

Manuel d'utilisation

2FC4...-1ST | 2FC4...-1PB | 2FC4...-1PN |
2FC4...-1SC | 2FC4...-1CB



G-Serie
G-Series

Seitenkanal
Side Channel



C-Serie
C-Series

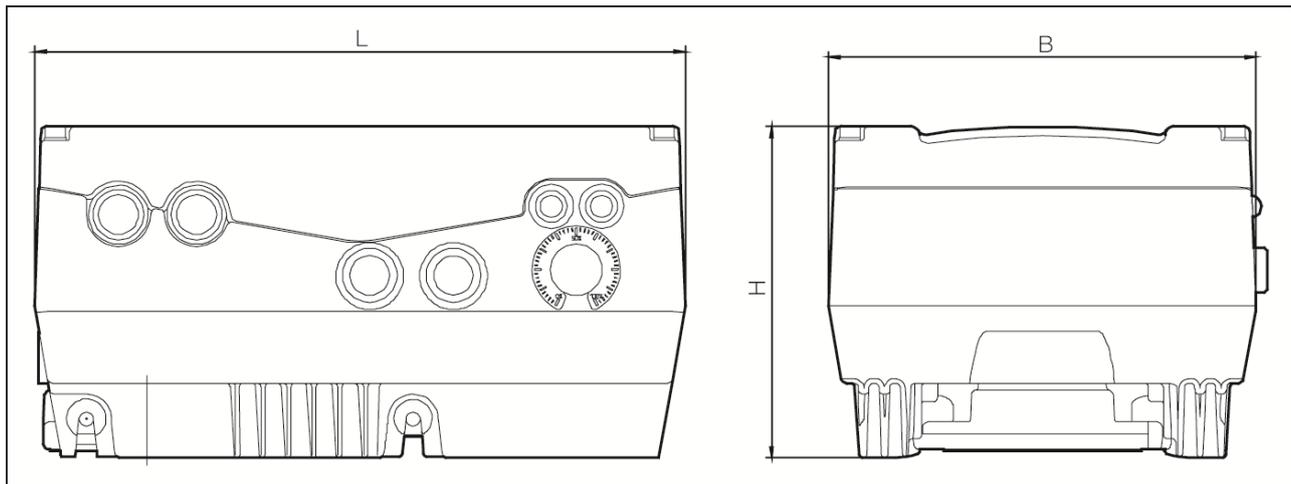
Klaue
Claw



1	Aperçu des modèles	5
2	A propos de ce manuel	6
2.1	Conservation des documents	6
2.2	Explication des symboles et des termes	6
2.3	Modifications par rapport à la version précédente	7
2.4	Documents applicables	8
3	Sécurité et responsabilité	9
3.1	Explication des avertissements	9
3.2	Consignes de sécurité	9
3.2.1	Généralités	9
3.2.2	Transport et stockage	10
3.2.3	Mise en service	11
3.2.4	Exploitation	12
3.2.5	Entretien et inspection	12
3.2.6	Réparations	13
3.2.7	Démontage et mise au rebut	14
3.3	Utilisation conforme à l'emploi prévu	14
3.4	Qualification et formation du personnel	14
3.5	Exigences pour l'exploitant	15
4	Identification du produit	16
4.1	Structure de la désignation de type	16
4.2	Occupation de broche de l'IHM / Conduit de raccordement	16
4.3	Description du régulateur d'entraînement	17
4.4	Marquage CE	17
5	Installation	18
5.1	Consignes de sécurité relatives au montage	18
5.2	Conditions d'installation	18
5.2.1	Conditions ambiantes appropriées	18
5.2.2	Emplacement de montage approprié du régulateur d'entraînement intégré au moteur	19
5.2.3	Variantes de raccordement de base	19
5.2.4	Protection contre les courts-circuits et défauts à la terre	22
5.2.5	Instructions relatives au câblage	22
5.2.6	Prévention des interférences électrostatiques	25
5.3	Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur	26
5.3.1	Installation mécanique des tailles A - C	26
5.3.2	Installation mécanique de la taille D	28
5.3.3	Raccordement électrique des tailles A - C	30
5.3.4	Raccordement électrique de la taille D	31
5.3.5	Raccordements de la résistance de freinage	31
5.3.6	Bornes de commande	32
5.3.7	Schéma de raccordement	34
5.4	Installation du régulateur d'entraînement à montage mural	35
5.4.1	Emplacement approprié pour un montage mural	35
5.4.2	Installation mécanique de la taille A - C	36
5.4.3	Installation mécanique de la taille D	39
5.4.4	Raccordement électrique	44
5.4.5	Hacheur de freinage	44
5.4.6	Bornes de commande	44
6	Mise en service	45
6.1	Consignes de sécurité relatives à la mise en service	45
6.2	Communication	45
6.3	Schéma fonctionnel	47

6.4	Étapes de mise en service	48
6.4.1	Mise en service du régulateur d'entraînement intégré	48
6.4.2	Montage mural, remplacement et mise en service du régulateur d'entraînement	48
7	Paramètres	51
7.1	Consignes de sécurité applicables aux paramètres	51
7.2	Généralités en matière de paramètres	51
7.2.1	Explication des modes de fonctionnement	51
7.2.2	Structure des tableaux de paramètres	54
7.3	Paramètres de l'application	55
7.3.1	Paramètres de base	55
7.3.2	Fréquence fixe	60
7.3.3	Potentiomètre moteur	60
7.3.4	Régulateur de processus PID	61
7.3.5	Entrées analogiques	64
7.3.6	Entrées numériques	66
7.3.7	Sortie analogique	67
7.3.8	Sorties numériques	68
7.3.9	Relais	70
7.3.10	Sortie virtuelle	72
7.3.11	Défaut externe	73
7.3.12	Limite de courant moteur	74
7.3.13	Identification de blocage	75
7.4	Paramètres de puissance	77
7.4.1	Données moteur	77
7.4.2	I ² T	79
7.4.3	Fréquence de commutation	80
7.4.4	Données du régulateur	80
7.4.5	Caractéristique carrée	81
7.4.6	Données du régulateur, moteur synchrone	82
7.4.7	Bus de terrain	83
8	Identification et correction des défauts	85
8.1	Représentation des codes de clignotement des voyants pour l'identification des défauts	85
8.2	Liste des défauts et des défauts de système	86
9	Démontage et mise au rebut	89
9.1	Démontage du régulateur d'entraînement	89
9.2	Remarques sur la mise au rebut appropriée	89
10	Caractéristiques techniques	90
10.1	Données générales	90
10.2	Derating de la puissance de sortie	91
10.2.1	Derating en raison d'une température ambiante accrue	91
10.2.2	Derating en raison de l'altitude d'installation	92
10.2.3	Derating en raison de la fréquence d'impulsion	93
11	Accessoires en option	94
11.1	Plaques adaptatrices murales	94
11.2	Commande manuelle IHM avec câble de raccordement RJ9 3 m sur fiche M12	96
11.3	Câble de communication PC USB sur la fiche M12/RS485 (con- vertisseur intégré)	96

12	Homologations, directives et normes	97
12.1	Classes de valeurs limites CEM	97
12.2	Classification d'après la norme CEI/EN 61800-3	97
12.3	Normes et directives	97
12.4	Homologation d'après UL	98
12.4.1	UL Specification (English version)	98
12.4.2	Homologation CL (Version en française)	101


Plans de dimensions

Les régulateurs d'entraînement sont disponibles dans les classes de puissance suivantes et dans les désignations de tailles indiquées.

Tailles

Désignation de taille du régulateur d'entraînement intégré au moteur	MA	MB	MC	MD
Puissance moteur recommandée [kW]	1,5	2,2 / 3,0 / 4,0	5,5 / 7,5	11,0 / 15,0 / 18,5 / 22,0
Dimensions [L x l x H en mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140	307 x 223 x 181	414 x 294 x 232

2.1 Conservation des documents

Conservez bien ces instructions de service et tous les documents applicables afin de les retrouver facilement en cas de besoin.

Remettez ces instructions à l'opérateur de l'installation afin qu'il en dispose en cas de besoin.

2.2 Explication des symboles et des termes

Ce manuel comporte des symboles et des termes utilisés avec la signification suivante.

Symbole	Explication
	Conditions
	Instructions pour une opération
1 2 3	Instructions pour plusieurs opérations
	Résultat
[→ 54]	Renvoi avec indication de la page
	Informations supplémentaires, conseils
	Flèche du sens de rotation
	Flèche de sens de transport
	Signal d'avertissement général (avertissement de risque de blessure)
	Avertissement de tension électrique
	Danger dû à un choc électrique et une décharge électrique. Attendre deux minutes après la mise hors tension (durée de décharge des condensateurs).
	Avertissement de surface chaude
	Mettre hors tension avant tous travaux d'entretien ou de réparation
	Mettre à la terre avant l'utilisation
	Respecter les instructions
	Porter un équipement de protection des pieds
	Porter un équipement de protection des mains
	Porter un équipement de protection des yeux
	Porter un équipement de protection de la tête
	Porter une protection auditive

Terme	Explication
Installation	Équipement de l'exploitant dans lequel la pompe à vide / compresseur est installée.
Pompe à vide / compresseur	Machine prête à être raccordée pour la génération de vide et/ou de pression. La pompe à vide / compresseur est composée du bloc compresseur, du moteur et d'autres accessoires le cas échéant.
Moteur	Moteur asynchrone pour l'entraînement de la pompe à vide / compresseur.
Compresseur	Partie mécanique du compresseur à canal latéral sans moteur.
Espace de montage	Espace dans lequel le compresseur à canal latéral sera monté et utilisé (peut être différent de l'espace d'aspiration).
Régulateur d'entraînement	Appareil de régulation du régime de la pompe à vide / compresseur. Le régulateur d'entraînement peut être monté à proximité du moteur (montage mural) ou intégré à la pompe à vide / compresseur.

2.3 Modifications par rapport à la version précédente

Modifications par rapport à la version 10.2014

- Graphiques actualisés
- Correction des défauts RJ11 (faux) sur RJ9 (vrai)
- 4.2 Occupation de broche de l'IHM / Conduit de raccordement (NOUVEAU)
- 5.3.6 Bornes de commande
- 5.4.2 Installation mécanique tailles A à C
- 5.4.3 Installation mécanique taille D (NOUVEAU)
- 6.2 Communication de l'IHM dans le couvercle (NOUVEAU)
- 6.4.2 Montage mural, remplacement et mise en service du régulateur d'entraînement
Mise en service avec PC et IHM dans le couvercle (NOUVEAU)
- 7.3.1 Paramètres de base
Paramètre actualisé : 1.020 ; 1.054 ; 1.131 ; 1.132 ; 1.150 ; 1.180
- 7.3.2 Fréquence fixe
Paramètre actualisé : 2.050
- 7.3.4 Régulateur de processus PID
Paramètre actualisé : 3.060
Paramètre NOUVEAU : 3.072; 3.073; 3.074; 3.080
- 7.3.5 Entrées analogiques
Paramètre NOUVEAU : 4.036/4.066; 4.037/4.067
- 7.3.8 Sorties numériques
Paramètre actualisé : 4.150/4.170
- 7.3.9 Relais
Paramètre actualisé : 4.190/4.210
- 7.3.10 Sortie virtuelle (NOUVEAU)
Paramètre NOUVEAU : 4.230; 4.231; 4.232; 4.233; 4.234
- 7.3.11 Erreur externe
Paramètre actualisé : 5.010/5.011
- 7.3.13 Identification de blocage
Paramètre NOUVEAU : 5.082; 5.083; 5.200; 5.201
- 7.4.1 Données moteur
Paramètre NOUVEAU : 33 016
- 7.4.4 Données du régulateur
Paramètre effacé : 34.011; 34.012; 34.013
Paramètre actualisé : 34.021
Paramètres NOUVEAU : 34 020

- 7.4.7 Bus de champ
Paramètre actualisé : 6.060; 6.061; 6.062
Paramètre NOUVEAU : 6.070/6.071
- 8.2 Liste des erreurs et erreurs système
Tableau d'identification des défauts
- 9 Démontage et mise au rebut (NOUVEAU)
- 9.1 Démontage du régulateur d'entraînement (NOUVEAU)
- 9.2 Remarques sur la mise au rebut appropriée (NOUVEAU)

2.4 Documents applicables

Toutes les instructions décrivant l'utilisation du régulateur d'entraînement ainsi par exemple que les éventuelles instructions de tous les accessoires utilisés.

N° de document

Objectif

—	Manuel d'utilisation de la pompe à vide / compresseur
610.00260.50.010 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1PB OU
610.00260.50.020 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1PN OU
610.00260.50.030 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1SC OU
610.00260.50.040 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1CB
610.00260.50.600 *	Manuel d'utilisation de l'IHM de la commande manuelle

* Suivant la version de l'option ou de l'accessoire

Téléchargement des fichiers 3D (.stp) pour régulateur d'entraînement et plaques adaptatrices sous www.gd-elmorietschle.com.

La description des paramètres peut être téléchargée (www.gd-elmorietschle.com) afin de paramétrer le régulateur d'entraînement. Vous trouverez dans ce téléchargement toutes les informations requises pour un paramétrage réglementaire.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages dus à la non-observation de ce manuel et des documents applicables.

3.1 Explication des avertissements

Avertissement	Explication
 DANGER	Danger entraînant de graves blessures ou étant mortel en cas de non-observation des mesures de sécurité.
 AVERTISSEMENT	Danger pouvant entraîner de graves blessures ou être mortel en cas de non-observation des mesures de sécurité.
 ATTENTION	Danger pouvant entraîner des blessures en cas de non-observation des mesures de sécurité.
AVIS	Danger pouvant entraîner des dommages matériels en cas de non-observation des mesures de sécurité.

3.2 Consignes de sécurité

Les avertissements, mesures de précaution et remarques suivants sont destinés à assurer votre sécurité et à éviter d'endommager le régulateur d'entraînement ou les composants associés. Ce chapitre regroupe les avertissements et remarques applicables à l'utilisation des régulateurs d'entraînement. Elles sont divisées entre Généralités, Transport et stockage, Mise en service, Exploitation, Réparation et Démontage et mise au rebut.

Des avertissements et remarques spécifiques, applicables à des activités spécifiques, sont placés au début du chapitre correspondant, et sont répétés ou complétés pour des points critiques dans le chapitre.

Veillez lire attentivement ces informations, car elles sont destinées à assurer votre sécurité et à prolonger la durée de vie du régulateur d'entraînement et des appareils raccordés.

3.2.1 Généralités



AVERTISSEMENT

Le présent régulateur d'entraînement est parcouru par des tensions dangereuses et commande des pièces mécaniques périphériques, qui sont également dangereuses !

Le non-respect des avertissements et des remarques présents dans ces instructions peut entraîner la mort, de graves blessures ou des dommages de grande ampleur.

- ① Seul le personnel qualifié peut travailler sur ce régulateur d'entraînement. Ce personnel doit avoir une bonne connaissance des consignes de sécurité et des mesures d'installation, d'exploitation et de réparation contenues dans ces instructions. Une utilisation sûre et fiable du régulateur d'entraînement nécessite un transport, une installation, une exploitation et des réparations corrects.



AVERTISSEMENT

Risque d'incendie ou de décharge électrique !

Une utilisation ou des modifications non autorisées, ou l'utilisation de pièces de rechange ou accessoires non distribués ou recommandés par le fabricant du régulateur d'entraînement peut entraîner des incendies, des décharges électriques et des blessures corporelles.

- ① Les dissipateurs thermiques du régulateur d'entraînement et du moteur peuvent atteindre des températures supérieures à **70 °C (158 °F)**. Veiller lors du montage à disposer d'un espace suffisant par rapport aux pièces voisines. Avant de travailler sur le régulateur d'entraînement ou le moteur, veiller à laisser s'écouler un temps de refroidissement suffisant. Installer si nécessaire une protection contre les contacts.

AVIS

L'utilisation du régulateur d'entraînement n'est possible sans danger que si les conditions ambiantes requises sont respectées, voir Conditions ambiantes appropriées [→ 18].

AVIS

Ces instructions de service doivent être conservées à un endroit accessible proche de l'appareil, et être mises à la disposition de tous les utilisateurs.

AVIS

Veillez lire attentivement ces avertissements et consignes de sécurité, ainsi que les panneaux d'avertissement installés sur l'appareil, avant l'installation et la mise en service. Veillez à ce que les panneaux d'avertissement restent lisibles, et remplacez les panneaux absents ou endommagés.

3.2.2 Transport et stockage

AVIS

Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement !

Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

- ① Une utilisation sûre et fiable de ce régulateur d'entraînement nécessite un stockage, un montage et une utilisation corrects.
Le régulateur d'entraînement doit être protégé contre les chocs et les vibrations lors du transport et du stockage. La protection contre les températures non admissibles (voir Caractéristiques techniques [→ 90]) doit également être garantie.

