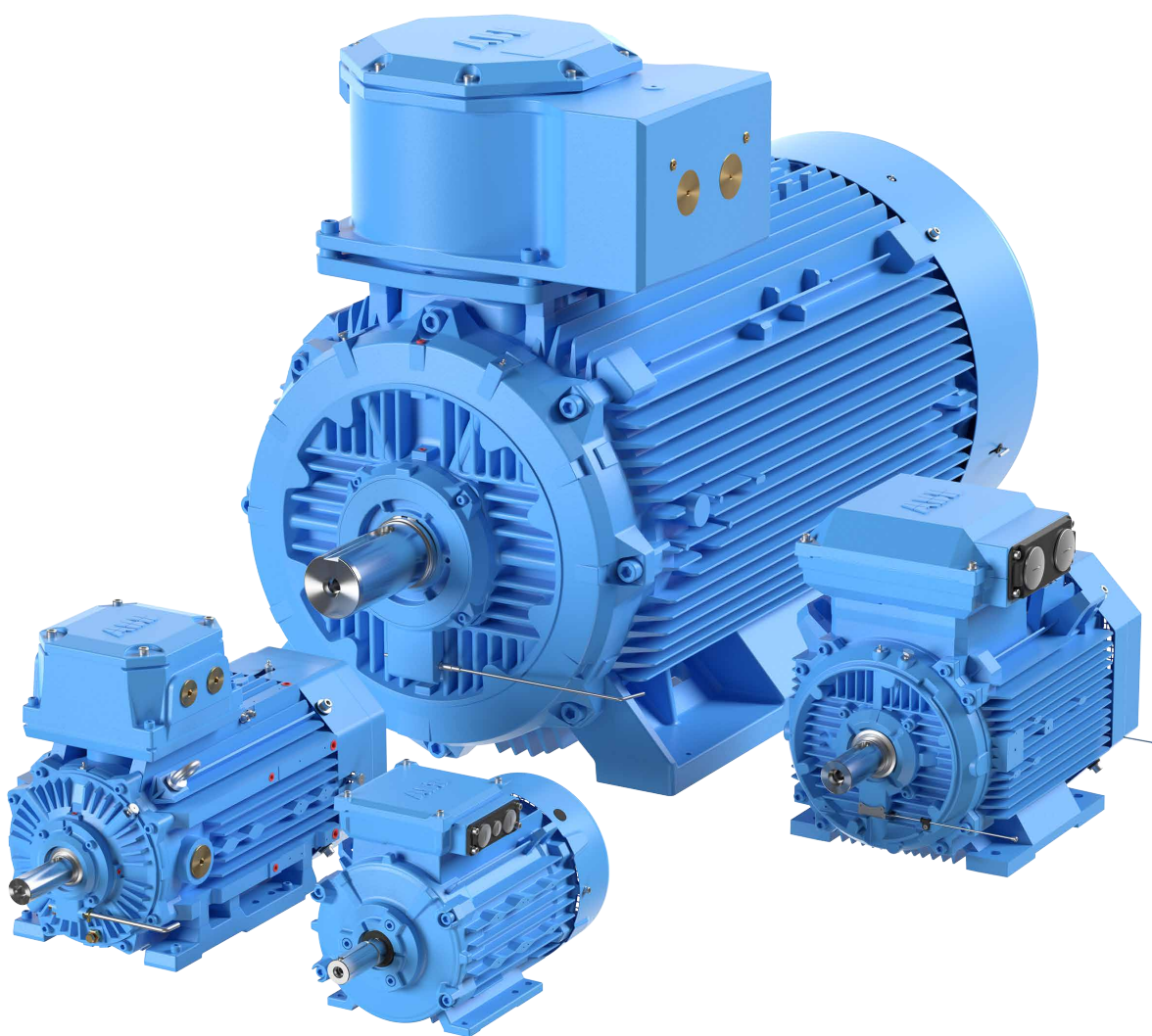


MANUEL D'INSTALLATION, D'EXPLOITATION, DE MAINTENANCE ET DE SÉCURITÉ

# Moteurs basse tension pour atmosphères explosives





# Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>5</b>
1.1 Déclaration de conformité	5
1.2 Validité	5
1.3 Conformité	6
<b>2. Sécurité</b>	<b>7</b>
2.1 Moteurs du Groupe IIC et du Groupe III	7
<b>3. Manutention</b>	<b>8</b>
3.1 Contrôle à la réception	8
3.2 Transport et stockage	8
3.1 Contrôle à la réception	8
3.4 Poids du moteur	9
<b>4. Installation et mise en service</b>	<b>10</b>
4.1 Généralités	10
4.2 Roulements et verrous de transport	10
4.3 Mesure de la résistance de l'isolation	11
4.4 Fondations	11
4.5 Équilibrage et mise en place des demi-accouplements et des poulies	11
4.6 Montage et alignement du moteur	12
4.7 Forces radiales et entraînements à courroie	12
4.8 Moteurs avec trous de purge pour eaux de condensation	12
4.9 Câblage et connexions électriques	13
4.10 Bornes et sens de rotation	15
4.11 Protection contre les surcharges et le blocage du rotor	15
<b>5. Conditions d'exploitation</b>	<b>16</b>
5.1 Généralités	16
<b>6. Moteurs pour atmosphères explosives et fonctionnement à vitesse variable</b>	<b>17</b>
6.1 Présentation	17
6.2 Exigences principales conformément aux normes EN et CEI	17
6.3 Isolation du bobinage	18
6.4 Protection thermique des bobinages	18
6.5 Courants des roulements	19
6.6 Câblage, mise à la terre et CEM	19
6.7 Limites de charge et de vitesse	20
6.8 Plaques signalétiques	20
6.9 Mise en service de l'application avec variateur	21
<b>7. Maintenance</b>	<b>22</b>
7.1 Inspection générale	22
7.2 Lubrification	23
<b>8. Service après-vente</b>	<b>27</b>
8.1 Pièces détachées	27
8.2 Démontage, remontage et rembobinage	27
8.3 Roulements	27
8.4 Joints d'étanchéité	27
<b>9. Exigences environnementales</b>	<b>28</b>
9.1 Directive européenne 2012/19/UE (DEEE)	28
<b>10. Dépannage</b>	<b>30</b>
<b>11. Figures</b>	<b>32</b>



# 1. Introduction

**i**

SEUL LE RESPECT DES CONSIGNES DE CETTE NOTICE GARANTIRA UNE INSTALLATION, UNE EXPLOITATION ET UNE MAINTENANCE SÛRES ET APPROPRIÉES DE VOTRE MOTEUR. LE PERSONNEL CHARGÉ DE L'INSTALLATION, L'EXPLOITATION OU LA MAINTENANCE DU MOTEUR OU DE L'ÉQUIPEMENT ASSOCIÉ DEVRA EN ÊTRE INFORMÉ. LE NON-RESPECT DE CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER L'ANNULATION DES GARANTIES APPLICABLES.



AVERTISSEMENT

LA CONCEPTION DES MOTEURS POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES EST CONFORME À LA RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX MILIEUX EXPOSÉS AUX RISQUES D'EXPLOSION. LA FIABILITÉ DE CES MOTEURS PEUT ÊTRE AFFECTÉE S'ILS SONT UTILISÉS DE FAÇON INADÉQUATE, MAL CONNECTÉS OU ALTÉRÉS DE QUELQUE FAÇON QUE CE SOIT.

Les exigences normatives pour le raccordement et l'utilisation du matériel électrique en zones à risque doivent être respectées, en particulier les règles d'installation des normes nationales pour l'installation dans le pays où le moteur est utilisé. Seules les personnes qualifiées et informées de ces exigences sont autorisées à intervenir sur ce type de matériel.

## 1.1 Déclaration de conformité

Une Déclaration de conformité relative à la Directive 2014/34/UE (ATEX) est fournie séparément avec chaque moteur.

La conformité du produit final à la Directive 2006/42/CE (machines) doit être établie par la partie chargée de la mise en service lorsque le moteur est monté dans la machine.

## 1.2 Validité

Ces instructions s'appliquent aux moteurs électriques ABB de types suivants, utilisés dans les atmosphères explosives.

### Anti-étincelles Ex ec

- série M2A\*/M3A\*
- série M3B\*/M3G\*

### Sécurité augmentée Ex eb

- série M3H\*

### Enveloppe antidéflagrante Ex d, Ex de, Ex db, Ex db eb

- série M3KP/JP

### Protection contre les poussières combustibles (Ex t)

- série M2A\*/M3A\*
- série M2B\*/M3B\*/M3D\*/M3G\*

### Enveloppe antidéflagrante Ex d, Ex db pour mines

- série M3JM

(Des informations supplémentaires peuvent être requises par ABB quant à l'adéquation de certains types de moteur utilisés pour certaines applications spécifiques ou de conception spécialement modifiée.)

Ces instructions sont valables pour les moteurs installés et entreposés dans des endroits à température ambiante comprise entre -20 °C et +40 °C. Notez que la gamme de moteurs en question est adaptée pour l'ensemble de cette plage de températures. S'ils sont destinés à une utilisation à des températures ambiantes situées en dehors de ces limites, veuillez prendre contact avec ABB.

## 1.3 Conformité

Outre la conformité aux normes relatives aux caractéristiques mécaniques et électriques, les moteurs pour atmosphères explosives doivent également satisfaire à une ou à plusieurs exigences des normes européennes ou CEI relatives au type de protection concerné :

### Normes de produit

<b>CEI/EN 60079-0</b>	Équipement - Exigences générales
<b>CEI/EN 60079-1</b>	Protection de l'équipement par enveloppes antidéflagrantes « d »
<b>CEI/EN 60079-7</b>	Protection de l'équipement par sécurité augmentée « e »
<b>CEI/EN 60079-31</b>	Protection de l'équipement contre l'inflammation des poussières par une enveloppe « t »
<b>CEI 60050-426</b>	Équipement pour atmosphères explosives

### Normes d'installation

<b>CEI/EN 60079-14</b>	Conception, sélection et mise en place des installations électriques
<b>CEI/EN 60079-17</b>	Inspection et maintenance des installations électriques
<b>CEI/EN 60079-19</b>	Réparation, révision et réclamation de l'équipement
<b>CEI 60050-426</b>	Équipement pour atmosphères explosives
<b>CEI/EN 60079-10</b>	Classification de la zone à risque (zones chargées de gaz)
<b>IEC 60079-10-1</b>	Classification des zones – Atmosphères chargées de gaz explosif
<b>IEC 60079-10-2</b>	Classification des zones – Atmosphères chargées de poussières combustibles
<b>EN 1127-1, -2</b>	Prévention et protection contre les explosions

Les moteurs BT CEI d'ABB (ceux des groupes I, II et III de la Directive 2014/34/UE) peuvent être installés dans les zones correspondant aux marquages suivants :

Zone	Niveaux de protection de l'équipement (NPE)	Catégorie	Type de protection
1	« Gb »	2G	Ex /d /db /de /db eb /Ex e
2	« Gb » ou « Gc »	2G ou 3G	Ex /d /db /de /db eb /e/ ec
21	« Db »	2D	Ex t
22	« Db » ou « Dc »	2D ou 3D	Ex t
-	« Mb »	M2	Ex /d /db

### Atmosphère ;

G – atmosphère explosive due à la présence de gaz

D – atmosphère explosive due à la présence de poussières combustibles


M – équipements destinés aux mines grisouteuses

## 2. Sécurité

Le moteur doit être installé et utilisé par du personnel qualifié, connaissant les règles de protection et de sécurité, ainsi que la réglementation en vigueur.

Les dispositifs de sécurité obligatoires pour la prévention des accidents sur les sites d'installation et d'exploitation doivent être mis à disposition, conformément à la réglementation en vigueur.

---



**AVERTISSEMENT**

LES COMMANDES D'ARRÊT D'URGENCE DOIVENT ÊTRE ÉQUIPÉES DE DISPOSITIFS ANTI-REDÉMARRAGE. SUITE À UN ARRÊT D'URGENCE, UNE NOUVELLE COMMANDE DE DÉMARRAGE NE PEUT PRENDRE EFFET QU'APRÈS RÉINITIALISATION INTENTIONNELLE DU DISPOSITIF ANTI-REDÉMARRAGE.

---

### Points à observer

Ne marchez pas sur le moteur.


Au toucher, la température de l'enveloppe extérieure du moteur fonctionnant normalement, et en particulier après son arrêt, peut être très élevée.

Certaines applications de moteur spéciales peuvent nécessiter des instructions supplémentaires (par exemple, lorsque les moteurs sont fournis avec un convertisseur de fréquence).

Observez les pièces rotatives du moteur.

N'ouvrez pas les borniers lorsqu'ils sont sous tension.

---




VOUS TROUVEREZ DANS D'AUTRES CHAPITRES DE CE MANUEL DES AVERTISSEMENTS ET/OU REMARQUES SUPPLÉMENTAIRES RELATIFS À UNE UTILISATION EN TOUTE SÉCURITÉ.

---

### 2.1 Moteurs du Groupe IIC et du Groupe III

Les moteurs des groupes IIC et III sont certifiés conformes aux normes EN60079-0 ou CEI60079-0 :

---



**AVERTISSEMENT**

POUR MINIMISER LES RISQUES DUS AUX CHARGES ÉLECTROSTATIQUES, UN MOTEUR NE DOIT ÊTRE NETTOYÉ QU'À L'AIDE D'UN CHIFFON HUMIDE OU D'AUTRES MOYENS N'IMPLIQUANT AUCUNE FRICTION.

---

---

## 3. Manutention

---

### 3.1 Contrôle à la réception

À la réception, vérifiez que le moteur ne présente pas de dommages extérieurs (au niveau des extrémités d'arbre et des brides et surfaces peintes, par exemple) ; tout dommage doit être signalé immédiatement au transporteur.

Vérifiez toutes les données de la plaque signalétique, en particulier la tension, le mode

de couplage (étoile ou triangle), la catégorie, le mode de protection et la classe de température. Le type de roulement est spécifié sur la plaque signalétique des moteurs, à l'exception de ceux de faible hauteur d'axe. En cas d'utilisation d'un variateur de vitesse, vérifiez la capacité de charge maximale autorisée en fonction de la fréquence indiquée sur la plaque signalétique auxiliaire du moteur.

---

### 3.2 Transport et stockage

Le moteur doit toujours être entreposé dans un local fermé (température ambiante supérieure à -20 °C), à l'abri de l'humidité et de la poussière, et exempt de vibrations. Lors du transport, tout choc, chute et présence d'humidité doit être évité. En présence d'autres conditions, veuillez contacter ABB.

