'est pas non plus nécessaire pour

Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK

celle-ci. Le nettoyage moteur peut être effectué par les bornes à vis. Concernant le nettoyage, seul un gaz passif doit être utilisé (par ex. air ou gaz inerte dépourvus de composants explosifs). Afin que la protection soit garantie, le gaz de nettoyage doit être exempt de particules telles que particules d'eau, d'huile, de poussière, de produits chimiques ou d'autres substances conductrices ou agressives. Pour le rinçage des moteurs, des composants supplémentaires sont nécessaires. La qualification, l'examen et la certification doivent être effectués par le projeteur du système, le monteur de l'installation ou le constructeur de machines. Celui-ci doit lui-même vérifier chacun des composants livrés, les rendre conformes aux règles de sécurité et normes en vigueur quant à leur application, et effectuer les mesures, modifications, et compléments nécessaires. La modification des composants et de la mise en place relève de la responsabilité de l'utilisateur, et non de Bosch Rexroth.

Différences visuelles entre les moteurs ATEX et les moteurs standard

Les moteurs MSK-ATEX se distinguent des moteurs MSK standard à travers les points suivants :

- Orifices de nettoyage moteur sur le boîtier (avec bouchons-obturateurs)
- Prise à la terre supplémentaire
- Plaque d'identification avec indication de la protection Ex, classification selon ATEX

Les différences entre les moteurs ATEX et les moteurs standard MSK sont décrites dans les chapitres suivants.

4.2 Conditions d'application pour les moteurs MSK-ATEX dans le groupe d'appareils II, catégorie 3

⚠ DANGER

Risque d'explosion et danger de mort ou de dommages matériels considérables!

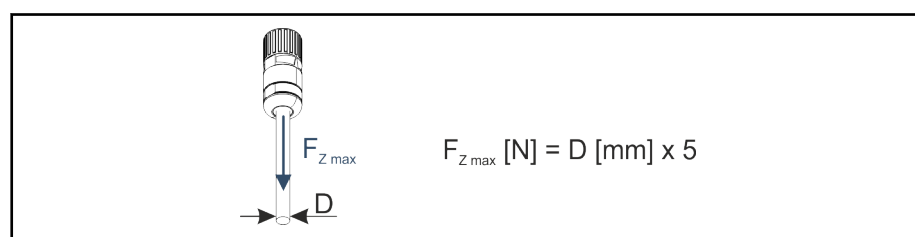
Tous les **composants et accessoires** utilisés doivent répondre aux exigences de protection contre les explosions selon la directive 94/9CE.

Les **conditions d'utilisation** mentionnées dans la présente documentation doivent être prises en compte pour l'étude de projet et sont à observer strictement pendant le service.

Remarques sur le numéro de contrôle

Le marque EX indiqué dans la déclaration de conformité et sur la plaque signalétique pour les moteurs MSK se termine par un "X". Pour le fonctionnement sûr des moteurs dans l'installation, il faut notamment observer les conditions particulières suivantes :

- La plage admissible de température ambiante est de 0...40°C. En cas de derating correspondant, des températures ambiantes supérieures jusqu'à max. 55°C sont admissibles. [chap. 10.1.1 "Hauteur de réglage et température ambiante" à la page 149.](#)
- La remise en état et la réparation doivent être uniquement effectués par le service certifié de Rexroth.
- La charge de traction des câbles branchés via le connecteur enfichable ne doit pas dépasser les valeurs définies. Les valeurs maximales admissibles sont définies selon le contexte suivant.



F_{Z max} Charge de traction des câbles de raccordement (valeur maximale)

D Diamètre Manteau extérieur du câble (valeur maximale)

Fig. 4-2: Détermination de la charge de traction maximale des câbles de raccordement

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion par une charge de traction supérieure des câbles de raccordement

Respect des limites indiquées

Fixation mécanique des extrémités des câbles (par ex. après env. 30 cm collier de câble, ...).

Pour les câbles confectionnés, il faut respecter les charges de traction maximales suivantes.

Type de câble confectionné RKL...	Câble brut INK...	F _{Z max} [N]
0014, 0019, 0053, 4302, 4303, 4305	0653 (1,0 mm²)	62,5
0015, 0016, 0017, 0045, 0050, 0054, 4300, 4301, 4304, 4306, 4307, 4320, 4325	0650 (1,5 mm²)	63,5

Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK

Type de câble confectionné RKL...	Câble brut INK...	F _{Z max} [N]
0018, 0051, 0052, 4308, 4309, 4310, 4312, 4321, 4326, 4343	0602 (2,5 mm²)	79
0056, 0058, 4313, 4314, 4315, 4316, 4322, 4327	0603 (4,0 mm²)	87,5
0049, 0055, 4317, 4318, 4319, 4323, 4328	0604 (6,0 mm²)	97,5
4324, 4329	0605 (10,0 mm²)	116
4330, 4344, 4349	0606 (16,0 mm²)	132,5

Tab. 4-2: Charge de traction pour le câble de puissance confectionné par Rexroth

Température ambiante La température de fonctionnement maximale est de 155°C sur le carter du moteur pour une température ambiante de 0 ... 40 °C. La température d'allumage des substances avec lesquelles les moteurs doivent entrer en contact doit être bien au-dessus de la température T = 155°C.

Conditions de raccordement Les moteurs doivent uniquement être entraînés par des systèmes d'entraînement à régulation Rexroth IndraDrive. Des variateurs d'entraînement d'autres marques ne sont pas permis.

Connecteurs La déconnexion ou la connexion de connecteurs de moteur sous charge peut conduire à la formation d'étincelles d'allumage.

**AVERTISSEMENT**

Dommages corporels ou matériels par l'interruption ou le raccordement de connexions enfichables conductrices de courant !

- Uniquement déconnecter ou connecter les connexions enfichables dans un état sec, hors tension !
- Tous les connecteurs doivent être vissés solidement lorsque l'installation est en service.

Mise à la terre Les moteurs doivent être mis à la terre via le câble du moteur et via un second conducteur de terre séparé avec une section d'au moins **4 mm²**. Il faut vérifier le bon maintien des raccordements du conducteur de protection avant la mise en service.

Si le conducteur de protection dans le câble moteur et le deuxième conducteur à la terre séparé au droit de l'enveloppe du moteur ne sont pas raccordés ou s'ils sont défectueux à la suite de corrosion ou autres défauts, le courant de fuite s'écoule alors à travers des éléments conducteurs de l'enveloppe du moteur. Cette situation doit être absolument évitée en prenant les mesures susmentionnées. (Directive ATEX 94/9/CE, Annexe II, point 1.2.3 et points 1.3.3, 1.4)

Corrosion Éviter tout risque de corrosion de l'enveloppe du moteur par des substances agressives (comme par exemple par réfrigérants, lubrifiants, huile de coupage ou brouillard salé).

Arrêt d'urgence Les énergies emmagasinées dans le circuit intermédiaire doivent, par actionnement d'un dispositif de coupure d'urgence, être dissipées aussi vite que possible ou isolées de façon à limiter en cas de dysfonctionnement ou défaut le risque de les voir exercer une influence dans la zone de danger. (Directive ATEX 94/9/CE, Annexe II, Point 1.6.2)

Dans ce contexte, l'actionnement du dispositif de coupure d'urgence peut, par exemple, avoir les effets suivants :

- Dissipation des énergies via un court-circuit dans le circuit intermédiaire.
- Isolement des énergies avant passage dans la zone Ex par mise hors tension des conduites et moteurs se trouvant dans la zone Ex.

Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK

Ventilateur	Le fonctionnement des moteurs MSK selon la directive ATEX 94/9/CE est uniquement possible sans ventilateur.
Autres influences des conditions ambiantes	Observez les consignes d'application chap. 10 "Conditions d'utilisation et instructions d'application" à la page 149 du point de vue des risques liés aux influences extérieures, comme par ex. : • Exploitation du matériel seulement dans les limites des conditions ambiantes spécifiées. • Charges maximales de vibrations et de coups • Protéger les connexions du conducteur de protection de la saleté, de la corrosion, de l'humidité et/ou des substances agressives etc. • ...

Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK

4.3 Frein de parking

En **conditions normales** d'exploitation, le frein de parking en option qui se trouve dans le moteur ne doit être utilisé qu'à l'arrêt et pour test de freinage interne à l'entraînement. Les températures engendrées dans ce contexte sont faibles, soit $< 100\text{ °C}$ et le risque d'étincelles est inexistant, étant donné qu'il n'y a pas de frottement critiques des garnitures de frein.

Pilotage Frein de parking

L'alimentation des freins de parking doit se faire de telle sorte que, même dans une situation défavorable quant à l'installation et le fonctionnement, une tension suffisante soit présente dans le moteur, pour la ventilation des freins de parking. (se reporter également au système d'entraînement Rexroth IndraDrive DOC-INDRV*-SYSTEME*****-PRxx-FR-P Chapitre "Spécification Tension de commande")

L'alimentation de tension du frein de parking est conçue de sorte à ce qu'une tension de $24\text{ V} \pm 10\%$ soit présente sur le moteur pour un fonctionnement sûr (ouverture et fermeture) du frein de parking.



La tension de commutation arrivant au moteur est influencée par la longueur du câble et ses caractéristiques, par ex. la résistance du conducteur.

Si en cours d'exploitation une divergence de tension apparaît à la suite d'une erreur, il faut que cette erreur puisse être détectée et éliminée immédiatement après. La détection de l'erreur peut par exemple être assumée par un dispositif de surveillance à minimum de tension.

Cas de dysfonctionnement

Le frein ne doit être actionné avec moteur tournant qu'en **cas de dysfonctionnement**, c'est-à-dire en cas de panne dans l'installation, pour empêcher, par exemple, un abaissement dangereux des axes verticaux. Dans ce cas, des étincelles peuvent se produire et des températures très élevées apparaître à l'intérieur du moteur. Tout dysfonctionnement apparu doit être immédiatement éliminé par l'exploitant de l'installation.

4.4 Essai de réception

Avant la première mise en service de l'installation ou après un remplacement d'un moteur, il faut effectuer un essai de réception. Dans le protocole de réception, il faut confirmer le respect des consignes et des conditions d'application énoncées ici. Après la réparation et la remise en état des composants jouant un rôle important du point de vue sécurité, il faut réaliser à nouveau un contrôle des pièces du moteur selon EN 60079-15 si les propriétés de protection contre les explosions ont été modifiées.

Protection contre l'explosion pour les moteurs MSK

4.5 Risques résiduels

Lors de la conception de l'installation, l'utilisateur doit tenir compte des risques résiduels.



AVERTISSEMENT

Risque d'explosion !

En raison des risques résiduels consignés ici les moteurs ne sont pas homologués pour une utilisation dans des zones où la présence d'atmosphères explosives ou de substances explosives

- existe constamment ou sur des périodes prolongées ou
- existe au travers de dysfonctionnements fréquents des appareils, ou d'états de dysfonctionnements probables.

Surcharge Toute surcharge du moteur, également à la suite d'erreurs commises du point de vue équipement mécanique ou électrique d'une machine, peuvent, dans les conditions suivantes, entraîner le dégagement de températures élevées avec risques d'explosion consécutifs :

Lors du fonctionnement dans une atmosphère poussiéreuse explosive, il se forme au fil du temps sur le moteur le cas échéant une couche de poussière qui ne garantit plus un refroidissement suffisant du moteur (voir [chap. 10.12 "Refroidissement moteur"](#) à la page 172).

Mise à la terre et courant de fuite Les systèmes d'entraînement à régime variable entraînent des courants de fuite inévitables. Si le conducteur de protection dans le câble moteur et le deuxième conducteur à la terre séparé au droit de l'enveloppe du moteur ne sont pas raccordés ou s'ils sont défectueux à la suite de corrosion ou autres défauts, le courant de fuite s'écoule alors à travers des éléments conducteurs de l'enveloppe du moteur en entraînant le risque de formation d'étincelles au droit des raccords et le risque d'explosion en cas de pénétration consécutive de substances explosives.

Vieillessement du matériel Le temps d'imprégnation et de pénétration des substances explosives sont fonction de l'application. Ils dépendent, d'une part, du niveau de vieillissement des joints, du montage mécanique du moteur, des propriétés de la substance explosive et, d'autre part, de la température moyenne engendrée en cours d'exploitation en liaison avec les cycles de charge.

Étanchéité En raison des variations inévitables de température pendant le service et du vieillissement des joints, le carter n'est pas étanche. Si en cas d'erreur, des gaz explosifs pénètrent dans l'installation, ils peuvent entrer à l'intérieur du moteur. La conception et la vérification de l'étanchéité ont été effectuée selon le type de protection IP 65 (EN 60034-5:2001). La température maximale sur les pièces dans le moteur peut atteindre dans le mode normal à température ambiante maximale 155°C.

Surveillance de la température Une défaillance de la surveillance de la température à voie unique dans le système d'entraînement peut apparaître à la suite d'un défaut et ne pas être reconnue, même lorsque le moteur est utilisé dans la marge habituelle de températures et avec des cycles de charge normaux.

4.6 Marquage

4.6.1 Marquage selon ATEX

La plaque signalétique contient les informations sur la classification des moteurs selon ATEX directive 94/9/CE. Le marque est différent pour les atmosphères avec gaz combustible et celles avec poussière combustible.

II 3G Ex nA T155°C Gc X (Gaz).

II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc IP6X X (Poussière).



Assurez-vous avant le montage du moteur que celui-ci est correctement marqué et qu'il possède une classe de protection suffisamment élevée pour son application.

Marquage EX et signification

Abréviation	Signification
Ex	Symbole Ex
II	Appareils du groupe II appropriés pour toutes les zones Ex, exception faite des installations de mines susceptibles d'être mises en danger par le grisou.
3	Catégorie des appareils 3. cela signifie que les appareils de cette catégorie sont destinés à une utilisation dans un environnement où il n'y a pas lieu de craindre la présence d'atmosphères explosibles et où des atmosphères explosives, si elles se produisent par émission de poussières volantes, ont donc une faible probabilité de se manifester, et ce durant une courte période.
G	G = Gaz
D	D = Poussière
Ex	La norme européenne de protection Ex est appliquée.
nA	Type de protection anti inflammation nA pour EPL Gc
tc	Protection par le boîtier pour EPL Dc
T 155 °C	Température max. des surfaces à l'intérieur et à l'extérieur du boîtier où des gaz ou poussières explosives peuvent pénétrer.
IIIC	Les appareils électriques du groupe IIIC sont prévus pour le fonctionnement dans des zones où l'on peut s'attendre à une atmosphère avec des poussières explosives ("C": poussière conductrice), sauf les zones susceptibles d'être mises en danger par le grisou.
Gc	Niveau de protection d'appareil (EPL) Classification Gc pour un niveau de protection élargi pour l'utilisation dans des zones avec risque d'explosion de gaz pour lesquelles, il n'y a aucun risque d'inflammation pendant le service normal et qui présentent quelques mesures de protection supplémentaires qui garantissent que, lors de dysfonctionnement habituellement prévisibles, il n'y pas de risque d'inflammation.
Dc	Niveau de protection d'appareil (EPL) Classification Dc pour un niveau de protection élargi pour l'utilisation dans des zones avec des poussières combustibles pour lesquelles, il n'y a aucun risque d'inflammation pendant le service normal et qui présentent quelques mesures de protection supplémentaires qui garantissent que, lors de dysfonctionnement habituellement prévisibles, il n'y pas de risque d'inflammation.
IP6X	Type de protection selon EN 60034-1 :-5
X	Marquage "Conditions particulières" voir consignes sur le numéro de contrôle

4.6.2 Marquage UL pour USA et Canada

Marquage UL selon UL1004 et CSA 22.2, n° 100.

5 Caractéristiques techniques

5.1 Description des paramètres opérationnels indiqués

Généralités Les courbes caractéristiques couple/vitesse et les caractéristiques techniques des moteurs MSK-ATEX sont indiquées pour

- une course température 60K sur le carter

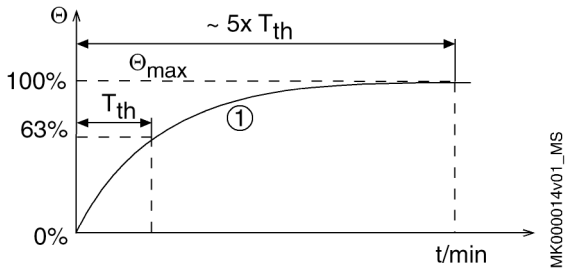
Données 60K Les données 60K pour les moteurs IndraDyn S sont indiquées pour les conditions suivantes :

- Température ambiante 40 °C
- Structure isolée
- Course maximale de température sur le carter $\Delta T = 60K$
- Dans le cas des moteurs avec le frein de parking optionnel, les données du moteur sont toujours indiquées **avec** le frein de parking.
- Moteurs avec bague à lèvres avec ressort

Grandeurs caractéristiques dans la fiche technique

Désignation	Symbole	Unité	Description
Couple de rotation permanent à l'arrêt 60K	M_{0_60}	Nm	Sur l'arbre de sortie moteur, couple permanent possible à une vitesse $n \geq 0,1$ Hz.
Courant continu à l'arrêt 60K	I_{0_60}	A	Pour le couple de rotation permanent à l'arrêt M_{0_60} Courant gain nécessaire du moteur pour la vitesse de rotation $\geq 0,1$ Hz.
Couple maximal	M_{max}	M_{max}	Pour le courant maximal I_{max} , couple maximal transmis pour environ 400 ms. Le couple maximal dépend du variateur utilisé. Seul le couple maximal indiqué dans les listes de sélection est obligatoire.
Courant maximal	$I_{max(eff)}$	A	Courant de phase maximal admissible dans l'enroulement du moteur sur une courte période n'entraînant pas de dommages sur le circuit à aimant permanent du moteur.
Constante de couple pour 20°C	K_{M_N}	Nm/A	Rapport du couple généré par rapport au courant gaine moteur pour une température du moteur de 20 °C. Valable jusqu'à env. $i = 2 \times I_{0_60}$.
Constante de tension pour 20°C	K_{EMK_1000}	V/min ⁻¹	Valeur effective de la tension moteur induite avec une température du moteur de 20°C et une vitesse de 1000 tours par minute.
Résistance du bobinage à 20°C	R_{12}	ohms	Résistance du bobinage mesurée entre deux gaines.
Inductance du bobinage	L_{12}	mH	Inductance mesurée entre deux gaines.
Capacitance	C_{ab}	nF	Capacité des raccordements de puissance court-circuités U, V, W contre le carter du moteur.
Nombre de paires de pôles	p	-	Nombre de paires de pôles du moteur.
Moment d'inertie du rotor	J_{rot}	kgm ²	Moment d'inertie du rotor sans l'option frein de parking. Le cas échéant, il faut ajouter le moment d'inertie du frein de parking.

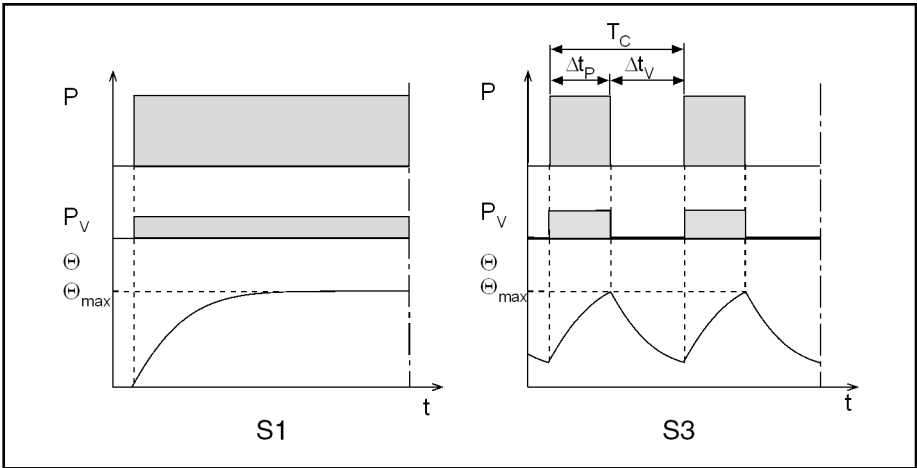
Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	Description
Constante de temps thermique	T_{th}	min	Temps nécessaire pour une augmentation de la température à 63% de la température finale de la carcasse du moteur en charge avec couple permanent admissible S1. La constante de temps thermique est déterminée par le type de refroidissement utilisé.  ① : évolution temporelle de la température sur le carter du moteur. Θ_{max} : température maximale (carter du moteur) T_{th} : Constante de temps thermique Temps nécessaire pour une augmentation de la température à 63% de la température finale de la carcasse du moteur en charge avec couple permanent admissible S1. La constante de temps thermique est déterminée par le type de refroidissement utilisé.
Vitesse maximale	n_{max}	min^{-1}	Vitesse maximale admissible du moteur.
Niveau de pression acoustique	L_p	dB(A)	Valeurs calculées à 1 m de distance du moteur vers le point de mesure.
Masse	m	kg	Masse du moteur.
Température ambiante en service	T_{um}	°C	0 ... 40 °C
Type de protection	-	-	Type de protection IP selon EN 60034
Classe d'isolation	-	-	Classe d'isolation selon EN 60034-1
Moment de parking	M_4	Nm	Moment de parking transmissible du frein de parking.
Tension assignée	U_N	V	Tension d'entrée de frein de parking
Courant assigné	I_N	A	Courant absorbé du frein de parking
Temps de liaison	t_1	ms	Durée jusqu'à la fermeture du frein de parking.
Temps de déclenchement	t_2	ms	Durée jusqu'à l'ouverture du frein de parking.
Moment d'inertie Frein	J_{Br}	kgm^2	Moment d'inertie du frein de parking, doit être ajouté aux moments d'inertie des moteurs pour calculer le moment d'inertie total.

Mode de fonctionnement

La documentation des moteurs IndraDyn S est effectuée en conformité avec les critères d'essais et méthodes de mesure stipulés par EN 60034-1. Les courbes caractéristiques indiquées correspondent aux modes de fonctionnement S1 ou S3.

Caractéristiques techniques



P	Charge
PV	Pertes électriques
Θ	Température
Θmax	Température maximale (carcasse du moteur)
t	Temps
TC	Durée du cycle
ΔtP	Durée d'exploitation sous charge constante
ΔtV	Durée de marche à vide

Fig. 5-1: Modes de fonctionnement selon EN 60034-1 :1998

Durée de fonctionnement

Le mode de fonctionnement S3 est complété par l'indication du facteur de marche ED %. Le facteur de marche se calcule en appliquant l'équation suivante :

$$ED = \frac{\Delta t_P}{T_C} \cdot 100\%$$

ED	Facteur de marche relatif en %
ΔtP	Durée d'exploitation sous charge constante

Fig. 5-2: Facteur de marche relatif

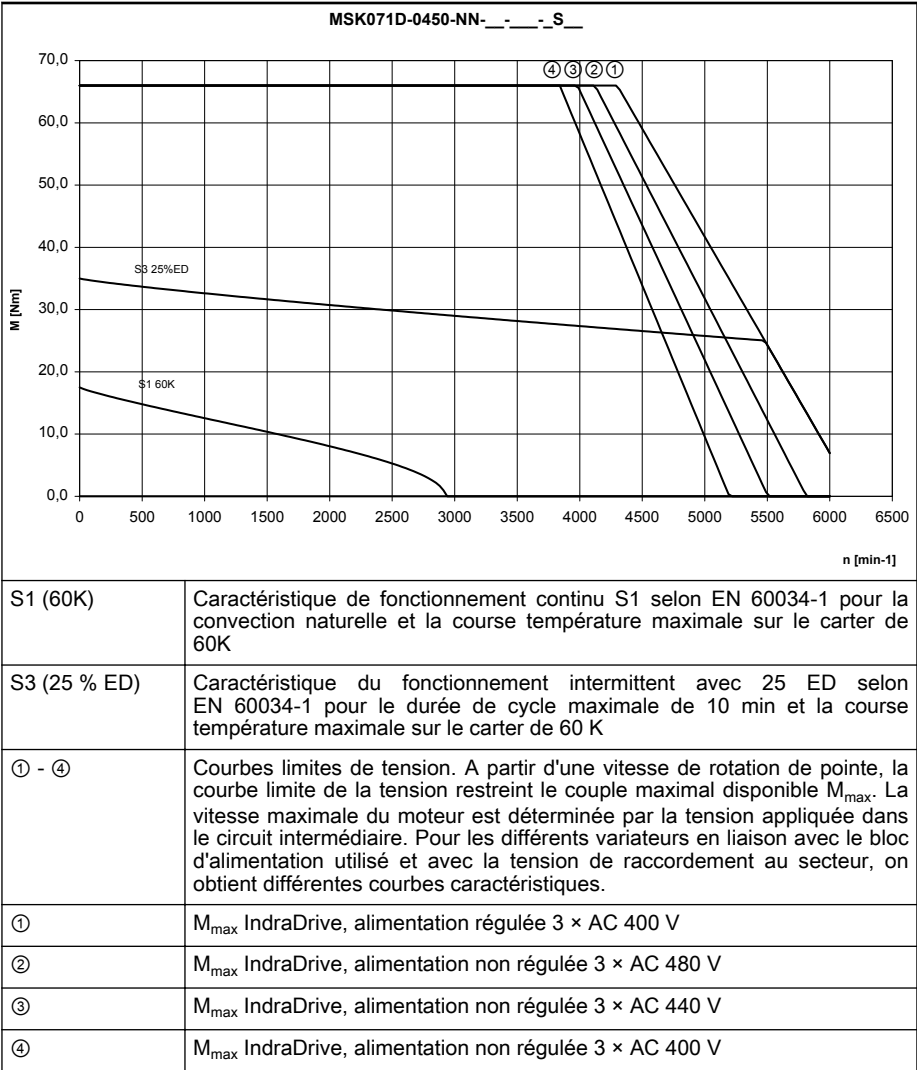
Les valeurs indiquées dans la documentation sont déterminées sur la base des valeurs suivantes :

Durée du cycle : 10 min

Facteur de marche ED : 25 %

Caractéristiques techniques

Caractéristique Couple-Vitesse de rotation



Tab. 5-1: Courbe caractéristique moteur (exemple)

5.2 Caractéristiques techniques Codeur Moteurs MSK

Désignation	Symbole	Unité	S1	M1	S2	M2
Interface			Hiperface		EnDat 2.1	
Version du codeur			Singleturn absolu	Multiturn absolu	Singleturn absolu	Multiturn absolu
Rotations différentiables			1	4096	1	4096
Périodes de signal			128		2048	
Précision du système		Secon- des an- gulaires	±120		±20	
Signal de sortie			1Vss			
Régime maximal du codeur		min ⁻¹	12000	9000	15000	12000
Absorption max. de courant	I _{Encoder}	mA	60		150	250
Tension d'alimentation:	V _{CC} _{Enco- der}	V	7...12		3,6...14	

Tab. 5-2: MSK - Caractéristiques techniques Codeur

Calculer la résolution de la position

La **résolution de la position** peut être calculée pour chaque type de codeur selon l'exemple suivant.

Exemple de calcul : "Résolution de position pour le codeur M1"

à partir du tableau :

Rotations différentiables : **4096**

Chiffre d'impulsion : **128**

à partir de la documentation du variateur :

Résolution du codeur ¹⁾: **13 bit**

Résolution de la position = chiffre d'impulsion x résolution du codeur x rotations différentiables

Résolution de la position = $128 \times 2^{13} \times 4096 = 4.294.967.296$ Informations

¹⁾ La résolution du codeur dépend du variateur raccordé.

Codeur Singleturn S1, S2

Les codeurs permettent d'enregistrer la position de façon absolue et indirect au sein d'**une** rotation mécanique. Les codeurs remplacent les codeurs incrémentaux supplémentaires sur le moteur.



Après une panne de courant ou après la première CONNEXION AU SECTEUR, l'axe doit tout d'abord toujours être déplacé sur son point de référence (prise d'origine).

Exception : Applications pour lesquelles le déplacement maximal se situe au sein d'une rotation mécanique du moteur.

Codeur absolu Multiturn Option M1, M2

Les codeurs permettent d'enregistrer la position de façon absolue et indirect au sein de **4096** rotations mécaniques. Les codeurs remplacent les codeurs de valeur absolue supplémentaires sur le moteur. La position absolue de l'axe reste conservée pour cette variante de codeur, et ce, même une fois la tension coupée.

Caractéristiques techniques

5.3 Caractéristiques techniques Freins de parking

Type	Moment d'arrêt	Tension d'entrée	Courant nominal	Temps d'enclenchement	Temps de déclenchement	Moment d'inertie du frein de parking
	M_4 Nm	U_N V	I_N A	t_1 ms	t_2 ms	J_{br} kg*m ²
MSK030_-_-_-_-_-1-_-_-	1,0	24	0,31	14	28	0,0000100
MSK040_-_-_-_-_-1-_-_-	4,0	24	0,50	25	35	0,0000230
MSK050_-_-_-_-_-1-_-_-	5,0	24	0,65	20	60	0,0001070
MSK060_-_-_-_-_-1-_-_-	10	24	0,75	25	40	0,0000590
MSK061B-_-_-_-_-1-_-_-	10	24	0,96	25	40	0,0000600
MSK061C-_-_-_-_-1-_-_-	10	24	0,75	25	40	0,0000590
MSK070_-_-_-_-_-1-_-_-	23	24	0,79	35	180	0,0003000
MSK071_-_-_-_-_-1-_-_-	23	24	0,79	35	180	0,0003000
MSK071_-_-_-_-_-2-_-_-	30	24	0,94	40	270	0,0010600
MSK076C-_-_-_-_-1-_-_-	11	24	0,71	10	50	0,0001660
MSK100_-_-_-_-_-1-_-_-	32	24	0,93	15	115	0,0012420
MSK100_-_-_-_-_-2-_-_-	70	24	1,29	53	97	0,0030000
MSK101_-_-_-_-_-2-_-_-	70	24	1,29	53	97	0,0030000

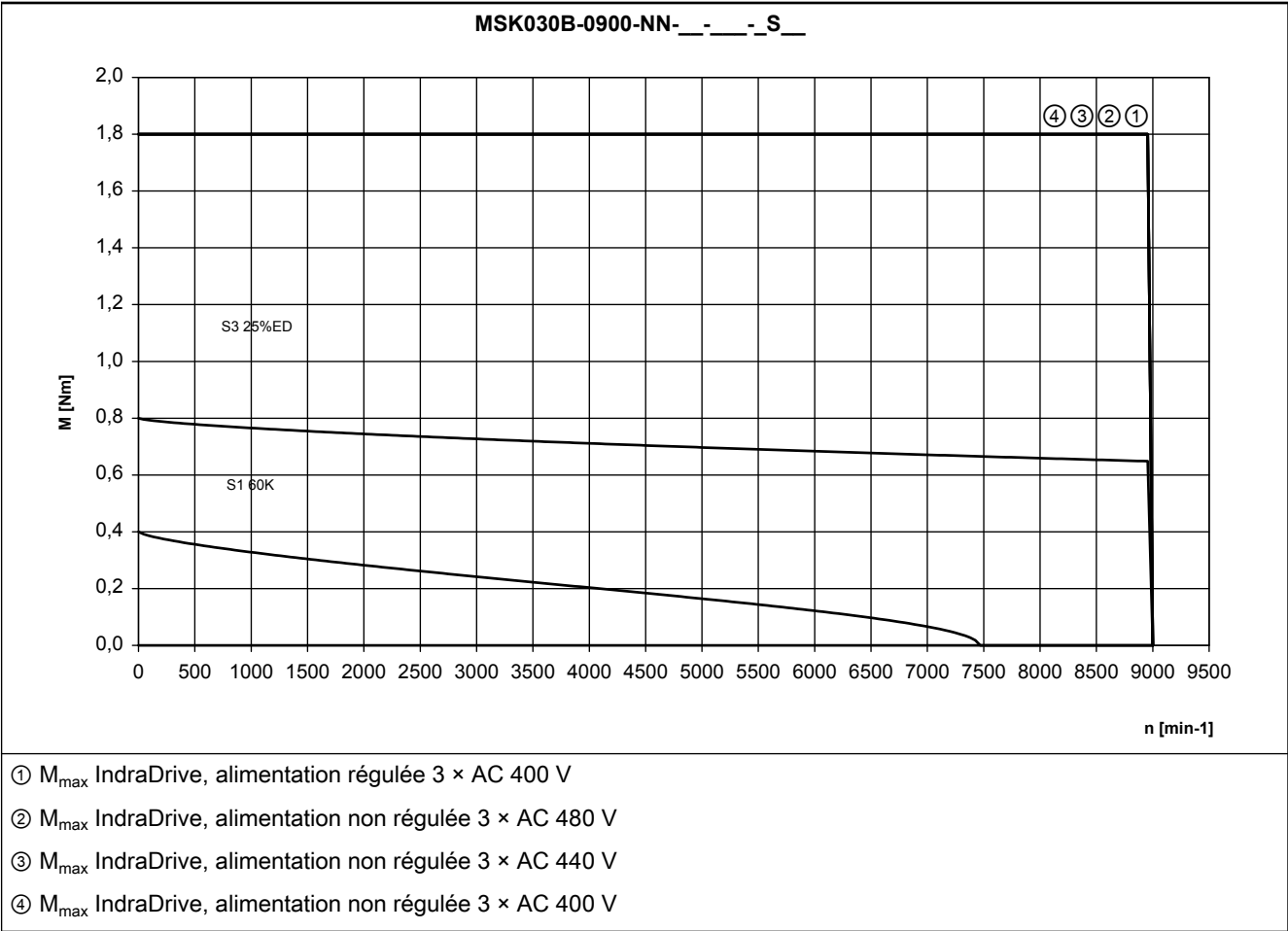
Tab. 5-3: Freins de parking - Caractéristiques techniques (en option)

5.4 MSK030B-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK030B-0900-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M_{0_60}	Nm	0,4
Courant permanent à l'arrêt 60 K	$I_{0_60(eff)}$	A	1,5
Couple maximal	M_{max}	Nm	1,8
Courant maximal	$I_{max(eff)}$	A	6,8
Constante du couple pour 20 °C	K_{M_N}	Nm/A	0,29
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K_{EMK_1000}	V/1000 min ⁻¹	17,9
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R_{12}	ohms	7,2
Inductance de l'enroulement	L_{12}	mH	8,1
Capacitance des composants	C_{ab}	nF	0,7
Nombre de paires de pôles	p	-	3
Moment d'inertie du rotor	J_{rot}	kg*m ²	0,00001
Constante de temps thermique	T_{th}	min	19,0
Vitesse maximale	n_{max}	min ⁻¹	9000
Niveau de bruit	L_p	dB[A]	inférieur 75
Masse ²⁾	m	kg	1,3 (1,6)
Température ambiante lors du fonctionnement	T_{um}	°C	0 ... 40
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155
Dernière modification : 2014-01-21			

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-4: Caractéristiques techniques RLS1100

Caractéristiques techniques



Tab. 5-5: Caractéristiques techniques MSK030B-0900-__-__-S__

5.5 MSK030C-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK030C-0900-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M_{0_60}	Nm	0,8
Courant permanent à l'arrêt 60 K	$I_{0_60(eff)}$	A	1,5
Couple maximal	M_{max}	Nm	4,0
Courant maximal	$I_{max(eff)}$	A	6,8
Constante du couple pour 20 °C	K_{M_N}	Nm/A	0,58
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K_{EMK_1000}	V/1000 min ⁻¹	35,6
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R_{12}	ohms	9,8
Inductance de l'enroulement	L_{12}	mH	14,1
Capacitance des composants	C_{ab}	nF	1,3
Nombre de paires de pôles	p	-	3
Moment d'inertie du rotor	J_{rot}	kg*m ²	0,00003
Constante de temps thermique	T_{th}	min	12,0
Vitesse maximale	n_{max}	min ⁻¹	9000
Niveau de bruit	L_p	dB[A]	inférieur 75
Masse ²⁾	m	kg	1,9 (2,1)
Température ambiante lors du fonctionnement	T_{um}	°C	0 ... 40
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155
Dernière modification : 2014-01-21			

1)

Tolérance de fabrication ±5%

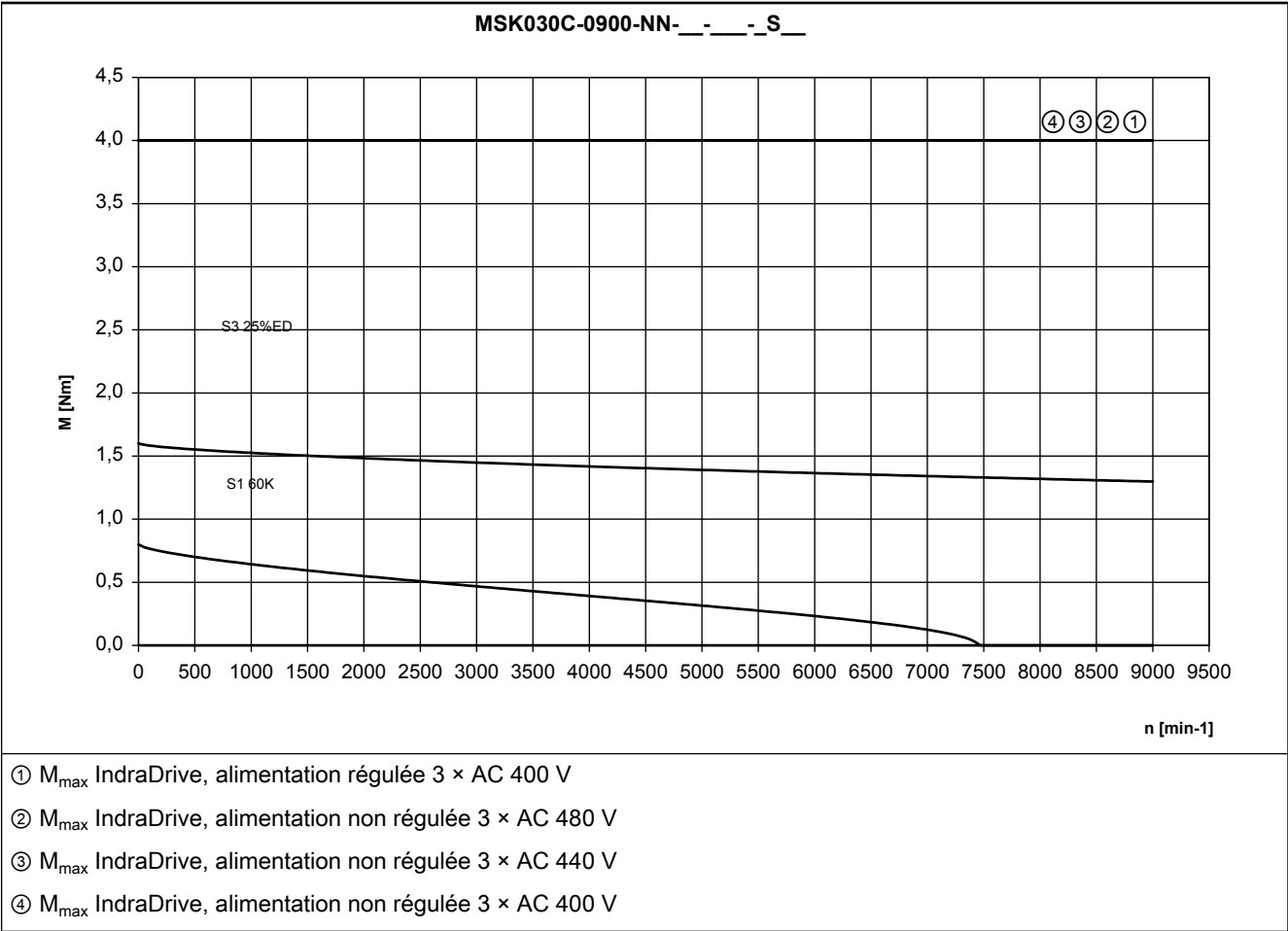
2)

(...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...

Tab. 5-6:

Caractéristiques techniques MSK030C-...-NSNN

Caractéristiques techniques



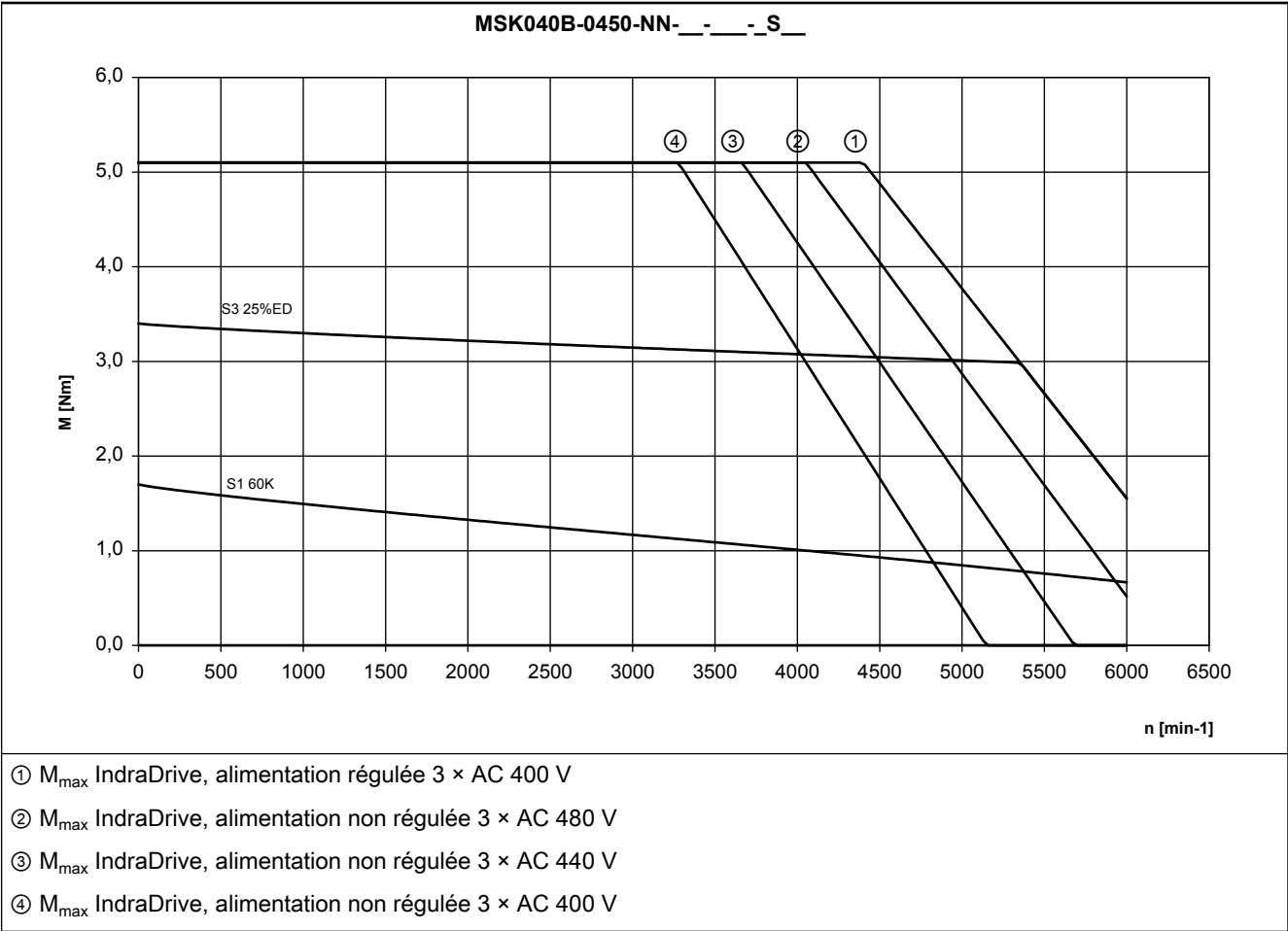
Tab. 5-7: Caractéristiques techniques MSK030C-0900-__-__-S__

5.6 MSK040B-...-NSNN Caractéristiques techniques

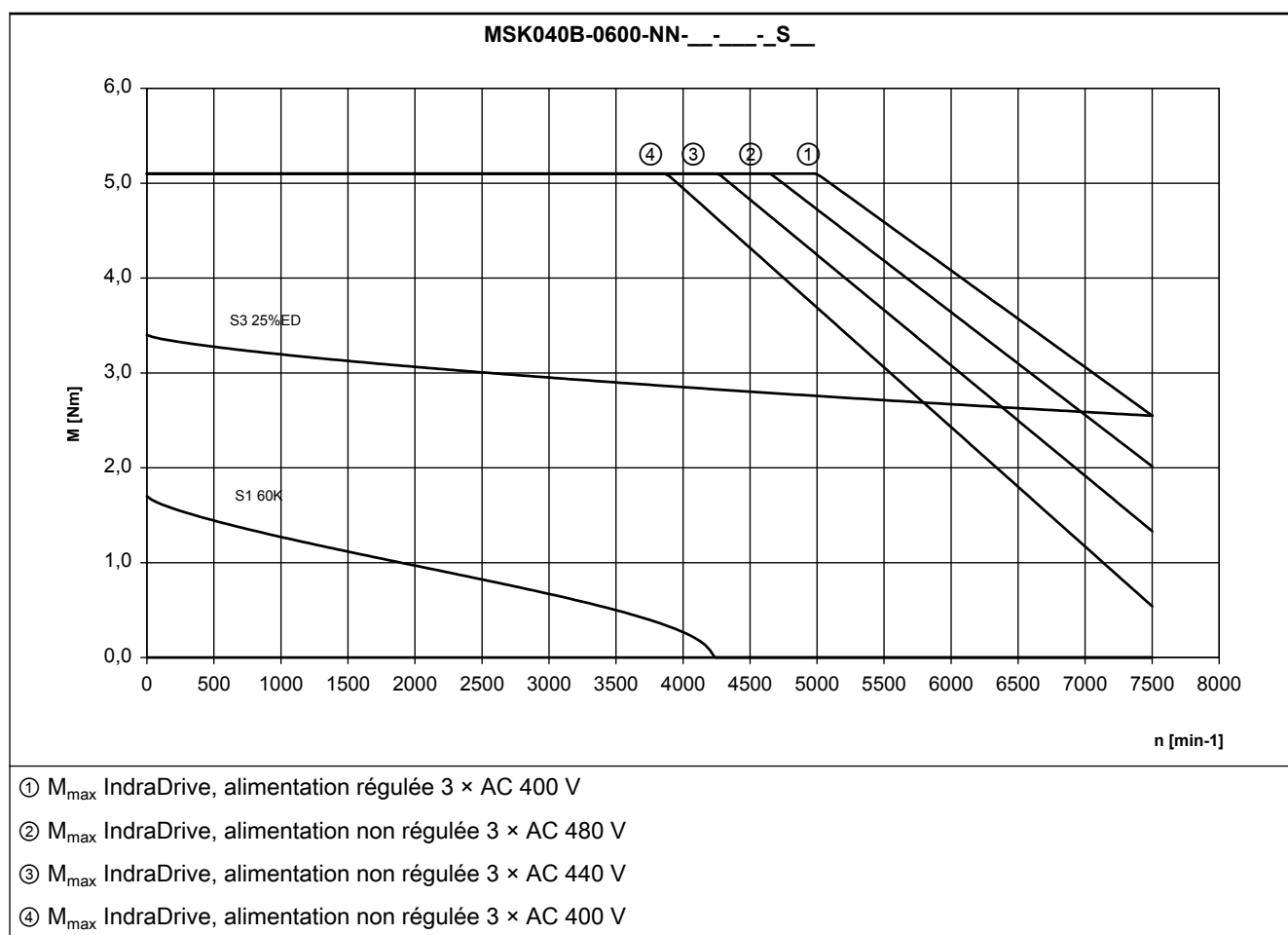
Désignation	Symbole	Unité	MSK040B-0450-NN	MSK040B-0600-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	1,7	
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	1,5	2,0
Couple maximal	M _{max}	Nm	5,1	
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	6,0	8,0
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	1,26	0,92
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	77,8	58,5
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	14,7	8,4
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	64,7	35,4
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	1,3	1,5
Nombre de paires de pôles	p	-	4	
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00010	
Constante de temps thermique	T _{th}	min	13,0	
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	6000	7500
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	2,8 (3,1)	
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40	
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65	
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155	
Dernière modification : 2014-04-29				

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-8: Caractéristiques techniques MSK040B-...-NSNN

Caractéristiques techniques



Tab. 5-9: Caractéristiques techniques MSK040B-0450-__-__-S__



Tab. 5-10: Caractéristiques techniques MSK040B-0600-_-_-_-S_

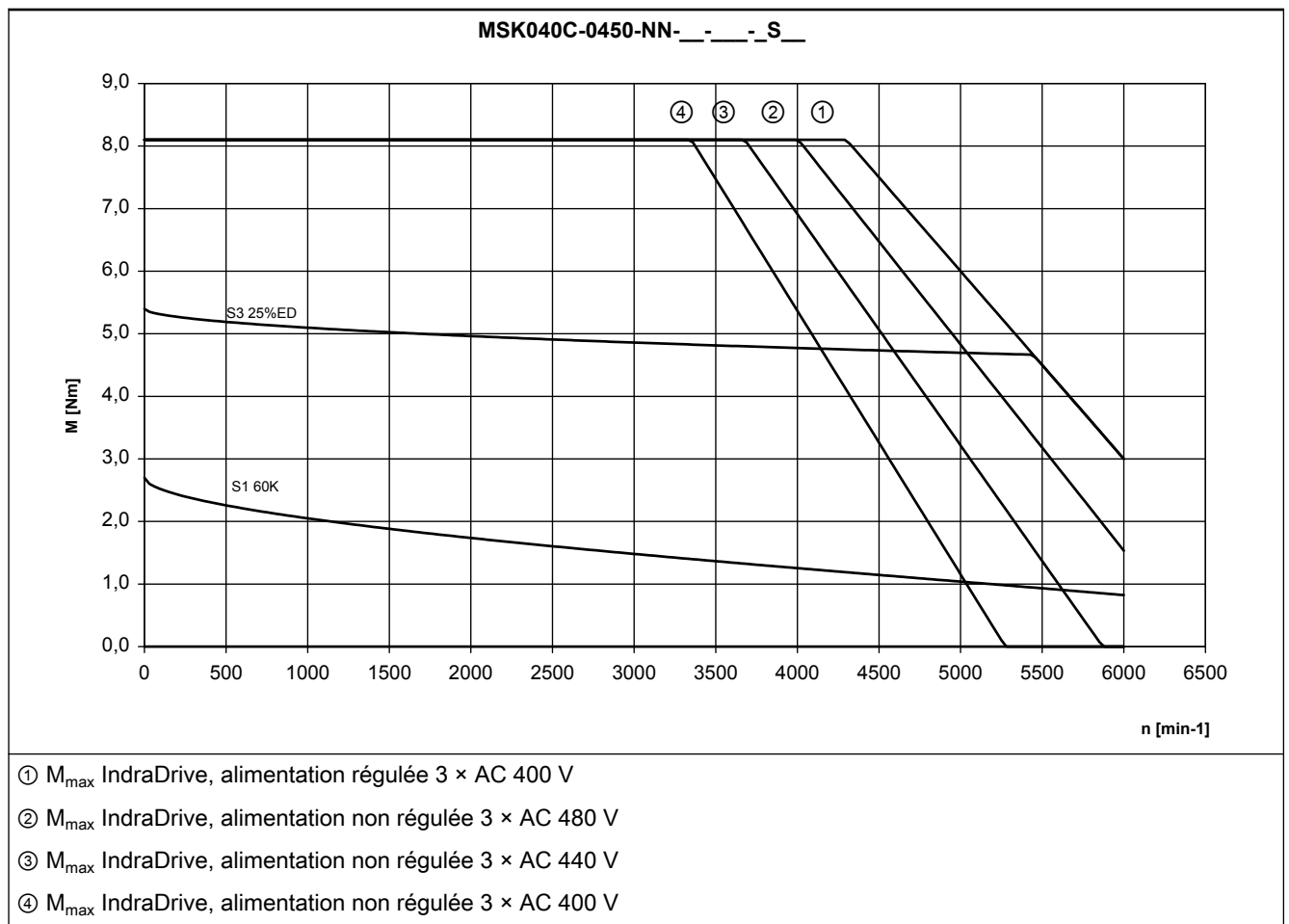
Caractéristiques techniques

5.7 MSK040C-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK040C-0450-NN	MSK040C-0600-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	2,7	
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	2,4	3,1
Couple maximal	M _{max}	Nm	8,1	
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	9,6	12,4
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	1,25	0,95
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	76,7	58,2
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	7,4	3,9
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	37,9	21,3
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	2,0	
Nombre de paires de pôles	p	-	4	
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00014	
Constante de temps thermique	T _{th}	min	16,0	
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	6000	7500
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	3,6 (3,9)	
Température ambiante lors du fonctionnement	T _{um}	°C	0 ... 40	
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65	
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155	
Dernière modification : 2014-01-21				