3.2.3 Mise en service

**⚠ DANGER**

Risque de blessure suite à une décharge électrique !

Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

1. Seuls les raccordements au réseau avec câblage fixe sont autorisés. L'appareil doit être mis à la terre (DIN EN 61140; VDE 0140-1).
2. Les régulateurs d'entraînement peuvent présenter des courants de contact > 3,5 mA. D'après la norme DIN EN 61800-5-1, chapitre 4.3.5.5.2, un fil de mise à la terre de protection supplémentaire de section identique à celle du fil de mise à la terre de protection d'origine doit être installé. La possibilité de raccordement d'un deuxième fil de mise à la terre de protection se trouve sous le circuit d'alimentation (identification avec un symbole de masse) sur l'extérieur de l'appareil. Une vis M6x15 adaptée au raccord (couple : **4,0 Nm** [2,95 ft lbs]) est fournie avec les plaques adaptatrices.
3. En cas d'utilisation de régulateurs d'entraînement à courant alternatif, les interrupteurs différentiels classiques de type A, également nommés RCD (residual current-operated protective device), ne sont pas autorisés pour la protection contre les contacts directs ou indirects ! L'interrupteur différentiel doit être sensible à tous les courants (RCD type B), conformément à la norme DIN VDE 0160, section 5.5.2, et à la norme EN 50178, section 5.2.11.1.
4. Les bornes suivantes peuvent être porteuses de tensions dangereuses, même lorsque le moteur est à l'arrêt :
 - ✓ Bornes de raccordement au réseau X1 : L1, L2, L3
 - ✓ Bornes de raccordement au moteur X2 : U, V, W
 - ✓ Bornes de raccordement X6, X7 : Contacts des relais 1 et 2
 - ✓ Bornes de raccordement PTC T1/T2
5. En cas d'utilisation de différents niveaux de tension (ex : +24 V/230 V), toujours éviter les croisements de lignes ! L'exploitant doit par ailleurs veiller au respect des directives applicables (ex : isolation double ou renforcée conformément à la norme DIN EN 61800-5-1).
6. Le régulateur d'entraînement comprend des ensembles sensibles à l'électricité statique. Ces ensembles peuvent être détruits en cas de manipulation incorrecte. Il est donc impératif de respecter les mesures de précautions contre les décharges électrostatiques lors des interventions sur ces ensembles.

3.2.4 Exploitation



⚠ DANGER

Risque de blessure suite à une décharge électrostatique ou au redémarrage de moteurs !

Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

① Tenez compte des indications suivantes pendant l'exploitation :

- ✓ Le régulateur d'entraînement fonctionne avec des tensions élevées.
- ✓ Lors de l'utilisation d'appareils électriques, certaines de leurs pièces sont obligatoirement sous tension.
- ✓ Des dispositifs d'arrêt d'urgence conformes à la norme EN 60204-1:2006 doivent rester fonctionnels dans tous les modes de fonctionnement de l'appareil de commande. Un réenclenchement du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas entraîner un redémarrage incontrôlé ou indéfini.
- ✓ Pour garantir une séparation sûre du réseau, le câble réseau doit être séparé du régulateur d'entraînement de manière synchronisée et au niveau de tous les pôles.
- ✓ Pour les appareils avec alimentation monophasée et pour le BG D (11 à 22 kW), une pause d'au moins 1 à 2 minutes doit être respectée entre deux mises sous tension consécutives.
- ✓ Certains paramètres peuvent entraîner le redémarrage automatique du régulateur d'entraînement après une panne d'alimentation.

AVIS

Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement !

Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

1. Tenez compte des indications suivantes pendant l'exploitation :
2. Les paramètres du moteur doivent être configurés correctement pour permettre le fonctionnement de la protection contre la surcharge du moteur.
3. Garantir la protection contre la surcharge du moteur avec un PTC. Le régulateur d'entraînement offre une protection interne supplémentaire du moteur. Voir les paramètres 33.100 et 33.101. I²T est désactivé par défaut, et doit être activé sans PTC lors de l'utilisation.
4. Le régulateur d'entraînement ne doit pas être utilisé comme dispositif d'arrêt d'urgence (voir EN 60204-1:2006).

3.2.5 Entretien et inspection

Seuls des électriciens formés agréés peuvent réaliser l'entretien et l'inspection des régulateurs d'entraînement. Seul le fabricant doit procéder à des modifications sur le matériel et le logiciel, si celles-ci ne sont pas décrites explicitement dans ces instructions.

Nettoyage des régulateurs d'entraînement

Les régulateurs d'entraînement ne nécessitent pas d'entretien en cas d'utilisation normale. Si l'air est poussiéreux, les ailettes de refroidissement du moteur et du régulateur d'entraînement doivent être refroidies régulièrement. Pour les appareils équipés de ventilateurs intégrés, en option pour BG C, de série pour BG D, un nettoyage à l'air comprimé est recommandé.

Mesure de la résistance d'isolation sur le boîtier de commande

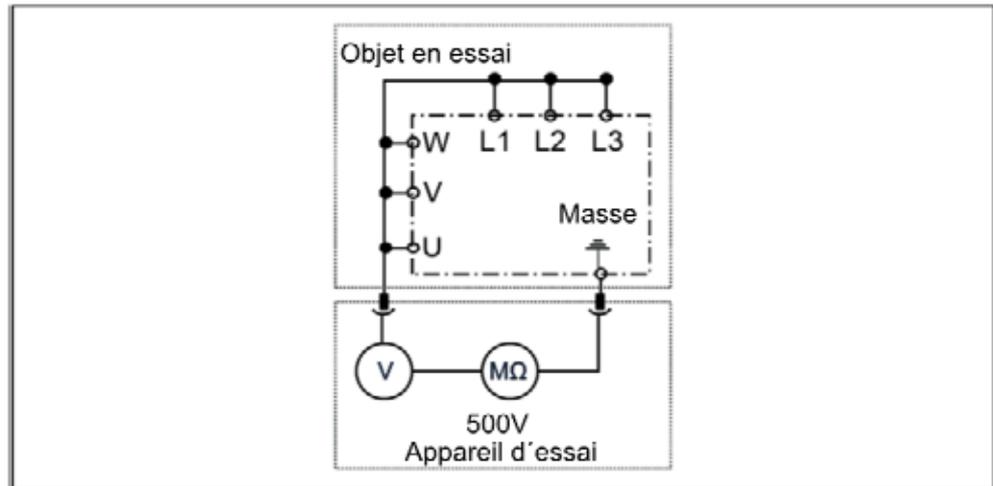
Il est interdit de contrôler l'isolation sur les bornes d'entrée de la carte de commande.

Mesure de la résistance d'isolation sur le bloc d'alimentation

Le bloc d'alimentation du régulateur d'entraînement est testé avec 1,9 kV au cours du contrôle de série.

Si une mesure de la résistance d'isolation est nécessaire dans le cadre d'un contrôle du système, elle peut être réalisée dans les conditions suivantes :

- un contrôle d'isolation peut exclusivement être réalisé pour le groupe de puissance ;
- pour éviter des tensions excessives, tous les câbles de raccordement du régulateur d'entraînement doivent être débranchés avant le contrôle ;
- un appareil de contrôle d'isolation 500 V CC doit être utilisé.



Contrôle d'isolation sur le bloc d'alimentation

Essai sous pression sur un régulateur d'entraînement

Il est interdit de procéder à un essai sous pression d'un régulateur d'entraînement.

3.2.6 Réparations



⚠ DANGER

Risque de blessure suite à une décharge électrique !

Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

- ① Lorsque le régulateur d'entraînement est débranché du secteur, il est interdit de toucher immédiatement les pièces conductrices ainsi que les raccords car certains condensateurs peuvent encore être chargés.

AVIS

Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement !

Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

- ① Seul le fabricant doit réaliser des réparations sur le régulateur d'entraînement.

3.2.7 Démontage et mise au rebut

Des raccords vissés et encliquetés faciles à détacher permettent de désassembler le régulateur d'entraînement. Les pièces détachées obtenues peuvent ensuite être recyclées. Veuillez procéder à la mise au rebut conformément aux dispositions locales.

Les ensembles comportant des pièces électroniques ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Ils doivent être collectés spécifiquement avec les appareils électriques et électroniques, conformément à la législation en vigueur.

3.3 Utilisation conforme à l'emploi prévu

Lors de l'installation dans des machines, la mise en service des régulateurs d'entraînement (fonctionnement normal) est interdite jusqu'à ce qu'il soit constaté que la machine respecte les dispositions de la directive CE 2006/42/CE (directive sur les machines) ; tenir compte de la norme EN 60204-1:2006.

La mise en service (fonctionnement normal) n'est autorisée qu'en cas de respect de la directive CE 2004/108/CE (directive CEM).

Les normes harmonisées de la série EN 50178:1997, associées à EN 60439-1/A1:2004, sont applicables à ce régulateur d'entraînement.

Le présent régulateur d'entraînement n'est pas homologué pour une utilisation en milieu explosif !

Les réparations ne doivent être réalisées que par des services de réparation autorisés. Toute intervention non autorisée peut entraîner la mort, des blessures et des dommages. La garantie du fabricant est alors annulée.

Les contraintes mécaniques extérieures (par exemple marcher sur le boîtier) sont interdites !

L'utilisation des appareils d'entraînement dans des équipements non fixes est considérée comme une condition environnementale exceptionnelle et n'est autorisée que conformément aux normes et directives applicables sur place.

3.4 Qualification et formation du personnel



Chaque personne devant travailler avec la 2FC4 doit avoir lu et compris ce mode d'emploi et les documents applicables avant le début des travaux.

Le personnel en formation ne doit travailler avec la 2FC4 que sous la surveillance de personnel disposant des **connaissances requises**.

Seul le personnel disposant des connaissances suivantes peut réaliser les travaux décrits dans cette notice :

Les personnes qualifiées au sens de ces instructions de service et des indications relatives au produit sont les électriciens formés à l'installation, au montage, à la mise en service et à l'utilisation du régulateur d'entraînement et sur les dangers associés, et qui disposent des aptitudes requises grâce à leur formation technique et à la connaissance des normes et dispositions applicables.

3.5 Exigences pour l'exploitant

Les appareils électriques ne sont pas fail-safe. L'installateur et/ou opérateur de la machine ou de l'installation est responsable du placement de l'entraînement dans un état sûr en cas de panne de l'appareil.

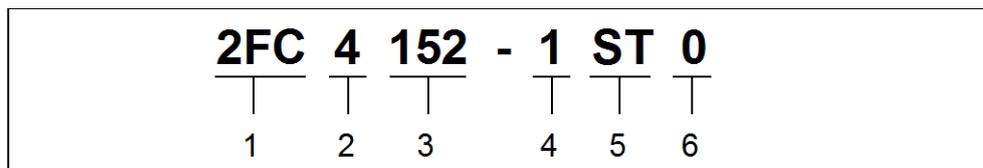
Les exigences de sécurité en matière de commandes électriques figurent dans la norme DIN EN 60204-1, VDE 0113-1:2007-06, Sécurité des machines, chapitre Équipement électrique des machines. Elles sont applicables à la sécurité des personnes et des machines, ainsi qu'à la capacité de fonctionnement de la machine ou de l'installation, et doivent être respectées.

La fonction d'un dispositif d'arrêt d'urgence n'entraîne pas nécessairement la coupure de l'alimentation de l'entraînement. Pour éviter les dangers, il peut être utile de maintenir en marche certains entraînements ou de réaliser certaines procédures de sécurité. La nature du dispositif d'arrêt d'urgence est évaluée en étudiant les risques de la machine ou de l'installation, y compris l'équipement électrique, et déterminée en fonction de la norme DIN EN 13849 Sécurité des machines, Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité, avec la sélection de la catégorie de commutation.

L'exploitant veille à ce que :

- Tous les travaux sur la 2FC4 sont effectués par :
 - Personnel disposant des Qualification et formation du personnel [→ 14] requises
 - Personnel s'étant informé suffisamment dans ces instructions et les documents applicables
- La tâche, la responsabilité et la surveillance du personnel sont définies.
- Le contenu de ce mode d'emploi et des autres modes d'emploi applicables soit toujours sur place à la disposition du personnel.
- Toutes les consignes locales et de sécurité soient respectées, par exemple :
 - Réglementations de prévention des accidents
 - Consignes de sécurité et d'exploitation
 - Directives des services publics
 - Normes et lois
- Les dangers liés à l'énergie électrique soient exclus.

4.1 Structure de la désignation de type

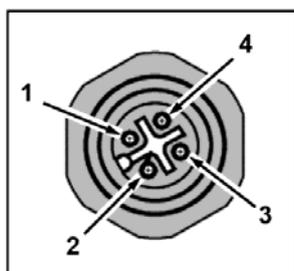


Désignation de l'article

- | | |
|--|--|
| <p>1 2FC = Régulateur d'entraînement</p> <p>2 Tension d'alimentation :
4 = 400 V -15% — 480 V +10%</p> <p>3 Puissance :
152 = 1,5 kW
222 = 2,2 kW
302 = 3,0 kW
402 = 4,0 kW
552 = 5,5 kW
752 = 7,5 kW
113 = 11,0 kW
153 = 15,0 kW
183 = 18,5 kW
223 = 22,0 kW</p> | <p>4 Forme de montage :
1 = régulateur d'entraînement intégré</p> <p>5 Version :
ST = Standard
PB = Profibus
PN = Profinet
SC = Sercos III
CB = CANopen</p> <p>6 réservé :
0 = Standard</p> |
|--|--|

4.2 Occupation de broche de l'IHM / Conduit de raccordement

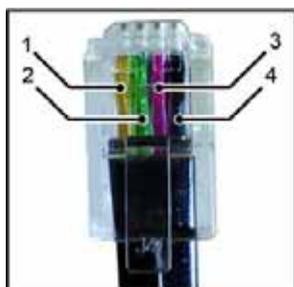
Occupation de broche de la fiche M12



Connecteur rond 4 pôles M12 A codé

Affectation de la fiche M12	Signal
1	24V CC
2	RS 485 - A
3	GND
4	RS 485 - B

Connecteur RJ9



Connecteur RJ9

Broche	Signal
1	jaune
2	verte
3	rouge
4	marron

AVIS! Les couleurs peuvent varier

4.3 Description du régulateur d'entraînement

Ce régulateur d'entraînement est un appareil de régulation du régime des moteurs triphasés.

Le régulateur d'entraînement peut être intégré au moteur (avec plaque adaptatrice standard) ou monté à proximité du moteur (avec plaque adaptatrice pour montage mural).

Les températures ambiantes autorisées indiquées dans les caractéristiques techniques font référence à une utilisation à charge nominale. Dans de nombreux cas d'utilisation, des températures supérieures peuvent être autorisées après une analyse technique complète. Elles doivent systématiquement être homologuées par le fabricant.

4.4 Marquage CE

Avec le marquage CE, nous confirmons, en tant que fabricant des appareils, que les régulateurs d'entraînement respectent les exigences de base de la directive suivante :

- Directive sur la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE)

La déclaration de conformité peut être téléchargée à l'adresse www.gd-elmorietschle.com.

5.1 Consignes de sécurité relatives au montage

⚠ AVERTISSEMENT

1. L'installation doit uniquement être réalisée par des personnes qualifiées, formées au montage, à l'installation, à la mise en service et à l'utilisation du produit. Les travaux sur le régulateur d'entraînement réalisés par des personnes non qualifiées et le non-respect des avertissements peuvent entraîner de graves blessures et dommages.
2. L'appareil doit être mis à la terre conformément à la norme EN 61140, NEC et à toutes les normes applicables. Les raccords au secteur doivent être réalisés avec des câbles fixes.

5.2 Conditions d'installation

5.2.1 Conditions ambiantes appropriées

Conditions ambiantes

Altitude du lieu d'installation :	jusqu'à 1000 m au-dessus du niveau de la mer (3280 pieds au-dessus du niveau de la mer) / plus de 1000 m (3280 pieds) à puissance réduite (1 % par 100 m [328 pieds]) maximum. 2000 m [6560 pieds], voir Derating de la puissance de sortie [→ 91]
Température ambiante :	-25°C (-13°F) à +50°C (122°F) (températures ambiantes différentes dans certains cas), voir Derating de la puissance de sortie [→ 91]
Humidité relative :	≤ 96 %, sans condensation
Résistance aux vibrations et aux chocs :	EN 60068-2-6 degré de sévérité 2 (transfert de vibration) EN 60068-2-27 (contrôle de choc vertical) 2...200 Hz pour oscillations sinusoïdales
Compatibilité électromagnétique :	résistance aux interférences d'après EN 61800-3
Refroidissement :	Refroidissement de surface : tailles A à C: convection libre; taille D: avec ventilateurs intégrés

! Veillez à ce que la version de boîtier (type de protection) soit adaptée à l'environnement :

1. Veillez à ce que le joint entre le moteur et la plaque adaptatrice soit bien installé.
2. Tous les raccords vissés des câbles non utilisés doivent être étanchés.
3. Contrôlez si le couvercle du régulateur d'entraînement est fermé et bien vissé.