Les surfaces usinées non protégées (extrémités d'arbre et brides) doivent être recouvertes d'une protection anticorrosion.

Nous préconisons de tourner l'arbre à la main à intervalles réguliers pour prévenir tout écoulement de graisse.

La mise en fonctionnement des résistances de réchauffage éventuellement installées est recommandée afin d'éviter toute condensation d'eau dans le moteur.

Le moteur ne doit pas être soumis à des vibrations supérieures à 0,5 mm/s à l'arrêt afin d'éviter tout endommagement des roulements.

Pendant le transport ou tout déplacement, le rotor des moteurs dotés de roulements à rouleaux cylindriques et/ou à contact oblique doit être immobilisé par un dispositif adéquat.

---

### 3.3 Contrôle à la réception

Tous les moteurs ABB dont le poids est supérieur à 25 kg sont équipés d'anneaux de levage ou de boulons à œil.

Seuls les anneaux de levage ou les boulons à œil principaux du moteur doivent être utilisés pour son levage. Ils ne doivent en aucun cas servir à soulever le moteur lorsque celui-ci est fixé à un autre équipement.

Les anneaux de levage pour éléments auxiliaires (freins, ventilateurs de refroidissement séparés) ou les borniers ne doivent pas être utilisés pour lever le moteur.

En raison des différences en termes de longueur de châssis, de position de montage et d'équipements auxiliaires, les moteurs dotés d'un même châssis



peuvent présenter un centre de gravité différent. Les anneaux de levage endommagés ne doivent pas être utilisés. Vérifiez que les boulons à œil ou les anneaux de levage intégrés ne sont pas endommagés avant le levage.

Les boulons à œil de levage doivent être serrés avant le levage. Au besoin, la position de chaque boulon sera ajustée au moyen de rondelles (entretoises) appropriées.

Vérifiez la compatibilité de l'engin de levage et de la taille des crochets avec les anneaux de levage.

Veillez à ne pas endommager les équipements auxiliaires et les câbles raccordés au moteur.

Retirez les éventuelles broches de transport fixant le moteur à la palette.

Des instructions particulières relatives au levage sont disponibles auprès d'ABB.



AVERTISSEMENT

PENDANT LES OPÉRATIONS DE LEVAGE, DE MONTAGE OU DE MAINTENANCE, APPLIQUEZ TOUTES LES PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ NÉCESSAIRES ET SOYEZ PARTICULIÈREMENT VIGILANT À CE QU'AUUCUNE PERSONNE NE SOIT EXPOSÉE À LA CHARGE SUSPENDUE.

## 3.4 Poids du moteur

Le poids total des moteurs de même hauteur d'axe peut varier selon leur puissance, leur disposition de montage et les auxiliaires montés.

Le tableau suivant donne le poids maximal approximatif des moteurs dans leur version de base et en fonction du matériau de leur châssis.


Le poids réel de chaque moteur ABB est indiqué sur sa plaque signalétique.

Châssis	Aluminium	Fonte	Antidéflagrant
Taille	Poids max. en kg	Poids max. en kg	Poids max. en kg
71	7	12	-
80	15	31	40
90	20	44	53
100	31	63	72
112	35	72	81
132	93	120	120
160	145	260	260
180	180	310	310
200	250	340	350
225	320	430	450
250	390	530	510
280	430	900	850
315	-	1600	1 300
355	-	2600	3000
400	-	3500	3700
450	-	4800	5000

Si le moteur est équipé d'un frein et/ou d'un ventilateur séparé, contactez ABB pour en connaître le poids.

## 4. Installation et mise en service

---



AVANT TOUTE INTERVENTION, DÉBRANCHEZ ET DÉSACCOUPLEZ LE MOTEUR OU LA MACHINE ENTRAÎNÉE. VÉRIFIEZ L'ABSENCE D'ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE PENDANT TOUTE LA DURÉE DE LA PROCÉDURE DE MESURE DE LA RÉSISTANCE D'ISOLEMENT.

AVERTISSEMENT

---

### 4.1 Généralités

Toutes les valeurs de la plaque signalétique afférentes à la certification doivent être soigneusement vérifiées, pour vous assurer que le moteur offre effectivement la protection pour l'atmosphère et la zone envisagées.

Une attention particulière doit être apportée à la température d'inflammation des poussières et à l'épaisseur de la couche de poussières par rapport au marquage de température du moteur.

#### Moteurs nécessitant un toit de protection :

Un moteur monté en position verticale avec l'arbre dirigé vers le bas doit être doté d'un capot de protection contre la chute de corps étrangers et la pénétration de fluides via les ouvertures de ventilation. Cette mesure de protection peut également être assurée par l'emploi d'un capot séparé, non fixé au moteur. Dans ce cas, le moteur doit porter une étiquette d'avertissement.

### 4.2 Roulements et verrous de transport

Retirez les dispositifs d'immobilisation utilisés pour le transport. Tournez l'arbre du moteur à la main pour vérifier que sa rotation s'effectue sans entrave.


#### Moteurs dotés de roulements à rouleaux :

Le fonctionnement du moteur sans charge radiale appliquée à l'arbre est susceptible d'endommager le roulement à rouleaux par un effet de glissement des éléments roulants.

#### Moteurs dotés de roulements à contact oblique :

Le fonctionnement du moteur, sans charge axiale appliquée sur l'arbre dans la direction adéquate, est susceptible d'endommager le roulement à contact oblique.

---



POUR LES MOTEURS À ENVELOPPE ANTIDÉFLAGRANTE DOTÉS DE ROULEMENTS À CONTACT OBLIQUE, LA FORCE AXIALE NE DOIT EN AUCUN CAS CHANGER DE DIRECTION, CAR CELA MODIFIERAIT LA TAILLE DES ESPACES ANTIDÉFLAGRANTS ET RISQUERAIT MÊME DE PROVOQUER UN CONTACT !

AVERTISSEMENT

---

#### Moteurs dotés de graisseurs :

Lors du démarrage d'un moteur qui n'a pas été utilisé depuis 6 mois ou plus, appliquez la quantité de graisse spécifiée. Cette recommandation s'applique également si la durée de non-utilisation du moteur est inconnue ou incertaine.

Voir la section « 7.2.2 Moteurs dotés de graisseurs » pour plus d'informations.

## 4.3 Mesure de la résistance de l'isolation

La résistance de l'isolation du moteur doit être mesurée avant sa mise en service et en particulier si les bobinages sont susceptibles d'être humides.

La résistance de l'isolation, corrigée à 25 °C, ne doit jamais être inférieure à 1 MΩ (mesurée avec 500 ou 1 000 V CC). La valeur de la résistance de l'isolation doit être réduite de moitié chaque fois que la température augmente de 20 °C.

La figure 1 peut être utilisée pour la correction de l'isolation à la température désirée.



AVERTISSEMENT

POUR ÉVITER TOUT RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE, LE CHÂSSIS DU MOTEUR DOIT ÊTRE MIS À LA TERRE ET LES BOBINAGES DOIVENT ÊTRE DÉCHARGÉS CONTRE LE CHÂSSIS IMMÉDIATEMENT APRÈS CHAQUE MESURE.

Si vous n'obtenez pas la valeur de résistance de référence, les enroulements sont trop humides. L'étuve doit être à une température de 90 °C pendant 12 à 16 heures, puis à 105 °C pendant 6 à 8 heures.

Pendant le séchage, vous devez retirer les bouchons de vidange et ouvrir les valves de fermeture, si le moteur en est doté. N'oubliez pas de refermer les bouchons de vidange après le séchage. Même si les bouchons de vidange sont fixés, il est recommandé de démonter les flasques et couvercles des borniers pour l'opération de séchage.

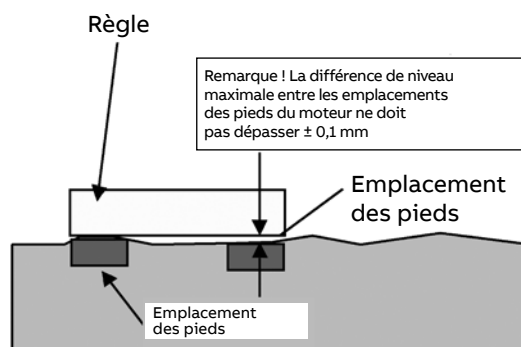
Les bobinages imprégnés d'eau de mer doivent normalement être rembobinés.

## 4.4 Fondations

La préparation du support de fixation (fondations) du moteur incombe entièrement à l'utilisateur final.

Les supports métalliques doivent être traités contre la corrosion.

Les fondations doivent être à niveau et suffisamment rigides pour encaisser les effets de courts-circuits. Elles doivent être d'une conception et de dimensions permettant d'éviter tout transfert de vibration au moteur, ainsi que toute vibration provoquée par résonance. Voir figure ci-dessous.



## 4.5 Équilibrage et mise en place des demi-accouplements et des poulies

En configuration standard, l'équilibrage du moteur est réalisé à l'aide d'une demi-clavette.

Les demi-accouplements et poulies doivent être équilibrés après usinage de rainure de clavette. L'équilibrage doit être effectué conformément aux instructions d'équilibrage du moteur.

Les demi-accouplements et les poulies doivent être montés sur l'arbre à l'aide de dispositifs et d'outils adaptés pour ne pas endommager les roulements et les éléments d'étanchéité. N'utilisez jamais de marteau pour mettre en place un demi-accouplement ou une poulie et ne les démontez jamais en utilisant un levier appuyé sur le châssis du moteur.

## 4.6 Montage et alignement du moteur

Veillez à laisser un espace libre suffisant autour du moteur pour permettre la circulation de l'air. Il est recommandé d'avoir un dégagement correspondant au moins à la moitié du diamètre de l'entrée d'air du couvercle du ventilateur. Des informations supplémentaires sont disponibles dans le catalogue des produits ou via les schémas de dimensionnement présents sur nos pages Web : [www.abb.com/motors&generators](http://www.abb.com/motors&generators).

L'alignement doit être parfait pour éviter toute détérioration des roulements, les vibrations et les ruptures éventuelles des arbres.

Montez le moteur sur ses fondations à l'aide des boulons et goujons appropriés, et placez des cales entre les fondations et les pieds.

Alignez le moteur à l'aide de la méthode appropriée.

Le cas échéant, forez des trous de positionnement et fixez des goupilles de positionnement.

Précision de montage de demi-accouplement : vérifiez que le jeu  $b$  est inférieur à 0,05 mm et que l'écart entre  $a_1$  et  $a_2$  est également inférieur à 0,05 mm. Consultez la figure 2.

Vérifiez à nouveau l'alignement après le serrage final des boulons ou des goujons.

Ne dépassez pas les valeurs de charge admissibles des roulements spécifiées dans les catalogues de produits.

Vérifiez que le moteur est correctement refroidi. Assurez-vous qu'aucun objet ne se trouve à proximité ou qu'aucun rayonnement direct du soleil ne chauffe le moteur.

Pour les moteurs montés sur bride (par ex., B5, B35, V1), assurez-vous que la structure permet un passage d'air suffisant au niveau de la surface extérieure de la bride.

## 4.7 Forces radiales et entraînements à courroie

Les courroies doivent être serrées conformément aux instructions du fournisseur de l'équipement d'entraînement. Veuillez toutefois ne pas dépasser les valeurs de tension maximales des courroies (c'est-à-dire, les efforts radiaux maximaux admissibles par les roulements) figurant dans les catalogues de produits correspondants.



AVERTISSEMENT

UNE COURROIE TROP TENDUE PEUT ENDOMMAGER LES ROULEMENTS ET PROVOQUER LA RUPTURE DE L'ARBRE. POUR LES MOTEURS À ENVELOPPE ANTIDÉFLAGRANTE, UNE TENSION DE COURROIE EXCESSIVE PEUT MÊME CONSTITUER UN RISQUE EN CAS DE CONTACT ENTRE LES PIÈCES DES VOIES D'ÉCHAPPEMENT.

## 4.8 Moteurs avec trous de purge pour eaux de condensation

Vérifiez que les trous et bouchons de purge sont orientés vers le bas. Dans les moteurs montés en position verticale, les bouchons de purge peuvent se trouver en position horizontale.

### Moteurs non producteurs d'étincelles et à sécurité augmentée

Les moteurs dotés de bouchons de purge en plastique hermétiques sont livrés avec les bouchons fermés pour les moteurs en aluminium et ouverts pour les moteurs en fonte. Dans un environnement exempt d'impuretés, ouvrez les bouchons de purge avant de faire fonctionner le moteur. Dans les environnements très poussiéreux, tous les trous de purge doivent être fermés.

### Moteurs à enveloppe antidéflagrante

Sur demande, les trous de purge peuvent être situés dans la partie inférieure des flasques pour permettre l'écoulement hors du moteur des eaux de condensation. Ouvrez le bouchon de purge en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Tapotez-le pour vérifier qu'il fonctionne sans entrave, puis fermez-le en appuyant dessus et en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.

### Moteurs pour atmosphères de poussières combustibles

Les trous de purge doivent être fermés sur tous les moteurs pour atmosphères de poussières combustibles.

## 4.9 Câblage et connexions électriques

Le bornier des moteurs monovitesse standard comporte normalement six bornes pour le bobinage et au moins une borne de terre.

Outre les bornes pour le bobinage principal et la mise à la terre, le bornier peut également contenir des raccordements pour des thermistances, des éléments de réchauffage ou des équipements auxiliaires.

### Section max. du noyau raccordable

Taille du moteur	Type de bornier	Section max. du noyau raccordable mm <sup>2</sup> / phase	Taille des boulons de bornier
80-132	25	10	M5
160-180	63	35	M6
200-250	160	70	M10
280	210	2x150	M12
315	370	2x240	M12
355	370	2x240	M12
355	750	4x240	M12
400	750	4x240	M12
450	750	4x240	M12
450	1200	6x240	M12

Des anneaux de câble appropriés doivent être utilisés pour la connexion de tous les câbles principaux. Le câblage pour éléments auxiliaires peut être connecté tel quel dans ses borniers.

Les moteurs sont uniquement destinés à une installation fixe. Sauf indication contraire, les filetages des entrées de câble sont définis selon le système métrique. La classe de protection et la classe IP du presse-étoupe doivent être au moins identiques à celles des borniers.

Vous devez vous assurer que seuls des presse-étoupes certifiés pour moteurs à sécurité augmentée et à enveloppe antidéflagrante sont utilisés. Pour les moteurs non producteurs d'étincelles, les presse-étoupes doivent être conformes aux exigences de la norme CEI/EN 60079-0. Pour les moteurs Ex t, les presse-étoupes doivent être conformes aux normes CEI/EN 60079-0 et CEI/EN 60079-31.