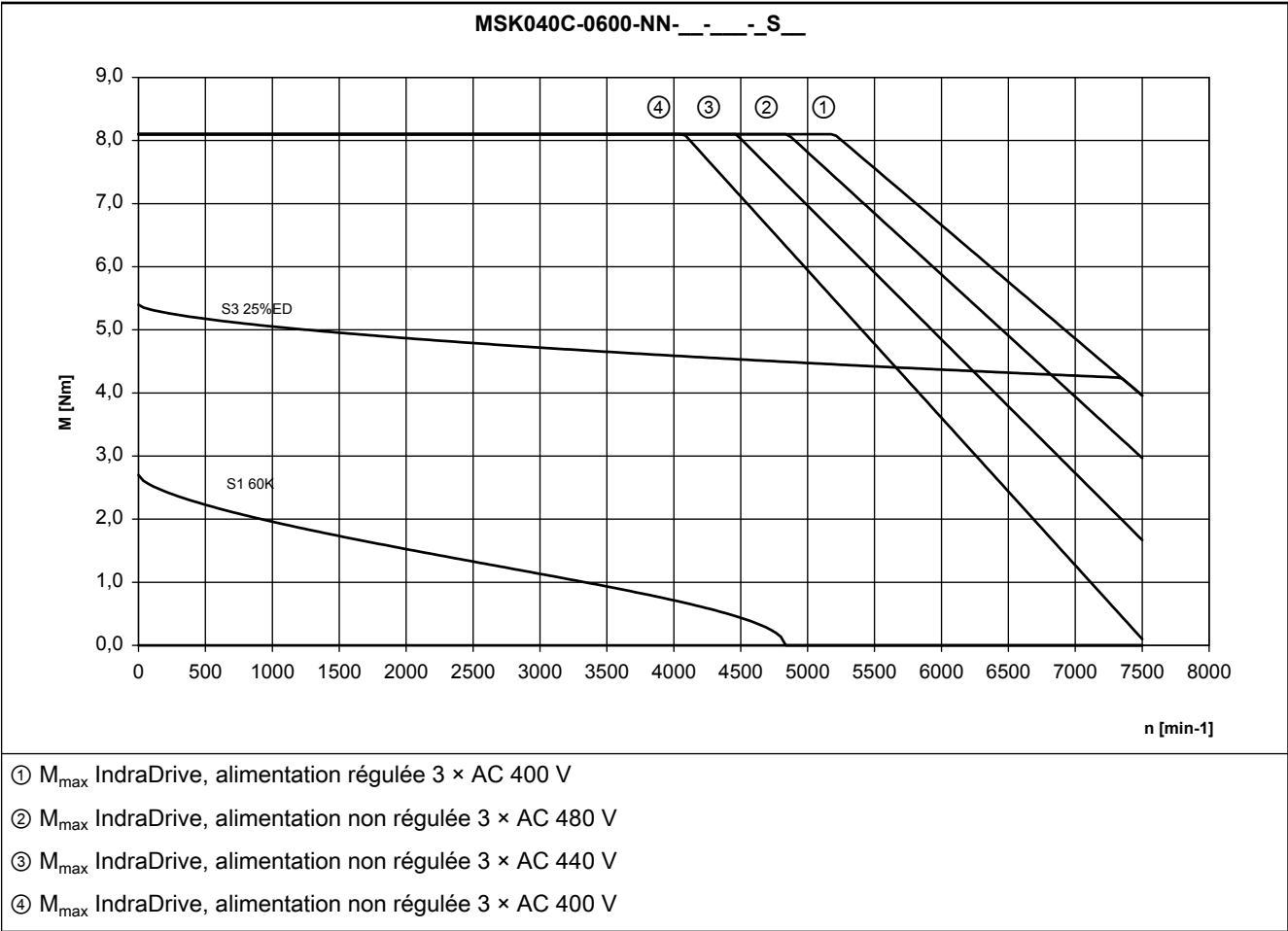
1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-11: Caractéristiques techniques MSK040C-...-NSNN

Caractéristiques techniques



Tab. 5-12: Caractéristiques techniques MSK040C-0450-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



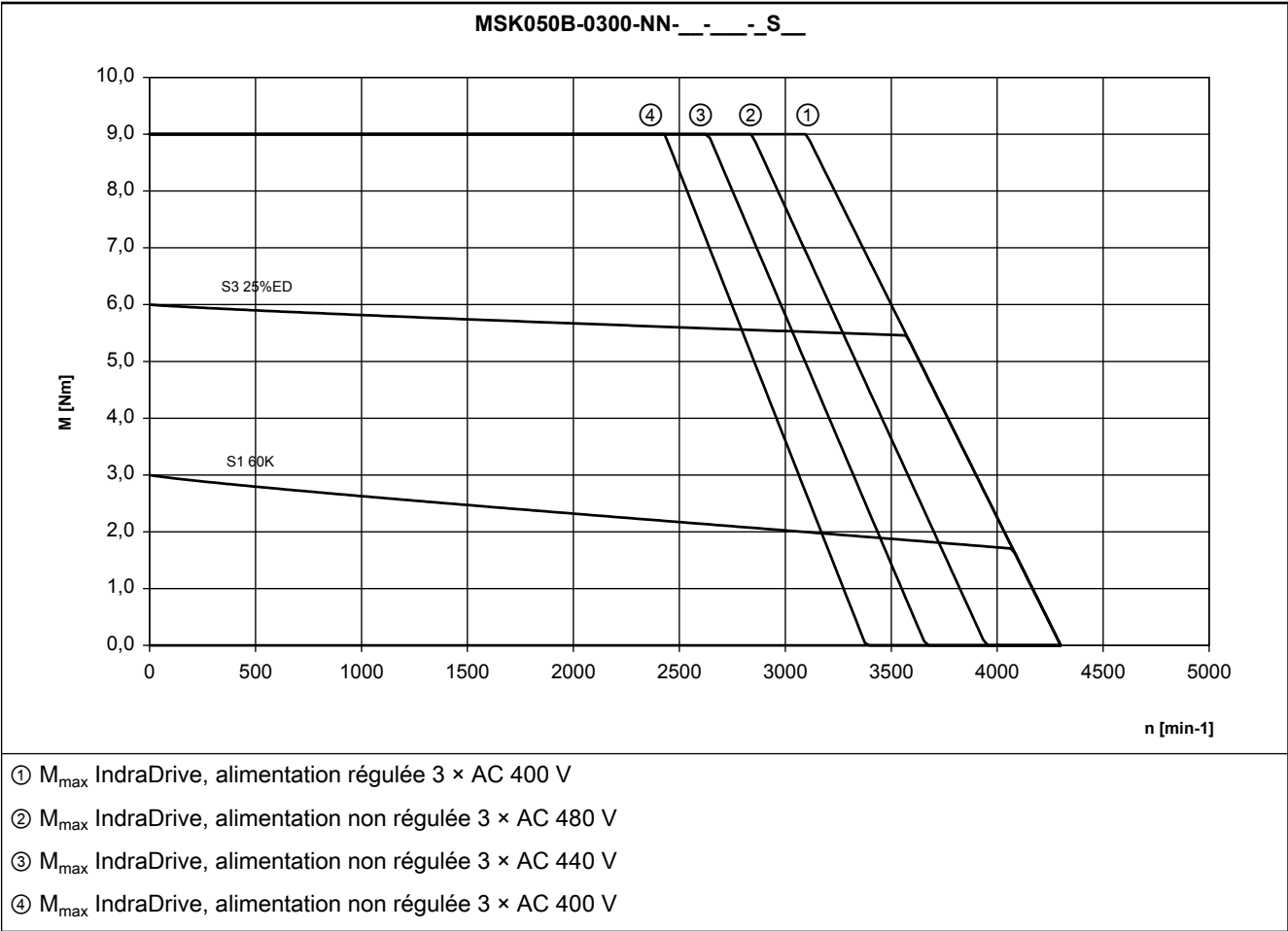
Tab. 5-13: Caractéristiques techniques MSK040C-0600-_-_-_-S_

5.8 MSK050B-...-NSNN Caractéristiques techniques

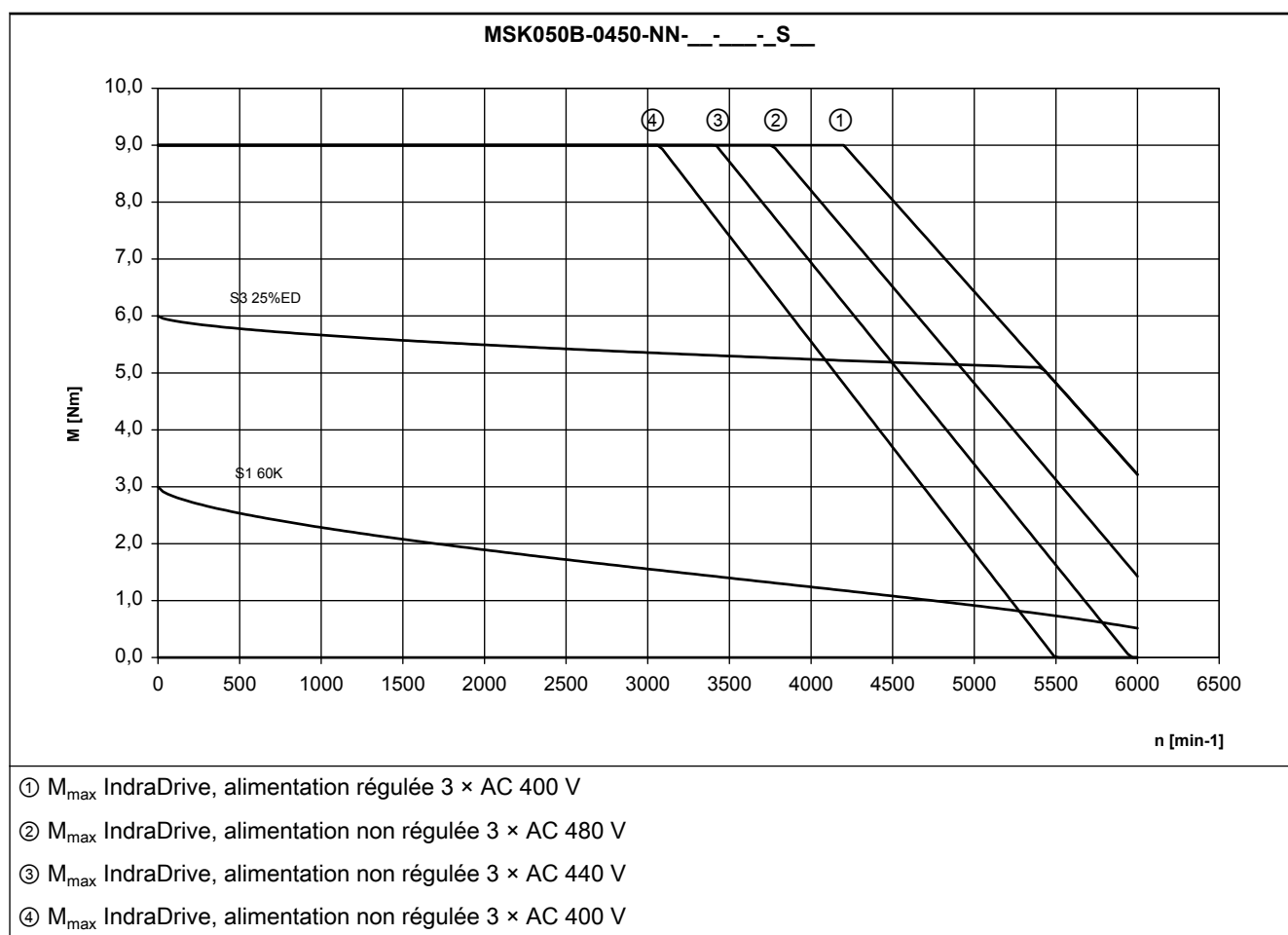
Désignation	Symbole	Unité	MSK050B-0300-NN	MSK050B-0450-NN	MSK050B-0600-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	3,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	1,8	2,8	3,7
Couple maximal	M _{max}	Nm	9,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	7,2	11,2	14,8
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	1,80	1,20	0,90
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	111,0	73,5	55,0
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	13	5,7	3,3
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	76,4	33,6	19,9
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	2,1	1,4	2,1
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00028		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	8,0		
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	4300	6000	
Niveau de bruit	L _P	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	4,0 (4,9)		
Température ambiante lors du fonctionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-14: Caractéristiques techniques MSK050B-...-NSNN

Caractéristiques techniques

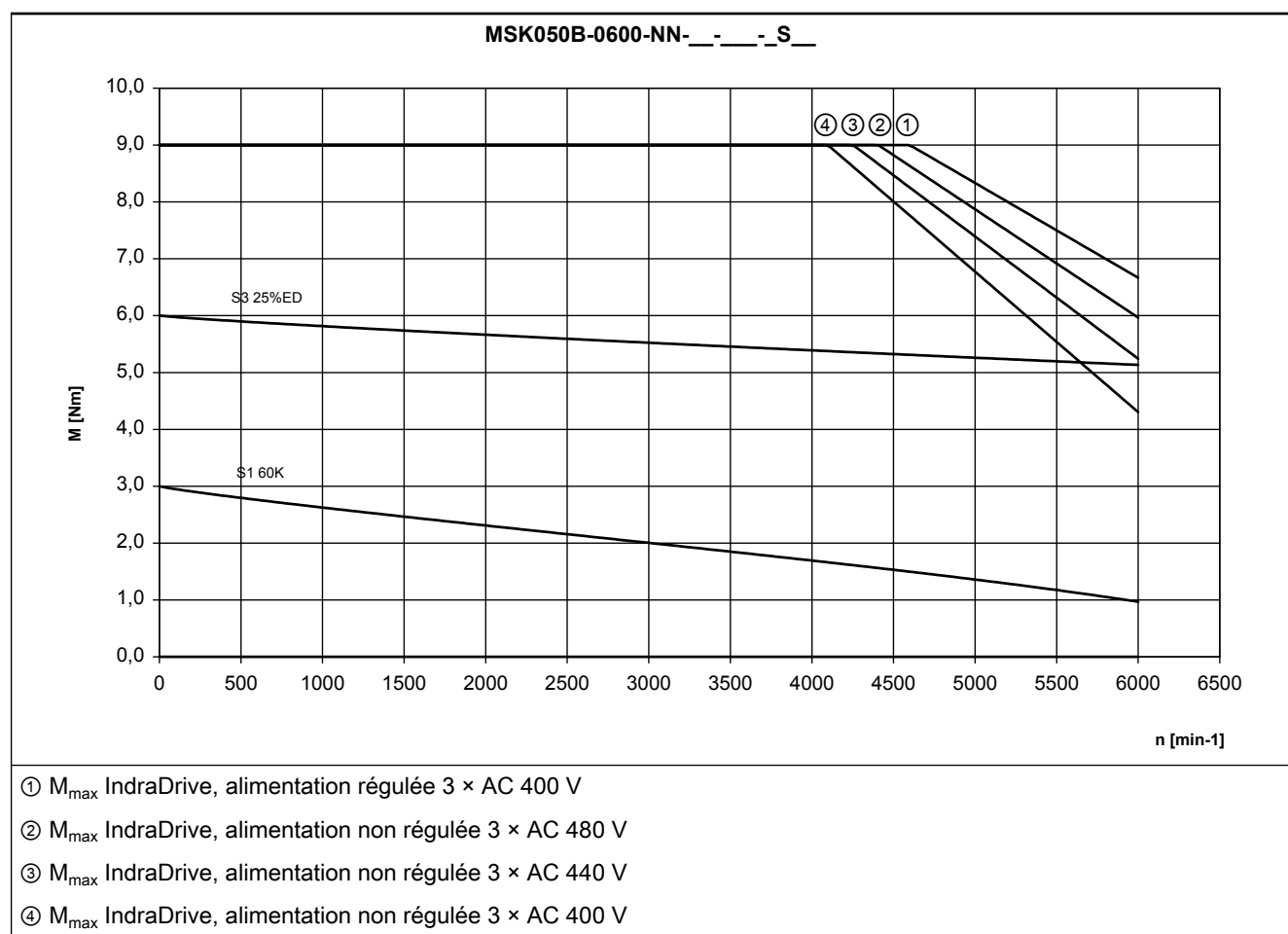


Tab. 5-15: Caractéristiques techniques MSK050B-0300-__-__-S__



Tab. 5-16: Caractéristiques techniques MSK050B-0450-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



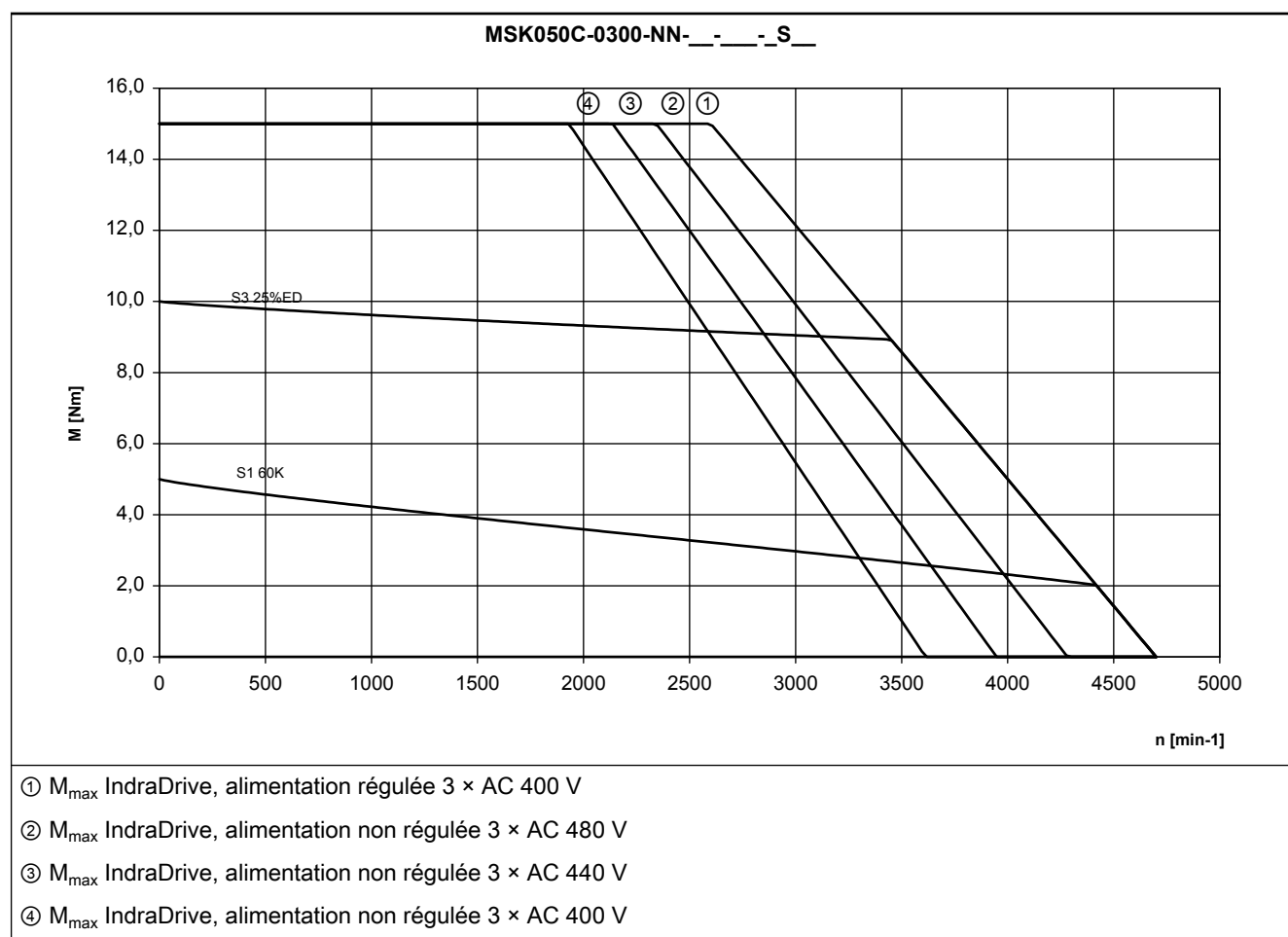
Tab. 5-17: Caractéristiques techniques MSK050B-0600-_-_-_-S_

5.9 MSK050C-...-NSNN Caractéristiques techniques

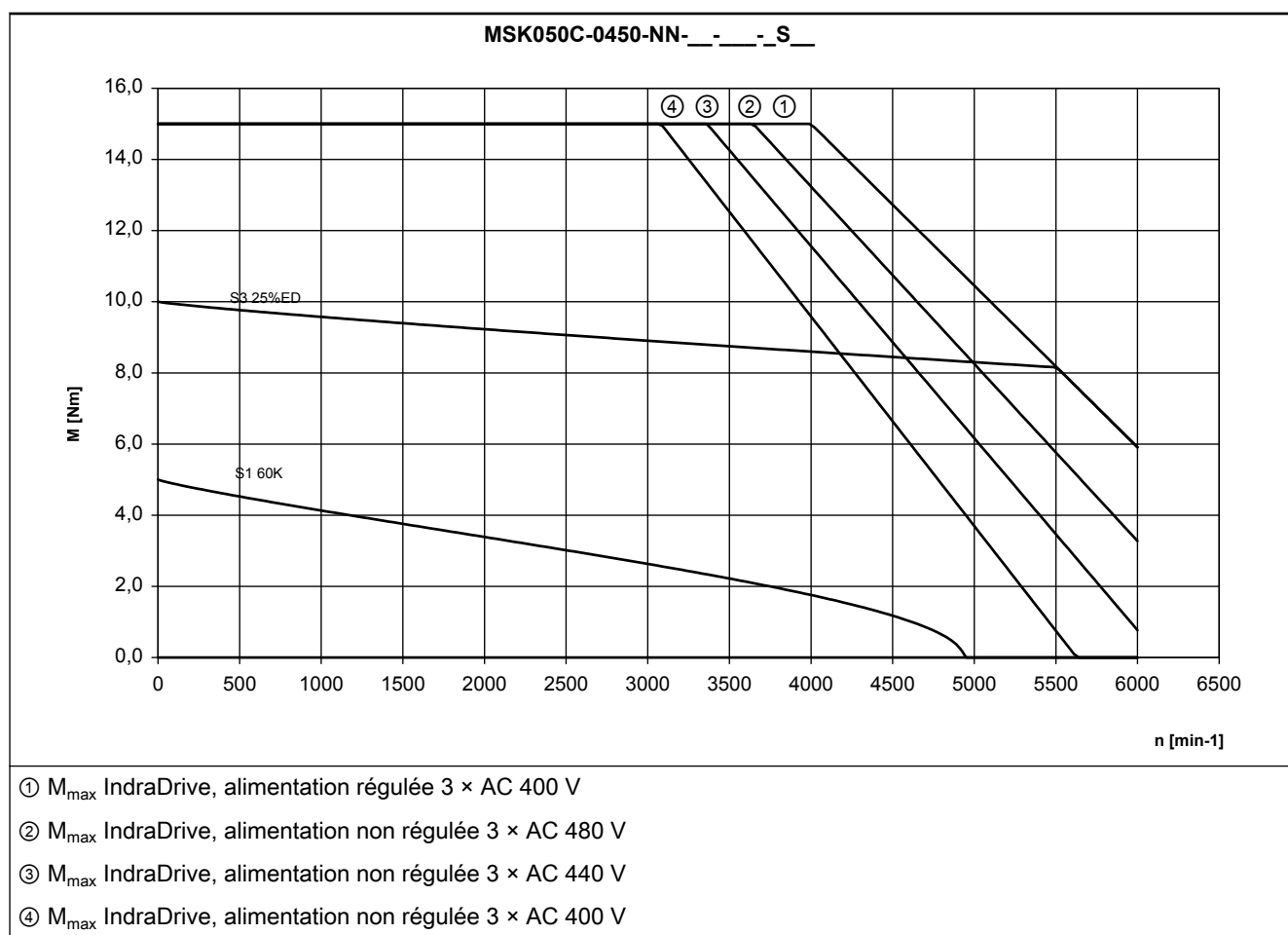
Désignation	Symbole	Unité	MSK050C-0300-NN	MSK050C-0450-NN	MSK050C-0600-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	5,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	3,1	4,7	6,2
Couple maximal	M _{max}	Nm	15,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	12,4	18,8	24,8
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	1,77	1,16	0,89
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	109,0	71,5	55,0
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	6,6	3,2	1,7
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	46,1	20,2	11
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	2,6	2,4	2,6
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00033		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	14,0		
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	4700	6000	
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	5,4 (6,3)		
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-18: Caractéristiques techniques MSK050C-...-NSNN

Caractéristiques techniques

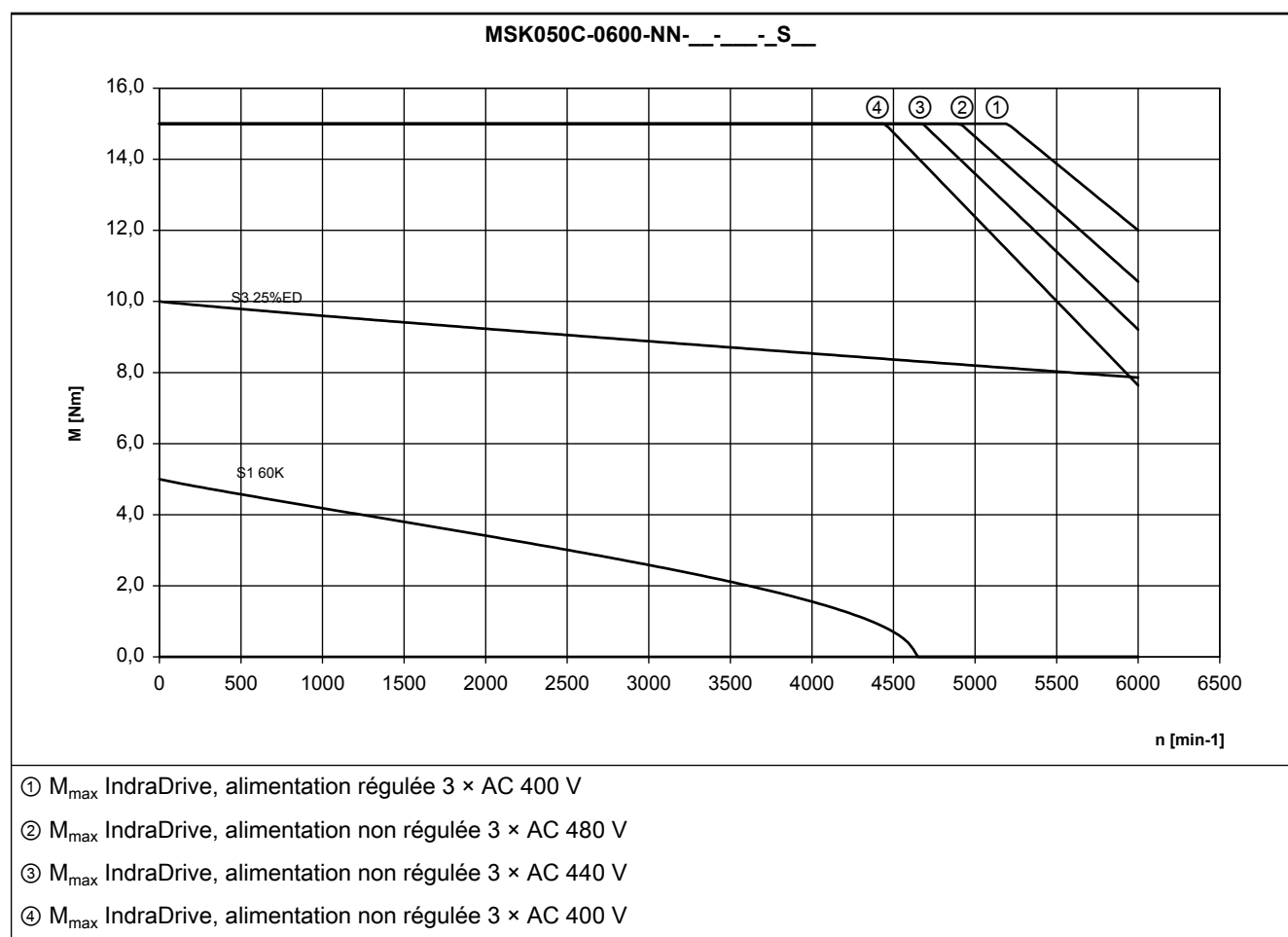


Tab. 5-19: Caractéristiques techniques MSK050C-0300-_-_-_-S_-



Tab. 5-20: Caractéristiques techniques MSK050C-0450-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



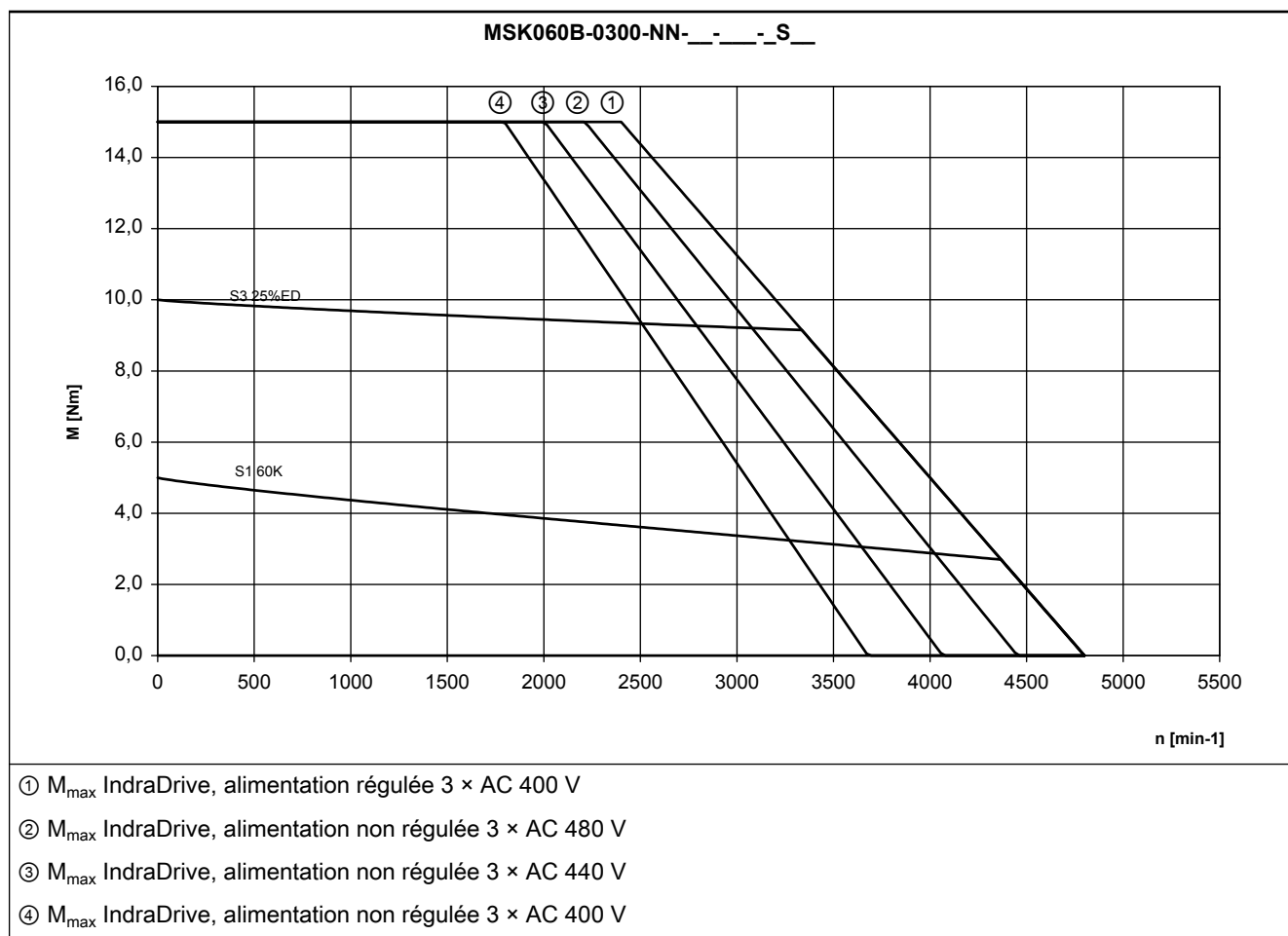
Tab. 5-21: Caractéristiques techniques MSK050C-0600-_-_-_-S_-

5.10 MSK060B-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK060B-0300-NN	MSK060B-0600-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	5,0	
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	3,0	6,1
Couple maximal	M _{max}	Nm	15,0	
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	12,0	24,4
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	1,85	0,90
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	113,5	55,2
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	7,3	1,85
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	73	18
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	2,1	
Nombre de paires de pôles	p	-	4	
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00048	
Constante de temps thermique	T _{th}	min	16,0	
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	4800	6000
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	5,7 (6,4)	
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40	
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65	
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155	
Dernière modification : 2014-01-21				

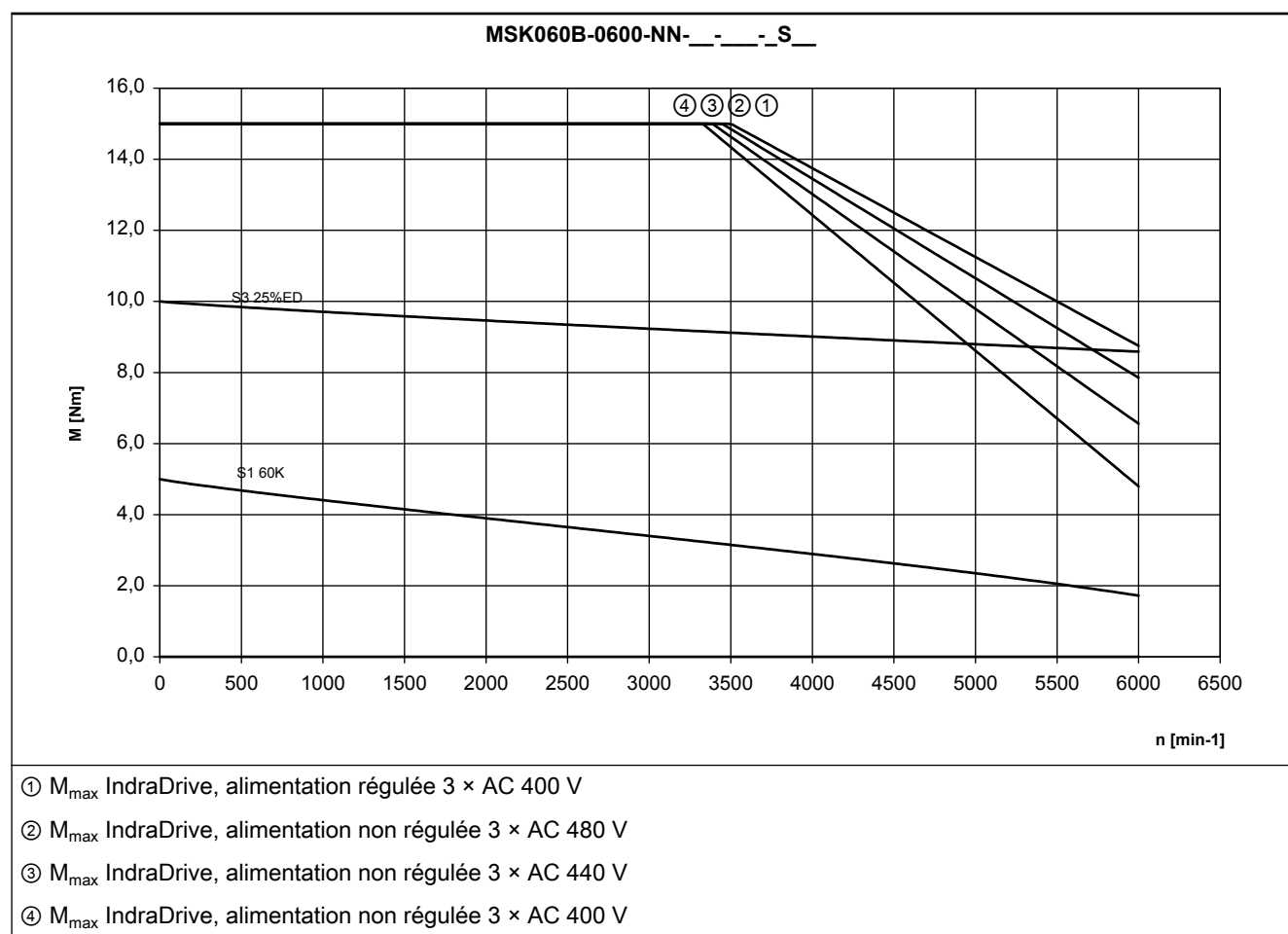
1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-22: Caractéristiques techniques MSK060B-...-NSNN

Caractéristiques techniques



Tab. 5-23: Caractéristiques techniques MSK060B-0300-_-_-_-S_-

Caractéristiques techniques



Tab. 5-24: Caractéristiques techniques 060B-0600-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques

5.11 MSK060C-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK060C-0300-NN	MSK060C-0600-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	8,0	
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	4,8	9,5
Couple maximal	M _{max}	Nm	24,0	
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	19,2	38,0
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	1,85	0,93
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	114,0	57,0
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	3,1	0,8
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	35,9	8,6
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	2,1	2,2
Nombre de paires de pôles	p	-	4	
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00080	
Constante de temps thermique	T _{th}	min	14,0	
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	4900	6000
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	8,4 (9,2)	
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40	
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65	
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155	
Dernière modification : 2014-01-21				

1)

Tolérance de fabrication ±5%

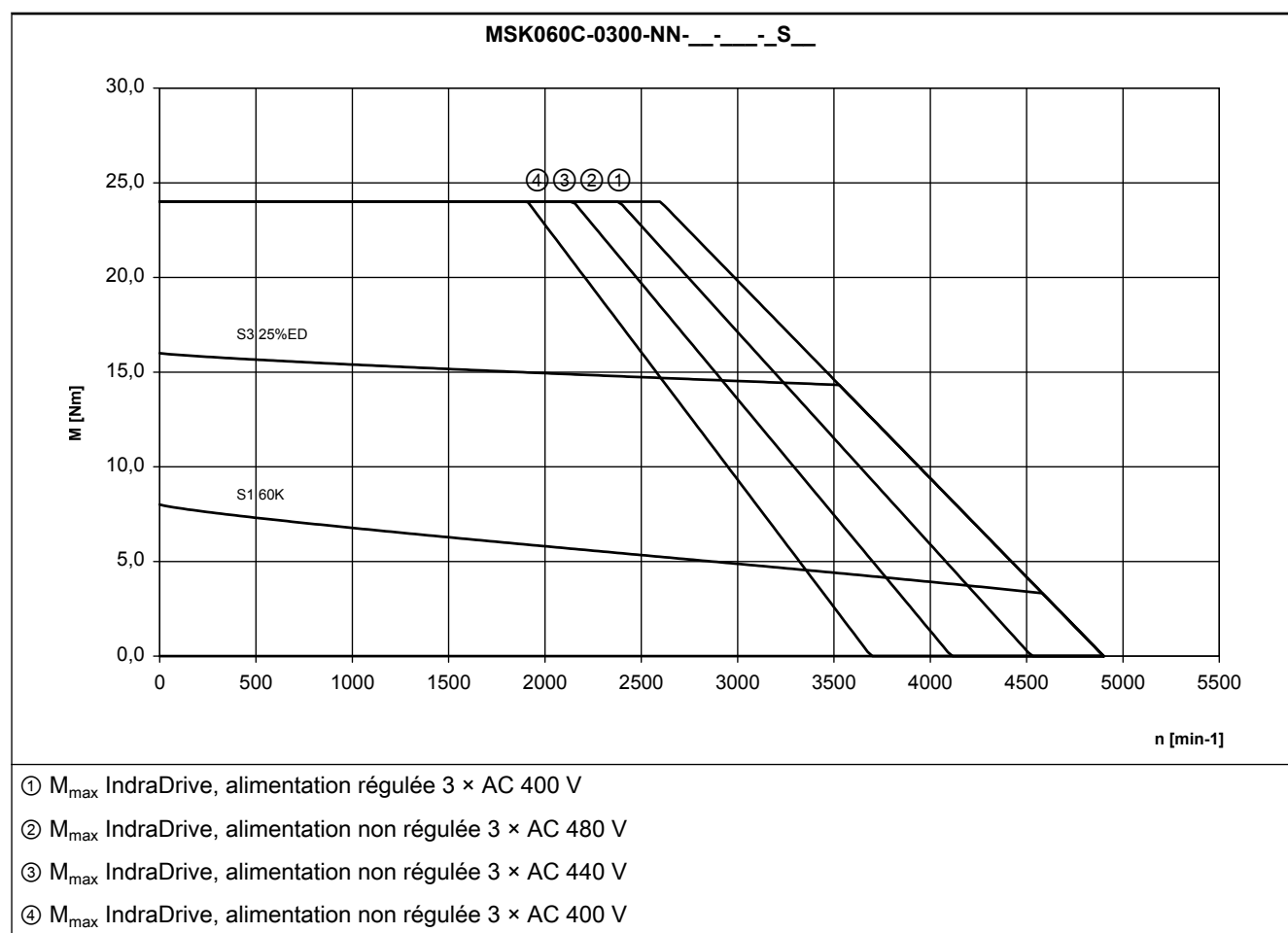
2)

(...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...

Tab. 5-25:

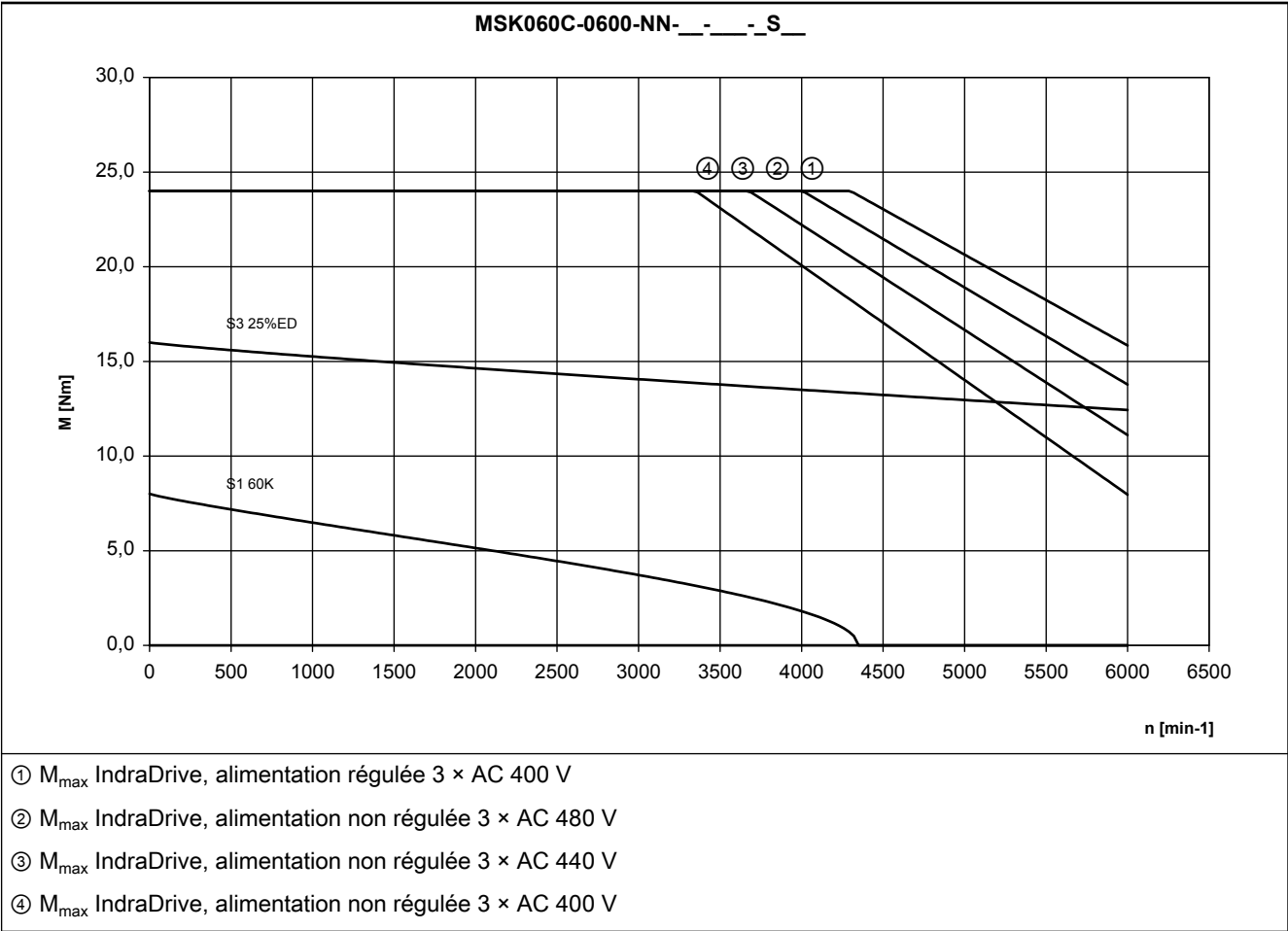
Caractéristiques techniques MSK060C-...-NSNN

Caractéristiques techniques



Tab. 5-26: Caractéristiques techniques MSK060C-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



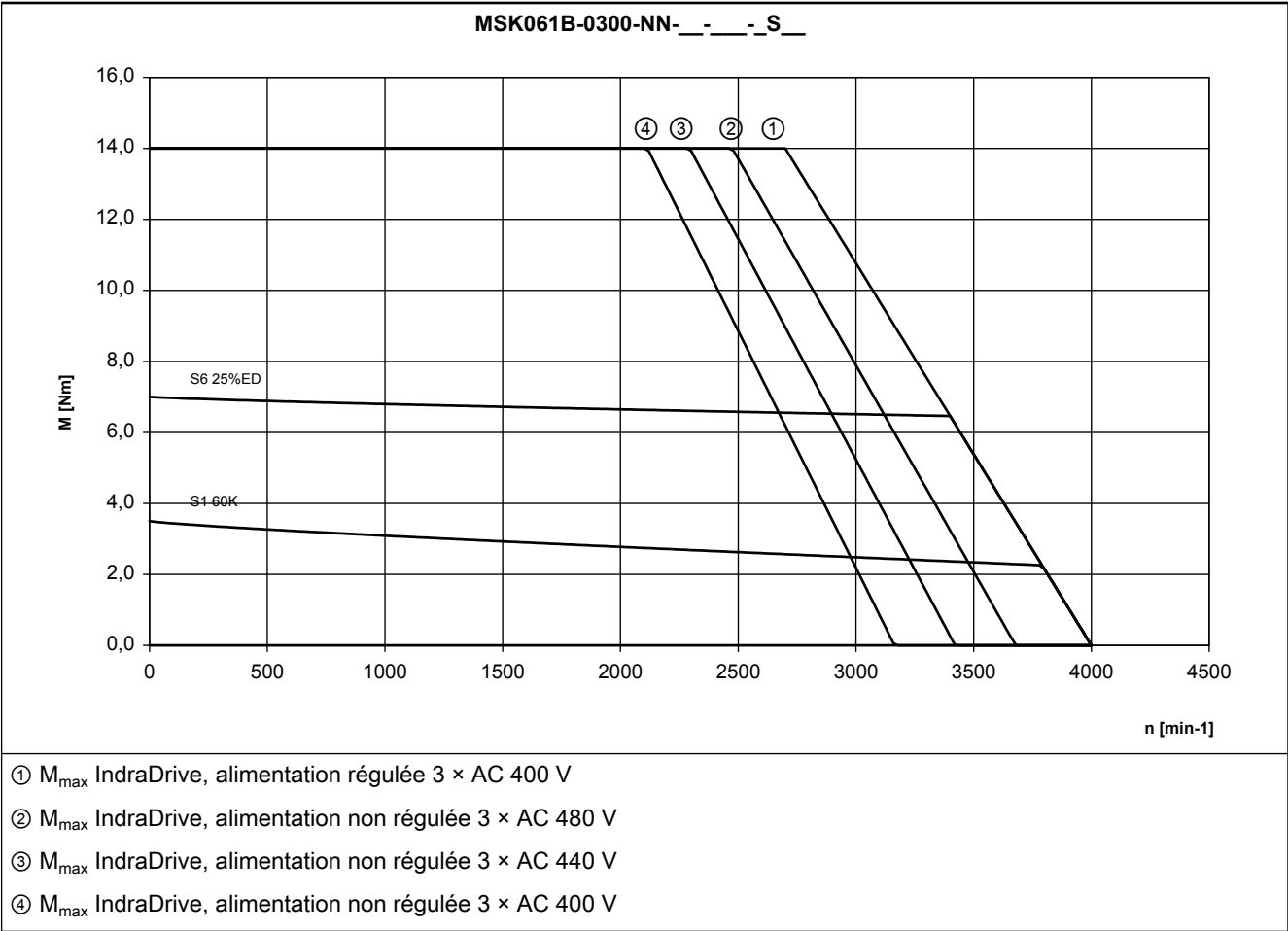
Tab. 5-27: Caractéristiques techniques MSK060C-0600-__-__-S__

5.12 MSK061B-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK061B-0300-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M_{0_60}	Nm	3,5
Courant permanent à l'arrêt 60 K	$I_{0_60(eff)}$	A	1,9
Couple maximal	M_{max}	Nm	14,0
Courant maximal	$I_{max(eff)}$	A	8,6
Constante du couple pour 20 °C	K_{M_N}	Nm/A	2,05
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K_{EMK_1000}	V/1000 min ⁻¹	126,4
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R_{12}	ohms	13,5
Inductance de l'enroulement	L_{12}	mH	44,0
Capacitance des composants	C_{ab}	nF	1,8
Nombre de paires de pôles	p	-	4
Moment d'inertie du rotor	J_{rot}	kg*m ²	0,00044
Constante de temps thermique	T_{th}	min	15,0
Vitesse maximale	n_{max}	min ⁻¹	4200
Niveau de bruit	L_p	dB[A]	inférieur 75
Masse ²⁾	m	kg	5,7 (6,4)
Température ambiante lors du fonctionnement	T_{um}	°C	0 ... 40
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155
Dernière modification : 2014-01-21			

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-28: Caractéristiques techniques MSK060C-...-NSNN

Caractéristiques techniques



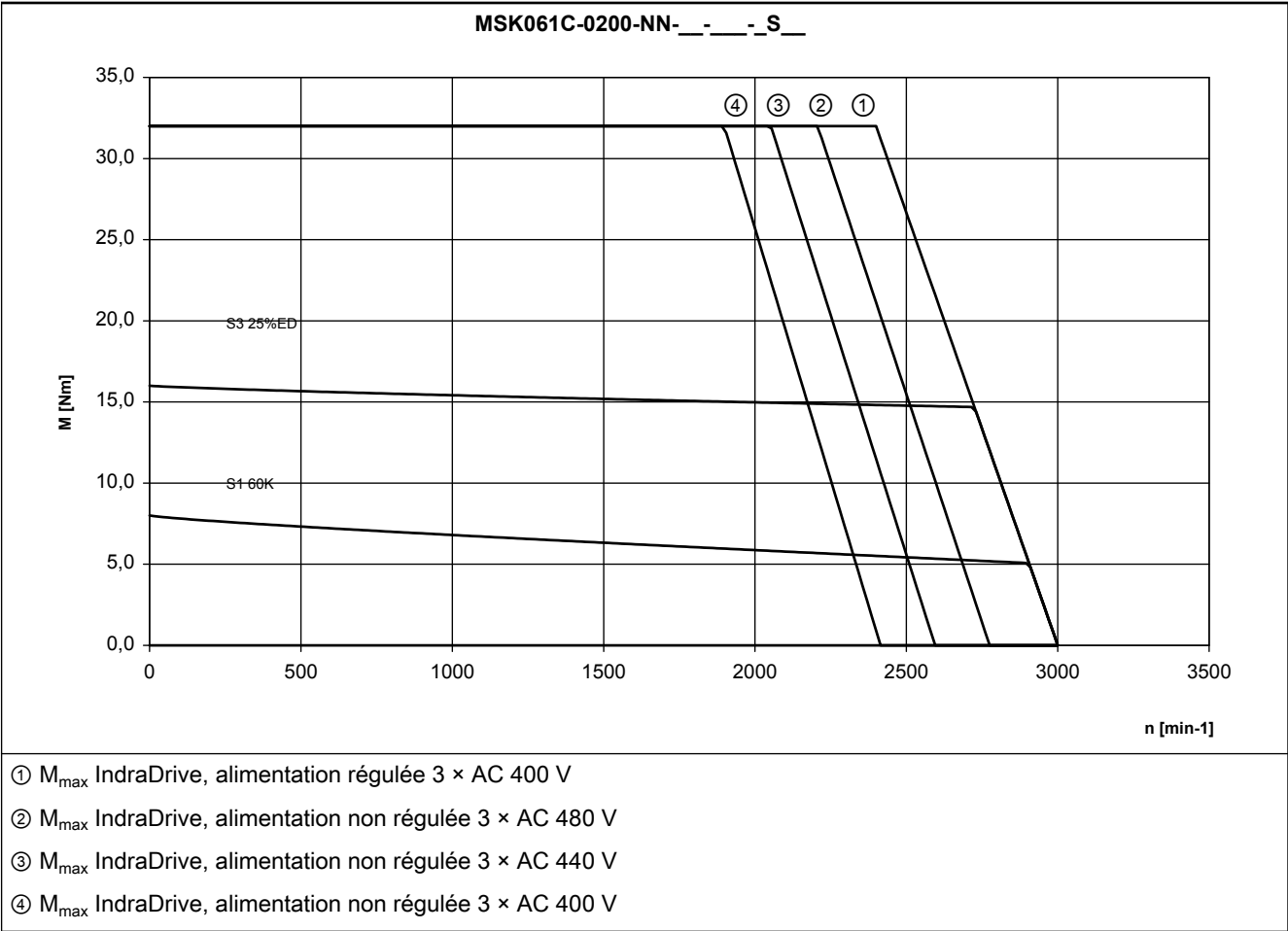
Tab. 5-29: Caractéristiques techniques MSK061B-0300-__-__-__-S__