Une peinture ultérieure du régulateur d'entraînement est possible, mais l'exploitant doit contrôler la compatibilité entre la peinture et le matériau !

AVIS! Dans le cas contraire, le type de protection risque de ne plus être assuré à long terme (en particulier pour les joints et corps conducteurs de lumière) !

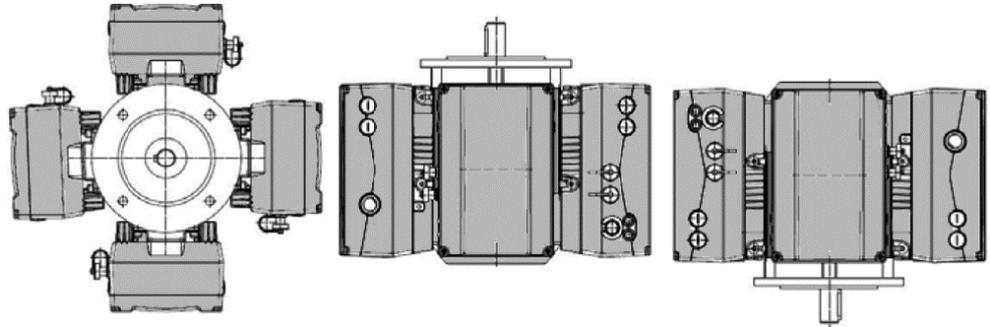
Les régulateurs d'entraînement sont fournis dans la couleur RAL 9005 (noir).

En cas de démontage de circuits imprimés (même à des fins de peinture ou de revêtement de pièces du boîtier), la garantie est annulée !

Les points de vissage et surfaces d'étanchéité ne doivent pas recevoir de peinture pour des raisons de CEM et de mise à la terre !

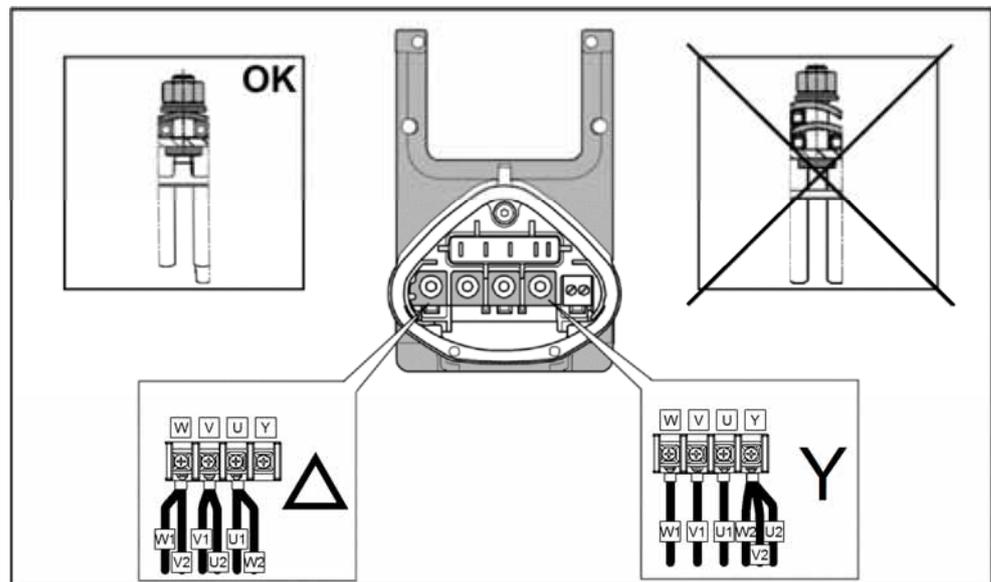
5.2.2 Emplacement de montage approprié du régulateur d'entraînement intégré au moteur

- ① Veillez à ce que le moteur avec régulateur d'entraînement intégré ne soit monté et utilisé que dans les orientations illustrées.

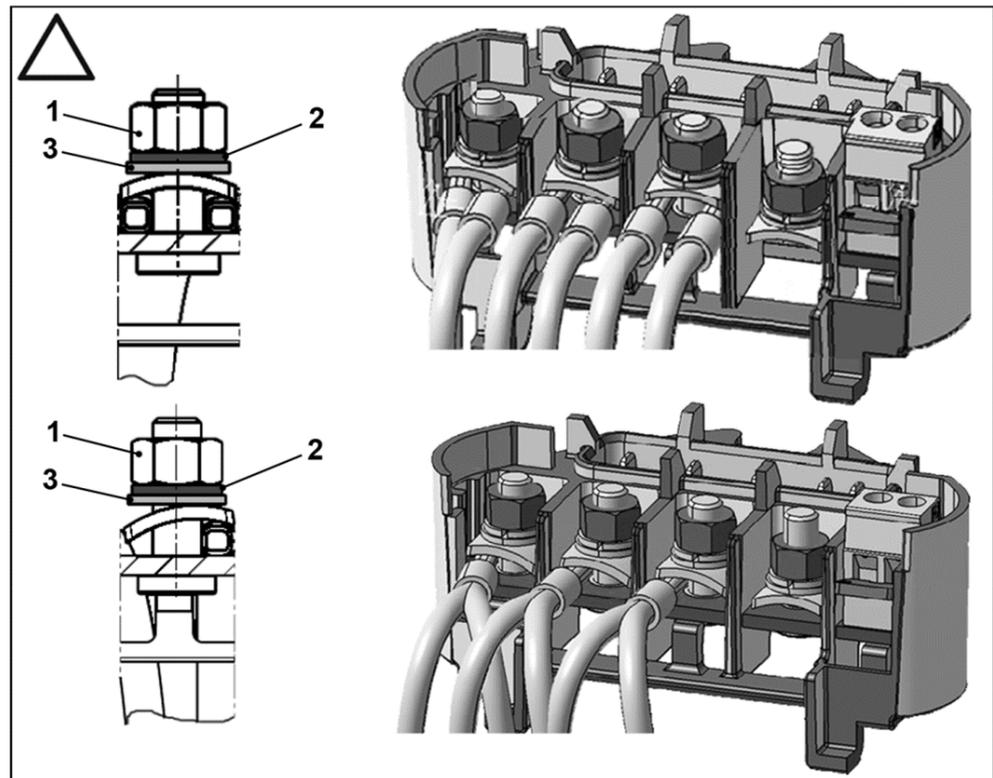


Position d'installation du moteur/étanchements autorisés

5.2.3 Variantes de raccordement de base



Commutation en étoile ou en triangle avec régulateur d'entraînement intégré au moteur



- 1 Écrou $M_A = 5 \text{ Nm}$ [3,70 livres par pied] 3 Rondelle
- 2 Rondelle élastique

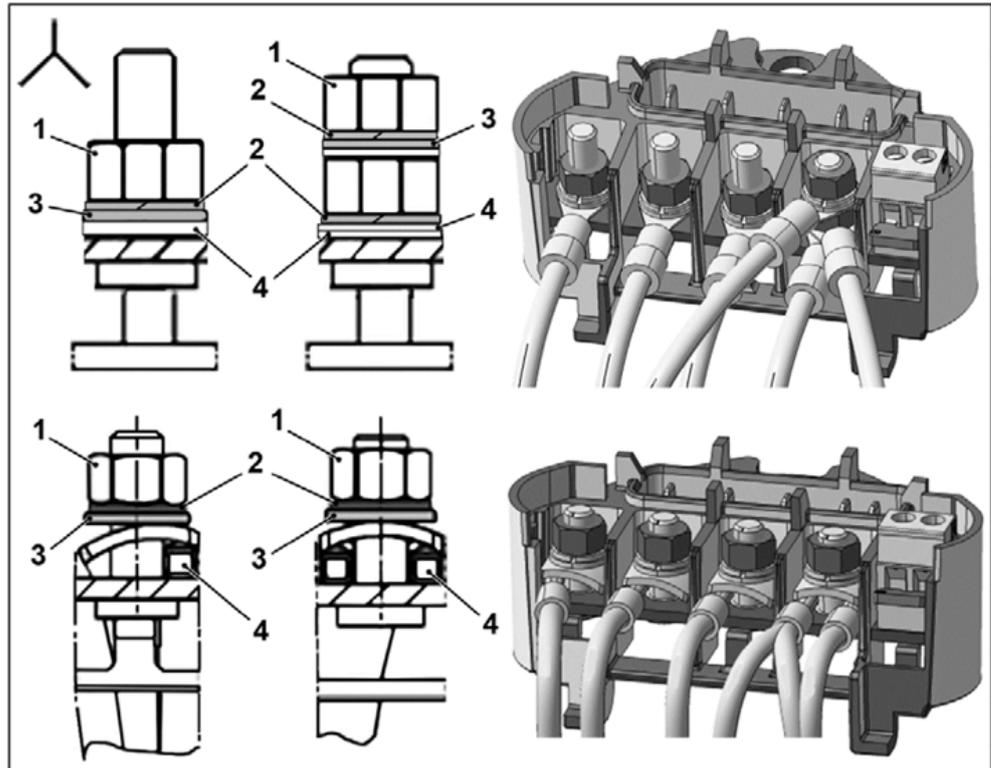


⚠ DANGER

**Danger de mort par choc électrique !
Mort ou graves blessures.**

① Mettre le régulateur d'entraînement hors tension et le protéger contre le réenclenchement.

① Contrôler régulièrement la bonne fixation des écrous (1).



- | | | | |
|---|---|---|----------|
| 1 | Écrou $M_A = 5 \text{ Nm}$ [3,70 livres par pied] | 3 | Rondelle |
| 2 | Rondelle élastique | 4 | Cosse |


⚠ DANGER

**Danger de mort par choc électrique !
Mort ou graves blessures.**

- ① Mettre le régulateur d'entraînement hors tension et le protéger contre le réenclenchement.
- ① Contrôler régulièrement la bonne fixation des écrous (1).

AVIS

**Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement !
Surcharge du moteur.**

- ① Lors du raccordement du régulateur d'entraînement, respecter impérativement l'affectation correcte des phases.

Des embouts ou des cosses de câbles peuvent être raccordés au matériel de montage fourni. Voir les possibilités de raccordement sur l'illustration.


⚠ DANGER

**Danger de mort par choc électrique !
Mort ou graves blessures.**

- 1. Mettre le régulateur d'entraînement hors tension et le protéger contre le réenclenchement.
- 2. Les extrémités de câbles ouvertes inutilisées dans le boîtier de raccordement du moteur doivent être isolées.

En cas d'utilisation d'une résistance thermique (PTC ou interrupteur thermique bimétallique), retirez le pont présent dans la borne de raccordement pour le PTC lors de la livraison.

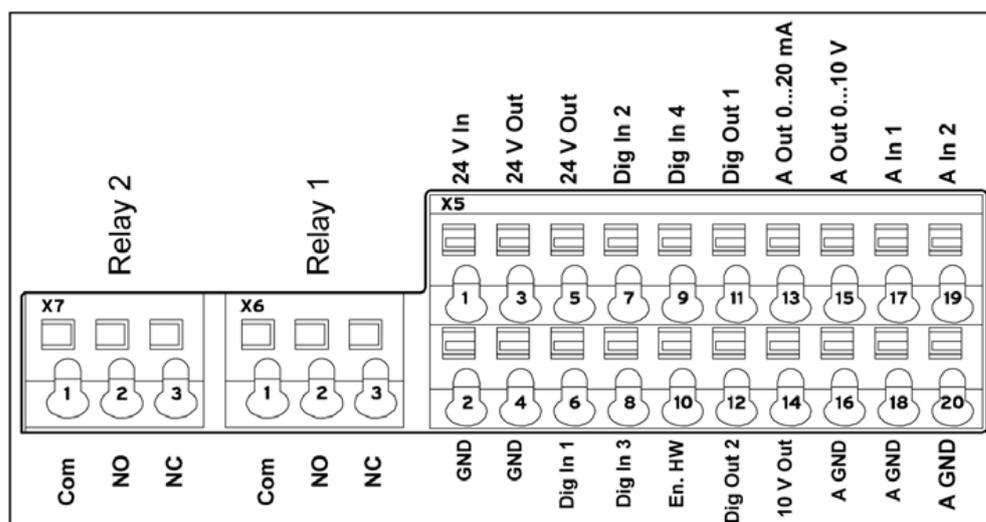
La section du câble secteur doit être adaptée au type d'acheminement et au courant maximal autorisé. La protection de ligne de réseau doit être contrôlée par le responsable de la mise en service.

5.2.4 Protection contre les courts-circuits et défauts à la terre

Le régulateur d'entraînement équipe une protection interne contre les courts-circuits et les défauts à la terre.

5.2.5 Instructions relatives au câblage

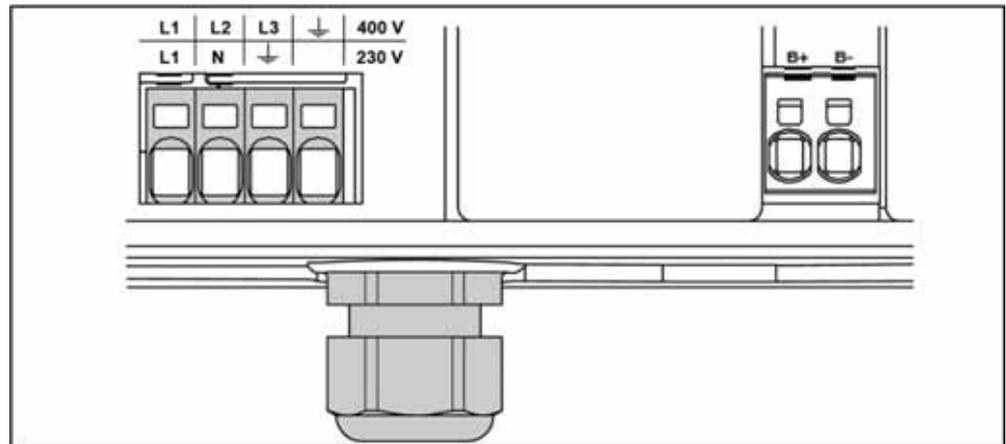
Régulateur d'entraînement 1,5 kW à 22 kW



Les raccordements de commande de la carte d'application se trouvent à l'intérieur du régulateur d'entraînement.

L'occupation peut varier en fonction de la version.

Bornes de raccordement :	Connexion par enfichage avec poussoir d'actionnement (tournevis plat, largeur maxi 2,5 mm [0,098 po])
Section de raccordement :	0,5 à 1,5 mm² (0,02 – 0,06 po ²), monoconducteur, AWG 20 à AWG 14
Section de raccordement :	0,75 à 1,5 mm² (0,03 – 0,06 po ²), conducteur fin, AWG 18 à AWG 14
Section de raccordement :	0,5 à 1,0 mm² (0,02 – 0,04 po ²), conducteur fin (embouts avec et sans collets plastique)
Longueur de dénudage :	9 à 10 mm (0,35 – 0,40 po)

Régulateur d'entraînement 1,5 kW à 7,5 kW


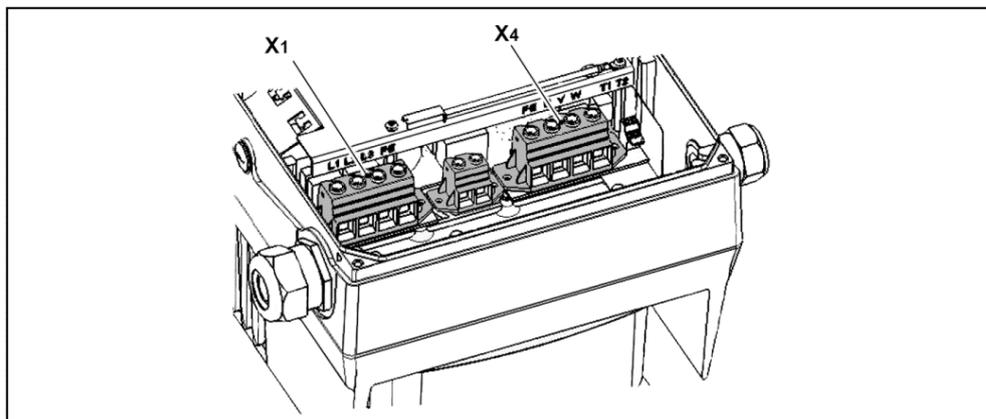
Les bornes de raccordement pour le câble réseau se trouvent à l'intérieur du régulateur d'entraînement. Le régulateur d'entraînement est équipé de bornes pour le raccordement d'une résistance de freinage.

L'occupation peut varier en fonction de la version.

Il est recommandé d'utiliser des embouts avec collets plastique et languette.