**i**

LES CÂBLES DOIVENT ÊTRE PROTÉGÉS MÉCANIQUEMENT ET FIXÉS AU PLUS PRÈS DU BORNIER POUR SATISFAIRE AUX EXIGENCES APPROPRIÉES DE LA NORME CEI/EN 60079-0 ET AUX RÈGLES D'INSTALLATION DES NORMES NATIONALES.

Les entrées de câble inutilisées doivent être fermées à l'aide d'éléments étanches conformes aux classes de protection et IP du bornier.

L'indice de protection et le diamètre sont spécifiés dans la documentation technique du presse-étoupe.



AVERTISSEMENT

UTILISEZ DES PRESSE-ÉTOUPES ET JOINTS APPROPRIÉS DANS LES ENTRÉES DE CÂBLE, CONFORMÉMENT AU TYPE DE PROTECTION, AINSI QU'AU TYPE ET AU DIAMÈTRE DU CÂBLE.

La mise à la terre doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur avant raccordement de la machine au réseau.

La borne de terre du châssis doit être raccordée à la terre de protection (PE) par un câble, comme indiqué dans le tableau 5 de la norme CEI/EN 60034-1 :

### Section minimale des conducteurs de protection

Section transversale des conducteurs de phase de l'installation, S, mm <sup>2</sup>	Section minimale du conducteur de protection correspondant, S, mm <sup>2</sup>
4	4
6	6
10	10
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

De plus, les dispositifs de connexion à la terre ou de raccordement à l'extérieur d'un appareil électrique doivent assurer une connexion efficace pour un conducteur doté d'une section d'au moins 4 mm<sup>2</sup>.

Le raccordement des câbles entre le réseau et les bornes du moteur doit satisfaire aux règles d'installation des normes nationales ou de la norme CEI/EN 60204-1 pour ce qui concerne le courant nominal figurant sur la plaque signalétique.



REMARQUE

LORSQUE LA TEMPÉRATURE AMBIANTE DÉPASSE 50 °C, DES CÂBLES AVEC UNE TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT ADMISSIBLE DE 90 °C MINIMUM DOIVENT ÊTRE UTILISÉS. EN OUTRE, TOUS LES AUTRES FACTEURS DE CONVERSION EN FONCTION DES CONDITIONS D'INSTALLATION DOIVENT ÊTRE PRIS EN COMPTE POUR DÉTERMINER QUEL CALIBRE DE CÂBLES UTILISER.

Vérifiez que la protection du moteur correspond à l'environnement et aux conditions climatiques.

Les joints d'étanchéité du bornier (autre que Ex d / Ex db) doivent être placés correctement dans les fentes prévues à cet effet afin de respecter la classe IP. Tout interstice est susceptible de favoriser la pénétration de poussières ou d'eau, créant un risque de décharge superficielle des éléments sous tension. En cas de remplacement des joints, les matériaux de la solution d'étanchéité d'origine doivent être utilisés.

#### 4.9.1. Moteurs à enveloppe antidéflagrante

On distingue deux types de protection différents pour le bornier :

- Ex d/Ex db pour les moteurs M3JP et M3JM
- Ex de/Ex db eb pour les moteurs M3KP

##### Moteurs Ex d, Ex db ; M3JP

Certains presse-étoupes sont agréés pour un volume d'espace libre maximum dans le bornier. Le volume d'espace libre pour la gamme de moteurs, ainsi que le nombre et le type de filetages de presse-étoupe, sont répertoriés ci-dessous. Dans certaines tailles de moteur, le type de filetage du presse-étoupe est inscrit à l'intérieur du bornier, à proximité de l'alésage du presse-étoupe.

Type de moteur M3JP / M3JM	Nombre de pôles	Type de bornier	Trous taraudés	Espace libre dans le bornier	Taille de boulon du couvercle	Couple de serrage des boulons du bornier
80-90	2-8	25	1xM25	1,0 dm <sup>3</sup>	M8	23 Nm
100-132	2-8	25	2xM32	1,0 dm <sup>3</sup>	M8	23 Nm
160-180	2-8	63	2xM40	4,0 dm <sup>3</sup>	M10	46 Nm
200-250	2-8	160	2xM50	10,5 dm <sup>3</sup>	M10	46 Nm
280	2-8	210	2xM63	24 dm <sup>3</sup>	M8	23 Nm
315	2-8	370	2xM75	24 dm <sup>3</sup>	M8	23 Nm
355	2-8	750	2xM75	79 dm <sup>3</sup>	M12	80 Nm
400-450	2-8	750	2xM75	79 dm <sup>3</sup>	M12	80 Nm

Entrées de câbles auxiliaires

Type de moteur	Nombre de pôles	Trous taraudés
80-132	2-8	1xM20
160-450	2-8	2xM20

Lorsque vous refermez le couvercle du bornier, vérifiez l'absence de poussières sur les interstices de la surface. Nettoyez et graissez la surface à l'aide de graisse de contact non durcissante.



AVERTISSEMENT

VOUS NE DEVEZ OUVRIR NI LE MOTEUR, NI LE BORNIER, TANT QUE LE MOTEUR EST CHAUD ET SOUS TENSION, ET QU'UNE ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE EST PRÉSENTE.

##### Moteurs Ex de, Ex db eb ; M3KP

La lettre « e », « eb » ou la mention « box Ex e » ou « box Ex eb » figure sur le couvercle du bornier. Le filetage du presse-étoupe est de type métrique.

Assurez-vous que l'assemblage de la connexion des bornes est effectué avec précision selon l'ordre décrit dans les instructions de connexion qui se trouvent dans le bornier.

Les lignes de fuite et les dégagements doivent respecter les exigences de la norme CEI/EN 60079-7.

#### 4.9.2. Moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t

En standard, les moteurs sont fournis avec le bornier monté sur le dessus et une entrée de câble possible des deux côtés. Vous trouverez une description complète dans les catalogues de produits. Le filetage du presse-étoupe est de type métrique.

Faites particulièrement attention à l'étanchéité du bornier et des câbles afin d'éviter toute pénétration de poussières combustibles dans le bornier. Il est important de vérifier que les joints d'étanchéité externes sont en bon état et correctement positionnés, car ils peuvent être endommagés ou déplacés lors des manipulations.

Lorsque vous refermez le couvercle du bornier, vérifiez l'absence de poussières sur les interstices de la surface ainsi que l'état du joint d'étanchéité. S'il est endommagé, il doit être remplacé par un joint identique.



AVERTISSEMENT

VOUS NE DEVEZ OUVRIR NI LE MOTEUR, NI LE BORNIER, TANT QUE LE MOTEUR EST CHAUD ET SOUS TENSION, ET QU'UNE ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE EST PRÉSENTE.

#### 4.9.3. Couplages pour les différentes méthodes de démarrage

Le bornier des moteurs monovitesse comporte normalement une plaque à bornes avec six bornes pour le bobinage et au moins une borne de terre distincte. Cela permet d'utiliser le démarrage DOL ou Y/D. Voir figure 3.

Pour les moteurs bivitesse et les moteurs spéciaux, les raccordements des bornes doivent être effectués selon les instructions figurant à l'intérieur du bornier ou dans le manuel d'utilisation du moteur.

La tension et le mode de couplage sont indiqués sur la plaque signalétique du moteur.

**Démarrage direct sur le réseau (DOL) :**

Possibilité de couplage Y ou D.

Par exemple, 690 VY, 400 VD désigne un couplage Y pour 690 V et un couplage D pour 400 V.

**Démarrage étoile/triangle (Y/D) :**

En couplage D, la tension d'alimentation du moteur doit être égale à la tension nominale du moteur.

Vous devez retirer toutes les barrettes de connexion situées sur la plaque à bornes.

Pour les moteurs à sécurité augmentée (Ex e), les démarrages directs et étoile-triangle sont tous deux autorisés. En cas de démarrage étoile-triangle, seul l'équipement agréé pour les moteurs Ex est autorisé.

**Autres modes de démarrage et démarrages en conditions difficiles :**

Dans le cas où d'autres méthodes de démarrage (par exemple, convertisseur ou démarreur progressif) sont utilisées dans les types d'applications S1 et S2, on considère que le dispositif est « isolé du réseau électrique lorsque la machine électrique est en fonctionnement », c'est-à-dire que la norme CEI 60079-0 et la protection thermique sont optionnelles.

#### 4.9.4. Couplages des éléments auxiliaires

Si un moteur est équipé de thermistances ou autres RTD (Pt100, relais thermiques, etc.) et équipements auxiliaires, il est recommandé de les utiliser et de les connecter selon des moyens appropriés. Pour certaines applications, l'utilisation d'une protection thermique est obligatoire. Les schémas de raccordement des dispositifs auxiliaires et pièces de raccordement se trouvent dans le bornier.

La tension de mesure maximale pour les thermistances est de 2,5 V. La tension de mesure maximale pour le Pt100 est de 5 mA. L'application d'une tension ou d'un courant de mesure supérieur peut provoquer des erreurs de lecture ou endommager le capteur de température.

L'isolation des capteurs thermiques répond aux exigences de base en matière d'isolation.

## 4.10 Bornes et sens de rotation

L'arbre tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, vu du côté accouplement du moteur, pour un ordre de phases - L1, L2, L3 - aux bornes, comme le montre la figure 3.

Si le moteur est doté d'un ventilateur unidirectionnel, vérifiez que celui-ci tourne effectivement dans le sens indiqué par la flèche figurant sur le moteur.

Pour inverser le sens de rotation, permuter deux raccords des câbles d'alimentation.

## 4.11 Protection contre les surcharges et le blocage du rotor

Tous les moteurs pour atmosphères explosives doivent être protégés contre les surcharges, voir les normes d'installation CEI/EN 60079-14 et les exigences d'installation locales.

Pour les moteurs de type Ex ec- et Ex t, aucun dispositif de sécurité supplémentaire au-delà de la protection industrielle standard n'est requis.

Pour les moteurs à sécurité augmentée (Ex e, Ex eb), le temps de déclenchement maximal des dispositifs de protection ne doit pas dépasser le temps  $t_E$  indiqué sur la plaque signalétique du moteur.

---

# 5. Conditions d'exploitation

---

## 5.1 Généralités

Les moteurs sont conçus pour les conditions d'utilisation suivantes, sauf indication contraire sur la plaque signalétique :

- Les moteurs doivent être installés dans une installation fixe.
- La plage normale de températures ambiantes est de -20 °C à +40 °C.
- L'altitude maximale est de 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.
- La variation de la tension d'alimentation et de la fréquence ne doit pas dépasser les limites stipulées dans les normes applicables. La tolérance pour la tension d'alimentation est de  $\pm 5\%$  et de  $\pm 2\%$  pour la fréquence,
- conformément à la figure 4 (EN/CEI 60034-1, paragraphe 7.3, zone A). Ces deux valeurs extrêmes ne sont pas censées apparaître en même temps.

Le moteur ne peut être utilisé que dans les applications prévues à cet effet. Les valeurs nominales et conditions d'utilisation sont indiquées sur les plaques signalétiques du moteur. En outre, toutes les exigences du présent manuel, autres instructions et normes annexes doivent être respectées.

En cas de non-respect de ces limitations, les données du moteur et de la structure doivent être vérifiées. Veuillez contacter ABB pour de plus amples informations.

Les atmosphères corrosives feront l'objet d'une attention particulière lors de l'utilisation des moteurs antidéflagrants. Assurez-vous que la peinture de protection est adaptée aux conditions ambiantes, la corrosion étant susceptible d'endommager l'enveloppe antidéflagrante.



AVERTISSEMENT

LE FAIT D'IGNORER TOUTE INSTRUCTION  
OU MAINTENANCE DE L'APPAREIL PEUT  
EN COMPROMETTRE LA SÉCURITÉ,  
EMPÊCHANT SON UTILISATION DANS  
LES ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES.

---



## 6. Moteurs pour atmosphères explosives et fonctionnement à vitesse variable

### 6.1 Présentation

Cette partie du manuel fournit des instructions supplémentaires pour les moteurs, et les moteurs Ex ultérieurs, utilisés dans des atmosphères explosives avec une alimentation par convertisseur de fréquence. Le moteur Ex est destiné à une alimentation avec un seul convertisseur de fréquence et ne doit pas fonctionner en parallèle d'un convertisseur de fréquence. En plus des instructions contenues dans ce manuel, les instructions supplémentaires fournies par le fabricant du convertisseur doivent être respectées.

Les moteurs Ex fabriqués par ABB ; Ex ec, Ex t, Ex d/ Ex db et Ex de/Ex db eb ont fait l'objet d'essais de type avec les convertisseurs ACS800/ACS880 avec commande DTC et les convertisseurs ACS550/ACS580. Il est donc possible de sélectionner ces combinaisons en utilisant les instructions de dimensionnement fournies au chapitre 6.8.2. La fréquence de commutation minimale est de 3 kHz pour tous les types de moteurs Ex. Cette valeur constitue la base des directives de dimensionnement figurant dans les chapitres suivants.

### 6.2 Exigences principales conformément aux normes EN et CEI

#### **Moteurs à enveloppe antidéflagrante Ex d, Ex db, Ex de, Ex db eb**

Le moteur doit présenter des dimensions telles que la température maximale de la surface soit limitée selon la température ou la classe de température appropriée. Dans la plupart des cas, les moteurs doivent faire l'objet d'essais de type ou de contrôles de la température de leur surface.

Si une classe de température T5 ou T6 est demandée, veuillez contacter votre agence commerciale pour obtenir de l'aide.

Dans le cas des autres convertisseurs de source de tension utilisant un contrôle à modulation d'impulsions en durée (PWM), des essais combinés sont habituellement nécessaires pour confirmer les performances thermiques correctes du moteur. Ces essais peuvent être évités si les moteurs à enveloppe antidéflagrante sont équipés de capteurs thermiques destinés au contrôle des températures de surface. De tels moteurs présentent les marquages suivants sur leur plaque signalétique : - « PTC » avec température de déclenchement et « DIN 44081/82 ».

#### **Moteurs à sécurité augmentée Ex e, Ex eb**

ABB ne recommande pas l'utilisation de moteurs à sécurité augmentée basse tension à enroulement en vrac avec des variateurs. Ce manuel ne couvre pas ces moteurs pour une utilisation avec des variateurs de vitesse.

#### **Moteurs à sécurité augmentée Ex ec**

La combinaison du moteur et du convertisseur doit être testée dans son ensemble ou dimensionnée par calcul.