5.13 MSK061C-...-NSNN Caractéristiques techniques

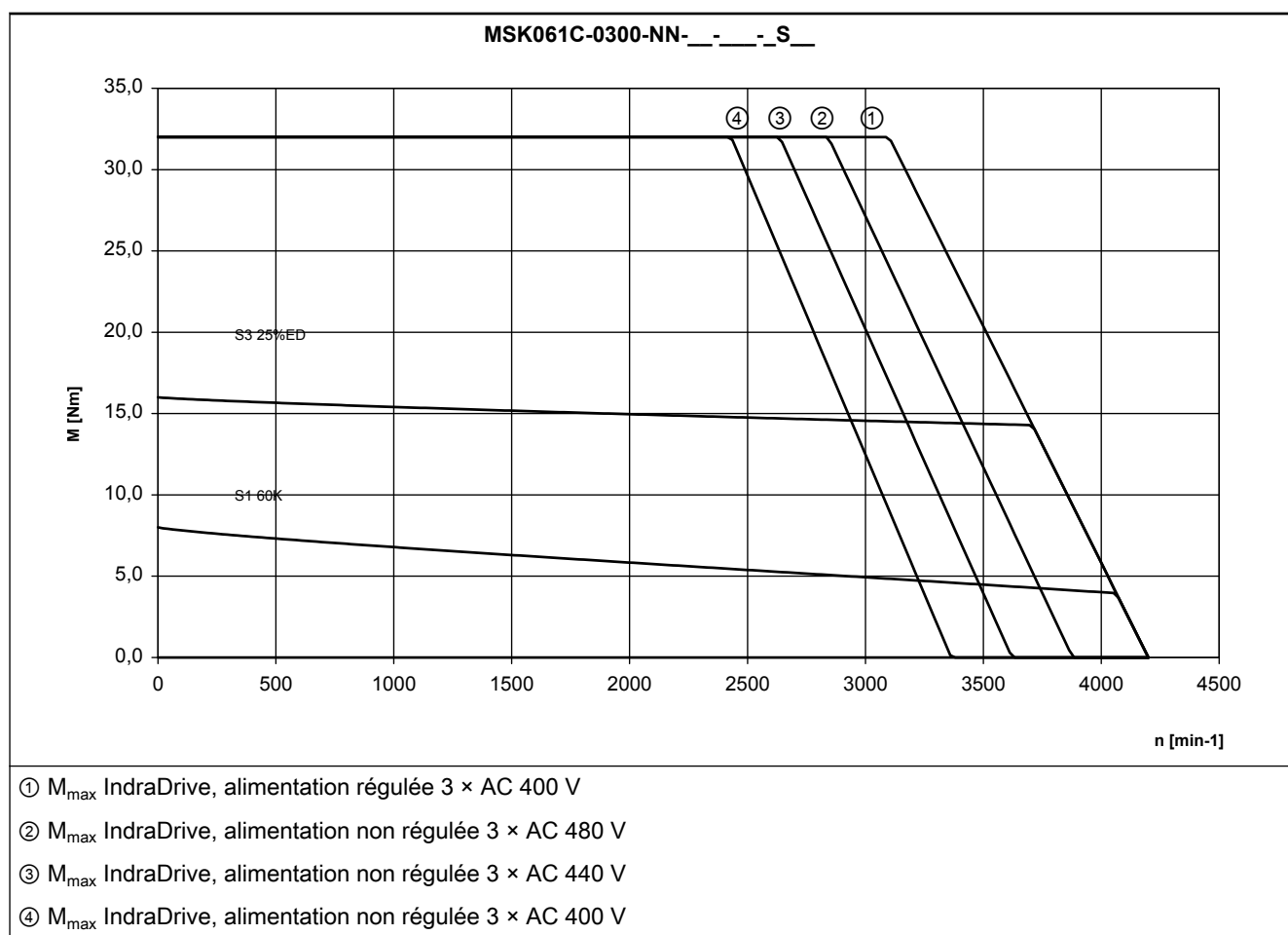
Désignation	Symbole	Unité	MSK061C-0200-NN	MSK061C-0300-NN	MSK061C-0600-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	8,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	3,2	4,3	7,7
Couple maximal	M _{max}	Nm	32,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	14,4	19,4	34,7
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,80	2,04	1,14
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	174,9	125,7	70,5
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	8,1	4,5	1,55
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	36,5	21,4	6,7
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	2,7	2,4	2,1
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00075		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	18,0		15,0
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	3100	4200	6000
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	8,3 (8,8)		
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-30: Caractéristiques techniques MSK061C-...-NSNN

Caractéristiques techniques

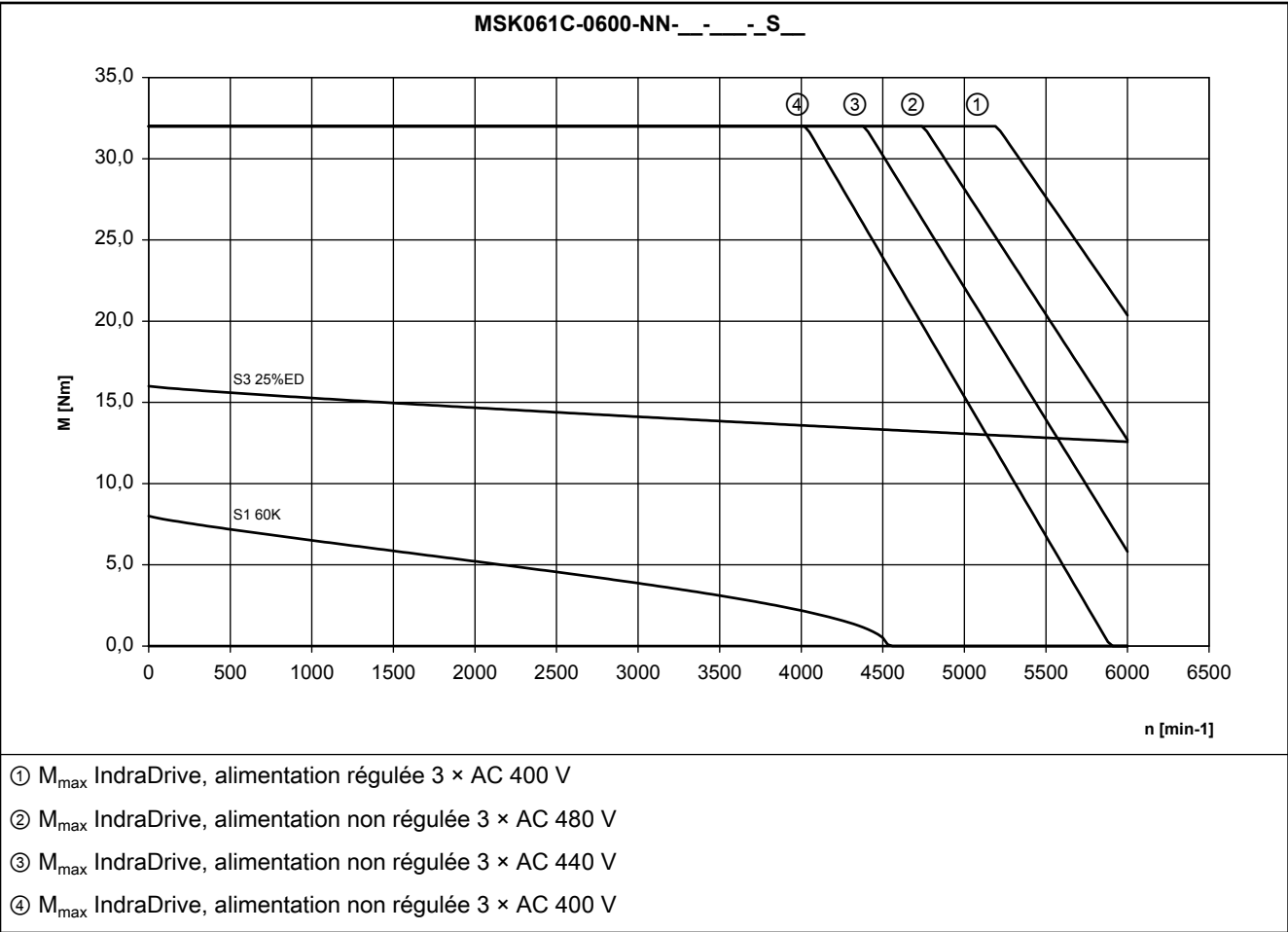


Tab. 5-31: Caractéristiques techniques MSK061C-0200-__-__-S__



Tab. 5-32: Caractéristiques techniques MSK061C-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



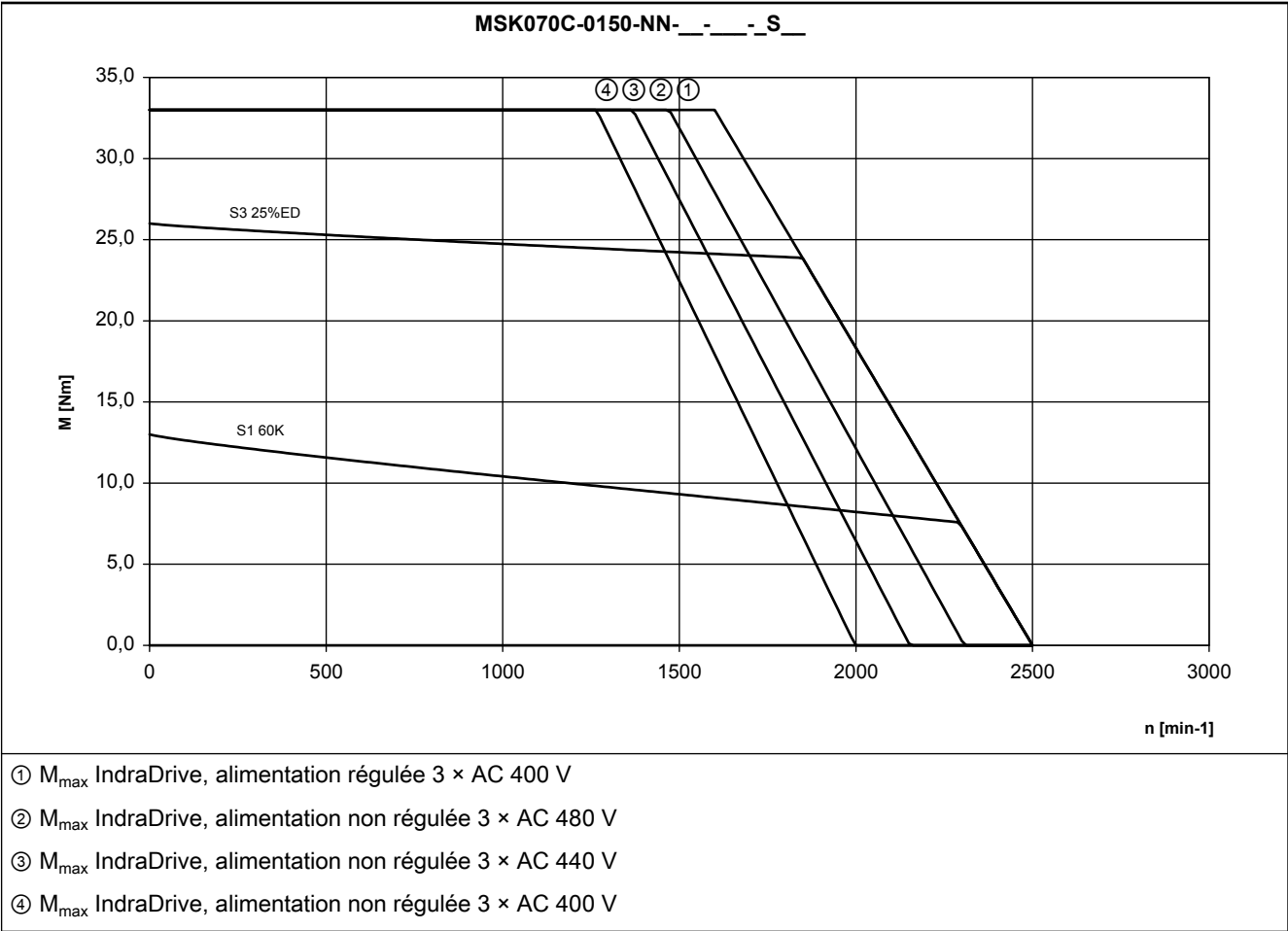
Tab. 5-33: Caractéristiques techniques MSK061C-0600-__-__-__-S__

5.14 MSK070C-...-NSNN Caractéristiques techniques

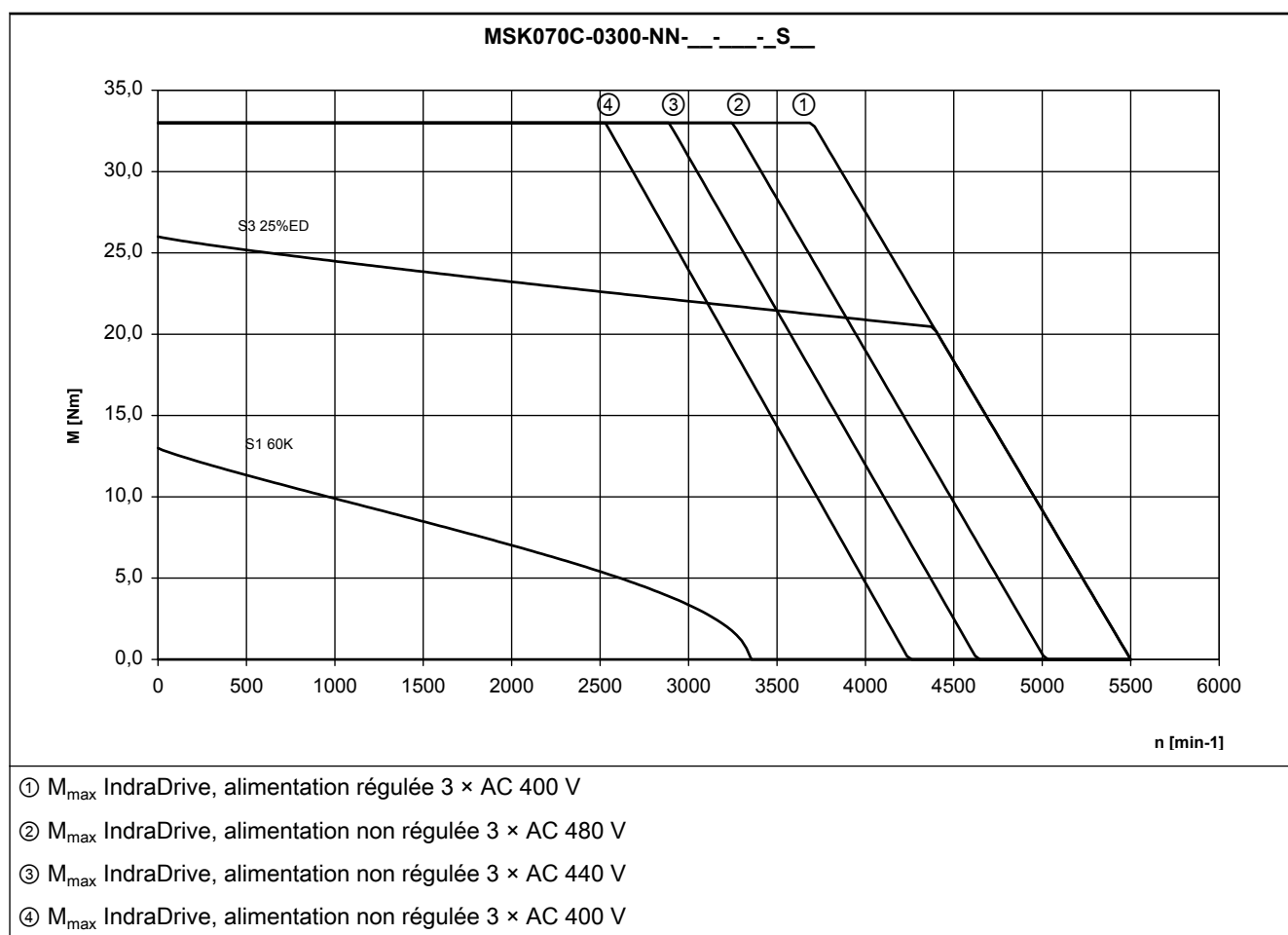
Désignation	Symbole	Unité	MSK070C-0150-NN	MSK070C-0300-NN	MSK070C-0450-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	13,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	4,1	8,2	12,3
Couple maximal	M _{max}	Nm	33,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	12,6	25,0	36,9
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	3,47	1,74	1,16
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	213,2	107,0	71,3
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	4,7	1,13	0,55
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	34,9	8,3	4,0
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	3,8	4,0	3,1
Nombre de paires de pôles	p	-	6		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00291		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	22,0		31,0
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	2500	5500	6000
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	11,7 (13,2)		
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-34: Caractéristiques techniques MSK070C-...-NSNN

Caractéristiques techniques

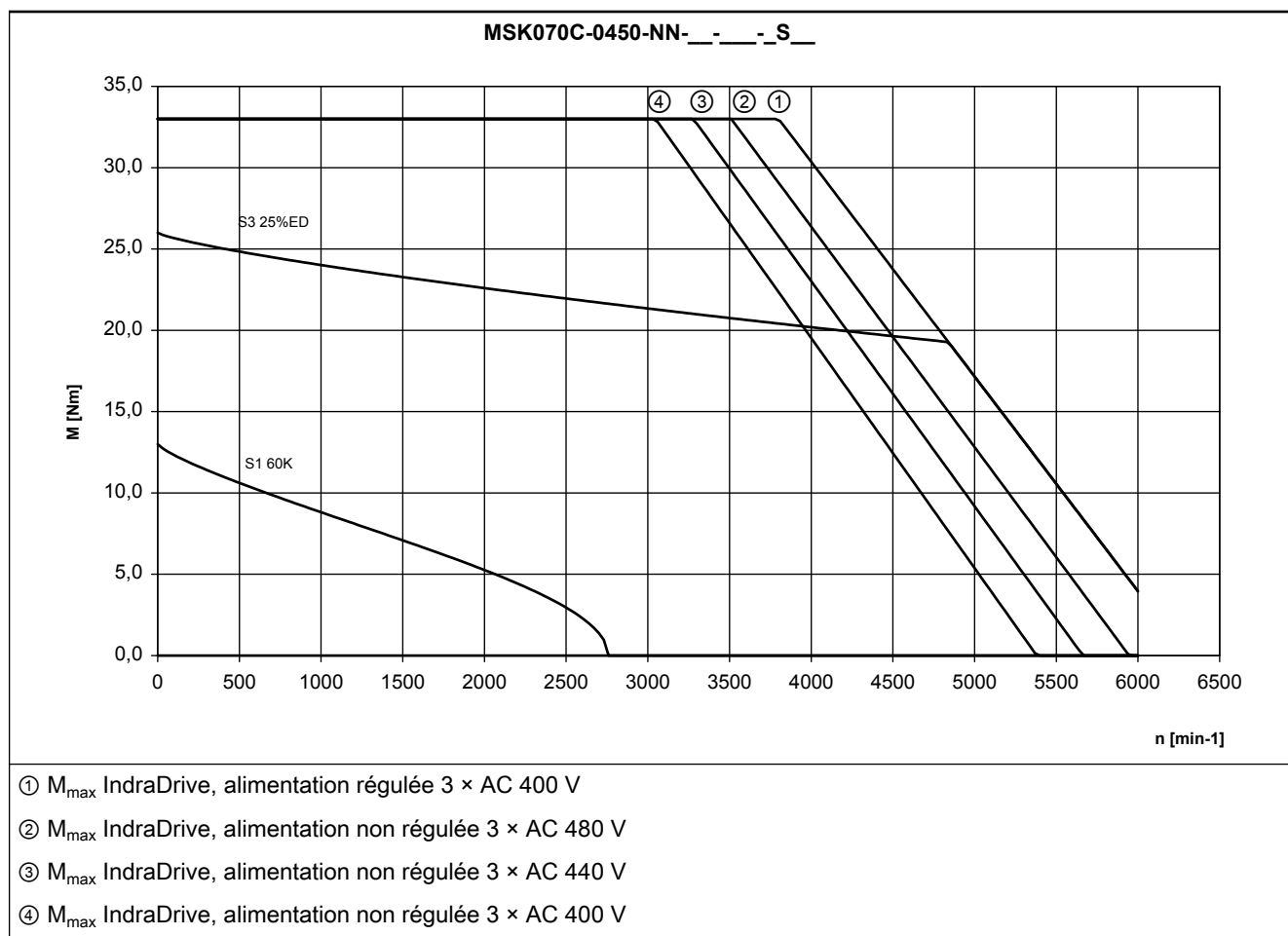


Tab. 5-35: Caractéristiques techniques MSK070C-0150-__-__-__S__



Tab. 5-36: Caractéristiques techniques MSK070C-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



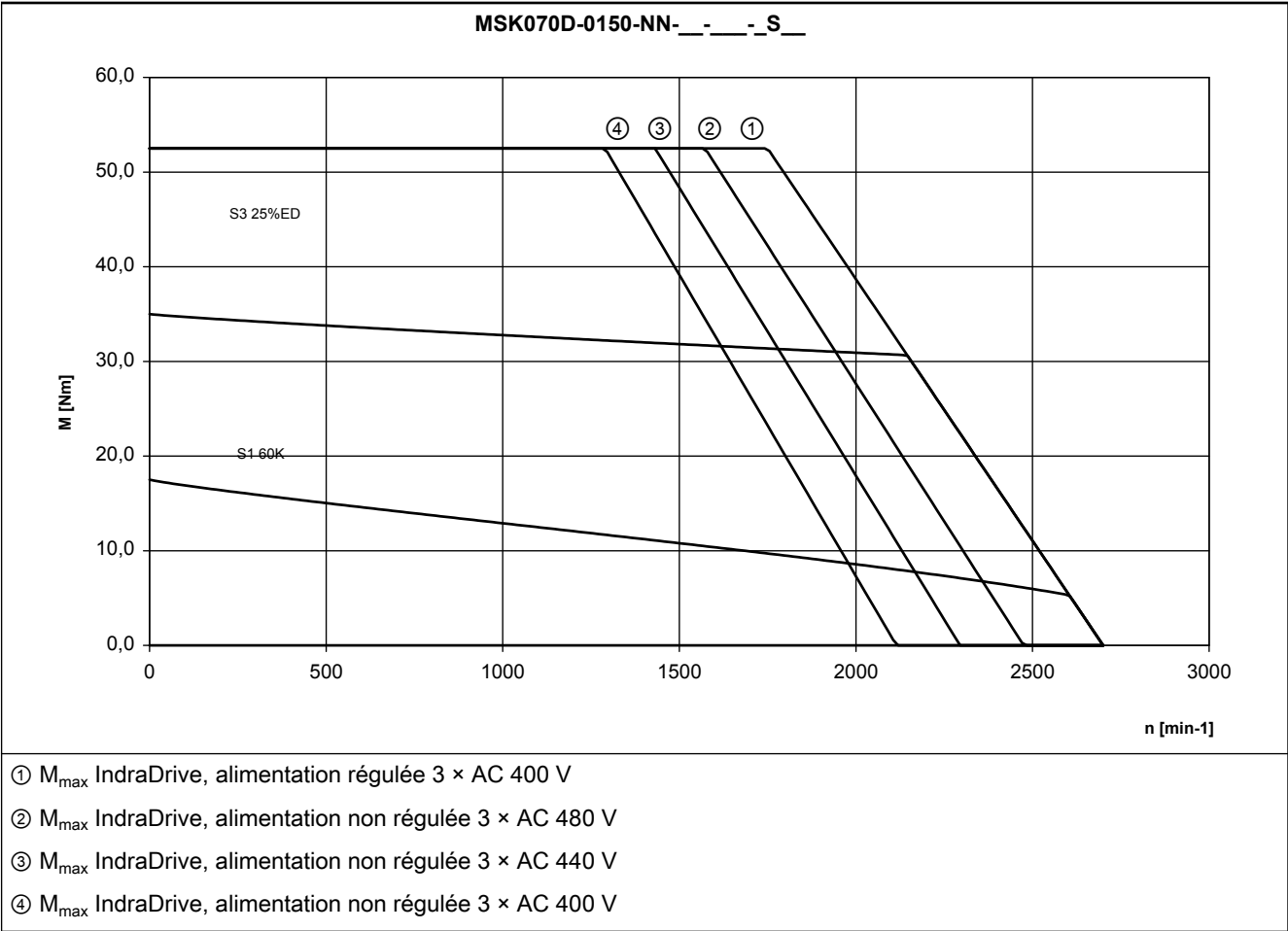
Tab. 5-37: Caractéristiques techniques MSK070C-0450-_-_-_-S_-

5.15 MSK070D-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK070D-0150-NN	MSK070D-0300-NN	MSK070D-0450-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	17,5		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	6,2	11,0	16,6
Couple maximal	M _{max}	Nm	52,5		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	24,8	33,0	49,8
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	3,10	1,75	1,16
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	210,0	107,3	71,1
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	3,2	0,75	0,37
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	25,9	6,0	3,0
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	5,0	4,5	
Nombre de paires de pôles	p	-	6		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00375		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	23,0		
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	2700	4900	6000
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	14,0 (15,6)		
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

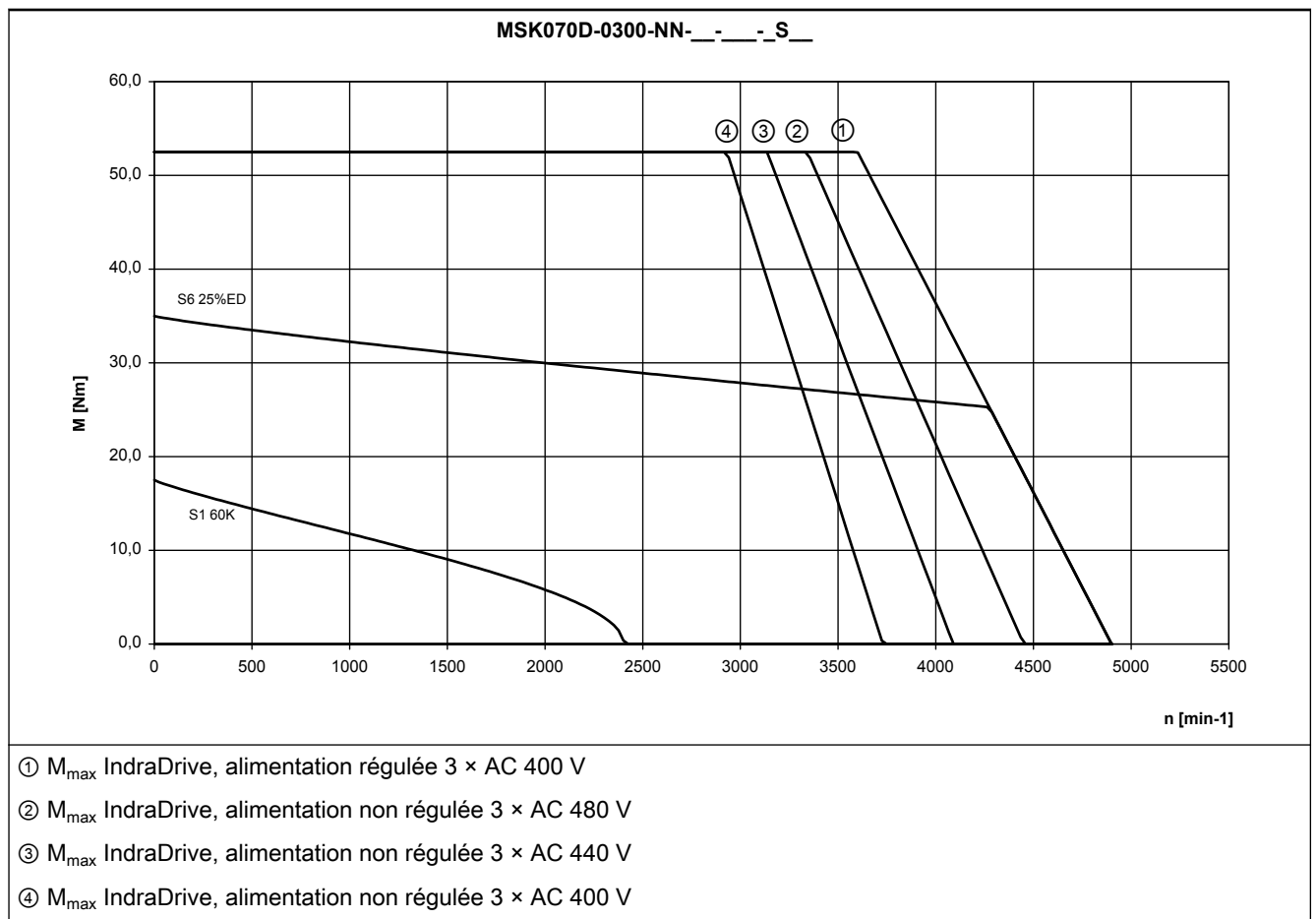
1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-38: Caractéristiques techniques MSK070D-...-NSNN

Caractéristiques techniques



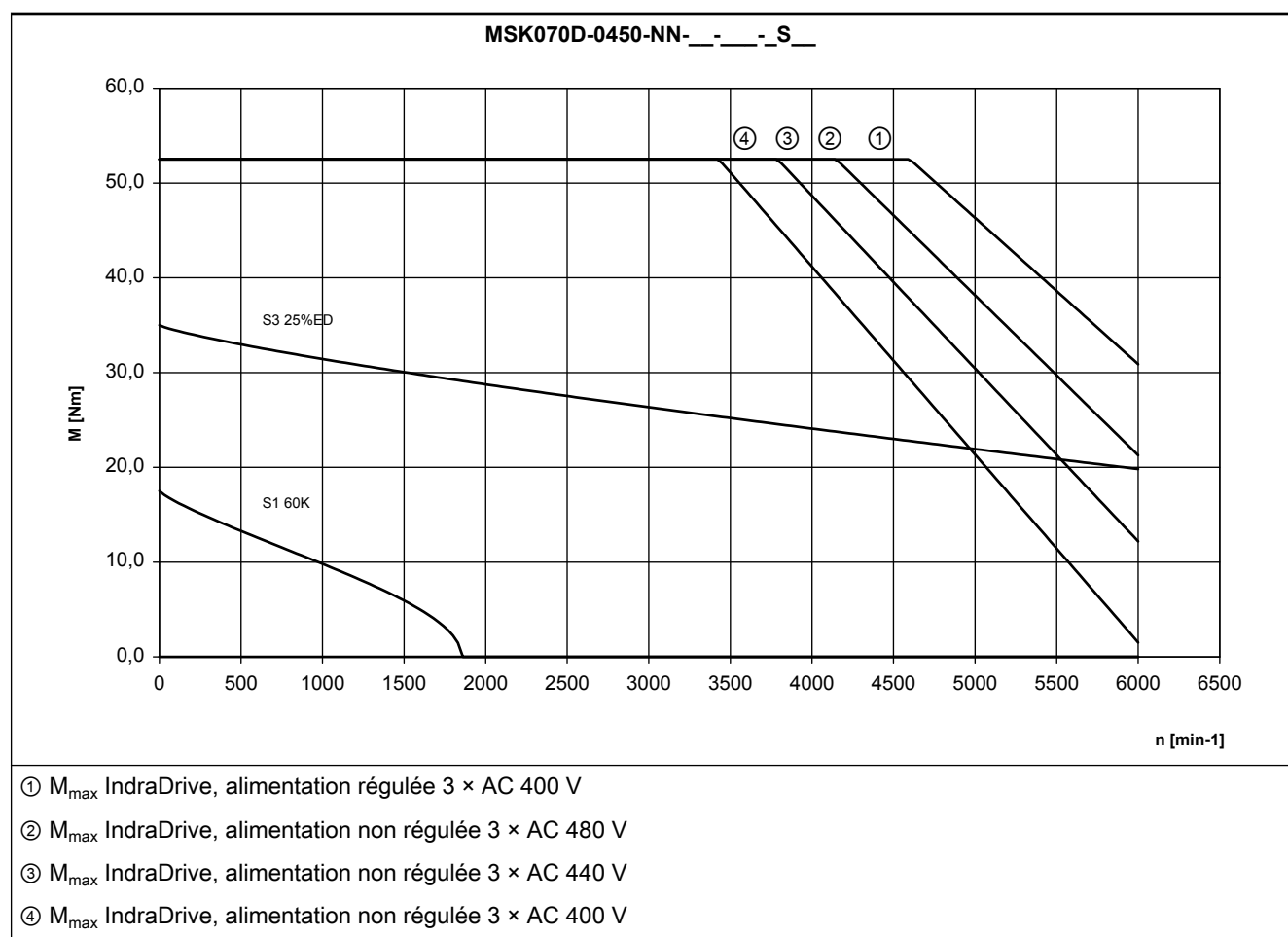
Tab. 5-39: Caractéristiques techniques MSK070D-0150-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



Tab. 5-40: Caractéristiques techniques MSK070D-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



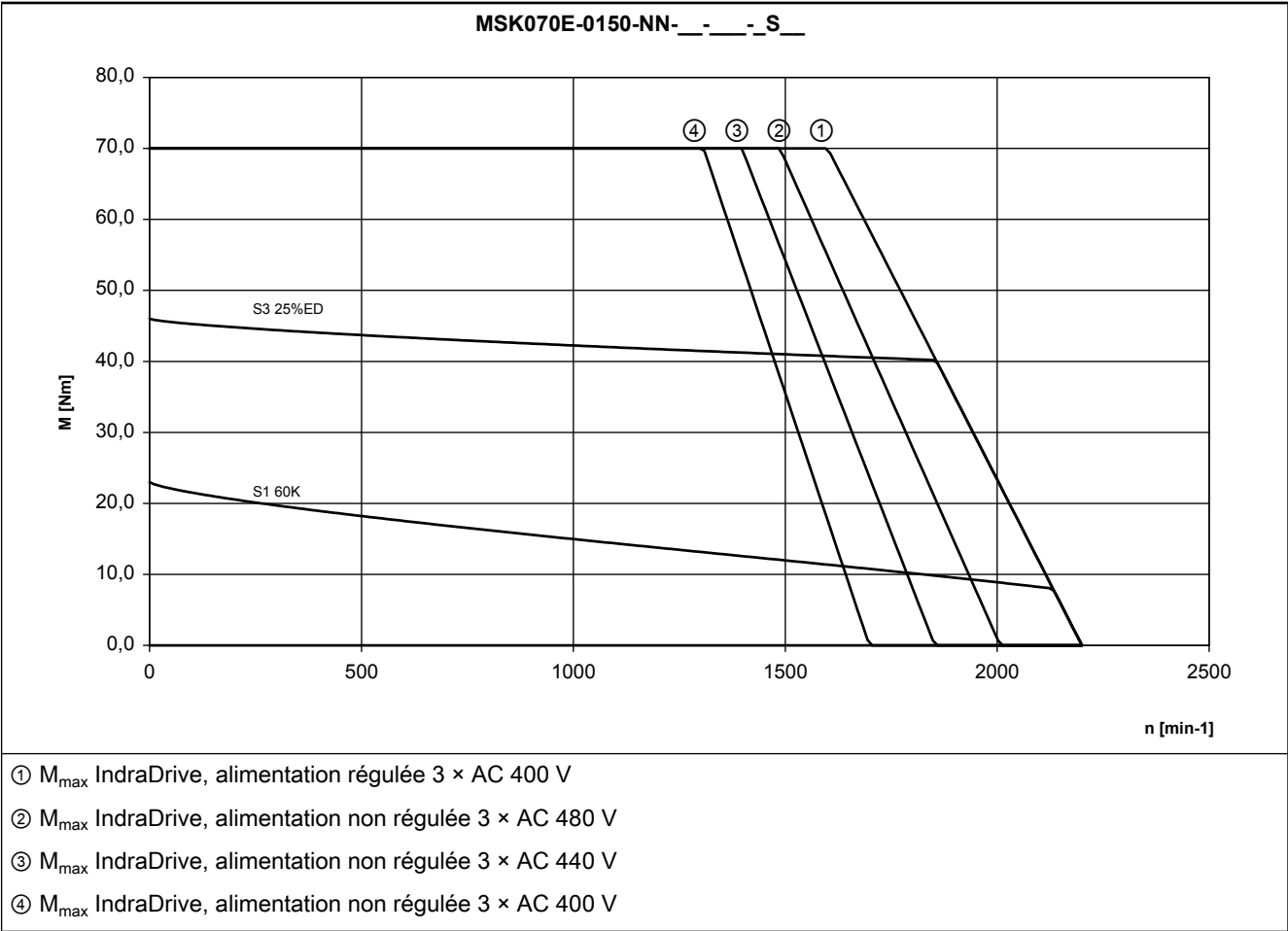
Tab. 5-41: Caractéristiques techniques MSK070D-0450-_-_-_-S_-

5.16 MSK070E-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK070E-0150-NN	MSK070E-0300-NN	MSK070E-0450-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	23,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	6,4	15,4	19,3
Couple maximal	M _{max}	Nm	70,0	65,0	60,0
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	25,6	49,3	57,9
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	3,94	1,64	1,31
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	242,4	101,0	80,6
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	3,1	0,53	0,36
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	24,5	3,9	2,7
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	6,3	3,5	6,7
Nombre de paires de pôles	p	-	6		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00458		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	32,0		
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	2200	5300	6000
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	16,2 (17,8)		
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

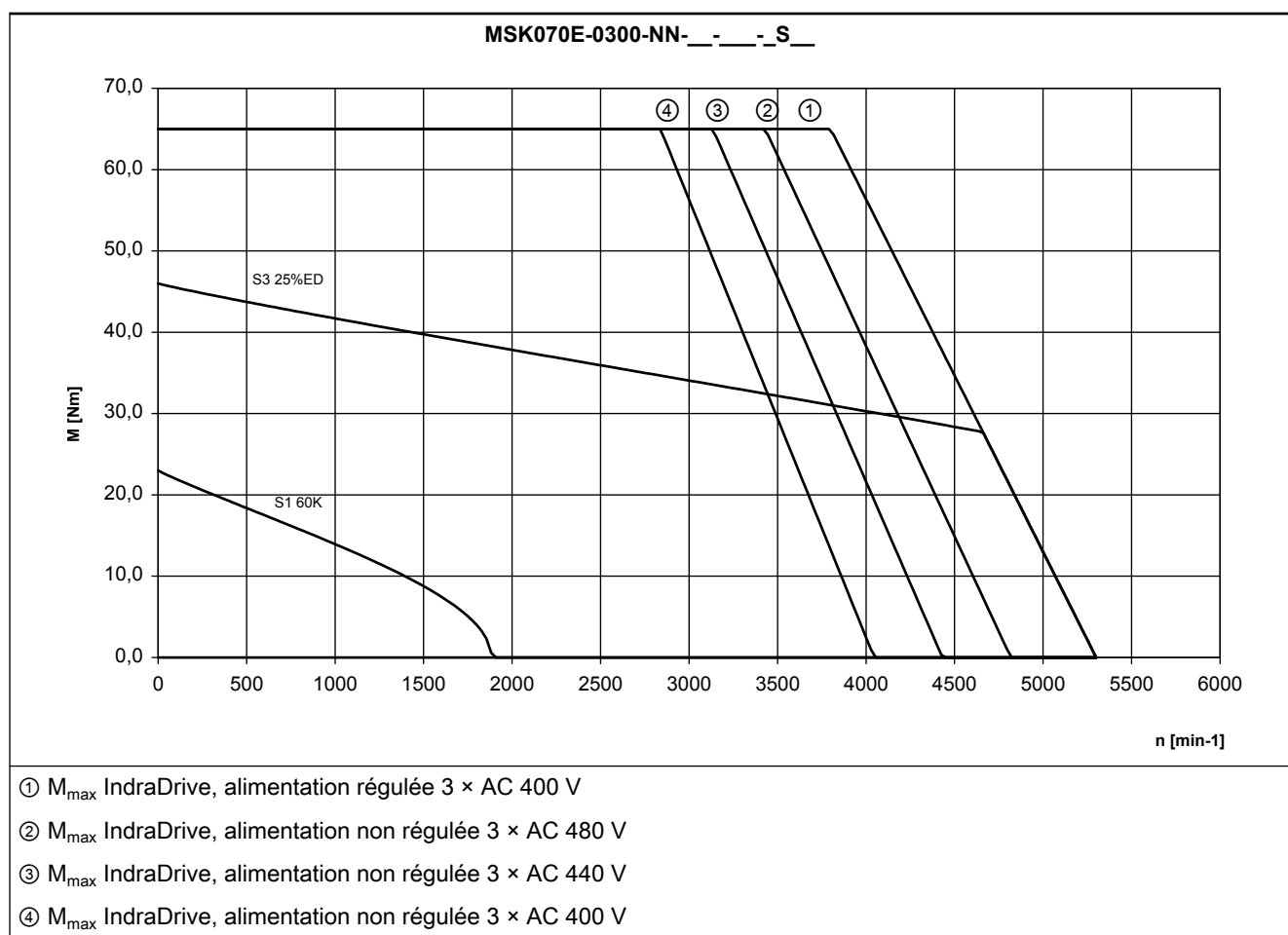
1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-42: Caractéristiques techniques MSK070E-...-NSNN

Caractéristiques techniques



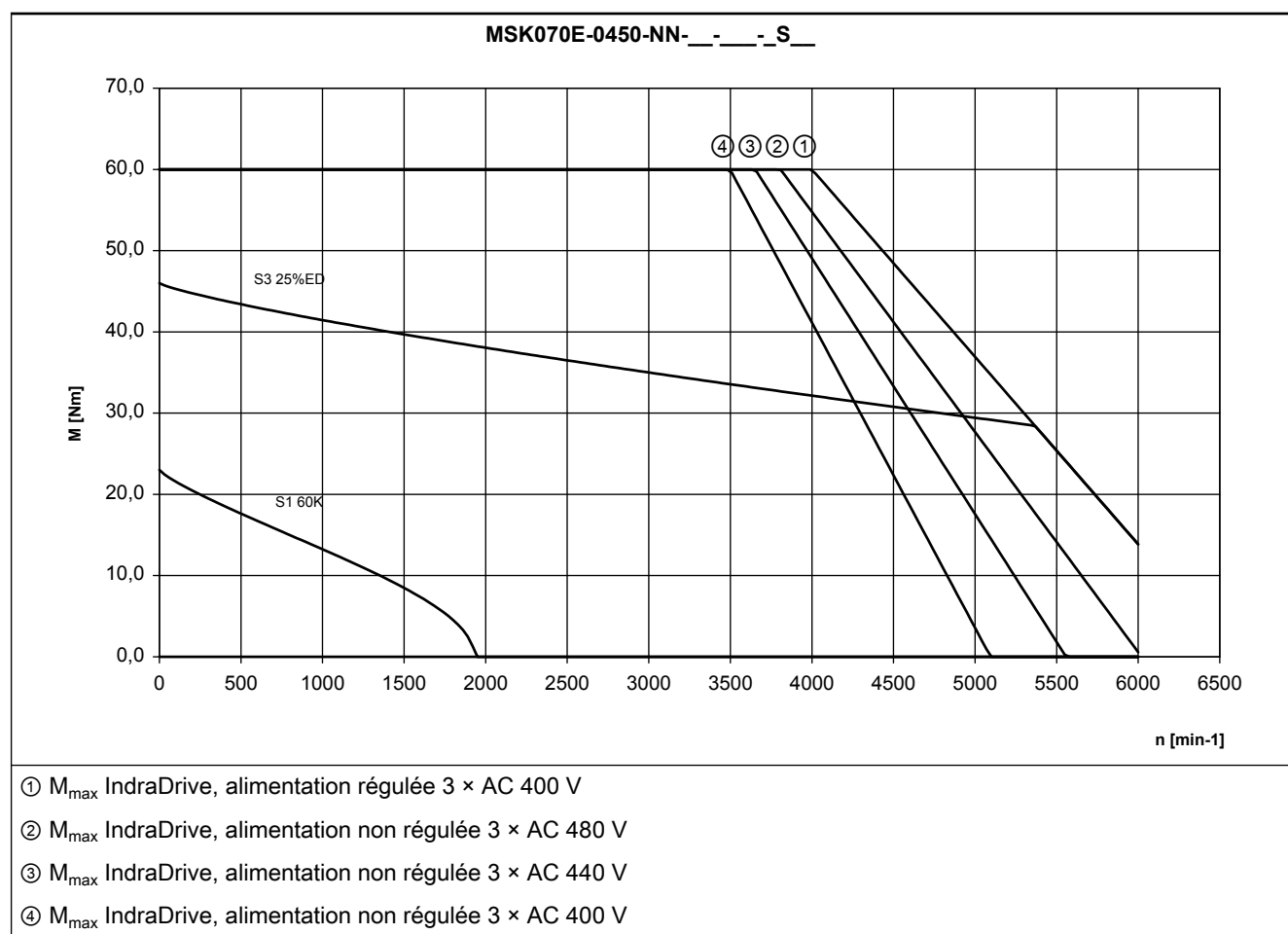
Tab. 5-43: Caractéristiques techniques MSK070E-0150-__-__-__-S__

Caractéristiques techniques



Tab. 5-44: Caractéristiques techniques MSK070E-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



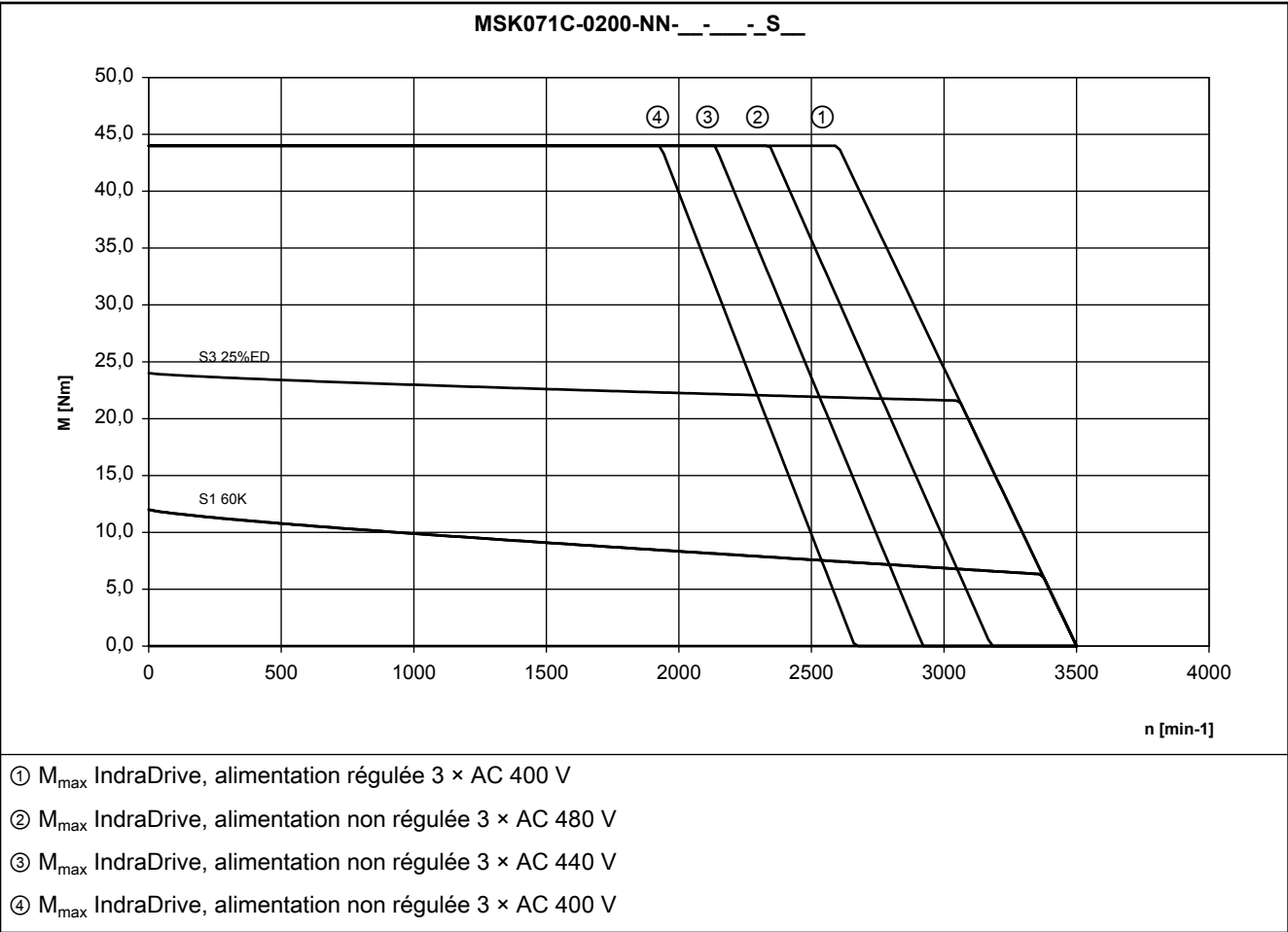
Tab. 5-45: Caractéristiques techniques MSK070E-0450-_-_-_-S_-

5.17 MSK071C-...-NSNN Caractéristiques techniques

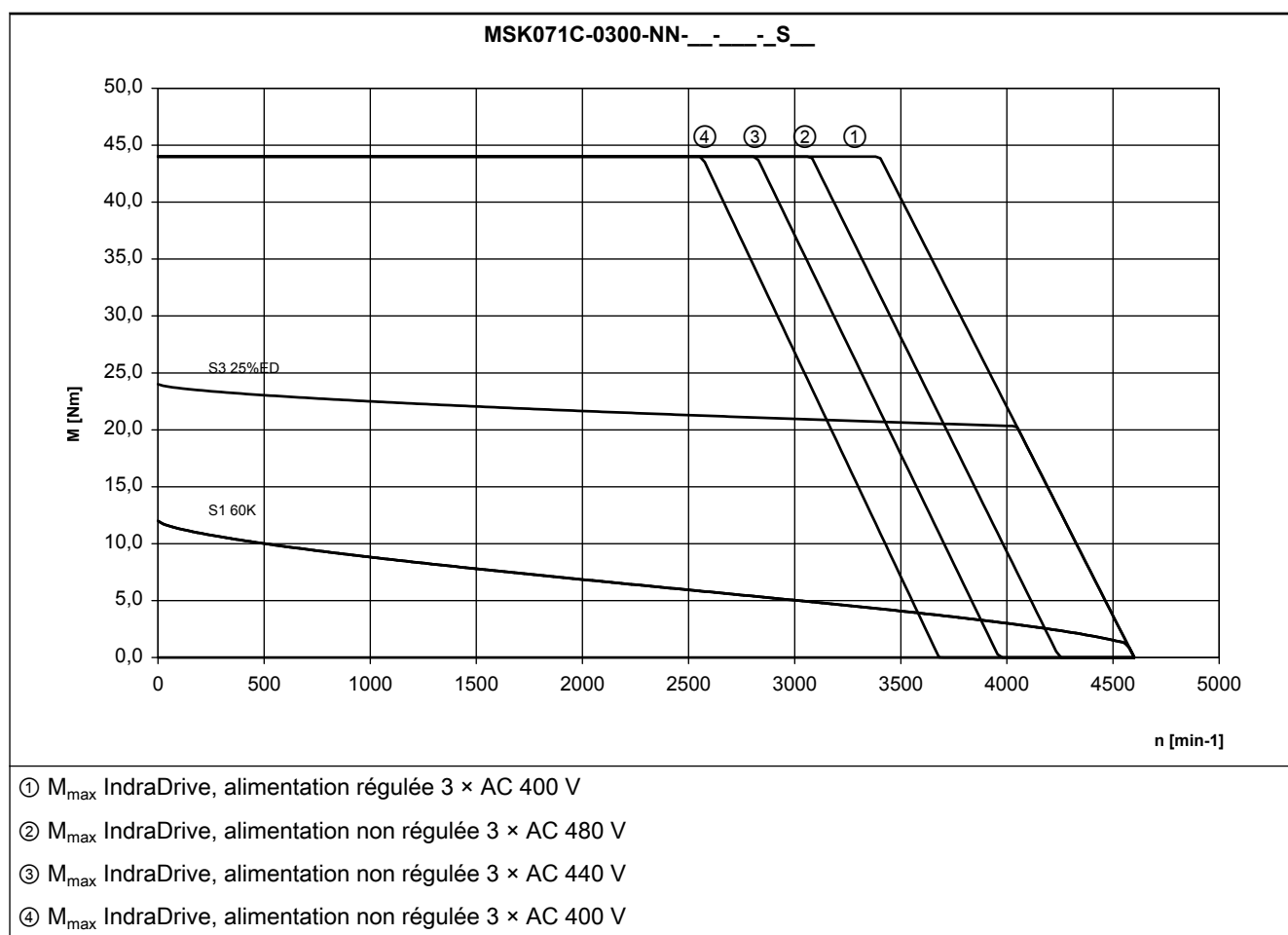
Désignation	Symbole	Unité	MSK071C-0200-NN	MSK071C-0300-NN	MSK071C-0450-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	12,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	5,2	7,3	8,9
Couple maximal	M _{max}	Nm	44,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	23,4	32,9	40,1
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,50	1,80	1,49
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	155,5	110,5	91,3
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	3,1	1,68	1,1
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	19,5	10,9	6,7
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	4,6		4,2
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00173		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	28,0		
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	3500	5000	5800
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	13,9 (15,8)		
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-46: Caractéristiques techniques MSK071C-...-NSNN

