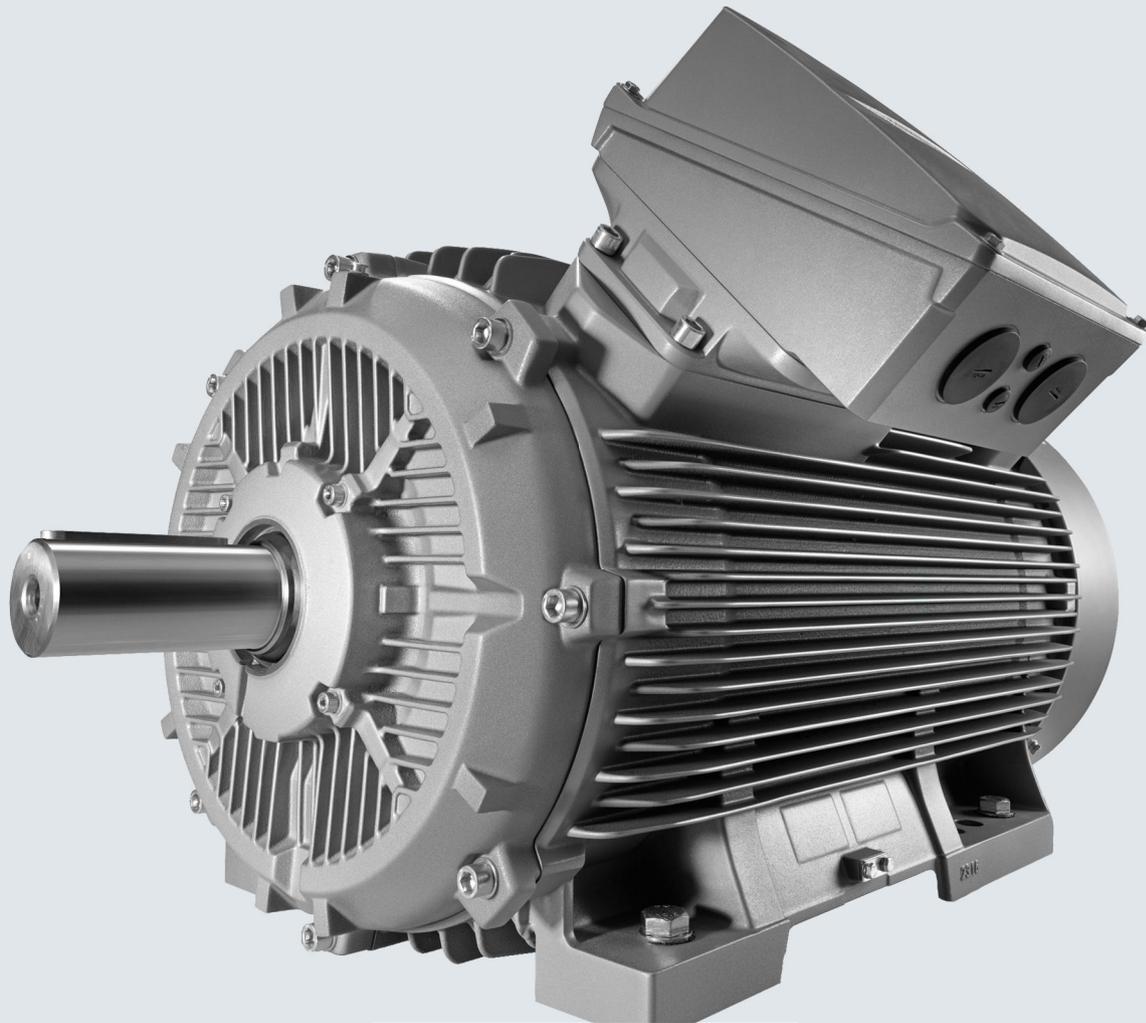


SIEMENS



Instructions de service

Moteurs basse tension SIMOTICS SD

1LE5

Édition

03/2017

www.siemens.com

SIEMENS

Moteurs basse tension

SIMOTICS SD 1LE5

Instructions de service

<u>Introduction</u>	1
<u>Consignes de sécurité</u>	2
<u>Description</u>	3
<u>Préparation au service</u>	4
<u>Montage</u>	5
<u>Raccordement électrique</u>	6
<u>Mise en service</u>	7
<u>Service</u>	8
<u>Entretien</u>	9
<u>Pièces de rechange</u>	10
<u>Recyclage</u>	11
<u>Service & Support</u>	A

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

 DANGER

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.
--

 ATTENTION
--

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.
--

 PRUDENCE

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

IMPORTANT

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

 ATTENTION
--

Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par © sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Sommaire

1	Introduction.....	9
1.1	A propos de ces instructions.....	9
1.2	Regrouper des documents personnels.....	9
2	Consignes de sécurité.....	11
2.1	Informations à l'intention des responsables de l'installation.....	11
2.2	Les cinq règles de sécurité.....	11
2.3	Personnes qualifiées.....	12
2.4	Manipulation sûre.....	12
2.5	Tensions perturbatrices lors du fonctionnement avec variateur.....	15
2.6	Exécutions spéciales et variantes de construction.....	15
3	Description.....	17
3.1	Domaine d'application.....	17
3.1.1	Marquage CE.....	18
3.2	Plaque signalétique.....	18
3.3	Constitution.....	19
3.3.1	Exécution des machines.....	19
3.3.2	Normes et prescriptions.....	20
3.3.3	Refroidissement, ventilation.....	20
3.3.3.1	Machines avec ventilateur.....	20
3.3.3.2	Machines sans ventilateur (option).....	22
3.3.4	Paliers.....	22
3.3.5	Équilibrage.....	23
3.3.6	Formes de construction/conditions d'installation.....	23
3.3.7	Degré de protection.....	24
3.3.8	Conditions ambiantes.....	24
3.3.9	Equipements optionnels.....	25
4	Préparation au service.....	27
4.1	Aspects relatifs à la sécurité lors de la configuration de l'installation.....	27
4.2	Respect du mode de fonctionnement.....	27
4.3	Livraison.....	27
4.4	Transport et entreposage.....	28
4.4.1	Formes de construction sur la plaque signalétique.....	28
4.4.2	Transport/manutention.....	29
4.4.3	Entreposage.....	29
4.5	Durée de vie des roulements.....	30
4.6	Compatibilité électromagnétique.....	31

4.7	Fonctionnement avec variateur.....	32
4.7.1	Paramétrage du variateur.....	32
4.7.2	Réduction des courants dans les paliers lors du fonctionnement avec variateur (basse tension).....	32
4.7.3	Paliers isolés pour le fonctionnement avec variateur.....	34
5	Montage.....	37
5.1	Préparation du montage.....	37
5.1.1	Prérequis au montage.....	37
5.1.2	Résistance d'isolement.....	38
5.1.2.1	Résistance d'isolement et indice de polarisation.....	38
5.1.2.2	Contrôle de la résistance d'isolement et de l'indice de polarisation.....	38
5.2	Montage.....	41
5.2.1	Installation de la machine.....	41
5.2.2	Contrôle du système de refroidissement.....	42
5.2.3	Moteurs de forme IM B15, IM B9, IM V8 et IM V9.....	43
5.2.4	Montage des pattes.....	44
5.2.5	Équilibrage.....	44
5.2.5.1	Emmanchement et retrait des organes de transmission.....	46
5.2.6	Émissions sonores.....	46
5.3	Alignement et fixation.....	47
5.3.1	Mesures à prendre pour l'alignement et la fixation.....	47
5.3.2	Planéité des surfaces d'appui pour les moteurs à pattes.....	48
5.3.3	Pattes de la carcasse (exécution spéciale).....	48
6	Raccordement électrique.....	49
6.1	Raccordement de la machine.....	49
6.1.1	Repérage des bornes.....	50
6.1.2	Sens de rotation.....	50
6.1.3	Branchement avec/sans cosse.....	51
6.1.4	Raccordement de conducteurs posés librement.....	51
6.1.5	Boîte à bornes.....	52
6.1.5.1	Câbles de raccordement posés librement.....	52
6.1.5.2	Raccordement sonde thermométrique / chauffage à l'arrêt.....	53
6.2	Couples de serrage.....	54
6.2.1	Raccordements électriques - Raccordements sur plaque à bornes.....	54
6.2.2	Presse-étoupes.....	54
6.2.3	Boîte à bornes, flasques, conducteur de terre.....	55
6.3	Raccordement du conducteur de terre.....	55
6.3.1	Type de raccordement à la terre.....	55
6.3.2	Section minimale du conducteur de terre.....	56
6.3.3	Taille de vis du conducteur de terre.....	57
6.4	Raccordement du câble.....	57
6.4.1	Raccordement du câble.....	57
6.4.2	Type de raccordement de câbles.....	58
6.5	Raccordement du variateur.....	59
6.6	Mesures finales.....	60

7	Mise en service.....	61
7.1	Valeurs de réglage pour la surveillance de la température des paliers.....	61
7.2	Mesures avant la mise en service.....	62
7.3	Mise sous tension.....	63
8	Service.....	65
8.1	Consignes de sécurité.....	65
8.1.1	Manipulation sûre.....	65
8.1.2	Exploitation de machines certifiées UL avec un variateur.....	69
8.1.3	Consignes de sécurité pour la ventilation.....	69
8.1.3.1	Consignes de sécurité pour l'exploitation de machines avec ventilateur.....	69
8.1.3.2	Consigne de sécurité pour le refroidissement par motoventilateur (option).....	69
8.1.3.3	Machines avec capot de ventilateur textile	70
8.1.4	Arrêts de service.....	70
8.2	Défauts.....	71
8.3	Mise hors tension.....	72
9	Entretien.....	73
9.1	Consignes de sécurité pour l'inspection et la maintenance.....	73
9.2	Préparatifs et remarques.....	75
9.2.1	Marché nord-américain (option).....	75
9.2.2	Réparation de la peinture endommagée.....	75
9.3	Inspection.....	75
9.3.1	Première inspection après montage ou remise en état.....	76
9.3.2	Inspection principale.....	76
9.4	Maintenance.....	77
9.4.1	Intervalles de maintenance.....	77
9.4.2	Regraissage.....	78
9.4.3	Nettoyage.....	79
9.4.4	Nettoyage des machines avec capot de ventilateur textile.....	80
9.4.5	Vidanger l'eau de condensation.....	80
9.5	Remise en état.....	80
9.5.1	Entreposage.....	81
9.5.2	Démontage.....	82
9.5.2.1	Boîtes-paliers.....	82
9.5.2.2	Raccordements électriques.....	82
9.5.3	Montage.....	83
9.5.3.1	Montage des boîtes-paliers.....	83
9.5.3.2	Montage des paliers.....	83
9.5.3.3	Dimension de montage "x".....	84
9.5.3.4	Montage du ventilateur.....	84
9.5.3.5	Toit de protection, montage du codeur rotatif sous un toit de protection.....	84
9.5.3.6	Autres remarques relatives au montage.....	84
9.5.4	Freinage des vis et écrous.....	84
9.5.5	Raccordements électriques - Raccordements sur plaque à bornes.....	85
9.5.6	Presse-étoupes.....	85
9.5.7	Boîte à bornes, flasques, conducteurs de terre, capots de ventilateurs en tôle.....	86

9.5.8	Montage du frein (en option).....	86
10	Pièces de rechange.....	87
10.1	Commande de pièces.....	87
10.2	Commande de pièces de rechange via Internet.....	87
10.3	Définition des groupes de pièces.....	87
10.4	Exemple de commande.....	88
10.5	Composants de machines.....	89
10.6	Pièces normalisées.....	90
10.7	Vues éclatées.....	91
10.7.1	1LE5 BG 315.....	91
10.7.2	Boîte à bornes BG 315.....	93
10.7.3	1LE5 BG 355.....	94
10.7.4	Boîte à bornes BG 355.....	95
11	Recyclage.....	97
11.1	RoHS – Restriction de l'utilisation de certaines matières dangereuses.....	97
11.2	Réglementations spécifiques aux pays.....	97
11.3	Préparer le démontage.....	97
11.4	Démontage de la machine.....	98
11.5	Elimination des composants.....	98
A	Service & Support.....	101
	Index.....	103

Introduction

1.1 A propos de ces instructions

Les présentes instructions décrivent la machine et apportent des informations sur son utilisation depuis sa livraison jusqu'à son élimination. Conserver cette documentation en vue d'une utilisation ultérieure.

Il convient de lire les présentes instructions de service avant d'utiliser le moteur et de suivre les instructions. Ceci permettra un fonctionnement sans danger et sans défaut ainsi qu'une longue durée d'utilisation du moteur.

Pour nous proposer des améliorations du document, veuillez vous adresser au Service Center.

Caractéristiques du texte

Notre concept de consignes de sécurité est explicité au dos de la page de titre. Respecter à tout moment les consignes de sécurité fournies dans les présentes instructions.

Outre les consignes de sécurité qui sont à respecter impérativement pour des raisons de sécurité, les présentes instructions contiennent les caractéristiques de texte suivants :

1. Les procédures sont présentées sous la forme de listes numérotées. Respecter l'ordre des différentes étapes.
- Les énumérations utilisent la puce.
 - Le tiret est utilisé dans les énumérations de second niveau.

Remarque

Une remarque est une information importante concernant le produit, son utilisation ou la partie correspondante de la documentation. Elle fournit des instructions d'aide ou des suggestions complémentaires.

1.2 Regrouper des documents personnels

Dans les pages Web de l'Industry Online Support, vous avez la possibilité de regrouper des documents personnels à l'aide de la fonction Documentation (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/fr/documentation>).

La fonction "Documentation" vous permet de créer votre propre documentation à partir des manuels du support produit. Vous pouvez aussi utiliser d'autres contenus du support produit, comme les FAQ ou les caractéristiques, pour compléter votre sélection.

Dans la fonction "Documentation", vous avez la possibilité d'agencer et de gérer votre propre ensemble de documents dans une structure propre. Vous pouvez pour cela supprimer ou déplacer les chapitres ou points de votre choix. De plus, la fonction d'annotation vous permet

1.2 Regrouper des documents personnels

d'insérer votre propre contenu. Une fois complétée, la documentation peut être exportée, par ex. au format PDF.

La fonction "Documentation" vous permet de créer efficacement votre propre documentation relative à l'installation. La documentation établie dans une langue peut être automatiquement éditée dans une autre langue disponible.

La fonctionnalité complète n'est disponible que pour les utilisateurs enregistrés.

Consignes de sécurité

2.1 Informations à l'intention des responsables de l'installation

Ce moteur électrique est conçu et construit selon les prescriptions de la directive 2014/35/UE ("directive basse tension") et prévu pour une mise en œuvre dans des installations industrielles. Pour une utilisation du moteur électrique en-dehors de l'Union Européenne, respectez les prescriptions locales en vigueur. Il convient de suivre les prescriptions de montage et de sécurité locales et spécifiques au secteur.

Les responsables de l'installation doivent garantir les points suivants :

- Les travaux de conception et d'ingénierie ainsi que toutes les tâches effectuées sur le moteur ou à l'aide du moteur ne sont exécutées que par des personnes qualifiées.
- Les instructions de service sont disponibles en permanence pour toutes les tâches.
- Les caractéristiques techniques et les informations relatives aux conditions admissibles de montage, de branchement, d'environnement et d'exploitation sont rigoureusement observées.
- Les consignes spécifiques de montage et de sécurité ainsi que les prescriptions concernant l'utilisation d'équipements de protection individuelle sont respectées.

Remarque

Pour des travaux d'études, de montage, de mise en service et de maintenance, il convient de demander l'assistance et les services du Service Center compétent.

Des consignes de sécurité figurent dans les différents chapitres du présent document. Il est impératif de respecter ces consignes de sécurité pour garantir votre propre sécurité et la protection des autres personnes et éviter les dommages matériels.

Pour toutes les tâches effectuées sur le moteur et avec le moteur, les consignes de sécurité ci-après doivent être respectées :

2.2 Les cinq règles de sécurité

Afin de garantir votre propre sécurité et de prévenir tout dommage matériel, il convient de respecter les consignes de sécurité et d'appliquer les cinq règles de sécurité ci-dessous lors de toute intervention, conformément à la norme EN 50110-1 "Travaux à l'état hors tension". Avant le début des travaux, appliquer les cinq règles de sécurité dans l'ordre indiqué ci-dessous.

Les cinq règles de sécurité

1. Mettre hors tension.
Mettre hors tension les circuits auxiliaires, par exemple chauffage à l'arrêt.
2. Condamner pour empêcher la remise sous tension.

2.4 Manipulation sûre

3. Vérifier l'absence de tension.
4. Mettre à la terre et court-circuiter.
5. Recouvrir les éléments voisins sous tension ou en barrer l'accès.

Lorsque l'intervention est complètement terminée, supprimer les mesures de sécurité en ordre inverse.

2.3 Personnes qualifiées

Seules des personnes qualifiées doivent intervenir sur la machine. Au sens de la présente documentation, le personnel qualifié est le personnel remplissant les conditions suivantes :

- Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques dans leur domaine de responsabilité et de les éviter.
- Elles sont chargées, par leurs responsables, de l'exécution de tâches sur la machine.

2.4 Manipulation sûre

La sécurité sur le lieu de travail dépend de la concentration, de la précaution et du bon sens de toutes les personnes impliquées dans la mise en service, l'exploitation et la maintenance du moteur. Outre le respect des mesures de sécurité préconisées, la prudence est toujours de rigueur à proximité du moteur. Penser constamment à sa propre sécurité.

Afin d'éviter les accidents, respecter ce qui suit :

- Prescriptions générales de sécurité du pays d'implantation.
- Prescriptions spécifiques de l'exploitant et du domaine d'utilisation.
- Accords spécifiques passés avec l'exploitant.
- Consignes de sécurité spécifiques livrées avec le moteur.
- Symboles de sécurité et recommandations figurant sur le moteur et sur son emballage

**⚠ ATTENTION****Pièces sous tension**

Les moteurs électriques comportent des pièces sous tension.

Le retrait des capots et recouvrements, l'utilisation non conforme du moteur, les fausses manœuvres ou une maintenance insuffisante peuvent entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Lors de tous travaux sur le moteur, respecter systématiquement les "Cinq règles de sécurité" (Page 11)".
- Retrait des capots et recouvrements uniquement conformément aux instructions de la présente documentation.
- Utiliser le moteur dans les règles de l'art.
- Procéder à un entretien régulier du moteur conformément aux instructions figurant au chapitre "Maintenance" (Page 77).

**⚠ ATTENTION****Pièces en rotation**

Les moteurs électriques comportent des pièces en rotation dangereuses.

Le retrait des capots et recouvrements, l'utilisation non conforme du moteur, les fausses manœuvres ou une maintenance insuffisante peuvent entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Retrait des capots et recouvrements uniquement conformément aux instructions de la présente documentation.
- Utiliser le moteur dans les règles de l'art.
- Procéder à un entretien régulier du moteur dans les règles de l'art.
- Protéger les bouts d'arbre libres et les autres pièces en rotation, telles que l'accouplement ou la poulie de courroie, contre tout contact.

**⚠ ATTENTION****Surfaces chaudes**

Les moteurs électriques présentent des surfaces chaudes. Le contact avec les surfaces chaudes peut entraîner des brûlures graves.

- Laisser refroidir le moteur avant de commencer les travaux.
- Retrait des capots et recouvrements uniquement conformément aux instructions de la présente documentation.
- Exploiter le moteur dans les règles de l'art.



 PRUDENCE
Substances nocives Les produits chimiques utilisés lors de la mise en service, de l'exploitation et de la maintenance du moteur peuvent nuire à la santé. Ils présentent des risques d'intoxications, de lésions cutanées, de lésions du système respiratoire et d'autres atteintes à la santé. <ul style="list-style-type: none">• Observer les remarques des présentes instructions de service ainsi que les informations produit du fabricant.• Respecter les consignes de sécurité correspondantes et porter les équipements de protection individuelle prescrits.

 PRUDENCE
Substances facilement inflammables ou combustibles Les produits chimiques utilisés lors de la mise en service, de l'exploitation et de la maintenance du moteur peuvent être facilement inflammables ou combustibles. Ils présentent des risques de brûlures, d'autres atteintes à la santé ou de dommage matériel. <ul style="list-style-type: none">• Observer les remarques des présentes instructions de service ainsi que les informations produit du fabricant.• Respecter les consignes de sécurité correspondantes et porter les équipements de protection individuelle prescrits.

 ATTENTION
Perturbation des appareils électroniques par les installations d'énergie électrique Les installations utilisant l'énergie électrique génèrent des champs électromagnétiques pendant le fonctionnement. La présence à proximité immédiate du moteur peut entraîner des dysfonctionnements potentiellement mortels des implants médicaux, par exemple des stimulateurs cardiaques. Les champs électromagnétiques peuvent également entraîner des pertes de données sur les supports de données électroniques ou magnétiques. <ul style="list-style-type: none">• Il est interdit aux personnes avec stimulateur cardiaque de se tenir à proximité de la machine.• Protéger le personnel travaillant sur l'installation par des mesures appropriées, par ex. marquages, restrictions d'accès, instructions de sécurité et avertissements.• Respecter la réglementation nationale relative à la protection et la sécurité.• Ne pas porter de supports de données magnétiques ou électroniques sur soi.