Bornes de raccordement :	Connexion à ressort tournevis plat, largeur maxi 2,5 mm (0,098 po)
Section de conducteur rigide :	min. 0,2² (0,00031 po ²) max. 10 mm² (0,0155 po ²)
Section de conducteur flexible :	min. 0,2² (0,00031 po ²) max. 6 mm² (0,24 po ²)
Section de conducteur flexible avec embout de fil sans douille en plastique :	min. 0,25² (0,00039 po ²) max. 6 mm² (0,24 po ²)
Section de conducteur flexible avec embout de fil avec douille en plastique :	min. 0,25² (0,00039 po ²) max. 4 mm² (0,0062 po ²)
2 conducteurs de même section flexible avec TWIN-AEH avec douille en plastique :	min. 0,25² (0,00039 po ²) max. 1,5 mm² (0,0024 po ²)
Section de conducteur AWG/kcmil d'après UL/CUL :	min. 24 max. 8
Longueur de dénudage :	15 mm (0,6 po)
Température de montage :	-5 °C à +100 °C (+23 °F à +212 °F)

Régulateur d'entraînement 11 kW à 22 kW



Les bornes de raccordement pour le câble réseau se trouvent à l'intérieur du régulateur d'entraînement. Le régulateur d'entraînement est équipé en option de bornes pour le raccordement d'une résistance de freinage. L'occupation peut varier en fonction de la version.

Il est recommandé d'utiliser des embouts avec collets plastique et languette.

Couples de serrage de **2,5 Nm à 4,5 Nm** (1,85 livres par pied à 3,32 livres par pied)

Section de conducteur rigide :	min. 0,5² (0,0008 po ²) max. 35 mm² (0,054 po ²)
Section de conducteur flexible :	min. 0,5² (0,0008 po ²) max. 25 mm² (0,0388 po ²)
Section de conducteur flexible avec embout de fil sans collets plastique :	min. 1 mm² (0,0016 po ²) max. 25 mm² (0,0388 po ²)
Section de conducteur flexible avec embouts de fils avec douille en plastique :	min. 1,5 mm² (0,0024 po ²) max. 25 mm² (0,0388 po ²)
Section de conducteur AWG/kcmil d'après UL/CUL :	min. 20 max. 2
2 conducteurs de même section rigide :	min. 0,5² (0,0008 po ²) max. 6 mm² (0,0093 po ²)
2 conducteurs de même section flexible :	min. 0,5² (0,0008 po ²) max. 6 mm² (0,0093 po ²)
2 conducteurs de même section flexible avec AEH et sans douille en plastique :	min. 0,5² (0,0008 po ²) max. 4 mm² (0,0062 po ²)
2 conducteurs de même section flexible avec TWIN-AEH avec douille en plastique :	min. 0,5² (0,0008 po ²) max. 6 mm² (0,0093 po ²)
AWG d'après UL/CUL :	min. 20 max. 2

5.2.6 Prévention des interférences électrostatiques

Des câbles blindés doivent dans la mesure du possible être utilisés pour les circuits de commande. Le blindage doit être appliqué avec précautions à l'extrémité du câble, sans que les fils soient acheminés sans blindage sur de longues distances.

Le blindage des valeurs de consigne analogiques ne doit être installé que d'un côté sur le régulateur d'entraînement.

D'une manière générale, les câbles de commande doivent toujours passer le plus loin possible des câbles transportant beaucoup de courant. Des gaines séparées doivent parfois être utilisées. En présence de croisements de lignes, maintenir si possible un angle de 90°.

Les éléments de commutation en amont, tels que les contacteurs et bobines de freinage, ou les éléments de commutation commutés depuis les sorties des régulateurs d'entraînement doivent être protégés contre les parasites. Les contacteurs de courant alternatif sont adaptés aux circuits RC. Les contacteurs de courant continu sont en général utilisés avec des diodes de roues libres ou des varistances. Ces protections contre les parasites s'installent directement sur les bobines de freinage. En règle générale, l'alimentation électrique d'un frein mécanique ne doit pas passer dans le même câble !

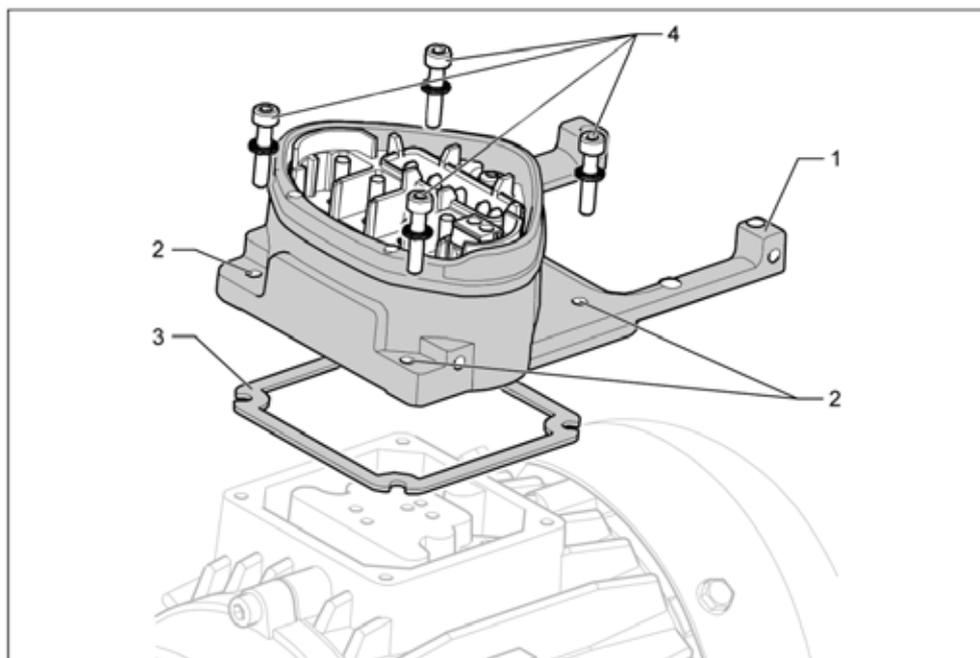
Les raccords électriques entre régulateur d'entraînement et moteur doivent en principe être blindés ou armés. Le blindage doit être mis à la terre sur une surface importante aux deux extrémités ! Il est recommandé d'utiliser des raccords vissés pour câbles CEM. Ils ne sont pas fournis.

5.3 Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur

5.3.1 Installation mécanique des tailles A - C

Procédez de la manière suivante pour l'installation mécanique du régulateur d'entraînement :

1. Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur de série.
2. Débranchez les câbles des bornes de raccordement. Repérez ou notez l'ordre de raccordement.
3. Retirez le cas échéant le bornier du moteur.
4. Retirez les vis de fixation du boîtier de raccordement et sortez-le. Veillez à ne pas endommager le joint.



Ordre d'assemblage : Boîtier de raccordement - plaque adaptatrice (taille A - C)

La partie inférieure de la plaque adaptatrice standard n'est pas modifiée. Aucun orifice n'est encore présent.

① Vous pouvez commander auprès du fabricant des plaques adaptatrices pour les moteurs fournis.

5. Adaptez la plaque adaptatrice (1) en perçant les orifices appropriés (2) pour la fixer sur le moteur.

Le responsable de la mise en service est tenu de maintenir le type de protection lors de l'étanchement de la plaque adaptatrice sur le moteur.

① Pour toute question, contactez votre interlocuteur commercial.

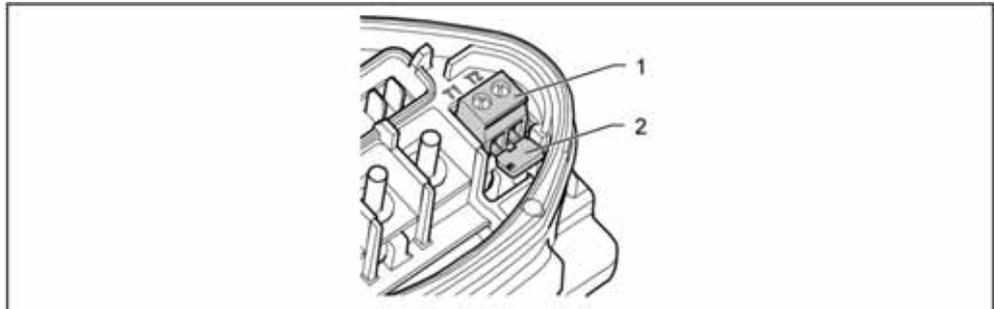
6. Installez le joint (3).
7. Faites passer le câble de raccordement du moteur sur la borne de raccordement par la plaque adaptatrice (1) et vissez-la avec les quatre vis de fixation et éléments à ressorts (4) sur le moteur (couple de serrage : **2,0 Nm** [1,48 livre par pied]).

Lors du montage des plaques adaptatrices, veillez à ce que les quatre vis et éléments avec ressorts soient serrés au couple prévu ! Tous les points de contact doivent être exempts de poussière et de peinture afin de pouvoir assurer le bon raccordement des conducteurs.

8. Raccordez les torons du moteur à l'emplacement prévu, voir également « Contrôle d'isolation sur le bloc d'alimentation [→ 13] » (couple : **3,0 Nm**

[2,21 livres par pied]). Il est recommandé d'utiliser des cosses annulaires M5 isolées, avec une section de raccordement de **4 à 6 mm²** (0,0062 à 0,0093 po²)

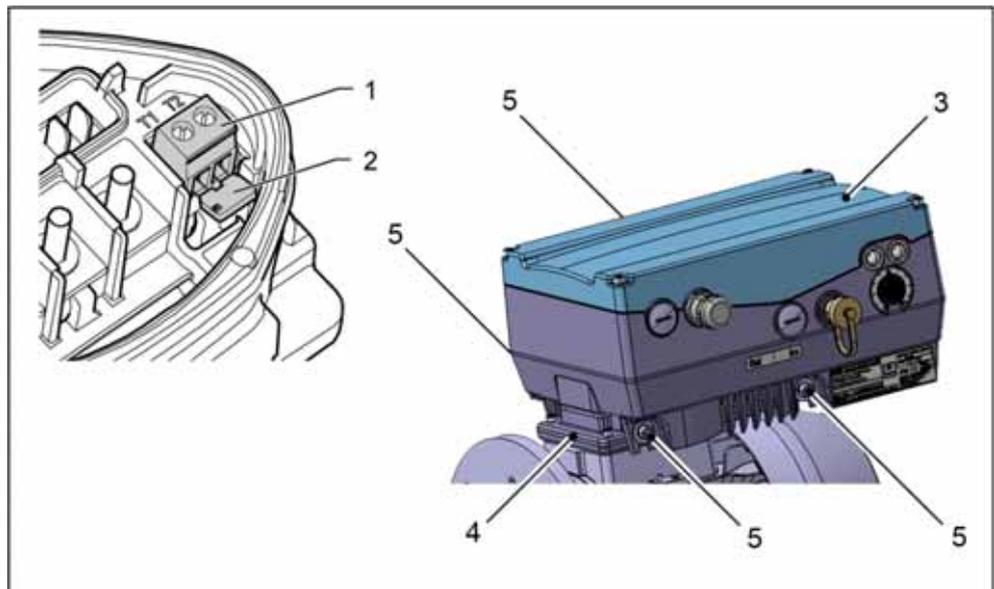
Lors de l'installation des torons du moteur, veillez à installer les écrous fournis avec tous les boulons de la platine de raccordement, même si le point neutre n'est pas raccordé.



Ponts

9. Câblez le cas échéant le câble de raccordement du moteur PTC/interrupteur thermique bimétallique aux bornes T1 et T2 (1) (couple : **0,6 Nm** [0,44 livre par pied]).

Lors du montage, veillez à ne pas coincer les câbles de raccordement.



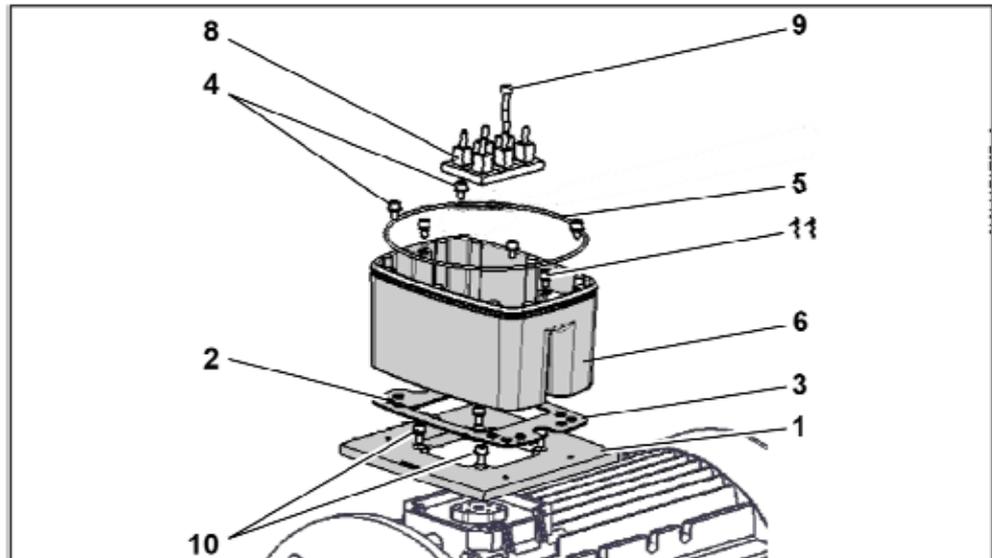
Si le moteur est équipé d'une sonde de température, elle est raccordée aux bornes T1 et T2 (1), en retirant pour cela les ponts (2) installés de série. Si les ponts sont présents, la température du moteur n'est pas contrôlée !

10. Enfichez le régulateur d'entraînement (3) sur la plaque adaptatrice (4) et fixez-le uniformément avec les quatre vis latérales (5) (couple : **4,0 Nm** [0.3 ft lbs]).

5.3.2 Installation mécanique de la taille D

Procédez de la manière suivante pour l'installation mécanique du régulateur d'entraînement :

1. Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur de série.
2. Retirez les vis de fixation du boîtier de raccordement et sortez-le. Veillez à ne pas endommager le joint.



Ordre d'assemblage : Boîtier de raccordement - plaque adaptatrice (BG D)

- | | |
|--|--|
| 1 Plaque adaptatrice | 6 Support régulateur d'entraînement/plaque adaptatrice |
| 2 Orifices en fonction du moteur | 8 Bornier d'origine |
| 3 Joint | 9 Vis |
| 4 Vis de fixation avec éléments à ressorts | 10 Vis de fixation avec éléments à ressorts |
| 5 Joint torique | 11 Vis de fixation régulateur d'entraînement/support |

Le responsable de la mise en service est tenu de maintenir le type de protection lors de l'étanchement de la plaque adaptatrice sur le moteur.

① Pour toute question, contactez votre interlocuteur commercial.

3. Installez le joint (3).
4. Vissez la plaque adaptatrice (1) avec les quatre vis de fixation (10) au moteur (couples : M4 à **2,4 Nm** [1,77 livre par pied], M5 à **5,0 Nm** [3,70 livres par pied], M6 à **8,5 Nm** [6,27 livres par pied]).

Lors du montage des plaques adaptatrices (1), veillez à ce que les quatre vis et éléments avec ressorts (10) soient serrés au couple prévu ! Tous les points de contact doivent être exempts de poussière et de peinture afin de pouvoir assurer le bon raccordement des conducteurs.

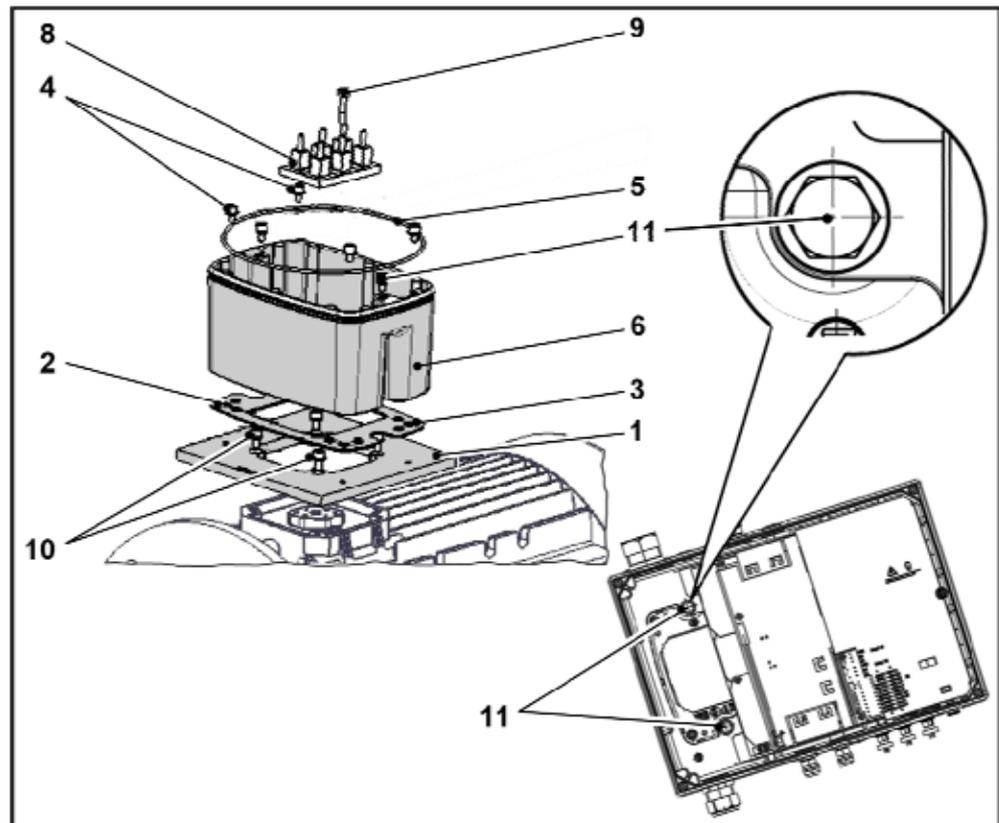
5. Vissez de nouveau le bornier d'origine (8) sur le moteur avec la vis (9).
6. Raccordez les quatre torons (PE, U, V, W) de section appropriée (suivant la puissance du régulateur d'entraînement utilisé) au bornier d'origine.