Dans le cas d'autres convertisseurs PWM de source de tension avec une fréquence de commutation minimale d'au moins 3 kHz, les instructions de dimensionnement préliminaire fournies au chapitre 6.8.3 du présent manuel peuvent être suivies. Les valeurs finales doivent être vérifiées via des essais combinés.

#### **Moteurs pour atmosphères de poussières combustibles, Ex t**

Le moteur doit présenter des dimensions telles que la température maximale de la surface extérieure soit limitée selon la classe de température appropriée (par exemple, T125 °C ou T150 °C). Pour de plus amples

informations concernant la classe de température inférieure à 125 °C, veuillez contacter ABB.

Dans le cas des autres convertisseurs de source de tension utilisant un contrôle à modulation d'impulsions en durée (PWM), des essais combinés sont habituellement nécessaires pour confirmer les performances thermiques correctes du moteur. Ces essais peuvent être évités si les moteurs Ex t sont équipés de capteurs thermiques destinés au contrôle

des températures de surface. De tels moteurs présentent les marquages suivants sur leur plaque signalétique : - « PTC » avec température de déclenchement et « DIN 44081/82 ».

Dans le cas des convertisseurs PWM de source de tension avec une fréquence de commutation minimale d'au moins 3 kHz, les instructions fournies au chapitre 6.8.3 peuvent être suivies pour le dimensionnement préliminaire.

## 6.3 Isolation du bobinage

### 6.3.1. Tensions phase-phase

Les pics de tension phase-phase maximaux autorisés à la borne du moteur en tant que fonction du temps de hausse de l'impulsion sont illustrés dans la figure 5.

La courbe la plus élevée « Isolation spéciale ABB » (code option 405) s'applique aux moteurs équipés d'un système d'isolation spécial pour l'alimentation du convertisseur de fréquence.

L'« Isolation standard ABB » s'applique à tous les moteurs décrits dans le présent manuel.

### 6.3.2. Tensions phase-terre

Les pics de tension phase-terre autorisés au niveau des normes du moteur sont les suivants :

- Pic d'isolation standard de 1 300 V
- Pic d'isolation spéciale de 1 800 V

### 6.3.3. Sélection de l'isolation du bobinage avec les convertisseurs de fréquence

La sélection de l'isolation du bobinage et des filtres peut se faire en fonction du tableau ci-dessous :

Tension d'alimentation nominale $U_N$ du convertisseur	Isolation du bobinage et filtres requis
$U_N \leq 500$ V	Isolation standard ABB
$U_N \leq 600$ V	Isolation standard ABB + filtres dU/dt OU isolation spéciale ABB (code 405)
$U_N \geq 690$ V	Isolation spéciale ABB (code 405) ET filtres dU/dt à la sortie du convertisseur

## 6.4 Protection thermique des bobinages

Tous les moteurs Ex en fonte sont équipés de thermistances PTC afin d'éviter que la température des bobinages ne dépasse les limites thermiques du système d'isolation utilisé. Dans tous les cas, il est recommandé de les raccorder.

**i**  
REMARQUE

SAUF INDICATION CONTRAIRE SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE, CES THERMISTANCES N'EMPÊCHENT PAS LA TEMPÉRATURE DE LA SURFACE DU MOTEUR DE DÉPASSER LEURS CLASSES DE TEMPÉRATURE (T4 OU T5).

#### Pays ATEX :

Si cela est exigé par le certificat du moteur, les thermistances doivent être connectées à un relais de circuit de thermistances fonctionnant de façon indépendante et destiné à transférer de façon fiable

l'alimentation au moteur conformément aux exigences « Exigences essentielles de santé et de sécurité » de l'Annexe II, article 1.5.1 de la Directive ATEX 2014/34/UE.

#### Pays non ATEX :

Il est recommandé que les thermistances soient connectées à un relais de circuit de thermistances fonctionnant indépendamment et destiné à transférer de façon fiable l'alimentation au moteur.

**i**  
REMARQUE

CONFORMÉMENT AUX RÈGLES D'INSTALLATION LOCALES, LES THERMISTANCES PEUVENT ÉGALEMENT ÊTRE CONNECTÉES À DES ÉQUIPEMENTS AUTRES QU'UN RELAIS DE THERMISTANCES ; PAR EXEMPLE, AUX ENTRÉES DE COMMANDE D'UN CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE.

## 6.5 Courants des roulements

Les tensions et courants des roulements doivent être évités dans toutes les applications avec variateur afin de garantir la fiabilité et la sécurité de l'application. Pour ce faire, il faut utiliser des roulements et structures de roulement isolés, des filtres en mode courant et un câblage approprié, ainsi que des méthodes de mise à la terre adéquates (voir chapitre 6.6).

### 6.5.1. Élimination des courants des roulements

Les méthodes suivantes doivent être utilisées pour éviter des courants de roulement nuisibles dans les moteurs alimentés par un convertisseur de fréquence :

Hauteur d'axe	
250 maximum	Aucune action nécessaire
280 – 315	Roulement isolé côté opposé commande
355 – 450	Roulement isolé côté opposé commande ET filtre en mode commun au niveau du convertisseur

Pour connaître le type exact d'isolation de roulement, reportez-vous à la plaque signalétique du moteur. Il est interdit de modifier le type de roulement ou la méthode d'isolation sans l'autorisation préalable d'ABB.

## 6.6 Câblage, mise à la terre et CEM

Pour assurer une mise à la terre correcte et garantir la conformité avec toutes les normes CEM applicables, les moteurs d'une puissance supérieure à 30 kW doivent être câblés à l'aide de câbles symétriques blindés et de presse-étoupe CEM assurant une continuité de masse sur 360°. Pour les moteurs de moindre puissance, l'utilisation de câbles symétriques blindés est également hautement recommandée. Procédez à la mise à la terre à 360° pour toutes les entrées de câble en suivant les instructions relatives aux presse-étoupes. Torsadez les blindages de câble dans les faisceaux et connectez la borne/barre omnibus la plus proche à l'intérieur du bornier, à l'armoire du convertisseur, etc.

**i**  
REMARQUE

DES PRESSE-ÉTOUPES APPROPRIÉS ASSURANT UNE CONTINUITÉ DE MASSE SUR 360° DOIVENT ÊTRE UTILISÉS AU NIVEAU DE TOUS LES POINTS DE RACCORDEMENT ; PAR EXEMPLE, AU NIVEAU DU MOTEUR, DU CONVERTISSEUR, DU COMMUTATEUR DE SÉCURITÉ, ETC.

Pour les moteurs d'une hauteur d'axe supérieure ou égale à CEI 280, il est nécessaire de procéder à une égalisation supplémentaire du potentiel entre le châssis du moteur et l'équipement entraîné, sauf si le moteur et l'équipement sont montés sur un même socle d'acier. Dans ce cas, la conductivité haute fréquence de la connexion fournie par le socle en acier doit être vérifiée, par exemple, en mesurant la différence de potentiel entre les composants.

De plus amples informations concernant la mise à la terre et le câblage des variateurs de vitesse peuvent être consultées dans le manuel « Mise à la terre et câblage du système d'entraînement » (code : 3AFY 61201998) et des documents relatifs à la satisfaction des exigences CEM se trouvent dans les manuels des convertisseurs concernés.

## 6.7 Limites de charge et de vitesse

### 6.7.1. Généralités



REMARQUE

LA VITESSE MAXIMALE DU MOTEUR NE DOIT PAS ÊTRE DÉPASSÉE, MÊME SI LES COURBES DE CAPACITÉ DE CHARGE ATTEIGNENT 100 HZ.

### 6.7.2. Capacité de charge des moteurs équipés de convertisseurs de la série ACS800/880 avec commande DTC

Les courbes de capacité de charge présentées dans les figures 6 et 7 correspondent au couple de sortie continue maximum autorisé des moteurs en tant que fonction de fréquence d'alimentation. Le couple de sortie est fourni en tant que pourcentage du couple nominal du moteur.

### 6.7.3. Capacité de charge des moteurs équipés de convertisseurs série ACS550/580 et autre source de tension des convertisseurs

Les courbes de capacité de charge présentées dans les figures 10 et 11 correspondent au couple de sortie continue maximum autorisé des moteurs en tant que fonction de fréquence d'alimentation. Le couple de sortie est fourni en tant que pourcentage du couple nominal du moteur.



REMARQUE

LES COURBES DE CAPACITÉ DE CHARGE DES FIGURES 10 ET 11 REPOSENT SUR UNE FRÉQUENCE DE COMMUTATION DE 3 KHZ.

Pour les applications à couple constant, la plus faible fréquence de service continu autorisée est de 15 Hz.

Pour les applications à couple quadratique, la plus faible fréquence de service continu est de 5 Hz.

La combinaison de convertisseurs de source de tension autres que la série ACS550/580 doit faire l'objet de tests ou des capteurs thermiques visant à contrôler les températures de surface doivent être connectés.

### 6.7.4. Surcharges de courte durée

Les moteurs à enveloppe antidéflagrante ABB offrent généralement la possibilité de surcharges de courte durée. Pour connaître les valeurs exactes, veuillez consulter la plaque signalétique du moteur ou contacter ABB.

La capacité de surcharge est définie par trois facteurs :

IOL	Courant de courte durée maximum
TOL	Durée d'une période de surcharge autorisée
TCOOL	Temps de refroidissement nécessaire après chaque période de surcharge Pendant la période de refroidissement, le courant et le couple du moteur doivent demeurer inférieurs à la limite de capacité de charge continue autorisée.

## 6.8 Plaques signalétiques

Une plaque VSD est obligatoire avec un variateur et doit contenir les données nécessaires afin de définir la plage de fonctionnement autorisée dans ce mode. Au minimum, les paramètres suivants doivent apparaître sur les plaques signalétiques des moteurs pour atmosphères explosives destinés à être utilisés avec un variateur de vitesse :

- Type d'application
- Type de charge (constante ou quadratique)
- Type de convertisseur et fréquence de commutation minimale
- Limitations de la puissance ou du couple
- Limitations de la vitesse ou de la fréquence

### 6.8.1. Contenu d'une plaque VSD standard

La plaque VSD standard illustrée à la figure 14 contient les informations suivantes :

- Tension d'alimentation ou plage de tension (VALID FOR) et fréquence d'alimentation (FWP) de l'entraînement
- Type de moteur
- Fréquence de commutation minimale des convertisseurs PWM (MIN. SWITCHING FREQ. FOR PWM CONV.)
- Pour connaître les limites de surcharges de courte durée (I OL, T OL, T COOL), voir le chapitre 6.7.4

- Couple de charge autorisé pour convertisseurs DTC ACS800/880 (DTC-CONTROL). Le couple de charge est exprimé sous la forme d'un pourcentage du couple nominal du moteur.
- Couple de charge autorisé pour convertisseurs PWM ACS550/580 (PWM-CONTROL). Le couple de charge est exprimé sous la forme d'un pourcentage du couple nominal du moteur. Reportez-vous également au chapitre 6.7.3.

La plaque VSD standard nécessite un calcul de la part du client afin de convertir les données génériques en données propres au moteur. Le catalogue des moteurs pour zones dangereuses est nécessaire afin de convertir les limites de fréquence en limites de vitesse, ainsi que les limites de couple en limites de courant. Des plaques propres au client peuvent éventuellement être demandées à ABB.

### 6.8.2. Contenu des plaques VSD propres au client

Les plaques VSD propres au client, illustrées aux figures 15 et 16, contiennent les données propres

à l'application et au moteur pour l'application avec variateur :

- Type de moteur
- Numéro de série du moteur
- Type de convertisseur de fréquence (FC Type)
- Fréquence de commutation (Switc. freq.)
- Point de shuntage ou nominal du moteur (F.W.P.)
- Liste des points propres à l'application
- Type de charge (CONSTANT TORQUE, QUADRATIC TORQUE, etc.)
- Plage de vitesses
- Si le moteur est doté de capteurs thermiques convenant au contrôle thermique direct, le texte « PTC xxx C DIN44081/-82 » apparaît, où « xxx » correspond à la température de déclenchement des capteurs.

Dans les plaques VSD propres au client, les valeurs correspondent au moteur et à l'application spécifiques. Les valeurs de point de fonctionnement peuvent dans la plupart des cas être utilisées pour programmer les fonctions de protection des convertisseurs en tant que telles.

## 6.9 Mise en service de l'application avec variateur

La mise en service d'une application avec variateur doit être réalisée conformément aux instructions de ce manuel, des manuels des convertisseurs de fréquence concernés et des lois et réglementations locales. Les exigences et limitations associées à l'application doivent également être prises en compte.

Les paramètres les plus fréquemment requis pour configurer le convertisseur sont les suivants :

- Données nominales du moteur
  - tension
  - fréquence
  - puissance
  - courant
  - vitesse

Ces paramètres peuvent être issus d'une ligne unique de la plaque signalétique standard apposée sur le moteur (voir la figure 13 pour obtenir un exemple).



REMARQUE

EN CAS D'ABSENCE D'INFORMATION OU D'IMPRÉCISION, N'UTILISEZ LE MOTEUR QU'APRÈS AVOIR VÉRIFIÉ L'EXACTITUDE DES PARAMÈTRES !

Il est recommandé d'utiliser l'ensemble des fonctionnalités proposées par le convertisseur afin d'optimiser la sécurité de l'application.

Les convertisseurs offrent généralement les fonctionnalités suivantes :

- Vitesse minimale
- Vitesse maximale
- Protection contre les calages
- Temps d'accélération et de décélération
- Courant maximal
- Puissance maximale
- Couple maximal
- Courbe de charge utilisateur



AVERTISSEMENT

CES FONCTIONNALITÉS SONT COMPLÉMENTAIRES ET NE REMPLACENT PAS LES FONCTIONS DE SÉCURITÉ REQUISES PAR LES RÉGLEMENTATIONS OU NORMES LOCALES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ.

### 6.9.1. Configuration des paramètres en fonction de la plaque VSD

Vérifiez que la plaque VSD est valide pour l'application en question, c'est-à-dire que le réseau d'alimentation correspond aux données « FWP » et que les exigences définies pour le convertisseur sont réunies (type et type de commande du convertisseur, ainsi que la fréquence de commutation).


Vérifiez que la charge est conforme au chargement autorisé du convertisseur en cours d'utilisation.

Alimentation indiquée dans les données de démarrage de base. Les données de démarrage de base nécessaires aux convertisseurs doivent être issues d'une plaque signalétique (voir figure 13 pour obtenir un exemple). Des instructions détaillées sont disponibles dans les manuels des convertisseurs de fréquence concernés.