2.5 Tensions perturbatrices lors du fonctionnement avec variateur

 ATTENTION**Tensions perturbatrices lors du fonctionnement avec variateur**

Lors du fonctionnement avec variateur, il se produit des émissions de perturbations plus ou moins fortes suivant le variateur utilisé (constructeur, type, mesures d'antiparasitage). Sur les moteurs avec sondes incorporées (par ex. thermistances CTP), les lignes des sondes peuvent être le siège de tensions perturbatrices dues au variateur. Ces facteurs sont susceptibles de provoquer des défauts pouvant entraîner, directement ou indirectement, la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Respecter les règles de CEM préconisées par le constructeur du variateur pour éviter de dépasser les valeurs limites spécifiées par CEI / EN 61000-6-3 pour l'entraînement (comprenant le moteur et le variateur). Prendre les mesures CEM qui s'imposent.

2.6 Exécutions spéciales et variantes de construction

Remarque

Avant d'effectuer tout travail sur la machine, identifiez l'exécution de la machine.

En cas de divergences et de doute, veuillez prendre contact avec le constructeur en précisant le type et le numéro de série de l'appareil (voir la plaque signalétique) ou vous adresser au Siemens Service Center.

Description

3.1 Domaine d'application

Les moteurs triphasés de cette série sont utilisés comme entraînements industriels. Ils sont conçus pour de nombreuses applications d'entraînement, tant pour le fonctionnement sur le secteur qu'en association avec des variateurs de fréquence. Ils se caractérisent par leur puissance volumique élevée, leur grande robustesse, leur longue durée de vie et leur grande fiabilité.

Utilisation des machines conformément à leur destination

Ces machines sont destinées à une utilisation dans des installations industrielles. Elles sont conformes aux normes harmonisées de la série EN / CEI 60034 (VDE 0530). Il est interdit de les utiliser dans des zones à atmosphère explosive, à moins que la plaque signalétique n'autorise explicitement un fonctionnement sur secteur ou sur variateur. En cas d'exigences accrues ou autres résultant d'une utilisation exceptionnelle dans des installations non industrielles (notamment en ce qui concerne la protection contre les contacts de la part d'enfants), il incombe au responsable de l'installation de prendre les dispositions appropriées.

Remarque

Directive machines

Les machines à basse tension sont des composants destinés à être incorporés dans des machines au sens de la directive machines actuelle. La mise en service est interdite tant que la conformité du produit final à cette directive n'est pas établie. Respectez la norme EN 60204-1.

 ATTENTION
--

Risque d'explosion

<p>Cette machine n'est pas conçue pour une utilisation en zone à atmosphère explosible. Son utilisation dans ces zones peut provoquer une explosion. Risques de mort, de blessures graves ou de dommages matériels.</p>

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • N'utilisez jamais cette machine en zone à atmosphère explosible. |
|---|

3.1.1 Marquage CE

Remarque

Utilisation de machines sans marquage CE

Les machines sans marquage **C** **E** sont destinées à être utilisées à l'extérieur de l'espace économique européen (EEE). N'utilisez aucune machine sans marquage CE dans l'EEE !

3.2 Plaque signalétique

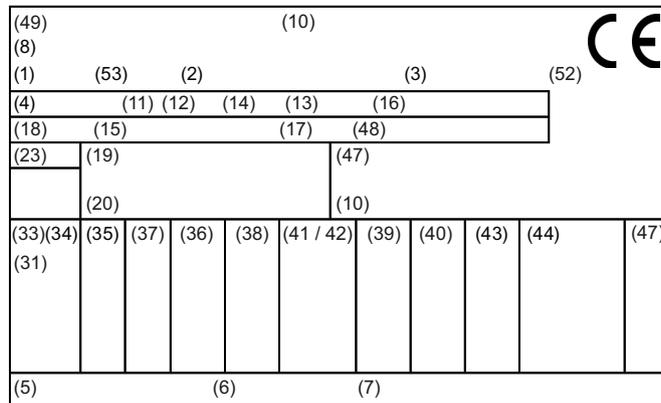
Plaque signalétique

La plaque signalétique comprend les données d'identification ainsi que les caractéristiques techniques les plus importantes. Ces données ainsi que les accords contractuels définissent les limites de l'utilisation conforme.

Données de la plaque signalétique

Repère	Description	Repère	Description
Caractéristiques générales		Caractéristiques électriques	
1	Type de machine	31	Caractéristiques électriques
2	Type de moteur	33	Tension assignée [V]
3	Numéro de série (avec la date de fabrication AA.MM)	34	Raccordement des enroulements
4	Normes	35	Fréquence [Hz]
5	Indications complémentaires (optionnelles)	36	Puissance assignée [kW]
6	Données client (option)	37	Courant assigné [A]
7	Pays de fabrication	38	Facteur de puissance [cosφ]
8	Site de production	39	Vitesse assignée [tr/min]
10	Prescriptions (en option)	40	Classe de rendement
23	Mode de refroidissement	41	Rendement
49	Logo de la société	42	Couple [Nm] (en option)
52	Prescription relative aux bateaux	43	Puissance assignée [HP] (en option)
53	Type de famille de machine	44	Facteur de service (en option)
Caractéristiques mécaniques		47	Données NEMA (en option)
11	Taille de construction	48	Chauffage à l'arrêt (en option)
12	Forme de construction		
13	Indice de protection		
14	Poids de la machine [kg]		
15	Classe thermique		
16	Plage de température ambiante (facultatif)		

Repère	Description	Repère	Description
17	Altitude d'installation (uniquement si supérieure à 1000 m)		
18	Niveau de vibration		
19	Tailles de palier		
20	Indications relatives au graissage / Prescriptions (en option)		



3.3 Constitution

3.3.1 Exécution des machines

Les machines de cette gamme sont des moteurs asynchrones triphasés basse tension dotés de bouts d'arbre cylindriques avec rainure à clavette. Disponibles comme moteur monovitesse dans différentes classes de rendement ou comme moteur à nombre de pôles variable pour plusieurs vitesses.

Sur les moteurs à pattes (forme de construction IM B3), les pattes viennent de coulée ou sont vissées.

Il est possible de déplacer les pattes vissées sur la carcasse du moteur pour modifier par exemple la position de la boîte à bornes. Confier cette tâche uniquement à des partenaires de transformation habilités.

Mesures à prendre pour l'alignement et la fixation (Page 47)

3.3.2 Normes et prescriptions

Les normes et prescriptions ayant servi de base pour la conception et la vérification de ce moteur sont indiquées sur la plaque signalétique. L'exécution des moteurs est toujours conforme aux normes suivantes :

Tableau 3-1 Prescriptions générales appliquées

Caractéristique	Norme
Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement	EN / CEI 60034-1
Méthodes spécifiques pour déterminer les pertes séparées des machines de grande taille à partir d'essais	EN / CEI 60034-2-1 EN / CEI 60034-2-2 EN / CEI 60034-2-3
Indice de protection	EN / CEI 60034-5
Refroidissement	EN / CEI 60034-6
Forme de construction	EN / CEI 60034-7
Repérage des bornes et sens de rotation	EN / CEI 60034-8
Emission sonore	EN / CEI 60034-9
Comportement au démarrage des moteurs électriques tournants	EN / CEI 60034-12
Niveaux d'intensité vibratoire	EN / CEI 60034-14
Classes de rendement pour les moteurs à induction triphasés à cage	EN / IEC 60034-30-1
Tensions normales de la CEI	CEI 60038

3.3.3 Refroidissement, ventilation

Les machines de cette gamme sont des moteurs asynchrones triphasés dotés d'un circuit de refroidissement primaire (interne) fermé et d'un circuit secondaire ouvert d'air de refroidissement (refroidissement par la surface). Le refroidissement par la surface varie selon la version.

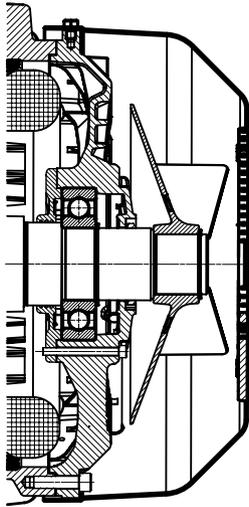
3.3.3.1 Machines avec ventilateur

Auto-ventilation (standard) : Mode de refroidissement IC 411 selon EN / CEI 60034-6

Du côté N, la carcasse du stator comporte un capot de ventilateur pour le guidage de l'air extérieur. L'air extérieur est aspiré par des ouvertures dans le capot de ventilateur et balaie dans le sens axial les nervures extérieures de la carcasse. La roue de ventilateur produisant le courant d'air de refroidissement extérieur est fixée sur l'arbre moteur.

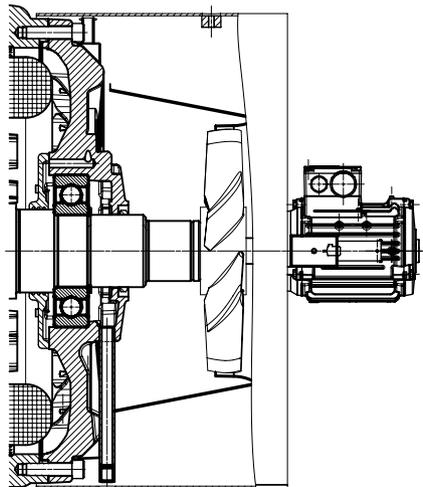
Les roues de ventilateur sont indépendantes du sens de rotation.

Lors d'un fonctionnement à démarrages et freinages fréquents ou lorsque la vitesse de rotation est régulée de manière constante à une valeur inférieure à la vitesse assignée, vérifiez l'efficacité du refroidissement.



Refroidissement par motoventilateur (option) : Mode de refroidissement IC 416 selon EN / CEI 60034-6

Le refroidissement indépendant de la vitesse de rotation est assuré par une unité indépendante de l'état de fonctionnement du moteur (refroidissement par motoventilateur). Cette unité est fermée vers l'extérieur par un capot de ventilateur. Le motoventilateur dispose de son propre entraînement principal avec roue de ventilateur qui permet de générer le courant d'air froid nécessaire pour refroidir la machine.



3.3.3.2 Machines sans ventilateur (option)

Refroidissement par la surface par libre convection : mode de refroidissement IC 410 selon EN / CEI 60034-6

IC410 IC4A1A0

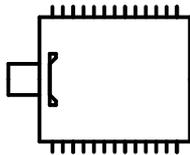


Figure 3-1 IC410

Refroidissement par la surface avec circulation de l'air de refroidissement par déplacement relatif : mode de refroidissement IC 418 selon EN / CEI 60034-6

IC418 IC4A1A8

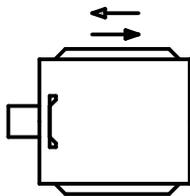


Figure 3-2 IC418

3.3.4 Paliers

Le soutien et le positionnement de l'arbre du moteur dans la partie fixe du moteur est assuré exclusivement par 2 roulements. Un roulement a la fonction de palier fixe chargé de transmettre les forces axiales et radiales de l'arbre rotatif à la partie fixe du moteur. Le second roulement est exécuté comme roulement libre d'appui pour permettre les dilatations thermiques au sein de la machine et pour transmettre les forces radiales.

La durée de vie nominale (calculée) des roulements (ISO 281) est de 20 000 heures au moins dans les conditions de forces radiales/axiales admises. La durée de vie des roulements peut cependant être bien supérieure si les forces sont plus faibles (par exemple en fonctionnement avec un accouplement compensateur).

Les roulements en version lubrifiée à vie ne nécessitent pas d'entretien.

3.3.5 Équilibrage

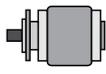
En version standard, la machine est équilibrée dynamiquement avec demi-clavette (indice "H") conformément à ISO 8821.

La qualité d'équilibrage correspond au niveau d'intensité vibratoire "A". Le niveau d'intensité vibratoire "B" est optionnel ou disponible sur demande.

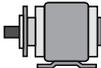
3.3.6 Formes de construction/conditions d'installation

La forme de construction de la machine est indiquée sur la plaque signalétique.

Tableau 3-2 Forme de construction

Code forme de construction	Représentation graphique	Autres types d'installation	Représentation graphique
IM B3 (IM 1001)		IM V5 (IM 1011)	
		IM V6 (IM 1031)	
		IM B6 (IM 1051)	
		IM B7 (IM 1061)	
		IM B8 (IM 1071)	
Code forme de construction	Représentation graphique	Autres types d'installation	Représentation graphique
IM B5 (IM 3001)		IM V1 (IM 3011)	
		IM V3 (IM 3031)	

3.3 Constitution

Code forme de construction	Représentation graphique	Autres types d'installation	Représentation graphique
IM B14 (IM 3601)		IM V18 (IM 3611)	
		IM V19 (IM 3631)	
Code forme de construction	Représentation graphique		
IM B35 (IM 2001)			
IM B34 (IM 2101)			

3.3.7 Degré de protection

La plaque signalétique mentionne l'indice de protection de la machine, qui peut être installée dans un environnement poussiéreux ou humide.

3.3.8 Conditions ambiantes

Valeurs limites pour la version standard

Humidité relative de l'air pour une température ambiante T_{amb} de 40 °C	55 % max.
Température ambiante	-20 °C bis +40 °C
Altitude d'installation	≤ 1000 m
Air à la teneur en oxygène normale, généralement	21 % (V/V)

En cas de conditions ambiantes divergentes, les indications qui figurent sur la plaque signalétique sont applicables.

La machine est adaptée à l'utilisation dans les climats tropicaux.

3.3.9 Equipements optionnels

Les machines peuvent être équipées des éléments intégrés suivants :

- Sondes thermométriques implantées dans l'enroulement du stator pour surveiller la température et protéger l'enroulement du stator contre la surchauffe.
- Chauffage à l'arrêt pour les machines dont les enroulements sont exposés au risque de condensation du fait des conditions climatiques.

Les machines peuvent être équipées des éléments rapportés suivants :

- Frein
- Codeur incrémental
- Ventilation forcée
- Point de mesure pour dispositif de mesure de vibration SPM pour contrôle des paliers

3.3 Constitution

Préparation au service

Une planification et une préparation soigneuses de l'utilisation du moteur sont des préalables importants pour une installation simple et correcte, un fonctionnement sûr et l'accessibilité du moteur pour son entretien et sa remise en état.

Ce chapitre indique ce dont il faut tenir compte lors de la configuration de l'installation relative à ce moteur et décrit les préparatifs à réaliser avant la livraison du moteur.

4.1 Aspects relatifs à la sécurité lors de la configuration de l'installation

Des dangers résiduels proviennent du moteur. Ils sont décrits au chapitre "Consignes de sécurité" (Page 11) ou bien dans les sections par thématique.

Il faut assurer un fonctionnement sûr du moteur à l'intérieur de l'installation par des mesures de sécurité appropriées telles que les éléments de protection, les zones interdites, la signalétique, etc.

4.2 Respect du mode de fonctionnement

Respecter le mode de fonctionnement du moteur. Une commande appropriée permet d'éviter les survitesses et, par conséquent, de causer des dommages au moteur.

4.3 Livraison

Vérification de l'état complet de la fourniture

La composition des systèmes d'entraînement est variable d'un client à l'autre. Après la réception de l'envoi, vérifier immédiatement si l'étendue de livraison correspond aux documents d'accompagnement. SIEMENS décline toute responsabilité pour les vices faisant l'objet de réclamations à retardement.

- Pour les dommages visibles dus au transport, portez immédiatement réclamation auprès du transporteur.
- Pour les vices visibles / les fournitures incomplètes, portez immédiatement réclamation auprès de l'agence Siemens compétente.

Conservez à portée de main les instructions de sécurité et de mise en service fournies ainsi que les instructions de service disponibles en option.

La plaque signalétique jointe à la livraison sur demande constitue un moyen supplémentaire pour apposer les caractéristiques de la machine sur la machine ou dans ses environs.

4.4 Transport et entreposage

Lors de tout travail effectué sur le moteur, respecter les consignes générales de sécurité (Page 11) et les exigences de la norme EN 50110-1 relative au fonctionnement sûr des installations électriques.

ATTENTION

Risque de chute ou de balancement lors du transport avec la machine suspendue

Lorsque vous transportez la machine suspendue à des cordes, ces dernières peuvent se rompre, par exemple si elles sont endommagées. En outre, si la machine n'est pas suffisamment fixée, elle peut se balancer. Il peut s'en suivre la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Lors du transport ou de l'installation, utilisez des éléments de suspension appropriés supplémentaires.
- Deux cordes doivent déjà suffire pour porter l'intégralité de la charge.
- Veillez à ce que les éléments de suspension ne glissent pas en les bloquant.

ATTENTION

Basculement ou glissement de la machine

Si la machine n'est pas soulevée ou transportée de manière conforme, elle peut glisser ou basculer. Il peut s'en suivre la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Tous les anneaux de levage présents sur la machine doivent être utilisés.
- Ne fixez pas de charge ou poids supplémentaire lors de l'utilisation des anneaux de levage présents sur la machine. Les anneaux de levage ne sont conçus que pour le poids à vide de la machine.
- Les anneaux vissés doivent être bien serrés.
- Les vis à anneaux doivent être vissées jusqu'à leur surface d'appui.
- Respectez les charges admissibles des vis à anneaux.
- Au besoin, utilisez des éléments de suspension appropriés, par ex. des élingues plates (EN 1492-1) et des sangles d'amarrage (EN 12195-2), ayant une portance suffisante.

Remarque

Transportez et manutentionnez les machines uniquement dans la position correspondant à leur forme de construction.

4.4.1 Formes de construction sur la plaque signalétique

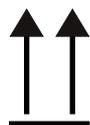
La forme de construction de la machine est indiquée sur la plaque signalétique.

4.4.2 Transport/manutention

N'enlevez les éventuelles fixations prévues pour le transport que juste avant la mise en service. Conservez les fixations pour le transport ou désactivez-les. Utilisez à nouveau les fixations pour d'autres transports ou réactivez-les.

La machine est emballée différemment selon l'itinéraire de transport et sa taille. L'emballage correspond aux directives d'emballage selon ISPM (Normes internationales pour les mesures phytosanitaires), si rien de particulier n'est défini dans le cadre d'un contrat.

Tenir compte des symboles figurant sur l'emballage. Ils ont les significations suivantes :



le haut



Marchandise
fragile



Conserver
à l'abri
de l'humidité



Tenir à
l'écart
de la chaleur



Centre de
gravité



Crochet
interdit



Elingage
ici

4.4.3 Entreposage

Entreposage à l'extérieur

IMPORTANT

Endommagement de la machine

Un entreposage non conforme peut entraîner des dommages matériels.

Prenez des mesures pour protéger la machine en cas de conditions climatiques extrêmes (atmosphère humide, saline et/ou poussiéreuse, etc.).

Choisissez un endroit d'entreposage sec, à l'abri des vibrations et des inondations. Réparez les dommages de l'emballage avant l'entreposage autant que nécessaire pour un entreposage correct. Posez les machines, appareils et caisses sur des palettes, des poutrelles ou des fondations protégeant contre l'humidité du sol. Évitez tout enfoncement dans la terre. Veillez à ce que l'air puisse circuler sous le matériel entreposé.

Les couvertures ou bâches protégeant contre les intempéries ne doivent pas toucher la surface du matériel entreposé. Assurez une circulation suffisante de l'air en intercalant des bois d'écartement.

Entreposage dans des locaux

Les locaux d'entreposage doivent offrir une protection contre les conditions climatiques extrêmes. Ils doivent être secs, hors gel, bien aérés et exempts de poussières, de chocs et de vibrations.

Surfaces métalliques nues

Pour le transport, les surfaces nues telles que les bouts d'arbre, les surfaces de bride ou les rebords de centrage doivent être dotées d'une protection contre la corrosion à durée de vie limitée (< 6 mois). Prenez des mesures appropriées pour la protection contre la corrosion en cas d'entreposage de durée prolongée.

Trou de purge d'eau de condensation

Ouvrez les trous de purge d'eau de condensation existants pour vider l'eau de condensation en fonction des conditions ambiantes, au moins tous les six mois.

4.5 Durée de vie des roulements

Température d'entreposage

Plage de température admissible : -20 °C à +50 °C

Humidité relative maximale admissible : 60 %

Pour les machines présentant une conception spéciale en ce qui concerne la température ambiante à l'état de fonctionnement ou l'altitude d'implantation, d'autres conditions peuvent s'appliquer pour la température d'entreposage. Dans ce cas, vous trouverez les indications concernant la température ambiante et l'altitude d'implantation sur la plaque signalétique de la machine.

Durée d'entreposage

Faire tourner l'arbre une fois par jour afin d'éviter l'apparition de marques d'immobilisation irréversibles. Un entreposage de longue durée réduit la durée de vie utile de la graisse des paliers (vieillessement).

Paliers ouverts

- Vérifiez l'état de la graisse des paliers ouverts (1Z par exemple) en cas d'entreposage de plus de 12 mois.
- Si vous constatez que la graisse est déshuilée ou salie, remplacez la graisse. La pénétration d'eau de condensation entraîne un changement de la consistance de la graisse.

Paliers fermés

- Dans le cas de roulements fermés, remplacez les paliers côté D et côté N après une durée d'entreposage de 48 mois.

IMPORTANT**Entreposage**

Lorsque vous utilisez ou entreposez la machine à l'extérieur sans protection, la machine risque d'être endommagée.