Caractéristiques techniques

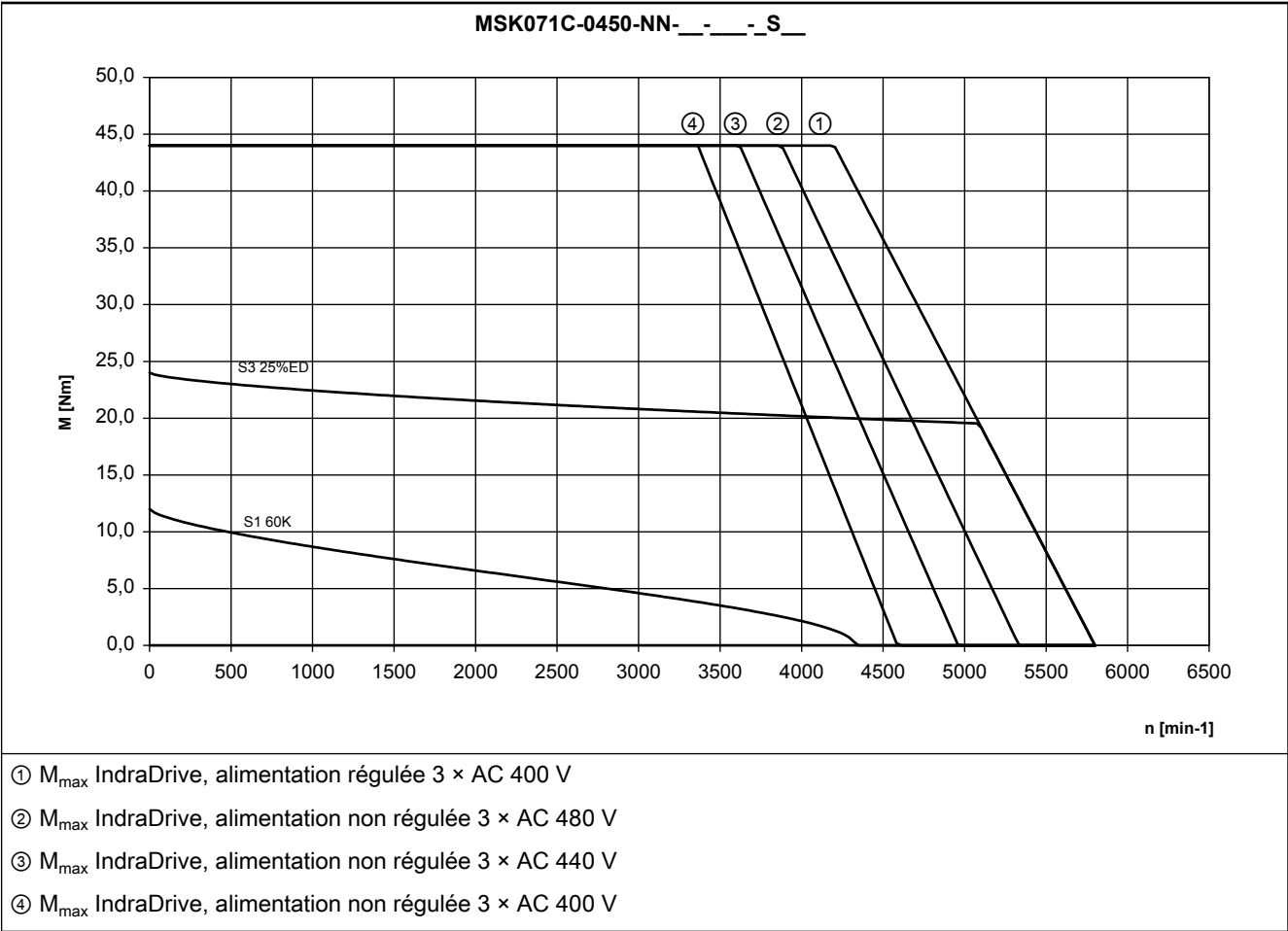


Tab. 5-47: Caractéristiques techniques MSK071C-0200-_-_-_-S_



Tab. 5-48: Caractéristiques techniques MSK071C-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



Tab. 5-49: Caractéristiques techniques MSK071C-0450-__-__-S__

5.18 MSK071D-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK071D-0200-NN	MSK071D-0300-FN	MSK071D-0450-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	17,5		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	7,3	9,1	15,4
Couple maximal	M _{max}	Nm	66,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	32,8	40,5	69,3
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,63	2,12	1,25
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	162,0	134,0	77,1
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	1,9	1,26	0,45
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	14,2	10,7	3,2
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	6,9	7,2	7,8
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m²	0,00230		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	54,0	6,0	52,0
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	3200	3800	6000
Niveau de bruit	L _P	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	18,0 (19,6)		
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1)

Tolérance de fabrication ±5%

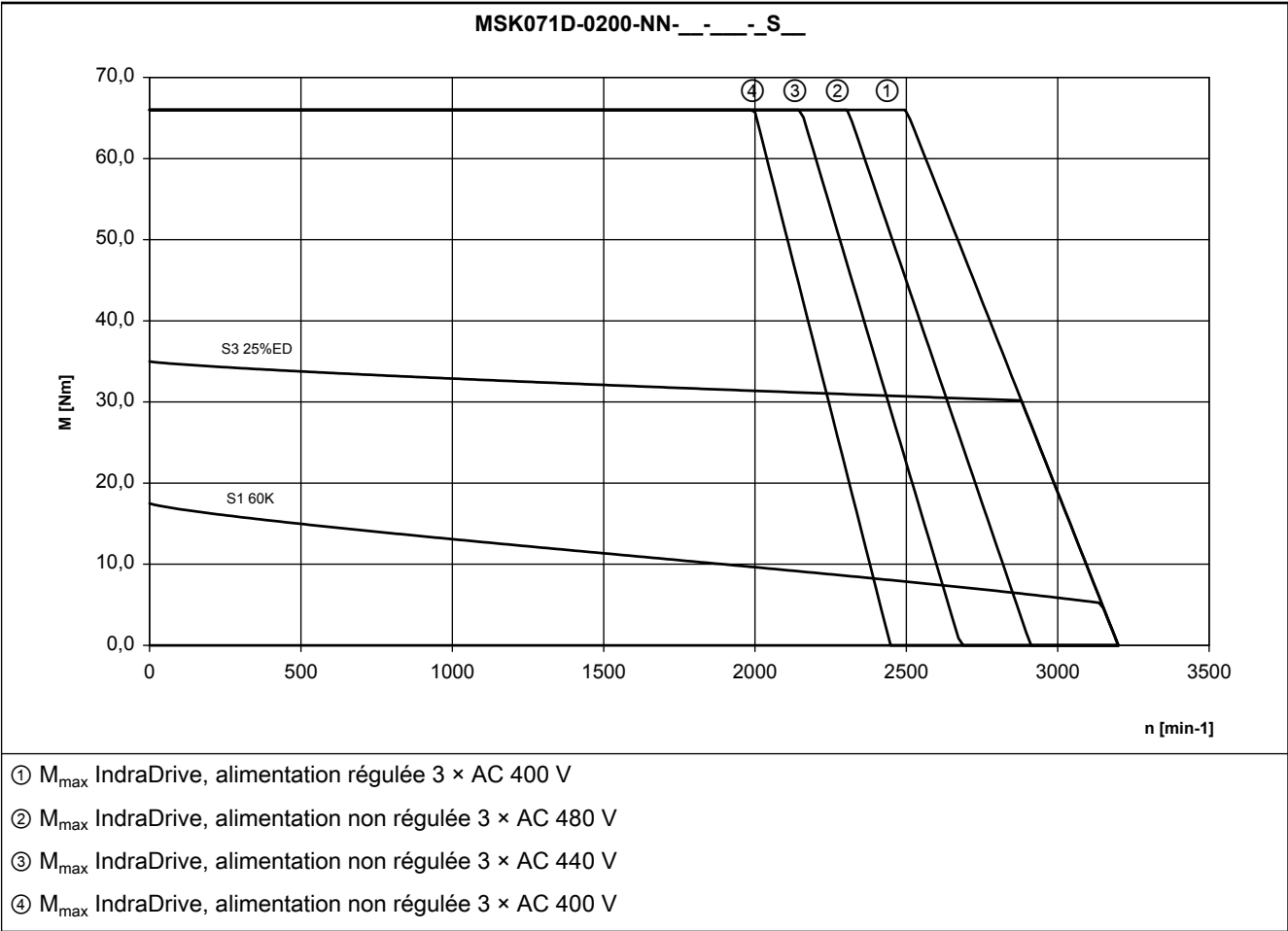
2)

(...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...

Tab. 5-50:

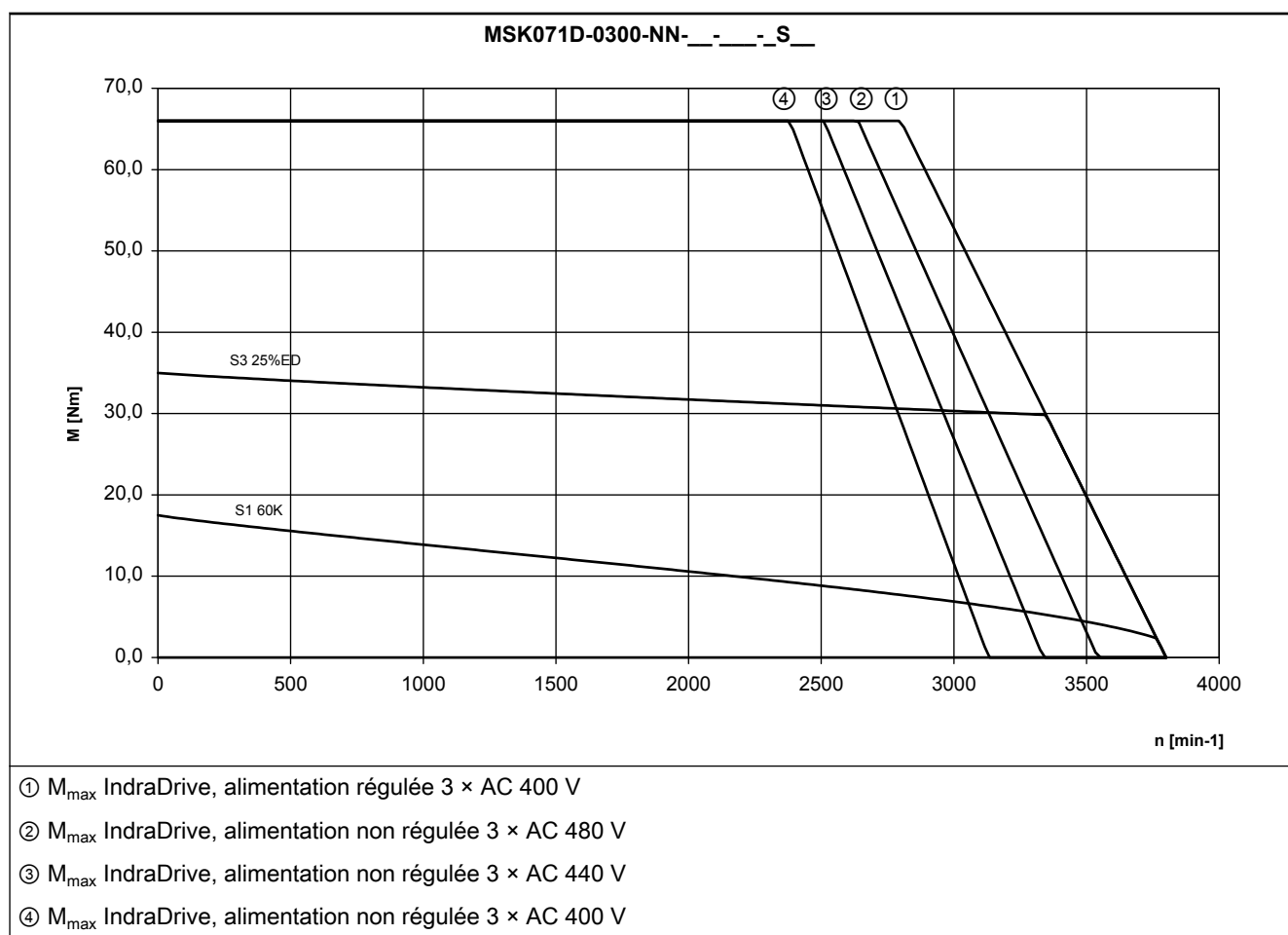
Caractéristiques techniques MSK071D-...-NSNN

Caractéristiques techniques



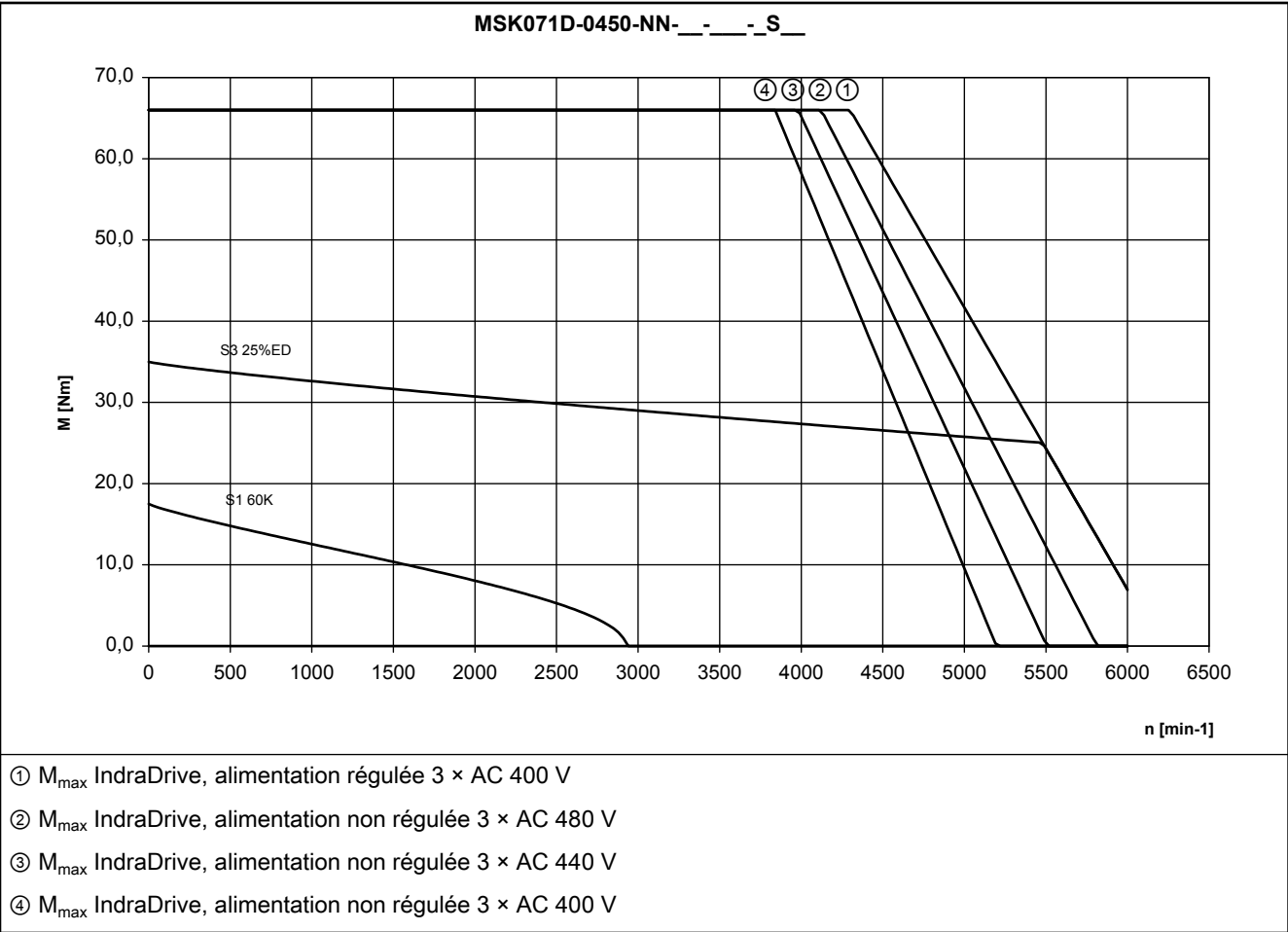
Tab. 5-51: Caractéristiques techniques MSK071D-0200-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



Tab. 5-52: Caractéristiques techniques MSK071D-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



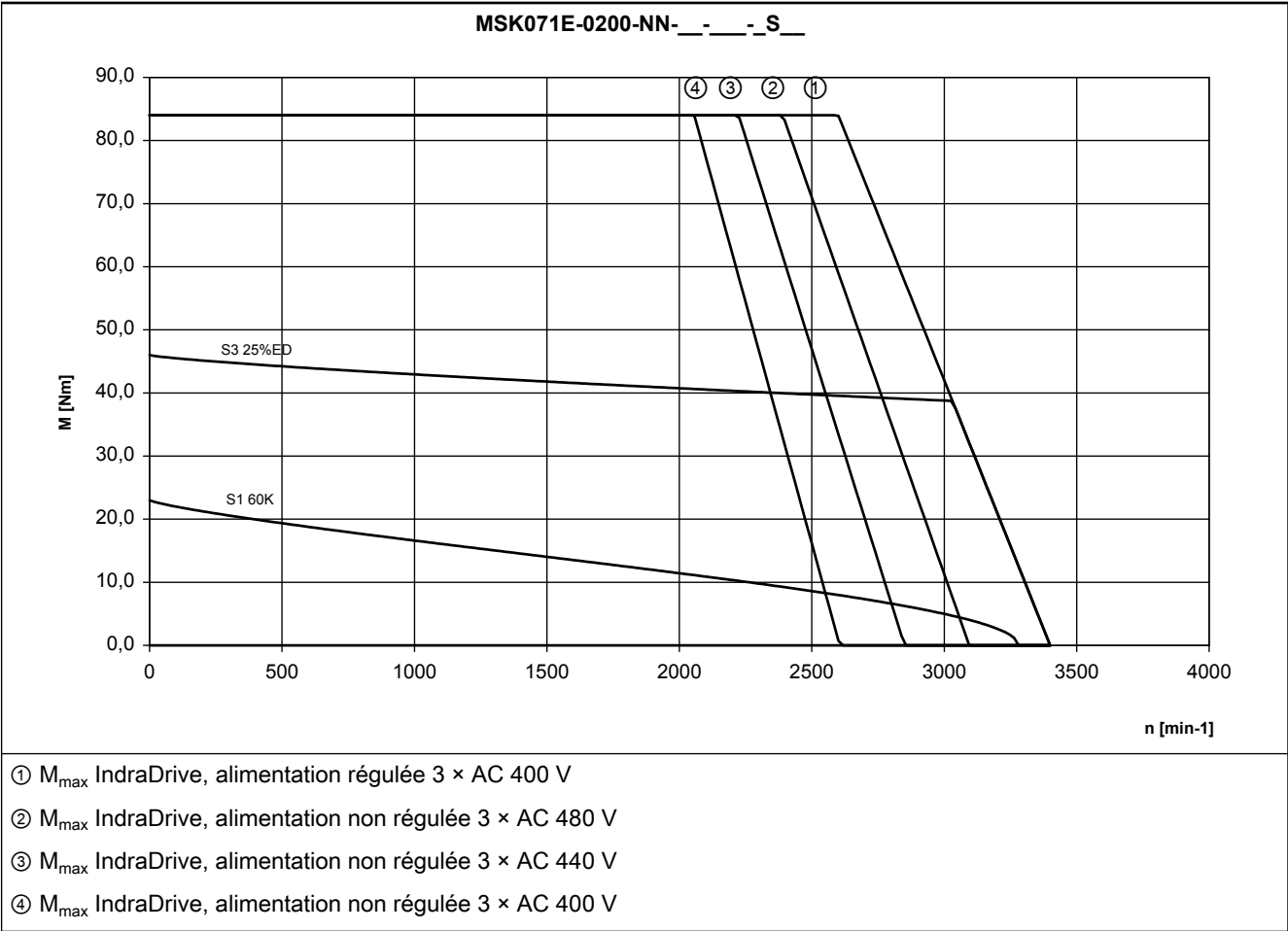
Tab. 5-53: Caractéristiques techniques MSK071D-0450-_-_-_-S_

5.19 MSK071E-...-NSNN Caractéristiques techniques

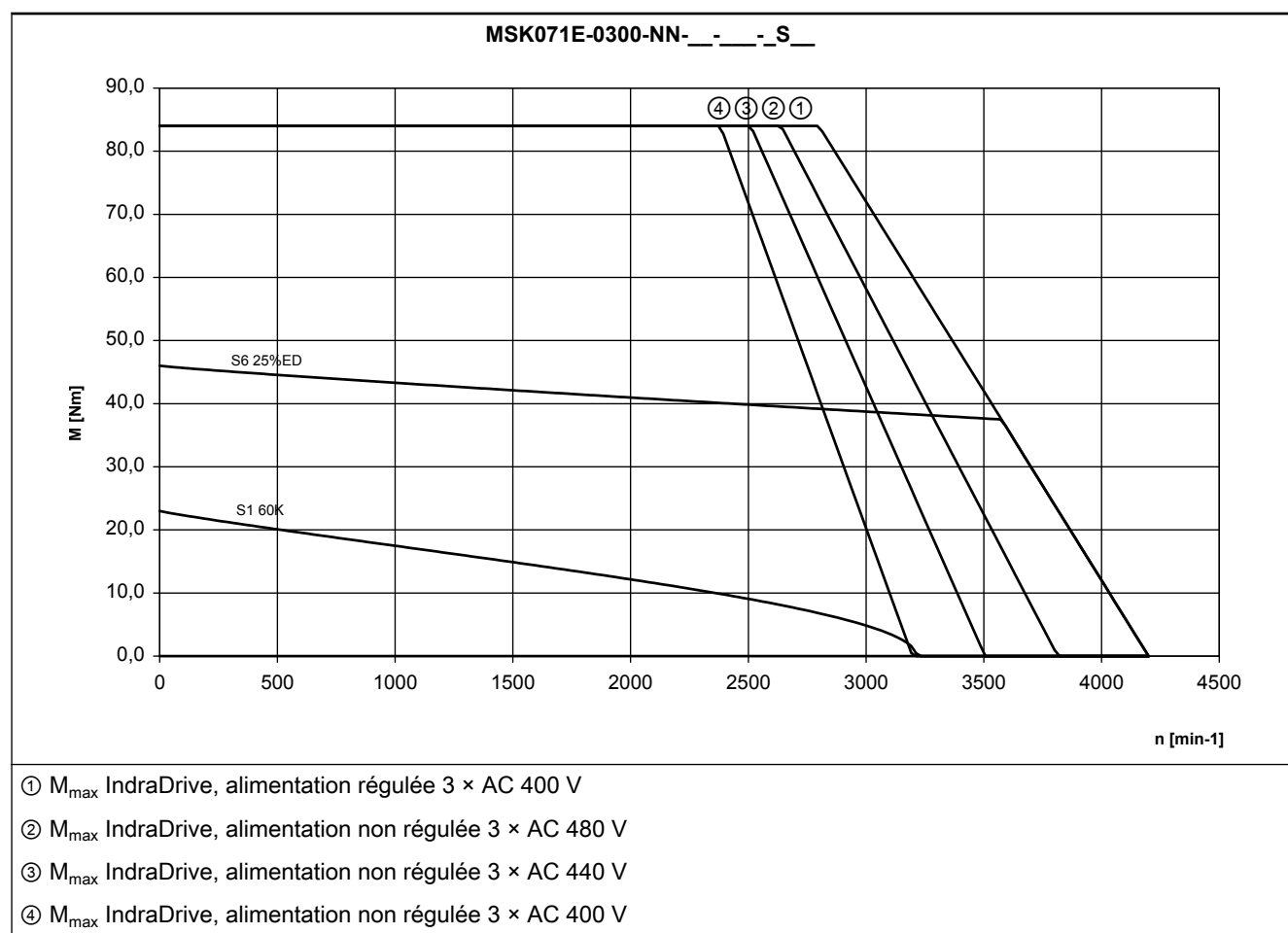
Désignation	Symbole	Unité	MSK071E-0200-NN	MSK071E-0300-NN	MSK071E-0450-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	23,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	10,1	12,5	20,0
Couple maximal	M _{max}	Nm	84,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	45,5	56,3	90,1
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,51	2,05	1,29
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	154,6	126,4	82,7
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	1,16	0,79	0,32
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	9,15	5,9	2,6
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	8,9	9,3	9,5
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00290		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	55,0		
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	3400	4200	6000
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	23,5 (25,1)		
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-54: Caractéristiques techniques MSK071E-...-NSNN

Caractéristiques techniques

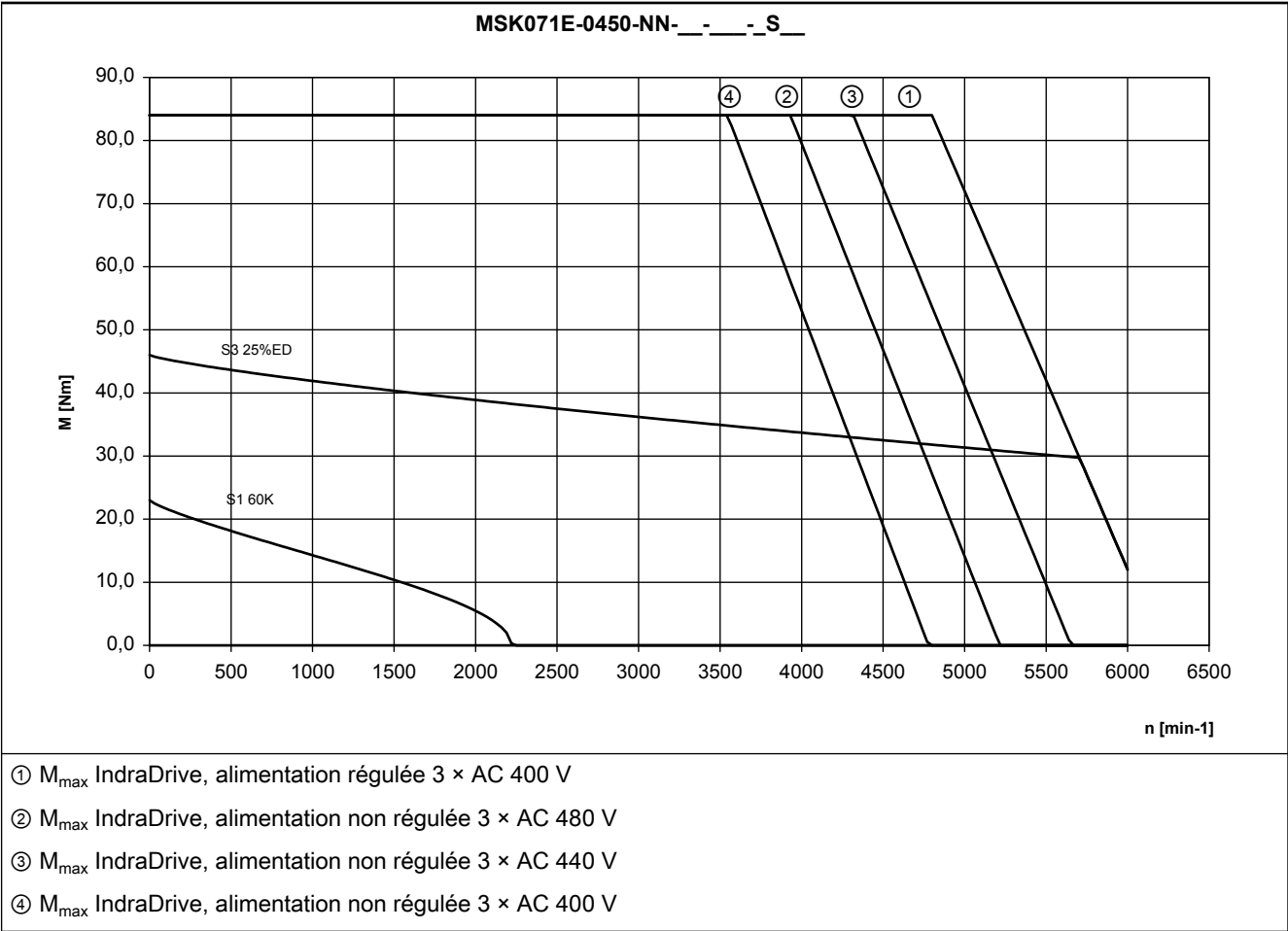


Tab. 5-55: Caractéristiques techniques MSK071E-0200-__-__-S__



Tab. 5-56: Caractéristiques techniques MSK071E-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



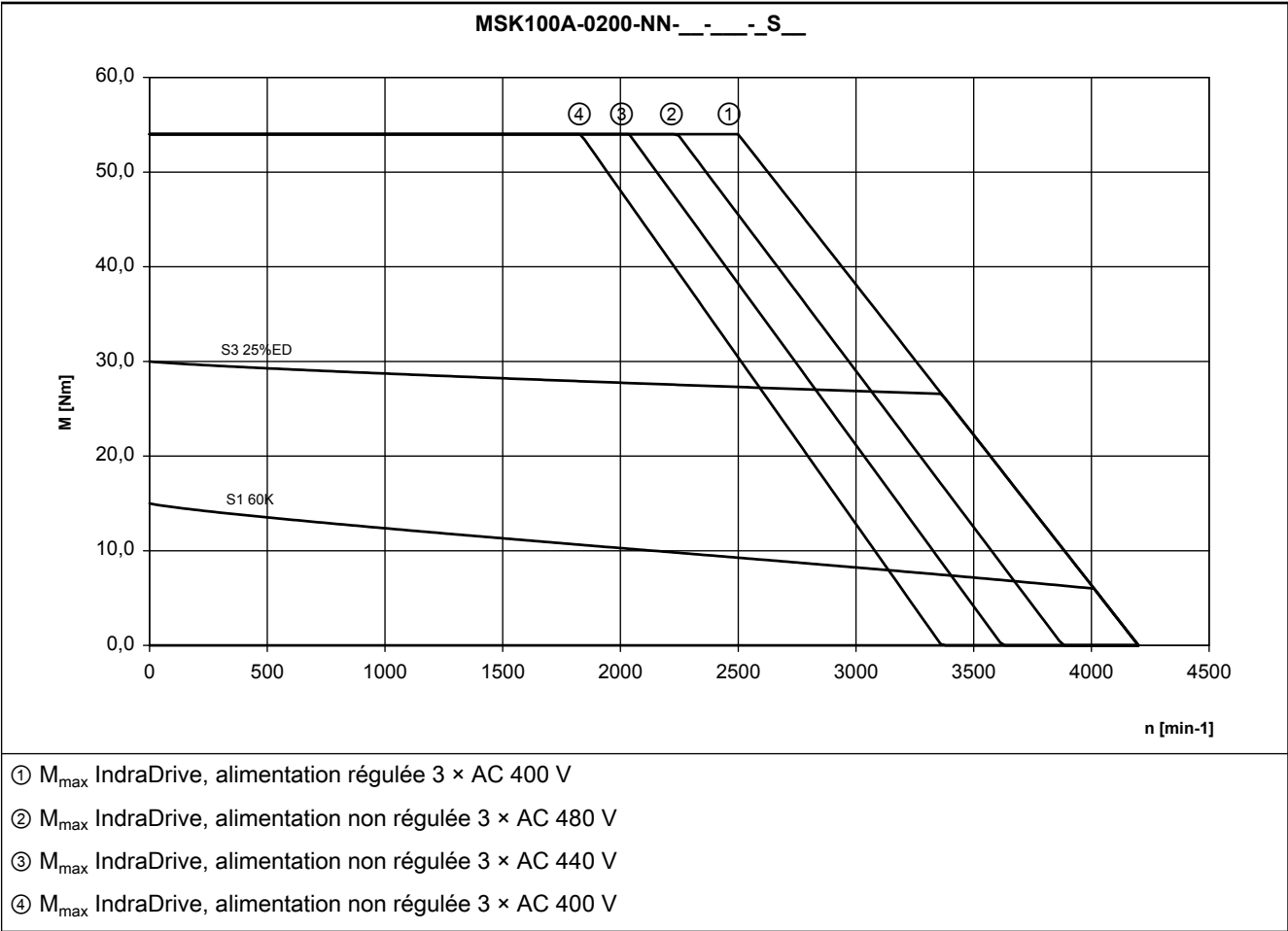
Tab. 5-57: Caractéristiques techniques MSK071E-0450-__-__-S__

5.20 MSK100A-...-NSNN Caractéristiques techniques

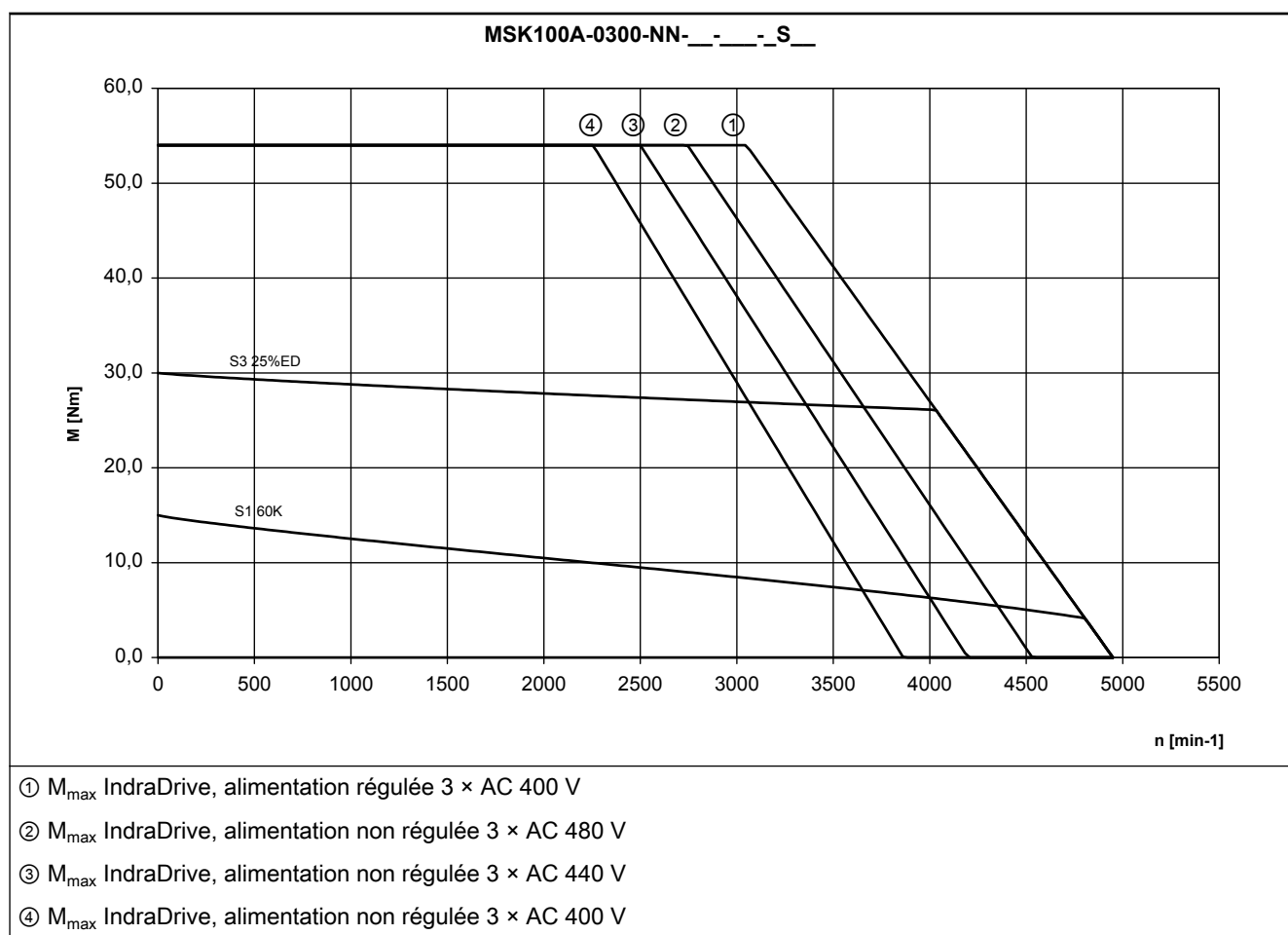
Désignation	Symbole	Unité	MSK100A-0200-NN	MSK100A-0300-NN	MSK100A-0450-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	15,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	9,2	10,2	12,0
Couple maximal	M _{max}	Nm	54,0		
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	41,4	45,9	54,0
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	1,89	1,70	1,45
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	116,4	104,5	89,4
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	1,45	1,1	0,81
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	13,9	11,2	7,8
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	4,8	4,6	4,9
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,01100		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	48,0	39,0	
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	4400	5200	6000
Niveau de bruit	L _P	dB[A]	61,1 (±3)	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	23,0 (25,4)		
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-58: Caractéristiques techniques MSK100A-...-NSNN

Caractéristiques techniques

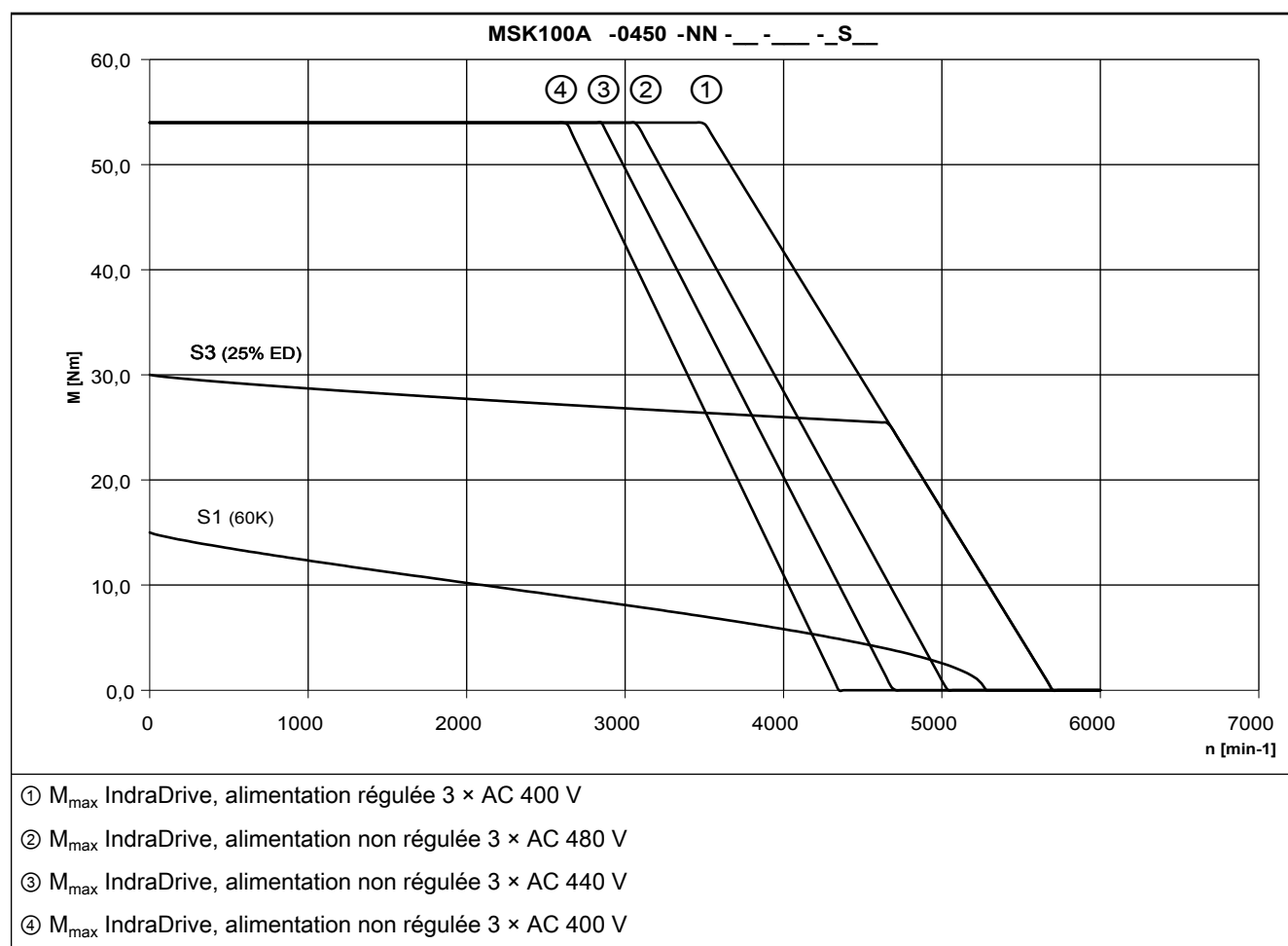


Tab. 5-59: Caractéristiques techniques MSK100A-0200-__-__-S__



Tab. 5-60: Caractéristiques techniques MSK100A-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



Tab. 5-61: Caractéristiques techniques MSK100A-0450-__ -__ -S__

5.21 MSK100B-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK100B-0200 -NN	MSK100B-0300 -NN	MSK100B-0400 -NN	MSK100B-0450 -NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	28,0			
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	14,7	17,4	24,5	28,5
Couple maximal	M _{max}	Nm	102,0			
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	66,2	78,3	106,7	110,7
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,10	1,77	1,30	1,14
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min ⁻¹	129,5	108,5	80,0	70,0
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	0,58	0,43	0,23	0,17
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	7,6	5,5	3,1	2,2
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	10,3	9,3	10,3	
Nombre de paires de pôles	p	-	4			
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,01920			
Constante de temps thermique	T _{th}	min	40,0			
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	4100	4500		
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75			
Masse ²⁾	m	kg	34,0 (36,5) (37,8)			
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40			
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65			
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155			
Dernière modification : 2014-01-21						

1)

Tolérance de fabrication ±5%

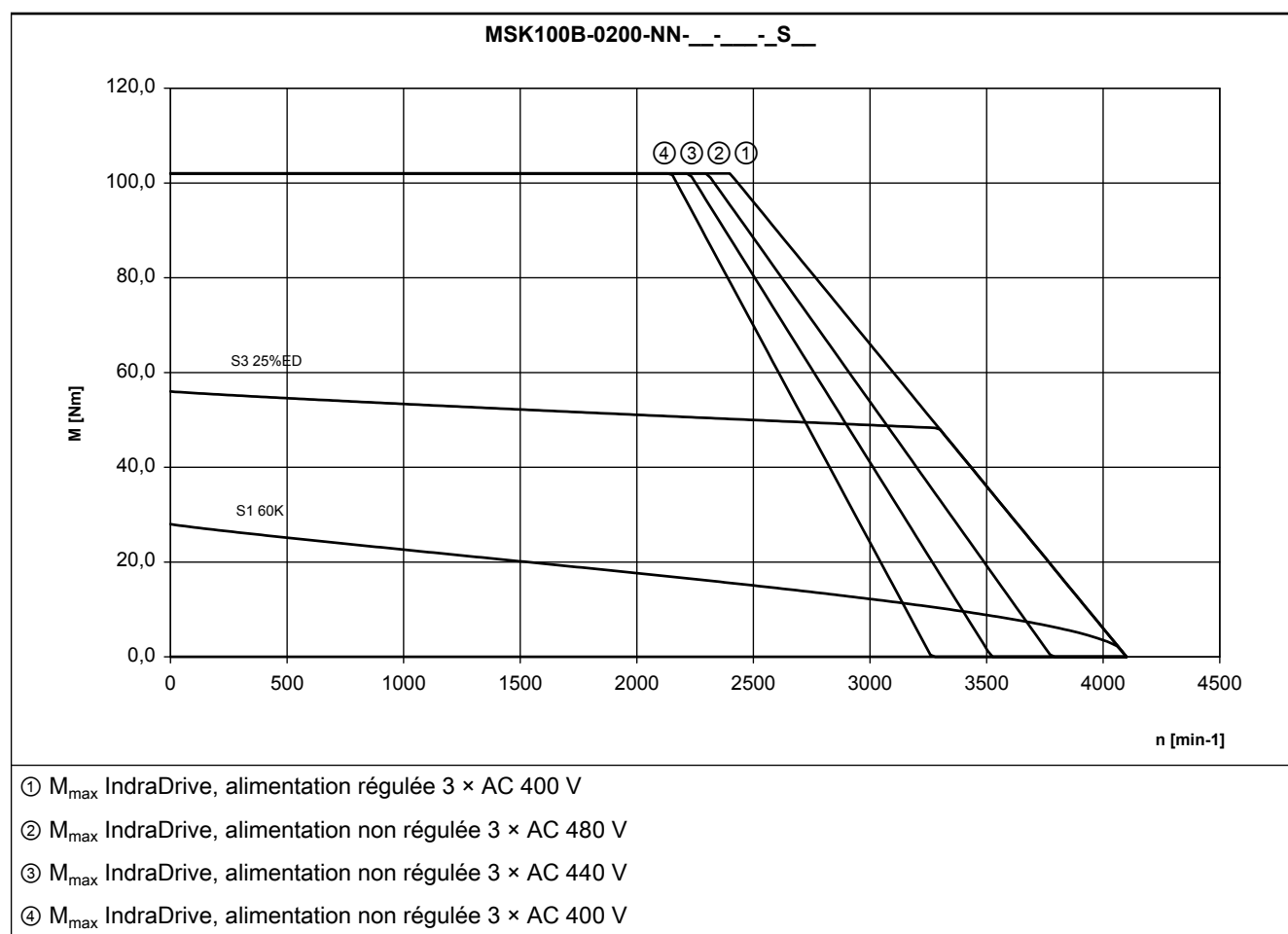
2)

(...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...