Dans le cas des convertisseurs fournis par ABB, par exemple, ACS800, ACS880, ACS550, AC580, etc., tous les réglages des paramètres sont disponibles dans les manuels respectifs. Pour tous les convertisseurs de fréquence, les réglages des paramètres de fréquence de commutation minimum influent sur la température du moteur. Toute surmodulation au point et au-dessus du point de shuntage doit être vérifiée.

## 7. Maintenance

---




MÊME AVEC LE MOTEUR À L'ARRÊT, LE BORNIER PEUT ÊTRE SOUS TENSION POUR LES RÉSISTANCES DE RÉCHAUFFAGE OU LE RÉCHAUFFAGE DIRECT DES ENROULEMENTS.

AVERTISSEMENT

---



---



VOUS DEVEZ VOUS CONFORMER AUX NORMES CEI/EN 60079-17 ET 19 RELATIVES À LA RÉPARATION ET À LA MAINTENANCE DU MATÉRIEL ÉLECTRIQUE DANS LES ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES. SEULES LES PERSONNES QUALIFIÉES ET INFORMÉES DE CES EXIGENCES SONT AUTORISÉES À INTERVENIR SUR CE TYPE DE MATÉRIEL.

SELON LA NATURE DE L'INTERVENTION, DÉBRANCHEZ ET DÉSACCUPLEZ LE MOTEUR OU LA MACHINE ENTRAÎNÉE. VÉRIFIEZ L'ABSENCE EFFECTIVE DE POUSSIÈRES OU GAZ EXPLOSIF PENDANT TOUTE LA DURÉE DE L'INTERVENTION.

CEI/EN 60079-17 NE S'APPLIQUE PAS AUX MOTEURS M3JM ET M3KM.

AVERTISSEMENT

---

### 7.1 Inspection générale

A. Pour l'inspection et la maintenance, appuyez-vous sur les normes CEI/EN 60079-17 (en particulier les tableaux 1-4).

Vérifiez l'état du moteur à intervalles réguliers. La fréquence des contrôles dépend, par exemple, du degré d'humidité de l'air ambiant et des conditions climatiques spécifiques. La périodicité devra donc être établie de manière empirique, pour ensuite être respectée rigoureusement.

Le moteur doit toujours être propre et correctement ventilé. En cas d'utilisation dans un environnement poussiéreux, le système de ventilation doit être vérifié et nettoyé à intervalles réguliers.

Vérifiez l'état des joints de l'arbre (ex., joints trapézoïdaux ou radiaux) et remplacez-les au besoin.

Pour les moteurs Ex t, procédez à une inspection détaillée conformément à la norme CEI/EN 60079-17, tableau 4, à l'intervalle recommandé de 2 ans ou 8 000 h.

Vérifiez l'état des raccordements, du montage et des vis de fixation.

Vérifiez l'état des roulements en recherchant tout bruit anormal, en effectuant des mesures de vibration et en vérifiant la température des roulements. Vous pouvez également contrôler la graisse souillée ou l'état des roulements et du comportement vibratoire des machines. Faites particulièrement attention aux roulements lorsque le calcul de la durée de vie estimée approche de l'échéance.

En cas de signes d'usure, démontez le moteur, vérifiez l'état des pièces et remplacez les pièces défectueuses. Lors du remplacement des roulements, les roulements de rechange doivent être d'un type identique à celui des roulements placés à l'origine. Les joints de l'arbre doivent être remplacés par des joints de qualité et caractéristiques identiques aux roulements d'origine lors du remplacement de ceux-ci.

Pour les moteurs à enveloppe antidéflagrante, ouvrez régulièrement le bouchon de vidange (si présent) en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Tapotez-le pour vérifier qu'il fonctionne sans entrave, puis fermez-le en appuyant dessus et en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre. Procédez toujours avec le moteur à l'arrêt. La fréquence des contrôles dépend du degré d'humidité de l'air ambiant et des conditions climatiques spécifiques. La périodicité devra donc être établie de manière empirique, pour ensuite être respectée rigoureusement.

Dans le cas du moteur IP 55 et lorsque ce dernier a été livré avec un bouchon fermé, il est conseillé d'ouvrir périodiquement les bouchons de vidange afin de s'assurer que le passage des eaux de condensation n'est pas bloqué. Cette opération doit être effectuée lorsque le moteur est à l'arrêt et a été préparé pour pouvoir y effectuer le travail en toute sécurité.

### 7.1.1. Moteurs en veille


Si le moteur reste en veille sur une longue période, à bord d'un bateau ou de tout autre environnement en vibration, il convient de prendre les mesures suivantes :

L'arbre doit être tourné régulièrement, toutes les 2 semaines (à rapporter), en effectuant un démarrage du système. Au cas où il ne soit pas possible d'effectuer de démarrage pour une raison quelconque, il faut à minima tourner l'arbre à la main afin de lui faire adopter une position différente une fois par semaine. Les vibrations causées par le reste de l'équipement du navire entraînent une usure en cratères au niveau des roulements, que cette mise en marche ou ce déplacement manuel peut limiter.

Le roulement doit être graissé chaque année à l'occasion de la rotation de l'arbre (à rapporter). Si le moteur a été équipé d'un roulement à rouleaux côté entraînement, il convient de retirer le verrou de transport avant de faire tourner l'arbre. Le dispositif d'immobilisation doit être remonté en cas de transport.

Toute vibration doit être évitée, pour éviter qu'un roulement ne se rompe. Toutes les instructions données dans le manuel d'instructions du moteur, tant celles concernant la mise en service que celles de la maintenance, doivent être suivies. La garantie ne couvrira pas les dommages subis par les bobinages et les roulements si ces instructions n'ont pas été suivies.


## 7.2 Lubrification



ATTENTION À TOUTES LES PIÈCES EN ROTATION.

AVERTISSEMENT

---



LA GRAISSE PEUT PROVOQUER UNE IRRITATION DE LA PEAU ET UNE INFLAMMATION DES YEUX. RESPECTEZ LES PRÉCAUTIONS D'UTILISATION DU FABRICANT DE LA GRAISSE.

AVERTISSEMENT

Les types de roulements sont spécifiés dans les catalogues de produits correspondants et sur la plaque signalétique des moteurs, à l'exception de ceux de faibles hauteurs d'axe.

La fiabilité est un point crucial pour les intervalles de lubrification des roulements. ABB utilise le principe L1 (c'est-à-dire que 99 % des moteurs sont assurés d'aller au terme de leur cycle de vie) pour la lubrification.

### 7.2.1. Moteurs avec roulements graissés à vie

Les roulements sont généralement des roulements graissés à vie de types 1Z, 2Z, 2RS ou équivalents.

En règle générale, une lubrification adéquate pour les tailles allant jusqu'à 250 peut être obtenue pour les durées suivantes, conformément à  $L_1$ . Lorsque le travail doit être effectué à des températures ambiantes supérieures, veuillez contacter ABB. La formule brute de conversion des valeurs  $L_1$  en  $L_{10}$  est :  $L_{10} = 2,7 \times L_1$ .

Les heures de fonctionnement pour les roulements graissés à vie à des températures ambiantes de 25 °C et 40 °C sont :

Hauteur d'axe	Pôles	Heures de fonctionnement à 25 °C	Heures de fonctionnement à 40 °C
71	2	67 000	42 000
71	4-8	100 000	56 000
80-90	2	100 000	65 000
80-90	4-8	100 000	96 000
100-112	2	89 000	56 000
100-112	4-8	100 000	89 000
132	2	67 000	42 000
132	4-8	100 000	77 000
160	2	60 000	38 000
160	4-8	100 000	74 000
180	2	55 000	34 000
180	4-8	100 000	70 000
200	2	41 000	25 000
200	4-8	95 000	60 000
225	2	36 000	23 000
225	4-8	88 000	56 000
250	2	31 000	20 000
250	4-8	80 000	50 000

Les données sont valides jusqu'à 60 Hz.

### 7.2.2. Moteurs avec roulements regraissables

Plaque de lubrification et procédure générale de lubrification.

Si la machine est équipée d'une plaque de lubrification, respectez les valeurs indiquées.

Les intervalles de graissage concernant le montage, la température ambiante et la vitesse de rotation sont définis sur la plaque de lubrification.

Lors du premier démarrage ou après une lubrification des roulements, une hausse de température temporaire peut se produire pendant environ 10 à 20 heures.

Certains moteurs peuvent être équipés d'un collecteur de graisse usagée. Consultez les consignes spéciales fournies avec l'équipement.

Après le regraissage d'un moteur Ex t, nettoyez le moteur et les flasques afin d'éliminer toute trace de poussière accumulée.

#### A. Lubrification manuelle

Regraissage avec le moteur en marche

- Otez le bouchon de l'orifice d'évacuation de la graisse ou ouvrez la valve de fermeture si le moteur en est doté.
- Assurez-vous que le conduit de lubrification est ouvert.
- Injectez la quantité spécifiée de graisse dans le roulement.
- Faites tourner le moteur pendant 1 à 2 heures pour évacuer le trop-plein de graisse du roulement. Refermez les orifices d'évacuation de la graisse si le moteur en est doté.

Regraissage avec le moteur à l'arrêt

- Il est impossible de regraisser les roulements si le moteur ne tourne pas. Quant à la lubrification, elle peut être opérée lorsque le moteur est à l'arrêt.
- Dans ce cas, commencez en injectant la moitié de la quantité de graisse et faites tourner le moteur à vitesse maximale pendant quelques minutes.
- Après avoir arrêté le moteur, injectez le reste de graisse dans le roulement.
- Après avoir fait tourner le moteur pendant 1 à 2 heures, refermez le bouchon d'orifice d'évacuation de la graisse ou la valve de fermeture si le moteur en est doté.

#### B. Lubrification automatique

En cas de lubrification automatique, le bouchon de l'orifice d'évacuation de la graisse doit être retiré ou la valve de fermeture doit être ouverte, si le moteur en est doté.

ABB recommande l'utilisation de systèmes électromécaniques uniquement.

La quantité de graisse par intervalle de lubrification indiquée dans le tableau doit être multipliée par trois si un système de lubrification centralisé est utilisé. En cas d'utilisation d'une unité de regraissage automatique plus petite (une ou deux cartouches par moteur), la quantité normale de graisse peut être utilisée.

Pour les moteurs à 2 pôles avec regraissage automatique, la note relative aux recommandations de lubrification des moteurs à 2 pôles figurant au paragraphe « Lubrifiants » doit être observée.

La graisse utilisée doit convenir à la lubrification automatique. Les recommandations du fournisseur du système de lubrification automatique et celles du fabricant de la graisse doivent être respectées.

#### Exemple de calcul de la quantité de graisse pour le système de lubrification automatique

Pour un système de lubrification centralisé : L'intervalle de regraissage du moteur CEI M3\_P 315\_ à 4 pôles dans un réseau 50 Hz selon le tableau ci-dessous est de 7 600 h/55 g (DE) et 7 600 h/40 g (NDE) :

$$(DE) RLI = 55 \text{ g} / 7\,600 \text{ h} \cdot 3 \cdot 24 = 0,52 \text{ g/jour (NDE)}$$

$$RLI = 40 \text{ g} / 7\,600 \text{ h} \cdot 3 \cdot 24 = 0,38 \text{ g/jour}$$

#### Exemple de calcul de la quantité de graisse pour l'unité de lubrification automatique unique (cartouche)

$$(DE) RLI = 55 \text{ g} / 7\,600 \text{ h} \cdot 24 = 0,17 \text{ g/jour (NDE)}$$

$$RLI = 40 \text{ g} / 7\,600 \text{ h} \cdot 24 = 0,13 \text{ g/jour}$$

RLI = Intervalle de relubrification, DE = Côté entraînement, NDE = Côté non-entraînement

### 7.2.3. Intervalles de lubrification et quantités de lubrifiant

Pour les intervalles de lubrification des machines verticales, les valeurs du tableau ci-dessous doivent être divisées par deux.

En règle générale, une lubrification adéquate peut être obtenue pour la durée suivante, conformément à  $L_1$ . Lorsque le travail doit être effectué à des températures ambiantes supérieures, veuillez contacter ABB. La formule brute de conversion des valeurs  $L_1$  en  $L_{10}$  est :  $L_{10} = 2,0 \times L_1$  avec lubrification manuelle.

Les intervalles de lubrification s'entendent pour une température de fonctionnement des roulements de 80 °C (température ambiante de +25 °C).



REMARQUE

TOUTE AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE AMBIANTE AUGMENTE D'AUTANT LA TEMPÉRATURE DES ROULEMENTS. LES INTERVALLES SERONT RÉDUITS DE MOITIÉ POUR CHAQUE AUGMENTATION DE 15 °C DE LA TEMPÉRATURE DES ROULEMENTS ET DOUBLÉS POUR CHAQUE RÉDUCTION DE 15 °C DE LA TEMPÉRATURE DES ROULEMENTS.

Un fonctionnement à grande vitesse (par exemple, alimentation par convertisseur de fréquence) ou à petite vitesse avec une charge élevée impose des intervalles de lubrification plus rapprochés.



AVERTISSEMENT

LA TEMPÉRATURE MAXIMALE DE FONCTIONNEMENT DE LA GRAISSE ET DES ROULEMENTS NE DOIT PAS ÊTRE DÉPASSÉE (+110 °C). LA VITESSE MAXIMALE ASSIGNÉE AU MOTEUR NE DOIT PAS ÊTRE DÉPASSÉE.