- Protégez la machine contre le rayonnement solaire direct, la pluie, la neige, la glace ou la poussière. Utilisez par exemple une superstructure ou un capot supplémentaire.
- Le cas échéant, consultez le Siemens Service Center ou accordez-vous d'un point de vue technique sur l'utilisation en extérieur.

4.6 Compatibilité électromagnétique

Remarque

Des couples très irréguliers (par ex. entraînement d'un compresseur à pistons) ont pour effet de donner naissance à un courant moteur non sinusoïdal dont les harmoniques peuvent entraîner une réaction inadmissible sur le réseau et provoquer des émissions de perturbations inacceptables.

Remarque**Variateur**

- Lors de l'alimentation par convertisseur statique, il se produit, suivant l'exécution du convertisseur (type, mesures d'antiparasitage, constructeur) des émissions de perturbations plus ou moins fortes.
- Evitez un dépassement des valeurs limites prescrites du système d'entraînement, composé de la machine et du variateur.
- Veuillez absolument respecter les consignes CEM du constructeur du variateur.
- Le blindage est d'autant plus efficace si un câble blindé est connecté à la boîte à bornes métallique de la machine par une grande surface de contact (avec presse-étoupe en métal).
- Sur les machines avec sondes incorporées (par ex. thermistances CTP), les lignes des sondes peuvent être le siège de tensions perturbatrices dues au convertisseur.

Si elles sont utilisées conformément à leur destination et si elles fonctionnent sur le réseau électrique ayant les caractéristiques spécifiées par la norme EN 50160, les machines fermées répondent aux exigences de la directive actuelle relative à la compatibilité électromagnétique.

Immunité aux perturbations

Les moteurs satisfont en principe aux exigences d'immunité aux perturbations selon EN / CEI 61000-6-2. Pour les moteurs avec sondes incorporées (thermistances CTP par exemple), il incombe à l'exploitant de choisir le câble de signal de sonde (éventuellement avec blindage, connexion comme pour les câbles d'alimentation des moteurs) et l'unité d'évaluation appropriés pour assurer une immunité suffisante aux perturbations.

Pour les machines fonctionnant en liaison avec un variateur à des vitesses supérieures à la vitesse assignée, respectez les vitesses limites mécaniques (Safe operating speed EN / CEI 60034-1).

4.7 Fonctionnement avec variateur

4.7.1 Paramétrage du variateur

- Si la conception du moteur impose une association particulière avec un variateur, les indications complémentaires à ce sujet figurent sur la plaque signalétique.
- Paramétrer correctement le variateur. Les données de paramétrage se trouvent sur la plaque signalétique du moteur (et non pas sur la plaque signalétique supplémentaire avec les données d'exploitation du variateur).
De plus amples informations sur les paramètres se trouvent :
 - Dans les instructions de service du variateur.
 - Dans l'outil de configuration SIZER.
 - Dans les manuels de configuration SINAMICS.
- Ne pas dépasser la vitesse limite maximale n_{\max} indiquée. Ces informations se trouvent soit sur la plaque signalétique n_{\max} , soit sur la plaque signalétique supplémentaire du variateur en tant que vitesse maximale, ou encore dans le catalogue spécifique à ce type de moteur.
- Le moteur ne doit être exploité à la vitesse limite maximale que pour des laps de temps courts. Lorsque le moteur fonctionne à la vitesse maximale pendant un temps prolongé, des vibrations de fréquence élevée peuvent survenir, engendrant un niveau de bruit important.
- Contrôler si le refroidissement du moteur est assuré pour la mise en service.

4.7.2 Réduction des courants dans les paliers lors du fonctionnement avec variateur (basse tension)

Les courants dans les paliers peuvent être réduits grâce aux mesures suivantes :

- Etablir une grande surface de contact pour ces conducteurs. Les conducteurs massifs en cuivre ne conviennent pas pour la mise à la terre HF en raison de l'effet pelliculaire.

Conducteurs d'équipotentialité :

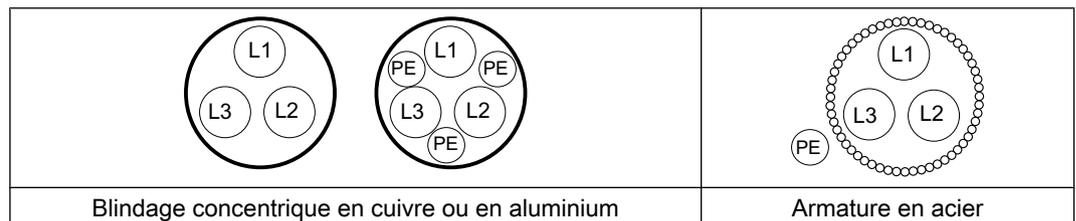
Utiliser des conducteurs d'équipotentialité :

- entre moteur et machine entraînée
- entre moteur et variateur
- entre la boîte à bornes et le point de mise à la terre haute fréquence sur le carter du moteur

Sélection et raccordement du câble :

utiliser dans la mesure du possible des câbles blindés de construction symétrique. Le blindage constitué par un nombre aussi élevé que possible de brins doit présenter une excellente conductibilité électrique. Des blindages tressés en cuivre ou en aluminium conviennent parfaitement.

- Le raccordement du blindage est réalisé des deux côtés sur le moteur et le variateur.
- Etablir pour le blindage une grande surface de contact pour assurer un bon écoulement à la terre des courants à haute fréquence :
 - Surface de contact à 360° sur le variateur
 - Sur le moteur, p. ex. au moyen de presse-étoupes CEM au niveau des entrées de câbles
- Si le blindage de câble est mis en contact de la façon décrite, il constitue la liaison équipotentielle requise entre le carter du moteur et le variateur. Un conducteur d'équipotentialité haute fréquence spécifique n'est alors pas nécessaire.



- Si la mise en contact du blindage de câble ne peut pas se faire, ou pas de façon convenable, en raison d'autres conditions particulières, la liaison équipotentielle requise n'est alors pas assurée. Utiliser dans ce cas un conducteur d'équipotentialité haute fréquence spécifique :
 - entre le carter du moteur et la barre de terre de protection du variateur
 - entre le carter du moteur et la machine entraînée
 - Réaliser le conducteur d'équipotentialité haute fréquence spécifique avec des tresses plates en cuivre ou des conducteurs HF multibrins. Les conducteurs massifs en cuivre ne conviennent pas pour la mise à la terre HF en raison de l'effet pelliculaire.
 - Etablir une grande surface de contact pour ces conducteurs.

Constitution du réseau

Pour réduire de façon ciblée les courants dans les paliers, considérer le système complet formé par le moteur, le variateur et la machine entraînée. Les mesures suivantes favorisent la réduction des courants dans les paliers et aident à prévenir les dommages :

- Constituer un parfait réseau maillé de mise à la terre couvrant toute l'installation et offrant une faible impédance.
- Utiliser des filtres de mode commun (ferrites d'atténuation) à la sortie du variateur. Le choix et le dimensionnement s'effectuent en consultation avec votre interlocuteur Siemens.
- Limiter la surélévation de tension à l'aide de filtres de sortie. Les filtres de sortie atténuent les courants harmoniques de la tension de sortie.

Remarque

Documentation du variateur

Les instructions de service du variateur ne font pas partie de cette documentation. Tenir compte également des informations de configuration du variateur.

4.7.3 Paliers isolés pour le fonctionnement avec variateur

Lorsque le moteur est exploité avec un variateur basse tension, un palier isolé et un capteur de vitesse à palier isolé (option) sont montés côté NDE.

Respecter les caractéristiques techniques de la plaque signalétique en matière d'isolation de palier et de shunts éventuels.

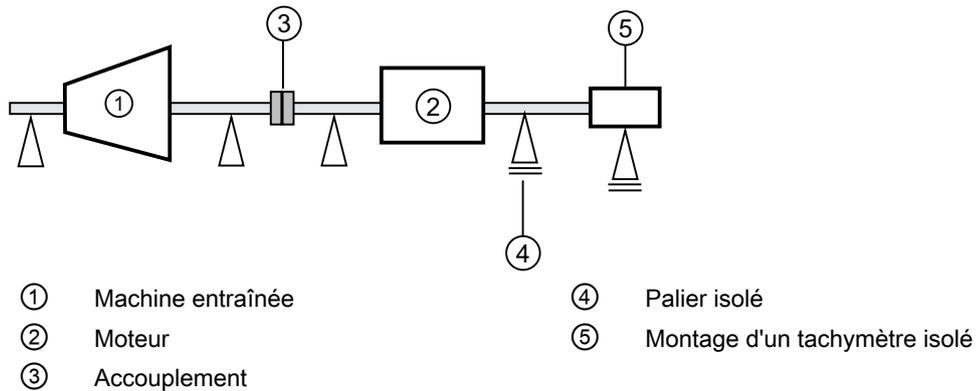


Figure 4-1 Schéma de principe de l'entraînement monomoteur

IMPORTANT**Endommagement des paliers**

Il ne faut en aucun cas shunter l'isolation du palier. La circulation de courants peut entraîner une dégradation des paliers.

- Lors de travaux de montage ultérieurs, par exemple intégration d'un système de graissage automatique ou d'un capteur d'oscillations non isolé, veiller à ne pas shunter l'isolation du palier.
- Au besoin, contacter le Service Center.

Entraînement en tandem

Lors d'un couplage de deux moteurs l'un derrière l'autre en tant qu'"entraînement en tandem", il convient de monter un accouplement isolé entre les deux moteurs.

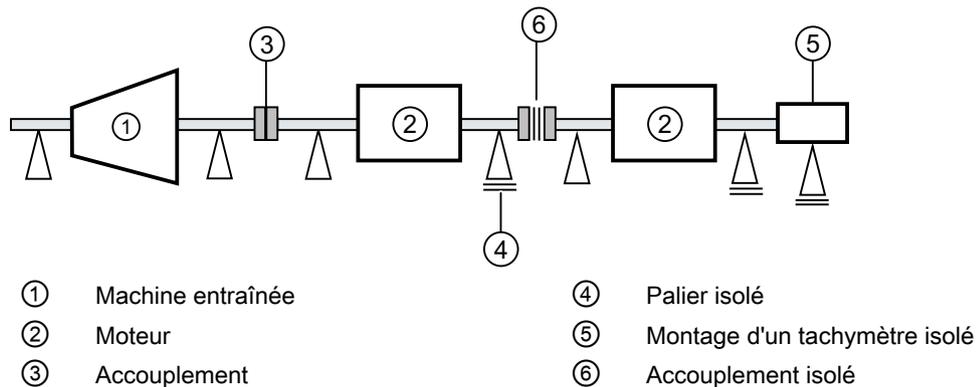


Figure 4-2 Schéma de principe de l'entraînement en tandem

IMPORTANT**Endommagement des paliers**

Si aucun accouplement isolé n'est utilisé entre les moteurs de l'entraînement en tandem, des courants dans les paliers peuvent apparaître. Ces courants peuvent endommager les paliers côté DE des deux moteurs.

- Utiliser un accouplement isolé pour relier les moteurs.

Lors de tout travail effectué sur le moteur, respecter les consignes générales de sécurité (Page 11) et les exigences de la norme EN 50110-1 relative au fonctionnement sûr des installations électriques.

Remarque

Perte de la conformité aux directives européennes

Dans son état à la livraison, la machine répond aux directives européennes. Toute modification ou transformation de la machine entraîne la perte de la conformité aux directives européennes ainsi que la perte de la garantie constructeur.

5.1 Préparation du montage

5.1.1 Prérequis au montage

Les conditions suivantes doivent être remplies avant de commencer les travaux de montage :

- Les présentes instructions de service et de montage sont à la disposition du personnel.
- Le moteur se trouve déballé sur le lieu de montage, prêt au montage.

Remarque

Mesure de la résistance d'isolement de l'enroulement avant de procéder aux travaux de montage

Mesurer la résistance d'isolement de l'enroulement avant de commencer les travaux de montage. Si la résistance d'isolement se situe en dessous de la valeur prescrite, appliquer alors le remède approprié. Pour ce faire, le moteur devra probablement être redémonté et transporté.

Remarque

Respecter les caractéristiques techniques figurant sur les plaques signalétiques apposées sur la carcasse du moteur.

IMPORTANT
Endommagement de la machine
Pour éviter les dommages matériels, vérifier, par des mesures appropriées avant la mise en service de la machine, que le sens de rotation de celle-ci a été réglé correctement par le client, par exemple par découplage de la machine opératrice.

5.1.2 Résistance d'isolement

5.1.2.1 Résistance d'isolement et indice de polarisation

En mesurant la résistance d'isolement et l'indice de polarisation (PI), on obtient des informations sur l'état du moteur. Il convient donc de vérifier la résistance d'isolement et l'indice de polarisation aux moments suivants :

- Avant le premier démarrage d'un moteur
- Après un entreposage ou un arrêt de longue durée
- Dans le cadre des travaux de maintenance

On obtient ainsi des informations sur l'état de l'isolation des enroulements :

- L'isolement de la tête de bobine est-il soumis à un encrassement non conducteur ?
- L'isolation de l'enroulement a-t-elle été soumise à l'humidité ?

En fonction de ces éléments, il est possible de prendre des décisions sur la mise en service du moteur ou sur les mesures éventuelles de nettoyage et/ou séchage de l'enroulement :

- Le moteur peut-il être mis en service ?
- Faut-il prendre des mesures de nettoyage ou de séchage ?

Des informations détaillées sur le contrôle et les valeurs limites se trouvent ici :

"Contrôle de la résistance d'isolement et de l'indice de polarisation" (Page 38)

5.1.2.2 Contrôle de la résistance d'isolement et de l'indice de polarisation



ATTENTION

Tension dangereuse aux bornes

Les bornes peuvent être portées à des tensions dangereuses pendant et immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement ou de l'indice de polarisation (PI) de l'enroulement du stator. Tout contact avec elles peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Si des câbles d'alimentation réseau sont branchés, s'assurer qu'aucune tension ne pourra être appliquée.
- Décharger l'enroulement après la mesure jusqu'à ce que le danger soit éliminé en prenant par exemple les mesures suivantes :
 - Relier la boîte à bornes au potentiel de terre jusqu'à ce que la tension de recharge soit redescendue à une valeur non dangereuse
 - Connecter le câble de raccordement.

Mesure de la résistance d'isolement

1. Avant le début de la mesure de la résistance d'isolement, consulter le manuel d'utilisation de l'appareil utilisé pour la mesure de l'isolement.
2. S'assurer qu'aucun câble réseau n'est connecté.
3. Mesurer la température de l'enroulement et la résistance d'isolement de l'enroulement par rapport à la carcasse du moteur. La température de l'enroulement ne doit pas dépasser 40 °C lors de la mesure. Convertir les résistances d'isolement mesurées selon la formule pour les rapporter à la température de référence de 40 °C. Ceci garantit la comparabilité avec les valeurs minimales indiquées.
4. Relever la résistance d'isolement 1 min. après l'application de la tension de mesure.

Valeurs limites pour la résistance d'isolement de l'enroulement du stator

Le tableau suivant indique la tension de mesure, ainsi que les valeurs limites pour la résistance d'isolement. Ces valeurs correspondent aux recommandations de la norme IEEE 43-2000.

Tableau 5-1 Résistance d'isolement de l'enroulement du stator à 40 °C

U_N [V]	U_{Mes} [V]	R_C [MΩ]
$U \leq 1000$	500	≥ 5
$1000 \leq U \leq 2500$	500 (1000 max.)	100
$2500 < U \leq 5000$	1000 (2500 max.)	
$5000 < U \leq 12\ 000$	2500 (5000 max.)	
$U > 12\ 000$	5000 (10 000 max.)	

U_N = tension assignée, voir plaque signalétique

U_{Mes} = tension de mesure CC

R_C = résistance minimale d'isolement à la température de référence de 40 °C

Conversion à la température de référence

Convertir les valeurs de mesure obtenues à des températures différentes de 40 °C à l'aide des équations de l'IEEE 43-2000 ci-dessous pour les rapporter à la température de référence de 40 °C.

(1)	R_C	Résistance d'isolement rapportée à la température de référence de 40 °C
	K_T	Coefficient de température selon équation (2)
	R_T	Résistance d'isolement mesurée à la température d'enroulement/de mesure de T en °C
(2)	40	Température de référence en °C
	10	Division/multiplication par 2 de la résistance d'isolement par 10 K
	T	Température d'enroulement/de mesure en °C

$$R_C = K_T \cdot R_T$$

$$K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$$

5.1 Préparation du montage

Le double ou la moitié de la résistance d'isolement sert alors de base pour un changement de température de 10 K.

- Pour chaque augmentation de température de 10 K, la résistance d'isolement se réduit de moitié.
- Pour chaque baisse de température de 10 K, la résistance est multipliée par deux.

A une température d'enroulement d'env. 25 °C, les résistances minimales d'isolement s'élèvent ainsi à 20 MΩ (U ≤ 1000 V) ou 300 MΩ (U > 1000 V). Les valeurs sont valables pour l'enroulement total par rapport à la terre. Pour la mesure de lignes individuelles, les valeurs minimales doubles s'appliquent.

- Des enroulements secs et neufs ont des valeurs de résistance d'isolation entre 100 et 2000 MΩ et même supérieures. Si la valeur de la résistance d'isolement est proche de la valeur minimale, cela peut être dû à l'humidité et/ou à l'encrassement. Des facteurs tels que la taille de l'enroulement, la tension assignée et d'autres caractéristiques influent également sur la résistance d'isolement et doivent éventuellement être pris en compte pour déterminer les mesures à prendre.
- Des influences environnementales et de fonctionnement peuvent faire baisser la résistance d'isolement des enroulements pendant le service. Calculer la valeur critique de la résistance d'isolement selon la tension assignée en multipliant la tension assignée (kV) par la résistivité critique spécifique. Convertir la valeur dans la température actuelle de d'enroulement à l'instant de la mesure, voir tableau ci-dessus.

Mesure de l'indice de polarisation

1. Pour déterminer l'indice de polarisation, mesurer les résistances d'isolement après 1 min. et 10 min.
2. Comparer les valeurs mesurées :

$$PI = R_{\text{Isol } 10 \text{ min}} / R_{\text{Isol } 1 \text{ min}}$$
 De nombreux instruments de mesure affichent ces valeurs automatiquement après un certain temps de mesure.

Pour des résistances d'isolement > 5000 MΩ, la mesure du PI n'est plus significative et n'est par conséquent plus utilisée pour l'appréciation.

$R_{(10 \text{ min})} / R_{(1 \text{ min})}$	Appréciation
≥ 2	Isolement en bon état
< 2	Dépend du diagnostic complet de l'isolement

IMPORTANT

Endommagement de l'isolation

Une résistance d'isolement égale ou inférieure à la valeur critique peut endommager l'isolement et conduire à des contournements électriques.

- Contacter le Service Center.
- Si la valeur mesurée est proche de la valeur critique, la résistance d'isolement doit être contrôlée à des intervalles plus rapprochés.

Valeurs limites de la résistance d'isolement du chauffage à l'arrêt

La résistance d'isolement du chauffage à l'arrêt mesurée sous 500 V CC par rapport à la carcasse ne doit pas être inférieure à 1 MΩ.

5.2 Montage

5.2.1 Installation de la machine

- En cas d'installation verticale, utiliser tous les anneaux de levage présents et, le cas échéant, des élingues plates (DIN EN 1492-1) et/ou des sangles d'amarrage (DIN EN 12195-2) pour stabiliser la position.
- Empêchez la chute de corps étrangers dans le capot du ventilateur. En cas d'installation verticale du moteur avec le bout d'arbre orienté vers le bas, installez un toit de protection.
- Si le bout d'arbre est orienté vers le haut par le client, prenez des précautions contre l'infiltration de liquides le long de l'arbre.
- Nettoyez avec du white spirit les surfaces métalliques nues qui sont enduites de produit anticorrosif et qui sont nécessaires pour le montage et/ou l'installation corrects de la machine.
- N'entravez pas la ventilation ! Ne réaspirez pas directement l'air chaud refoulé par les moteurs et les unités voisines.
- Assurez une protection efficace contre le rayonnement solaire direct et intense, la pluie, la neige, la glace ou la poussière. En cas d'utilisation ou d'entreposage à l'extérieur, il est recommandé de prévoir une couverture ou un capot supplémentaire.
- Ne dépassez pas les forces axiales et radiales admissibles.

Remarque

Pour éviter un desserrage des anneaux de levage, serrez-les fermement après la mise en place ou retirez-les.

IMPORTANT
Endommagement des éléments rapportés
Pour éviter des dommages matériels ou des blessures graves, empêchez l'endommagement des éléments rapportés.
Ne levez le moteur que par les œillets de levage prévus à cet effet.

5.2.2 Contrôle du système de refroidissement

⚠ ATTENTION

Surchauffe et défaillance de la machine

Le non-respect des points suivants peut entraîner des dommages matériels, des blessures graves ou la mort.

- N'entravez pas la ventilation.
- Evitez une aspiration directe de l'air chaud refoulé des unités voisines.
- Sur les moteurs de forme de construction verticale avec entrée d'air par le haut, empêchez la pénétration de corps étrangers et l'infiltration d'eau dans les orifices d'entrée d'air (norme CEI / EN 60079-0).
- Si le bout d'arbre est orienté vers le haut, prenez des précautions contre l'infiltration de liquides le long de l'arbre.