Tab. 5-62:

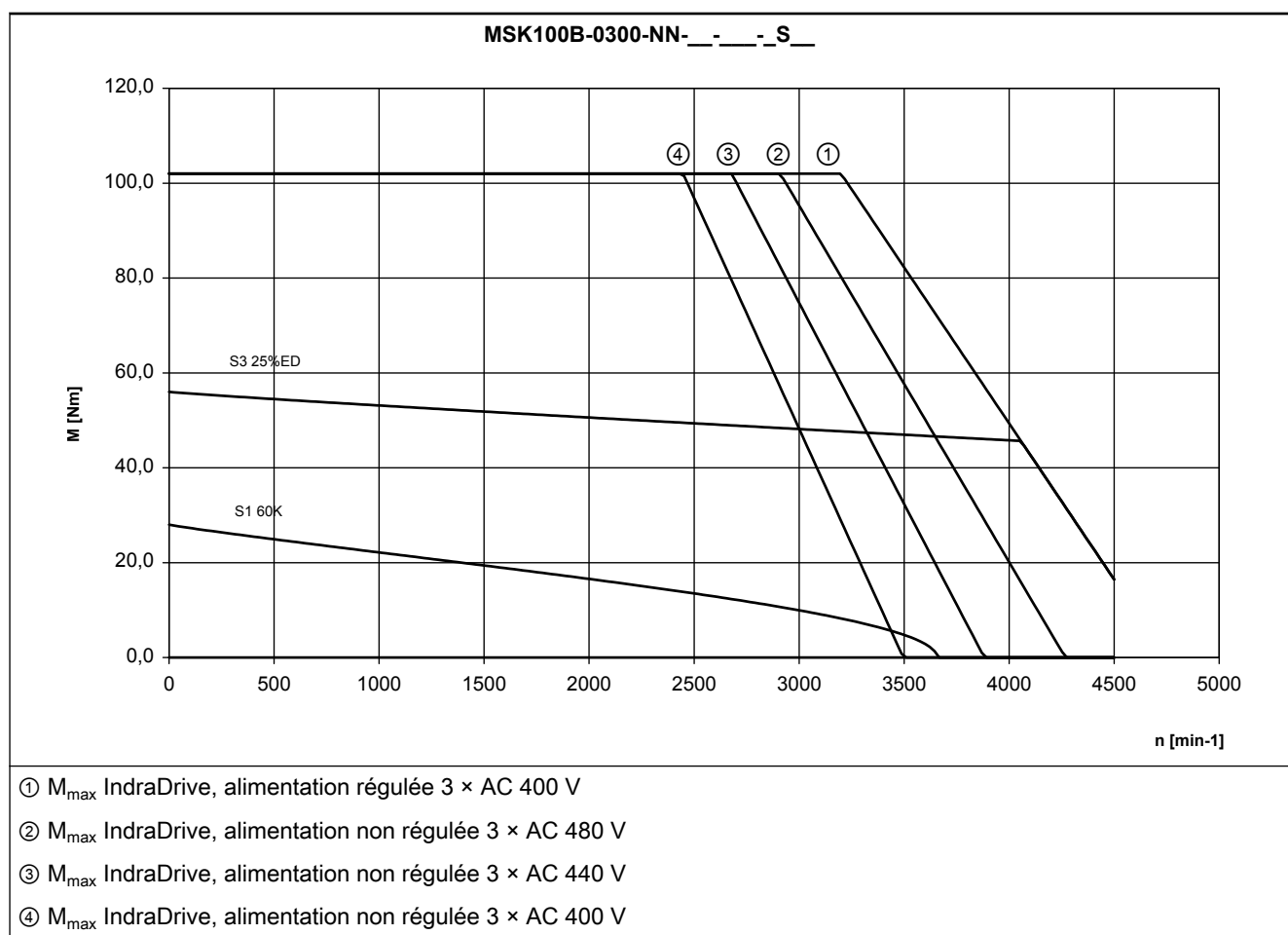
Caractéristiques techniques SK100B-...-NSNN

Caractéristiques techniques



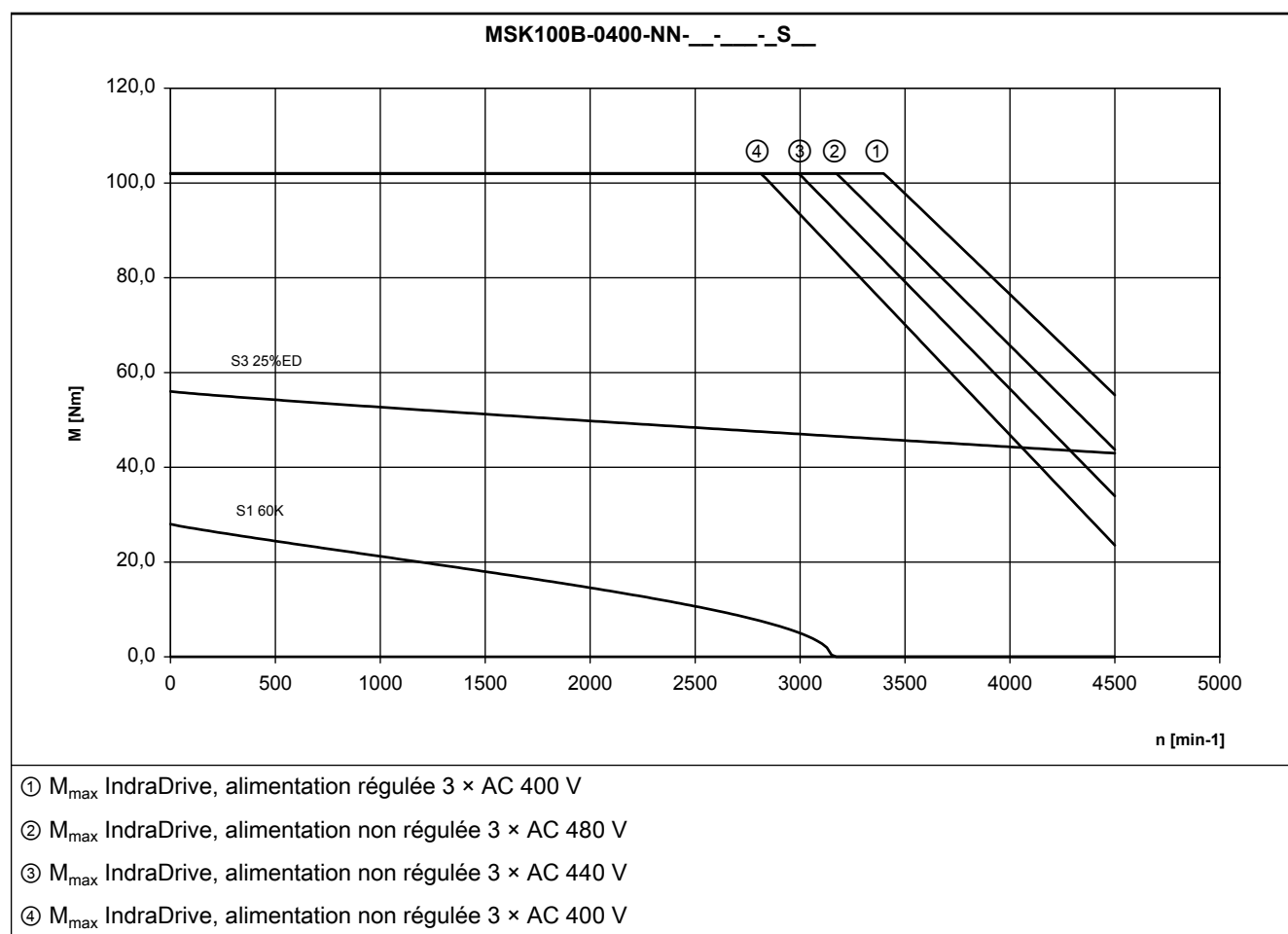
Tab. 5-63: Caractéristiques techniques MSK100B-0200-_-_-_-S_-

Caractéristiques techniques

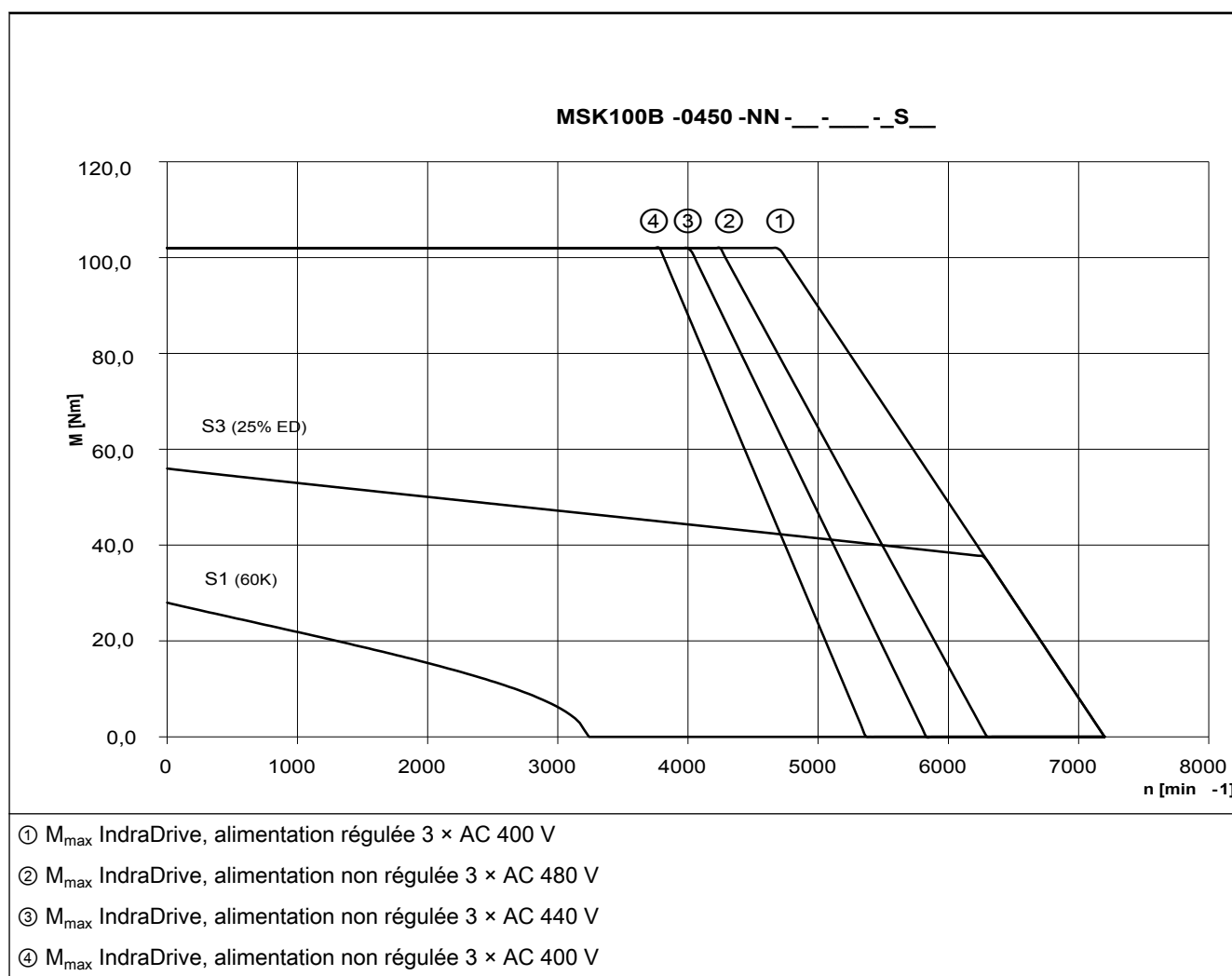


Tab. 5-64: Caractéristiques techniques MSK100B-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



Tab. 5-65: Caractéristiques techniques MSK100B-0400-_-_-_-S_



Tab. 5-66: Caractéristiques techniques MSK100B-0450-__ -__ -_S__

Caractéristiques techniques

5.22 MSK100C-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK101C-0200-NN	MSK101C-0301-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	32,0	
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	14,9	18,7
Couple maximal	M _{max}	Nm	110,0	
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	67,1	84,2
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,37	1,88
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	146,0	115,7
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	0,68	0,45
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	9,7	6,0
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	6,2	
Nombre de paires de pôles	p	-	4	
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00650	
Constante de temps thermique	T _{th}	min	36,0	38,0
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	3300	4000
Niveau de bruit	L _P	dB[A]	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	28,3 (32,1)	
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40	
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65	
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155	
Dernière modification : 2014-01-21				

1)

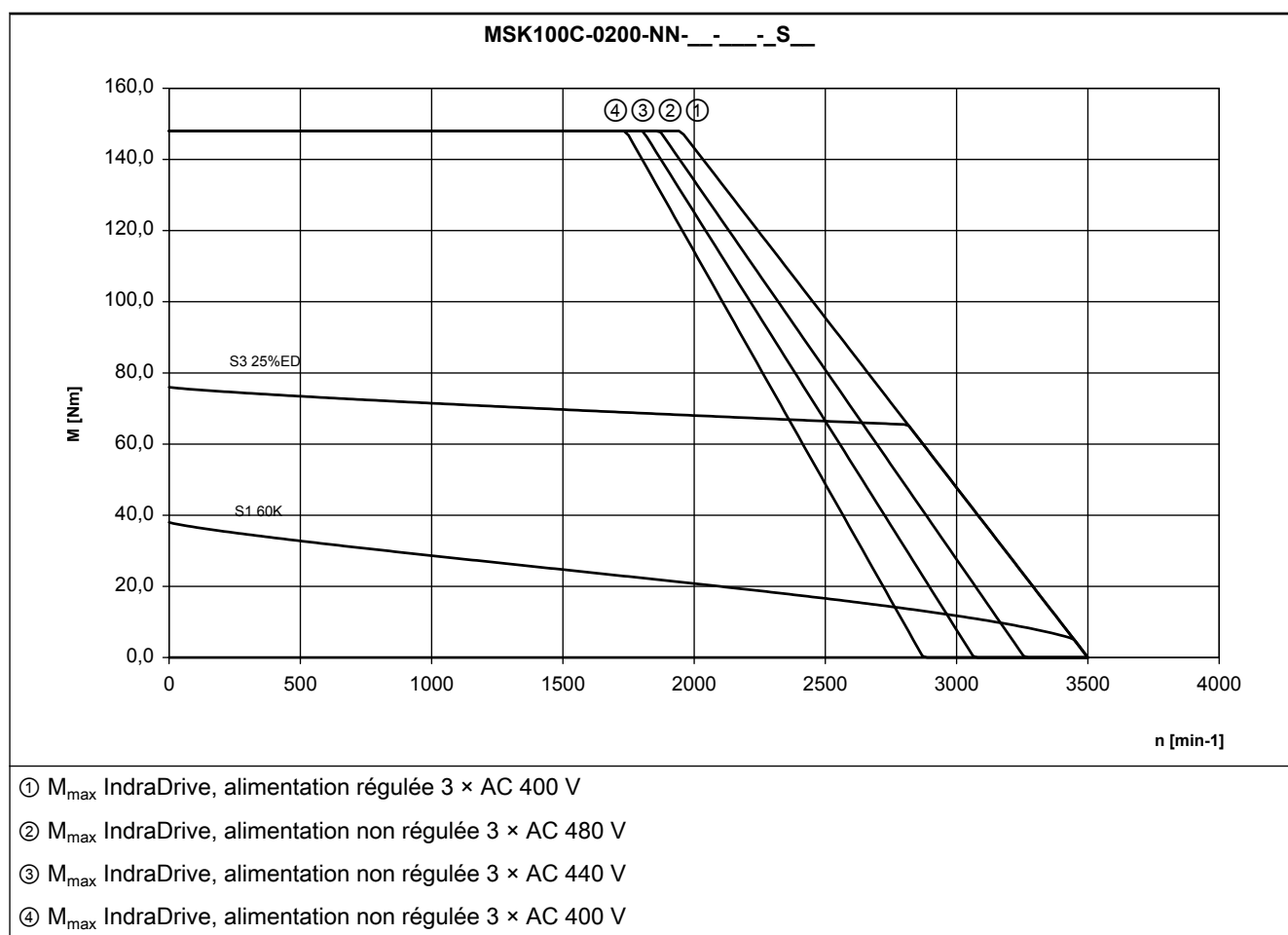
Tolérance de fabrication ±5%

2)

(...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...

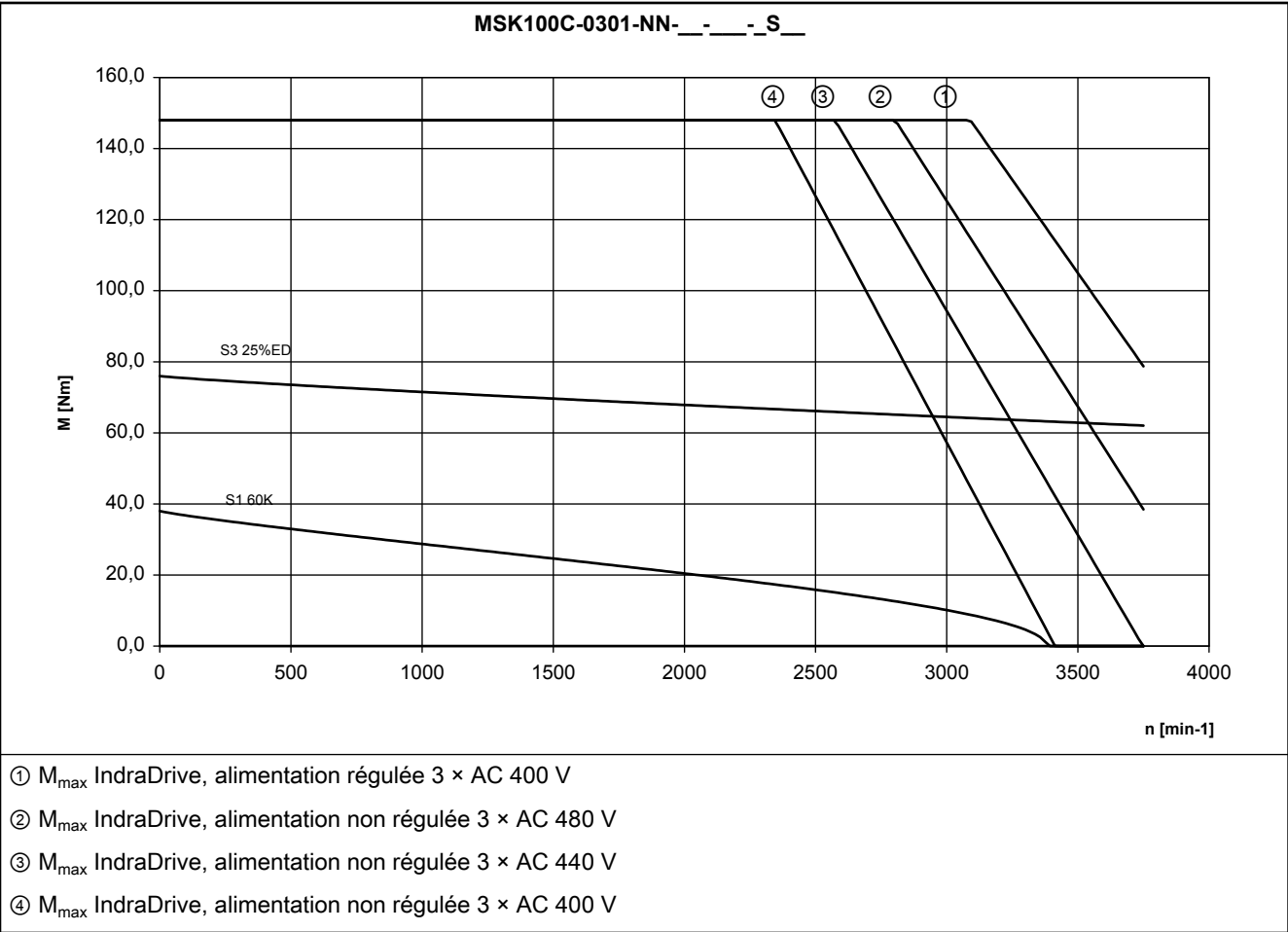
Tab. 5-67:

Caractéristiques techniques MSK100C-...-NSNN



Tab. 5-68: Caractéristiques techniques MSK100C-0200-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



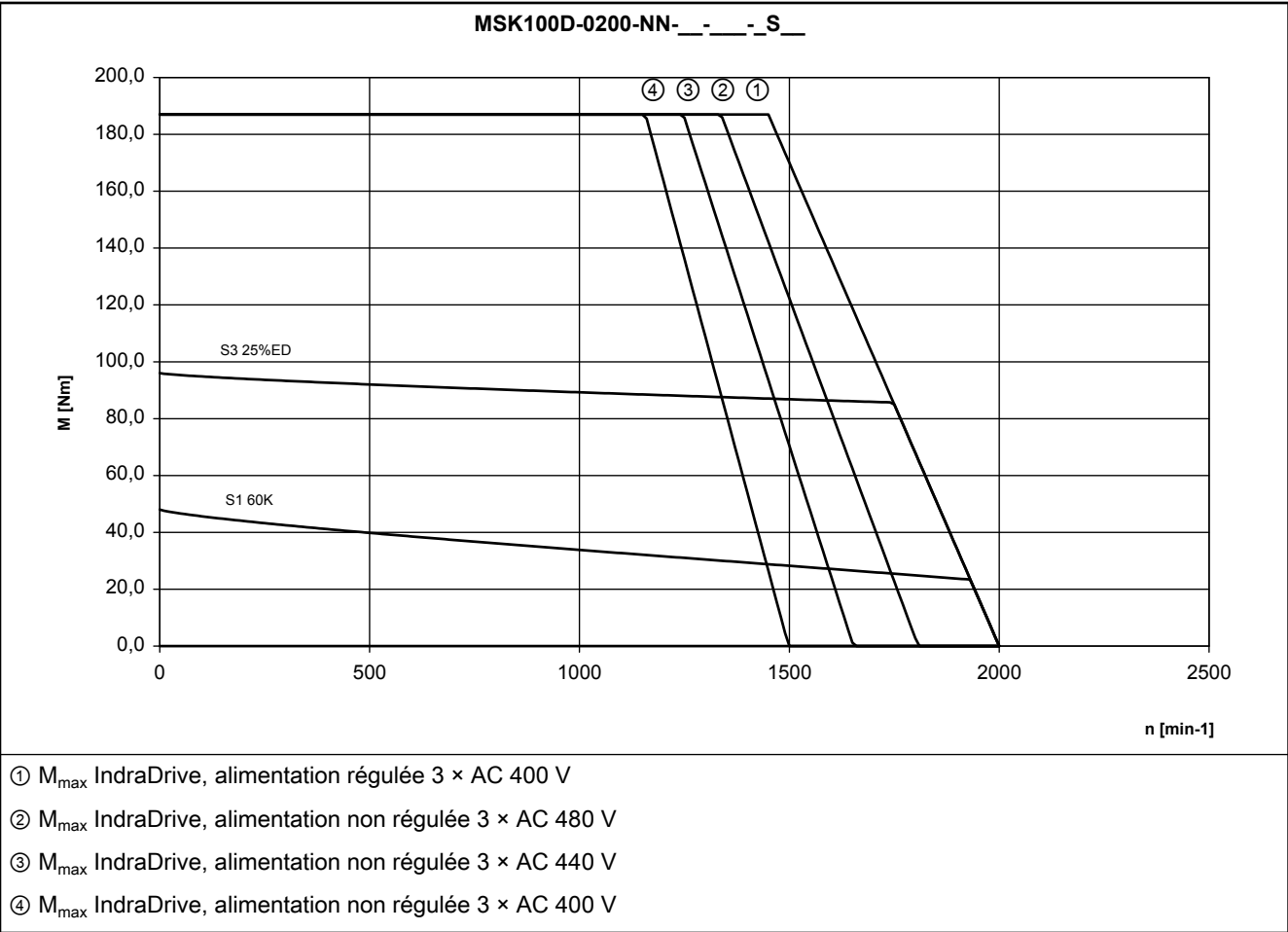
Tab. 5-69: Caractéristiques techniques MSK100C-0301-__-__-S__

5.23 MSK100D-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK100D-0200-NN	MSK100D-0300-NN	MSK100D-0350-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	48,0		
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	13,0	20,7	29,9
Couple maximal	M _{max}	Nm	187,0		185,0
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	58,5	93,2	135,0
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	4,28	2,55	1,86
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	263,5	157,0	114,5
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	0,97	0,35	0,2
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	14,8	5,65	3,2
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	17,6	16,0	18,0
Nombre de paires de pôles	p	-	4		
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m²	0,03500		
Constante de temps thermique	T _{th}	min	90,0		
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	2000	3000	
Niveau de bruit	L _p	dB[A]	inférieur 75		
Masse ²⁾	m	kg	56,0 (59,8)		
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40		
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65		
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155		
Dernière modification : 2014-01-21					

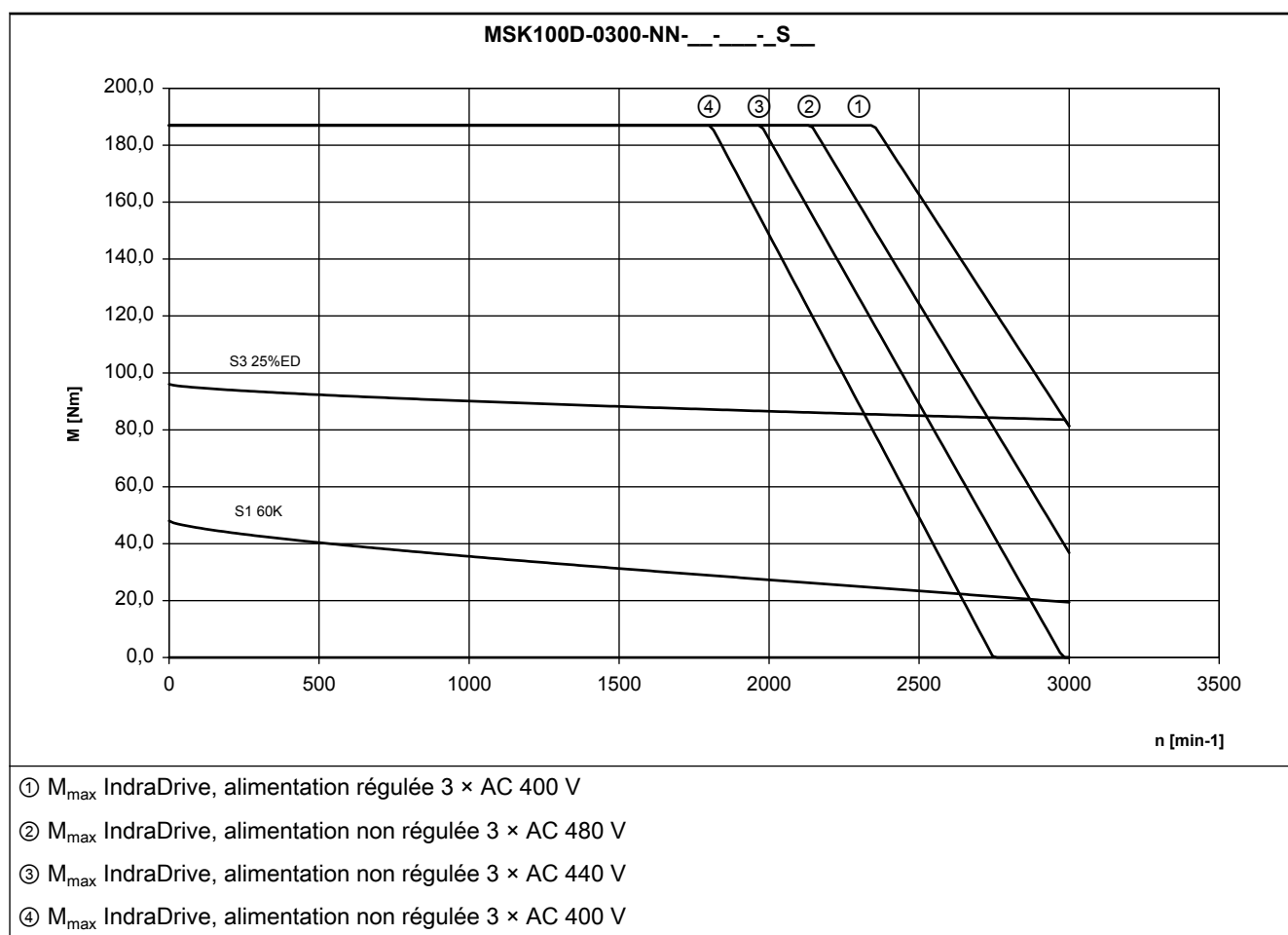
1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-70: Caractéristiques techniques MSK100D-...-NSNN

Caractéristiques techniques



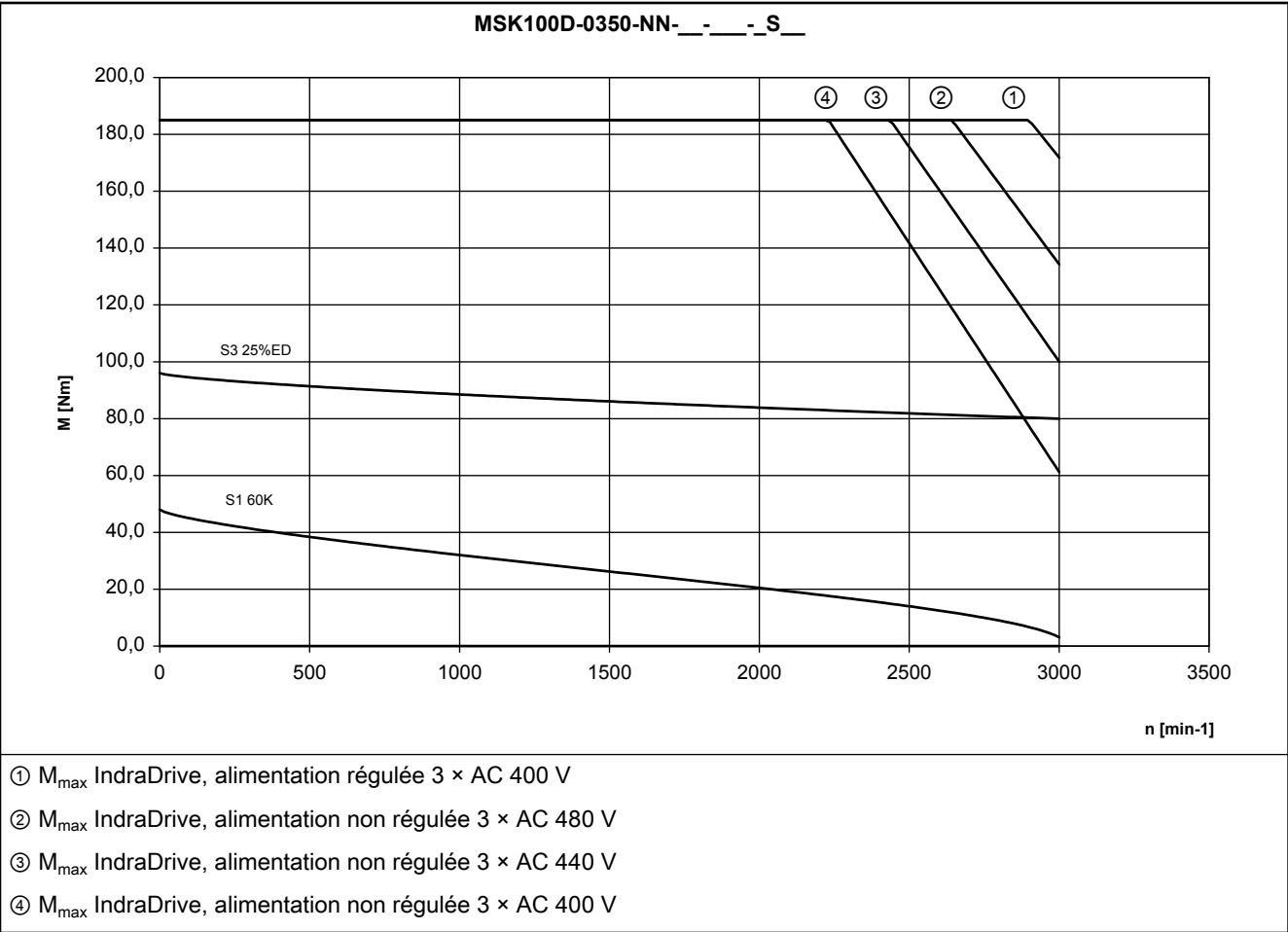
Tab. 5-71: Caractéristiques techniques MSK100D-0200-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



Tab. 5-72: Caractéristiques techniques MSK100D-0300-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



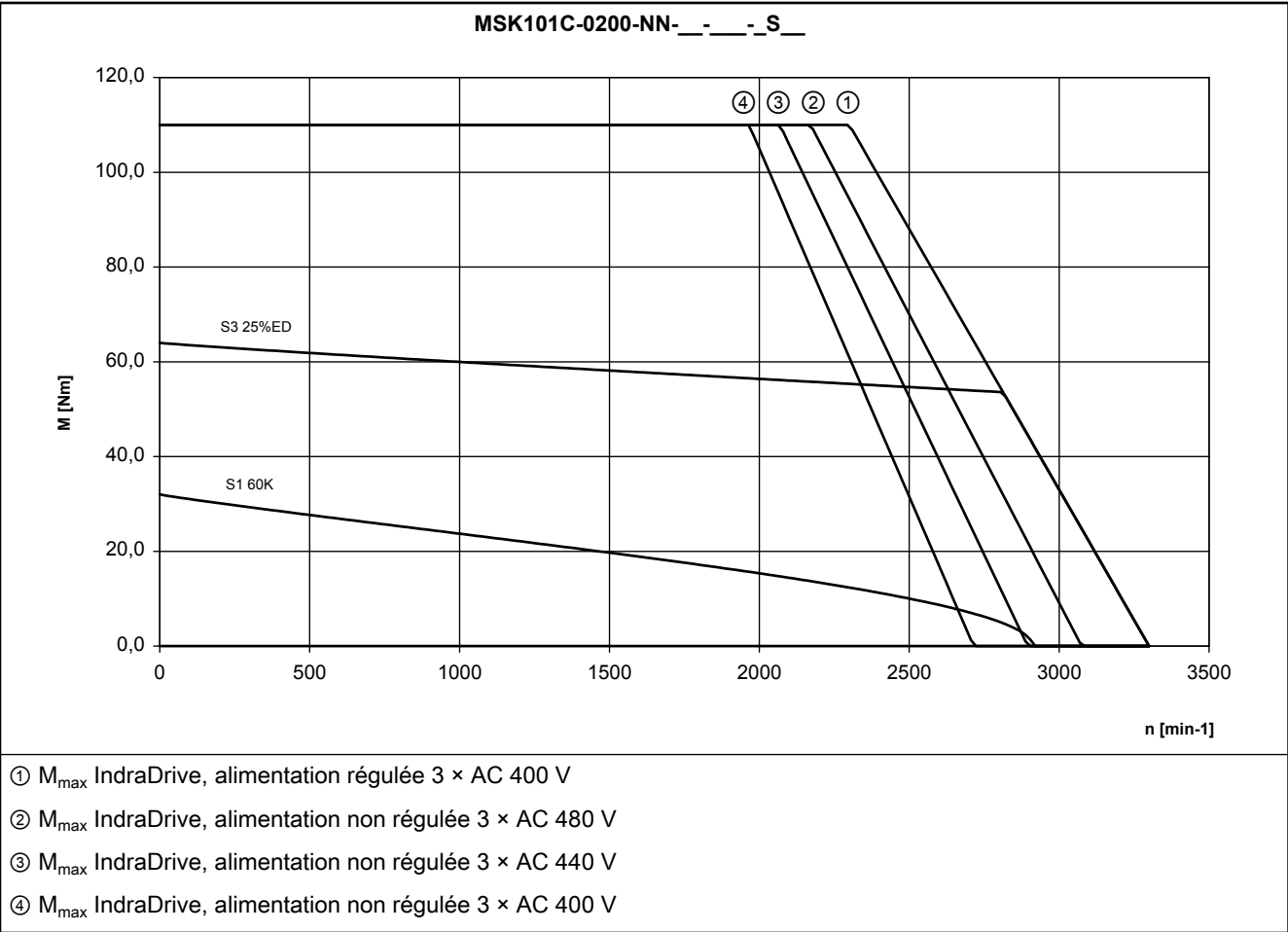
Tab. 5-73: Caractéristiques techniques MSK100D-0350-__-__-__-S__

5.24 MSK101C-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK101C-0200-NN	MSK101C-0301-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	32,0	
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	14,9	18,7
Couple maximal	M _{max}	Nm	110,0	
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	67,1	84,2
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,37	1,88
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	146,0	115,7
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	0,68	0,45
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	9,7	6,0
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	6,2	
Nombre de paires de pôles	p	-	4	
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m ²	0,00650	
Constante de temps thermique	T _{th}	min	36,0	38,0
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	3300	4000
Niveau de bruit	L _P	dB[A]	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	28,3 (32,1)	
Température ambiante lors du fonc- tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40	
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65	
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155	
Dernière modification : 2014-01-21				

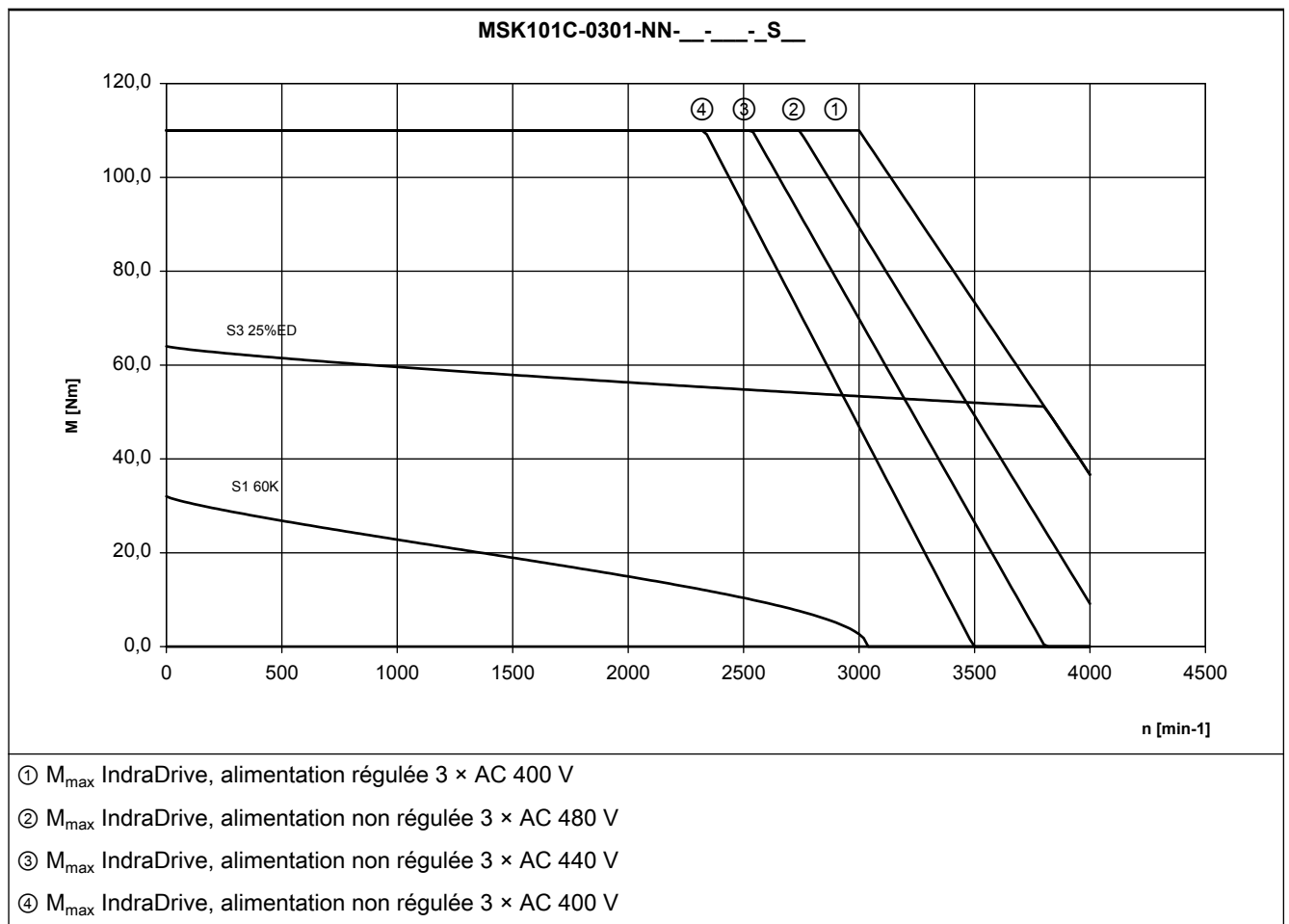
1) Tolérance de fabrication ±5%
 2) (...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...
 Tab. 5-74: Caractéristiques techniques MSK101C-...-NSNN

Caractéristiques techniques



Tab. 5-75: Caractéristiques techniques MSK101C-0200-__-__-S__

Caractéristiques techniques



Tab. 5-76: Caractéristiques techniques MSK101C-0301-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques

5.25 MSK101D-...-NSNN Caractéristiques techniques

Désignation	Symbole	Unité	MSK101D-0200-NN	MSK101D-0301-NN
Couple permanent à l'arrêt 60 K	M _{0_60}	Nm	50,0	
Courant permanent à l'arrêt 60 K	I _{0_60(eff)}	A	22,2	30,6
Couple maximal	M _{max}	Nm	160,0	
Courant maximal	I _{max(eff)}	A	99,9	137,7
Constante du couple pour 20 °C	K _{M_N}	Nm/A	2,48	1,80
Constante de tension pour 20 °C ¹⁾	K _{EMK_1000}	V/1000 min-1	152,0	113,0
Résistance de l'enroulement à 20 °C	R ₁₂	ohms	0,35	0,19
Inductance de l'enroulement	L ₁₂	mH	6,0	3,2
Capacitance des composants	C _{ab}	nF	13,2	9,1
Nombre de paires de pôles	p	-	4	
Moment d'inertie du rotor	J _{rot}	kg*m²	0,00932	
Constante de temps thermique	T _{th}	min	100,0	
Vitesse maximale	n _{max}	min ⁻¹	3400	4000
Niveau de bruit	L _P	dB[A]	inférieur 75	
Masse ²⁾	m	kg	40,0 (43,8) (46,2)	
Température ambiante lors du fonc-tionnement	T _{um}	°C	0 ... 40	
Type de protection (EN 60034-5)	-	-	IP65	
Classe thermique (EN 60034-1)	T.CL.	-	155	
Dernière modification : 2014-01-21				

1)

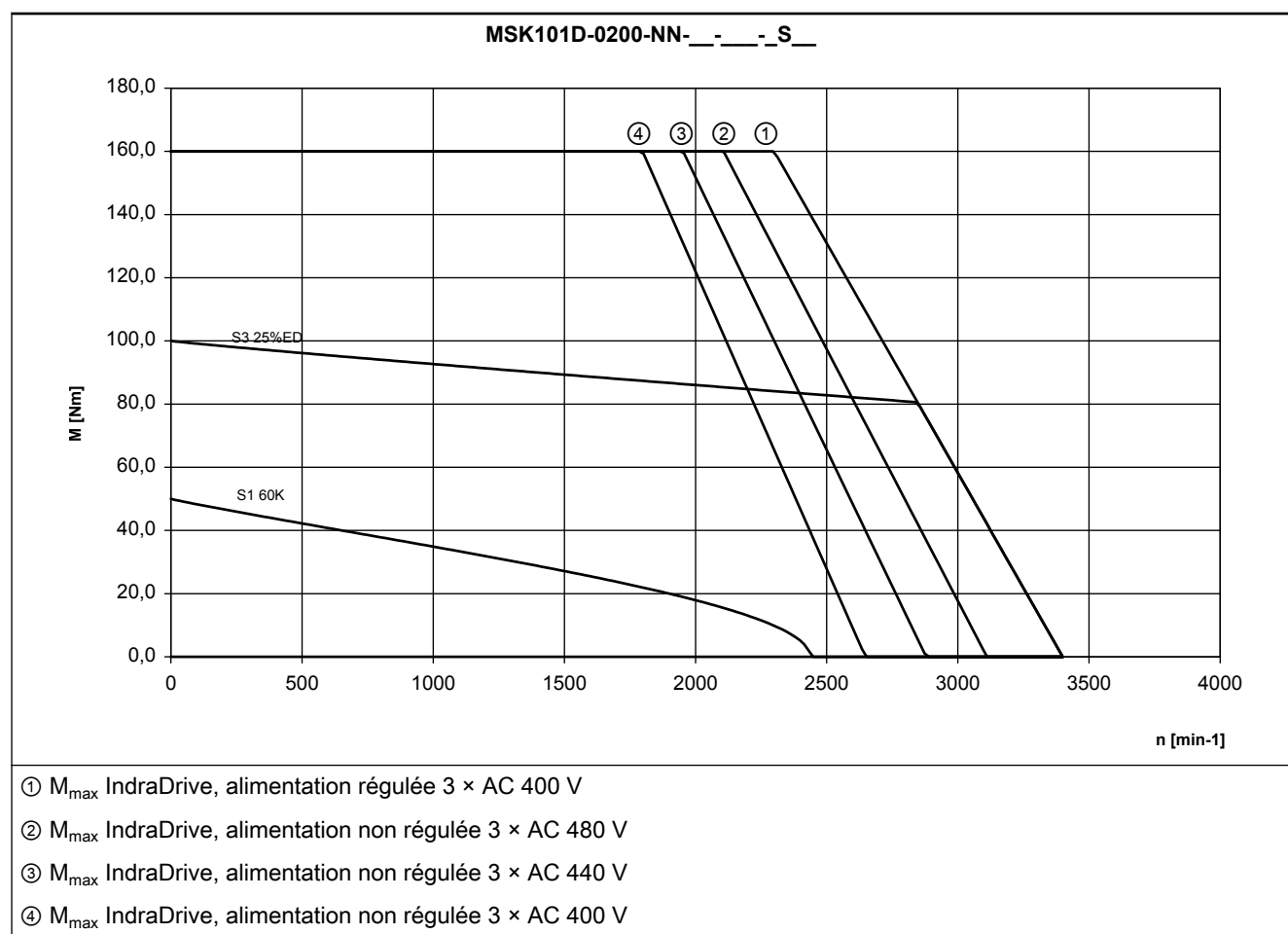
Tolérance de fabrication ±5%

2)

(...) Moteurs avec frein de parking 1, 2, ...

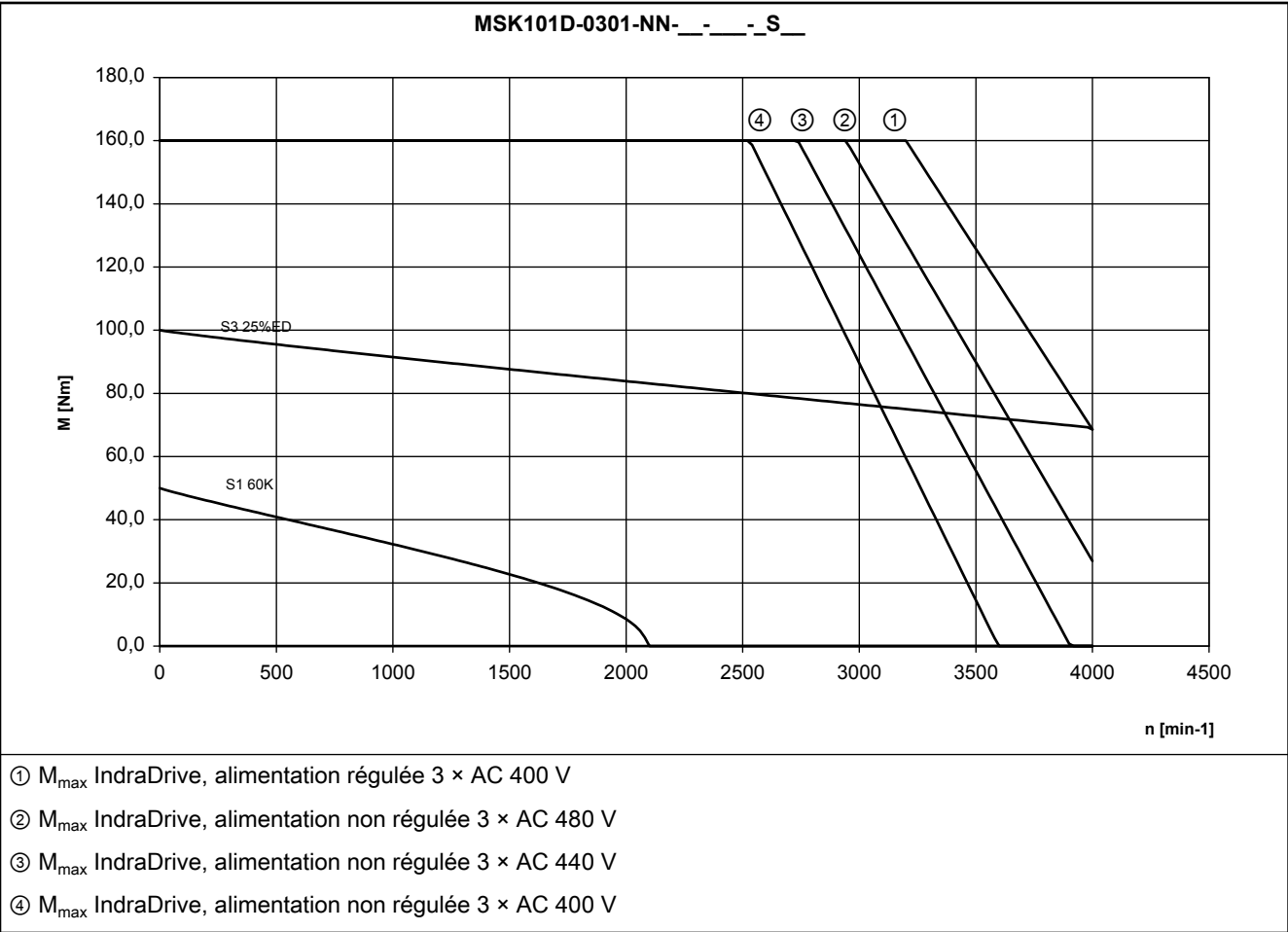
Tab. 5-77:

Caractéristiques techniques MSK101D-...-NSNN



Tab. 5-78: Caractéristiques techniques MSK101D-0200-_-_-_-S_

Caractéristiques techniques



Tab. 5-79: Caractéristiques techniques MSK101D-0301-__-__-S__

6 Cotes

6.1 Exécution technique

Forme du moteur	Forme du moteur B5 selon EN 60034-7 (informations complémentaires voir chap. 10.3 "Forme et conditions d'installation" à la page 154)
Peinture carter	noir, RAL9005
Niveau d'oscillation (qualités de l'oscillation)	niveau A, selon EN 60034-14:2004
Concentricité, coaxialité, et axialité	selon DIN 42955, édition 12.81(IEC 60072-1)

Codeur	Tolérance de concentricité		Coaxialité et tolérance d'axialité	
S1, M1,	N	---	N	---
S2, M2	---	R	---	R

Tab. 6-1: Tolérance pour la concentricité, la coaxialité et l'axialité, en fonction de l'option du codeur

Bride	selon DIN 42948, édition 11.65
Arbre de sortie, extrémité de l'arbre et trou de centrage	Tous les moteurs avec rainure de clavette sont équilibrés avec de la clavette d'ajustage complète. L'élément mécanique à entraîner doit donc être équilibré sans clavette d'ajustage. Extrémité de l'arbre cylindrique, selon DIN 748 partie 3, édition 05.83 07.75 (IEC 60072-1) Trou de centrage, selon DIN 332 partie 2, édition 05.83

Moteur	Clavette d'ajustage DIN 6885-A ¹⁾	Trou de centrage DIN 332 partie 2
MSK030	3×3×16	DS M3
MSK040	5×5 ×20	DS M5
MSK050	6×6×32	DS M6
MSK060	8×7×40	DS M8
MSK061	6×6×32	DS M6
MSK070	10×8×45	DS M10
MSK071	10×8×45	DS M10
MSK076	8×7×40	DS M8
MSK100	10×8×45	DS M10
MSK101	10×8×70	DS M12

¹⁾ Aucun contenu de livraison

Tab. 6-2: Clavette d'ajustage et trou de centrage

Cotes

6.2 MSK030...-NSNN Cotes

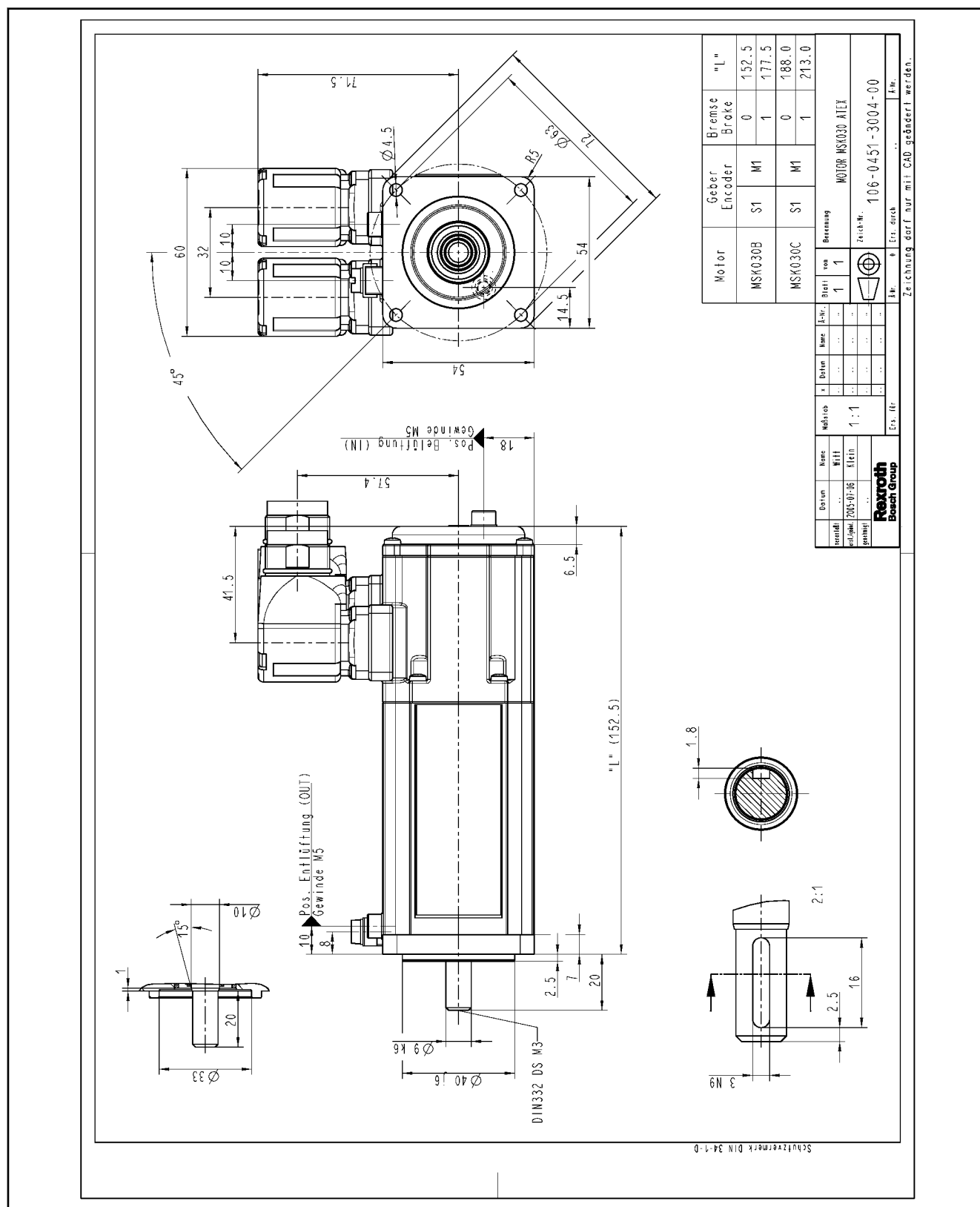


Fig. 6-1: Dimensions MSK030 (version ATEX)

Fig. 6-2: Dimensions MSK040 (version ATEX)

6.4 MSK050...-NSNN Cotes

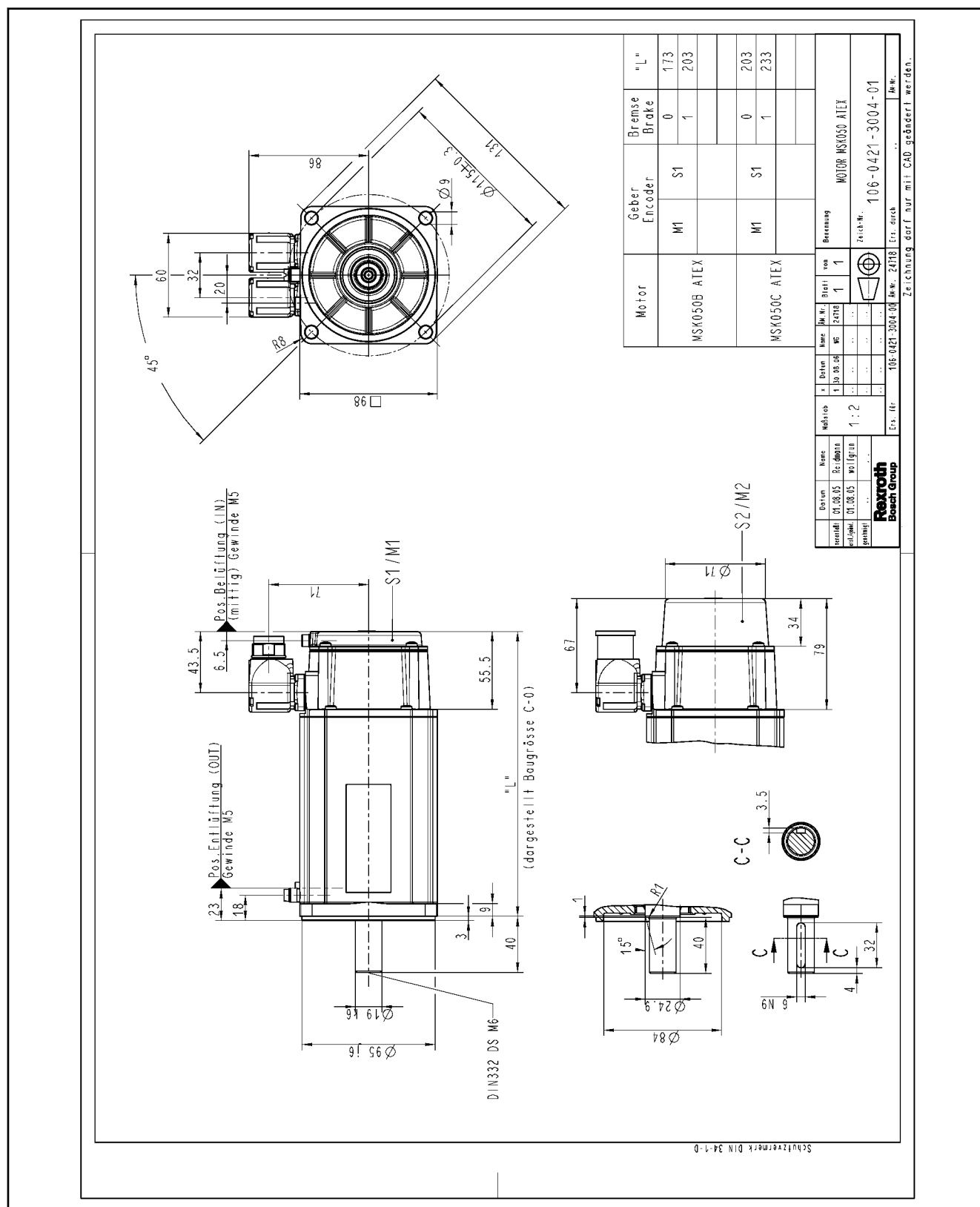


Fig. 6-3: Dimensions MSK050 (version ATEX)