**Roulements à billes**

Hauteur d'axe	Qté de graisse - roulement DE [g]	Qté de graisse - roulement NDE [g]	3 600 r/min	3 000 r/min	1 800 r/min	1 500 r/min	1 000 r/min	500-900 r/min
<b>Intervalles de lubrification en heures de fonctionnement</b>								
132	7,2	7,2	9 000	11 000	16 000	18 000	22 000	25 000
160	13	13	7 100	8 900	14 300	16 300	20 500	21 600
180	15	15	6 100	7 800	13 100	15 100	19 400	20 500
200	20	15	4 300	5 900	11 000	13 000	17 300	18 400
225	23	20	3 600	5 100	10 100	12 000	16 400	17 500
250	30	23	2 400	3 700	8 500	10 400	14 700	15 800
280	35	35	1 900	3 200	-	-	-	-
280	40	40	-	-	7 800	9 600	13 900	15 000
315	35	35	1 900	3 200	-	-	-	-
315	55	40	-	-	5 900	7 600	11 800	12 900
355	35	35	1 900	3 200	-	-	-	-
355	70	40	-	-	4 000	5 600	9 600	10 700
400	40	40	1 500	2 700	-	-	-	-
400	85	55	-	-	3 200	4 700	8 600	9 700
450	40	40	1 500	2 700	-	-	-	-
450	95	70	-	-	2 500	3 900	7 700	8 700

**Roulements à rouleaux**

Hauteur d'axe	Qté de graisse - roulement DE [g]	Qté de graisse - roulement NDE [g]	3 600 r/min	3 000 r/min	1 800 r/min	1 500 r/min	1 000 r/min	500-900 r/min
<b>Intervalles de lubrification en heures de fonctionnement</b>								
160	13	13	3 600	4 500	7 200	8 100	10 300	10 800
180	15	15	3 000	3 900	6 600	7 500	9 700	10 200
200	20	15	2 100	3 000	5 500	6 500	8 600	9 200
225	23	20	1 800	1 600	5 100	6 000	8 200	8 700
250	30	23	1 200	1 900	4 200	5 200	7 300	7 900
280	35	35	900	1 600	-	-	-	-
280	40	40	-	-	4 000	5 300	7 000	8 500
315	35	35	900	1 600	-	-	-	-
315	55	40	-	-	2 900	3 800	5 900	6 500
355	35	35	900	1 600	-	-	-	-
355	70	40	-	-	2 000	2 800	4 800	5 400
400	40	40	-	1 300	-	-	-	-
400	85	55	-	-	1 600	2 400	4 300	4 800
450	40	40	-	1 300	-	-	-	-
450	95	70	-	-	1 300	2 000	3 800	4 400

**7.2.4. Lubrifiants**

AVERTISSEMENT

**NE MÉLANGEZ PAS DIFFÉRENTS TYPES DE GRAISSE. DES LUBRIFIANTS NON MISCIBLES PEUVENT ENDOMMAGER LES ROUEMENTS.**

Pour le regraissage, seules les graisses spéciales pour roulements à billes présentant les propriétés suivantes doivent être utilisées :

- graisse de qualité supérieure à base de savon lithium complexe et d'huile minérale ou huile synthétique (ex., PAO)
- viscosité de l'huile de base entre 100 et 160 cST à 40 °C
- consistance (échelle NLGI 1,5 à 3\*)
- plage de température de -30 °C à +140 °C, en continu.

\*) Une consistance supérieure est préconisée pour les moteurs à arbre vertical ou utilisés dans des conditions de fortes chaleurs.

Les caractéristiques de la graisse mentionnées ci-dessus sont applicables si la température ambiante

est comprise entre -30 °C et +55 °C et la température des roulements inférieure à 110 °C. Si les conditions sont différentes, veuillez consulter ABB pour en savoir plus concernant la graisse applicable.

Des graisses aux propriétés énoncées sont proposées par les principaux fabricants de lubrifiants.

Des additifs sont recommandés, mais une garantie écrite doit être obtenue auprès du fabricant de lubrifiants, tout particulièrement pour ce qui concerne les additifs EP, stipulant que les additifs n'endommagent pas les roulements ou les propriétés des lubrifiants à la température de fonctionnement.



AVERTISSEMENT

**LES LUBRIFIANTS CONTENANT DES ADDITIFS EP SONT DÉCONSEILLÉS POUR LES TEMPÉRATURES DE ROUEMENTS ÉLEVÉES, EN HAUTEURS D'AXE DE 280 À 450.**

Les graisses hautes performances suivantes peuvent être utilisées :

Mobil	Unirex N2 ou N3 (base au lithium complexe)
Mobil	Mobilith SHC 100 (base au lithium complexe)
Shell	Gadus S5 V 100 2 (base au lithium complexe)
Klüber	Klüberplex BEM 41-132 (base au lithium spéciale)
FAG	Arcanol TEMP110 (base au lithium complexe)
Lubcon	Turmogrease L 802 EP PLUS (base au lithium spéciale)
Total	Total Multis Complex S2A (base au lithium complexe)
Rhenus	Rhenus LKZ 2 (base au lithium complexe)

**i**  
REMARQUE

POUR LES MACHINES À 2 PÔLES TOURNANT À GRANDE VITESSE POUR LESQUELLES LE FACTEUR DE VITESSE EST SUPÉRIEUR À 480 000 (CALCUL DU FACTEUR DE VITESSE :  $DM \times N$ , OÙ DM EST LE DIAMÈTRE MOYEN DU ROULEMENT EN MM ET N LA VITESSE DE ROTATION EN TR/MIN), VOUS DEVEZ TOUJOURS UTILISER DES GRAISSES GRANDE VITESSE.

Les graisses suivantes peuvent être utilisées pour les moteurs en fonte tournant à grande vitesse, sans être mélangées à des graisses au lithium complexe :

Klüber	Klüber Quiet BQH 72-102 (base polycarbamide)
Lubcon	Turmogrease PU703 (base polycarbamide)

Si d'autres lubrifiants sont utilisés, vérifiez auprès du fabricant que la qualité correspond aux lubrifiants mentionnés précédemment. Les intervalles de lubrification sont basés sur les graisses à hautes performances présentées ci-dessus. L'utilisation d'autres graisses peut réduire l'intervalle.

## 8. Service après-vente

### 8.1 Pièces détachées

Sauf indication contraire, les pièces de rechange doivent être des pièces d'origine approuvées par ABB. Les exigences de la norme CEI/EN 60079-19 doivent être respectées.

Lors de toute commande de pièces de rechange, vous devez fournir le numéro de série, la référence complète et toutes les spécifications du moteur figurant sur sa plaque signalétique.

### 8.2 Démontage, remontage et rembobinage

Le démontage, le remontage et le rembobinage doivent se faire conformément à la norme CEI/EN 60079-19. Toutes les opérations doivent être réalisées par le fabricant, c'est-à-dire ABB, ou par un réparateur partenaire agréé.

Aucune modification ne peut être apportée aux éléments qui constituent l'enveloppe antidéflagrante

ou aux composants assurant la protection contre la poussière. Les joints antidéflagrants ne sont pas conçus pour pouvoir être réparés. Il est également essentiel de toujours veiller à ce qu'une ventilation suffisante soit maintenue.

Le rembobinage doit toujours être effectué par un réparateur partenaire agréé.

### 8.3 Roulements

Les roulements du moteur doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Ils doivent être démontés avec un extracteur et remontés à chaud ou avec des outils appropriés.

Le remplacement des roulements fait l'objet d'une notice à part, disponible auprès d'ABB.

Le remplacement des roulements des moteurs Ex t pour atmosphères de poussières combustibles fait l'objet d'une procédure spéciale (car les joints d'étanchéité doivent également être remplacés).

Toute consigne particulière figurant sur le moteur (étiquettes, par exemple) doit être respectée.

Les types de roulements indiqués sur la plaque signalétique doivent être respectés.

**i**  
REMARQUE

SAUF AUTORISATION SPÉCIFIQUE  
DU CONSTRUCTEUR, TOUTE RÉPARATION  
RÉALISÉE PAR L'EXPLOITANT ANNULE  
L'ENGAGEMENT DE CONFORMITÉ  
DU CONSTRUCTEUR.

### 8.4 Joints d'étanchéité

Les borniers autres que les boîtes Ex d sont dotés de joints testés et approuvés. Lorsque les joints ont

besoin d'être remplacés, ils doivent l'être par des pièces de rechange d'origine.

## 9. Exigences environnementales

La plupart des moteurs ABB présentent un niveau de pression acoustique n'excédant pas 82 dB(A) ( $\pm 3$  dB) à 50 Hz.

Les valeurs figurent dans les catalogues de produits correspondants. Lorsqu'une alimentation sinusoïdale de 60 Hz est appliquée, les valeurs sont supérieures d'environ 4 dB(A) aux valeurs associées à une alimentation de 50 Hz indiquées dans les catalogues de produits.

Pour les niveaux de pression acoustique au niveau de l'alimentation des convertisseurs de fréquence, veuillez contacter ABB.

Quand les moteurs doivent être mis au rebut ou recyclés, les moyens appropriés doivent être utilisés, et les lois et réglementations locales doivent être respectées.

### 9.1 Directive européenne 2012/19/UE (DEEE)

La Directive européenne 2012/19/UE (DEEE) donne aux utilisateurs finaux les informations nécessaires sur la manière de traiter et d'éliminer les déchets d'équipements électriques et électroniques (EEE) après leur démantèlement et pour leur recyclage.

#### 9.1.1. Marquage des produits

Les produits qui portent le symbole de la poubelle sur roues barrée d'une croix comme indiqué ci-dessous et/ou comportant ce symbole dans leur documentation doivent être traités de la manière suivante :



#### 9.1.2. Pour les particuliers

Le symbole de la poubelle barrée d'une croix sur le(s) produit(s) et/ou les documents explicatifs signifie que les équipements électriques et électroniques usagés (DEEE) ne doivent pas être mélangés aux déchets domestiques ordinaires. Pour un traitement, une récupération et un recyclage appropriés, apportez le ou les produits au point de collecte désigné où ils seront acceptés sans frais.

Dans certains pays, vous pouvez également retourner vos produits à votre revendeur local lors de l'achat d'un nouveau produit équivalent.

La mise au rebut correcte de ce produit permettra d'économiser des ressources précieuses et d'éviter tout effet négatif potentiel sur la santé humaine et l'environnement, qui pourrait autrement résulter d'une manipulation inappropriée des déchets.

Contactez les autorités locales pour plus d'informations sur le point de collecte le plus proche.

En fonction de votre législation nationale, une mise au rebut incorrecte de ces déchets peut entraîner une sanction dans votre pays.

#### 9.1.3. Pour les utilisateurs professionnels de l'Union européenne

Le symbole de la poubelle barrée d'une croix sur le(s) produit(s) et/ou les documents explicatifs signifie que les équipements électriques et électroniques usagés (DEEE) ne doivent pas être mélangés aux déchets domestiques ordinaires.

Pour mettre au rebut des équipements électriques et électroniques (EEE), contactez votre revendeur ou fournisseur pour de plus amples informations.

Une mise au rebut correcte de ce produit permettra d'économiser des ressources précieuses et d'éviter tout effet négatif potentiel sur la santé humaine et l'environnement, qui pourrait résulter d'une manipulation inappropriée des déchets.

#### **9.1.4. Pour les utilisateurs professionnels de l'Union européenne**

Le symbole de la poubelle barrée d'une croix sur le(s) produit(s) et/ou les documents explicatifs signifie que les équipements électriques et électroniques usagés (DEEE) ne doivent pas être mélangés aux déchets domestiques ordinaires.

Pour mettre au rebut des équipements électriques et électroniques (EEE), contactez votre revendeur ou fournisseur pour de plus amples informations.

Une mise au rebut correcte de ce produit permettra d'économiser des ressources précieuses et d'éviter tout effet négatif potentiel sur la santé humaine et l'environnement, qui pourrait résulter d'une manipulation inappropriée des déchets.

#### **9.1.5. Pour la mise au rebut dans des pays hors de l'Union européenne**

Le symbole de la poubelle sur roues barrée d'une croix n'est valable que dans l'Union européenne (UE) et signifie que les équipements électriques et électroniques usagés (DEEE) ne doivent pas être mélangés aux déchets ménagers ordinaires.

Si vous souhaitez vous débarrasser de ce produit, contactez les autorités locales ou votre revendeur pour connaître la méthode de mise au rebut appropriée.

Une mise au rebut correcte de ce produit permettra d'économiser des ressources précieuses et d'éviter tout effet négatif potentiel sur la santé humaine et l'environnement, qui pourrait résulter d'une manipulation inappropriée des déchets.

# 10. Dépannage

Ces instructions ne couvrent pas toutes les variantes ou exécutions des machines et ne fournissent pas d'informations pour résoudre tous les problèmes d'installation, d'exploitation ou de maintenance. Pour toute information complémentaire, nous vous invitons à contacter votre agence commerciale ABB.

## Tableau de dépannage du moteur

L'entretien et la maintenance du moteur doivent être réalisés par du personnel qualifié disposant des outils et des instruments adéquats.

PROBLÈME	ORIGINE	INTERVENTION
Le moteur ne démarre pas	Fusibles fondus	Remplacez les fusibles par des éléments de mêmes type et calibre.
	Déclenchement de surcharge	Vérifiez et réinitialisez la surcharge dans le démarreur.
	Alimentation électrique inappropriée	Vérifiez que l'alimentation fournie correspond aux indications de la plaque signalétique et du facteur de charge du moteur.
	Branchements inappropriés	Vérifiez les connexions en vous reportant au schéma qui accompagne le moteur.
	Circuit ouvert dans le bobinage ou le commutateur de commande	Indiqué par un bourdonnement lorsque le commutateur est fermé. Vérifiez que les câbles sont bien connectés et que tous les contacts de commande se ferment.
	Panne mécanique	Vérifiez que le moteur et l'entraînement tournent librement. Vérifiez les roulements et la lubrification.
Mauvaise connexion de la bobine du stator	Court-circuit au niveau du stator	
	Indiqué par des fusibles fondus. Le moteur doit être rembobiné Retirez les flasques et localisez la défaillance.	
	Rotor défectueux	Vérifiez l'absence de barres ou de bagues d'extrémité fissurées.
Calage du moteur	Il se peut que le moteur soit surchargé	Réduisez la charge.
	Il se peut qu'une phase soit ouverte	Vérifiez l'absence de phase ouverte au niveau des lignes.
	Application erronée	Modifiez le type ou la taille. Consultez le fabricant de l'équipement.
	Surcharge	Réduisez la charge.
	Basse tension	Assurez-vous que la tension de la plaque signalétique est respectée. Vérifiez la connexion.
Le moteur tourne, puis ralentit et s'arrête	Circuit ouvert	Fusibles fondus. Vérifiez le relais de surcharge, le stator et les boutons poussoirs.
	Alimentation défectueuse	Vérifiez l'absence de connexions desserrées au niveau de la ligne, des fusibles et de la commande.
Le moteur est incapable d'accélérer jusqu'à la vitesse nominale	Application incorrecte	Consultez le fabricant de l'équipement pour connaître le type adéquat.
	Tension trop basse au niveau des bornes du moteur du fait d'une perte de ligne	Utilisez une tension plus élevée au niveau des bornes du transformateur ou réduisez la charge. Vérifiez les connexions. Vérifiez que la taille des conducteurs est correcte.
	Charge de démarrage trop élevée	Vérifiez que le moteur démarre au niveau de « pas de charge ».
	Barres de rotor fissurées ou rotor desserré	Vérifiez l'absence de fissures à proximité des bagues. Il se peut qu'un nouveau rotor soit nécessaire, les réparations étant généralement provisoires.
	Circuit primaire ouvert	Identifiez le dysfonctionnement à l'aide d'un appareil de test et effectuez la réparation.