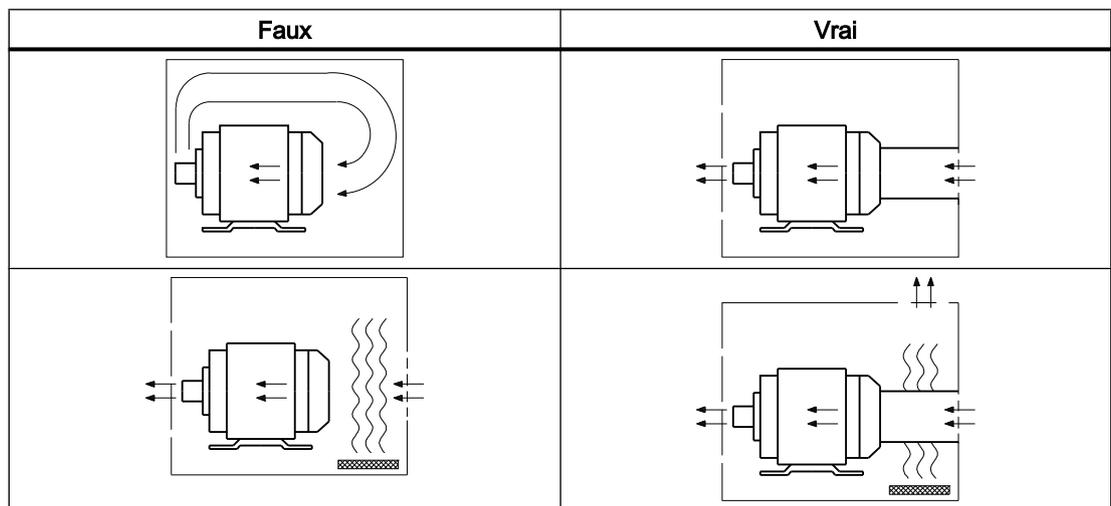
⚠ ATTENTION

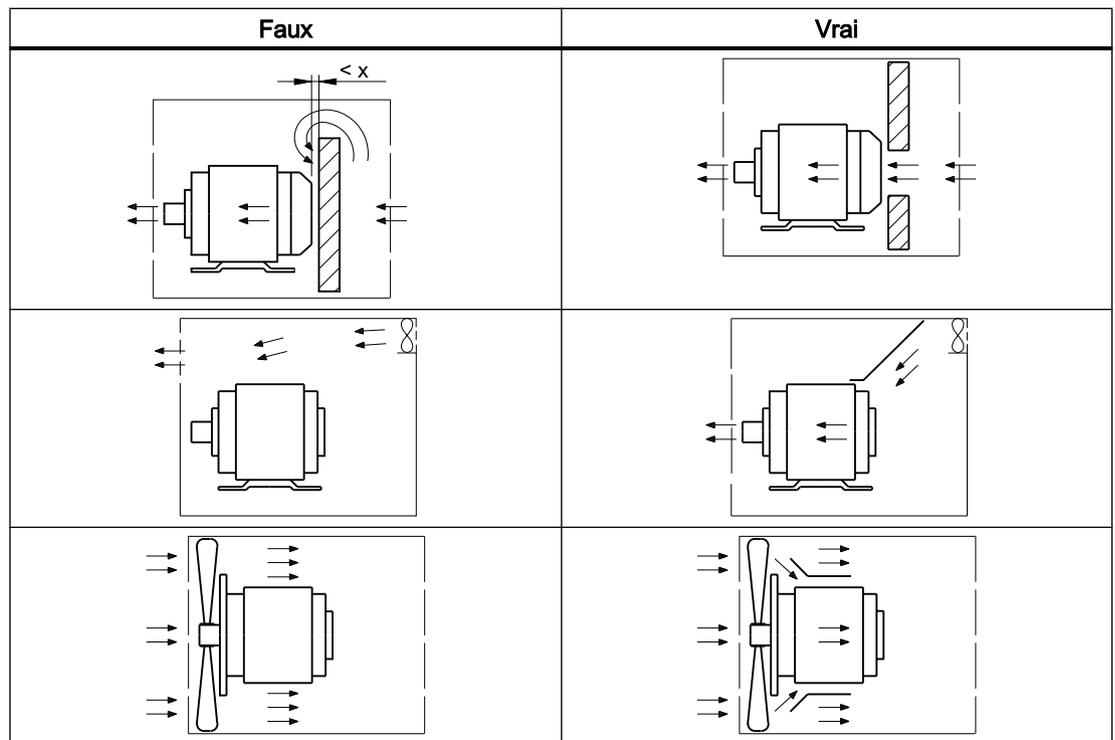
Endommagement dû à la chute de petites pièces

Des dommages matériels et des blessures peuvent survenir lorsque le ventilateur est endommagé et que, par conséquent, la machine surchauffe.

- Les formes de construction avec bout d'arbre orienté vers le bas doivent être équipées d'une couverture de protection empêchant la chute de petites pièces à l'intérieur du capot de ventilateur (norme CEI / EN 60079-0).
- Ne réduisez pas le courant d'air de refroidissement au moyen de capots et recouvrements et respectez les distances minimales.

Tableau 5-2 Conduction de l'air





Cote minimale "x" pour l'écart entre modules voisins pour l'entrée d'air de la machine

Tableau 5-3 Cote minimale "X" pour l'écart entre modules voisins pour l'entrée d'air de la machine

Taille de construction	X [mm]
315	110
355	140

5.2.3 Moteurs de forme IM B15, IM B9, IM V8 et IM V9

Formes de construction sans palier côté entraînement

Ces moteurs ne possèdent pas de palier propre pour l'arbre moteur côté DE. L'arbre moteur vient se loger dans l'arbre (creux) ou l'accouplement de l'installation ou de la machine opératrice.

- Alignez la machine par rapport aux carcasses, brides ou machines opératrices au moyen du bord de centrage.
- Pendant le fonctionnement, la machine et l'arbre moteur chauffent. Prenez les mesures nécessaires pour compenser les variations de longueur de l'arbre moteur, qui sont dues à la dilatation thermique.
Pour cela et pour le réglage sans jeu du palier côté N, utilisez les rondelles élastiques comprises dans la fourniture.

IMPORTANT

Endommagement de la machine

Le non-respect des consignes suivantes peut entraîner des dommages matériels :

- Le flasque IM B3 côté entraînement (monté côté DE) avec bague d'écartement intégrée sert uniquement de protection de transport. Ce flasque est muni d'un autocollant comportant un avertissement.
- La bague d'écartement ne possède aucune caractéristique d'un roulement.
- Retirez le flasque et la bague d'écartement.
- Retirez la protection de transport avant la mise en service.

5.2.4 Montage des pattes

Remarque

Confiez le déplacement des pattes vissées à la carcasse de la machine uniquement à des partenaires de transformation autorisés.

Après avoir monté les pattes, vous devez tenir compte de ce qui suit pour prévenir une déformation de la machine.

- Remettez ensuite les surfaces de support des pattes dans un plan, parallèlement à l'arbre moteur.
- Pour cela, procédez à un traitement ultérieur des surfaces de support des pattes ou placez par exemple des tôles fines en-dessous.
- Retouchez selon les règles de l'art les surfaces peintes endommagées.
- Reportez-vous au chapitre Alignement et fixation (Page 47)

5.2.5 Équilibrage

Le rotor est équilibré dynamiquement. En version standard, la qualité d'équilibrage correspond au niveau d'intensité vibratoire "A" pour la machine complète. Le niveau d'intensité vibratoire optionnel "B" est indiqué sur la plaque signalétique.

La spécification du type de clavette choisi pour l'équilibrage est toujours indiquée sur la plaque signalétique et en option sur la face frontale du bout d'arbre.

Désignation :

- En version standard, le rotor est équilibré dynamiquement avec demi-clavette (indice H) conformément à ISO 21940-32.
- l'indice "F" signifie équilibrage avec clavette entière (option).
- l'indice "N" signifie équilibrage sans clavette (option).

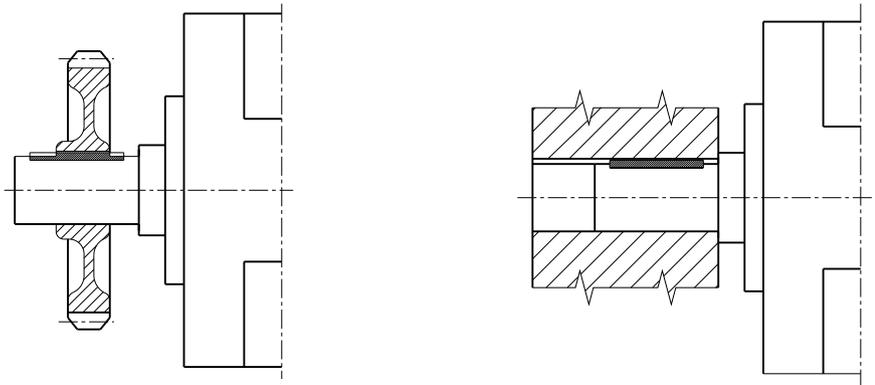
 **PRUDENCE**

Montage ou démontage non conforme

Pour éviter les blessures et dommages matériels, respectez les mesures généralement requises pour protéger les organes de transmission contre les contacts :

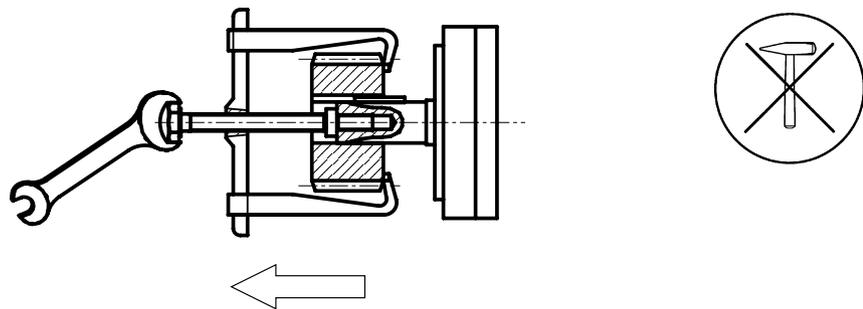
- Respectez les mesures généralement requises pour protéger les organes de transmission contre les contacts.
- Emmanchez et extrayez les organes de transmission uniquement avec l'équipement approprié.
- Les clavettes sont seulement retenues pour le transport. Si un moteur est mis en service sans organe de transmission, sécurisez la clavette pour empêcher sa projection.

Le type de clavette pour l'arbre et l'organe de transmission doivent correspondre au mode d'équilibrage convenu. La clavette doit être correctement montée.
La qualité d'équilibrage correspond au niveau d'intensité vibratoire "A" pour la machine complète, le niveau d'intensité vibratoire "B" est possible en option. Autrement dit pour garantir la qualité d'équilibrage avec un organe de transmission court ou long, assurez-vous que le type de clavette du moyeu concorde avec celui de l'arbre de la machine.

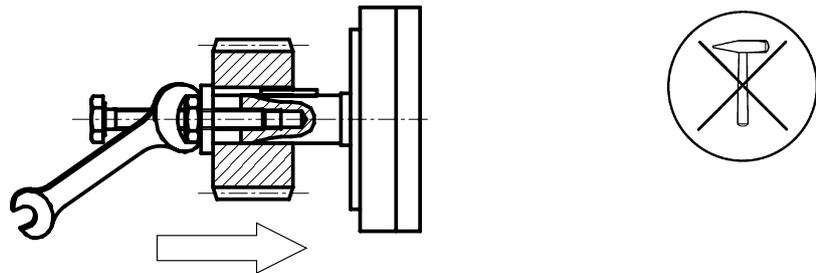


Compensez le décalage sur l'accouplement entre les machines électriques par rapport aux machines opératrices de manière à ne pas dépasser les valeurs de vibration maximales admissibles selon ISO 10816.

5.2.5.1 Emmanchement et retrait des organes de transmission



Retrait des organes de transmission



Emmanchement des organes de transmission

- Pour l'emmanchement des organes de transmission (accouplement, engrenage, poulie, etc.), utilisez le trou taraudé se trouvant dans le bout de l'arbre. Dans la mesure du possible, chauffez les organes de transmission selon le besoin.
- Pour le retrait, utilisez un dispositif approprié.
- Lors de l'emmanchement ou du retrait, par exemple avec un marteau ou un outil similaire, ne frappez pas les pièces à monter ou à démonter.
- Appliquez uniquement les forces radiales ou axiales définies dans le catalogue au palier de la machine par l'intermédiaire du bout de l'arbre.

5.2.6 Émissions sonores

⚠ PRUDENCE

Domages auditifs lors de l'utilisation des moteurs triphasés

Lorsque le niveau de pression acoustique admissible est dépassé, l'utilisation des moteurs triphasés à la puissance assignée peut causer des dommages auditifs.

Respectez le niveau de pression acoustique admissible selon la norme ISO 1680. Le niveau de pression acoustique admissible est de 70 dB (A).

5.3 Alignement et fixation

Lors de l'alignement et de la fixation, faites attention aux points suivants :

- Lors de la fixation des pattes et des brides, veillez à la régularité de l'appui.
- Alignez précisément la machine lors du montage de l'accouplement.
- Veillez à la propreté des surfaces de fixation.
- Retirez le produit anticorrosif existant avec du white spirit.
- Évitez les résonances dues au montage avec la fréquence de rotation et la double fréquence réseau.
- Faites attention aux bruits inhabituels en faisant tourner le rotor à la main.
- Vérifiez le sens de rotation à l'état non accouplé.
- Évitez les accouplements rigides.
- Retouchez immédiatement et dans les règles de l'art les endroits où la peinture a été endommagée.

5.3.1 Mesures à prendre pour l'alignement et la fixation

Pour compenser le décalage radial sur l'accouplement et pour ajuster la machine électrique dans le sens horizontal par rapport à la machine opératrice, effectuez les opérations suivantes :

- **Positionnement vertical**
Pour le positionnement vertical, placez des tôles minces sous les pattes pour prévenir une déformation des machines. Pour minimiser le nombre de cales, choisissez l'épaisseur des cales de manière à éviter d'empiler de nombreuses cales pour arriver à la hauteur voulue.
- **Positionnement horizontal**
Pour le positionnement horizontal, déplacez la machine latéralement sur les fondations en veillant à conserver l'alignement axial (erreur angulaire).
- Lors du positionnement, veillez également à conserver un interstice axial régulier sur le pourtour de l'accouplement.

- **Comportement vibratoire**
Conditions pour un fonctionnement silencieux et sans vibration selon DIN 4024 :
 - Une réalisation robuste des fondations sans vibration.
 - Un alignement précis de l'accouplement.
 - Un bon équilibrage de l'organe de transmission (accouplement, poulie, ventilateur, etc.)

Respectez les vibrations max. admissibles en service selon ISO 10816.
Évitez dans l'ensemble de la plage de vitesses les vibrations non admissibles, par exemple dues aux défauts d'équilibrage (organe de transmission), aux influences externes des vibrations ou aux résonances.
Un équilibrage complet du moteur à l'aide de l'organe de transmission ou du décalage des résonances du système peut être requis.
- **Fixation par pattes / par brides**
 - Utilisez les tailles de filetage prescrites dans la norme EN 50347 pour la fixation par pattes et par brides du moteur sur les fondations ou au niveau de la bride du moteur.
 - Fixez la machine à quatre trous de fixation par pattes ou par brides formant un rectangle. Le choix de la résistance des éléments de fixation incombe au client. La classe de résistance recommandée pour les éléments de fixation est 8.8 ou supérieure.
 - Pour les brides IM B14, choisissez la bonne longueur de vis.
 - Assurez-vous que l'assise des têtes de vis est parfaitement plane. Utilisez des rondelles plates supplémentaires (ISO 7093), notamment pour les trous sur la longueur du pied.

5.3.2 Planéité des surfaces d'appui pour les moteurs à pattes

Taille de construction	Planéité [mm]
315	0,20
355	0,20

5.3.3 Pattes de la carcasse (exécution spéciale)

Remarque

Lorsque la boîte à bornes est positionnée du côté NDE (option H08), la cote C peut diverger par rapport à EN 50347.

Raccordement électrique

Lors de tout travail effectué sur le moteur, respecter les consignes générales de sécurité (Page 11) et les exigences de la norme EN 50110-1 relative au fonctionnement sûr des installations électriques.

6.1 Raccordement de la machine



DANGER

Tensions dangereuses

La mort, des blessures ou des dommages matériels peuvent se produire. Respectez les consignes de sécurité suivantes avant de raccorder la machine :

- Toutes les interventions doivent être effectuées sur la machine à l'arrêt par des personnes qualifiées.
- Mettez la machine hors tension et condamnez-la pour empêcher la remise sous tension. Ceci s'applique également aux circuits électriques auxiliaires.
- Vérifiez l'absence de tension.
- Etablissez une connexion sûre du conducteur de protection avant le début des travaux !
- Une divergence des caractéristiques du réseau d'alimentation par rapport aux valeurs assignées de tension, de fréquence, de forme d'onde et de symétrie donne lieu à un échauffement accru et influe sur la compatibilité électromagnétique.
- Dans un réseau avec point neutre non mis à la terre, l'exploitation de la machine n'est autorisée que sur de rares et courtes périodes, par exemple jusqu'à l'apparition d'une erreur (défaut de terre d'un conducteur, EN 60034-1).

Pour un fonctionnement aux limites des plages A (écart de tension de $\pm 5\%$ ou écart de fréquence de $\pm 2\%$) et des plages B, respectez les instructions données dans la norme EN / CEI 60034-1 (VDE 0530-1) surtout en ce qui concerne l'échauffement et la divergence entre les caractéristiques de fonctionnement et les caractéristiques assignées figurant sur la plaque signalétique. Ne dépassez jamais les limites !

Le raccordement doit être effectué de manière à assurer une liaison électrique durable et sûre (pas de brins de fil en l'air). Equipez les extrémités des conducteurs avec les éléments requis (cosses, embouts, etc.).

Effectuez le raccordement à la tension réseau et disposez les barrettes de couplage selon le schéma de raccordement se trouvant dans la boîte à bornes.

Choisissez les câbles de raccordement selon DIN VDE 100 en tenant compte du courant assigné et des conditions spécifiques à l'installation (température ambiante, mode de pose, etc. selon DIN VDE 0298 ou EN / CEI 60204-1).

6.1 Raccordement de la machine

Les données de raccordement requises, indiquées ci-dessous, sont définies dans les caractéristiques techniques :

- Sens de rotation
- Nombre et disposition des boîtiers de raccordement
- Montage et branchement de l'enroulement de la machine

6.1.1 Repérage des bornes

Le repérage des bornes selon DIN VDE 530 P. 8 ou EN / CEI 60034-8 pour machines triphasées répond aux définitions suivantes :

Tableau 6-1 Repérage des bornes (exemple : 1U1-1)

1	U	1	-	1	Désignation
x					Chiffre pour l'affectation des pôles de moteurs à pôles commutables (le chiffre le plus bas correspond à la plus petite vitesse) ou dans le cas spécial d'un enroulement divisé.
	x				Identification de la phase (U, V, W)
		x			Chiffre caractéristique de l'extrémité de début (1)/de fin (2) de l'enroulement (en cas de plus d'une connexion par enroulement)
				x	Chiffre d'identification supplémentaire, au cas où il faut raccorder en parallèle des conducteurs de réseau à plusieurs bornes portant autrement le même repérage

6.1.2 Sens de rotation

En version standard, les moteurs peuvent fonctionner dans les deux sens de rotation.

Pour les sens de rotation fixes (flèche indiquant le sens de rotation), raccordez les câbles d'alimentation réseau en conséquence.

- Le raccordement des câbles réseau avec l'ordre des phases L1, L2, L3 aux bornes U, V, W ou selon NEMA aux bornes T₁ T₂ T₃ donne la rotation dans le sens horaire (rotation à droite).
- Lorsque deux connexions sont permutées, par ex. L1, L2, L3 aux bornes V, U, W ou selon NEMA aux bornes T₂ T₁ T₃, la rotation s'effectue dans le sens antihoraire (rotation à gauche).

	Selon CEI	Selon NEMA
Marche à droite	U V W	T ₁ T ₂ T ₃
Marche à gauche	V U W	T ₂ T ₁ T ₃

Sens de rotation du moteur en regardant le côté D.

6.1.3 Branchement avec/sans cosse

Sur les bornes à étrier, répartissez les conducteurs de manière à obtenir des hauteurs de serrage à peu près identiques de part et d'autre de la nervure. Pour ce type de raccordement, vous devez donc plier les conducteurs individuels en U ou les raccorder à l'aide d'une cosse. Ceci est également valable pour le raccordement interne et externe du conducteur de terre.

Choisissez les cosses en fonction de la section requise du conducteur et du diamètre de la borne à tige. Une disposition en biais n'est admise que si les distances d'isolement et les lignes de fuite prescrites sont respectées.

Dénudez les extrémités des conducteurs de manière à ce que l'isolation restante arrive presque jusqu'à la cosse.