Les torons de raccordement nécessaires au câblage du bornier du moteur/régulateur d'entraînement ne sont pas fournis avec les pièces de rechange.

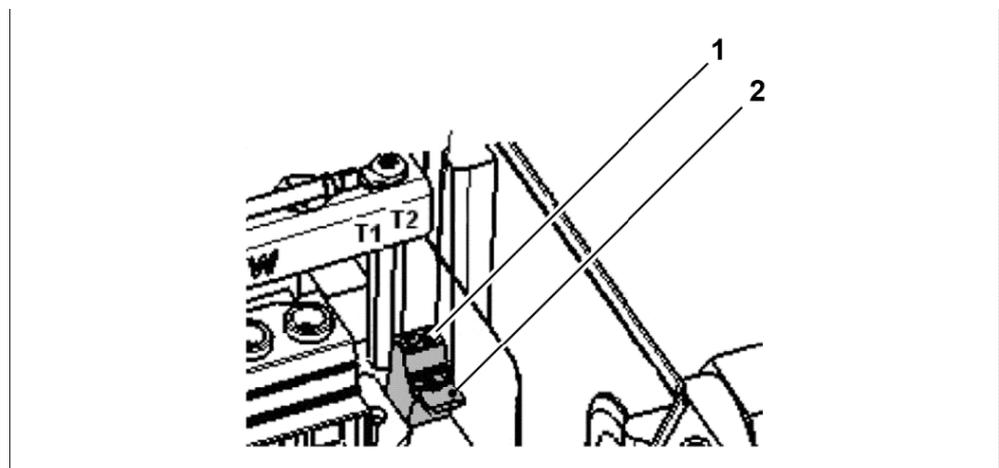
Veillez à ce que le joint torique (5) tienne bien en place.

7. Vissez le support (6) à la plaque adaptatrice (1) avec les quatre vis de fixation et éléments à ressorts (4).
8. Faites passer les quatre torons (PE, U, V, W) par le support du régulateur d'entraînement.

Veillez à ce que le joint torique (5) tienne bien en place.



9. Enfichez le régulateur d'entraînement sur le support (6) et fixez-le uniformément avec les deux vis M8 (11) (couple : max. **21,0 Nm** [15,5 livres par pied]).



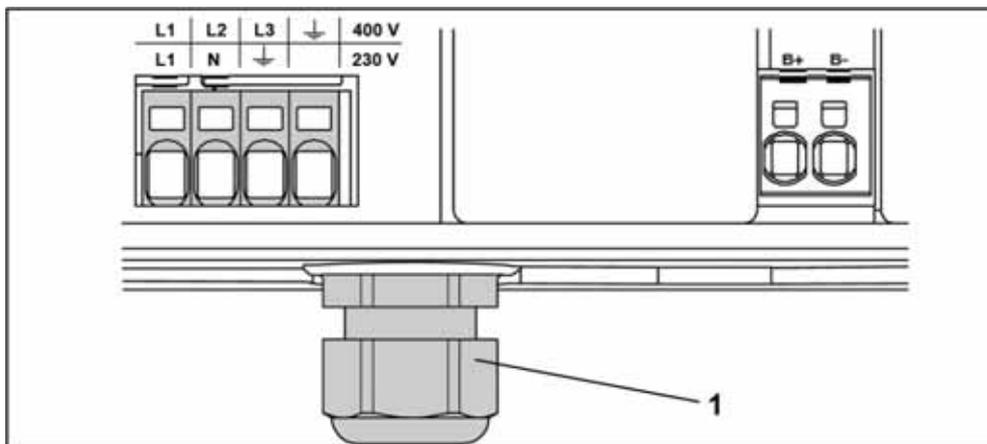
Ponts

Lors du montage, veillez à ne pas coincer les câbles de raccordement.

10. Câblez le cas échéant le câble de raccordement du moteur PTC/interrupteur thermique bimétallique aux bornes T1 et T2 (1) (couple : **0,6 Nm** [0,44 livre par pied]).

Si le moteur est équipé d'une sonde de température, elle est raccordée aux bornes T1 et T2 (1), en retirant pour cela les ponts (2) installés de série. Si les ponts sont présents, la température du moteur n'est pas contrôlée !

5.3.3 Raccordement électrique des tailles A - C



Raccordement électrique des tailles A - C

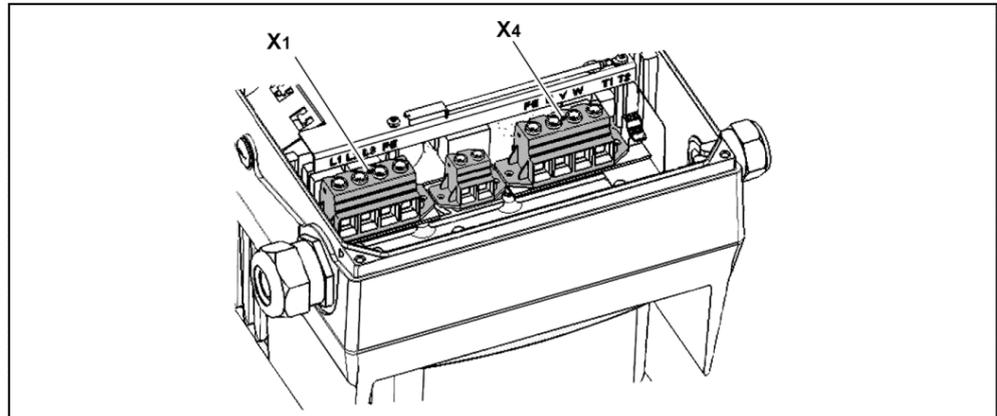
1. Dévissez les quatre vis du couvercle du boîtier et retirez le couvercle.
2. Faites passer le câble secteur par le raccord vissé du câble (1) et raccordez les phases aux contacts L1, L2, L3 pour 400 V et le conducteur de protection au contact PE sur la borne de raccordement. Le raccord vissé du câble sert à limiter les contraintes ; le câble de raccordement PE doit être raccordé de façon avancée (nettement plus long) !

Lors du raccordement d'une résistance de freinage à un module de freinage en option, des câbles blindés et à double isolation doivent être utilisés.

3~ 400 V affectation des bornes X1

Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	Phase secteur 1
2	L2	Phase secteur 2
3	L3	Phase secteur 3
4	PE	Conducteur de protection

5.3.4 Raccordement électrique de la taille D



Raccordement électrique BG D

1. Dévissez les quatre vis du couvercle du boîtier et retirez le couvercle.
2. Faites passer le câble secteur par le raccord vissé du câble et raccordez les phases aux contacts L1, L2, L3 pour 400 V et le conducteur de protection au contact PE sur la borne de raccordement. Le raccord vissé du câble sert à limiter les contraintes ; le câble de raccordement PE doit être raccordé de façon avancée (nettement plus long) !

Lors du raccordement d'une résistance de freinage à un module de freinage en option, des câbles blindés et à double isolation doivent être utilisés.

3~ 400 V affectation des bornes X1

Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	Phase secteur 1
2	L2	Phase secteur 2
3	L3	Phase secteur 3
4	PE	Conducteur de protection

Raccordement du moteur X4

Borne n°	Désignation	Affectation
1	PE	Conducteur de protection
2	U	Phase moteur 1
3	V	Phase moteur 2
4	W	Phase moteur 3

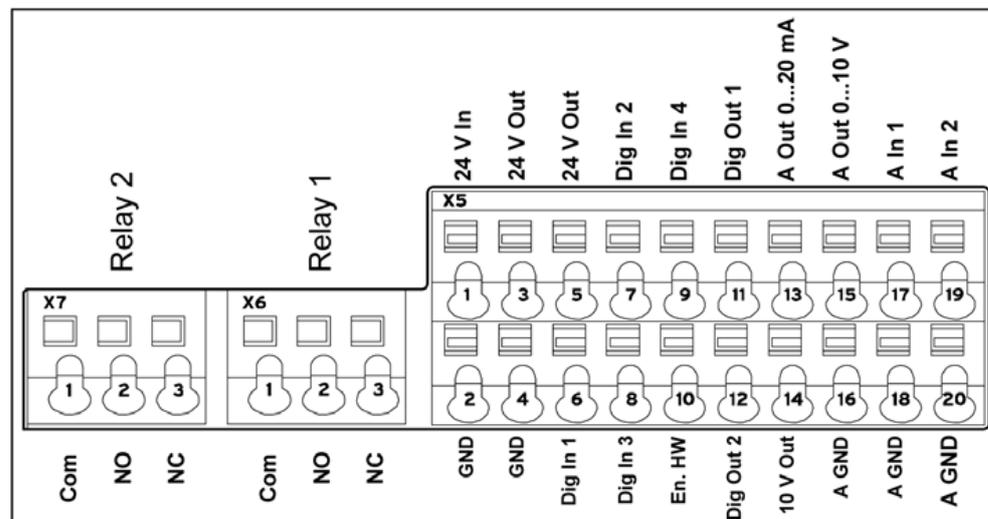
5.3.5 Raccordements de la résistance de freinage

Affectation des bornes du hacheur de freinage

Borne n°	Désignation	Affectation
1	B+	Raccordement de la résistance de freinage (+)
2	B-	Raccordement de la résistance de freinage (-)

5.3.6 Bornes de commande

Bornes de commande de la carte d'application standard



Bornes de commande de la carte d'application standard

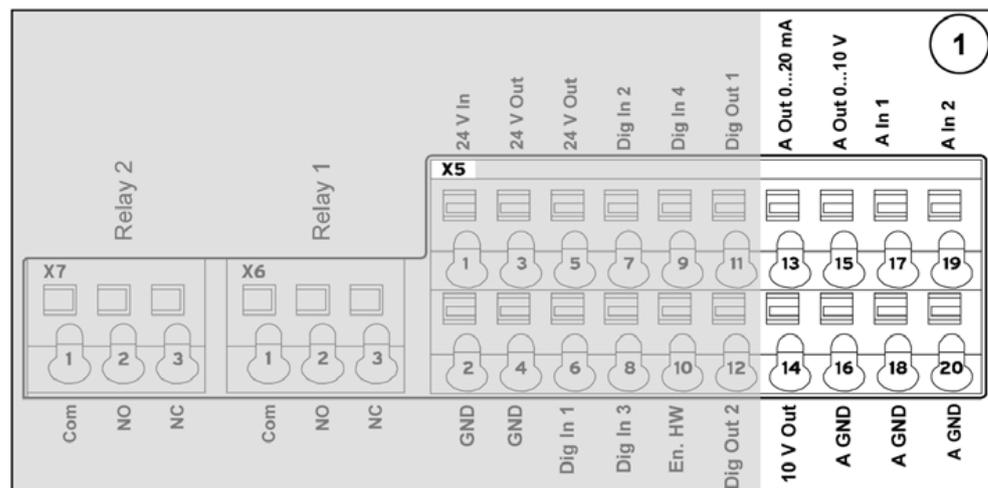
AVIS

Risque de couplage de signaux extérieurs !

① Utilisez uniquement des câbles de commande blindés.

1. Faites passer les câbles de commande requis par les raccords vissés des câble dans le boîtier.
2. Raccordez les câbles de commande conformément à l'illustration et/ou au tableau. Utilisez pour cela des câbles de commande blindés.
3. Placez le couvercle sur le boîtier du régulateur d'entraînement et vissez-le.

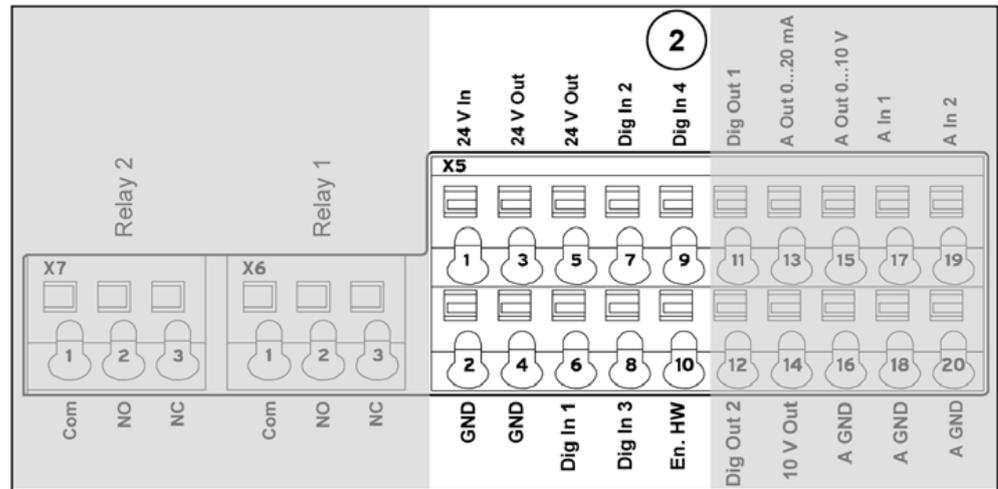
Taille	Couple de serrage
A – C	2 Nm (1,48 livre par pied) 4 x M4 x 28
D	4 Nm (2,95 livres par pied) 4 x M6 x 28



Affectation des bornes X5 de la carte d'application standard

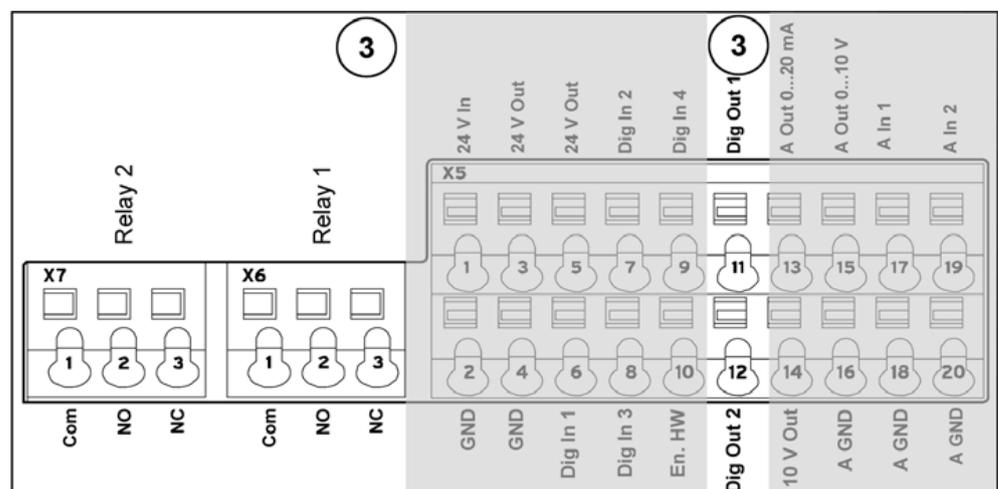
Borne n°	Désignation	Affectation
13	A. Out 0 ... 20 mA	Valeur réelle de fréquence (paramètre 4.100)
14	10 V Out	Pour diviseur de tension ext.