PROBLÈME	ORIGINE	INTERVENTION
Le moteur prend trop de temps à accélérer et/ou présente un courant trop élevé	Charge excessive	Réduisez la charge.
	Basse tension lors du démarrage	Vérifiez la présence de résistance élevée. Assurez que la taille du câble utilisé est correcte.
	Rotor à cage d'écreuil défectueux	Remplacez par un nouveau rotor.
	Application d'une tension trop basse	Corrigez l'alimentation.
Sens de rotation erroné	Séquence de phases erronée	Inversez les connexions au niveau du moteur ou du tableau de commande.
Surchauffe du moteur lorsqu'il tourne	Surcharge	Réduisez la charge.
	Il se peut que les ouvertures du châssis ou de ventilation soit obstruées par des impuretés, ce qui rend impossible la ventilation adéquate du moteur	Ouvrez les trous de ventilation et vérifiez que l'air passe de façon continue depuis le moteur.
	Possibilité de phase ouverte au niveau du moteur	Vérifiez que tous les fils et câbles sont correctement connectés.
	Bobine mise à la terre	Le moteur doit être rembobiné.
	Déséquilibre de tension de borne	Vérifiez la présence de câbles, connexions et transformateurs défectueux.
Le moteur vibre	Désalignement du moteur	Réalignez-le.
	Support faible	Renforcez la base.
	Couplage déséquilibré	Équilibrez le couplage.
	Équipement entraîné déséquilibré	Rééquilibrez l'équipement entraîné.
	Roulements défectueux	Remplacez les roulements.
	Roulements désalignés	Réparez le moteur.
	Poids d'équilibrage mal positionnés	Rééquilibrez le rotor.
	Contradiction entre l'équilibrage du rotor et le couplage (demi-clavette - clavette)	Rééquilibrez le couplage ou le rotor.
	Moteur polyphasé tournant en phase unique	Vérifiez l'absence de circuit ouvert.
Jeu axial excessif	Ajustez le roulement ou ajoutez une cale.	
Bruit de raclement	Ventilateur frottant contre la flasque ou le couvercle du ventilateur	Corrigez le positionnement du ventilateur.
	Plaque de base desserrée	Serrez les boulons de maintien.
Fonctionnement bruyant	Passage d'air non uniforme	Vérifiez et corrigez les fixations de la flasque ou des roulements.
	Rotor déséquilibré	Rééquilibrez le rotor.
Roulements chauds	Arbre plié ou détendu	Redressez ou remplacez l'arbre.
	Tension de courroie excessive	Réduisez la tension de la courroie.
	Poulies trop éloignées de l'épaulement d'arbre	Rapprochez la poulie du roulement du moteur.
	Diamètre de poulie trop petit	Utilisez des poulies plus larges.
	Désalignement	Corrigez l'alignement de l'entraînement.
	Quantité de graisse insuffisante	Veillez à maintenir la qualité et la quantité de graisse appropriées dans le roulement.
	Détérioration de la graisse ou lubrifiant contaminé	Vidangez la graisse usagée, nettoyez à fond les roulements au kérosène et appliquez de la graisse neuve.
	Excès de lubrifiant	Réduisez la quantité de graisse ; le roulement ne doit être rempli qu'à moitié.
	Roulement surchargé	Vérifiez l'alignement, la poussée latérale et la poussée axiale.
Bille fissurée ou courses fissurées	Nettoyez soigneusement le logement, puis remplacez le roulement.	

# 11. Figures

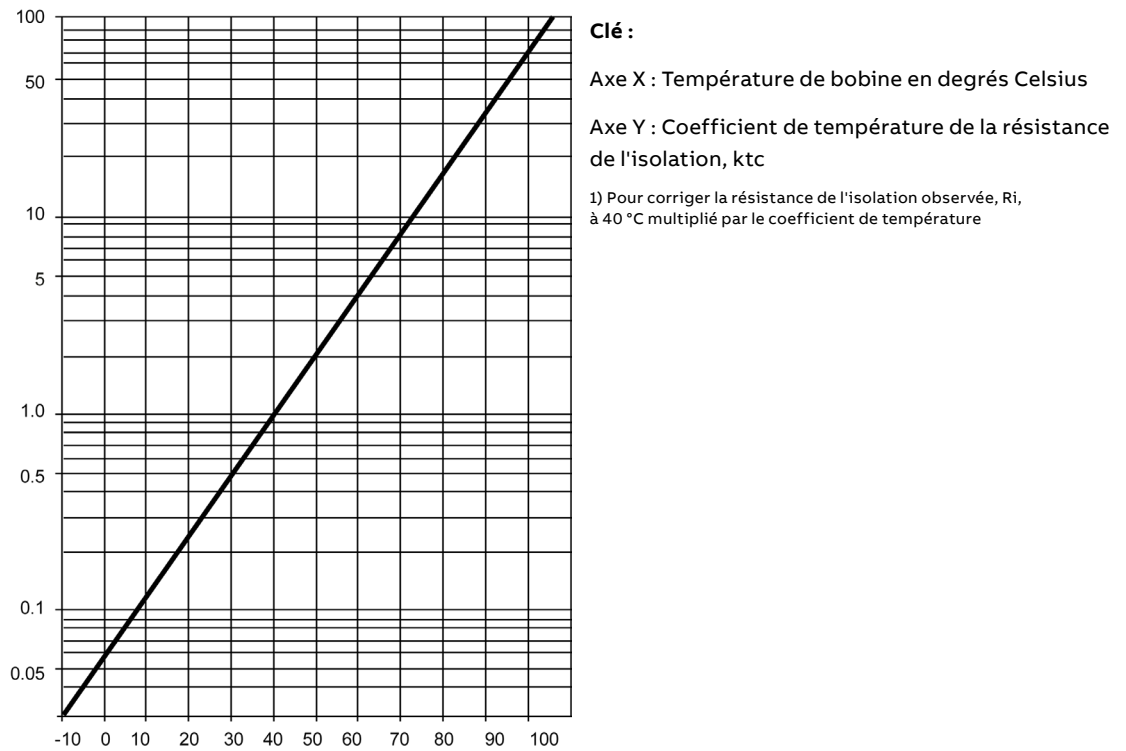


Figure 1. Diagramme illustrant la dépendance de la résistance de l'isolation à la température et comment corriger la résistance d'isolation mesurée à la température de 40 °C.

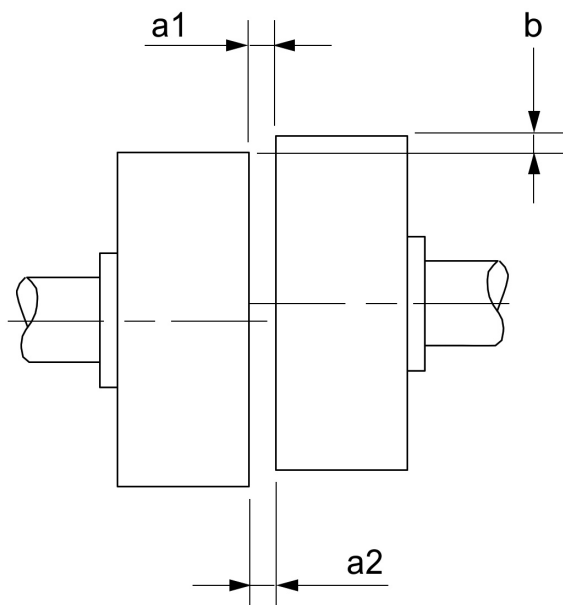


Figure 2. Montage d'un demi-accouplement ou d'une poulie



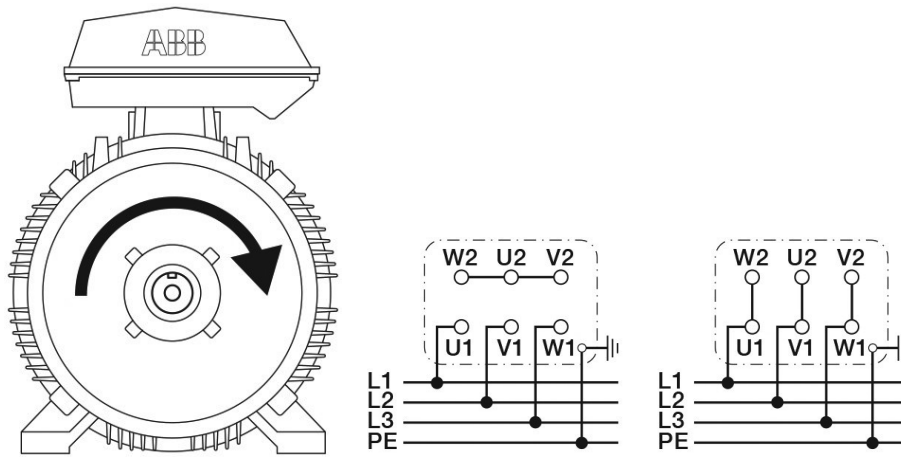


Figure 3. Connexion des bornes pour l'alimentation principale

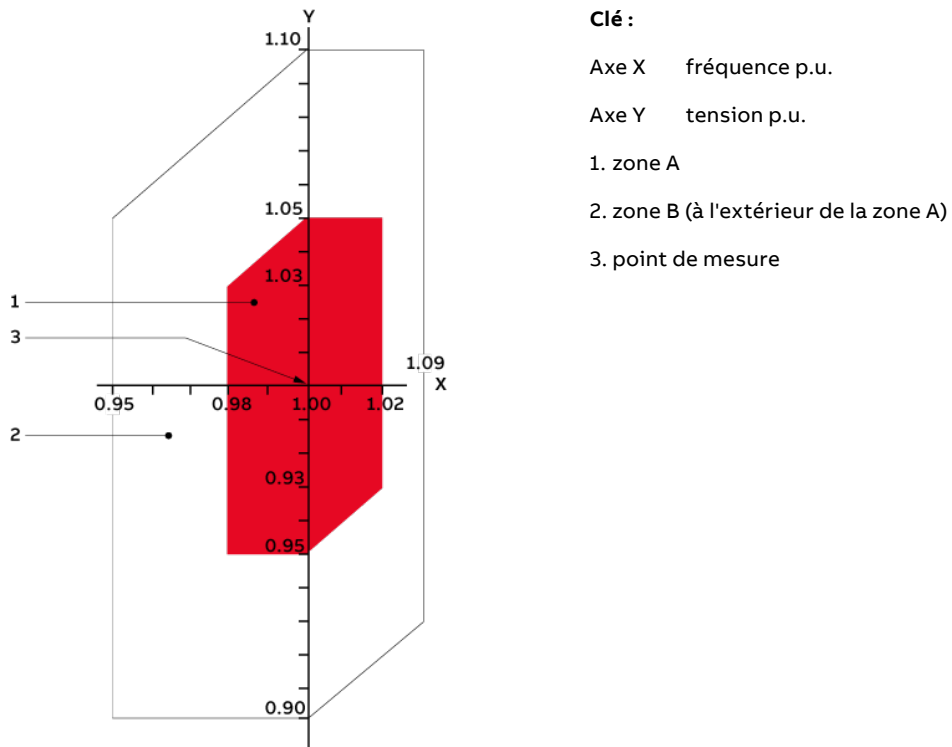


Figure 4. Déviation de tension et de fréquence dans les zones A et B

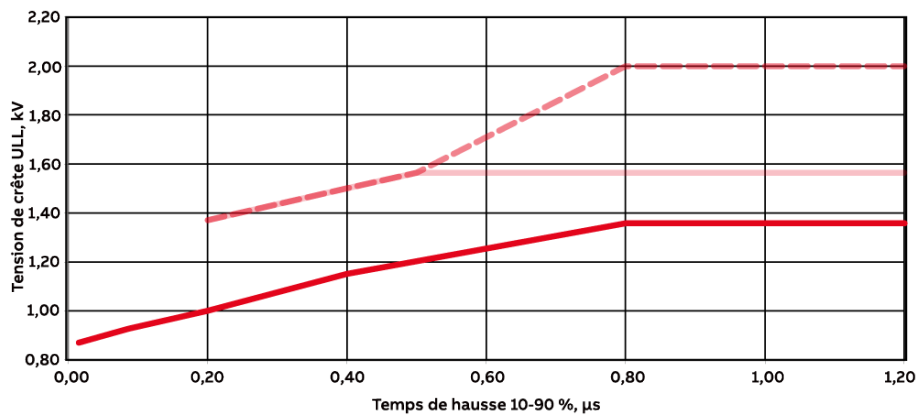
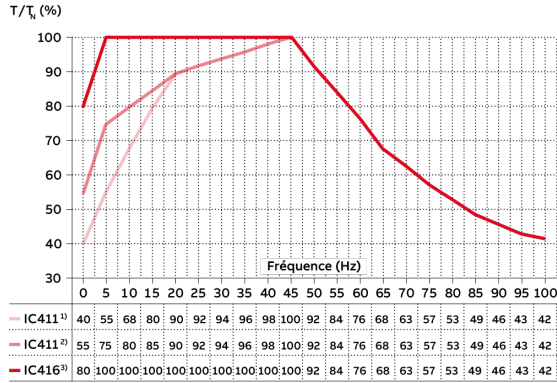


Figure 5. Pics de tension phase-phase au niveau des bornes du moteur en tant que fonction de temps de hausse.