Remarque

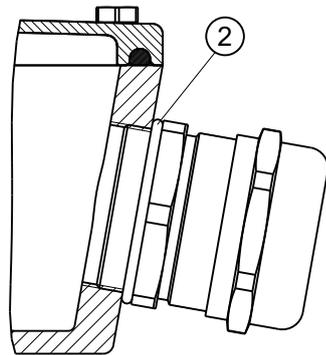
La capacité de transport du courant est assurée par le contact direct entre les surfaces de la cosse et les écrous/vis de contact.

6.1.4 Raccordement de conducteurs posés librement

Aucune plaque à bornes n'est montée sur le socle de raccordement de la carcasse de la machine pour les câbles de raccordement sortant librement de la machine. Les câbles de raccordement sont reliés directement aux raccordements de l'enroulement du stator à l'usine.

Les câbles de raccordement sont identifiés par des couleurs différentes ou des étiquettes. Le client raccorde les différents câbles selon l'étiquetage directement dans l'armoire électrique de son installation.

Presse-étoupe avec filetage dans la boîte à bornes (EN 50262)



② Joint torique

6.1.5 Boîte à bornes



⚠ DANGER

Tension dangereuse

Les machines électriques présentent des tensions élevées. Une manipulation non conforme peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Mettez la machine hors tension quand vous effectuez des travaux sur la boîte à bornes.

IMPORTANT

Domages sur la boîte à bornes

Lorsque vous effectuez des travaux non conformes sur la boîte à bornes, des dommages matériels peuvent se produire. Afin d'éviter des dommages matériels sur la boîte à bornes, tenez compte des indications suivantes :

- Veillez à ne pas endommager les éléments à l'intérieur de la boîte à bornes.
- La boîte à bornes ne doit contenir aucun corps étranger, aucune saleté ni humidité.
- L'étanchéité à la poussière et à l'humidité de la boîte à bornes doit être réalisée à l'aide du joint d'origine.
- Obturez les orifices de la boîte à bornes (voir DIN 42925) et des autres orifices ouverts à l'aide de joints toriques ou de joints plats appropriés.
- Respectez les couples de serrage pour les presse-étoupes et les autres vis.

Exécution standard

Dans le cas des machines dont la partie supérieure de la boîte à bornes est vissée, une rotation à 4 x 90 degrés est possible.

6.1.5.1 Câbles de raccordement posés librement



⚠ ATTENTION

Risque de court-circuit et de tension

Si les câbles de raccordement se coincent entre les pièces de la carcasse et la plaque d'obturation, un court-circuit risque de se produire.

La mort, des blessures graves et des dommages matériels peuvent en résulter.

- Lors du démontage et plus particulièrement lors du montage de la plaque d'obturation, assurez-vous que les câbles de raccordement ne sont pas coincés entre les pièces de la carcasse et la plaque d'obturation.

 **PRUDENCE**

Dommages sur les câbles de raccordement sortants libres

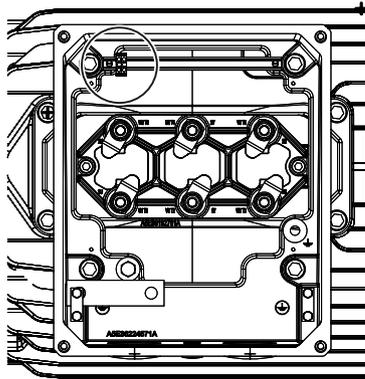
Afin d'éviter des dommages matériels sur les câbles de raccordement sortants libres, tenez compte des indications suivantes :

- Le socle de raccordement de la carcasse doit être exempt de tout corps étranger et de toute trace de saleté ou d'humidité.
- Obturez les orifices des plaques d'obturation (voir DIN 42925) et les autres orifices ouverts à l'aide de joints toriques ou de joints plats appropriés.
- L'étanchéité à la poussière et à l'humidité du socle de raccordement doit être réalisée à l'aide du joint d'origine de la plaque d'obturation.
- Respectez les couples de serrage pour les presse-étoupes et les autres vis.

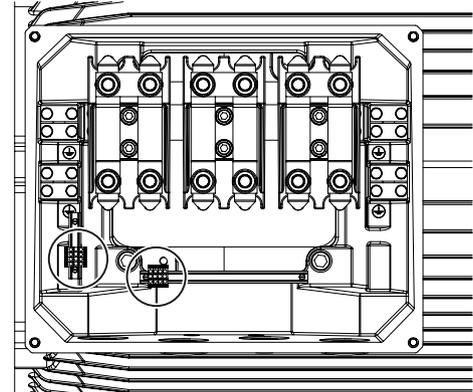
6.1.5.2 Raccordement sonde thermométrique / chauffage à l'arrêt

En plus du dispositif de protection contre les surcharges disposé dans les câbles d'alimentation, utilisez les éléments intégrés disponibles en option, par ex. la sonde thermométrique, le chauffage à l'arrêt.

Sonde thermométrique / Chauffage à l'arrêt dans la boîte à bornes



BG 315



BG 355

6.2 Couples de serrage

6.2.1 Raccordements électriques - Raccordements sur plaque à bornes

Tableau 6-2 Couples de serrage pour les raccordements électriques au niveau de la plaque à bornes

	Ø filetage		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
	Nm	Min.	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		Max.	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

6.2.2 Presse-étoupes

Remarque

Evitez d'endommager l'enveloppe de câble.

Adaptez le couple de serrage selon le matériau de l'enveloppe de câble.

Pour le couple de serrage des presse-étoupe en métal et matière plastique destinés au montage direct sur la machine ainsi que des autres presse-étoupe (par exemple avec réducteurs), les couples indiqués dans le tableau sont à utiliser.

Tableau 6-3 Couples de serrage pour presse-étoupe

	Métal ± 10% [Nm]	Matière plastique ± 10% [Nm]	Plage de serrage [mm]	Joint torique Ø du cordon [mm]
			Standard -30 °C ... 100 °C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	
M 63 x 1,5			42,0 ... 54,0	
M 75 x 1,5	80		54,0 ... 58,0	
M 75 x 1,5			59,0 ... 63,0	
M 80 x 2,0			58,0 ... 64,0	
M 80 x 2,0			63,0 ... 70,0	

6.2.3 Boîte à bornes, flasques, conducteur de terre

Quand aucun autre couple de serrage n'est indiqué, les valeurs du tableau suivant s'appliquent.

Tableau 6-4 Couples de serrage pour vis sur la boîte à bornes, flasques, assemblages vissés de conducteurs de terre

	Ø filetage		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
	Nm	Min.		0,8	2	3,5	6	16	28	46	110
	Max.		1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

Couple de serrage du bouchon de fermeture à d'obturation pour l'eau de condensation

Serrez le bouchon de fermeture à obturation pour l'eau de condensation M6x0,75 avec un couple de 1,5 à 2,0 Nm !

6.3 Raccordement du conducteur de terre

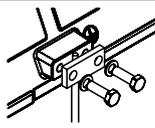
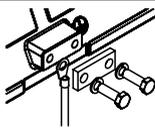
La section du conducteur de terre de la machine doit être conforme à la norme EN / CEI 60034-1.

Tenez également compte des dispositions d'installation, par exemple selon la norme EN / CEI 60204-1

Il existe en principe deux possibilités pour raccorder un conducteur de terre au moteur :

- Mise à la terre interne avec raccordement aux endroits correspondants prévus à cet effet dans la boîte à bornes.
- Mise à la terre externe avec raccordement aux endroits correspondants prévus à cet effet sur la carcasse du stator.

6.3.1 Type de raccordement à la terre

Type de mise à la terre de la carcasse			Section de conducteur [mm ²]
Raccordement d'un conducteur unique sous une équerre extérieure de mise à la terre.		M8	120
		M12	150
Raccordement à l'aide d'une cosse DIN sous une équerre extérieure de mise à la terre. DIN 46 234		M8	120
		M12	150

6.3.2 Section minimale du conducteur de terre

Tableau 6-5 Section minimale du conducteur de terre

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

Raccordement à la terre interne

Lors du raccordement :

- S'assurer que la surface de contact est nue et protégée contre la corrosion par des agents appropriés, p. ex. de la vaseline sans acide.
- Placer la rondelle élastique et la rondelle plate sous la tête de vis.
- Placer la cosse sous l'étrier de serrage.
- Utiliser les bornes de raccordement repérées pour le conducteur de mise à la terre dans la boîte à bornes.
- Respecter le couple de serrage (Page 55) pour la vis de fixation.

Sur les machines de la taille 80 ... 90 avec verrouillage centralisé de la boîte à bornes, le raccordement de la mise à la terre interne est également possible à l'aide d'une cosse de taille M4 selon DIN 46237.

Raccordement à la terre externe

Lors du raccordement :

- S'assurer que la surface de contact est nue et protégée contre la corrosion par des agents appropriés, p. ex. de la vaseline sans acide.
- Placer la cosse entre l'équerre de contact et l'équerre de mise à la terre. L'équerre de contact enfoncée dans la carcasse ne doit pas être retirée.
- Placer la rondelle élastique et la rondelle plate sous la tête de vis.
- Utiliser les bornes de raccordement repérées pour le conducteur de mise à la terre dans la boîte à bornes.
- Respecter le couple de serrage (Page 55) pour la vis de fixation.

6.3.3 Taille de vis du conducteur de terre

Tableau 6-6 Taille de vis du conducteur de terre pour mise à la terre externe

Taille de construction	Taille de filetage du conducteur de terre
315	2x M8
355	2x M12

6.4 Raccordement du câble

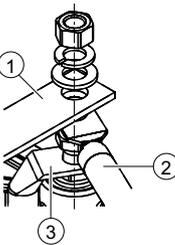
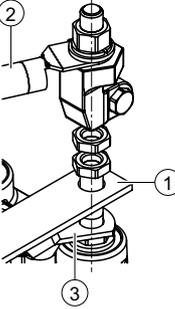
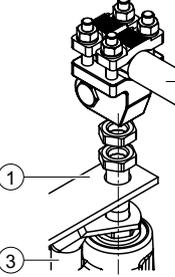
Section de raccordement en fonction de la taille des bornes, éventuellement réduite par la taille des entrées de câbles.

6.4.1 Raccordement du câble

Tableau 6-7 Section max. du conducteur

Taille de construction	Section max. admissible du conducteur [mm ²]
315	240,0
355	300,0

6.4.2 Type de raccordement de câbles

Plaque à bornes		BG 315				SH 355 SH315+R50 *)			
		M12				M16			
		TB3Q01		TB3Q61		TB3R01		TB3R61	
		Section max. du conducteur [mm ²]	Section recommandée du conducteur [mm ²]	Section max. du conducteur [mm ²]	Section recommandée du conducteur [mm ²]	Section max. du conducteur [mm ²]	Section recommandée du conducteur [mm ²]	Section max. du conducteur [mm ²]	Section recommandée du conducteur [mm ²]
Raccordement avec cosse DIN 46234		185	120	240	185	300	240	300	240
Raccordement avec cosse DIN 46234 avec borne à goujon fileté pour raccordement de câble						300 *)	240 *)	300 *)	240 *)
Raccordement avec borne à collier pour un branchement sans cosse									

- ① Barre de liaison
- ② Câble de raccordement au réseau
- ③ Câble de raccordement moteur

6.5 Raccordement du variateur



IMPORTANT

Tension de raccordement trop élevée

Des dommages matériels peuvent se produire lorsque la tension de raccordement du système d'isolation est trop élevée.

Les machines SIMOTICS peuvent fonctionner avec des variateurs SINAMICS G et SINAMICS S (alimentation non stabilisée et stabilisée) en respectant les crêtes de tension admissibles.

Respectez les valeurs des tableaux suivants.

Temps de montée $t_r > 0,1 \mu\text{s}$.

L'isolation des machines SIMOTICS correspond aux prescriptions de la norme CEI 60034-18-41 conformément à la catégorie de sollicitation C (IVIC C = élevée).

Tableau 6-8 Crêtes de tension maximales possibles aux bornes du moteur pour les moteurs réseau, le fonctionnement avec variateur

Tension assignée du moteur [V]	Tension de crête maximale aux bornes du moteur \hat{U}_{max} suivant le temps de montée t_r			
	$\hat{U}_{\text{conducteur-conducteur}}$ [V _{pk}]	$\hat{U}_{\text{conducteur-terre}}$ [V _{pk}]	Temps de montée t_r [μs]	Circuit intermédiaire U_{CC} [V]
≤ 500 V	1500	1100	0,5	750
	900	900	0,1	

Tableau 6-9 Crêtes de tension maximales aux bornes du moteur pour les machines, en particulier pour le fonctionnement avec variateur (p. ex. VSD 10)

Tension assignée du moteur [V]	Tension de crête maximale aux bornes du moteur \hat{U}_{max} suivant le temps de montée t_r			
	$\hat{U}_{\text{conducteur-conducteur}}$ [V _{pk}]	$\hat{U}_{\text{conducteur-terre}}$ [V _{pk}]	Temps de montée t_r [μs]	Circuit intermédiaire U_{CC} [V]
≤ 500 V	1600	1400	0,5	750
	1000	1000	0,1	
≥ 500 V à 690 V	2200	1800	0,5	1080
	1000	1000	0,1	

6.6 Mesures finales

Avant de fermer la boîte à bornes/le socle de raccordement de la carcasse, vérifiez les points suivants :

- Exécutez les branchements électriques dans la boîte à bornes conformément aux indications des sections précédentes et serrez-les avec le bon couple.
- Respectez les distances d'isolement entre les parties non isolées :
≥ 5,5 mm jusqu'à 690 V, ≥ 8 mm jusqu'à 1000 V.
- Evitez les extrémités de fils écartées.
- Posez les conducteurs de façon dégagée de manière à ce que leur isolation ne puisse pas être endommagée.
- Raccordez la machine conformément au sens de rotation prescrit.
- Veillez à ce que l'intérieur de la boîte à bornes soit propre et exempt de restes de câbles.
- Veillez à ce que tous les joints et les surfaces d'étanchéité soient propres et en bon état.
- Obturez les ouvertures inutilisées de la boîte à bornes selon les règles de l'art.

Mise en service

Lors de tout travail effectué sur le moteur, respecter les consignes générales de sécurité (Page 11) et les exigences de la norme EN 50110-1 relative au fonctionnement sûr des installations électriques.

7.1 Valeurs de réglage pour la surveillance de la température des paliers

Avant la mise en service

Si le moteur est doté de thermomètres de paliers, régler avant la première marche du moteur la valeur de la température pour l'arrêt sur le dispositif de surveillance.

Tableau 7-1 Valeurs de réglage pour la surveillance de la température des paliers avant la mise en service

Valeur de réglage	Température
Avertissement	115 °C
Arrêt	120 °C

Fonctionnement normal

Mesurer la température normale de service T_{service} des paliers sur le site d'installation en °C. Régler les seuils d'arrêt et d'avertissement selon la température de service T_{service} .

Tableau 7-2 Valeurs de réglage pour la surveillance des températures de paliers

Valeur de réglage	Température
Avertissement	$T_{\text{service}} + 5 \text{ K} \leq 115 \text{ °C}$
Arrêt	$T_{\text{service}} + 10 \text{ K} \leq 120 \text{ °C}$

7.2 Mesures avant la mise en service

IMPORTANT
Endommagement de la machine Pour éviter les dommages matériels, vérifiez les points suivants avant la mise en service de la machine : <ul style="list-style-type: none">• Vérifiez, par des mesures appropriées, que le sens de rotation du moteur a été réglé correctement par le client, par exemple par découplage de la machine opératrice.• Assurez-vous que les éléments sensibles à la chaleur tels que les câbles, etc. n'entrent pas en contact avec la carcasse de la machine.• Veillez à ce que les trous de purge d'eau de condensation soient toujours disposés à l'endroit le plus bas de la machine.

IMPORTANT
Dommages dus à un refroidissement insuffisant Lorsque la circulation d'air de la machine n'a pas lieu comme prévu, un refroidissement efficace n'est plus possible. Cela risque d'endommager la machine. <ul style="list-style-type: none">• Pour garantir la bonne circulation de l'air, montez les capots avant la mise en service.

Dispositions

Après avoir correctement monté l'installation et avant la mise en service, vérifiez les éléments suivants :

- Veillez au montage et à l'alignement corrects de la machine.
- Raccordez la machine conformément au sens de rotation spécifié.
- Veillez à ce que les conditions de fonctionnement concordent avec les données figurant sur la plaque signalétique.
- Graissez les paliers selon le modèle. Veillez à regraisser les machines avec paliers à roulement entreposées pendant plus de 24 mois
Observez en outre les consignes figurant au chapitre Préparation au service.
- Veillez à ce que les équipements auxiliaires présents en option pour la surveillance des machines soient correctement raccordés et fonctionnent.
- Contrôlez les températures des paliers pour les modèles équipés de thermomètres lors de la première marche de la machine. Réglez les seuils d'alarme et de déclenchement du dispositif de surveillance. Observez en outre les consignes figurant au chapitre Valeurs de réglage pour la surveillance de la température des paliers.
- Concevez le dispositif de commande et de surveillance de la vitesse de manière à ne pas tolérer des vitesses de rotation supérieures à celle indiquée sur la plaque signalétique.
- Veillez au réglage correct des organes de transmission en fonction de leur type (p. ex. alignement et équilibrage des accouplements, forces des courroies de transmission, forces et jeu à flanc pour des engrenages, jeu radial et axial pour des arbres accouplés).
- Respectez les valeurs minimales pour la résistance d'isolement et les distances d'isolement.

- Etablissez une liaison à la terre et d'équipotentialité correcte du conducteur de protection.
- Serrez tous les éléments d'assemblage, vis de fixation et connexions électriques avec les couples prescrits.
- Retirez les anneaux de levage vissés après l'installation ou sécurisez-les pour éviter qu'ils ne se détachent.
- Faites tourner le rotor sans frottements.
- Appliquez toutes les mesures de protection contre les contacts avec les parties sous tension et en mouvement.
- Sécurisez les bouts d'arbre libres, p. ex. au moyen de capots.
- Sécurisez les clavettes présentes pour empêcher leur projection.
- Assurez-vous que le motoventilateur présent en option est prêt au service et qu'il est raccordé pour tourner dans le sens prescrit.
- Veillez à ce que la circulation de l'air de refroidissement ne soit pas entravée.
- Veillez au fonctionnement correct du frein présent en option.
- Respectez la vitesse limite mécanique n_{\max} indiquée.

Si la conception des machines impose une association particulière avec un convertisseur, les indications correspondantes figurent sur la plaque signalétique ou supplémentaire.

Remarque

D'autres contrôles sont nécessaires en fonction des conditions particulières spécifiques de l'installation.

Voir aussi

Respect du mode de fonctionnement (Page 27)

7.3 Mise sous tension

Mesures pour la mise en service

Après le montage ou une révision, les mesures suivantes sont recommandées pour la mise en service normale de machines :

- Démarrer le moteur sans charge en fermant le disjoncteur et en ne le coupant pas prématurément. Limiter au strict nécessaire les coupures en cours de démarrage, alors que le moteur tourne encore à basse vitesse, à des fins de contrôle du sens de rotation ou d'autres contrôles. Attendre que le moteur se soit arrêté avant de le remettre en marche.
- Contrôler la présence de bruits ou vibrations mécaniques au niveau des paliers et flasques-paliers.
- En cas de fortes vibrations ou de bruits anormaux, mettre le moteur hors tension et en déterminer la cause pendant le ralentissement.

7.3 Mise sous tension

- Si le comportement mécanique s'améliore immédiatement après la coupure, les causes sont d'origine magnétique ou électrique, par ex. déséquilibre de tension, dissymétrie magnétique. Si le comportement mécanique ne s'améliore pas immédiatement après la coupure, les causes sont d'origine mécanique : par ex. défaut d'équilibrage du moteur ou de la machine entraînée, alignement incorrect du groupe de machines, fonctionnement de la machine dans le domaine de résonance du système (système = machine + châssis de base + fondations, etc.).
- Si la machine fonctionne correctement d'un point de vue mécanique, mettre en circuit les dispositifs de refroidissement existants et observer le moteur un certain temps en marche à vide.
- Si l'on n'observe rien d'anormal, mettre la machine en charge. Vérifier la stabilité de marche. Lire les valeurs de tension, courant et puissance et consigner ces valeurs dans un procès-verbal.
Si possible, relever les valeurs correspondantes de la machine entraînée et les consigner également dans le procès-verbal.
- Surveiller et consigner la température des paliers, des enroulements, etc. jusqu'au régime établi
si les systèmes de mesure disponibles le permettent.

Lors de tout travail effectué sur le moteur, respecter les consignes générales de sécurité (Page 11) et les exigences de la norme EN 50110-1 relative au fonctionnement sûr des installations électriques.

8.1 Consignes de sécurité

8.1.1 Manipulation sûre

La sécurité sur le lieu de travail dépend de la concentration, de la précaution et du bon sens de toutes les personnes impliquées dans la mise en service, l'exploitation et la maintenance du moteur. Outre le respect des mesures de sécurité préconisées, la prudence est toujours de rigueur à proximité du moteur. Penser constamment à sa propre sécurité.

Afin d'éviter les accidents, respecter ce qui suit :

- Prescriptions générales de sécurité du pays d'implantation.
- Prescriptions spécifiques de l'exploitant et du domaine d'utilisation.
- Accords spécifiques passés avec l'exploitant.
- Consignes de sécurité spécifiques livrées avec le moteur.
- Symboles de sécurité et recommandations figurant sur le moteur et sur son emballage



ATTENTION

Pièces sous tension

Les moteurs électriques comportent des pièces sous tension.