6.5 MSK060...-NSNN Cotes

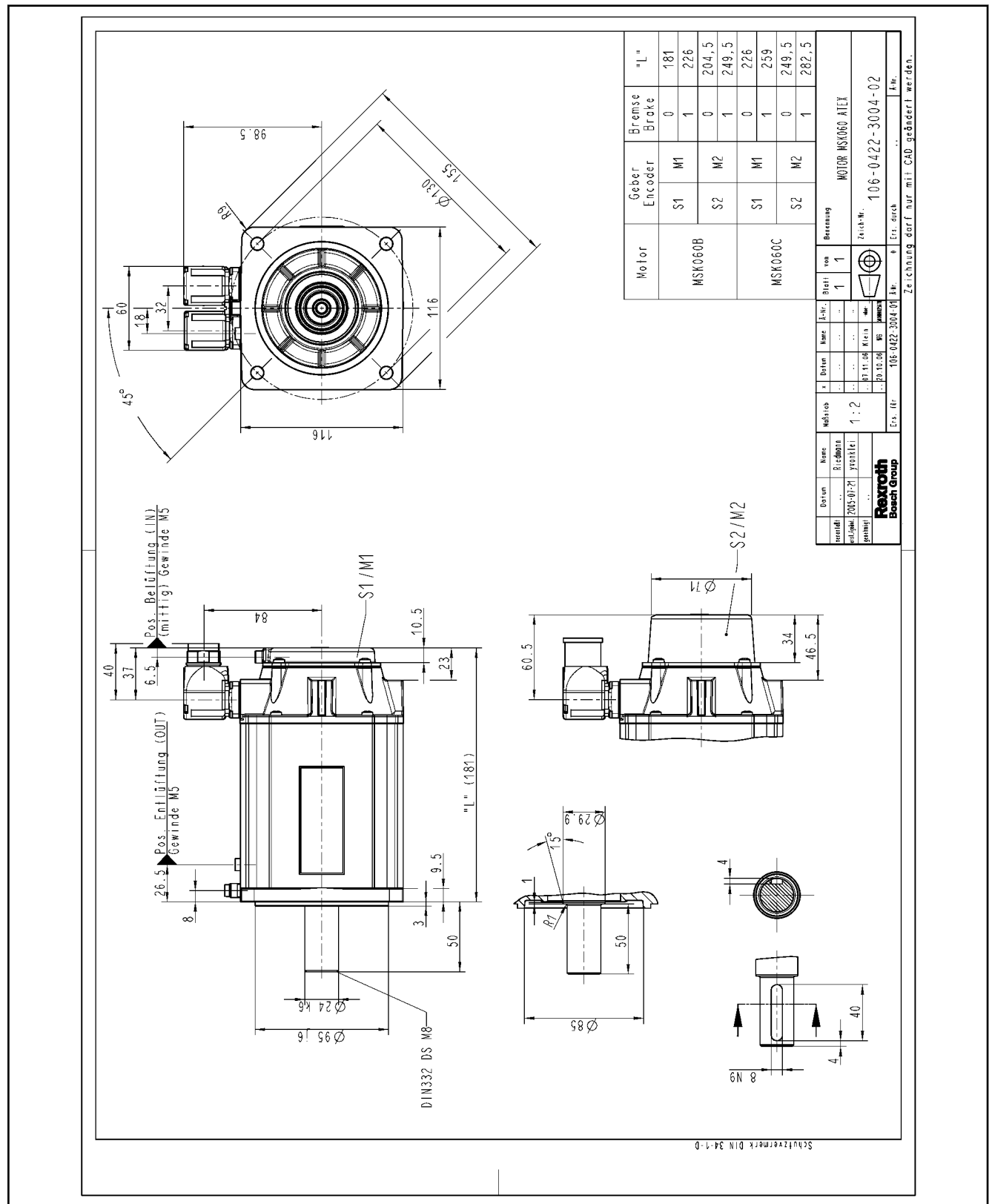


Fig. 6-4: *Dimensions MSK060 (version ATEX)*

Cotes

6.6 MSK061...-NSNN Cotes

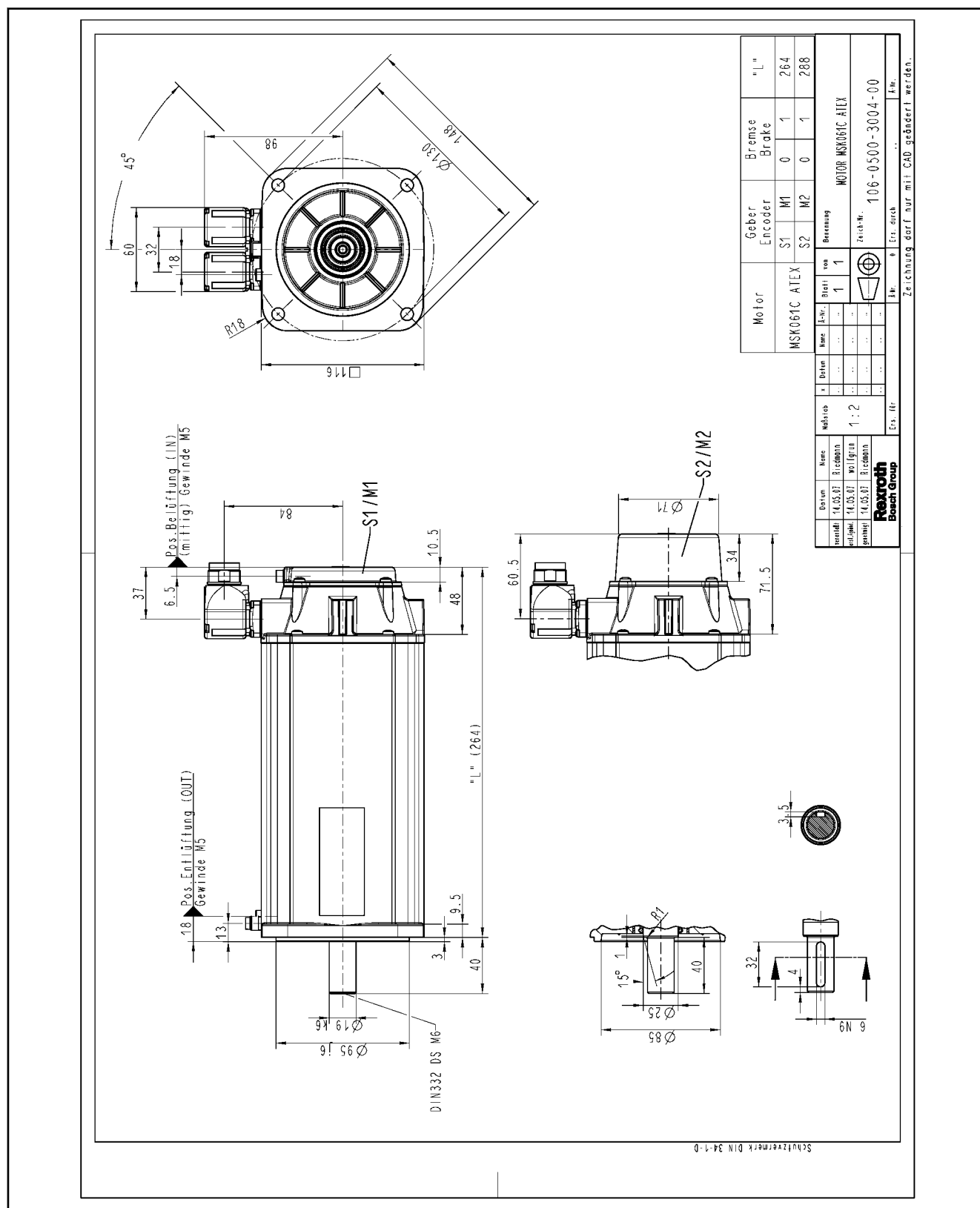


Fig. 6-5: Dimensions MSK061 (version ATEX)

6.7MSK070...-NSNN Cotes

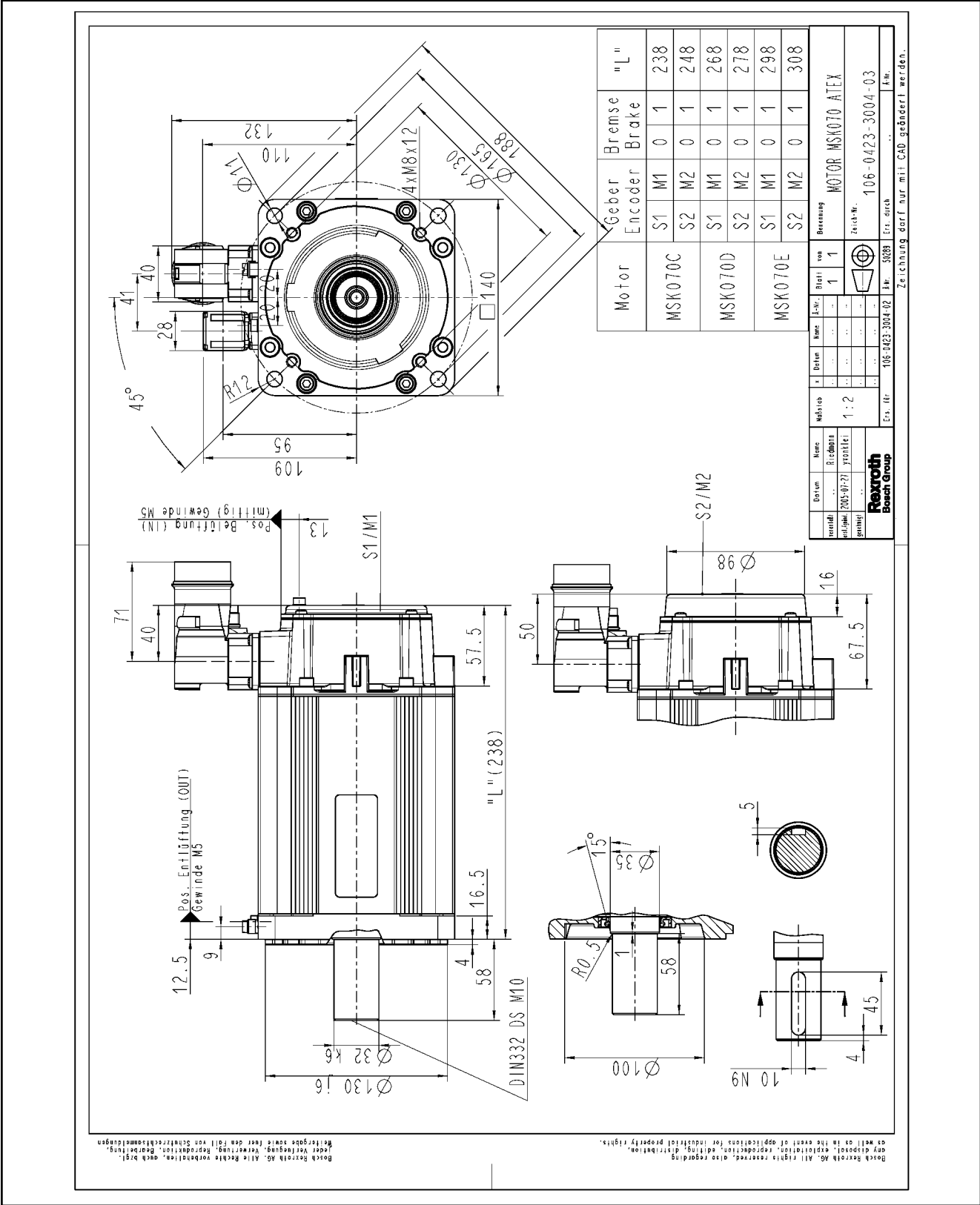


Fig. 6-6: Dimensions MSK070 (version ATEX)

Cotes

6.8 MSK071...-NSNN Cotes

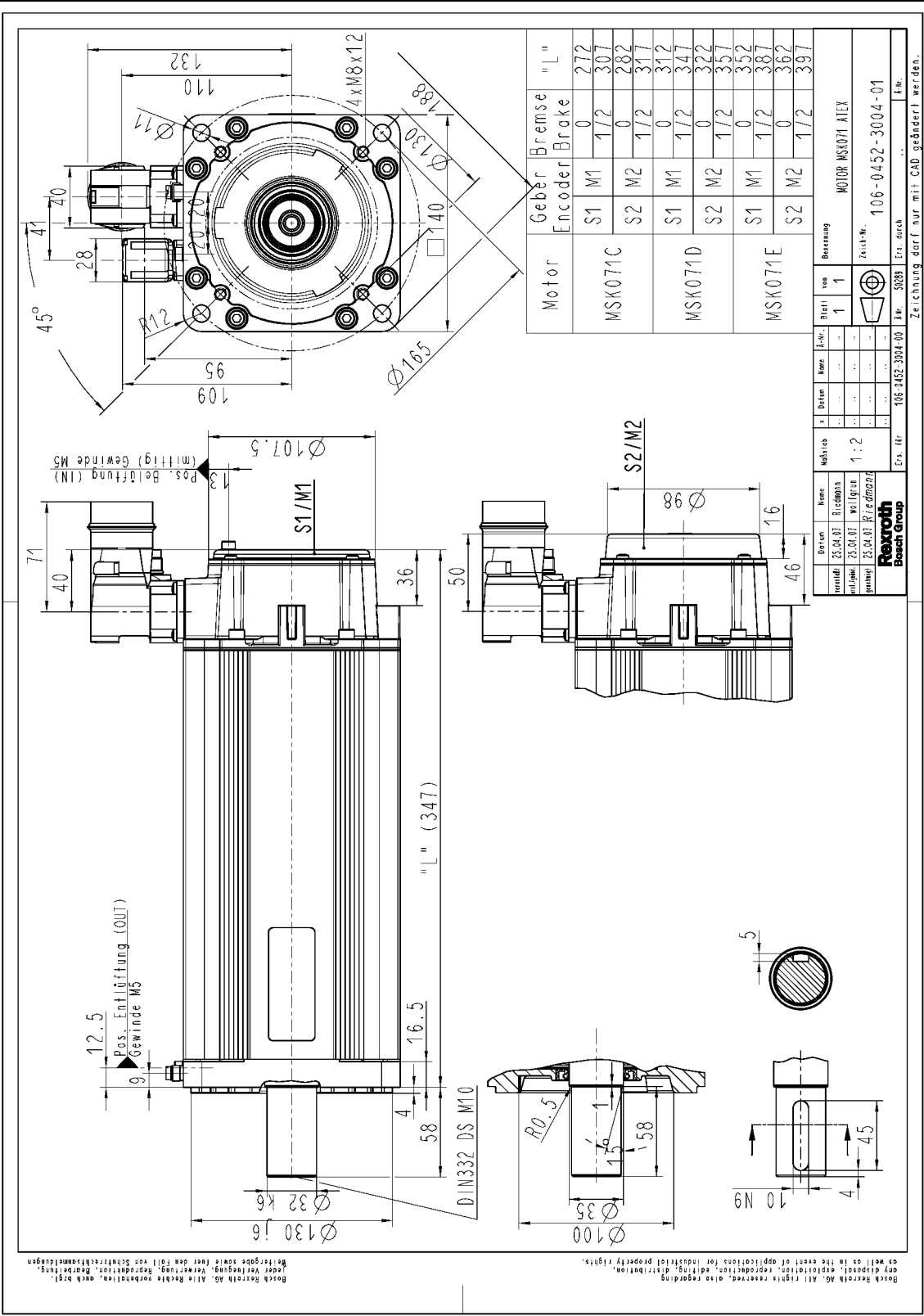


Fig. 6-7: Dimensions MSK071 (version ATEX)

Fig. 6-8: Dimensions MSK076 (version ATEX)

6.10 MSK100...-NSNN Cotes

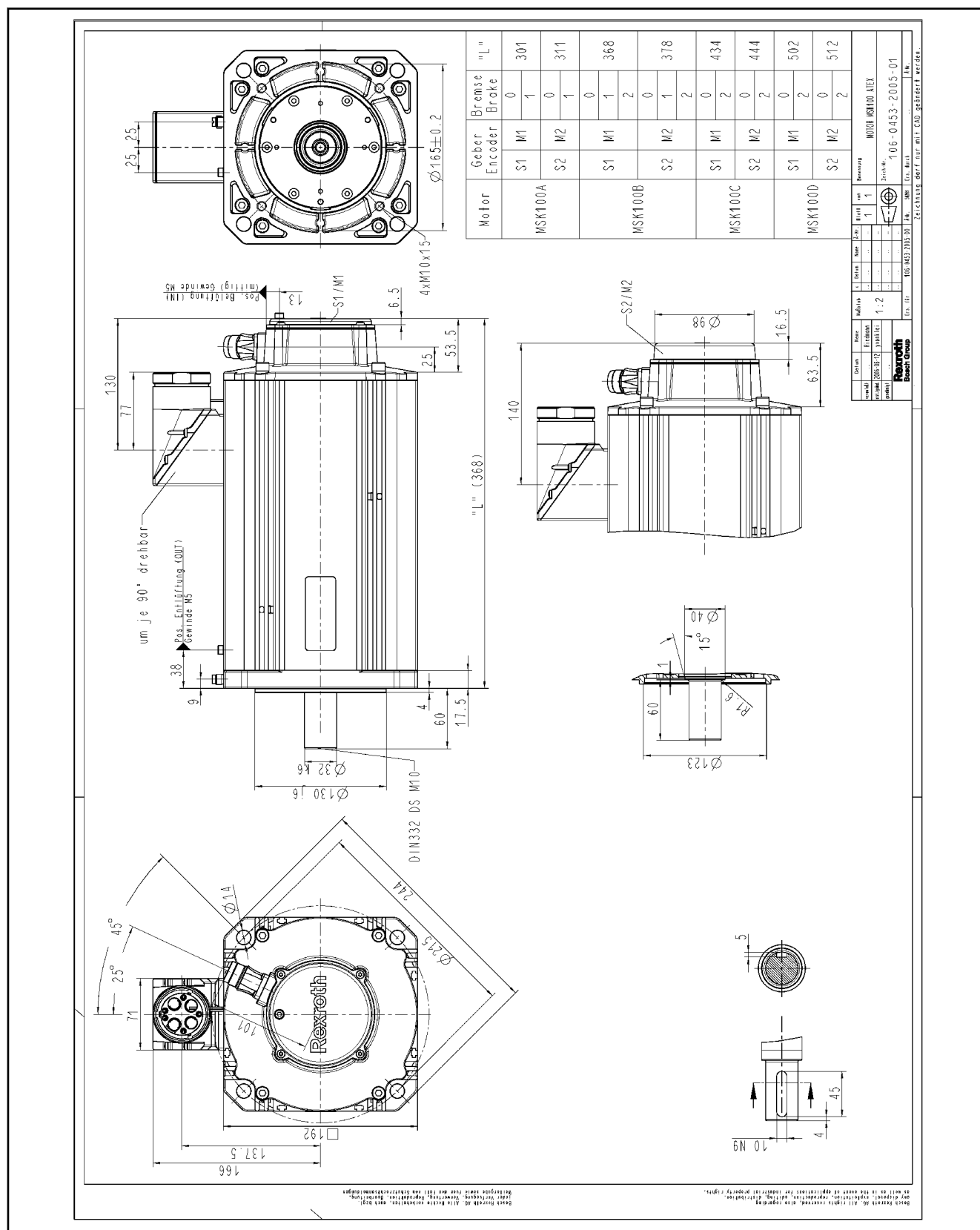


Fig. 6-9: Dimensions MSK100 (version ATEX)

6.11 MSK101...-NSNN Cotes

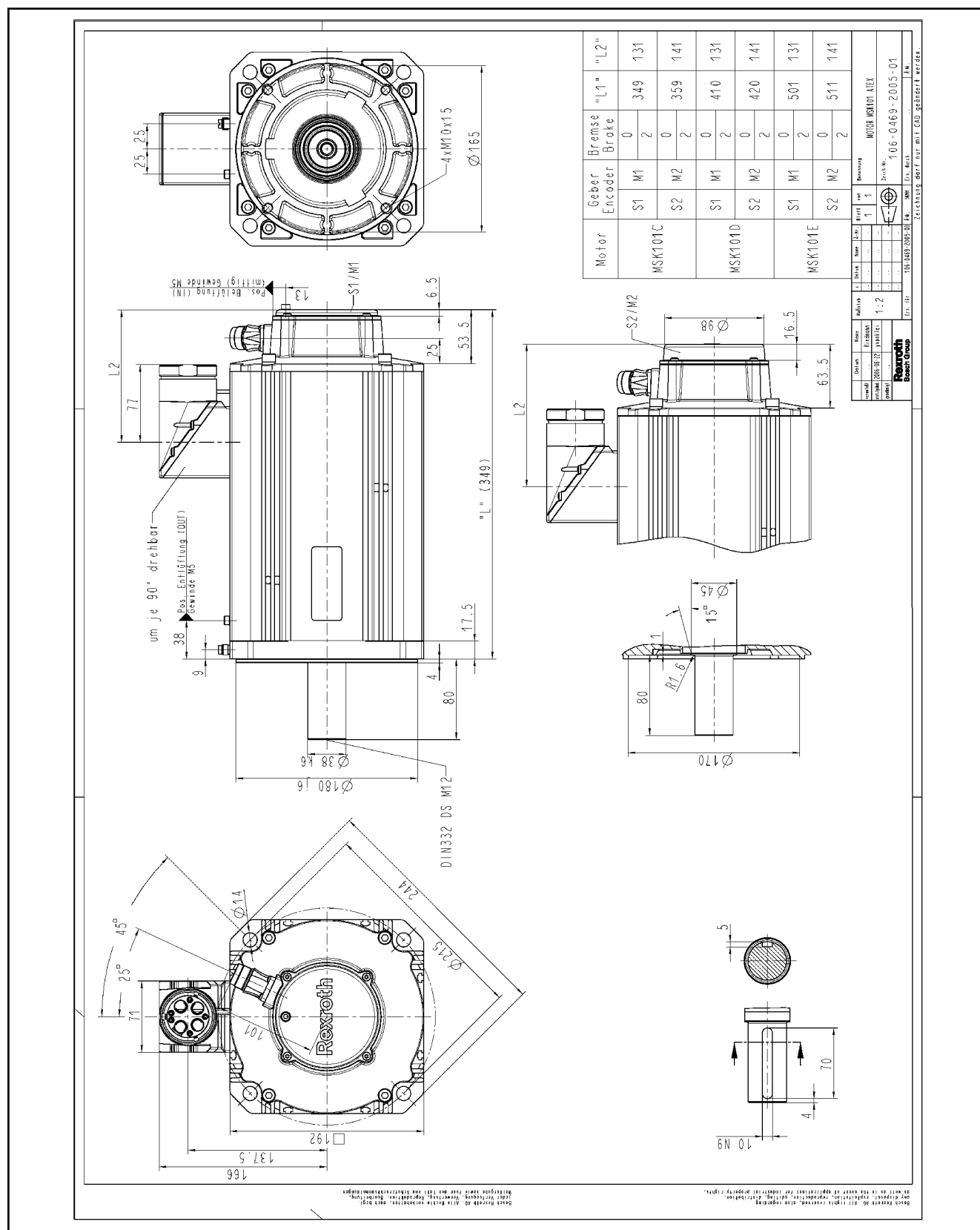


Fig. 6-10: Dimensions MSK101 (version ATEX)

7 Codification

7.1 Codification MSK - structure et description

Généralités Chaque commande d'un produit Rexroth est assujettie à la codification appliquée. Tous les modèles de moteur disponibles sont décrits sans équivoque par leur code. Ci-après, vous trouverez une description des différents codes de modèles (colonne désignation abrégée) avec leur signification.



Avant toute commande, demandez au concessionnaire Bosch Rexroth compétent pour votre région de vérifier si les options que vous avez choisies sont bien disponibles.

Produit Exemple: **MSK**-...

MSK Désignation à trois caractères, spécifique à Rexroth et désignant une série de servomoteurs.

Dimensions Exemple: **MSK050**-...

Les dimensions du moteur déterminent des dimensions mécaniques importantes du moteur et sont proportionnelles à la puissance.

Longueur de construction Exemple: **MSK050B**-...

Au sein d'une série, la longueur de construction des moteurs est exprimée par ordre croissant au moyen de lettres, dans l'ordre alphabétique. Exemples de longueurs de construction : B, C, D et E.

Enroulement Exemple: **MSK050B-0300**-...

La séquence de quatre chiffres désigne la vitesse de rotation nominale qui s'applique à chaque variante d'enroulement.

Mode de refroidissement Exemple: **MSK050B-0300-NN**-...

Option	Version	Remarque
NN	Convection naturelle	Montage de ventilateur impossible pour les moteurs dans la version ATEX

Tab. 7-1: Modes de refroidissement IndraDyn S

Codeur Exemple: **MSK050B-0300-NN-S1**-...

Les moteurs IndraDyn S sont pourvus de systèmes codeurs intégrés. Pour la régulation de la vitesse du moteur et pour le positionnement du moteur, le variateur a besoin de la position réelle du rotor du moteur.

Raccordement électrique Exemple: **MSK050B-0300-NN-S1-U**-...

Option	Description
U	Connecteurs d'alimentation et de codage rotatifs
A	Connecteur d'alimentation, côté A
B	Connecteur d'alimentation, côté B
L	Connecteur d'alimentation vers la gauche
R	Connecteur d'alimentation vers la droite
Description détaillée des connecteurs enfichables voir chap. 9 "Technique de raccordement" à la page 141	

Tab. 7-2: IndraDyn S—Connecteur direction de sortie fixe

Arbre Exemple: **MSK050B-0300-NN-S1-UG**-...

Pour la liaison des éléments d'entraînement mécaniques aux arbres moteur, les moteurs IndraDyn S offrent les possibilités optionnelles suivantes.

Codification

Option	Version	Détails
G	Arbre lisse	Avec taraudage de centrage frontal avec filet "DS" selon DIN 332, 2ème partie, Édition 05.83
P	Arbre avec rainure pour clavette d'ajustage	Rainure de clavette, selon DIN 6885 partie 1, édition 08.68 (détails voir dessin coté)

Tab. 7-3: Arbres de sortie - IndraDyn S



IndraDyn S - Les moteurs sont équilibrés avec une clavette d'ajustage. La clavette correspondante ne fait pas partie des fournitures livrées avec les moteurs.

Frein de parking

Exemple: MSK050B-0300-NN-S1-UG1-...

En option, les moteurs IndraDyn S sont disponibles avec des freins de parking électriques et différents moments d'arrêt.

Option	Freins de parking
0	sans frein de parking
1, 2, 3	avec frein de parking Les moments d'arrêt sont indiqués dans le codification du moteur.

Tab. 7-4: Freins de parking - IndraDyn S



Le frein de parking n'est pas destiné à être utilisé en tant que protection personnelle ou frein de fonctionnement ! Respectez les instructions d'installation et de sécurité pour frein de parking moteur qui sont données au Chapitre "Consignes d'application" !

Version

Exemple: MSK050B-0300-NN-S1-UG1-**NNNN**

NNNN = version standard

NSNN = versions standard et Ex, selon le groupe d'appareils II, catégorie 3G et 3D selon DIN EN 60079 et suiv.

RNNN = version avec une qualité de concentricité élevée

RSNN = version standard avec qualité de concentricité élevée et version Ex, selon le groupe d'appareils II, catégorie 3G et 3D selon DIN EN 60079 et suiv.

Référence aux normes

Sous le point Référence aux normes, l'attention est attirée sur les normes citées dans la codification des modèles (par exemple DIN, EN, ISO) ou sur les normes internes à l'entreprise du constructeur RNC... La liste reprend les données respectivement valables au moment de la sortie de la codification.

Remarque

Vous y trouverez également des informations supplémentaires en relation avec la codification, comme par exemple des descriptions sur les notes en bas de la page, des remarques sur les possibilités de livraison ou des clauses d'exclusion.

Fig. 7-1: Code de type MSK030

Codification

7.3 Codification MSK040

[illegible]

Remarque

- 1) Les codeurs "S3" et "M3" sont uniquement disponibles avec l'autre version "NNNN"

Fig. 7-2: Code de type MSK040

7.4 Codification MSK050

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4		
abréviations	Exemple:	M	S	K	0	5	0	C	-	0	6	0	0	-	N	N	-	S	1	-	U	G	0	-	N	N	N	N								
Produit																																				
MSK																																				
Dimensions																																				
050																																				
Longueur de																																				
de																																				
Enroulement																																				
MSK050B																																				
MSK050C																																				
Refroidissement																																				
Convection naturelle																																				
Codeur ¹⁾																																				
Codeur optique Singleturn Hiperface																																				
signal																																				
Codeur optique Singleturn EnDat2.1,																																				
avec 2048 périodes de signal																																				
Codeur capacitif, Singleturn Hiperface,																																				
signal																																				
Codeur optique absolu Multiturn Hiperface																																				
signal																																				
Codeur optique absolu Multiturn EnDat2.1																																				
avec 2048 périodes de signal																																				
Codeur capacitif, Multiturn-Absolut Hiperface,																																				
signal																																				
Raccordement électrique																																				
connecteur, rotatif 240°																																				
Arbre																																				
Arbre lisse avec joint d'arbre (standard)																																				
Arbre avec clavette selon DIN 6885 -1 avec joint d'arbre																																				
Frein de parking																																				
sans frein de parking																																				
Frein d'arrêt à décollement électrique, 6 Nm																																				
Autre exécution																																				
Standard																																				
Versions standard et Ex, selon le groupe d'appareils II, catégories 3G et 3D																																				
selon EN 60079 et suiv.																																				
avec qualité de fonctionnement concentrique élevée, fonctionnement linéaire																																				
selon DIN 42955.																																				
Avec qualités de fonctionnement concentrique supérieures, fonctionnement																																				
linéaire selon DIN 42955 et version Ex, selon le groupe d'appareils II, catégorie																																				
3G et 3D selon N 60079 et suiv.																																				
Remarque																																				
1) Les codeurs "S1" et "M1" sont uniquement disponibles avec les autres versions "NNNN" et "NSNN"																																				
Les codeurs "S2" et "M2" sont uniquement disponibles avec les autres versions "RNNN" et "RSNN"																																				
Les codeurs "S3" et "M3" sont uniquement disponibles avec l'autre version "NNNN"																																				

Fig. 7-3: Code de type MSK050

Codification

7.5 Codification MSK060

[illegible]

Fig. 7-4: Code de type MSK060

Fig. 7-5: Code de type MSK061

Codification

7.7 Codification MSK070

[illegible]

Remarque

- 1) Les codeurs "S1" et "M1" sont uniquement disponibles avec les autres versions "NNNN" et "NSNN"
 Les codeurs "S2" et "M2" sont uniquement disponibles avec les autres versions "RNNN" et "RSNN"
 Les codeurs "S3" et "M3" sont uniquement disponibles avec l'autre version "NNNN"

Fig. 7-6: Code de type MSK070

7.8 Codification MSK071

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4													
abréviations	Exemple: M	S	K	0	7	1	D	-	0	3	0	0	-	N	N	-	S	1	-	U	G	0	-	N	N	N	N																												
Produit	MSK					= MSK																																																	
Dimensions	071					=071																																																	
Longueur de	de					= C,D,E																																																	
Enroulement	MSK071C					= 0200, 0300, 0450																																																	
	MSK071D					= 0200, 0300, 0450																																																	
	MSK071E					= 0200, 0300, 0450																																																	
Refroidissement	Refroidissement liquide ¹⁾					= FN																																																	
	Convection naturelle					= NN																																																	
Codeur ²⁾	Codeur optique Singleturn Hiperface																																																						
	signal																																																						
	Codeur optique Singleturn EnDat2.1,																																																						
	avec 2048 périodes de signal																																																						
	Codeur capacitatif, Singleturn Hiperface,																																																						
	signal																																																						
	Codeur optique absolu Multiturn Hiperface																																																						
	signal																																																						
	Codeur optique absolu Multiturn EnDat2.1																																																						
	avec 2048 périodes de signal																																																						
	Codeur capacitatif, Multiturn-Absolut Hiperface,																																																						
	signal																																																						
Raccordement électrique	connecteur, rotatif 240°																																																						
Arbre	Arbre lisse avec joint d'arbre (standard)																																																						
	Arbre avec clavette selon DIN 6885 -1 avec joint d'arbre																																																						
Frein de parking	sans frein de parking																																																						
	Frein d'arrêt à décollement électrique, 23 Nm																																																						
	Frein d'arrêt à décollement électrique, 30 Nm																																																						
Autre exécution	Standard																																																						
	Versions standard et Ex, selon le groupe d'appareils II, catégories 3G et 3D																																																						
	selon EN 60079 et suiv.																																																						
	avec qualité de fonctionnement concentrique élevée, fonctionnement linéaire																																																						
	selon DIN 42955																																																						
	Avec qualités de fonctionnement concentrique supérieures, fonctionnement																																																						
	linéaire selon DIN 42955 et version Ex, selon le groupe d'appareils II, catégorie																																																						
	3G et 3D selon N 60079 et suiv.																																																						
Remarque																																																							
1)	Le mode de refroidissement "FN" est uniquement disponible avec les freins de parking "0" et "2" et avec les autres versions																																																						
2)	Les codeurs "S1" et "M1" sont uniquement disponibles avec les autres versions "NNNN" et "NSNN"																																																						
	Les codeurs "S2" et "M2" sont uniquement disponibles avec les autres versions "RNNN" et "RSNN"																																																						
	Les codeurs "S3" et "M3" sont uniquement disponibles avec l'autre version "NNNN"																																																						

Codification

7.9 Codification MSK076

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	4
abréviations																																							
Exemple:	M	S	K	0	7	6	C	-	0	3	0	0	-	N	N	-	S	1	-	U	G	0	-	N	N	N	N												

Produit
MSK = MSK

Dimensions
076 = 076

Longueur de
de = C

Enroulement
MSK076C = 0300, 0450

Refroidissement
Convection naturelle = NN

Codeur ¹⁾
Codeur optique Singleturn Hiperface signal = S1
Codeur optique Singleturn EnDat2.1, avec 2048 périodes de signal = S2
Codeur capacitif, Singleturn Hiperface, signal = S3
Codeur optique absolu Multiturn Hiperface signal = M1
Codeur optique absolu Multiturn EnDat2.1 avec 2048 périodes de signal = M2
Codeur capacitif, Multiturn-Absolut Hiperface, signal = M3

Raccordement électrique
connecteur, rotatif 240° = U

Arbre
Arbre lisse avec joint d'arbre (standard) = G
Arbre avec clavette selon DIN 6885 -1 avec joint d'arbre = P

Frein de parking
sans frein de parking = 0
Frein d'arrêt à décollement électrique, 11 Nm = 1

Autre exécution
Standard = NNNN
Versions standard et Ex, selon le groupe d'appareils II, catégories 3G et 3D selon DIN EN 60079 et suiv. = NSNN
avec qualité de fonctionnement concentrique élevée, fonctionnement linéaire selon DIN 42955 = RNNN
Avec qualités de fonctionnement concentrique supérieures, fonctionnement linéaire selon DIN 42955 et version Ex, selon le groupe d'appareils II, catégorie 3G et 3D selon DIN EN 60079 et suiv. = RSNN

Remarque
1) Les codeurs "S1" et "M1" sont uniquement disponibles avec les autres versions "NNNN" et "NSNN"
Les codeurs "S2" et "M2" sont uniquement disponibles avec les autres versions "RNNN" et "RSNN"
Les codeurs "S3" et "M3" sont uniquement disponibles avec l'autre version "NNNN"

Fig. 7-8: Code de type MSK076

Fig. 7-9: Codification MSK100 (Page 1)

Codification

Colonne											1											2											3											4
abréviations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0				
Exemple:	M	S	K	1	0	0	B	-	0	2	0	0	-	N	N	-	S	1	-	A	G	0	-	N	N	N	N																	

- Remarque
- 1) La longueur de construction "C" et le bobinage "0300" sont uniquement disponibles avec les autres versions "NNNN" et "RNNN"
 - 2) Le bobinage "0450" est uniquement disponible avec les autres versions "NNNN" et "RNNN"
Le bobinage "0301" est uniquement disponible avec les autres versions "NSNN" et "RSNN"
 - 3) Les codeurs "S1" et "M1" sont uniquement disponibles avec les autres versions "NNNN" et "NSNN"
Les codeurs "S2" et "M2" sont uniquement disponibles avec les autres versions "RNNN" et "RSNN"
Les codeurs "S3" et "M3" sont uniquement disponibles avec l'autre version "NNNN"
 - 4) Pour la vue de l'avant sur l'arbre de sortie
 - 5) Le frein de parking "1" est uniquement disponible avec les longueurs de construction "A" et "B"
Le frein de parking "2" n'est pas disponible avec la longueur de construction "A"

Fig. 7-10: Codification MSK100 (Page 2)

Fig. 7-11: Codification MSK101 (Page 1)

Codification

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
abréviations																																										
Exemple:	M	S	K	1	0	1	D	-	0	2	0	0	-	N	N	-	S	1	-	A	G	0	-	N	N	N	N															

Remarque

- 1) La longueur de construction "E" est uniquement disponible avec les autres versions "NNNN" et "RNNN"
- 2) Les bobinages "0300" et "0450" sont uniquement disponibles avec les autres version "NNNN" et "RNNN"
- 3) Les codeurs "S1" et "M1" sont uniquement disponibles avec les autres versions "NNNN" et "NSNN"
Les codeurs "S2" et "M2" sont uniquement disponibles avec les autres versions "RNNN" et "RSNN"
Les codeurs "S3" et "M3" sont uniquement disponibles avec l'autre version "NNNN"
- 4) Pour la vue de l'avant sur l'arbre de sortie
- 5) Le frein de parking "3" est uniquement disponible avec la longueur de construction "C"
- 6) Les autres versions "NSNN" et "RSNN" ne sont pas disponibles avec le mode de refroidissement "FN" et le frein de parking "3"

Fig. 7-12: Codification MSK101 (Page 2)

8 Accessoires

8.1 Réducteurs

Moteurs ATEX



AVERTISSEMENT

Risque d'explosion et danger de mort ou de dommages matériels importants !

Les entraînements qui sont montés et utilisés sur les moteurs MSK-ATEX doivent satisfaire les exigences pour la protection contre les explosions selon la directive 94/9/CE.

Respectez les remarques de la documentation des composants utilisés pour la conception et pendant le fonctionnement.

Rexroth ne propose pas de servo-entraînements planétaires selon ATEX pour le montage sur des moteurs MSK-ATEX, qu'ils soient livrés séparément ou montés sur les moteurs.

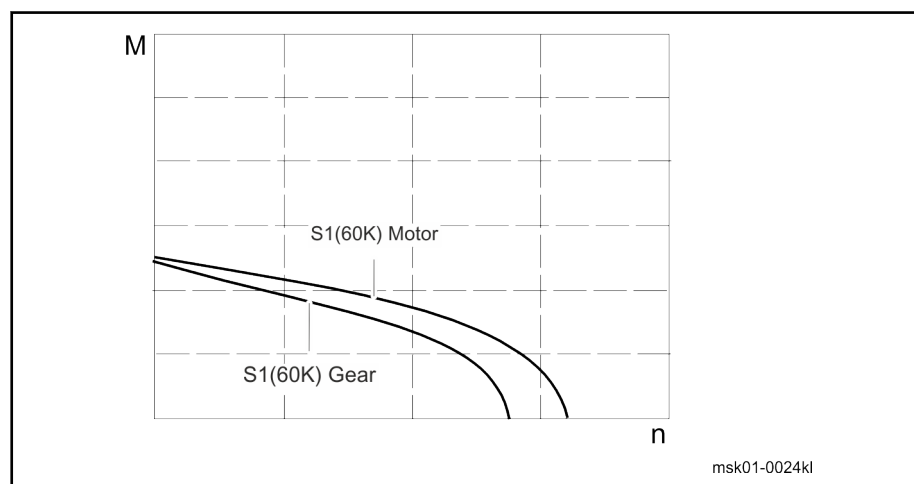
D'autres fabricants d'entraînement renommés proposent des entraînements anti-explosion dans leur gamme de produits. Vous pouvez par exemple vous adresser aux fournisseurs suivants recommandés par Rexroth :

Neugart GmbH, Keltenstr. 16, D-77971 Kippenheim, Germany

www.neugart.de

Montage des entraînements sur les moteurs

Si des entraînements sont montés sur les moteurs, cela modifie le couplage thermique des moteurs sur la construction de la machine ou de l'installation. En fonction du type d'entraînement, le développement de chaleur sur l'entraînement est différent. Dans chaque cas, la dissipation thermique du moteur est réduite par la bride lors du montage de l'entraînement. Cela doit être pris en compte dans la conception de l'installation. Pour ne pas surcharger thermiquement les moteurs lors de l'utilisateur d'entraînement, une réduction des données de puissance indiquées est nécessaire.



S1(60K) Moteur Caractéristique de fonctionnement continu S1 Moteur

S1(60K) Gear Caractéristique de fonctionnement continu S1 Moteur pour le montage de l'entraînement

Fig. 8-1: S1 Caractéristique Entraînement



Les couples indiqués dans les caractéristiques du moteur doivent être réduits d'env. **20-30%** lors du montage des entraînements.

Accessoires

Observez toutes les autres remarques et exigences des documents des entraînements utilisés.

9 Technique de raccordement

9.1 Aperçu de la technique de raccordement électrique

Exécution standard Le raccordement électrique des moteurs IndraDyn S se fait par un connecteur à fiche ronde M23, M40, M58 ou par un bornier. Les moteurs IndraDyn S sont équipés :

- d'un port de puissance avec ports pour sonde thermique et frein de parking,
- d'un raccordement pour codeur.
- d'un raccordement pour une compensation supplémentaire de potentiel.

Les raccordements électriques sont exécutés en respect du tableau suivant.

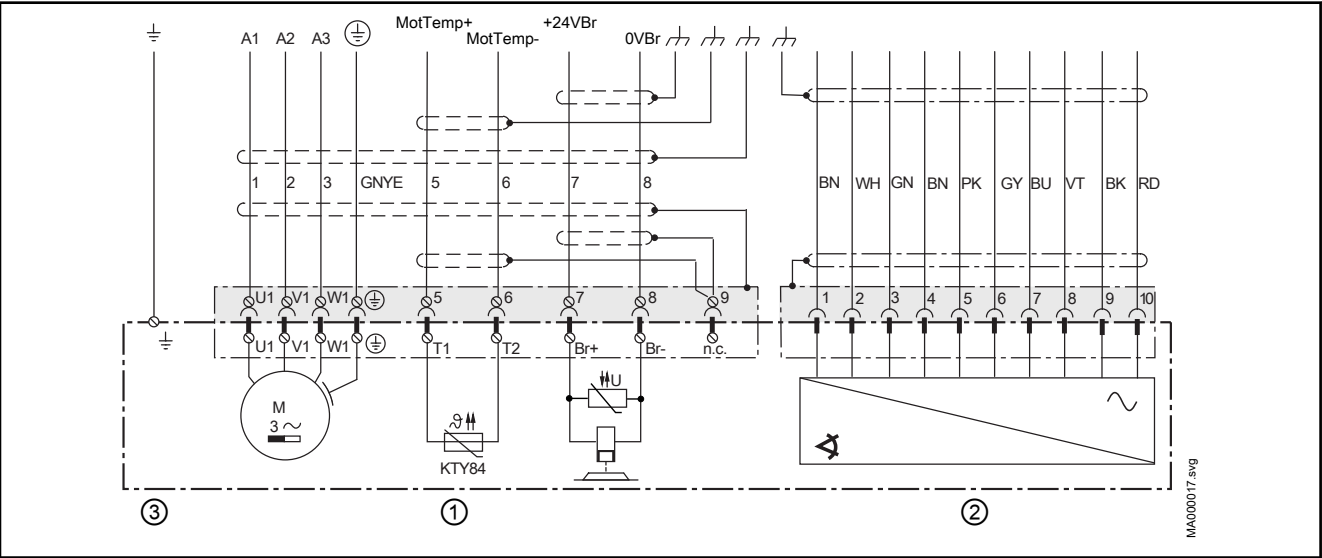
Moteur	Raccordement puissance	Port codeur
MSK030	RLS1100 (M23 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK040	RLS1100 (M23 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK050	RLS1100 (M23 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK060	RLS1100 (M23 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK061	RLS1100 (M23 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK070	RGS1200 (M40 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK071	RGS1200 (M40 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK076	RLS1100 (M23 Connecteur de l'appareil)	RGS1000 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK100	RGS1300 (M58 Connecteur de l'appareil)	RGS1003 (M23 Connecteur de l'appareil)
MSK101	RGS1300 (M58 Connecteur de l'appareil)	RGS1003 (M23 Connecteur de l'appareil)

Tab. 9-1: Moteurs MSK - Raccordements électriques

Pour toutes les variantes de raccordement, des câbles de raccordement confectionnés sont disponibles et garantissent un montage et une mise en service faciles, rapides et sans erreur.

Technique de raccordement

Schéma des connexions

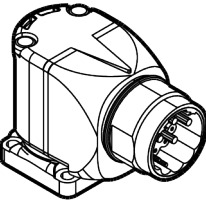
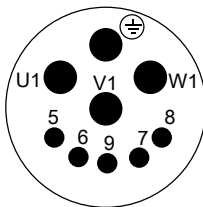


- ①
- Connexion de puissance avec détecteur de température et frein de parking
- ②
- Port codeur
- ③
- Conducteur d'équipotentialité

Fig. 9-1: Aperçu de raccordement IndraDyn S

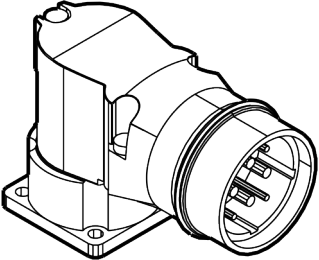
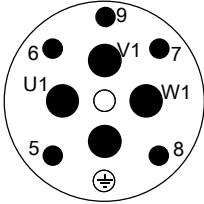
9.2 Connecteur de puissance

M23 Fiche de l'appareil RLS1100

Vue	Image des pôles																		
	 <table><tr><td>U1</td><td>A1</td></tr><tr><td>W1</td><td>A2</td></tr><tr><td>V1</td><td>A3</td></tr><tr><td>⊕</td><td>PE</td></tr><tr><td>5</td><td>MotTemp+</td></tr><tr><td>6</td><td>MotTemp-</td></tr><tr><td>7</td><td>+24VBr</td></tr><tr><td>8</td><td>0VBr</td></tr><tr><td>9</td><td>n.c.</td></tr></table>	U1	A1	W1	A2	V1	A3	⊕	PE	5	MotTemp+	6	MotTemp-	7	+24VBr	8	0VBr	9	n.c.
U1	A1																		
W1	A2																		
V1	A3																		
⊕	PE																		
5	MotTemp+																		
6	MotTemp-																		
7	+24VBr																		
8	0VBr																		
9	n.c.																		
Caractéristiques techniques																			
Taille de la fiche	M23, pivotant																		
Type de protection	IP67 (enfiché)																		
Plage de température	-40 ... +125 °C																		
Température ambiante lors du fonctionnement	40 °C																		
Type de contact	broches																		
Tension nominale	630 V / 125 V																		
Courant nominal	23 A																		
Degré d'encrassement	3																		
Catégorie de surtension	III (DIN VDE 0110)																		
Boîtier de puissance, correspondant	RLS1101 pour section de conducteur 1,0 et 1,5 mm ² RLS1108 pour section du conducteur 2,5 mm ²																		

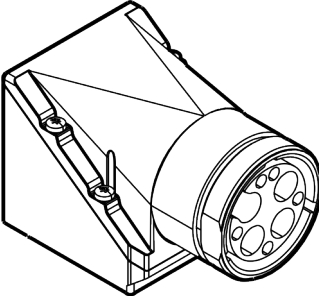
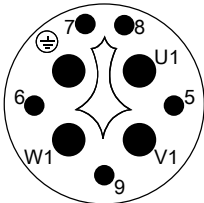
Tab. 9-2: Caractéristiques techniques RLS1100

M40 Fiche de l'appareil RLS1200

Vue 	Image des pôles  U1 A1 W1 A2 V1 A3 ⊕ PE 5 MotTemp+ 6 MotTemp- 7 +24VBr 8 0VBr 9 n.c.
Caractéristiques techniques	
Taille de la fiche	M40, pivotant
Type de protection	IP67 (enfiché)
Plage de température	-40 ... +125 °C
Température ambiante lors du fonctionnement	40 °C
Type de contact	broches
Tension nominale	630 V / 125 V
Courant nominal	57 A
Degré d'encrassement	3
Catégorie de surtension	III (DIN VDE 0110)
Boîtier de puissance, correspondant	RLS1201

Tab. 9-3: Caractéristiques techniques RLS1200

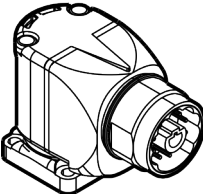
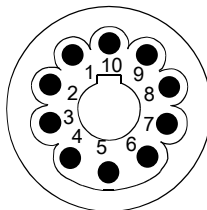
M58 Fiche de l'appareil RLS1300

Vue 	Image des pôles  U1 A1 W1 A2 V1 A3 ⊕ PE 5 MotTemp+ 6 MotTemp- 7 +24VBr 8 0VBr 9 n.c.
Caractéristiques techniques	
Taille de la fiche	M58, fixe
Type de protection	IP67 (enfiché)
Plage de température	-40 ... +125 °C
Température ambiante lors du fonctionnement	40 °C
Type de contact	broches
Tension nominale	600 V
Courant nominal	100 A (selon VDE, UL); 87 A (selon CSA)
Degré d'encrassement	3
Catégorie de surtension	III (DIN VDE 0110)
Boîtier de puissance, correspondant	RLS1301

Tab. 9-4: Caractéristiques techniques RLS1300

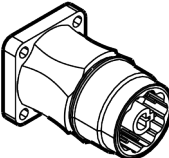
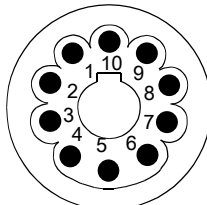
9.3 Connecteur du codeur

M23 Fiche de l'appareil RGS1000

Vue	Image des pôles																				
	 <table><tr><td>1</td><td>VCC_Encoder</td></tr><tr><td>2</td><td>GND_Encoder</td></tr><tr><td>3</td><td>A+</td></tr><tr><td>4</td><td>A-</td></tr><tr><td>5</td><td>B+</td></tr><tr><td>6</td><td>B-</td></tr><tr><td>7</td><td>Enc_Data+</td></tr><tr><td>8</td><td>Enc_Data-</td></tr><tr><td>9</td><td>Enc_CLK+</td></tr><tr><td>10</td><td>Enc_CKL-</td></tr></table>	1	VCC_Encoder	2	GND_Encoder	3	A+	4	A-	5	B+	6	B-	7	Enc_Data+	8	Enc_Data-	9	Enc_CLK+	10	Enc_CKL-
1	VCC_Encoder																				
2	GND_Encoder																				
3	A+																				
4	A-																				
5	B+																				
6	B-																				
7	Enc_Data+																				
8	Enc_Data-																				
9	Enc_CLK+																				
10	Enc_CKL-																				
Caractéristiques techniques																					
Taille de la fiche	M23, pivotant																				
Type de protection	IP67 (enfiché)																				
Plage de température	-40 ... +125 °C																				
Température ambiante lors du fonctionnement	40 °C																				
Type de contact	broches																				
Tension nominale	125 V																				
Courant nominal	0,5 A																				
Degré d'encrassement	3																				
Catégorie de surtension	III (DIN VDE 0110)																				
Boîtier de puissance, correspondant	RGS1001																				

Tab. 9-5: Caractéristiques techniques RGS1000

M23 Fiche de l'appareil RGS1003

Vue	Image des pôles																				
	 <table><tr><td>1</td><td>VCC_Encoder</td></tr><tr><td>2</td><td>GND_Encoder</td></tr><tr><td>3</td><td>A+</td></tr><tr><td>4</td><td>A-</td></tr><tr><td>5</td><td>B+</td></tr><tr><td>6</td><td>B-</td></tr><tr><td>7</td><td>Enc_Data+</td></tr><tr><td>8</td><td>Enc_Data-</td></tr><tr><td>9</td><td>Enc_CLK+</td></tr><tr><td>10</td><td>Enc_CKL-</td></tr></table>	1	VCC_Encoder	2	GND_Encoder	3	A+	4	A-	5	B+	6	B-	7	Enc_Data+	8	Enc_Data-	9	Enc_CLK+	10	Enc_CKL-
1	VCC_Encoder																				
2	GND_Encoder																				
3	A+																				
4	A-																				
5	B+																				
6	B-																				
7	Enc_Data+																				
8	Enc_Data-																				
9	Enc_CLK+																				
10	Enc_CKL-																				
Caractéristiques techniques																					
Taille de la fiche	M23, fixe																				
Type de protection	IP67 (enfiché)																				
Plage de température	-40 ... +125 °C																				
Température ambiante lors du fonctionnement	40 °C																				
Type de contact	broches																				
Tension nominale	125 V																				
Courant nominal	0,5 A																				
Degré d'encrassement	3																				
Catégorie de surtension	III (DIN VDE 0110)																				
Boîtier de puissance, correspondant	RGS1001																				

Tab. 9-6: Caractéristiques techniques RGS1003

9.4 Connecteur enfichable, pivotant

Il est possible de régler l'orientation de la fiche de l'appareil. Pour modifier l'orientation, vissez un couplage entièrement sur la fiche de l'appareil. Ensuite, déplacez la fiche de l'appareil avec le couplage dans la position désirée. Les possibilités de réglage sont présentées dans l'illustration suivante.