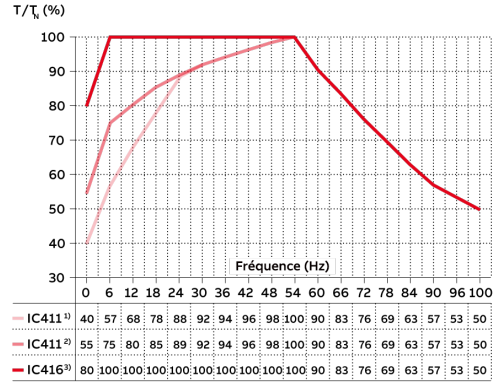
## Courbes de capacité de charge avec des convertisseurs ACS800 utilisant la commande DTC

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS 800/880, commande DTC, moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteurs d'axe 80 - 400 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 400 / 50 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 132
- 2) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 160 - 400
- 3) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée), hauteur d'axe CEI 160 - 400

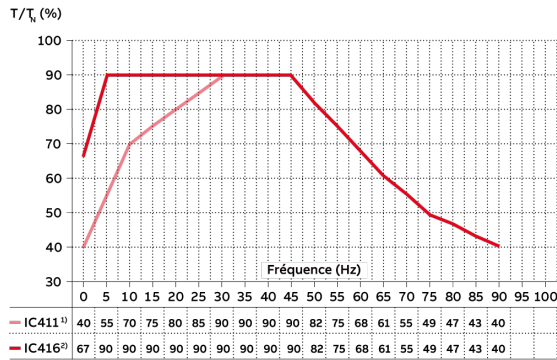
Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS 800/880, commande DTC, moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteurs d'axe 80 - 400 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 400 / 60 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 132
- 2) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 160 - 400
- 3) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée), hauteur d'axe CEI 160 - 400

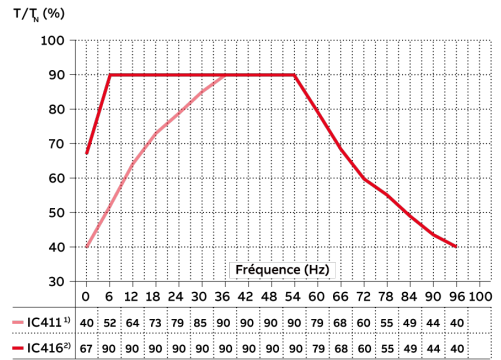
Figure 6. Moteurs à enveloppe antidéflagrante Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, moteurs en fonte pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C ; fréquence nominale du moteur de 50/60 Hz

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS 800/880, commande DTC, moteurs à sécurité augmentée Ex ec T3, pour hauteurs d'axe 71 - 450 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T125°C, pour hauteurs d'axe 71 - 450 / 50 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 450
- 2) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée)

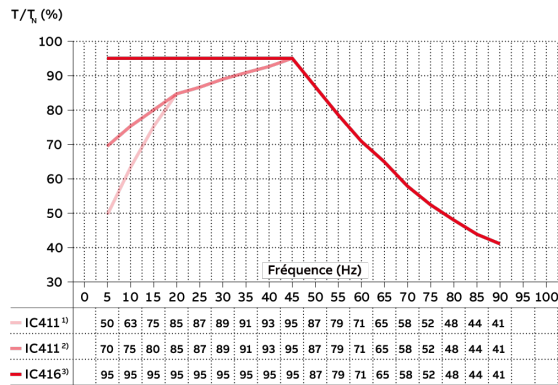
Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS 800/880, commande DTC, moteurs à sécurité augmentée Ex ec T3, pour hauteurs d'axe 71 - 450 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T125°C, pour hauteurs d'axe 71 - 450 / 60 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 450
- 2) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée)

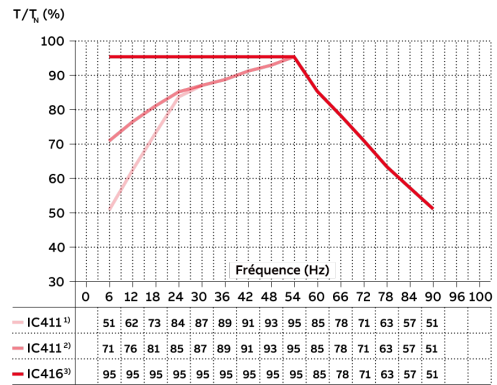
Figure 7. Moteurs à sécurité augmentée Ex ec, moteurs en fonte et en aluminium pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T125 °C ; fréquence nominale du moteur 50/60 Hz

Capacité de charge avec ABB ACS 800/880 en mode de contrôle scalaire et tous les autres convertisseurs PWM de source de tension, moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteurs d'axe 80 - 400 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 400 / 50 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 132
- 2) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 160 - 400
- 3) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée), hauteur d'axe CEI 160 - 400

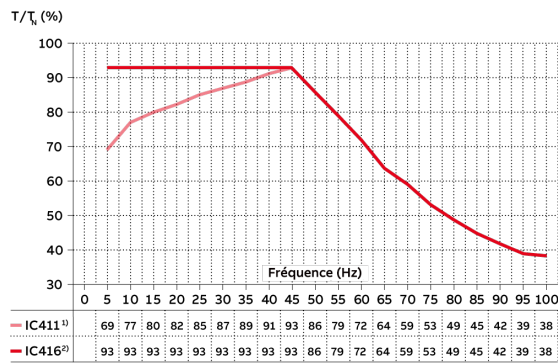
Capacité de charge avec ABB ACS 800/880 en mode de contrôle scalaire et tous les autres convertisseurs PWM de source de tension, moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteurs d'axe 80 - 400 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 400 / 50 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 132
- 2) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 160 - 400
- 3) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée), hauteur d'axe CEI 160 - 400

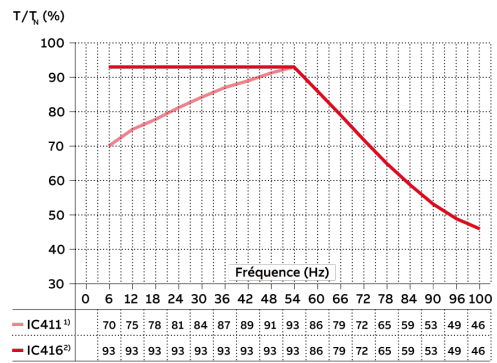
Figure 8. Moteurs à enveloppe antidéflagrante Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, moteurs en fonte pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C ; fréquence nominale du moteur de 50/60 Hz

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS 800/880, commande DTC, moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteur d'axe 450 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 450 / 50 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 450
- 2) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée)

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS 800/880, commande DTC, moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteur d'axe 450 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 450 / 60 Hz



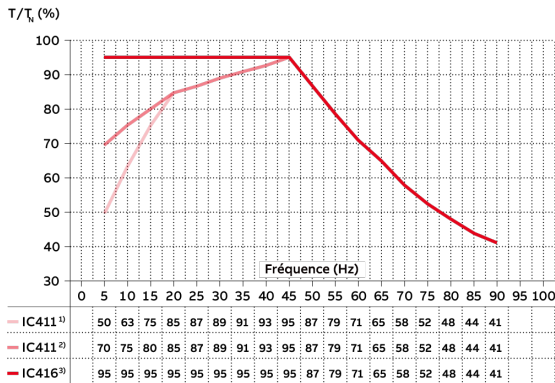
- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 450
- 2) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée)

Figure 9. Moteurs à enveloppe antidéflagrante Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, moteurs en fonte pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C ; fréquence nominale du moteur de 50/60 Hz

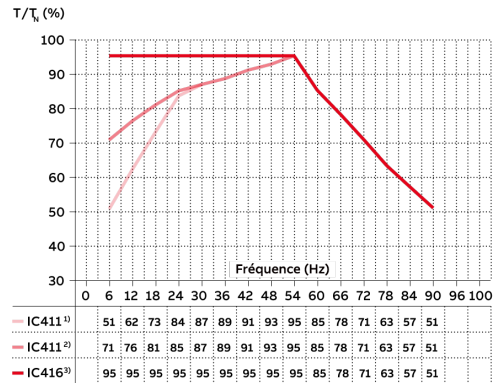
## Courbes de capacité de charge de référence avec convertisseurs ACS550/580 et d'autres convertisseurs PWM de source de tension

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS550/580 (contrôle vectoriel ou scalaire), moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteurs d'axe 80 - 400 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 400 / 50 Hz

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS550/580 (contrôle vectoriel ou scalaire), moteurs antidéflagrants Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, pour hauteurs d'axe 80 - 400 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C, pour hauteurs d'axe 71 - 400 / 60 Hz



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 132
- 2) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 160 - 400
- 3) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée), hauteur d'axe CEI 160 - 400

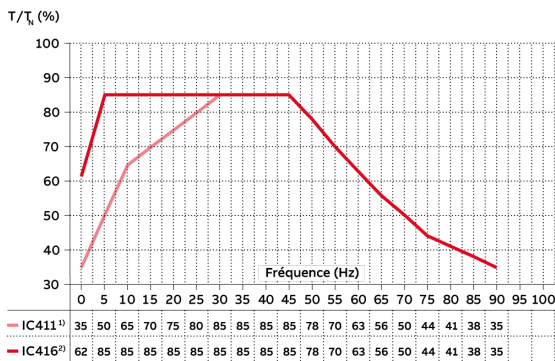


- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 132
- 2) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 160 - 400
- 3) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée), hauteur d'axe CEI 160 - 400

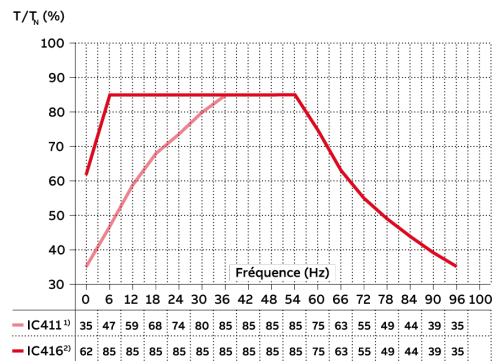
Figure 10. Moteurs à enveloppe antidéflagrante Ex d, Ex db, Ex de, Ex db eb T4, moteurs en fonte pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T150 °C ; fréquence nominale du moteur de 50/60 Hz

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS550/580 (contrôle vectoriel ou scalaire), moteurs à sécurité augmentée Ex ec T3, pour hauteurs d'axe 71 - 450 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T125°C, pour hauteurs d'axe 71 - 450 / 50 Hz

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS550/580 (contrôle vectoriel ou scalaire), moteurs à sécurité augmentée Ex ec T3, pour hauteurs d'axe 71 - 450 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T125°C, pour hauteurs d'axe 71 - 450 / 60 Hz



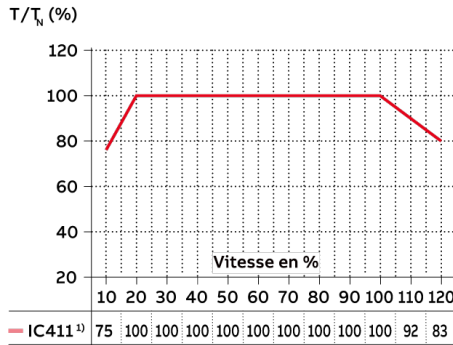
- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 450
- 2) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée)



- 1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 71 - 450
- 2) Refroidissement séparé du moteur (ventilation forcée)

Figure 11. Moteurs à sécurité augmentée Ex ec, moteurs en fonte pour atmosphères de poussières combustibles Ex t T125 °C ; fréquence nominale du moteur 50/60 Hz

Capacité de charge avec convertisseurs ABB ACS800/880, commande DTC, moteurs non producteurs d'étincelles à réluctance synchrone Ex ec T3, pour hauteurs d'axe 160 - 315 et moteurs pour atmosphères de poussières combustibles à réluctance synchrone Ex t T125 °C, pour hauteurs d'axe 160 - 315



1) Auto-ventilé, hauteur d'axe CEI 160 - 315

Figure 12. Moteurs non producteurs d'étincelles à réluctance synchrone Ex ec T3, moteurs en fonte pour atmosphères de poussières combustibles à réluctance synchrone Ex t T125 °C ; fréquence nominale du moteur 50 Hz

ABB Oy, Motors and Generators Vaasa, Finland						
CE 0081 IE2		Ex II 2G				
<b>3-Motor</b> M3KP 132SMB 2 IMB3/IM1001						
Ex de II B T4 Gb						
500475-10		2011		No. 3GF11061082		
			Ins.cl. F		IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cosΦ	Duty
690 Y	50	5.5	2905	6	0.90	S1
400 D	50	5.5	2905	10.1	0.90	S1
415 D	50	5.5	2921	9.9	0.98	S1
IE2-87.0%(100%)–87.2%(75%)–85.8%(50%)						
Prod. code 3GKP131220-ADH						
LCIE 10 ATEX 3093 X 7 IECEx LCI 04.0009						
Manual: 3GZF500730-47			Nmax		r/min	
6208-2Z/C3			6208-2Z/C3		92 kg	
<b>ABB</b>			IEC 60034-1			

Figure 13. Plaque signalétique standard

<b>CONVERTER SUPPLY</b>					
VALID FOR 400–415 V FWP 50 HZ					
<b>3-Motor</b> M3KP 225SMC 4 IMB3 / IM1001					
3GF1000002					
MIN. SWITCHING FREQ. FRO PWN CONV. 3 kHz					
I <sub>OL</sub> = 1.5 x I <sub>N</sub> t <sub>OL</sub> = 10 s    t <sub>COOL</sub> = 10 min					
Duty S9					
ACS800 with DTC-CONTROL					
f [Hz]	5	20	45	50	60
T/Tn [%]	75	88	100	90	75
ACS550					
f [Hz]	15	20	45	50	60
T/Tn [%]	80	83	95	85	70
PTC 155C DIN 44081/-82					
<b>ABB</b>			IEC 60034-1		

Figure 14. Plaque VSD standard

ABB Oy, Motors and Generators Vaasa, Finland						
CE 0081 IE2		Ex II 2G				
<b>3-Motor</b> M3KP 132SMB 2 IMB3/IM1001						
Ex de II B T4 Gb						
500475-10		2011		No. 3GF11061082		
			Ins.cl. F		IP 55	
V	Hz	kW	r/min	A	cosΦ	Duty
690 Y	50	5.5	2905	6	0.90	S1
400 D	50	5.5	2905	10.1	0.90	S1
415 D	50	5.5	2921	9.9	0.98	S1
IE2-87.0%(100%)–87.2%(75%)–85.8%(50%)						
Prod. code 3GKP131220-ADH						
LCIE 10 ATEX 3093 X 7 IECEx LCI 04.0009						
Manual: 3GZF500730-47			Nmax		r/min	
6208-2Z/C3			6208-2Z/C3		92 kg	
<b>ABB</b>			IEC 60034-1			

Figure 15. Plaque VSD propre au client ACS800/880

<b>CONVERTER SUPPLY</b>					
VALID FOR 400–415 V FWP 50 HZ					
<b>3-Motor</b> M3KP 225SMC 4 IMB3 / IM1001					
3GF1000002					
MIN. SWITCHING FREQ. FRO PWN CONV. 3 kHz					
I <sub>OL</sub> = 1.5 x I <sub>N</sub> t <sub>OL</sub> = 10 s    t <sub>COOL</sub> = 10 min					
Duty S9					
ACS800 with DTC-CONTROL					
f [Hz]	5	20	45	50	60
T/Tn [%]	75	88	100	90	75
ACS550					
f [Hz]	15	20	45	50	60
T/Tn [%]	80	83	95	85	70
PTC 155C DIN 44081/-82					
<b>ABB</b>			IEC 60034-1		

Figure 16. Plaque VSD propre au client ACS550/580 avec thermistances pour protection de surface



—  
[www.abb.com/motors&generators](http://www.abb.com/motors&generators)