Le retrait des capots et recouvrements, l'utilisation non conforme du moteur, les fausses manœuvres ou une maintenance insuffisante peuvent entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Lors de tous travaux sur le moteur, respecter systématiquement les "Cinq règles de sécurité" (Page 11)".
- Retrait des capots et recouvrements uniquement conformément aux instructions de la présente documentation.
- Utiliser le moteur dans les règles de l'art.
- Procéder à un entretien régulier du moteur conformément aux instructions figurant au chapitre "Maintenance" (Page 77).



! ATTENTION

Pièces en rotation

Les moteurs électriques comportent des pièces en rotation dangereuses.

Le retrait des capots et recouvrements, l'utilisation non conforme du moteur, les fausses manœuvres ou une maintenance insuffisante peuvent entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Retrait des capots et recouvrements uniquement conformément aux instructions de la présente documentation.
- Utiliser le moteur dans les règles de l'art.
- Procéder à un entretien régulier du moteur dans les règles de l'art.
- Protéger les bouts d'arbre libres et les autres pièces en rotation, telles que l'accouplement ou la poulie de courroie, contre tout contact.



! ATTENTION

Surfaces chaudes

Les moteurs électriques présentent des surfaces chaudes. Le contact avec les surfaces chaudes peut entraîner des brûlures graves.

- Laisser refroidir le moteur avant de commencer les travaux.
- Retrait des capots et recouvrements uniquement conformément aux instructions de la présente documentation.
- Exploiter le moteur dans les règles de l'art.



! PRUDENCE

Substances nocives

Les produits chimiques utilisés lors de la mise en service, de l'exploitation et de la maintenance du moteur peuvent nuire à la santé.

Ils présentent des risques d'intoxications, de lésions cutanées, de lésions du système respiratoire et d'autres atteintes à la santé.

- Observer les remarques des présentes instructions de service ainsi que les informations produit du fabricant.
- Respecter les consignes de sécurité correspondantes et porter les équipements de protection individuelle prescrits.

 PRUDENCE
<p>Substances facilement inflammables ou combustibles</p> <p>Les produits chimiques utilisés lors de la mise en service, de l'exploitation et de la maintenance du moteur peuvent être facilement inflammables ou combustibles.</p> <p>Ils présentent des risques de brûlures, d'autres atteintes à la santé ou de dommage matériel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observer les remarques des présentes instructions de service ainsi que les informations produit du fabricant. • Respecter les consignes de sécurité correspondantes et porter les équipements de protection individuelle prescrits.

Mise en marche de la machine



 DANGER
<p>Tensions dangereuses</p> <p>Les machines électriques comportent des tensions dangereuses. Tout contact avec elles peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</p> <p>L'exploitation de la machine dans un réseau avec point neutre non mis à la terre n'est autorisée que sur de rares et courtes périodes, par exemple jusqu'à l'apparition d'un défaut. Défaut à la terre d'un conducteur EN / CEI 60034-1.</p>

IMPORTANT
<p>Endommagement de la machine ou défaillance précoce des paliers</p> <p>Le non-respect de cette consigne peut endommager les paliers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afin d'éviter l'endommagement ou la destruction de la machine, respectez impérativement les valeurs de vibrations admissibles. • Respectez les valeurs de vibrations admissibles en service selon ISO 10816. • Respectez impérativement la charge radiale minimale de 50 % pour les paliers à rouleaux, conformément aux indications figurant dans le catalogue. • Prenez les mesures nécessaires pour réduire les courants dans les paliers. Reportez-vous au chapitre Fonctionnement avec variateur.

 **ATTENTION**

Dysfonctionnements en service

Les changements par rapport au fonctionnement normal sont un signe d'altération du fonctionnement. Ceux-ci sont susceptibles de provoquer des défauts pouvant entraîner, directement ou indirectement, la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Par exemple, faites particulièrement attention aux signes de dysfonctionnement suivants :

- Puissance absorbée plus élevée que d'habitude
- Températures plus élevées que d'habitude
- Bruits inhabituels
- Odeurs inhabituelles
- Réaction des équipements de surveillance

Si vous observez des irrégularités, alertez immédiatement le personnel de maintenance. En cas de doute, coupez immédiatement la machine en tenant compte des instructions de sécurité spécifiques à l'installation !

IMPORTANT

Risque de corrosion due à la condensation

En cas de variation de la température de la machine et/ou de la température ambiante, l'humidité de l'air peut se condenser à l'intérieur de la machine.

- Si tel est le cas, retirez les bouchons obturateurs ou filetés pour laisser s'écouler l'eau en fonction des conditions ambiantes et d'exploitation.
- Dans ce cas, remettez en place par la suite ces bouchons obturateurs ou filetés.

Si la machine est équipée de bouchons de purge, l'eau peut s'écouler d'elle-même.

Mise en marche de la machine avec chauffage à l'arrêt (option)

 **PRUDENCE**

Surchauffe de la machine

Le non-respect des points suivants peut entraîner des blessures légères ou des dommages matériels :

- Arrêtez, le cas échéant, le chauffage à l'arrêt avant chaque mise en marche.

Voir aussi

Fonctionnement avec variateur (Page 32)

8.1.2 Exploitation de machines certifiées UL avec un variateur

Remarque

Exploitation de la machine avec un variateur

Pour toutes les machines, exécutez le système complet machine-variateur conformément au dossier UL E227215, dès lors que les machines sont exploitées exclusivement avec un variateur et ont été livrées avec un certificat UL.

L'exploitant est responsable de la mise en œuvre dans l'application finale.

8.1.3 Consignes de sécurité pour la ventilation

8.1.3.1 Consignes de sécurité pour l'exploitation de machines avec ventilateur

	PRUDENCE
Risque de blessure en cas de contact avec le ventilateur	
Pour les machines avec capot de ventilateur (p. ex. capot de ventilateur textile), il existe un risque de blessure car le ventilateur n'est pas entièrement protégé contre les contacts.	
<ul style="list-style-type: none"> • Ne touchez pas le ventilateur en rotation. • N'introduisez pas la main dans les ouvertures de sortie d'air élargies. • Le client doit prendre des mesures appropriées pour empêcher l'introduction des mains, par exemple à l'aide d'encoffrages ou d'une barrière. 	

8.1.3.2 Consigne de sécurité pour le refroidissement par motoventilateur (option)

Refroidissement par motoventilateur (option) : Mode de refroidissement IC 416 selon EN / CEI 60034-6



	ATTENTION
Risque de brûlures	
Le fonctionnement du moteur sans motoventilateur provoque une surchauffe. La mort, des blessures et des dommages matériels peuvent en résulter.	
<ul style="list-style-type: none"> • Ne jamais mettre la machine en service sans motoventilateur ! 	

8.1.3.3 Machines avec capot de ventilateur textile

Pour éviter en grande partie que le courant d'air de refroidissement soit entravé par des amas de fibres, des restes de tissu ou d'autres saletés de ce genre, les machines équipées d'un capot de ventilateur textile possèdent une sortie d'air plus grande entre le bord du capot et les nervures de la carcasse.

Sur ces machines, un autocollant comportant un avertissement est apposé sur le capot de ventilateur.

8.1.4 Arrêts de service

Temps d'arrêt prolongés

Remarque

- En cas d'arrêts de service prolongés (> 1 mois), mettre le moteur régulièrement en marche, une fois par mois environ, ou du moins faire tourner le rotor.
 - Pour la mise en marche lors de la reprise de l'exploitation, procéder comme décrit au chapitre "Mise en marche".
 - Retirer le dispositif d'immobilisation du rotor éventuellement présent sur la machine avant de faire tourner le rotor.
-

IMPORTANT
<p>Restrictions dans le fonctionnement de la machine</p> <p>A la suite d'un période d'immobilisation prolongée, des dommages matériels ou une défaillance complète de la machine peuvent se produire.</p> <p>Si vous mettez la machine hors service pour une période supérieure à 12 mois, les influences environnementales peuvent endommager la machine.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prenez des mesures de protection contre la corrosion, de conservation, d'emballage et de séchage.

Mettre en marche le chauffage à l'arrêt

Mettre le chauffage à l'arrêt présent sous tension durant les arrêts de service de la machine.

Mise hors service

Pour les détails au sujet des mesures à prendre, voir le chapitre Préparation au service (Page 27).

Graissage avant la remise en service

IMPORTANT
Fonctionnement à sec des paliers
S'il ne reste pas suffisamment de graisse sur les paliers, ces derniers peuvent être endommagés.
<ul style="list-style-type: none"> Après des arrêts de service de plus d'un an, regraissez les paliers. Pour que la graisse se répartisse dans les paliers, l'arbre doit tourner. Tenez compte des indications figurant sur la plaque de graissage.
Chapitre Entreposage (Page 81).

8.2 Défauts

Remarque

Avant d'éliminer un défaut, consultez le chapitre Consignes de sécurité (Page 11) !

Remarque

Lors de l'exploitation de la machine sur un variateur et en cas de défaut électrique, consulter également les instructions de service du variateur.

Les tableaux suivants récapitulent les défauts généraux d'ordre mécanique et électrique.

Tableau 8-1 Défauts d'ordre électrique

							Symptômes de défauts électriques		
↓							Le moteur ne démarre pas		
	↓						Le moteur monte difficilement en vitesse		
		↓					Ronflement au démarrage		
			↓				Ronflement en service		
				↓			Fort échauffement en marche à vide		
					↓		Fort échauffement en charge		
						↓	Fort échauffement de certaines parties de l'enroulement		
							Causes possibles	Remèdes ¹⁾	
X	X		X			X	Surcharge	Réduire la charge	
X							Coupure d'une phase d'alimentation	Contrôler les appareils de coupure et les câbles	
	X	X	X			X	X	Coupure d'une phase d'alimentation après la mise en marche	Contrôler les appareils de coupure et les câbles
X	X							Tension réseau trop faible, fréquence trop élevée	Vérifier les valeurs du réseau
					X			Tension réseau trop élevée, fréquence trop basse	Vérifier les valeurs du réseau

8.3 Mise hors tension

								Symptômes de défauts électriques	
X	X	X	X				X	Erreur de couplage de l'enroulement stator	Vérifier le couplage de l'enroulement
	X	X	X				X	Court-circuit de spires ou de phases dans l'enroulement stator	Mesurer les résistances d'enroulement et d'isolement, réparation après consultation du constructeur
						X		Mauvais sens de rotation pour ventilateur hélicoïde	Contrôler le raccordement

(1) En plus de la suppression des causes de défauts (colonne "Remèdes"), réparez également les éventuels dommages qui se sont produits sur la machine.

Tableau 8-2 Défauts d'ordre mécanique

								Symptômes de défauts mécaniques	
↓								Bruit de frottement	
	↓							Fort échauffement	
		↓						Vibrations radiales	
			↓					Vibrations axiales	
								Causes possibles	Remèdes ¹⁾
X								Frottement de pièces en rotation	Localiser le défaut, ajuster les pièces
	X							Débit d'air réduit, évent. mauvais sens de rotation du ventilateur	Contrôler le parcours de l'air, nettoyer la machine
		X						Défaut d'équilibrage du rotor	Vérifier le type de clavette (H, F, N)
		X						Défaut de concentricité du rotor, arbre tordu	Consulter l'usine du constructeur
		X	X					Alignement incorrect	Aligner le groupe de machines, vérifier l'accouplement. ²⁾
		X						Défaut d'équilibrage de la machine entraînée	Reprendre l'équilibrage de la machine entraînée
		X						A-coups venant de la machine entraînée	Examiner la machine entraînée
		X	X					Vibrations provenant du réducteur	Mettre en ordre le réducteur
		X	X					Résonance du système complet machine et fondations	Après consultation, rigidifier les fondations
		X	X					Modification des caractéristiques des fondations	Déterminer la cause des altérations, les éliminer si possible ; ajuster de nouveau la machine

(1) En plus de la suppression des causes de défauts (colonne "Remèdes"), réparez également les éventuels dommages qui se sont produits sur la machine.

2) Tenez compte des éventuelles modifications concernant l'échauffement.

8.3 Mise hors tension

Mettez en service les dispositifs prévus contre la condensation après la mise hors tension de la machine.

Des opérations de maintenance, d'inspection et de contrôle soigneuses et régulières permettent de détecter et d'éliminer à temps les défauts avant qu'ils ne conduisent à des dégâts de plus grande ampleur.

Les conditions de service étant très différentes, on ne peut indiquer ici que des délais à caractère général pour un fonctionnement sans incidents. On adaptera donc les intervalles de maintenance aux conditions locales (poussière, fréquence d'enclenchement, allure de la charge, etc.).

Lors de tout travail effectué sur le moteur, respecter les consignes générales de sécurité (Page 11) et les exigences de la norme EN 50110-1 relative au fonctionnement sûr des installations électriques.

Remarque

Service Center

S'adresser au Service Center pour obtenir de l'aide pour l'inspection, la maintenance ou la réparation.

9.1 Consignes de sécurité pour l'inspection et la maintenance

 ATTENTION
Pièces en rotation et sous tension Les moteurs électriques comportent des éléments en rotation et sous tension. Si le moteur n'est pas à l'arrêt et hors tension pendant les travaux de maintenance, il peut s'en suivre la mort, des blessures graves ou des dommages matériels. <ul style="list-style-type: none">• Le moteur doit toujours impérativement être à l'arrêt pour effectuer des travaux de maintenance. Seul le graissage des paliers à roulements est admissible sur un moteur en service.• Respecter les cinq règles de sécurité (Page 11) lors de l'exécution de travaux de maintenance.

 ATTENTION
Endommagement du moteur Si les travaux de maintenance ne sont pas effectués sur le moteur, celui-ci risque d'être endommagé. Ces facteurs sont susceptibles de provoquer des défauts pouvant entraîner, directement ou indirectement, la mort, des blessures graves ou des dommages matériels. Procéder à un entretien régulier du moteur.

 **PRUDENCE**

Soulèvement de poussière en cas d'utilisation d'air comprimé

Le nettoyage à l'air comprimé est susceptible de soulever de la poussière, des copeaux métalliques ou des produits de nettoyage. Ceci peut avoir pour conséquence des blessures corporelles.

Pour le nettoyage à l'air comprimé, veiller à une aspiration convenable et prendre des dispositions de protection personnelle telles que lunettes de protection et combinaison de protection.

IMPORTANT

Endommagement de l'isolation

L'introduction de copeaux métalliques dans l'enroulement lors d'un nettoyage à l'air comprimé peut endommager l'isolation, réduisant ainsi les distances d'isolement et lignes de fuite. Des dégâts sur le moteur, voire même une panne totale, peuvent en être la conséquence.

Pour le nettoyage à l'air comprimé, veiller à une aspiration convenable.

IMPORTANT

Endommagement du moteur dû à des corps étrangers

Des corps étrangers, tels que des saletés, des outils ou des composants desserrés comme par ex. des vis etc. peuvent éventuellement rester dans la machine lors de travaux de maintenance. Un court-circuit, une réduction de la puissance frigorifique ou bien des bruits de fonctionnement plus élevés peuvent en être la conséquence. Cela risquerait d'endommager la machine.

- Veiller donc, lors de l'exécution de travaux de maintenance, à ne pas laisser de corps étrangers dans ni sur la machine.
- Fixer à nouveau tous les composants desserrés après achèvement des travaux de maintenance.
- Eliminer minutieusement toutes saletés.

Remarque

Les conditions de service pouvant varier considérablement, les délais indiqués ici pour les inspections et les opérations de maintenance en cas de fonctionnement sans incident n'ont qu'un caractère général.

9.2 Préparatifs et remarques

9.2.1 Marché nord-américain (option)

Respectez les normes de construction correspondantes pour les modifications et les réparations des machines figurant énumérées ! Ces machines sont identifiées par les "marques" suivantes sur la plaque signalétique.



Underwriters Laboratories



Canadian Standard Association



Canadian Standard Association Energy Efficiency Verification

9.2.2 Réparation de la peinture endommagée

Si la peinture est endommagée, effectuer une reprise. Ceci permet d'assurer une protection contre la corrosion.

Remarque

Application de la peinture

Se mettre en rapport avec le Service Center (Page 101) avant de remédier aux détériorations de la peinture. Ce centre fournira des informations supplémentaires pour une application correcte de la peinture et la réparation des détériorations.

9.3 Inspection

Remarque

Respectez en particulier les intervalles de graissage des roulements, qui diffèrent des intervalles d'inspection.

Remarque

En règle générale, il n'est pas nécessaire de désassembler les moteurs triphasés pour les inspections. Un premier désassemblage n'est nécessaire qu'au moment du remplacement des roulements.

9.3.1 Première inspection après montage ou remise en état

Toutes les 500 heures de service environ, au plus tard 6 mois après la mise en service, effectuer les contrôles suivants :

Tableau 9-1 Contrôles après le montage ou une réparation

Contrôle	En marche	A l'arrêt
les caractéristiques électriques sont respectées,	X	
Les températures admissibles ne sont pas dépassées (Page 61) au niveau des paliers,	X	
le comportement vibratoire et les bruits de fonctionnement du moteur ne se sont pas altérés.	X	
Aucun affaissement et aucune fissure ne sont apparus sur les fondations. (*)	X	X

(*) Ces contrôles peuvent être effectués en marche ou à l'arrêt.

Des essais complémentaires peuvent être nécessaires selon les conditions d'exploitation particulières du site.

IMPORTANT

Endommagement du moteur

Si des écarts inadmissibles par rapport à l'état normal sont constatés au cours de l'inspection, ils doivent être éliminés immédiatement. Faute de quoi le moteur peut subir des dommages matériels.

9.3.2 Inspection principale

Vérifier que les conditions d'installation ont été respectées. Nous recommandons d'effectuer les contrôles suivants toutes les 16 000 heures de fonctionnement environ, mais au moins une fois tous les deux ans :

Tableau 9-2 Contrôles lors de l'inspection principale

Contrôle	En marche	A l'arrêt
les caractéristiques électriques sont respectées,	X	
Les températures admissibles ne sont pas dépassées (Page 61) au niveau des paliers,	X	
Le comportement vibratoire et les bruits de fonctionnement du moteur ne se sont pas altérés.	X	
Aucun affaissement et aucune fissure ne sont apparus sur les fondations, (*)	X	X
L'alignement des moteurs se situe dans les tolérances admissibles,		X
Toutes les vis des liaisons mécaniques et électriques sont serrées à fond,		X
Tous les raccordements au potentiel, connexions de terre et de blindage sont correctement logés et mis en contact.		X
Les résistances d'isolement des enroulements sont suffisamment élevées		X

Contrôle	En marche	A l'arrêt
Une éventuelle isolation de palier est réalisée conformément aux étiquettes apposées.		X
Les conducteurs et les éléments d'isolation sont en bon état et ne présentent de modification de couleur.		X

(*) Ces contrôles peuvent être effectués en marche ou à l'arrêt.

IMPORTANT
<p>Endommagement du moteur</p> <p>Si des écarts inadmissibles par rapport à l'état normal sont constatés au cours de l'inspection, ils doivent être éliminés immédiatement. Faute de quoi le moteur peut subir des dommages matériels.</p>

9.4 Maintenance

9.4.1 Intervalles de maintenance

 PRUDENCE
<p>Irritations cutanées et inflammations oculaires</p> <p>Un grand nombre de types de graisse peuvent entraîner des irritations cutanées et des inflammations oculaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivez toutes les consignes de sécurité du fabricant.

Les moteurs comportent des paliers à roulement graissés à vie. Le dispositif de graissage est optionnel.

Pour détecter et éliminer les défauts de manière précoce et pour éviter les dommages consécutifs, faire attention aux points suivants :

- Procéder à une maintenance régulière et soigneuse de la machine.
- Inspecter la machine.
- Effectuer une révision de la machine.

Les conditions de service étant très différentes, les délais indiqués en cas de fonctionnement sans incidents n'ont qu'un caractère général. On adaptera donc les intervalles de maintenance aux conditions locales (poussière, fréquence d'enclenchement, allure de la charge, etc.).

IMPORTANT

Défaillance de la machine

Des dommages matériels peuvent survenir en cas de défauts ou de surcharge de la machine.

- Si des défauts surviennent, procédez immédiatement à une inspection.
- L'inspection immédiate est particulièrement nécessaire lorsque cela entraîne une sollicitation électrique ou mécanique excessive du moteur triphasé (par exemple une surcharge ou un court-circuit).

Dispositions, intervalles, échéances

Dispositions après écoulement des périodes de fonctionnement et échéances :

Tableau 9-3 Périodes de fonctionnement

Dispositions	Périodes de fonctionnement	Echéances
Première inspection	Après 500 heures de fonctionnement	Au plus tard après 6 mois
Parfaire le graissage (option)	Voir plaque de graissage	
Nettoyage	Suivant le degré d'encrassement sur site	
Inspection principale	Toutes les 16000 heures de service env.	Au plus tard après 2 ans
Vidanger l'eau de condensation	Selon les conditions climatiques	

9.4.2 Regraissage

Sur les moteurs avec dispositif de graissage, consultez les indications relatives aux intervalles de graissage, à la quantité et au type de graisse, qui figurent sur la plaque de graissage ainsi que, le cas échéant, les autres données qui se trouvent sur la plaque signalétique principale du moteur.