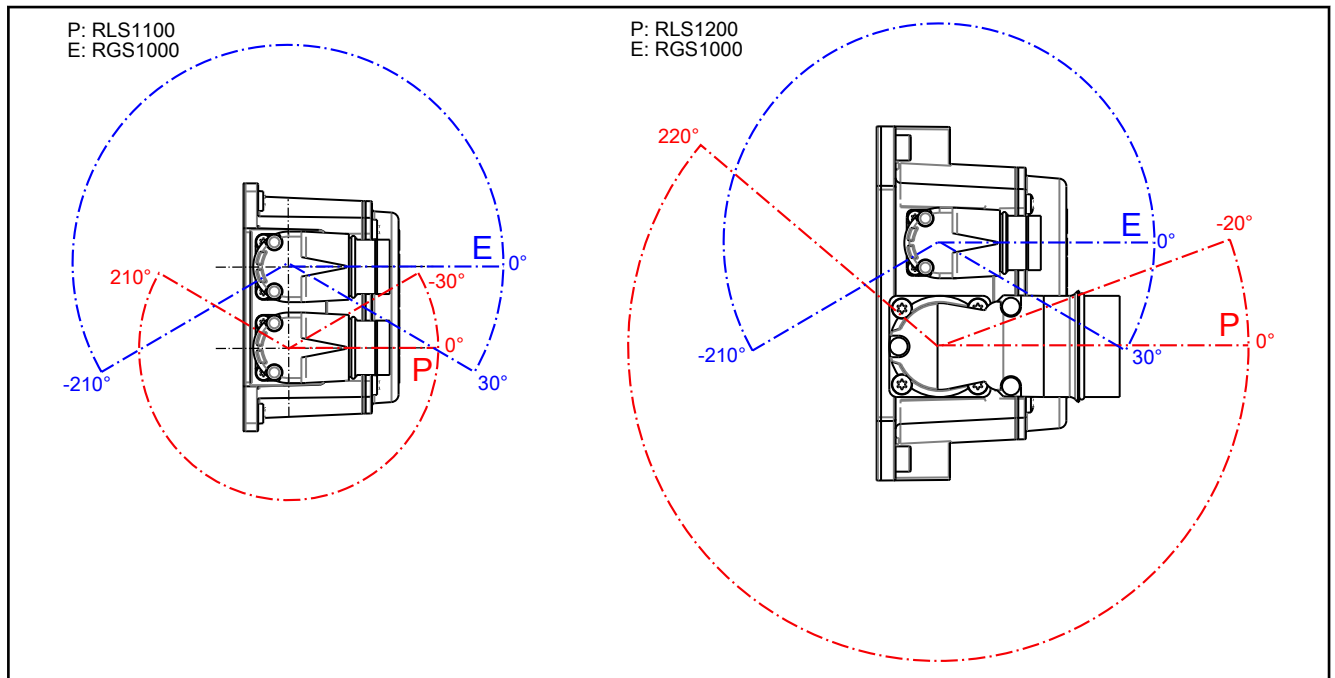


Fig. 9-2: Plage de réglage Fiche de l'appareil pivotante

Fiche de l'appareil	Couple de rotation ¹⁾ maximal [Nm]
RGS1000	12
RLS1100	
RLS1200	18

1) Couple de serrage maximal pour modifier l'orientation de la fiche de l'appareil

Tab. 9-7: Couples de rotation Fiche de l'appareil

9.5 Raccordement le conducteur d'équipotentialité



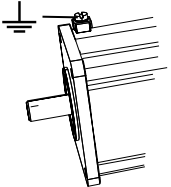
AVERTISSEMENT

Un raccordement moteur effectué de façon inappropriée peut entraîner un risque d'explosion !

Un conducteur séparé d'équipotentialité avec au moins une section 4 mm² doit être connecté en plus sur le conducteur de protection du moteur.

Le raccordement doit uniquement être effectué lorsque le moteur ne se trouve pas sous tension.

Les moteurs destinés aux domaines Ex possèdent une borne de connexion supplémentaire pour le raccordement de la compensation de potentiel sur la bride moteur. Au moyen du câble prévu, raccordez la compensation de potentiel présente sur le moteur à la compensation de potentiel de la machine ou de l'installation, et serrez bien les vis.

Borne Conducteur d'équipotentialité	Section nominale	Plage de serrage
	4 mm ²	4 mm ² (à fils de faible diamètre) 6 mm ² (unifilaire)

Tab. 9-8: Borne pour conducteur d'équipotentialité

9.6 Lignes de raccordement

Les câbles de puissance et de codeur livrés par Rexroth sont des câbles surmoulés. Pour la sélection des câbles, la documentation "Sélection Câbles de raccordement IndraDrive"; DOC-CONNEC-CABLE*INDRV-CAXx-FR-P est disponible.

La durée de service atteignable des câbles est définie par le type de pose et les influences des conditions ambiantes sur le lieu d'utilisation. Respectez les recommandations suivantes pour la manipulation des câbles pour un fonctionnement aussi long et sans erreur que possible des câbles.

- Ne pas surcharger les câbles par traction ou torsion.
Fixer mécaniquement les extrémités des câbles après env. 30 cm (par ex. collier de câble, raccordement de blindage des variateurs).
- Séparer les raccords à fiche toujours par une traction sur la fiche, par sur le câble.
- Ne pas plier les câbles.
- Atteindre au moins le rayon de flexion des câbles.
- Ne pas exposer les câbles à de fortes variations de température et à des conditions climatiques extrêmes, ne pas stocker à l'extérieur, stocker au sec.
- Toujours dérouler le câble, ne pas dérouler "au-dessus de la tête".
- Ne pas utiliser les câbles endommagés (par ex. par pression, serrage ou écrasements). En cas de dégradations sur le câble, arrêter l'installation et remplacer le câble.

Technique de raccordement

Respectez les consigne de montage et de pose pour les câbles confectionnés dans la documentation "DOC-CONNEC-CABLE*INDRV-CAxx-FR-P".

10 Conditions d'utilisation et instructions d'application

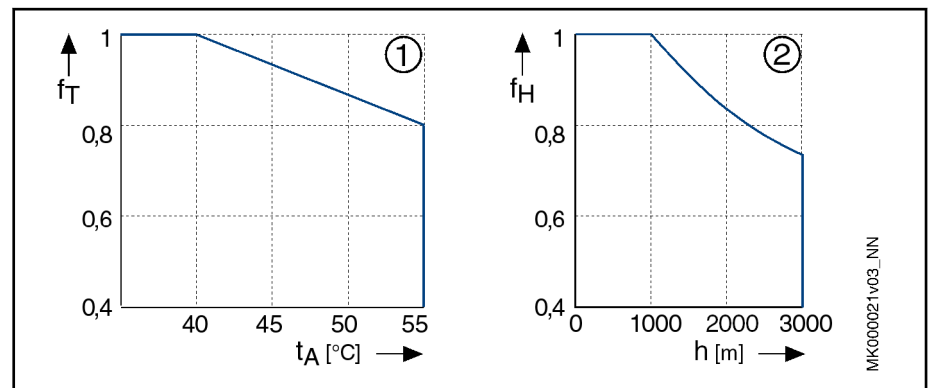
10.1 Conditions d'environnement

10.1.1 Hauteur de réglage et température ambiante

Conformément à la norme DIN EN 60034-1, les indications de puissance des moteurs sont valables pour :

- des températures ambiantes comprises entre 0 ... 40 °C
- Hauteur d'installation 0 ... 1000 m au dessus de NN

En cas de dépassement des limites indiquées, les indications de puissance des moteurs doivent être revues à la baisse.



① Capacité de la charge de travail en fonction de la température ambiante

② Capacité de la charge de travail en fonction de l'altitude d'installation

f_T Facteur de charge température

t_A Température ambiante

f_H Facteur de charge Altitude

h Altitude d'installation en mètres

Fig. 10-1: Dérating température ambiante, hauteur de réglage (fonctionnement)

Calcul des données de puissance en cas de dépassement des limites indiquées :

Température ambiante > 40 °C

$$M_{0_red} = M_0 \times f_T$$

Hauteur d'installation > 1000 m

$$M_{0_red} = M_0 \times f_H$$

Température ambiante > 40 °C et hauteur de réglage 1000 m

$$M_{0_red} = M_0 \times f_T \times f_H$$

Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.1.2 Humidité / température

Les conditions d'environnement climatiques sont définies en différentes catégories dans le tableau 1, selon la norme DIN EN 60721-3-3. Elles reposent sur des expériences éprouvées de longue date et à travers le monde, et tiennent compte de tous les facteurs jouant un rôle, comme les températures de l'air et l'humidité de l'air.

En vue d'une utilisation durable des moteurs, Rexroth recommande la catégorie 3K4 (se référant au tableau).

Cette catégorie est partiellement reproduite dans le tableau suivant.

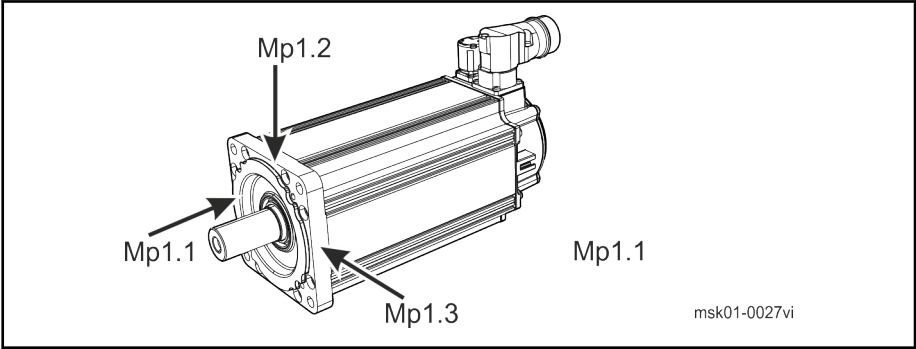
Facteurs d'environnement	Unité	Catégorie 3K4
Température basse de l'air	°C	0 ¹⁾
Température élevée de l'air	°C	+40
Humidité relative de l'air peu élevée	%	5
Humidité relative de l'air élevée	%	95
Humidité absolue de l'air peu élevée	g/m ³	1
Humidité absolue de l'air élevée	g/m ³	29
Vitesse de variation de température	°C/min	0,5

1) En divergence de la norme DIN EN 60721-3-3 admissible
 Tab. 10-1: Classification des conditions d'environnement climatiques selon la norme DIN EN 60721-3-3, Tableau 1

10.1.3 Vibration

Les vibrations sont des oscillations sinusoïdales qui se produisent lors d'une installation fixe, et qui se répercutent, en fonction de leur intensité, sur la capacité de résistance des moteurs.

Les valeurs limites indiquées sont valables pour des fréquences de 10-2000 Hz lors de l'activation sur la bride moteur. Lors de résonances survenant en fonction de l'application et de la situation d'installation, des restrictions peuvent être nécessaires.



Mp1.1 Point de mesure Bride du moteur axial
Mp1.2, -1.3 Point de mesure Bride du moteur radial

Fig. 10-2: Charge de vibration Points de mesure

Pour les moteurs MSK, les valeurs limites suivantes s'appliquent selon EN 60721-3-3 et EN 60068-2-6 :

Direction	Point de mesure	Charge de vibrations maximale autorisée (10-2000 Hz)	
		MSK avec codeur S1, M1	MSK avec codeur S2, M2
axial	Mp1.1	10 m/s²	10 m/s²
radial	Mp1.2 Mp1.3	30 m/s²	10 m/s²

Tab. 10-2: Charge de vibration autorisée moteurs MSK-ATEX

Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.1.4 Choc

Les moteurs MSK satisfont les exigences pour les conditions de transport de la classe 2M1 (action de choc pendant le transport) selon EN 60721-3-2 voir [chap. 11.1 "Remarques sur le transport" à la page 175](#).

Le respect de cette valeur limite suivante permet d'éviter les dommages et dysfonctionnements.

Dimensions	Choc maximal autorisé (11 ms)	
	axial	radial
MSK030 MSK040 MSK050	100 m/s ²	1000 m/s ²
MSK060 MSK061		500 m/s ²
MSK070 MSK071 MSK076		300 m/s ²
MSK100 MSK101		200 m/s ²

Tab. 10-3: Choc maximal autorisé des moteurs MSK

Les valeurs limites indiquées s'appliquent aux charges individuelles de choc de forme semi-sinusoïdale selon EN 60068-2-27. Les informations ne s'appliquent **pas au fonctionnement du moteur**.

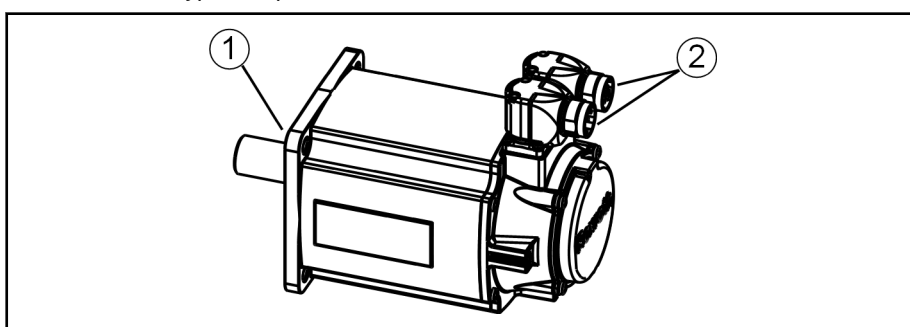
Les applications avec charges durables de choc requièrent un contrôle extraordinaire.

10.2 Type de protection

Le type de protection selon EN 60034-5 est défini par le sigle IP (International Protection) et par deux chiffres pour le degré de protection. Le premier chiffre décrit le degré de protection contre le contact et la pénétration de corps étrangers, le second décrit le degré de protection contre la pénétration d'eau.

Premier indice	Degré de protection
6	Protection contre les infiltrations de poussières (étanche à la poussière) ; protection intégrale contre les contacts accidentels
Deuxième indice	Degré de protection
5	Protection contre les jets d'eau issus d'un gicleur projetant de l'eau dans toutes les directions contre la carcasse (jet d'eau)

Tab. 10-4: Types de protection IP



- ① Boîtier du moteur et arbre de sortie avec bague à lèvres
 ② Fiche de l'appareil dans l'état enfiché

Fig. 10-3: Zones de protection IP pour les moteurs MSK en version ATEX

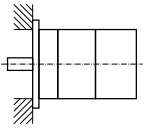
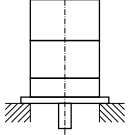
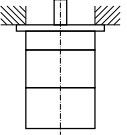
Niveau moteur	Type de protection
① Boîtier moteur, arbre de sortie	IP 65
② Fiche de l'appareil pour la prise de puissance branchée correctement	IP 67

Tab. 10-5: Type de protection des moteurs

Les vérifications pour le second chiffre sont réalisées avec de l'eau fraîche. Si des opérations de nettoyage avec de l'eau sous haute pression et/ou des solvants, réfrigérants-lubrifiants ou huiles de surface doivent être effectuées, le degré de protection doit alors être éventuellement supérieur.

Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.3 Forme et conditions d'installation

Forme du moteur B05		
IM B5	IM V1	IM V3
		
Montage avec bride sur le côté entraînement de la bride	Montage avec bride sur le côté entraînement de la bride. Côté entraînement en bas	Montage avec bride sur le côté entraînement de la bride. Côté entraînement en haut

Tab. 10-6: Types d'installation autorisés selon EN 60034-7:1993

AVIS

Dommages moteur dus à la pénétration de liquides !

Dans le cas des moteurs conçus suivant IM V3, des infiltrations dans les moteurs de liquides se trouvant au droit de l'arbre de sortie peuvent se produire à la longue et endommager les moteurs.

S'assurer qu'aucun liquide ne peut se former au niveau de l'arbre de sortie.

10.4 Compatibilité avec des matériaux étrangers

Les commandes et entraînements Rexroth sont mis au point et testés selon le niveau actuel de la technique.

Or, du fait qu'il est impossible de suivre l'évolution permanente de toutes les matières avec lesquelles nos commandes et entraînements peuvent entrer en contact (par ex. lubrifiants sur les machines-outils), les réactions qui se produisent au contact des matières que nous employons ne peuvent pas être totalement exclues.

De ce fait, vous devrez procéder à un essai de compatibilité entre les nouveaux lubrifiants, nettoyants et autres et nos matières de carter/d'appareil, avant leur utilisation.

Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.5 Mise en peinture du moteur

Dans la version standard, les moteurs sont **noirs (RAL9005)**.



AVERTISSEMENT

Risque d'explosion par la modification non admissible des propriétés de la surface.

L'application d'une couche de peinture supplémentaire pour les moteurs pour les zones avec risque d'explosion n'est pas autorisée pour ne pas influencer négativement les propriétés des surfaces (comme par ex. résistance d'isolation, charge électrostatique).

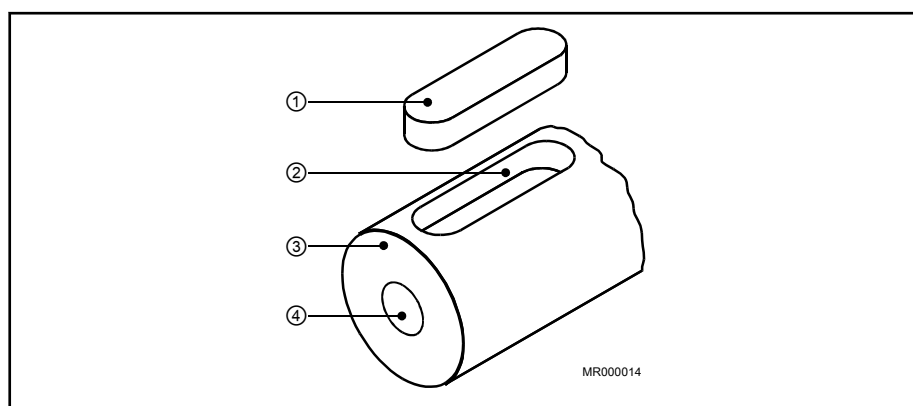
10.6 Arbre de sortie

10.6.1 Arbre lisse

L'exécution standard recommandée pour moteurs IndraDyn S offre une connexion arbre-moyeu par adhérence, sans jeu et très silencieuse. Utiliser des jeux de serrage, douilles de pression ou éléments de serrage pour le couplage des éléments mécaniques à entraîner.

10.6.2 Arbre de sortie avec rainure de clavette

L'option Clavette d'ajustage suivant DIN 6885, page 1, édition 08-1968, permet la transmission des couples par accouplement craboté en maintenant constante la direction et ne posant que de faibles exigences au raccord arbre-moyeu.



- ① Clavette d'ajustage
- ② Rainure de clavette
- ③ Arbre moteur
- ④ Trou de centrage

Fig. 10-4: IndraDyn S Arbre de sortie avec clavette

En supplément, il faut prévoir via le trou de centrage frontal une sécurisation axiale des éléments mécaniques à entraîner.

AVIS

Domage matériel dû à un fonctionnement réversible !

Endommagement de l'arbre. En cas de fonctionnement réversible, un décrochage de la rainure où est logée la clavette est possible. Des déformations croissantes peuvent causer la rupture de l'arbre.

Préférer l'utilisation d'arbre de sortie lisses.

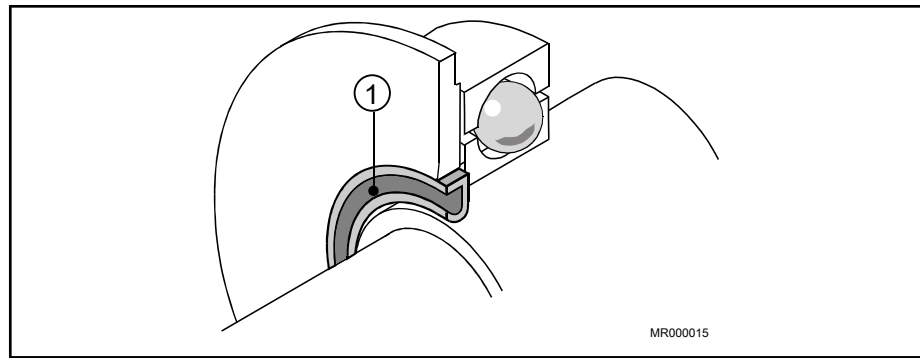
Équilibrage avec clavette d'ajustage complète

MSK-ATEX Les moteurs sont équilibrés avec une clavette d'ajustage **complète**. L'élément mécanique à entraîner doit donc être équilibré sans clavette d'ajustage.

10.6.3 Arbre de sortie avec bague d'étanchéité d'arbre

IndraDyn S Les moteurs sont exécutés avec des bagues à lèvres avec ressort selon DIN 3760 - exécution A.

Conditions d'utilisation et instructions d'application



① Bague à lèvres avec ressort

Fig. 10-5: IndraDyn SMoteurs Bague à lèvres avec ressort

Usure Les bagues à lèvres avec ressort sont des garnitures étanches à anneau glissant. Seule une lubrification suffisante et une grande propreté des joints est en mesure de permettre une réduction des phénomènes d'usure. Le lubrifiant fonctionne alors simultanément en tant que réfrigérant et contribue ainsi à une meilleure évacuation de la chaleur de friction engendrée au droit du joint.

Veiller à ce que les joints soient bien lubrifiés et ne soient pas encrassés.



Les bagues à lèvres sont lubrifiées à vie et leur lubrification est ainsi suffisante dans des conditions ambiantes normales. Sous conditions ambiantes défavorables (comme par exemple présence de poussières de rectification ou de copeaux métalliques), il se peut toutefois s'avérer nécessaire de réduire les intervalles de maintenance.

Stabilité Les matériaux utilisés pour les bagues à lèvres avec ressort sont extrêmement résistants aux huiles et produits chimiques. Le constructeur de la machine se doit toutefois d'effectuer un test de convenance correspondant aux conditions de mise en œuvre respectives.

**Installation verticale
IM V3**

Les moteurs équipés de bague à lèvres dispose du côté bride d'une protection IP65. L'étanchéité n'est ainsi garantie que pour les projections de liquides. Un type de protection plus élevé est requis pour niveau de liquide côté entraînement. En cas de position de montage verticale (arbre vers le haut) du moteur, respectez en plus les remarques dans [chap. 10.3 "Forme et conditions d'installation"](#) à la page 154.

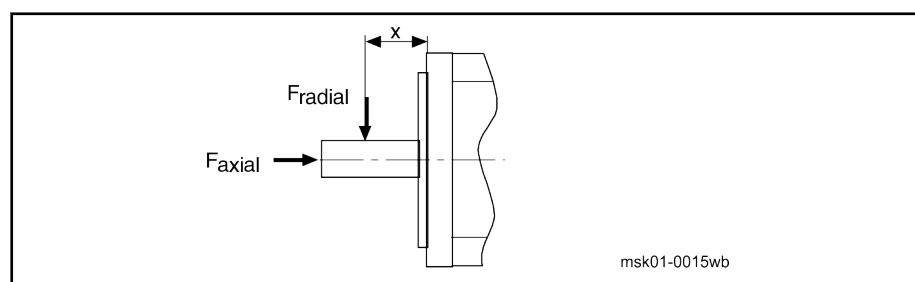


Rexroth recommande d'éviter dans le cadre de la construction des machines et installation un contact direct de l'arbre de sortie et de la bague à lèvres avec le milieu d'exploitation (lubrifiant-réfrigérant, enlèvement de matières).

10.7 Palier et charge sur l'arbre

10.7.1 Charge radiale , Charge axiale

Des forces radiales et axiales s'exercent en cours d'exploitation sur l'arbre moteur et le palier de moteur. La construction de la machine, le modèle du moteur choisi et le montage côté arbre d'éléments d'entraînement doivent être harmonisés afin de garantir que les limites de charge indiquées ne pourront pas être dépassées.



x Point d'application de la force

Fig. 10-6: Diagramme exemple de charge sur l'arbre

Force radiale maximale admissible

La force radiale maximale admissible F_{radial_max} dépend des facteurs suivants

- Charge de rupture de l'arbre
- Point d'application de la force x
- Arbre lisse avec rainure de clavette

Force radiale admissible

La force radiale maximale admissible F_{radial} dépend des facteurs suivants :

- Vitesse de rotation moyenne (n_{mittel})
- Point d'application de la force x
- Durée de vie des paliers

Force axiale admissible

La force axiale maximale autorisée F_{axial} pour les différentes tailles de moteurs est indiquée dans le tableau suivant.

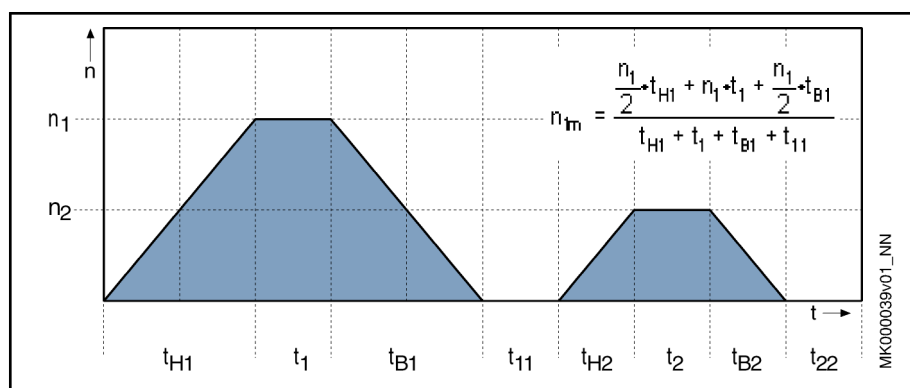
Moteur	F_{axial} [N]	Moteur	F_{axial} [N]
MSK030	0	MSK070	60
MSK04x	30	MSK071	60
MSK050	40	MSK076	60
MSK060	40	MSK100	80
MSK061	40	MSK101	80

Tab. 10-7: Force axiale maximale autorisée F_{axial}

Vitesse de rotation moyenne

Les temps d'accélération et de décélération peuvent être supprimés lors du calcul si le temps durant lequel l'entraînement fonctionne à une vitesse de rotation constante est considérablement plus important que le temps d'accélération et de décélération. En revanche, lors du calcul précis de la vitesse de rotation moyenne selon le modèle suivant, les temps d'accélération et de décélération sont pris en compte.

Conditions d'utilisation et instructions d'application



$n_{1m}; n_{2m}$ Vitesse de rotation moyenne, partie x

$n_1; n_2$ Vitesse de rotation d'usinage

$t_{H1}; t_{H1}$ Temps d'accélération

$t_1; t_2$ Temps d'usinage

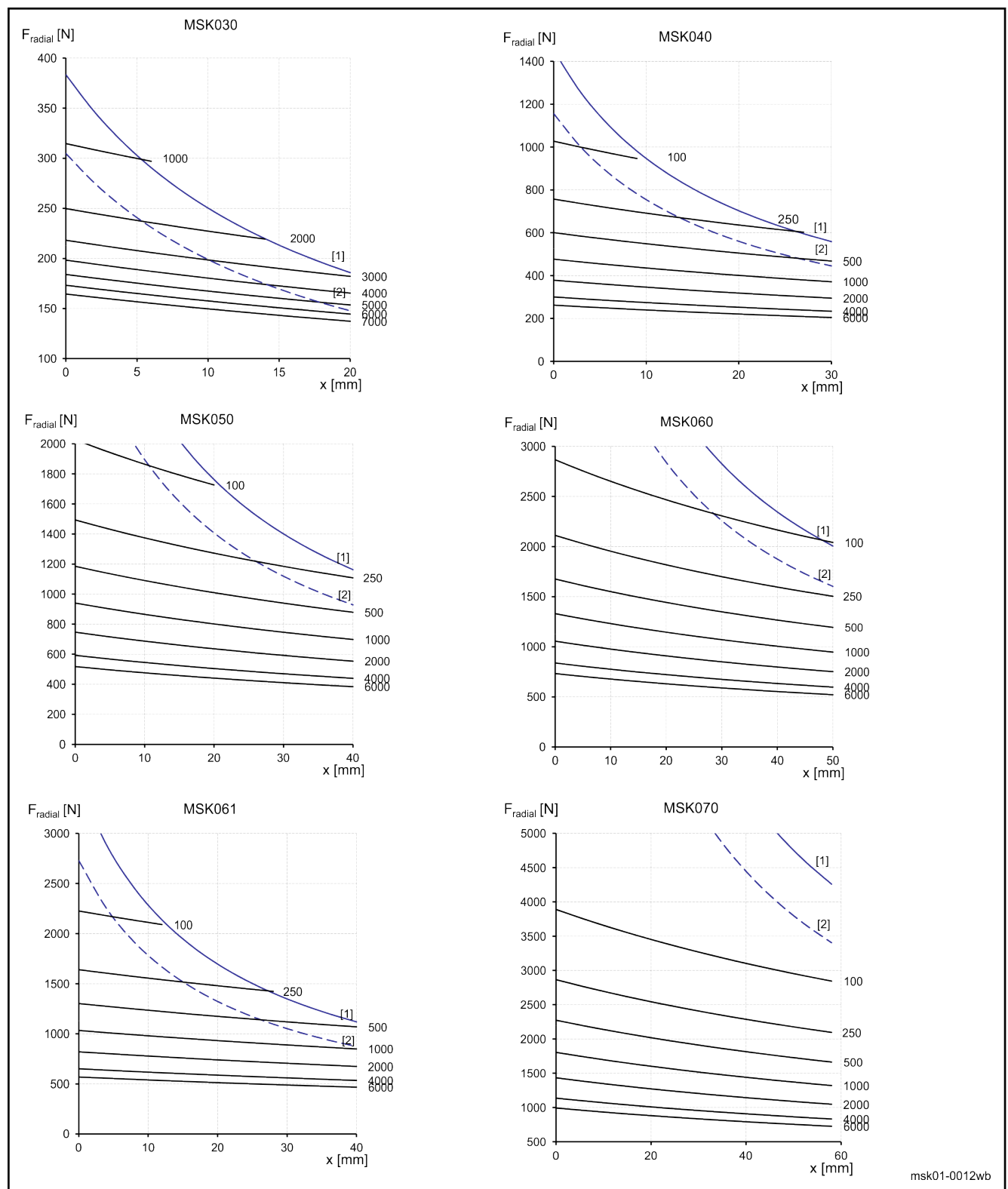
$t_{B1}; t_{B2}$ Temps de décélération

$t_{11}; t_{22}$ Temps d'arrêt

Fig. 10-7: Vitesse de rotation moyenne

Un cycle d'usinage complet peut se composer de plusieurs parties avec différentes vitesses de rotation. Dans ce cas, il faut réaliser la moyenne à partir de toutes les parties.

Conditions d'utilisation et instructions d'application

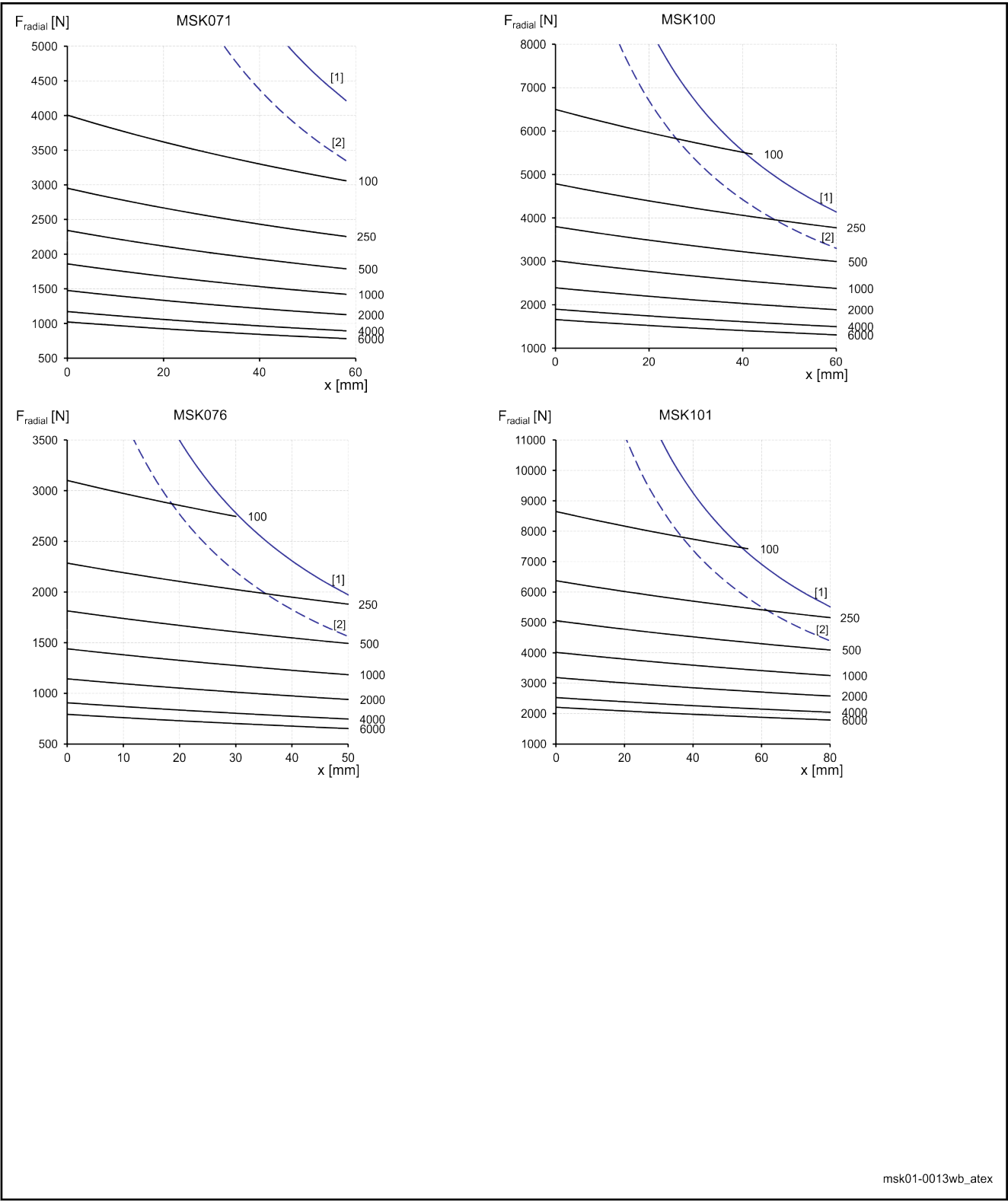


msk01-0012wb

[1]
[2]
 n [min^{-1}]
Fig. 10-8:

Arbre lisse
Arbre avec rainure pour clavette d'ajustage
Vitesse de rotation moyenne
Force radiale F_{radial} (1)

Conditions d'utilisation et instructions d'application



[1]
[2]
 n [min⁻¹]

Arbre lisse
Arbre avec rainure pour clavette d'ajustage
Vitesse de rotation moyenne

Fig. 10-9: Force radiale $F_{\text{radial}}(2)$

10.8 Durée de vie des paliers

Lors du service sous les limites indiquées pour la charge radiale et la charge axiale ainsi que les conditions ambiantes, la durée de vie des paliers pour MSK-ATEX les moteurs est de :

$L_{10h} = 30000$ h (Calcul selon ISO 281, édition 12/1990)

Des charges différentes peuvent entraîner les conséquences suivantes :

- Panne précoce des paliers en raison d'une usure importante ou d'une dégradation mécanique.
- Réduction de la durée d'utilisation de la graisse et ainsi panne précoce des paliers.

Durée de vie du palier en cas de force radiale accrue

Calcul de la durée de vie mécaniques des paliers en cas de force radiale supérieure :

$$L_{10h} = \left(\frac{F_{radial}}{F_{radial_ist}} \right)^3 \cdot 30000$$

L_{10h} Durée de vie des paliers (suivant ISO 281, Édition 12/1990)

F_{radial} Force radiale admissible calculée en N (Newton)

F_{radial_ist} Force radiale effective exercée en N (Newton)

Fig. 10-10: Calcul de la durée de vie des paliers L_{10h} en cas de force radiale supérieure



La force radiale effective exercée F_{radial_ist} ne doit en aucun cas être supérieure à la force radiale maximale admissible F_{radial_max} .

Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.9 Montage d'éléments d'entraînement

ATTENTION

Domages moteur dus à la pénétration de liquides !

La présence de liquides (réfrigérants lubrifiants, huile de réducteur, etc.) au droit de l'arbre de sortie n'est pas admissible.

Ne monter que des réducteurs avec système de lubrification fermé (étanche à l'huile). L'huile de réducteur ne doit pas être en contact permanent avec la bague à lèvres des moteurs.

Lors de montage d'éléments d'entraînement sur l'arbre de sortie, quels qu'ils soient et comme par exemple :

- Couplages
- Pignon

les consignes suivantes doivent être impérativement respectées.

Protection Ex

Lors du montage des éléments d'entraînement, il faut vérifier et respecter l'adéquation selon la directive ATEX.

Montage des entraînements sur les moteurs

Remarques [chap. 8.1 "Réducteurs" à la page 139](#).

Appui hyperstatique

D'une façon générale, éviter lors du montage d'éléments d'entraînement toute installation sur appui hyperstatique. Les tolérances d'usinage inévitables sont en effet sources de forces supplémentaires sur l'appui de l'arbre moteur ce qui, le cas échéant, peut réduire considérablement la durée de vie des paliers.



S'il un montage hyperstatique semble être inévitable, contacter auparavant Bosch Rexroth.

Couplages

Machines et éléments additionnels utilisés doivent être soigneusement adaptés les uns aux autres afin d'éviter tout dépassement des limites de charge sur arbre et palier.



En cas de montage d'accouplements extrêmement rigides, la charge exercée sur arbre et palier peut devenir excessive compte tenu de l'action d'une force radiale changeant constamment de position angulaire.

Pignon d'engrenage ou pignon d'entraînement hélicoïdal

A la suite d'effets thermiques il est possible que l'extrémité de l'arbre de sortie côté bride se décale de 0,6 mm maximum par rapport à la carcasse du moteur. En cas d'utilisation de pignons d'entraînement à dents hélicoïdales ou de pignons coniques, montés directement sur le bout d'arbre, cette modification de longueur

- entraîne un décalage de l'axe si les pignons d'entraînement ne sont pas fixés axialement côté machine.
- l'apparition d'un composant de la force axiale en fonction des conditions thermiques, si les pignons d'entraînement ont été fixés axialement. Le risque est alors donné d'un dépassement de la force axiale maximale admissible ou d'une augmentation inadmissible du jeu entre les dentures.
- Dégradation du palier fixe côté B du moteur par le dépassement de la force axiale maximale autorisée.

Conditions d'utilisation et instructions d'application



En conséquence, il est recommandé d'utiliser de préférence des éléments d'entraînement auto-supportés et reliés à l'arbre moteur par des accouplements permettant une compensation axiale.

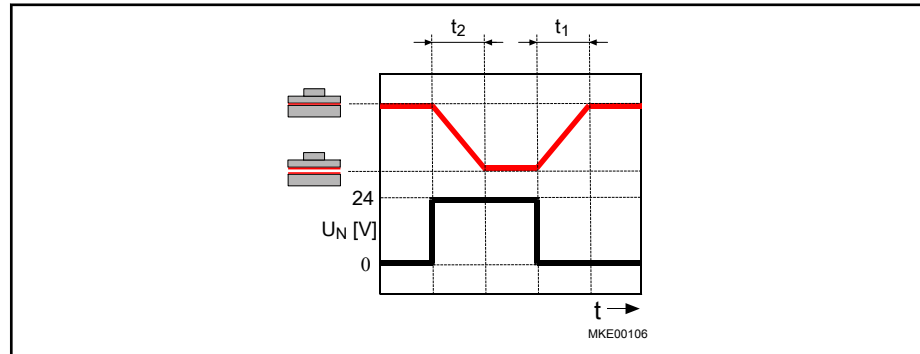
Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.10 Freins de parking

10.10.1 Frein de parking à enclenchement électrique

Les freins de parking des moteurs IndraDyn S selon le principe "de déclenchement électrique". Les freins de parking s'ouvrent lors de l'application de la tension de coupure.

L'alimentation des freins d'arrêt doit se faire de telle sorte que, même dans une situation défavorable quant à l'installation et le fonctionnement, une tension suffisante de **24 V $\pm 10\%$** soit présente dans le moteur, pour la ventilation des freins d'arrêt.



t_1 Temps d'enclenchement

t_2 Temps de déclenchement

Fig. 10-11: État de commutation Frein de parking avec le temps

Le frein de parking sert à bloquer les axes lorsque le moteur est arrêté et le variateur déconnecté. En cas de panne d'alimentation en courant et déconnexion du variateur, les freins de parking à enclenchement électrique se ferment automatiquement.



Ne pas utiliser le frein de parking en tant que frein de service pour les axes en mouvement.

En cas d'activation répétée du frein de parking avec entraînement en rotation ou en cas de dépassement de l'énergie de freinage admissible, des traces d'usure prématurée peuvent apparaître.

10.10.2 Freins de parking - consignes de sécurité

Tenir impérativement compte des exigences de sécurité lors de la conception de l'installation.

Conditions d'utilisation et instructions d'application

⚠ AVERTISSEMENT**Danger de mort ou de dégâts matériels importants, dangers d'explosion ou d'inflammation dûs à une manipulation incorrecte.**

Afin d'éviter tout risque à proximité des moteurs, généré par des gaz inflammables ou des mélanges air-poussière explosifs, l'utilisateur doit s'assurer que le frein d'arrêt ne constitue aucune source d'inflammation en fonctionnement normal. Ceci étant, tout fonctionnement en dehors des conditions de fonctionnement et des paramètres indiqués pour le frein d'arrêt (cf. norme EN 13463-1) est interdit !

- À la livraison, il convient de vérifier l'intégralité et l'exactitude de la commande, ainsi que l'absence de dommages dus au transport. Il importe également de vérifier que les moteurs possèdent bien un étiquetage ATEX conforme au domaine d'application prévu.
- ⇒ Le frein d'arrêt intégré dans le moteur doit uniquement être utilisé en tant que tel à l'arrêt, et en cas d'ARRÊT D'URGENCE afin de stopper le fonctionnement ($n < 10 \text{ min}^{-1}$) (utilisation conforme aux spécifications), voir P-0-0119, "conditions d'arrêt optimales"(description de fonctionnement du produit IndraDrive).
- Le frein d'arrêt ne doit pas être utilisé en tant que frein de service pour freiner ou arrêter le moteur ou les charges couplées suite à des vitesses de rotation élevées ($n \geq 10 \text{ min}^{-1}$) ou de vitesses élevées (utilisation non conforme).
- L'alimentation des freins de parking doit se faire de telle sorte que, même dans une situation défavorable quant à l'installation et le fonctionnement, une tension suffisante soit présente dans le moteur, pour la ventilation des freins de parking.
- Les freins doivent être conçus de sorte à ce que, en cas d'installation correcte et utilisation conforme, ils remplissent leur fonction dans le mode normal.
- La mise en service et les tâches de maintenance doivent uniquement être effectuées dans un environnement ne présentant pas de risque d'explosion.

⚠ DANGER**Les mouvements dangereux causés par la chute ou la descente des axes risquent d'entraîner des blessures corporelles graves !**

Après l'arrêt, sécuriser les axes verticaux contre la chute ou la descente, par ex., avec :

- pose d'un verrou mécanique sur l'axe vertical,
- dispositif externe de freinage/piégeage/blocage
- un équilibrage du poids des axes.

Les freins de parking livrés en série et commandés par le variateur ne sont **pas** adaptés seuls pour la protection des personnes !

La protection des personnes doit se faire au moyen de mesures supérieures et fiables, comme par exemple le blocage de la zone de danger au moyen d'une barrière ou d'une clôture de protection.

En plus des informations et remarques faites ici sur le frein de parking, il faut observer en plus lors de la conception de l'installation les normes et directives supplémentaires.

Conditions d'utilisation et instructions d'application

Dans la zone des pays européens par ex. :

- EN 954 et ISO 13849-1 (2007) et ISO 13849-2 (2003) Safety-related parts of control systems
- Fiche d'information no. 005 "Axes soumis à des charges importantes (axes verticaux)" éditeur : Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau

Pour les États-Unis :

- Voir prescriptions nationales pour appareillage électrique (NEC), Association nationale des constructeurs d'installations électriques (NEMA) et prescriptions régionales.

toutes les dispositions nationales en vigueur !

Le frein magnétique permanent ne constitue par un frein de sécurité, dans le sens où une réduction du couple peut survenir à cause de facteurs de dysfonctionnement non modifiables (cf. EN 954; ISO 13849-1 (2007); ISO 13849-2 (2003) et fiche d'information no. 005 "Axes soumis à des charges importantes").

En particulier, il convient de tenir compte :

- de la corrosion sur les surfaces de frottement, ainsi que de la vapeur, de l'évaporation et des dépôts, qui réduisent l'efficacité des freins.
- Aucune trace de lubrifiant ne doit se trouver sur les surfaces de frottement.
- Les surtensions et les températures trop élevées peuvent altérer l'aimant permanent de façon durable, et rendre ainsi le frein de parking inutilisable.

Le fonctionnement du frein de parking n'est plus garanti lorsque l'usure de l'entrefer entre l'ancre et le pôle dépasse les limites autorisées.

il est nécessaire de détecter et d'éliminer les dysfonctionnements qui se produisent durant le fonctionnement et qui peuvent influencer sur les paramètres ou les conditions de fonctionnement. Pour ce cas, nous recommandons de vérifier régulièrement la fonction et l'état du frein de parking.

Contrôles du frein d'arrêt en fonctionnement (conseillé)

10.10.3 Construction des freins

Par principe, les freins de parking des moteurs ne sont pas conçus pour le freinage de service. Les moments de freinage efficaces sont différents, et physiquement conditionnés selon le fonctionnement statique ou le fonctionnement dynamique.

Fonctionnement normal et ARRÊT D'URGENCE	cas de dysfonctionnement
En Mode normal , lors de l'utilisation du frein de parking afin de serrer (maintenir) un axe immobile, c'est l'adhérence "couple de retenue statique" (M_4) qui agit. En ARRÊT D'URGENCE , pour l'immobilisation d'un axe ($n < 10 \text{ min}^{-1}$) c'est la friction "couple de freinage dynamique" (M_{dyn}) qui agit.	En cas de dysfonctionnement , lors de l'utilisation du frein d'arrêt pour l'immobilisation d'un axe en mouvement ($n \geq 10 \text{ min}^{-1}$) c'est la friction "couple de freinage dynamique" (M_{dyn}) qui agit.
$M_4 > M_{dyn}$ Respecter en conséquence la description du dimensionnement dynamique présentée ci-après.	

Tab. 10-8: Dimensionnement dynamique

Conditions d'utilisation et instructions d'application

Dimensionnement dynamique	Le couple résistant doit être inférieur au moment minimal dynamique M_{dyn}, que peut fournir le frein d'arrêt. Dans le cas contraire l'effet de temporisation du frein d'arrêt ne suffit pas pour stopper l'axe. Si une masse doit être freinée en un temps donné ou sur une longueur de course donnée, il faut en outre tenir compte du moment d'inertie de la masse de l'ensemble du système.
Recommandation pour le projet	Afin de garantir la sécurité de l'installation, il convient de réduire le couple de retenue exigé par l'application de 60 % du moment de retenue statique (M4) du frein d'arrêt.

10.10.4 Mise en service du frein de parking et consignes de maintenance

⚠ AVERTISSEMENT

Danger de mort ou de dégâts matériels importants, dangers d'explosion ou d'inflammation dus à une manipulation incorrecte.

- La mise en service et les tâches de maintenance doivent uniquement être effectuées dans un environnement ne présentant **pas** de risque d'explosion. L'environnement doit être exempt de gaz explosible ou de poussières.
- Avant la mise en service et les tâches de maintenance, les locaux doivent toujours être aérés, afin d'éliminer le risque éventuel de la présence de gaz explosible.

Pour garantir le bon fonctionnement du frein de parking, il est nécessaire de procéder à son contrôle avant la mise en service des moteurs. La supervision et le rodage éventuel peuvent être effectués "mécaniquement, à la main" ou "automatiquement par le logiciel".

Vérification et rodage manuel des freins de parking

Mesurer le moment d'arrêt (M4) du frein de parking, le cas échéant, procéder au rodage du frein de parking.

Mesure du moment d'arrêt (M4) du frein de parking

1. Mettre le moteur hors tension et le verrouiller contre un démarrage intempestif.
2. Mesurer le moment d'arrêt transmissible (M4) du frein de parking au moyen de la clé dynamométrique. Moment d'arrêt (M4) : voir Caractéristiques techniques.

Si le moment d'arrêt indiqué (M4) est atteint, alors le moteur est opérationnel pour le montage.

Si le moment d'arrêt indiqué (M4) **n'est pas atteint**, alors le moment d'arrêt peut être rétabli par le processus de rodage suivant.

Rodage du frein de parking

1. Le frein de parking étant fermé, tourner l'arbre de sortie à la main - par exemple à l'aide d'une clé dynamométrique - de sorte à lui faire effectuer env. 5 rotations.
2. Mesurer le moment d'arrêt (M4).

Si le moment d'arrêt indiqué (M4) est atteint, alors le moteur est opérationnel pour le montage.

Si le moment d'arrêt indiqué (M4) n'est pas atteint après plusieurs rodages, alors c'est que le frein de parking ne fonctionne pas. Contacter alors le service technique de Rexroth.

Conditions d'utilisation et instructions d'application

Vérification et rodage des freins de parking via la fonction du logiciel**Vérifier le moment d'arrêt (M4) via la commande de surveillance des freins P-0-0541, C2100**

1. L'efficacité du frein d'arrêt et de l'état ouvert est vérifié par l'appareil de contrôle, lors du démarrage de la routine "P-0-0541, C2100 commande de surveillance des freins".

Si le frein de parking est en bon état, l'entraînement est opérationnel après le passage de la routine. Si le couple de freinage est trop faible, le variateur d'entraînement émet un message correspondant.



Le test de freinage peut également être effectué de façon cyclique, dans le cadre d'une maintenance préventive.

Rétablir le moment d'arrêt (M4) par la fonction du logiciel

Les possibilités suivantes sont disponibles :

1. Exécution de la routine de rodage "rétablissement du couple de retenue" (voir "P-0-0544, C3900 commande rodage des freins"). Il est possible d'effectuer cette routine de rodage de façon multiple.

L'exécution de la commande C3900 ne permet pas de vérifier si le rodage des freins de parking a été fructueux. Il est recommandé d'exécuter à nouveau la commande C2100 (Surveillance du système d'arrêt).

2. Routine de rodage via une commande maître. Pour ce faire, des programmes de commande adaptés aux concepts des machines et d'installation, sont ici nécessaires. Si nécessaire, veuillez contacter votre distributeur de Rexroth afin de discuter des paramètres de la routine de rodage correspondant à votre cas.



Informations supplémentaires sur les fonctions du logiciel voir description des fonctions du micrologiciel.

10.11 Réception et autorisations

10.11.1 Label CE

Déclaration de conformité

Des déclarations de conformité qui confirment la construction et le respect des normes EN et directives CE respectivement en vigueur, sont disponibles pour tous les moteurs MSK. En cas de besoin, les déclarations de conformité peuvent être demandées au service vente régional compétent.

Le marquage CE est apposé sur la plaque signalétique de chaque moteur MSK.



Fig. 10-12: Sigle CE

10.11.2 Label cURus

Les moteurs MSK sont listés par les autorités UL (Underwriters Laboratories Inc.®) sous le **numéro de fichier E335445**. Les moteurs autorisés ont caractérisés par le sigle suivant, apposé sur leur plaque d'identification. Toutes les informations actuelles sur les homologations UL peuvent être consultées sur <http://www.ul.com/global/eng/pages/>.

Le marquage cURus est apposé sur la plaque signalétique de chaque moteur MSK sur les moteurs autorisés.



Fig. 10-13: Marquage cURus

Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.12 Refroidissement moteur

10.12.1 Convection naturelle

En version standard, les moteurs Rexroth sont auto-réfrigérants. L'évacuation de la quantité de chaleur produite se fait par le rayonnement naturel vers l'air ambiant, et par les conduites thermiques sur la machine. Les données nominales sont atteintes pour des températures ambiantes de jusqu'à 40°C. Un rayonnement suffisant de chaleur doit être garanti par la situation de montage. Une convection verticale non empêchée doit être garantie par un écart suffisant avec les pièces voisines de 100 mm sur les surfaces latérales.



L'encrassement du moteur réduit l'évacuation de la chaleur. Veillez à la propreté !

10.13 Surveillance de température du moteur

10.13.1 Généralités

La surveillance de température du moteur se fait par deux systèmes indépendants l'un de l'autre

- Capteur de température
- Modèle de température

et garantit ainsi la protection des moteurs la plus élevée possible face à des dommages irréversibles causés par une surcharge thermique.

10.13.2 Capteur de température

La surveillance de la température du moteur est assurée par un capteur de température de type KTY84 présent dans le stator. La température mesurée du moteur est surveillée pour les valeurs seuils suivantes :

- Température d'avertissement du moteur (140 °C)
- Température d'arrêt du moteur (150 °C)

Les valeurs seuil sont enregistrées dans la mémoire de données codeur des moteurs MSK.