Borne n°	Désignation	Affectation
15	A. Out 0 ... 10 V	Valeur réelle de fréquence (paramètre 4.100)
16	A GND (terre 10 V)	Dimensions
17	A. In 1	Source de valeur de consigne ext. (paramètre 1.130)
18	A GND (terre 10 V)	Dimensions
19	A. In 2	Valeur réelle PID (paramètre 3.060)
20	A GND (terre 10 V)	Dimensions



Affectation des bornes X5 de la carte d'application standard

Borne n°	Désignation	Affectation
1	24 V In	Source de valeur extérieure
2	GND (terre)	Dimensions
3	24 V Out	Alimentation intérieure
4	GND (terre)	Dimensions
5	24 V Out	Alimentation intérieure
6	Dig. In 1	Fréquence fixe 1/3 (paramètre 1.100) Activation logicielle (paramètre 1.131)
7	Dig. In 2	Fréquence fixe 2/3 (paramètre 1.100)
8	Dig. In 3	Défaut réinitialisation (paramètre 1.180)
9	Dig. In 4	Défaut externe (paramètre 5.010)
10	En-HW (activation)	Activation matérielle



Affectation des bornes X5 de la carte d'application standard

Borne n°	Désignation	Affectation
11	Dig. Out 1	Prêt (paramètre 4.150)
12	Dig. Out 2	Fonctionnement (paramètre 4.170)

Affectation des bornes X6 (relais 1)

Borne n°	Désignation	Affectation
1	COM	Contact central relais 1
2	NO	Contact à fermeture relais 1
3	NC	Contact à ouverture relais 1

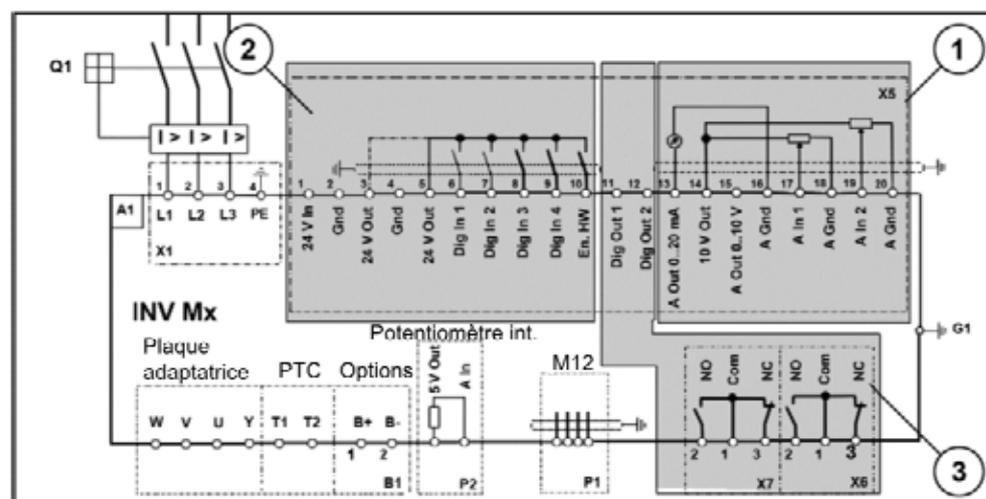
Le relais 1 est programmé d'usine comme « Erreur inversée (NC) » (paramètre 4 190).

Affectation des bornes X7 (relais 2)

Borne n°	Désignation	Affectation
1	COM	Contact central relais 2
2	NO	Contact à fermeture relais 2
3	NC	Contact à ouverture relais 2

Le relais 2 est programmé d'usine comme « non occupé » (paramètre 4 210).

5.3.7 Schéma de raccordement



Bornes de commande

Le régulateur d'entraînement est prêt à être utilisé après le raccordement d'une alimentation secteur 400 V CA (aux bornes L1 à L3).

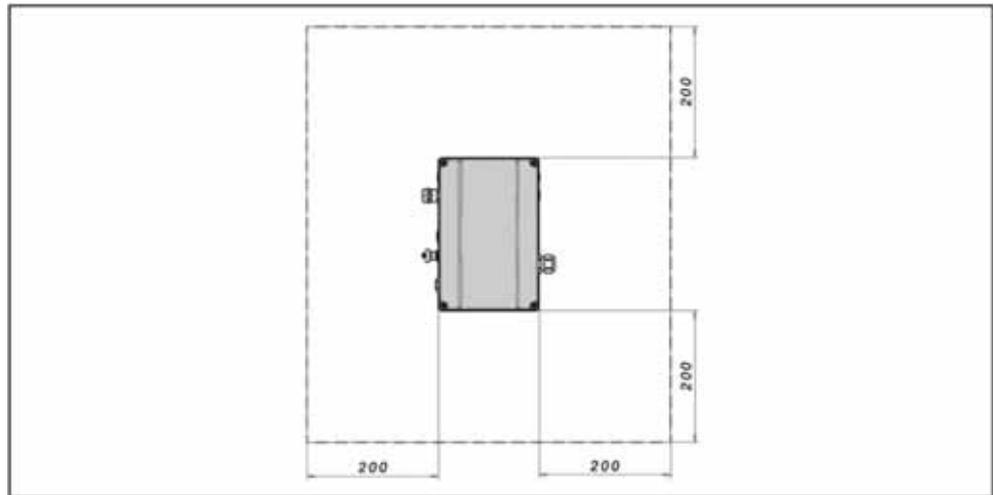
Il est également possible de faire fonctionner le régulateur d'entraînement avec une alimentation externe 24 V.

5.4 Installation du régulateur d'entraînement à montage mural

5.4.1 Emplacement approprié pour un montage mural

- ! Assurez-vous que l'emplacement pour le montage mural remplisse les conditions suivantes :
1. Le régulateur d'entraînement doit être installé sur une surface fixe et plane.
 2. Le régulateur d'entraînement ne doit être installé que sur des supports non inflammables.
 3. Le régulateur d'entraînement doit être entouré d'au moins 20 cm d'espace libre afin de garantir une convection libre.

Vous trouverez sur l'illustration suivante les cotes de montage ainsi que les espaces libres requis pour l'installation du régulateur d'entraînement.



Espaces minimum

En cas de montage mural, la longueur de câble maximale autorisée entre le moteur et le régulateur d'entraînement est de 5 m. Un câble blindé de section adaptée doit être utilisé. Un raccordement PE (sous la platine de raccordement de l'adaptateur mural) doit être réalisé !

5.4.2 Installation mécanique de la taille A - C



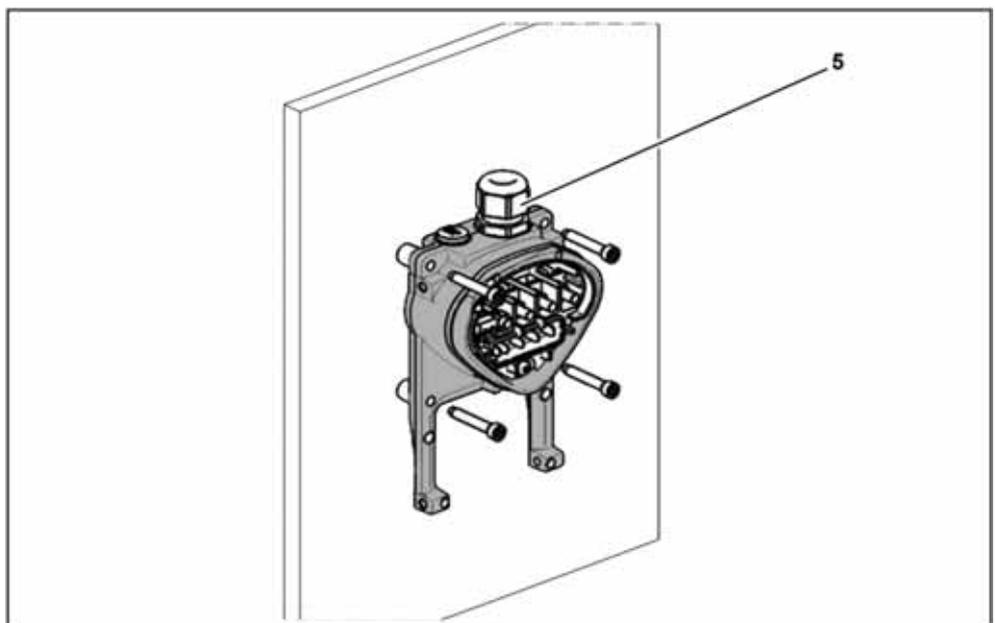
Câblage sur le boîtier de raccordement du moteur

1. Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur.

AVIS

En fonction de la tension moteur souhaitée, procéder au raccordement en étoile ou en triangle dans le boîtier de raccordement du moteur.

2. Utilisez des raccords vissés CEM adaptés au boîtier pour le raccordement des câbles blindés du moteur et veillez à ce que le blindage présente un contact correct (grande surface).
3. Il est obligatoire de réaliser un raccordement PE dans le boîtier de raccordement du moteur.
4. Fermez le boîtier de raccordement du moteur.



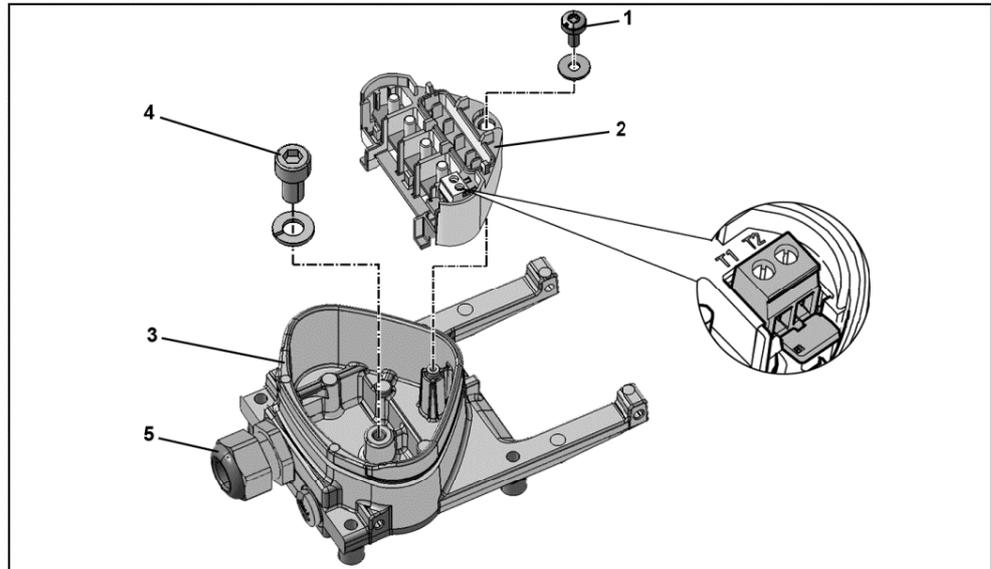
Fixation de la plaque adaptatrice à un mur

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure suite à un mauvais montage !

① Le régulateur d'entraînement ne doit être monté sans plaque adaptatrice.

- Recherchez une position respectant les conditions ambiantes décrites dans la section « Conditions d'installation [→ 18] ».
- Pour permettre une auto-convexion optimale du régulateur d'entraînement, veillez lors du montage à ce que le raccord vissé (CEM) (5) soit orienté vers le haut.
- Sans ventilation supplémentaire du régulateur d'entraînement, seul un montage vertical est autorisé.

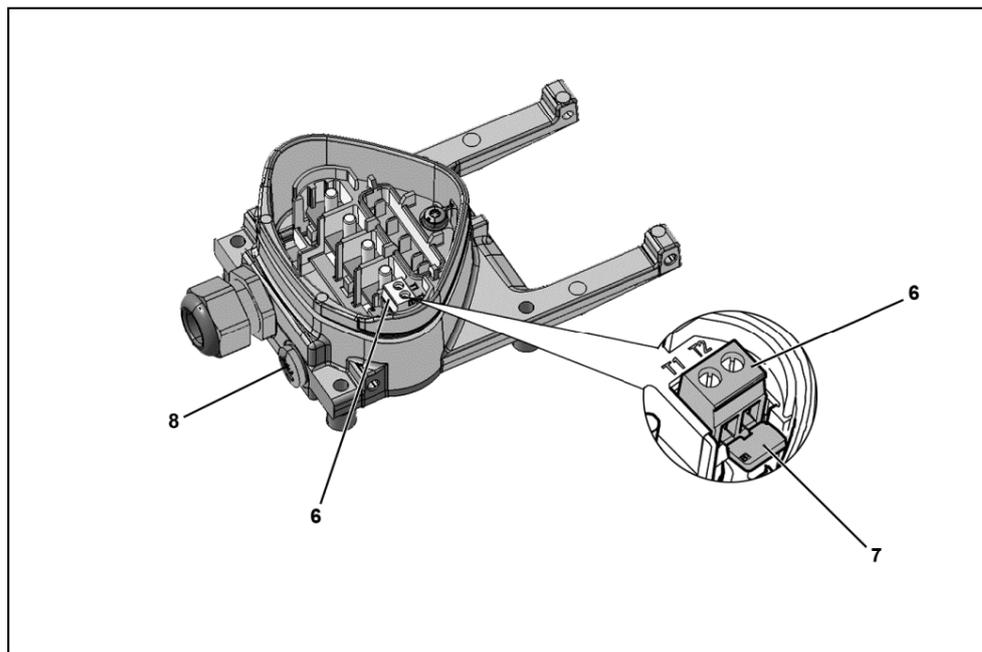


Câblage

1. Desserrez la vis (1) pour pouvoir retirer la plaque de contact (2) de la plaque adaptatrice (3). Le raccordement PE (M6x15) (4) se trouve sous la plaque de contact.
2. Insérez le câble de raccordement du moteur dans la plaque adaptatrice (3) par le raccord vissé CEM (5) intégré.
3. Ce raccordement PE (couple : **4,0 Nm** [2,95 ft lbs]) doit être raccordé avec le même potentiel de terre que le moteur. La section de la liaison équipotentielle doit au minimum correspondre à la section du câble secteur.
4. Remplacez la plaque de contact (2) dans la plaque adaptatrice (3).
5. Fixez la plaque de contact (2) avec la vis (1) (couple : **1,2 Nm** [0.88 ft lbs]).

AVIS

Après la fixation de la plaque de contact (2), vérifiez qu'elle est supportée de façon flottante.



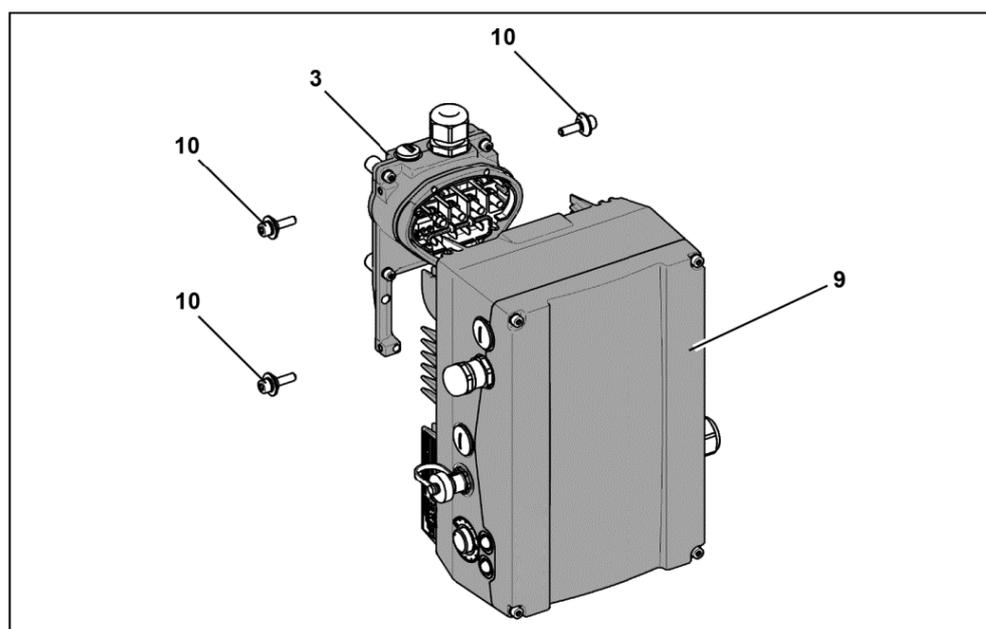
Câblage

6. Raccordez les câbles du moteur avec les contacts U, V, W (dans certains cas également le point neutre) dans la borne de raccordement, conformément à la description de la section « „Variantes de raccordement de base [→ 19] ». Utilisez pour cela des cosses de câbles (M5).
7. Avant le raccordement d'un éventuel moteur CTP existant aux bornes T1 et T2 (6), retirer les ponts de court-circuit préinstallés (7).

AVIS

Après le raccordement du régulateur d'entraînement, le moteur CTP présente du potentiel. Le raccordement doit donc être réalisé au moyen d'un câble moteur distinct ! Ne raccorder que des moteurs CTP conformes DIN 44081/44082 !

8. Remplacer pour cela le bouchon presse-étoupe (8) par un raccord vissé standard adapté, et installer les deux extrémités sur T1 et T2 (6).



Installation du régulateur d'entraînement

9. Installez le régulateur d'entraînement (9) sur la plaque adaptatrice (3) de sorte que le collet de l'adaptateur plonge dans l'ouverture en bas du dissipateur thermique.
10. Fixer le régulateur d'entraînement (9) sur la plaque adaptatrice (3) avec les vis fournies (10) (couple : **4,0 Nm** [2.95 ft lbs]).