Types de graisse pour les moteurs standard (IP55) UNIREX N3 - Sté ESSO.

Remarque

Le mélange de différents types de graisse n'est pas admis.

Un entreposage de longue durée réduit la durée de vie utile de la graisse des paliers. En cas d'un entreposage supérieur à 12 mois, vérifiez l'état de la graisse. Si vous constatez que la graisse est déshuilée ou salie, regraissez immédiatement avant la mise en service. Palier graissé à vie, voir le chapitre Entreposage (Page 81).

Procédure

Pour regraisser les paliers à roulement, procédez comme suit :

1. Nettoyez les graisseurs des côtés D et N.
2. Injectez la graisse préconisée en quantité prescrite en fonction des indications de graissage.
 - Tenez compte des indications sur la plaquette signalétique ou la plaque de graissage.
 - Le regraissage doit être effectué pendant le fonctionnement de la machine (3600 min⁻¹ max.).

La température des paliers peut d'abord monter très sensiblement, puis revenir à sa valeur normale après l'évacuation de la graisse excédentaire.

9.4.3 Nettoyage

Nettoyage des canaux de graissage et des logements de graisse usée

La graisse usée est collectée à l'extérieur du palier, dans le logement de graisse usée du couvercle de palier extérieur. Lors du remplacement des paliers, retirez la graisse usée.

Remarque

Pour remplacer la graisse se trouvant dans le canal de graissage, démontez les boîtes-paliers.

Nettoyage des circuits d'air de refroidissement

Nettoyez régulièrement les circuits d'air de refroidissement traversés par de l'air ambiant.

Les intervalles de nettoyage dépendent du degré d'encrassement sur le site.

IMPORTANT
Endommagement de la machine
Si vous dirigez l'air comprimé vers la sortie d'arbre ou les ouvertures de la machine, des dommages matériels peuvent se produire.
<ul style="list-style-type: none">• Evitez d'injecter directement l'air comprimé sur les bagues d'étanchéité de l'arbre ou les joints d'étanchéité de la machine.

Remarque

Respectez les Consignes de sécurité pour le nettoyage (Page 79).

9.4.4 Nettoyage des machines avec capot de ventilateur textile

Pour les machines avec capot de ventilateur textile, retirez régulièrement les peluches, chutes de tissu ou toute autre salissure, en particulier entre le capot du ventilateur et les nervures de refroidissement de la carcasse, afin de garantir la circulation sans entrave de l'air de refroidissement.

9.4.5 Vidanger l'eau de condensation

Si des trous de purge d'eau de condensation ont été prévus, ouvrez-les à intervalles réguliers selon les conditions climatiques.



ATTENTION

Tension dangereuse

L'insertion d'objets dans les trous de purge d'eau de condensation (en option) peut endommager l'enroulement. Cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Respectez les consignes suivantes pour préserver l'indice de protection :

- Mettez la machine hors tension avant d'ouvrir les trous de purge d'eau de condensation.
- Fermez les trous de purge d'eau de condensation, avec un bouchon en T par exemple, avant la mise en service de la machine.

IMPORTANT

Diminution de l'indice de protection

Les trous de purge d'eau de condensation non fermés peuvent endommager la machine. Pour garantir l'indice de protection, vous devez refermer tous les trous de purge après l'évacuation de l'eau de condensation.

9.5 Remise en état

Lors de tout travail effectué sur le moteur, respecter les consignes générales de sécurité (Page 11) et les exigences de la norme EN 50110-1 relative au fonctionnement sûr des installations électriques.

ATTENTION

Risque d'explosion lors de travaux de remise en état

Les travaux de remise en état sont uniquement autorisés dans le cadre des travaux décrits dans les présentes instructions de service. L'exploitation en atmosphère explosible risque de provoquer une explosion. Risques de mort, de blessures graves ou de dommages matériels.

Pour toute autre réparation, adressez-vous au Service Center.

9.5.1 Entreposage

Les désignations des paliers utilisés figurent sur la plaque signalétique ou dans le catalogue.

Durée de vie des paliers

Un entreposage de longue durée réduit la durée de vie utile de la graisse des paliers. Pour les paliers graissés à vie, cela réduit la durée de vie des paliers.

Il est recommandé de procéder à un remplacement des paliers ou de la graisse dès 12 mois d'entreposage. Si la durée d'entreposage s'élève à plus de 4 ans, remplacez les paliers ou la graisse.

Remplacement des paliers à roulement

Délai recommandé de remplacement des paliers en fonctionnement normal :

Tableau 9-4 Intervalles de remplacement des paliers

Température ambiante	Mode de fonctionnement	Intervalles de remplacement des paliers
40 °C	Mode accouplement horizontal	40 000 h
40 °C	Avec forces radiales et axiales	20 000 h

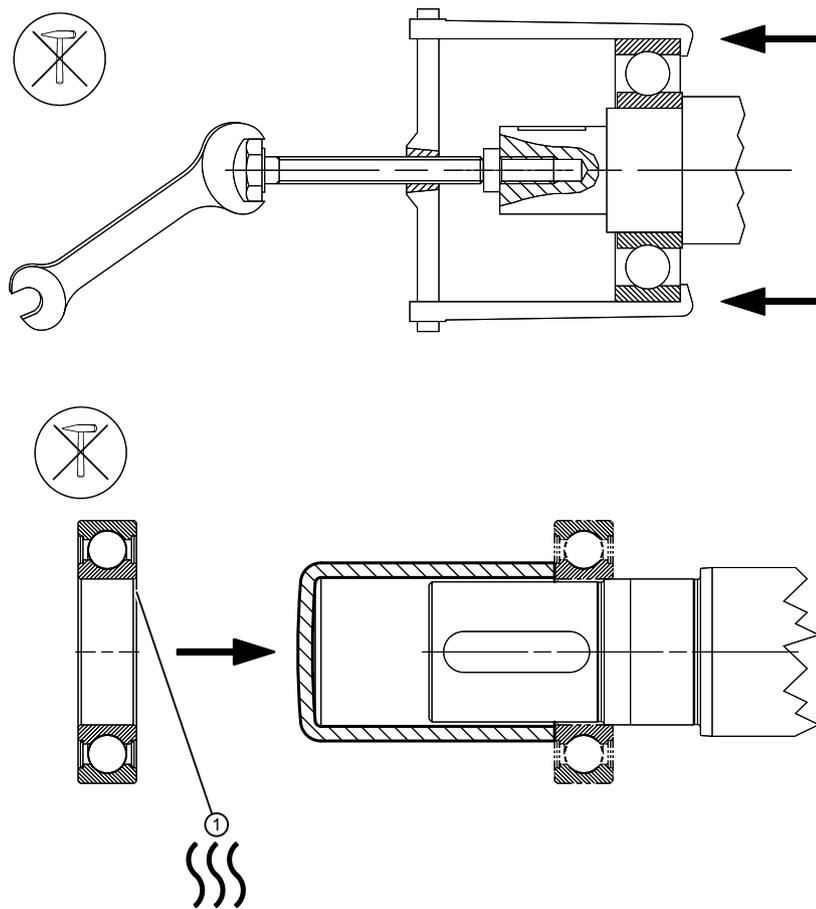
- Ne réutilisez pas les paliers retirés.
- Éliminez toute graisse usagée sale présente dans le flasque-palier.
- Remplacez la graisse présente par de la graisse neuve.
- Changez les joints d'étanchéité de l'arbre lors du remplacement des paliers.
- Graissez légèrement les surfaces de contact des lèvres de joint.

Remarque

Conditions de fonctionnement particulières

Les heures de fonctionnement diminuent par exemple dans les situations suivantes

- Installation verticale de la machine.
 - Importantes sollicitations par vibrations et par à-coups.
 - Inversion fréquente du sens de rotation.
 - Température ambiante élevée.
 - Vitesses de rotation élevées, etc.
-



① Chauffer à 80 ... 100 °C

9.5.2 Démontage

Remarque

Avant d'entamer le démontage, marquez la correspondance des éléments de fixation et la disposition des liaisons internes. Cela facilite le réassemblage ultérieur.

9.5.2.1 Boîtes-paliers

Protégez les paliers contre la pénétration de saleté et d'humidité.

9.5.2.2 Raccordements électriques

1. Remplacez les éventuelles vis attaquées par la corrosion.
2. N'endommagez pas les isolations des parties sous tension.

3. Consignez la position des plaques signalétiques et des plaques supplémentaires devant éventuellement être démontées.
4. Evitez d'endommager les bords de centrage.

9.5.3 Montage

L'assemblage de la machine devrait se faire si possible sur un marbre. On a ainsi l'assurance que les pattes de fixation se trouvent dans le même plan.

N'endommagez pas les parties d'enroulements en saillie par rapport à la carcasse du stator lors du montage du flasque-palier.

Mesures d'étanchéité

1. Appliquer le produit d'étanchéité, par ex. Fluid-D, Hylomar, sur le bord de centrage.
2. Vérifiez les joints d'étanchéité de la boîte à bornes et remplacez-les si nécessaire.
3. Retouchez les endroits où la peinture a été endommagée et également au niveau des vis.
4. Tenez compte des mesures nécessaires pour respecter l'indice de protection.
5. N'oubliez pas le revêtement en mousse au niveau de l'orifice de passage des câbles. Fermez complètement les trous et veillez à ce que les câbles ne reposent pas sur les arêtes tranchantes.

9.5.3.1 Montage des boîtes-paliers

Lors du montage des boîtes-paliers, observez les couples de serrage prescrits des vis (Page 86).

9.5.3.2 Montage des paliers

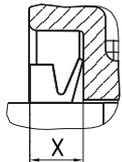
Etanchéité du palier

Faites attention aux détails suivants :

- Des joints de traversée d'arbre sont utilisés pour l'étanchéité des moteurs sur l'arbre de rotor.
 - Respecter les dimensions de montage pour les bagues à lèvre.
- Utiliser les paliers prescrits.
- Veiller au bon positionnement des rondelles d'étanchéité des paliers.
- Placer les éléments pour l'ajustement des paliers du côté prévu.
- Les paliers fixes peuvent être équipés de circlips ou de couvercles de palier.
- Etancher les vis des couvercles de palier avec des rondelles d'étanchéité ou de la graisse.
- Ne pas permuter la position des couvercles de palier (côtés DE et NDE ou interne et externe).

9.5.3.3 Dimension de montage "x"

Dimensions de montage "x" des bagues à lèvres

Taille de construction	X [mm]	
315	13,5 ±1,2	Conception standard 
355		

9.5.3.4 Montage du ventilateur

- Dans le cas d'un ventilateur équipé d'un mécanisme d'encliquetage, prenez garde à ne pas l'endommager !
- Chauffer à 50 °C les ventilateurs dans la zone du moyeu.
- En cas d'endommagement, commander des pièces neuves.

9.5.3.5 Toit de protection, montage du codeur rotatif sous un toit de protection

Insérer les vis de fixation dans les trous de la surface extérieure du toit de protection et visser avec un couple de serrage de 3 Nm ±10 %.

9.5.3.6 Autres remarques relatives au montage

- Positionnez toutes les plaques signalétiques et supplémentaires de la même manière qu'à l'état d'origine.
- Fixez le cas échéant les câbles électriques.
- Vérifiez tous les couples de serrage des vis ainsi que ceux des vis non dévissées.

9.5.4 Freinage des vis et écrous

Les vis et écrous qui ont été montés à l'origine avec des éléments de freinage, élastiques et/ou de répartition de force (par ex. tôles de retenues, bagues à ressort, etc.) doivent être remontés avec interposition des mêmes éléments en état d'assurer leur mission.

Toujours remplacer les éléments de blocage et d'étanchéité par des éléments neufs !

9.5.5 Raccordements électriques - Raccordements sur plaque à bornes

Tableau 9-5 Couples de serrage pour les raccordements électriques au niveau de la plaque à bornes

	Ø filetage		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16
	Nm	Min.	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		Max.	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

9.5.6 Presse-étoupes

Remarque

Evitez d'endommager l'enveloppe de câble.

Adaptez le couple de serrage selon le matériau de l'enveloppe de câble.

Pour le couple de serrage des presse-étoupe en métal et matière plastique destinés au montage direct sur la machine ainsi que des autres presse-étoupe (par exemple avec réducteurs), les couples indiqués dans le tableau sont à utiliser.

Tableau 9-6 Couples de serrage pour presse-étoupe

	Métal ± 10% [Nm]	Matière plastique ± 10% [Nm]	Plage de serrage [mm]	Joint torique Ø du cordon [mm]
			Standard -30 °C ... 100 °C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	
M 63 x 1,5			42,0 ... 54,0	
M 75 x 1,5	80		54,0 ... 58,0	
M 75 x 1,5			59,0 ... 63,0	
M 80 x 2,0			58,0 ... 64,0	
M 80 x 2,0			63,0 ... 70,0	

9.5.7 Boîte à bornes, flasques, conducteurs de terre, capots de ventilateurs en tôle

Quand aucun autre couple de serrage n'est indiqué, les valeurs du tableau suivant s'appliquent.

Tableau 9-7 Couples de serrage pour vis sur la boîte à bornes, flasques, assemblages vissés de conducteurs de terre

	Ø filetage		M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20
	Nm	Min.	0,8	2	3,5	6	16	28	46	110	225
		Max.	1,2	3	5	9	24	42	70	165	340

9.5.8 Montage du frein (en option)

Tableau 9-8 Affectation des freins standard pour les machines 1LE5

Taille de construction (BG)	Type de frein	Correspondance des tailles de frein
315	SFB 205-SH	250
355	SFB 400-SH	400

Pièces de rechange

10.1 Commande de pièces

Pour commander des pièces de rechange ou des pièces de réparation, veuillez indiquer, en plus de la désignation exacte de la pièce, le type de machine et son numéro de série. Veiller à ce que la désignation de la pièce coïncide avec celle indiquée dans les listes des pièces et ajouter le numéro de pièce correspondant.

Les indications suivantes sont nécessaires lors de la commande de pièces de rechange et de pièces de réparation :

- Dénomination et numéro de pièce
- Numéro de référence et numéro de série de la machine

Le type de moteur et le numéro de série sont indiqués sur la plaque signalétique.

10.2 Commande de pièces de rechange via Internet

"Spares on Web" permet de déterminer de manière simple et rapide les numéros de référence de pièces de rechange pour moteurs.

Spares on Web (<https://www.automation.siemens.com/sow>).



Une notice d'utilisation de "Spares on Web" se trouve sur Internet.

Introduction sur Spares on Web (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/fr/25248626>).

10.3 Définition des groupes de pièces

On distingue les groupes de pièces suivants :

Pièces de rechange

Les pièces de rechange sont des composants de machines qui peuvent être commandés au cours de la durée de production et sont disponibles pendant 5 années après l'arrêt de la production. Le remplacement de ces pièces doit être effectué exclusivement par des partenaires de maintenance ou de modification habilités.

Pièces de réparation

Les pièces de réparation sont des composants de machines qui ne sont disponibles que pendant la production active de la machine (jusqu'à la suppression du produit). Ces pièces servent à la réparation ou à la modification des produits actuels.. Le remplacement de ces pièces doit être effectué exclusivement par des partenaires de maintenance ou de modification habilités.

Pièces normalisées

Les pièces normalisées sont des composants de machines qui peuvent être commandés dans le commerce en respectant leurs dimensions, leur matériau et leur surface. Une liste détaillée figure au chapitre Pièces normalisées.

Autres pièces

Les autres pièces sont les petits accessoires pour compléter la vue éclatée. Celles-ci ne sont toutefois pas disponibles individuellement en tant que pièces de rechange ou de réparation. La fourniture en tant que kit complet (par ex. une boîte à bornes complète) est possible sur demande.

L'obligation suivante de fournir vaut pour les machines de rechange et les pièces de rechange après la livraison de la machine.

- Pendant 3 ans après la livraison de la machine initiale, Siemens fournit en cas de défaillance complète de la machine, une machine (comparable du point de vue des dimensions et du fonctionnement), changement de série possible.
- La livraison de la machine de remplacement pendant les 3 années n'entraîne pas la reconduction de la garantie.
- Les machines de remplacement qui sont livrées après la production active de la série de machines comportent en outre la mention "Sparemotor" sur leur plaque signalétique.
- Pour ces machines, les pièces de rechange sont proposées exclusivement sur demande. Les réparations ou échanges ne sont pas possibles.
- Passé le délai de 3 ans (après livraison de la machine initiale), seules les réparations sont encore possibles (selon la disponibilité des pièces de rechange nécessaires).
- Les pièces de rechange peuvent être livrées jusqu'à 5 ans après la livraison du moteur initial. Pendant une période pouvant aller jusqu'à 5 ans, Siemens fournit des informations sur les pièces de rechange et la documentation correspondante en cas de besoin.

10.4 Exemple de commande

Tableau 10-1 Exemple de commande

Flasque, côté D	1.40 flasque
Type de machine *	1LE5504-3AB73-4AB0
N° d'ident. *	UD 1504/156750601

* conformément à la plaque signalétique

Le type et le numéro de série sont indiqués sur la plaque signalétique ainsi que dans la documentation de la machine.

Pour le remplacement de roulements, il faut en plus de l'identification du roulement la référence de retrait pour l'exécution du roulement. Les deux références figurent sur la plaque signalétique et dans la documentation de la machine et peuvent être relevées sur le roulement en place.

Les représentations graphiques figurant dans ce chapitre sont des représentations de principe des exécutions de base. Elles servent à la définition des pièces de rechange. L'exécution livrée peut diverger sur des points de détail.

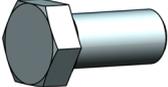
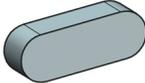
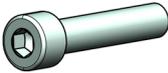
10.5 Composants de machines

Rep.	Description	Rep.	Description
1.00	Palier côté DE	5.54	Joint torique
1.30	Vis	5.55	Ecrou
1.40	Flasque	5.58	Barre support
1.43	Joint de traversée d'arbre	5.59	Barre de liaison
1.46	Bague d'obturation	5.60	Vis de plaque à bornes
1.49	Vis	5.63	Barre support
1.58	Rondelle élastique	5.68	Obturateur
1.60	Palier à roulement	5.76	Plaque à bornes / Équerre de contact
1.62	Obturateur	5.78	Rondelle élastique
1.64	Couvercle de palier, côté DE, interne	5.79	Vis
1.65	Graisseur	5.84	Couvercle de la boîte à bornes
3.00	Rotor complet	5.89	Vis
3.38	Clavette	5.96	Obturateur
4.00	Stator complet	5.99	Plaque d'adaptation
4.04	Vis à anneau	6.00	Palier côté NDE
4.38	Rondelle élastique	6.02	Circlip
4.39	Vis de mise à la terre (vis autotaraudeuse)	6.10	Paliers à roulement
4.41	Patte de mise à la terre	6.20	Support de palier
5.00	Boîte à bornes complète	6.23	Joint de traversée d'arbre
5.06	Barre support	6.24	Couvercle de palier, côté NDE, interne
5.10	Plaque à bornes complète	6.25	Prolongement du canal de lubrification
5.11	Bornier	6.29	Vis
5.13	Barre de liaison	6.65	Graisseur
5.18	Rondelle élastique	6.74	Manchon
5.36	Rondelle élastique	6.75	Vis
5.37	Rondelle élastique	7.00	Ventilation complète
5.44	Partie supérieure de la boîte à bornes	7.04	Ventilateur
5.45	Boîtier	7.40	Capot de ventilateur
5.46	Vis	7.49	Vis
5.49	Vis		

Les dispositifs d'emmanchement et de retrait pour paliers à roulement, ventilateurs et organes de transmission ne sont pas livrables.