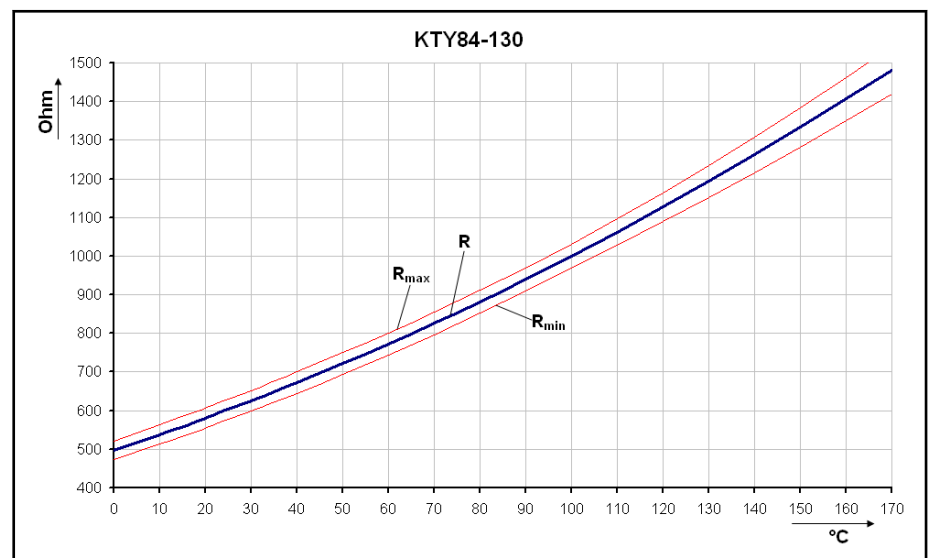


Fig. 10-14: Caractéristiques KTY84-130

Les appareils de contrôle IndraDrive surveillent le bon fonctionnement du capteur de température.

Vous trouverez davantage d'informations dans la description des fonctions des appareils de contrôle IndraDrive.

Conditions d'utilisation et instructions d'application

10.14 Fonctionnement sur variateurs tiers

Vitesse de croissance de la tension

En fonctionnement du convertisseur, le système d'isolation du moteur est soumis à une plus forte sollicitation diélectrique qu'avec une tension directement proportionnelle au courant et purement sinusoïdale. La sollicitation de la tension de l'isolation d'enroulement en fonctionnement du convertisseur est essentiellement déterminée par les facteurs suivants :

- Valeur vertex de la tension
- Temps de croissance des impulsions sur les bornes du moteur
- Fréquence de commutation de l'étage final du convertisseur
- Longueur du câble de puissance vers le moteur

Les composants essentiels sont les temps de commutation de l'étage final du convertisseur et la longueur du câble de puissance vers le moteur. Les vitesses de croissance de la tension constatées sur le moteur ne doivent pas dépasser les limites indiquées dans la norme **DIN VDE 0530-25 (VDE 0530-25):2009-08 (image 14, courbe de saturation A)** de la tension d'impulsion, mesurées sur les bornes du moteur de deux bobines, en fonction du temps de croissance.



Les étages finaux de convertisseurs IndraDrive respectent ces limites.

11 Transport et stockage

11.1 Remarques sur le transport

Le transport de nos produits doit en principe être effectué dans l'emballage original. De plus, des facteurs d'environnement précis doivent être observés pour préserver les produits des avaries de transport.

En respect de la norme EN 60721-3-2, des classifications et des valeurs limites sont indiquées ci-après auxquelles nos produits sont exposés pendant le transport sur route, voie maritime ou voie aérienne. Observez la description détaillée des classifications pour tenir compte de tous les facteurs indiqués dans la classe correspondante.

Classes de conditions d'environnement admissibles pour le transport selon EN 60721-3-2

Type de classification	Classe admissible
Classification des conditions climatiques de l'environnement	2K2
Classification des conditions biologiques de l'environnement	2B1
Classification des substances chimiques actives	2C2
Classification des substances mécaniques actives	2S2
Classification des conditions mécaniques d'environnement	2M1

Tab. 11-1: Classes de conditions d'environnement admissibles pour le transport

Pour un meilleur aperçu, quelques facteurs d'environnement essentiels des classifications précitées sont présentés ci-après. Les valeurs indiquées correspondent, sauf indication contraire, aux valeurs de la classe correspondante. Bosch Rexroth se réserve cependant le droit d'ajuster les valeurs à des expériences futures ou à des influences des conditions ambiantes à tout moment.

Conditions de transport admissibles

Facteurs d'environnement	Symbole	Unité	Valeur
Température	T_T	°C	-20 ... +80 ¹⁾
Humidité de l'air (humidité relative de l'air, non combinable à une fluctuation rapide de la température)	φ	%	75 (pour +30 °C)
Survenance de nuage de sel			non admissible ¹⁾

1) En divergence de la norme EN 60721-3-2

Tab. 11-2: Conditions de transport admissibles



Avant le transport, videz le cas échéant le liquide réfrigérant des moteurs pour éviter les dommages liés au gel.

Remarques sur le transport aérien

Si des composants des moteurs avec des aimants permanents sont envoyés par l'utilisateur par fret aérien, les directives sur les marchandises dangereuses IATA (International Air Transport Association) (DGR - Dangerous Goods Regulations) pour les substances dangereuses de classe 9 qui comprend également les substances et objets magnétisés doivent être observées. Cela comprend par ex. :

- Pièces secondaires des moteurs linéaires synchrones
- Rotors des moteurs synchrones en kit

Transport et stockage

- Rotors des moteurs à carter synchrones (si ceux-ci sont envoyés en cas de réparation comme composants de moteurs, soit séparés du stator ou du carter du moteur)

Vous trouverez des remarques sur les forces de champs magnétiques maximales admissibles et informations sur les méthodes de mesure de ces forces de champs magnétiques dans les directives IATA actuelles sur les marchandises dangereuses (chap. 3.9.2.2).

11.2 Remarques sur le stockage

11.2.1 Conditions de stockage

En principe, Bosch Rexroth recommande de stocker tous les composants comme suit jusqu'au moment réel du montage dans la machine :

- dans l'emballage original
- au sec et sans poussière
- à température ambiante
- sans vibration ni oscillation
- protégés de la lumière ou des rayons directs du soleil

En usine, des douilles de protection et des caches peuvent être installés sur nos moteurs. Ils peuvent rester lors du transport et lors du stockage sur le moteur. Retirez ces pièces uniquement directement avant le montage.

En respect de la norme EN 60721-3-1, des classifications et des valeurs limites sont indiquées ci-après auxquelles nos produits sont exposés pendant la durée du stockage. Observez la description détaillée des classifications pour tenir compte de tous les facteurs indiqués dans la classe correspondante.

Classes de conditions d'environnement admissibles pour le stockage selon EN 60721-3-1

Type de classification	Classe
Classification des conditions climatiques de l'environnement	1K2
Classification des conditions biologiques de l'environnement	1B1
Classification des substances chimiques actives	1C2
Classification des substances mécaniques actives	1S1
Classification des conditions mécaniques d'environnement	1M2

Tab. 11-3: Classes de conditions d'environnement admissibles pour le stockage

Pour un meilleur aperçu, quelques facteurs d'environnement essentiels des classifications précitées sont présentés ci-après. Les valeurs indiquées correspondent, sauf indication contraire, aux valeurs de la classe correspondante. Bosch Rexroth se réserve cependant le droit d'ajuster les valeurs à des expériences futures ou à des influences des conditions ambiantes à tout moment.

Classes de conditions d'environnement admissibles pour le stockage selon EN 60721-3-1

Facteurs d'environnement	Symbole	Unité	Valeur
Température de l'air	T_L	°C	-20 ... +60 ¹⁾
Humidité relative de l'air	φ	%	5 ... 95
Humidité absolue de l'air	ρ_w	g/m ³	1 ... 29
Condensation	--	--	non autorisé
Formation de glace/Givre	--	--	non autorisé
Rayons directs du soleil	--	--	non autorisé ¹⁾
Survenance de nuage de sel	--	--	non autorisé ¹⁾

1) En divergence de la norme EN 60721-3-1

Tab. 11-4: Conditions admissibles de stockage

Transport et stockage



Avant le stockage, videz le cas échéant le liquide réfrigérant des moteurs pour éviter les dommages liés au gel.

11.2.2 Durées de stockage

Indépendamment de la durée de stockage, qui peut notamment se prolonger au-delà de la période de garantie, le bon fonctionnement est assuré à condition d'observer et de réaliser des mesures supplémentaires au moment de la mise en service. Cela n'ouvre toutefois aucun droit subsidiaire à la garantie.

Moteurs

Durée de stockage / mois			Mesures requises pour la mise en service
> 1	> 12	> 60	
■	■	■	Contrôle visuel du bon état de tous les éléments
■	■	■	Rodage du frein d'arrêt
	■	■	S'assurer de l'absence de corrosion au niveau des contacts électriques
	■	■	Laisser tourner le moteur sans charge pendant une heure à 800 ... 1000 tr/min
	■	■	Mesurer la résistance d'isolement. En présence de valeurs < 1 kohm par volt de tension assignée faire sécher le bobinage.
		■	Remplacer les paliers
		■	Remplacer les codeurs

Tab. 11-5: Mesures à prendre avant la mise en service de moteurs stockés pendant une durée prolongée

Câble et connecteur enfichable

Durée de stockage / mois			Mesures à prendre lors de la mise en service
> 1	> 12	> 60	
■	■	■	Contrôle visuel du bon état de tous les éléments
	■	■	S'assurer de l'absence de corrosion au niveau des contacts électriques
		■	Contrôle visuel de la gaine du câble : en présence d'anomalies (écrasement, flambage, différences de couleur, ...), remplacer le câble

Tab. 11-6: Mesures à prendre avant la mise en service de câbles et de connecteurs enfichables stockés pendant une durée prolongée

12 État de livraison, identification, manipulation

12.1 État de livraison

12.1.1 Généralités

IndraDyn SÀ la livraison, les moteurs sont conditionnés dans des cartons ou des caisses en bois. Les unités de conditionnement sont sécurisées sur les palettes avec des sangles de fixation.

ATTENTION

En cas de mouvements incontrôlés, les sangles de fixation peuvent provoquer des blessures !

Respecter une distance suffisante et ôter les sangles de fixation avec précaution.

À leur sortie d'usine, les arbres moteur et les connexions sont pourvus de douilles de protection. Retirer les douilles de protection juste avant le montage.

12.1.2 Vérifications en usine

Tous les moteurs IndraDyn S sont soumis, entre autres, aux vérifications suivantes :

Contrôles électriques

- contrôle de la haute tension
- Contrôle de résistance d'isolation
- connexion conducteur de protection
- Vérification de la résistance de l'enroulement

Contrôles mécaniques

- Tolérances concentriques et de position des extrémités des arbres et de la bride de fixation
- Fonctionnement linéaire de la surface de la bride à l'arbre
- Coaxialité du bord de centrage à l'arbre
- Vérification du moment d'arrêt des freins (option)

12.1.3 Contrôles à effectuer par le client

Comme tous les moteurs IndraDyn S sont soumis à un processus de contrôle normalisé, le client n'a pas besoin d'effectuer des vérifications haute tension. Les vérifications répétées de haute tension peuvent endommager les moteurs et les composants.

AVIS

Un contrôle de la haute tension réalisé de façon inappropriée peut détruire les composants du moteur ! Annulation de la garantie !

Éviter les contrôles répétés.

Observer les instructions de la norme EN 60034-1.

État de livraison, identification, manipulation

12.2 Identification

12.2.1 Contenu de la livraison

L'intégralité de la livraison figure sur le bon de livraison ou la lettre de voiture. Le contenu d'une livraison peut être divisé en plusieurs colis. Chacun des colis peut être identifié grâce à une étiquette d'expédition collée à l'extérieur. Après la réception de la livraison, vérifiez si la marchandise livrée est conforme à votre commande et aux papiers de fret.

Réclamez les divergences immédiatement auprès de votre distributeur Rexroth.

Réclamez les avaries de transport identifiables directement auprès du transporteur.

12.2.2 Plaque signalétique

Chaque moteur porte une plaque signalétique individuelle avec la désignation de l'appareil et les données techniques. De plus, une seconde plaque signalétique est livrée avec le moteur.

Utilisez la seconde plaque signalétique fournie si la plaque signalétique originale sur le moteur est cachée par un contour de la machine afin de l'installer de manière bien visible sur la machine. Cette plaque signalétique est fournie en vrac avec le moteur ou est collée de manière amovible sur la plaque signalétique originale.

La plaque signalétique sert à

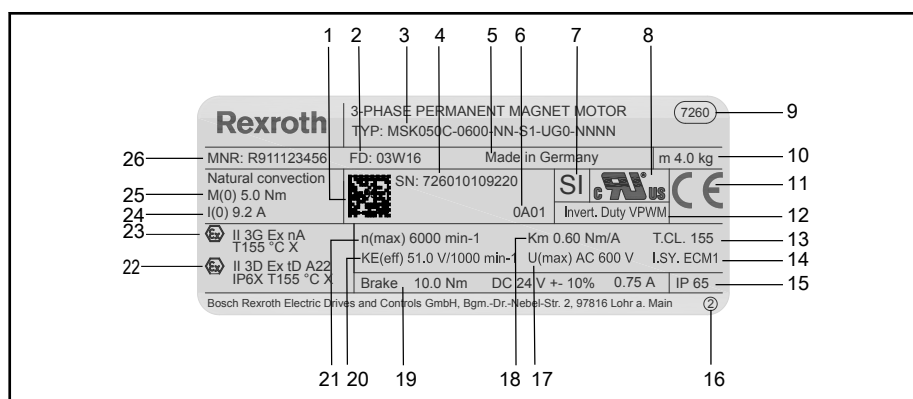
- Identification du moteur
- la commande rapide de pièces de rechange en cas de dysfonctionnement
- la mise à disposition des informations nécessaires aux services maintenance/après vente.



La désignation du moteur est également archivée dans la mémoire de données du codeur.

État de livraison, identification, manipulation

Plaque signalétique moteur



- 1 Code barre
- 2 Date de fabrication
- 3 Type de moteur (désignation de commande selon la codification)
- 4 Numéro de série
- 5 Pays d'origine
- 6 État des modifications
- 7 Marquage moteur préparé pour la technique de sécurité
- 8 Marquage cURus (UL)
- 9 Numéro d'usine
- 10 Poids net
- 11 Label de conformité CE
- 12 Invert Duty VPWM (UL)
- 13 Classe thermique
- 14 Marquage Système d'isolation (UL)
- 15 Type de protection Carter
- 16 Marquage de la plage signalétique
- 17 Classe de tension (UL)
- 18 Constante du couple pour 20°C
- 19 Données sur le frein de parking, en option (couple de parking, tension assignée, courant assigné)
- 20 Constante de tension
- 21 Vitesse maximale
- 22 Marquage pour les dispositifs électriques utilisés avec de la poussière combustible
- 23 Marquage pour les dispositifs électriques utilisés avec du gaz combustible
- 24 Courant permanent à l'arrêt 60K
- 25 Couple permanent à l'arrêt 60K
- 26 Numéro de matériel

Fig. 12-1: Plaque signalétique MSK (ATEX)

État de livraison, identification, manipulation

12.3 Manipulation

⚠ ATTENTION

Risque de blessures suite à la manipulation incorrecte pendant le transport de moteurs!

Utiliser exclusivement du matériel de levage approprié (p.ex. sangles de suspension, oeilletons de transport, sangles croisés...).

Utiliser les installations de protection et l'équipement de protection personnelle (gants, chaussures de sécurité ...).

Ne jamais séjourner ou déambuler sous des charges suspendues.

AVIS

Un entreposage inapproprié peut entraîner des dommages matériels et l'annulation de la garantie !

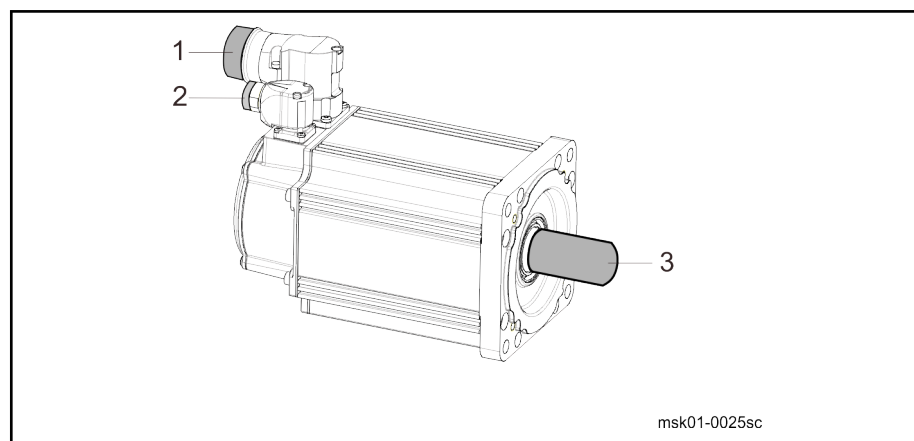
Entreposer les moteurs à l'horizontale, dans leur emballage d'origine, à l'abri de la poussière, au sec, à l'abri des vibrations ou encore du soleil.

Observer les consignes sur le stockage et le transport sur l'emballage.

Manipulation

Lors de la livraison, les moteurs IndraDyn S sont pourvus de douilles de protection et de couvercles de protection sur les extrémités des arbres et les prises à bride. Lors du transport et du stockage, les douilles de protection doivent rester sur le moteur.

- Retirer les douilles de protection juste avant le montage.
- Lors de la réexpédition de la marchandise, utiliser les douilles de protection.
- Éviter que la bride moteur et l'arbre d'entraînement se retrouvent endommagés.



msk01-0025sc

- ① Douilles de protection du connecteur de puissance
- ② Douilles de protection du connecteur de codeur
- ③ Douille de protection de l'arbre

Fig. 12-2: Douilles de protection IndraDyn S

AVIS

Dommages moteur suite à des coups sur l'arbre moteur

Ne pas taper sur l'extrémité de l'arbre et ne pas dépasser les forces axiales et radiales admissibles du moteur.

État de livraison, identification, manipulation

Transport Pour le transport, observez les points suivants :

- Utilisez des outils de transport adaptés et tenez compte du poids des composants (vous trouverez les informations sur les poids dans les fiches de données ou sur la plaque signalétique du moteur).
- Utiliser des dispositifs permettant d'amortir des chocs et des vibrations importantes sont à attendre en cours de transport.
- Le moteur doit uniquement être transporté à l'horizontale.
- Pour soulever le moteur, utiliser une grue avec des sangles de suspension.

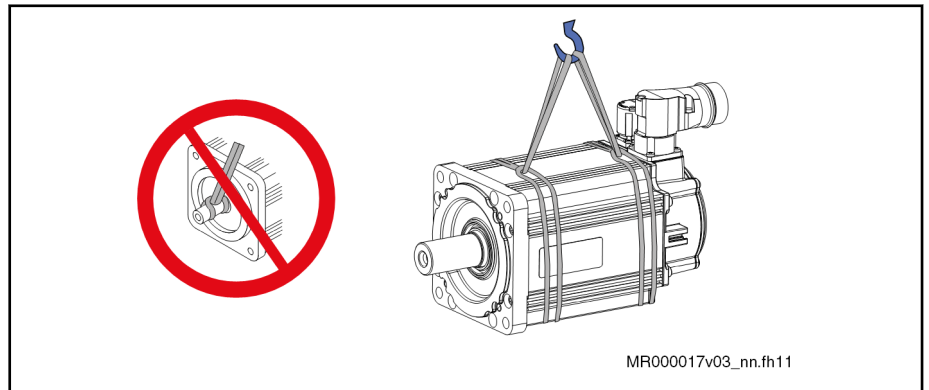


Fig. 12-3: *Soulèvement et transport des moteurs au moyen de sangles de suspension*

13 Installation

13.1 Sécurité

AVERTISSEMENT

**Danger de mort dû à la tension électrique !
Les interventions dans la zone des pièces sous tension mettent en danger la vie des personnes.**

Seuls des électriciens professionnels ont le droit d'effectuer des interventions sur l'installation électrique. Ils doivent impérativement disposer d'outils d'électricien conformes VDE.



Avant l'intervention :

1. Mettez hors tension (circuits auxiliaires également)
2. Sécurisez contre toute remise sous tension.
3. Contrôlez l'absence de tension.
4. Mettez à la terre et en court-circuit.
5. Recouvrez les pièces sous tension qui se trouvent à proximité ou établissez une zone de sécurité.

Avant de démarrer l'intervention, vérifiez avec un instrument de mesure adéquat qu'il ne reste pas de pièces sous tension résiduelle sur l'installation (p. ex. par le biais de condensateurs etc.). Attendez jusqu'à ce que leur temps de décharge se soit écoulé.

ATTENTION

Risque de blessures suite à la manipulation incorrecte pendant le transport de moteurs!

Utiliser exclusivement du matériel de levage approprié (p.ex. sangles de suspension, oeilletons de transport, sangles croisés...).

Utiliser les installations de protection et l'équipement de protection personnel (gants, chaussures de sécurité ...).

Ne jamais séjourner ou déambuler sous des charges suspendues.

Suivre attentivement les étapes indiquées, garantes d'un montage et démontage irréprochable des composants.

Installation

13.2 Personnel qualifié

Seuls des techniciens qualifiés et instruits sont habilités à effectuer des travaux sur l'installation et les entraînements.

S'assurer que toutes les personnes effectuant

- travaux d'installation
- travaux de montage ou
- des manipulations

sur l'installation sont suffisamment familiarisées avec le contenu de la présente documentation et ont pris connaissance des avertissements et mesures de précaution qu'elle contient.



Le personnel technique qualifié est formé, instruit ou autorisé à allumer, éteindre, mettre à la terre et marquer les circuits électriques et les appareils selon les dispositions de la technique de sécurité. Le personnel qualifié et instruit dispose d'un équipement de protection approprié et est en mesure d'assurer les premiers secours en cas d'accident.

13.3 Construction mécanique

13.3.1 Fixation par bride

Le raccord à vis doit être adapté à la situation de montage (longueur des vis, classe de fixation, profondeur de vissage, matériau...) Le dimensionnement des raccords à vis relève de la responsabilité du client.

Afin de fixer les moteurs à la machine de façon appropriée et fiable, Rexroth recommande d'utiliser les vis et rondelles suivantes pour le montage et la fixation du moteur.

Vis de fixation moteurs IndraDyn

Perçage ø [mm]	Vis 8.8 DIN EN ISO 4762 DIN EN ISO 4014	Couple de serrage M _A [Nm] pour $\mu_K = 0,12$	Rondelle DIN EN ISO 28738
4,5	M4 × 20	3	-
6,6	M6 × 20	10,1	-
9	M8 × 20	24,6	oui
11	M10 × 30	48	oui
14	M12 × 40	84	oui
18	M16 × 35	206	oui

Tab. 13-1: Vis de fixation Couple de serrage



Les raccords vissés lors du montage des brides doivent pouvoir capter la force due au poids du moteur comme les forces engendrées en cours d'exploitation.

Si des vis et des rondelles sont utilisées en divergence de cette recommandation, la classe de solidité des vis et la classe de dureté des rondelles doivent être équivalentes pour transmettre les couples de serrage requis.

Les moteurs IndraDyn S sont conçus en usine pour un montage bride (B05). Les détails sur les trous de fixation figurent dans chaque fiche technique.

13.3.2 Préparation

Préparer le montage du moteur comme suit :

1. Procurez-vous des outils, des produits secondaires, des moyens de mesure et de contrôle.
2. Vérifiez tous les composants du point de vue des dommages visibles. Le montage de composants endommagés est proscrit.
3. Assurez-vous que toutes les dimensions et tolérances de l'installation sont appropriées au montage du moteur (détails, voir la fiche technique).
4. Contrôler la propreté de tous les composants de construction, surfaces de montage et filetages.
5. Vérifier que le montage peut être effectué dans un environnement sec et exempt de poussières.
6. Vérifier que le logement de la bride du moteur ne présente pas de bavure.
7. Retirer la douille de protection de l'arbre du moteur et conservez-la pour une utilisation ultérieure.

Installation

8. Uniquement pour les moteurs avec frein de parking.

Vérifier si le frein de parking moteur atteint le moment d'arrêt indiqué dans la fiche des caractéristiques techniques. Si le frein n'a pas atteint le couple indiqué, commencer par roder [chap. 10.10.4 "Mise en service du frein de parking et consignes de maintenance"](#) à la page 169 le frein de parking.

13.3.3 Montage du moteur

Montez le moteur et observez :

1. Éviter de serrer ou de coincer la sangle de centrage du côté du moteur.
2. Éviter tout dommage sur l'ajustage du côté de l'installation.
3. Relier le moteur à la machine et respecter les couples.
4. Vérifier la solidité et la précision de la liaison avant d'entreprendre les étapes suivantes.

Une fois le montage mécanique effectué de façon approprié, procéder au raccordement électrique.

13.4 Raccordement électrique - raccordement du moteur

13.4.1 Généralités

Veillez utiliser de préférence les câbles de raccordement de Rexroth. Ces câbles présentent de nombreux avantages, comme une autorisation UL / CSA, une capacité de charge et une capacité de résistance très élevées, ainsi qu'une fabrication CEM appropriée.

AVERTISSEMENT

Danger de mort dû à la tension électrique !
Les interventions dans la zone des pièces sous tension mettent en danger la vie des personnes.

Seuls des électriciens professionnels ont le droit d'effectuer des interventions sur l'installation électrique. Ils doivent impérativement disposer d'outils d'électricien conformes VDE.



Avant l'intervention :

1. Mettez hors tension (circuits auxiliaires également)
2. Sécurisez contre toute remise sous tension.
3. Contrôlez l'absence de tension.
4. Mettez à la terre et en court-circuit.
5. Recouvrez les pièces sous tension qui se trouvent à proximité ou établissez une zone de sécurité.

Avant de démarrer l'intervention, vérifiez avec un instrument de mesure adéquat qu'il ne reste pas de pièces sous tension résiduelle sur l'installation (p. ex. par le biais de condensateurs etc.). Attendez jusqu'à ce que leur temps de décharge se soit écoulé.

AVERTISSEMENT

**Domages corporels ou matériels par l'inter-
ruption ou le raccordement de connexions
enfichables conductrices de courant !**

- Uniquement déconnecter ou connecter les connexions enfichables dans un état sec, hors tension !
- Tous les connecteurs doivent être vissés solidement lorsque l'installation est en service.

AVERTISSEMENT

**Risque de court-circuit en présence de réfri-
gérant, de lubrifiant ou d'encrassement ! Un
court-circuit au droit de conduites conductri-
ces de courant peut susciter des états de
danger imprévisibles et entraîner des dom-
mages matériels.**

Lors de l'installation ou du remplacement de composants d'entraînement, doter les bornes femelles de connecteurs de puissance de caches de protec-
tion.

N'ouvrir les boîtes de bornes qu'à des fins de raccordement, puis refermer immédiatement.

Installation

13.4.2 Raccordement du connecteur

Connecteur du codeur, puissance Pour le raccordement du connecteur avec raccord fileté, suivre les instructions suivantes :

1. Fixer le connecteur en position correcte sur le filet de la douille de raccordement.
2. Serrer à la main l'écrou-raccord du connecteur. En ajustant le câble, il est possible de pousser le connecteur plus loin dans sa position finale.
3. Pousser l'écrou-raccord jusqu'à la butée.



Seuls les écrous-raccords entièrement enfoncés garantissent le degré de protection indiqué contre l'eau (IP65) et activent la protection anti vibration.

13.4.3 Réglage de la direction de sortie des câbles

La direction de sortie des câbles branchés de puissance et de codeur est réglable pour de nombreux moteurs MSK. La rotation des prises à bride est possible jusqu'à 240°, cf. [chap. 9.4 "Connecteur enfichable, pivotant" à la page 145](#).

Une rotation de la prise à bride peut s'effectuer facilement si un connecteur correspondant est raccordé. Grâce à l'effet de levier du connecteur raccordé, la prise à bride peut être amenée dans la direction voulue.

1. Raccorder le connecteur enfichable sur la prise à bride
2. Amener la prise à bride dans la direction de sortie voulue en tournant le connecteur raccordé.



Ne pas utiliser des outils (tels que pinces ou tourne-vis) pour tourner la prise femelle à bride du moteur. L'emploi d'outils peut toujours se solder par un endommagement mécanique de la prise.

La direction de sortie voulue est réglée.



Chaque tour de la prise à bride réduit le moment d'arrêt dans la position réglée. Modifiez le sens de sortie max. 5 fois.

13.5 Raccordement la compensation de potentiel.

Observez [chap. 9.5 "Raccordement le conducteur d'équipotentialité" à la page 146](#).

14 Mise en service, exploitation et entretien

14.1 Mise en service

ATTENTION

Risque de dommages matériels dus au pilotage incorrect de moteurs et d'éléments mobiles ! États de fonctionnement et données de produit inconnus!

Ne pas procéder à la mise en service si ...

- les raccords, les états de fonctionnement ou les données de produit sont inconnus ou incorrects.
- les installations de sécurité et de surveillance de l'installation sont endommagées ou hors service.

Ne pas exploiter du matériel endommagé..

Veuillez demander les informations manquantes ou une aide à la mise en service auprès de Rexroth.

Les consignes de mise en service suivantes se rapportent aux moteurs IndraDyn S en tant que partie d'un système d'entraînement avec appareil de contrôle et commande.

Préparation

1. Conserver les documentations de tous les produits installés à portée de main.
2. Vérifier l'absence de dommage sur les produits.
3. Vérifier toutes les liaisons mécaniques et électriques.
4. Activer les dispositifs de sécurité et les systèmes de surveillance de l'installation.
5. Garantissez la fonctionnalité des freins de parking en option (voir [chap. 10.10 "Freins de parking" à la page 166](#)).

Exécution

Une fois toutes les conditions remplies, veuillez effectuer les étapes suivantes :

1. Activez le refroidissement optionnel du moteur avec unité de ventilation, ou bien le refroidissement liquide.
2. Effectuer la mise en service du système d'entraînement conformément aux consignes de la documentation-produit respective. Les informations correspondantes se trouvent dans les descriptions de fonction des systèmes d'entraînement à régulation.



La mise en service des variateurs et du système de commande peut rendre nécessaire d'autres étapes. La vérification de la fonctionnalité et de la puissance des installations ne fait pas partie de la mise en service du moteur, mais est effectuée dans le cadre de la mise en service totale de la machine. Veuillez observer les données et instructions du fabricant de la machine.

Mise en service, exploitation et entretien

14.2 Fonctionnement

Pendant le service, veillez au respect des conditions ambiantes décrites (voir [chap. 10 "Conditions d'utilisation et instructions d'application" à la page 149](#)).

14.3 Mise à l'arrêt

En cas de défauts, d'interventions d'entretien, ou d'arrêt des moteurs, veuillez effectuer les étapes suivantes :

1. Veuillez observer les instructions de la documentation-machine.
2. Mettre l'entraînement à l'arrêt via la commande du côté machine.
3. Couper la tension de puissance et de commande de l'appareil de contrôle.
4. **Uniquement pour les moteurs avec unité de ventilation :** Fermez l'interrupteur de protection moteur pour l'unité de ventilation.
5. Fermer l'interrupteur principal de la machine.
6. Sécuriser la machine contre toute mouvement imprévisible et contre l'usage par des personnes non autorisées.
7. Attendre jusqu'à ce que la durée de déchargement des systèmes électriques se soit écoulée et défaire ensuite toutes les liaisons électriques.
8. Avant le démontage, et avant de défaire les connexions mécaniques, sécurisez le moteur et l'unité de ventilation, le cas échéant, contre le risque de chute ou de déplacement.

14.4 Entretien

14.4.1 Généralités

Les moteurs synchrones de la gamme IndraDyn S fonctionnent dans le cadre conditions de fonctionnement indiquées et ne nécessitent aucun entretien durant toute leur vie. Le fonctionnement sous des conditions défavorables peut cependant induire des restrictions de disponibilité.

La disponibilité peut être augmentée par des mesures d'entretien préventives régulières. Veuillez observer les indications du fabricant de la machine dans le plan d'entretien de la machine, et les mesures d'entretien décrites ci-après.

AVERTISSEMENT

**Danger de mort dû à la tension électrique !
Les interventions dans la zone des pièces sous tension mettent en danger la vie des personnes.**

Seuls des électriciens professionnels ont le droit d'effectuer des interventions sur l'installation électrique. Ils doivent impérativement disposer d'outils d'électricien conformes VDE.



Avant l'intervention :

1. Mettez hors tension (circuits auxiliaires également)
2. Sécurisez contre toute remise sous tension.
3. Contrôlez l'absence de tension.
4. Mettez à la terre et en court-circuit.
5. Recouvrez les pièces sous tension qui se trouvent à proximité ou établissez une zone de sécurité.

Avant de démarrer l'intervention, vérifiez avec un instrument de mesure adéquat qu'il ne reste pas de pièces sous tension résiduelle sur l'installation (p. ex. par le biais de condensateurs etc.). Attendez jusqu'à ce que leur temps de décharge se soit écoulé.

ATTENTION

Risque de brûlures en cas de contact avec des surfaces présentant une température supérieure à 100 °C !

Avant le commencement des travaux, laisser les moteurs refroidir. La constante de temps thermique figurant parmi les caractéristiques techniques sert de référence pour le temps de refroidissement nécessaire. Des temps de refroidissement allant jusqu'à 140 minutes peuvent être nécessaires !

Toujours porter des gants de protection.

Ne pas effectuer de travaux sur des surfaces chaudes.

AVERTISSEMENT

Risque de dommages corporels et matériels lors de travaux de maintenance durant le fonctionnement !

Ne jamais effectuer de travaux d'entretien sur une machine en fonctionnement.

Durant les travaux d'entretien, sécuriser l'installation contre toute remise en marche et utilisation non autorisée.

Mise en service, exploitation et entretien

14.4.2 Nettoyage

Un encrassement important, la présence excessive de poussières ou de copeaux d'usinage peuvent entraver le bon fonctionnement des moteurs, voire même, en cas extrêmes, conduire à leur défaillance. Les ailettes de refroidissement du moteur doivent par conséquent être nettoyés à intervalles réguliers (au moins tous les ans), afin d'obtenir une surface de rayonnement de chaleur suffisamment importante. Si les ailettes de refroidissement sont partiellement encrassées, une dissipation thermique suffisante à travers l'air ambiant ne peut plus être garantie.

Or, une dissipation thermique insuffisante peut avoir des conséquences négatives. La durée de vie des paliers connaît une réduction à la suite d'une exploitation sous des températures élevées dépassant les limites admissibles (la graisse des paliers se désagrège). En l'absence d'un refroidissement approprié, arrêt pour surchauffe en dépit d'une exploitation conformément aux données sélectionnées.

14.4.3 Paliers

Les paliers utilisés ont une durée de vie nominale de $L_{10h} = 30000$ h selon DIN ISO 281, Edition 1990, lorsque les forces radiales et axiales admissibles ne sont pas dépassées (voir Chapitre 16.6).

Les paliers du moteur doivent être remplacés lorsque

- leur durée de vie nominale est atteinte.
- des bruits de fonctionnement apparaissent.



Nous recommandons de confier le remplacement des paliers au service Rexroth.

14.4.4 Câbles de raccordement

DANGER

Électrocution mortelle en cas de contact avec des pièces conductrices de courant !

En cas de dommage même infime de la gaine d'un câble, l'installation doit être immédiatement mise hors service et le câble remplacé.

Ne jamais effectuer de réparations provisoires sur les lignes de raccordement.

- Vérifier les câbles de raccordement à intervalles réguliers, afin de détecter tout dommage éventuel et de procéder à leur remplacement si besoin est.
- Contrôler le bon état des chaînes d'alimentation en énergie éventuellement présentes (option) (chaînes porte-câbles).
- Contrôler à intervalles réguliers le bon état et le logement stable du raccordement du conducteur de protection et, le cas échéant, le remplacer.

14.5 Conseils en cas de dysfonctionnements

⚠ AVERTISSEMENT

Danger de mort par électrocution en cas de contact avec des pièces sous une tension de plus de 50 V !

Avant les travaux sur les pièces sous tension : Déconnecter la tension de l'installation et protéger l'interrupteur d'alimentation contre toute remise en marche involontaire ou non autorisée.

Vérifier si la tension est tombée au-dessous de 50 V avant que vous ne touchiez les pièces sous tension !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de brûlures en cas de contact avec des surfaces présentant une température supérieure à 100°C !

Avant le commencement des travaux, laisser les moteurs refroidir. La constante de temps thermique indiquée dans les caractéristiques techniques peut être considérée en tant que référence pour le temps de refroidissement nécessaire. Le temps de refroidissement peut prendre jusqu'à 140 minutes !

Ne pas effectuer de travaux sur des surfaces chaudes.

Porter impérativement des gants de protection.

Pour les dysfonctionnements, observer en principe les consignes de conception et de mise en service. En cas de besoin, s'adresser au fabricant [chap. 17 "Service et assistance"](#) à la page 207.

Dysfonctionnement	Cause de l'erreur	Mesures
Le moteur ne démarre pas	Manque de validation du variateur	Activer la validation du variateur
	Erreur du variateur	Élimination des erreurs selon la documentation du variateur
	Absence de tension d'alimentation	Contrôler la tension d'alimentation
	Frein non ventilé	Contrôler la commande du frein
Vibrations	Éléments de couplage ou éléments montés mal équilibrés	Rééquilibrer
	Orientation insuffisante des éléments montés sur l'extrémité de l'arbre (couplage, entraînement...)	Réorienter les éléments montés
	Vis de fixation desserrées	Sécuriser les raccords vissés selon les exigences
Bruits de roulement	Corps étrangers dans le moteur	Arrêter le moteur --> Réparation Fabricant
	Paliers défectueux	Arrêter le moteur --> Réparation Fabricant

Mise en service, exploitation et entretien

Dysfonctionnement	Cause de l'erreur	Mesures
Température élevée du moteur La surveillance de température du moteur s'enclenche	Fonctionnement en dehors des données nominales	Réduire la charge
	Dissipation thermique empêchée	Nettoyer le moteur Pour les unités de ventilation, nettoyer la grille, vérifier le fonctionnement Pour le refroidissement liquide, contrôler le circuit de refroidissement.
Affichage erroné ou défectueux de la température.	Capteur de température non branché	Brancher le capteur de température
	Capteur de température défectueux	Arrêter le moteur --> Réparation Fabricant

Tab. 14-1: Dysfonctionnements pour les moteurs MSK

14.6 Démontage



AVERTISSEMENT

Dommmages corporels et matériels dans le cadre de travaux de montage!

- Ne jamais travailler sur une installation en fonctionnement ou non sécurisée.
- Sécuriser la machine contre tout mouvement inopiné et contre la commande par des personnes non autorisées.
- Sécuriser le moteur et les câbles d'alimentation contre tout risque de chute avant de défaire les connexions mécaniques.



ATTENTION

Risque de brûlures en cas de contact avec des surfaces présentant une température supérieure à 100 °C !

Avant le commencement des travaux, laisser les moteurs refroidir. La constante de temps thermique figurant parmi les caractéristiques techniques sert de référence pour le temps de refroidissement nécessaire. Des temps de refroidissement allant jusqu'à 140 minutes peuvent être nécessaires !

Toujours porter des gants de protection.

Ne pas effectuer de travaux sur des surfaces chaudes.

- Veuillez observer les instructions de la documentation-machine.
- Respecter les consignes de sécurité !
- Démonter le moteur de la machine. Entreposer le moteur de façon appropriée.

15 Protection de l'environnement et élimination des déchets

15.1 Protection de l'environnement

Procédé de fabrication	La fabrication des produits est réalisée selon des procédés de production optimisés en termes de consommation d'énergie et de matières premières et garantit la réutilisation et le recyclage des déchets générés. Nous oeuvrons en continu pour remplacer les matières premières, auxiliaires et consommables contenant des polluants par des produits alternatifs qui sont moins nocifs pour l'environnement.	
Pas de dégagement de substances dangereuses	Nos produits ne contiennent pas de substances dangereuses qu'ils peuvent dégager en cas d'utilisation conforme. En règle générale, il n'y a alors aucun risque d'effets négatifs sur l'environnement.	
Matériaux et composants essentiels	Nos produits comprennent principalement les matériaux et composants suivants:	
	Appareils électroniques • acier • aluminium • cuivre • matières plastiques • composants et sous-ensembles électroniques	Moteurs • acier • aluminium • cuivre • laiton • matériaux magnétiques • composants et sous-ensembles électroniques

15.2 Élimination

Reprise	Vous pouvez nous retourner gratuitement tous les produits par nous fabriqués pour que nous les éliminions. La condition préalable en est pourtant l'absence de dépôts gênants tels que les dépôts d'huile, de graisses ou d'autres encrassements. En outre, les produits retournés ne doivent pas contenir une quantité exagérément élevée de substances et/ou de composants de fabricants tiers. Les produits sont à retourner franco domicile à l'adresse suivante: Bosch Rexroth AG Electric Drives and Controls Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2 D-97816 Lohr am Main
Emballage	Le matériel d'emballage se compose de carton, de bois et de polystyrène: Ce matériel peut être recyclé partout sans problèmes. Pour des raisons écologiques, nous vous prions de renoncer à nous retourner ce matériel d'emballage.
Piles et accumulateurs	Les piles et accumulateurs peuvent être munis du symbole représenté ci-après.  Le symbole représentant une poubelle à roulettes rayée signifie que les piles doivent être collectées séparément.

Protection de l'environnement et élimination des déchets

Dans l'UE, la loi oblige l'utilisateur final à retourner des piles usagées. Dans les pays où la directive 2006/66/CE n'est pas applicable, les utilisateurs finaux sont tenus de respecter les dispositions respectives.

Les piles usagées peuvent contenir des polluants qui risquent de porter atteinte à l'environnement ou à la santé de l'homme en cas de stockage ou d'élimination incorrecte.

Après leur utilisation, les piles et/ou accumulateurs compris dans les produits Rexroth, doivent être éliminés correctement via les systèmes de collecte nationaux correspondants.

Recyclage

Suite au taux de métal élevé, la plus grande partie des matériaux dans les produits peut être recyclée. Pour garantir une récupération optimale des métaux, les produits doivent être désassemblés jusqu'au niveau des sous-ensembles.

Les métaux compris dans les sous-ensembles électriques et électroniques peuvent également être récupérés au moyen de procédés spéciales de séparation.

Les composants plastiques des produits sont susceptibles de contenir des retardateurs de flamme. Ces composants plastiques sont marqués conformément à la norme EN ISO 1043 et doivent également être recyclés ou éliminés séparément selon les dispositions légales respectivement applicables.

16 Annexe

Annexe

16.1 Déclaration de conformité



EG-Konformitätserklärung - Original

Dok.-Nr.: DCTC-30502-001

Datum: 2014-06-30

- ☐ nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
☐ nach Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
☐ nach EMV-Richtlinie 2004/108/EG
☐ nach Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG
☒ nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Hiermit erklärt der Hersteller,

Bosch Rexroth AG
 Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
 97816 Lohr a. Main / Germany

dass die nachstehenden Produkte

Bezeichnung: AC-Motoren

Typen: MSK030...-NSNN MSK040...-NSNN MSK050...-NSNN MSK060...-NSNN
 MSK061...-NSNN MSK070...-NSNN MSK071...-NSNN MSK076...-NSNN
 MSK100...-NSNN MSK101...-NSNN

Ab Herstellungsdatum: 2014-06-30

in Übereinstimmung mit der oben genannten EU-Richtlinie entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden.

Angewandte harmonisierte Normen:

Norm	Titel	Ausgabe
EN 60079-0 (IEC 60079-0)	Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen	2012 + A11:2013 (2011, modifiziert + Cor.:2012 + Cor.: 2013)
EN 60079-15 (IEC 60079-15)	Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 15: Geräteschutz durch Zündschutzarte „n“	2010 (2010)
EN 60079-31 (IEC 60079-31)	Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“	2009 (2008 + Corrigendum 1: 2009)

Die Motoren haben folgende Kennzeichnungen:

II 3G Ex nA T155°C Gc X
 II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc IP6X X

Weitere Erläuterungen:

Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine Maschine bestimmt.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Produktes setzt die Einhaltung der Benutzungsbestimmungen und Anwendungsbedingungen, die in der Betriebsanleitung (DOK-MOTOR*-MSK*EXGIK3-ITRS-xx-x) angegeben werden, durch den Nutzer voraus.

Lohr a. Main
Ort2014-06-30
Datum

ppa.

Joachim Hennig
Werkleitung LoP2

i.V.

Eberhard Schemm
Entwicklungsbereichsleiter Antriebe

Änderungen im Inhalt der EG-Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.

Seite 1 / 1

Fig. 16-1: Déclaration de conformité (originale)



Déclaration de conformité CE

N° de doc. : DCTC-30502-00

Traduction de la déclaration de conformité originale

Date : 2014-06-30

- ☐ selon la directive relative aux machines 2006/42/CE
☐ selon la directive basse tension 2006/95/CE
☐ selon la directive CEM 2004/108/CE
☐ selon la directives des équipements sous pression 97/23/CE
☒ selon la directive ATEX 94/9/CE

Par la présente, le fabricant

Bosch Rexroth AGBürgermeister-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr a. Main / Germany

que les produits suivants

Désignation : Moteurs AC

Types : MSK030...-NSNN MSK040...-NSNN MSK050...-NSNN MSK060...-NSNN
 MSK061...-NSNN MSK070...-NSNN MSK071...-NSNN MSK076...-NSNN
 MSK100...-NSNN MSK101...-NSNN

À partir de la date de fabrication : 2014-06-30

ont été développés, construits et fabriqués conformément à la directive UE précitée.

Normes harmonisées appliquées :

Norme	Titre	Edition
EN 60079-0 (IEC 60079-0)	Explosive atmospheres (Atmosphères explosives) – Part 0: Equipment - General requirements (partie 0 : matériel – exigences générales)	2012 + A11:2013 (2011, modifiée + Cor.:2012 + Cor.: 2013)
EN 60079-15 (IEC 60079-15)	Explosive atmospheres (Atmosphères explosives) – partie 15 : protection du matériel par mode de protection "n"	2010 (2010)
EN 60079-31 (IEC 60079-31)	Explosive atmospheres (Atmosphères explosives) – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t" (partie 31 : protection du matériel contre l'inflammation des poussières par enveloppe "t")	2009 (2008 + Corrigendum 1: 2009)

Les moteurs ont les marquages suivants :

II 3G Ex nA T155°C Gc X
 II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc IP6X X

Autres explications :

Ce produit est uniquement destiné à une incorporation dans une machine.

L'utilisation conforme aux spécifications du produit implique que l'utilisateur respecte les conditions d'utilisation et d'application qui sont indiquées dans le mode d'emploi (DOK-MOTOR*-MSK*EXGIIK3-ITRS-xx-x).

Lieu/Date/Signature comme dans la Déclaration de conformité originale)

Sous réserve de modifications du contenu de la Déclaration de conformité CE. Version actuellement valide sur demande.

17 Service et assistance

Nous disposons d'un réseau de services international dense pour vous offrir une assistance rapide et optimale. Nos experts se tiennent à votre entière disposition. Vous pouvez nous contacter **7j/7 et 24h/24, même les week-ends et jours fériés**.

Service après-vente Allemagne

Nos centre de compétences technologique à Lohr satisfait à toutes les attentes autour du service après-vente pour les entraînements et commandes électriques.

Vous pouvez joindre notre **numéro d'urgence** et notre **Bureau d'assistance** au:

Téléphone:	+49 9352 40 5060
Fax:	+49 9352 18 4941
E-mail:	service.svc@boschrexroth.de
Site web:	http://www.boschrexroth.com

Nos sites Internet comportent aussi des consignes supplémentaires relatives au service, à la réparation (adresses de livraison, par ex.) et à la formation.

Service après-vente international

En dehors de l'Allemagne, veuillez d'abord contacter votre interlocuteur. Vous trouverez les numéros des lignes d'urgence parmi les coordonnées des distributeurs sur Internet.

Préparation des informations

Nous pouvons vous aider de manière rapide et efficace si vous tenez à disposition les informations suivantes:

- Une description détaillée de la panne et des circonstances
- Les informations figurant sur la plaque signalétique des produits concernés et notamment les références et les numéros de série
- Vos coordonnées (téléphone, fax et adresse e-mail)

Index

A

Accumulateurs.....	201
aillettes de refroidissement.....	196
Amortir des chocs.....	183
Appui hyperstatique.....	164
Arbre.....	125
avec rainure de clavette.....	157
lisse.....	157
Arbre de sortie.....	113, 157
Arbre de sortie lisse.....	157
Équilibrage Clavette d'ajustage.....	126
Arrêt d'urgence.....	24
Assistance.....	207
Axialité.....	113

B

Bague à lèvres avec ressort.....	31, 157
Bague d'étanchéité d'arbre.....	157
Bride.....	113
Bruits de fonctionnement.....	196
Bureau d'assistance.....	207

C

Câbles de raccordement.....	196
Capacitance	31
Capteur de température.....	173
Chaînes d'alimentation en énergie.....	196
Chaînes porte-câbles.....	196
Charge axiale.....	159
Charge de l'arbre.....	159
Charge du palier.....	159
Charge radiale.....	159
Choc.....	152
Classe d'isolation selon DIN EN 60034-1.....	32
Clavette.....	157
Coaxialité.....	113
Compatibilité.....	155
Concentricité.....	113
Condition de raccordement.....	24
Conditions d'environnement climatiques.....	150
Conditions d'installation.....	154
Conducteur d'équipotentialité.....	146
Connecteurs.....	24
Consignes de sécurité pour entraînements électriques et commandes	11
Constante de couple pour 20°C.....	31
Constante de temps thermique.....	32
Constante de tension pour 20°C.....	31
Couplage.....	164
Couplages.....	164
Couple de rotation	145
Couple de rotation permanent à l'arrêt	31
Couple maximal.....	31
Courant assigné.....	32
Courant continu à l'arrêt.....	31

Courant maximal.....	31
Course température sur le carter 60K.....	31
Cycle d'usinage.....	160

D

Dimensions.....	125
Dissipation thermique.....	196
Durée de stockage.....	178
Durée de vie des paliers.....	163

E

écart minimum	
moteur.....	172
Éléments montés.....	164
Élimination.....	201
Emballage.....	201
Énergie de freinage.....	166
Engrenage incliné.....	164
Enroulement.....	125
Équilibrage.....	157
Étanchéité.....	158
État de la technique.....	9
Extrémité de l'arbre.....	113

F

Fixation du moteur.....	187
Fixation par bride.....	187
Forme.....	154
Forme du moteur	113
frein de parking	
déclenchement électrique.....	166
Frein de parking.....	26, 126
Mise en service.....	169
Remarque sur les risques.....	167
Frein de parking (Cas de dysfonctionnement) ...	26
Frein de parking (Pilotage).....	26
Freins de parking.....	166

H

Hauteur de réglage.....	149
Heures de service.....	163
Homologation UL.....	171
Humidité	
Humidité absolue de l'air.....	150
Humidité relative de l'air.....	150

I

Identification.....	180
Inductance du bobinage.....	31

L

l'équilibrage.....	113
Label CE.....	171
Ligne directe.....	207

Index

Longueur de construction..... 125

M

Masse..... 32
Matériaux et composants essentiels..... 201
Matériaux étrangers..... 155
Mise à la terre..... 24
Mise en peinture du moteur
Mise en peinture supplémentaire..... 156
modèles de moteurs, disponibles..... 125
Moment d'inertie du rotor..... 31
Moment d'inertie Frein..... 32
Moment de parking 32
Montage du moteur..... 188

N

Niveau d'oscillation (qualités de l'oscillation).... 113
Niveau de pression acoustique 32
Nombre de paires de pôles 31
normes..... 7
Numéro d'urgence..... 207

O

Oscillations sinusoïdales..... 151

P

Palier
Usure..... 163
Panne des paliers..... 163
Peinture carter..... 113
PELV..... 15
Pignon d'engrenage..... 164
Pignons..... 164
Piles..... 201
Plaque signalétique moteur..... 181
Procédé de fabrication..... 201
Produit..... 125
Protection de l'environnement..... 201

R

Recyclage..... 202
Reprise..... 201
Résistance du bobinage à 20°C..... 31
Risques de corrosion..... 24
Risques résiduels (Étanchéité)..... 28
Risques résiduels (Surcharge)..... 28
Risques résiduels (Surveillance de la température)..... 28
Risques résiduels (vieillessement)..... 28

S

Sangles de suspension..... 183
Schéma de raccordement..... 142
Solidité..... 188
Substances contenues
voir "Matériaux et composants essentiels".. 201
Substances dangereuses..... 201

Système d'entraînement..... 11
Système d'entraînement électrique..... 11

T

Température ambiante..... 24, 149
Température ambiante en service..... 32
Température d'arrêt..... 173
Température d'avertissement..... 173
Temps de déclenchement 32
Temps de liaison..... 32
Tension assignée..... 32
Très basse tension de sécurité..... 15
Trou de centrage..... 113
Type de protection..... 153
Type de protection IP..... 153
Type de protection selon EN 60034-1..... 32
Types d'installation..... 154

U

Utilisation
Utilisation conforme..... 9
Utilisation non conforme..... 10
Utilisation conforme..... 9
Cas d'utilisation..... 9
Utilisation non conforme..... 10
Conséquences, exclusion de la responsabilité 9

V

Ventilateur..... 25
Vibration..... 151
Vis de fixation..... 187
Vitesse de rotation moyenne 159
Vitesse maximale..... 32

Notes

Bosch Rexroth AG

Electric Drives and Controls

P.O. Box 13 57

97803 Lohr, Germany

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr, Germany

Tel. +49 9352 18 0

Fax +49 9352 18 8400

www.boschrexroth.com/electrics



R911324775