5.4.3 Installation mécanique de la taille D



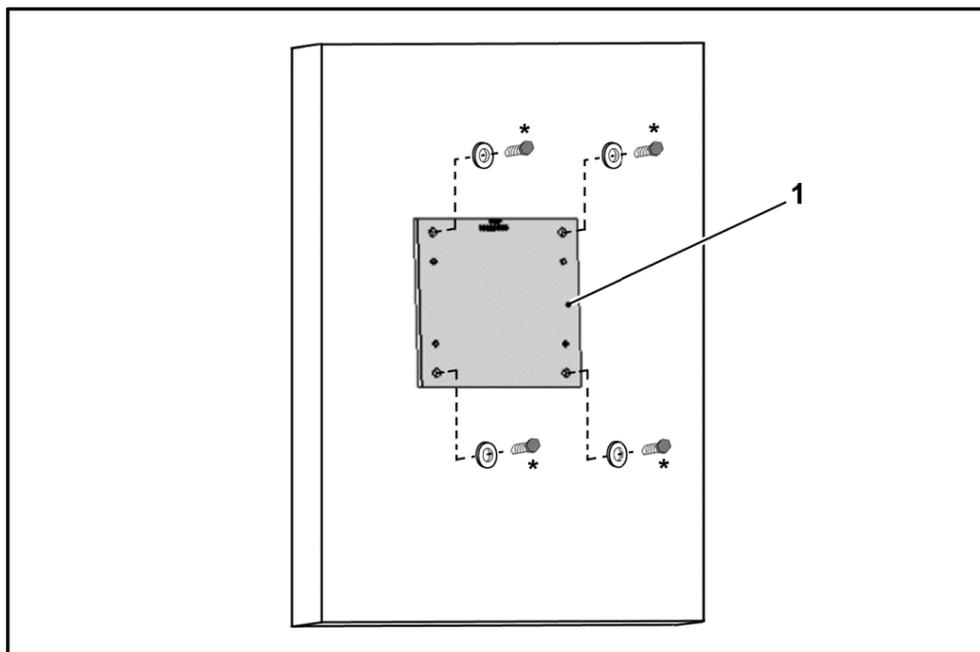
Câblage sur le boîtier de raccordement du moteur

1. Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur.

AVIS

En fonction de la tension moteur souhaitée, procéder au raccordement en étoile ou en triangle dans le boîtier de raccordement du moteur.

2. Utilisez des raccords vissés CEM adaptés au boîtier pour le raccordement des câbles blindés du moteur et veillez à ce que le blindage présente un contact correct (grande surface).
3. Il est obligatoire de réaliser un raccordement PE dans le boîtier de raccordement du moteur.
4. Fermez le boîtier de raccordement du moteur.



Fixation de la plaque adaptatrice taille D au mur

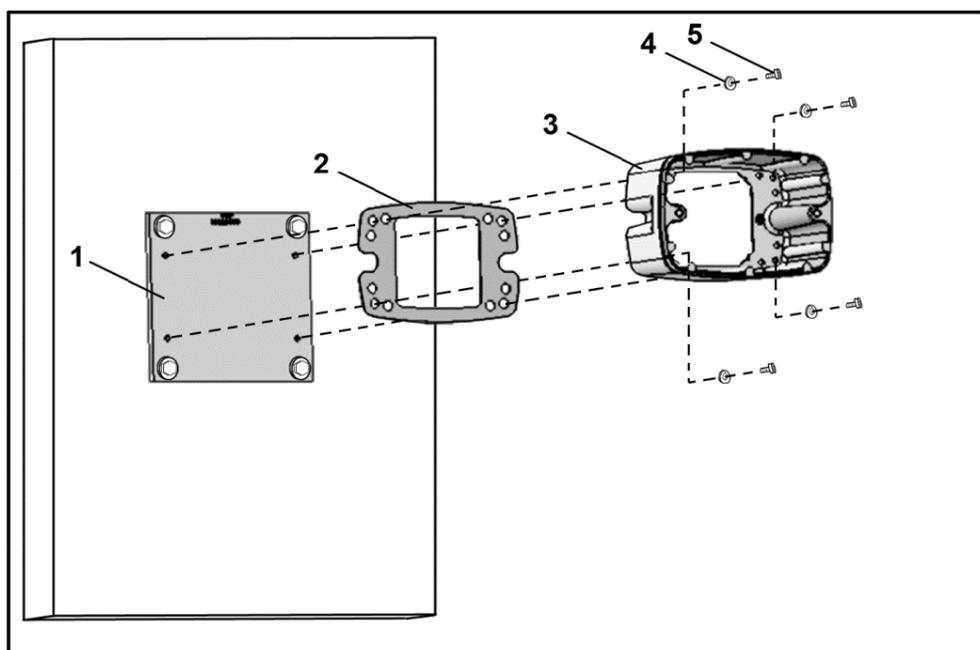
AVERTISSEMENT

Risque de blessure suite à un mauvais montage !

① Le régulateur d'entraînement ne doit pas être monté sans plaque adaptatrice (1).

- Recherchez une position respectant les conditions ambiantes décrites dans la section « Conditions d'installation [→ 18] ».

1. Montez la plaque adaptatrice (1) au mur avec quatre vis*.
*Les vis ne sont pas fournies.

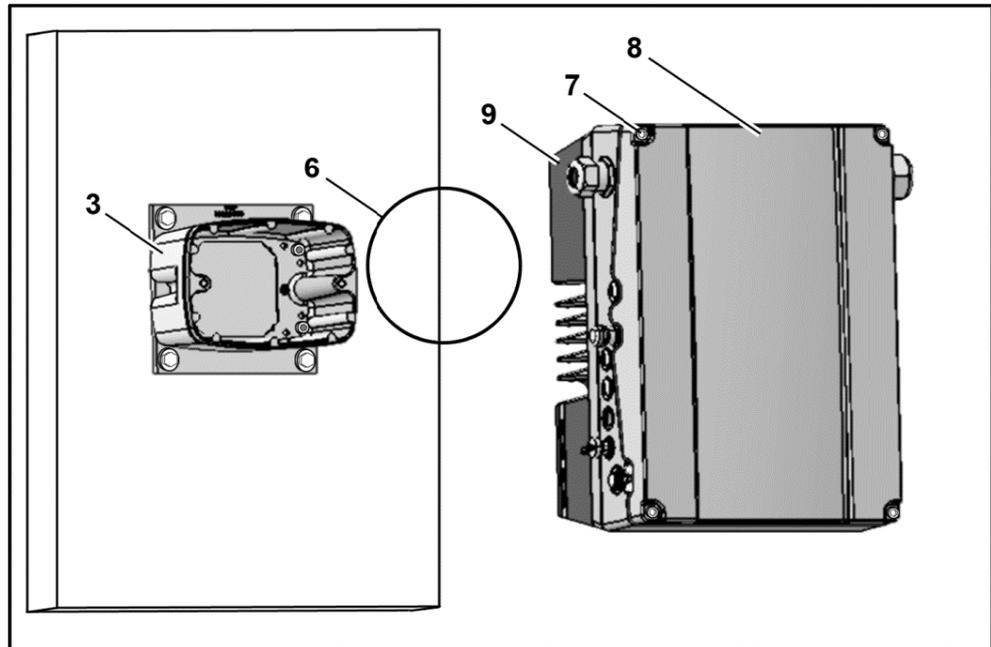


Fixation du support taille D à la plaque adaptatrice

2. Montez le joint (2) avec le support (3), sur la plaque adaptatrice (1). Utilisez pour cela les vis de fixation fournies (5) et les éléments à ressorts (4) (couple **8,5 Nm** [6,27 livres par pied]).

AVIS

Veillez à ce que le joint (2) tienne bien en place !



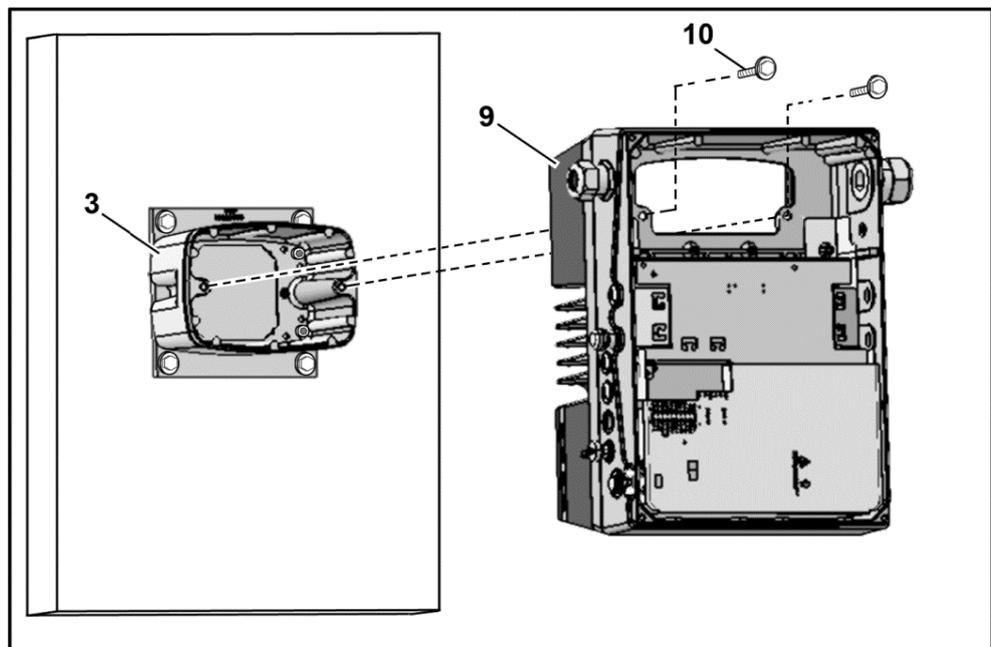
Installation du joint torique taille D

3. Placez le joint torique (6) dans la gorge du support (3).

AVIS

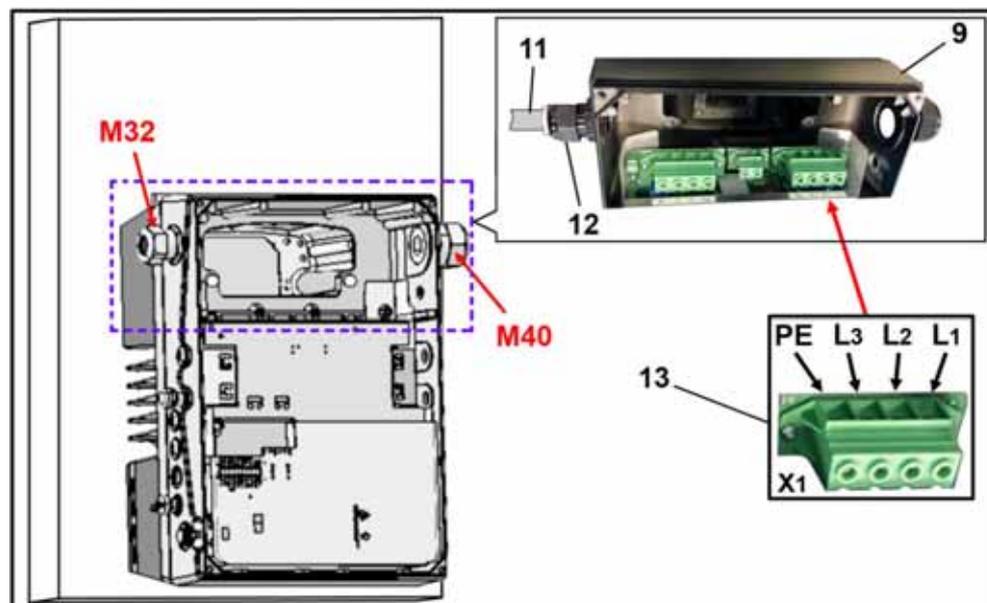
Veillez à ce que le joint torique (6) tienne bien en place !

4. Dévissez les quatre vis (7) du couvercle (8) du régulateur d'entraînement (9).
5. Retirez le couvercle (8).



Fixation du régulateur d'entraînement sur le support taille D

6. Insérez délicatement le régulateur d'entraînement (9) sur le support (3).
7. Vissez les deux pièces uniformément avec deux vis M8 (10) (couple : max. **25,0 Nm** [18,4 livres par pied]).



Raccordement secteur taille D

8. Faites passer le câble secteur (11) par le raccord vissé du câble (12) [M32] dans le régulateur d'entraînement (9).

AVIS

Le raccord vissé du câble sert à limiter les contraintes ; le câble de raccordement PE doit être raccordé de façon avancée (nettement plus long) !

9. Raccordez les câbles aux bornes de raccordement [X1] (13) comme suit :

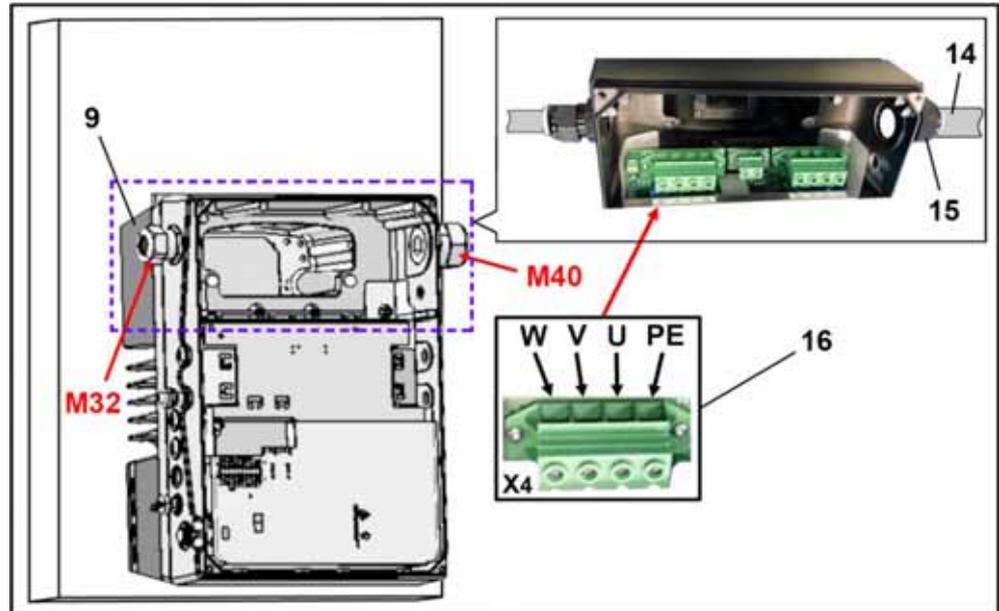
3~ 400 V affectation des bornes X1

Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	Phase secteur 1
2	L2	Phase secteur 2
3	L3	Phase secteur 3
4	PE	Conducteur de protection

Alimentation CC 250 à 750 V, affectation des bornes X1

Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	CC secteur (+) (565 V)
2	L2	Non occupée
3	L3	CC secteur (-)
4	PE	Conducteur de protection

Le conducteur de protection doit être raccordé au contact PE.



Raccordement du moteur taille D

1. Faites passer le câble de raccordement du moteur (14) par le raccord vissé du câble (15) [M40] dans le régulateur d'entraînement (9).

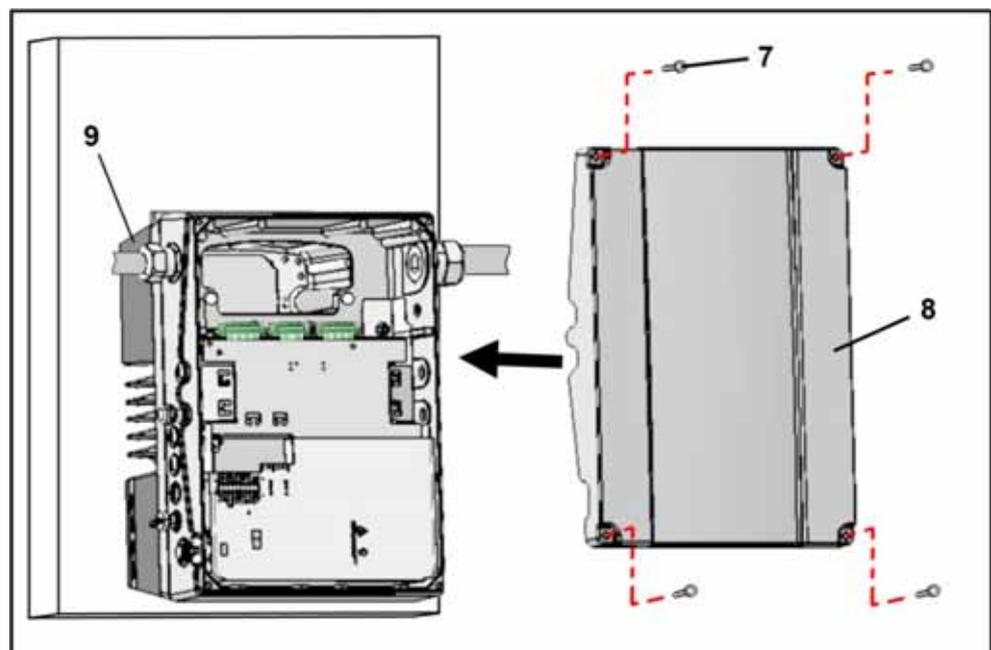
AVIS

Le raccord vissé du câble sert à limiter les contraintes ; le câble de raccordement PE doit être raccordé de façon avancée (nettement plus long) !