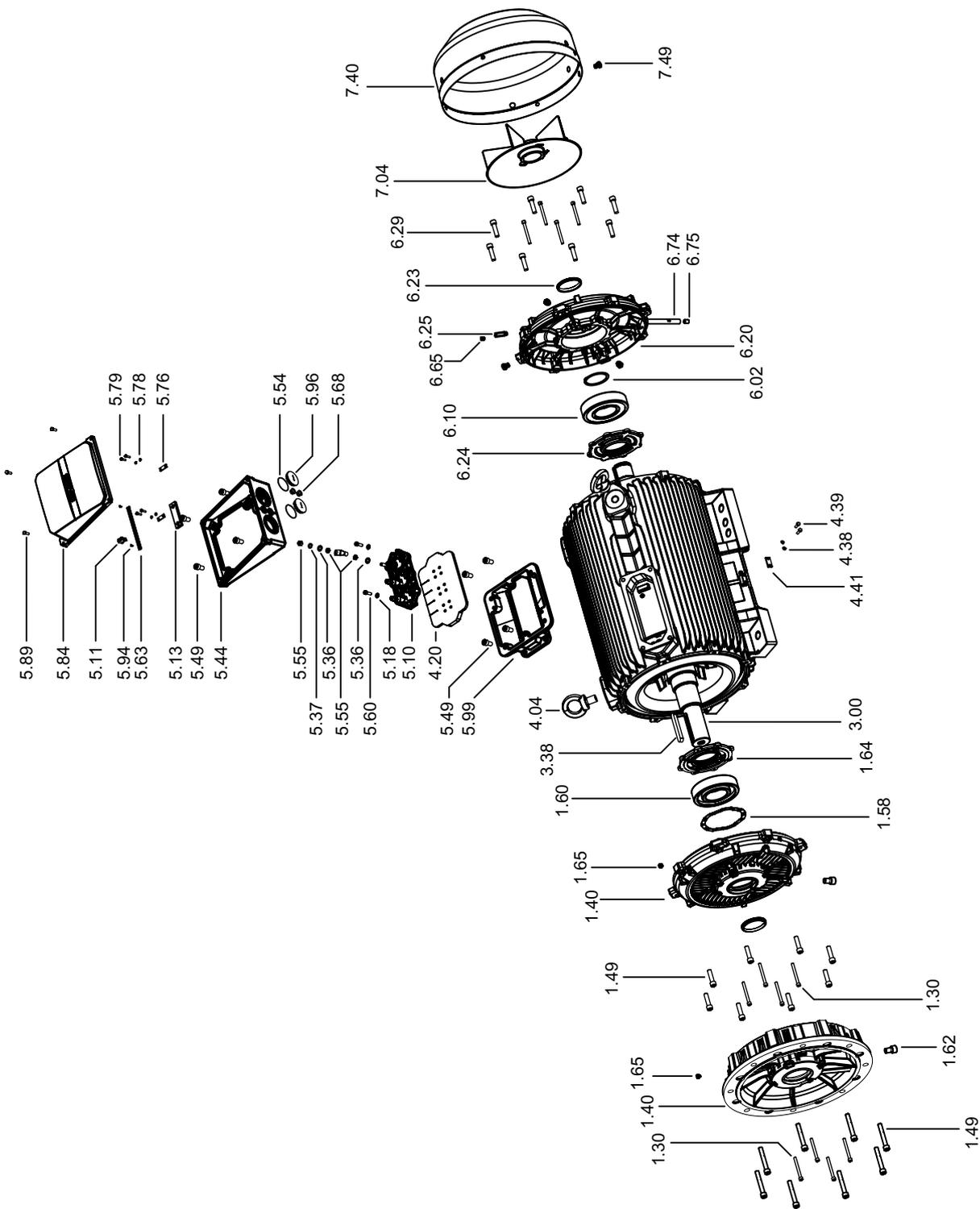
10.6 Pièces normalisées

Tableau 10-2 Commandez les pièces normalisées dans le commerce en respectant les dimensions, le matériau et la qualité de surface.

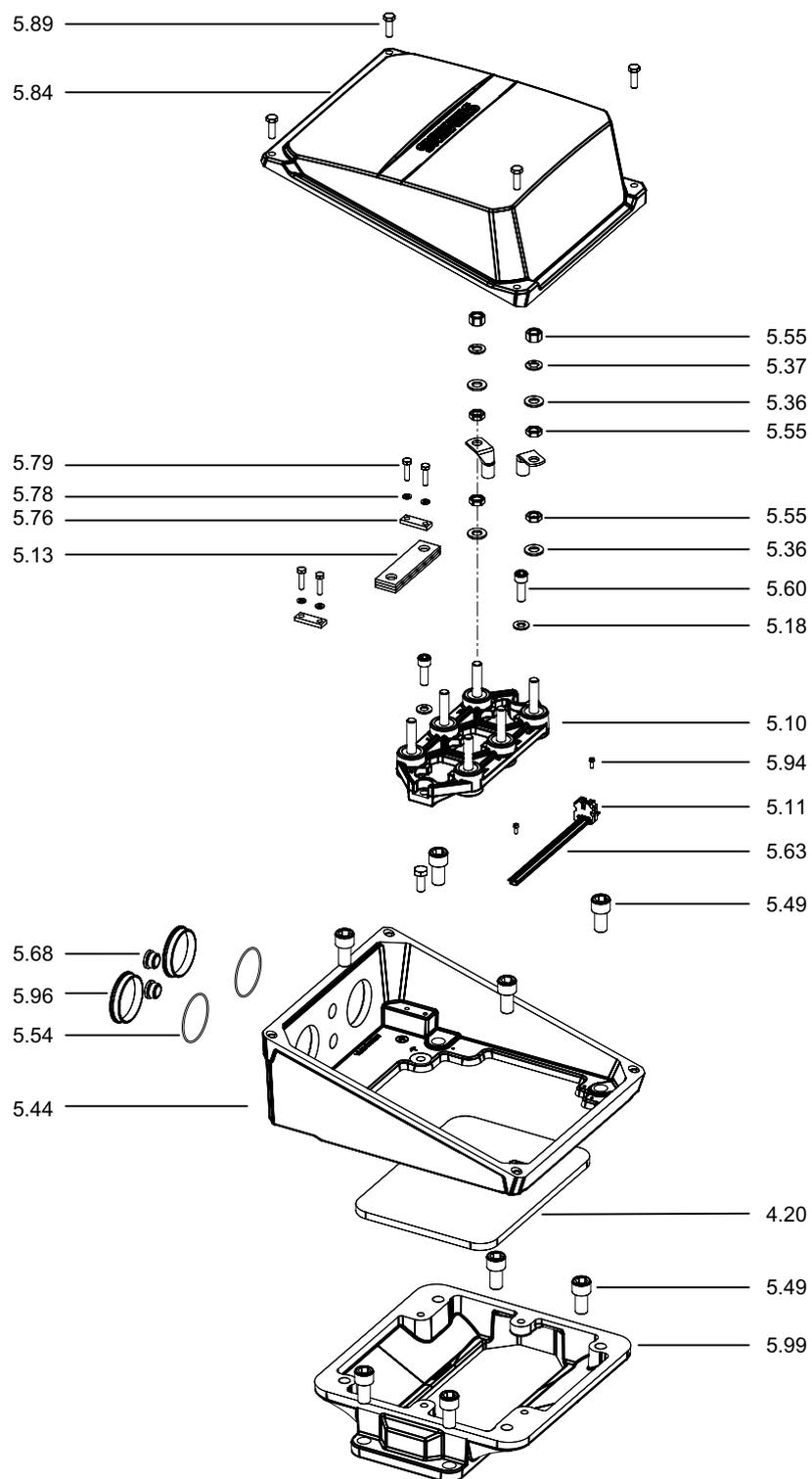
N°	Norme	Figure	N°	Norme	Figure
6.02	DIN 471		6.75	EN ISO 4026	
4.04	DIN 580		5.55	EN ISO 4032	
1.60 6.10	DIN 625		4.39 5.79 5.89	EN ISO 4017	
3.38	DIN 6885		1.30 1.49 5.46 5.49 5.60 6.29 7.49	EN ISO 4762	
			5.18 5.36	EN ISO 7089	

10.7 Vues éclatées

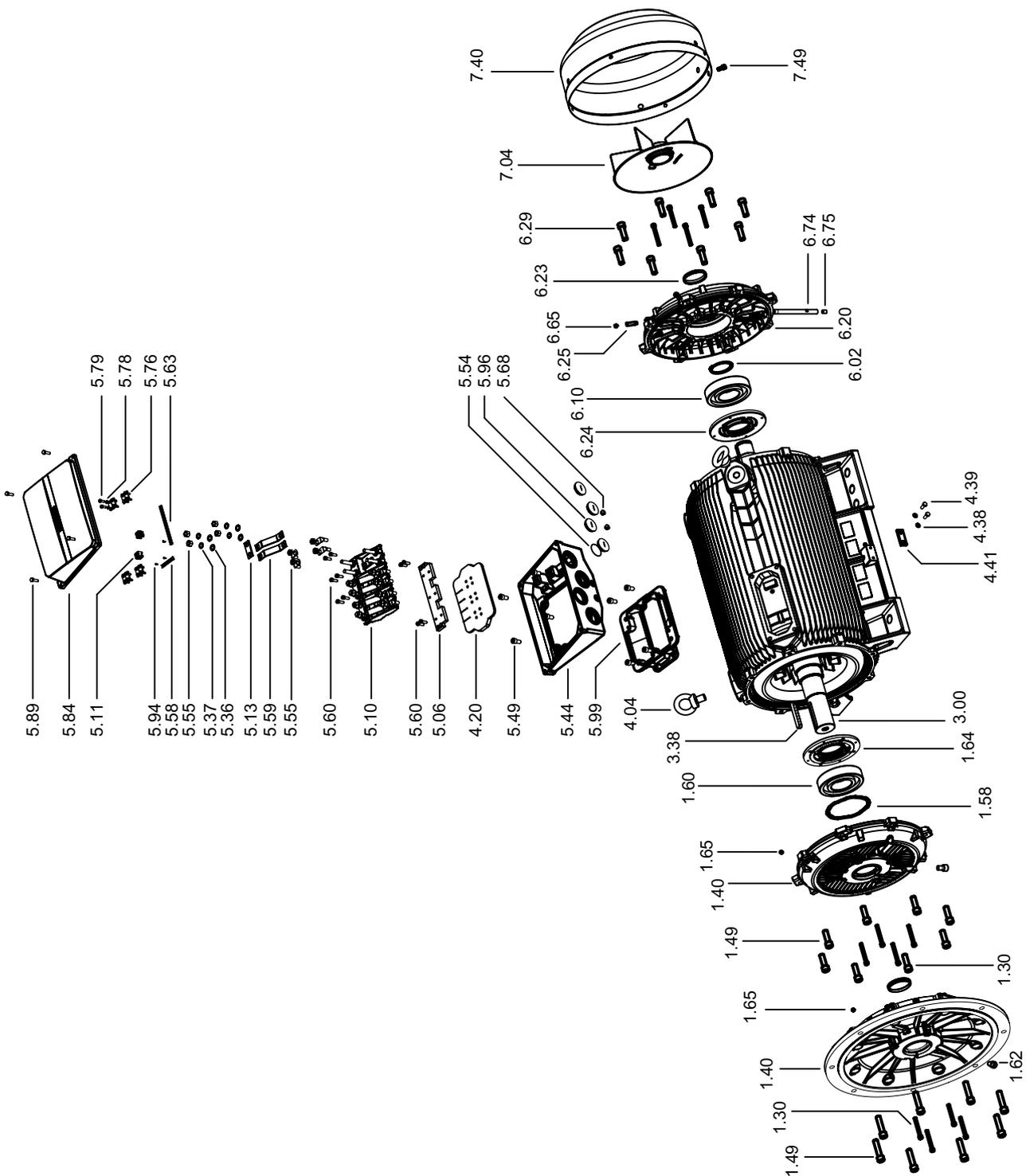
10.7.1 1LE5 BG 315



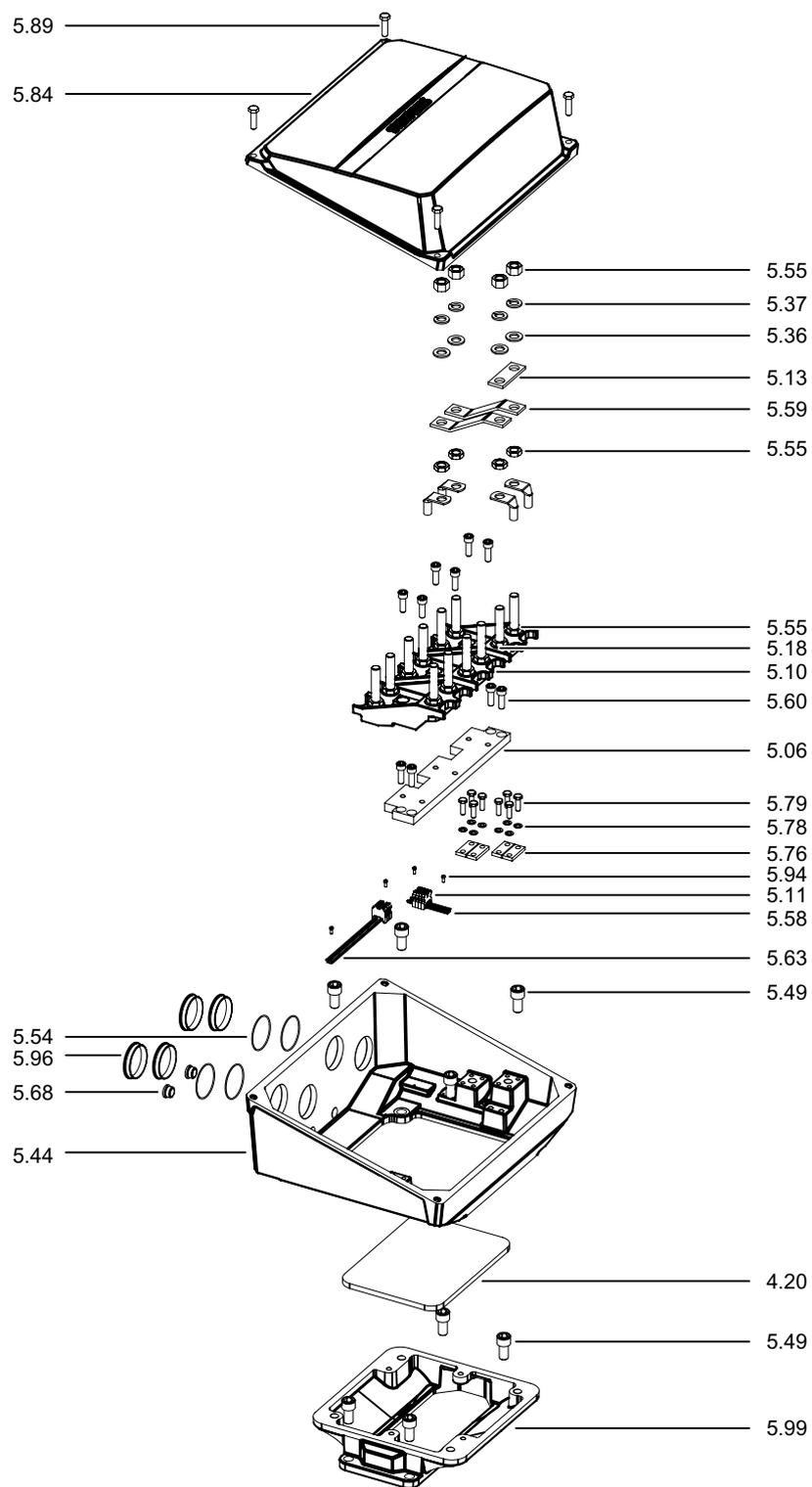
10.7.2 Boîte à bornes BG 315



10.7.3 1LE5 BG 355



10.7.4 Boîte à bornes BG 355



La préservation de l'environnement et des ressources naturelles représente à nos yeux un objectif de grande priorité. Une gestion globale de l'environnement, conforme à la norme ISO 14001, assure le respect des lois et établit des normes élevées en la matière. Dès le stade du développement, nos produits répondent aux critères d'une fabrication respectueuse de l'environnement, de sécurité et de protection de la santé.

Vous trouverez dans le chapitre ci-après des recommandations pour éliminer la machine et ses composants dans le respect de l'environnement. Respectez les réglementations locales lors de l'élimination.

11.1 RoHS – Restriction de l'utilisation de certaines matières dangereuses

Conformément à la directive RoHS ("Restriction of certain Hazardous Substances"), nous remplaçons, autant que l'état actuel de la technique nous le permet, les substances dangereuses par d'autres, inoffensives. Priorité est donnée à la sécurité au cours de l'exploitation et de la manipulation.

11.2 Réglementations spécifiques aux pays

Remarque

Réglementations spécifiques aux pays

Respecter les réglementations spécifiques en vigueur dans les pays respectifs concernant la mise au rebut de la machine ou des déchets produits au cours des différentes phases de son cycle de vie.

11.3 Préparer le démontage

Le démontage de la machine doit être effectué ou supervisé par des personnes qualifiées disposant des connaissances techniques nécessaires.

1. Prendre contact avec une entreprise locale spécialisée dans l'élimination des déchets. Préciser la qualité avec laquelle le démontage de la machine ou la mise à disposition des composants doivent avoir lieu.
2. Respecter les cinq règles de sécurité (Page 11).
3. Déconnecter tous les raccordements électriques et retirer tous les câbles.
4. Vidanger tous les liquides tels que l'huile, les liquides de refroidissement, etc. Récolter les liquides séparément et les éliminer correctement.

5. Dévisser les fixations de la machine.
6. Transporter la machine à un endroit approprié pour son démontage.

Voir aussi

Remise en état (Page 80)

11.4 Démontage de la machine

Désassembler la machine selon la procédure générale spécifique aux machines-outils.

ATTENTION

Des composants peuvent chuter

La machine comprend des pièces très lourdes. Ces pièces peuvent chuter lors du désassemblage de la machine. Risques de mort, de blessures graves ou de dommages matériels.

- Protéger les parties de la machine à déposer contre tout risque de chute.

11.5 Elimination des composants

Composants

Les machines sont principalement composées d'acier et de différentes parties en cuivre et en aluminium. D'une façon générale, les matériaux métalliques sont recyclables sans réserve.

Séparer les composants à recycler selon les catégories suivantes :

- Acier et fer
- Aluminium
- Alliages non-ferreux, par ex. enroulements
L'isolation de l'enroulement est éliminé par incinération lors du recyclage du cuivre.
- Matériaux d'isolation
- Câbles
- Rebutés électroniques

Consommables et produits chimiques

Séparer les consommables et produits chimiques à éliminer selon les catégories suivantes :

- Huile
- Graisses
- Produits de nettoyage et solvants

- Résidus de vernis
- Produits anticorrosion
- Additifs pour liquide de refroidissement tels que les inhibiteurs, les antigels ou les biocides

Eliminer les différents composants en fonction des consignes locales ou par le biais d'une entreprise spécialisée dans l'élimination des déchets. Ceci est également valable pour les chiffons et produits de nettoyage avec lesquels les tâches ont été effectuées sur la machine.

Matériaux d'emballage

- En cas de besoin, prendre contact avec une entreprise spécialisée dans l'élimination des déchets.
- Les emballages en bois utilisés pour le transport maritime sont constitués de bois imprégné. Veiller à respecter les consignes locales.
- L'emballage d'étanchéité est constitué d'un film composite d'aluminium. Il peut être éliminé par une filière dotée d'un recyclage thermique. Les films encrassés doivent être éliminés par incinération.

Questions techniques ou informations complémentaires



Pour toute question technique ou pour obtenir des informations complémentaires, veuillez vous adresser au Support technique.

Munissez-vous pour cela des informations suivantes :

- Type
- Numéro de série

Ces informations se trouvent sur la plaque signalétique.

Interlocuteurs



Pour faire appel à des prestations du service après-vente sur site ou commander des pièces de rechange, adressez-vous à l'interlocuteur Siemens local. Il pourra vous mettre en contact avec le service compétent. Pour trouver l'interlocuteur Siemens local, utiliser la base de données d'interlocuteurs :

www.siemens.com/yourcontact

Voir aussi

Support technique (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/sc/2090>)

www.siemens.com/yourcontact (www.siemens.com/yourcontact)

Assistance Siemens pour vos déplacements



Avec l'application "Siemens Industry Online Support", bénéficiez d'une assistance optimale où que vous soyez. L'application est disponible pour Apple iOS, Android et Windows Phone.

Index

A

Accouplement isolé, 35
Application de la peinture, 75

C

Champs électromagnétiques, 14
Chauffage à l'arrêt
 Résistance d'isolement, 41
Conducteur d'équipotentialité, 33
Consignes de sécurité
 Pièces en rotation, 13, 66
 Pièces sous tension, 13, 65
 Substances combustibles, 14, 67
 Substances nocives, 14, 66
 Surfaces chaudes, 13, 66
 Travaux de maintenance, 73
Courants dans les paliers
 Réduction, 32

D

Dangers résiduels, 27
Démontage
 Élimination, 97
Détériorations de la peinture, 75
Directive basse tension, 11
Documentation du variateur, 34

E

Élimination
 Composants, 98
 Produits chimiques, 98
Émission de perturbations, 14
Entraînement en tandem, 35

F

Ferrites d'atténuation, 34
Filtre de mode commun, 34

I

Indice de polarisation, 38, 40
Informations complémentaires, 101
Inspection principale, 76
Interventions sur site :, 101
Isolation des paliers, 34

L

Les cinq règles de sécurité, 11

M

Maintenance
 Intervalle de maintenance, 73
Mode de fonctionnement, 27
Montage
 Première inspection, 76

P

Palier isolé, 34
Personnes qualifiées, 12
Pièces de rechange, 101
Pièces en rotation, 13, 66
Plaque signalétique, 18
Point de mise à la terre haute fréquence, 33
Préparation du montage, 37

R

Remise en état
 Première inspection, 76
Réseau de mise à la terre
 Maillé, 34
Résistance d'isolement, 38
 Chauffage à l'arrêt, 41
 Mesurer, 39
Restriction of certain Hazardous Substances, 97
Risque d'explosion, 17
RoHS (Restriction of use of certain Hazardous Substances), 97

S

Spares on Web, 87
Substances combustibles, 14, 67
Substances nocives, 14, 66
Support technique, 101
Surfaces chaudes, 13, 66
Survitesse, 27

T

Température de stockage
 Surveillance, 61
 Valeurs de réglage, 61
Tensions perturbatrices, 15

U

Utilisation conforme, 18

V

Vitesse limite mécanique, 32

Informations complémentaires

www.siemens.com/drives/...

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
Allemagne