2. Raccordez les câbles aux bornes de raccordement [X4] (16) comme suit :

Raccordement du moteur X4

Borne n°	Désignation	Affectation
1	PE	Conducteur de protection
2	U	Phase moteur 1
3	V	Phase moteur 2
4	W	Phase moteur 3



Fermeture du boîtier taille D

1. Placez le couvercle (8) sur le boîtier du régulateur d'entraînement (9).
2. Vissez les deux pièces avec les quatre vis (7) (couple de **4 Nm** [2,95 livres par pied]).

5.4.4 Raccordement électrique

Les raccordements électriques doivent être réalisés conformément à la description des sections Raccordement électrique des tailles A - C [→ 30] et Raccordement électrique de la taille D [→ 31].

5.4.5 Hacheur de freinage

Les raccordements de freinage doivent être réalisés conformément à la description de la section Raccordements de la résistance de freinage [→ 31].

5.4.6 Bornes de commande

Les raccordements de commande doivent être réalisés conformément à la description de la section Bornes de commande [→ 32].

6.1 Consignes de sécurité relatives à la mise en service

AVERTISSEMENT

Risque de blessure !

Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

1. Veillez à ce que l'alimentation fournisse la bonne tension et soit adaptée au courant requis.
2. Utilisez des interrupteurs de protection appropriés avec le courant nominal indiqué entre le secteur et le régulateur d'entraînement.
3. Utilisez des fusibles appropriés avec les valeurs de courant correspondantes entre le secteur et le régulateur d'entraînement (voir Caractéristiques techniques [→ 90]).
4. Le régulateur d'entraînement doit être mis à la terre avec le moteur conformément aux dispositions. Dans le cas contraire, il existe un risque de graves blessures.

AVIS

Risque de dommages !

Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

- ① La mise en service doit uniquement être réalisée par des personnes qualifiées. Toujours tenir compte des mesures de sécurité et des avertissements.

6.2 Communication

Le régulateur d'entraînement peut être mis en service de différentes manières :

- Depuis le logiciel sur PC



Logiciel sur PC - masque de démarrage

- Depuis l'IHM de la commande manuelle*



IHM de la commande manuelle

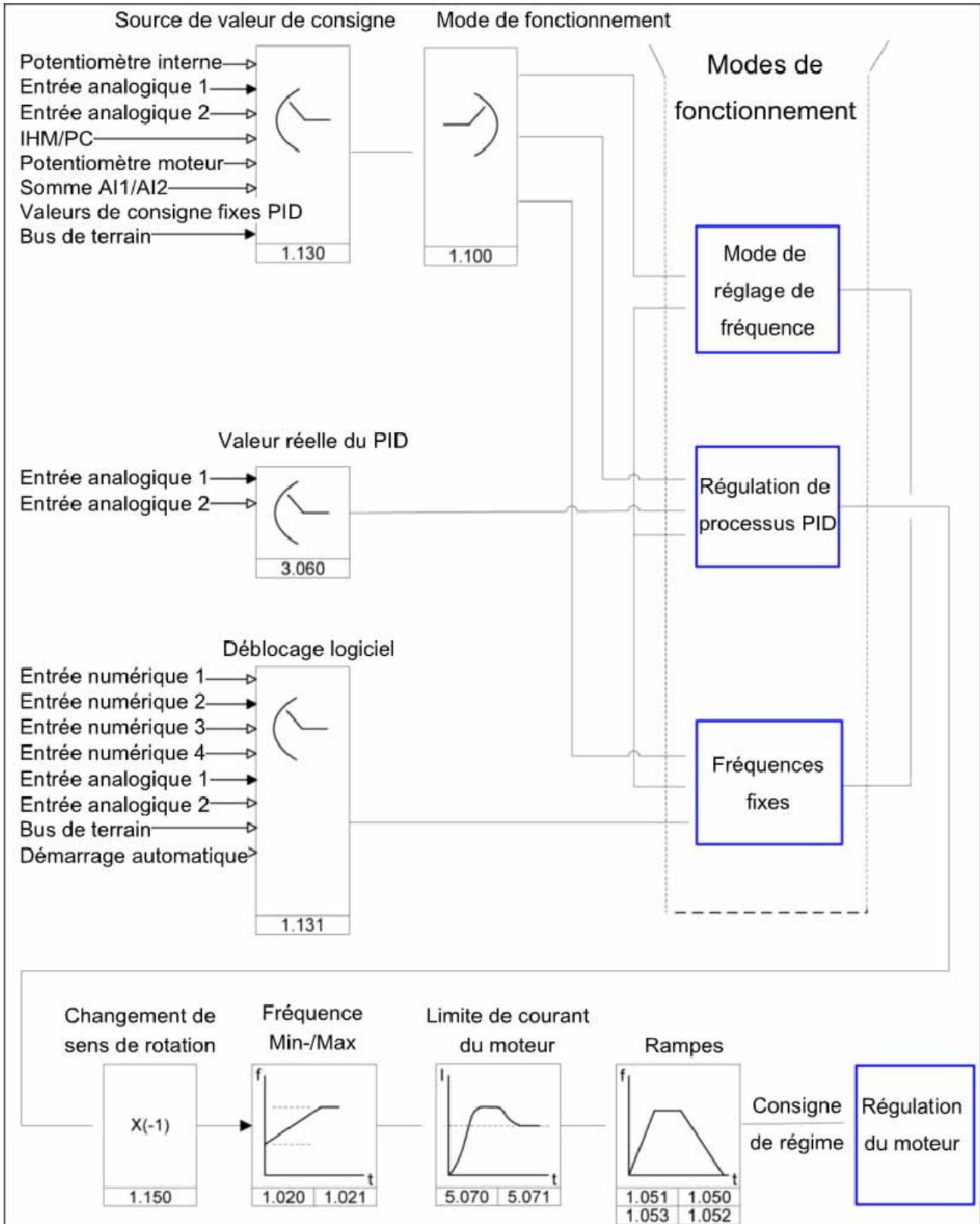
- Depuis l'IHM* dans le couvercle (en option)



IHM dans le couvercle

* Interface homme machine

6.3 Schéma fonctionnel



Structure générale de génération des valeurs de consigne

6.4 Étapes de mise en service

Le régulateur d'entraînement peut être paramétré avant son installation sur le moteur.

- ① Le régulateur d'entraînement dispose pour cela d'une entrée basse tension 24 V, qui alimente les circuits électroniques sans avoir à utiliser la tension secteur.

La mise en service peut être réalisée avec un câble de communication PC USB sur la fiche M12 avec convertisseur d'interface intégré RS485/RS232 (2FC4521-0ER00) ou via l'IHM de la commande manuelle avec câble de raccordement RJ9 sur la fiche M12 (2FX4520-0ER00).

6.4.1 Mise en service du régulateur d'entraînement intégré

Le jeu de données du moteur a déjà été exécuté sur le régulateur d'entraînement avant la livraison. Il ne nécessite aucun réglage supplémentaire.

Avec un signal High, l'activation matérielle (En-HW) sur le bornier X5, borne 10 et sur la borne 6 (entrée numérique 1) permet la mise en service du régulateur d'entraînement (ex : commande depuis l'entrée analogique 1 avec 0 - 10 V).

6.4.2 Montage mural, remplacement et mise en service du régulateur d'entraînement

Mise en service avec PC

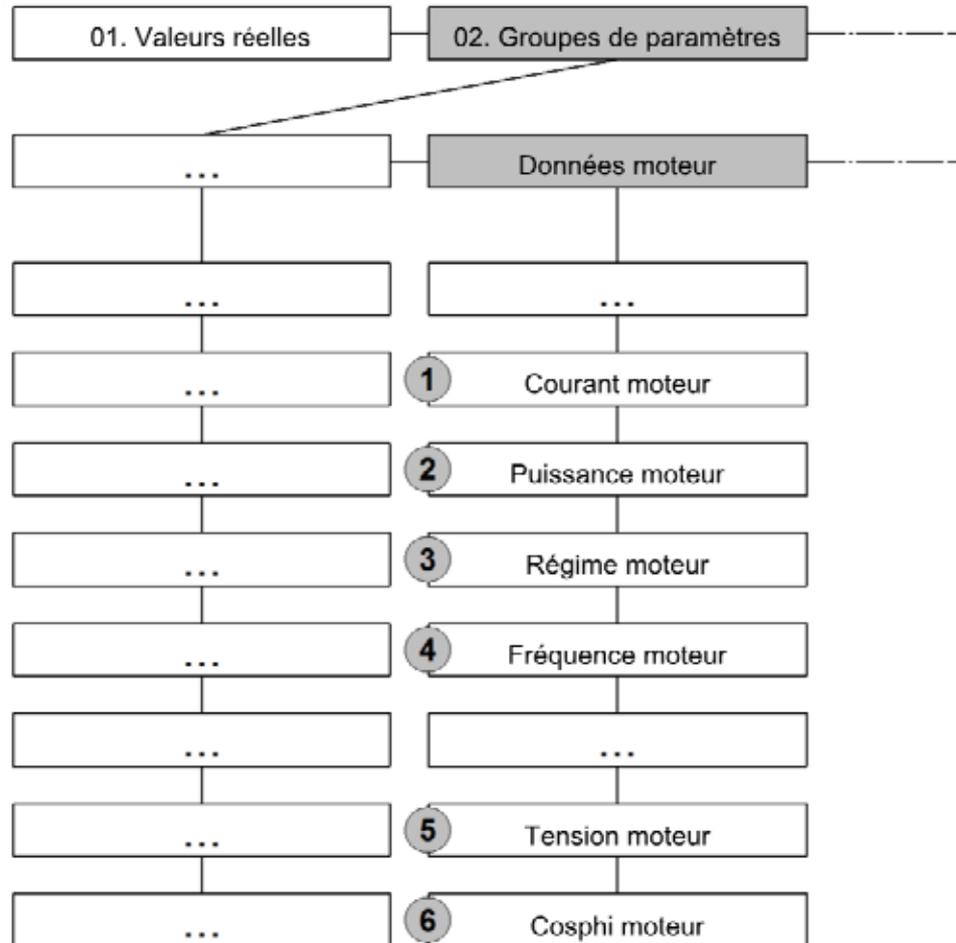
1. Installer le logiciel PC (le logiciel de programmation est disponible gratuitement auprès du fabricant ou à l'adresse www.gd-elmorietschle.de).
Système d'exploitation requis : Windows XP ou Windows 7 (32/64 bits). Il est recommandé de procéder à l'installation en tant qu'administrateur.
2. Raccorder le PC à la fiche M12 M1 avec le câble de raccordement.
3. Charger le jeu de données du moteur et poursuivre le réglage des paramètres de l'application.

OU

Indiquer le jeu de données du moteur (paramètres 33.030 à 33.050). Optimiser le régulateur d'entraînement le cas échéant (paramètres 34.100 à 34.101).

Gardner Denver <small>compressor / vacuum pump</small>		G-BH. 2BH No. BN XXXXXXXX XXX /MMYY IEC/EN 60034 3~ Motor IP55 TH.CL.F S9			
motor data		rated data with converter			
④ Hz	⑤ . V	① . A	.. Hz	... V / ... A	.. Hz -xxx xxx mbar
② kW	P.F.	⑥	.. kW	... rpm	④ Hz -xxx xxx mbar
③ . rpm					.. Hz -xxx xxx mbar
					.. Hz -xxx xxx mbar
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx					Made in Germany

Plaque signalétique des données du moteur (exemple)



4. Réaliser l'identification du moteur.
5. Régler les paramètres de l'application (rampes, entrées, sorties, consignes, etc.).
6. Facultatif : Définir le niveau d'accès (1 - IHM COMMANDE MANUELLE, 2 - Utilisateur, 3 - Fabricant).
7. Une fois tous les paramètres définis, avec un signal High, l'activation matérielle (En-HW) sur le bornier X5, borne 10 et sur la borne 6 (entrée numérique 1) permet la mise en service du régulateur d'entraînement (ex : commande depuis l'entrée analogique 1 avec 0 - 10 V).

Pour une structure de fonctionnement optimale du logiciel sur PC, les paramètres sont répartis en niveaux d'accès. Il convient de différencier :

1. Commande manuelle - le régulateur d'entraînement est programmé au moyen de la commande manuelle.
2. Utilisateur - le régulateur d'entraînement peut être programmé avec des paramètres de base au moyen du logiciel sur PC.
3. Fabricant - le régulateur d'entraînement peut être programmé avec une sélection de paramètres étendue au moyen du logiciel sur PC.

Mise en service avec l'IHM de la commande manuelle

Pour la mise en service avec l'IHM de la commande manuelle, voir Manuel d'utilisation de l'IHM de la commande manuelle.

Mise en service avec PC et IHM dans le couvercle

1. Installer le logiciel PC (le logiciel de programmation est disponible gratuitement auprès du fabricant ou à l'adresse www.gd-elmorietschle.de). Système d'exploitation requis : Windows XP ou Windows 7 (32/64 bits). Il est recommandé de procéder à l'installation en tant qu'administrateur.
2. Raccorder le PC à la fiche M12 avec le câble de raccordement.

AVIS

Après la mise sous tension du régulateur d'entraînement, l'interface de diagnostic (M12 PC/MMI) est désactivée au départ.



3. Pour activer l'interface de diagnostic, vous devez mettre en mode de veille l'IHM dans le couvercle.
4. Appuyez pour cela sur les boutons (1) et (2) simultanément pendant environ 1,5 seconde.
5. L'écran de l'IHM affiche Veille et la communication interne est interrompue pendant 25 secondes.
6. Si la communication pour le PC est établie dans les 25 secondes, l'IHM reste en veille.
7. Si la communication s'interrompt ou s'il n'est pas possible d'établir la communication dans les 25 secondes, l'IHM dans le couvercle passe du mode de veille au mode normal.

Rotation de l'affichage à 180°

1. Du fait de la position du régulateur, il peut être nécessaire de faire tourner l'affichage à l'écran de 180°.
2. Le paramètre 5.200 permet de faire tourner l'affichage à l'écran de 180°. La valeur 1 du paramètre doit pour cela être sélectionnée.

AVIS

L'affichage à l'écran est tourné à 180° après une pression sur le bouton Séparer du logiciel PC.



3. L'IHM dans le couvercle permet également de faire tourner l'affichage de 180°.
4. Appuyez pour cela sur les boutons (3) et (4) simultanément pendant environ 1,5 seconde.
5. L'affichage à l'écran et le clavier sont tournés de 180°.

Vous trouverez dans ce chapitre :

- Présentation des paramètres
- Aperçu des principaux paramètres de mise en service et de fonctionnement

7.1 Consignes de sécurité applicables aux paramètres

AVERTISSEMENT

Risque de blessure suite au redémarrage de moteurs !

Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

- ① Certains réglages de paramètres ainsi que la modification de ces derniers en cours de fonctionnement entraînent le redémarrage du régulateur d'entraînement après une coupure d'alimentation, des modifications indésirables du comportement.

Lors des modifications de paramètres en cours de fonctionnement, il peut falloir quelques secondes avant de pouvoir constater un effet.

7.2 Généralités en matière de paramètres

7.2.1 Explication des modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement est l'instance dans laquelle la véritable valeur de consigne est générée. Dans le cas de la régulation de fréquence, il s'agit d'une simple conversion de la valeur de consigne brute d'entrée en une valeur de consigne de régime, et dans le cas de la régulation de processus PID, l'adaptation à une dimension de processus définie de part la comparaison des valeurs de consigne et réelles.

Régulation de fréquence :

Les valeurs de consigne de la « source de valeurs de consigne » (1.130) sont converties en valeurs de consigne de fréquence. 0 % correspond à la « Fréquence minimale » (1.020), 100 % correspond à la « Fréquence maximale » (1.021).

Le signe précédent la valeur de consigne est déterminant lors de la conversion.

Régulation de processus PID :

La valeur de consigne pour le régulateur de processus PID est lue en pourcentage en mode de fonctionnement « Régulation de fréquence ». 100 % correspond à la plage de travail du capteur raccordé, dont les valeurs sont lues depuis l'entrée de valeurs réelles (sélection au moyen de la « Valeur réelle PID »).

En fonction de la différence de régulation et des facteurs de gain pour la part P (3.050), la part I (3.051) et la part D (3.052), une valeur de réglage de régime est indiquée sur la sortie de régulation. Pour éviter la montée à l'infini de la partie intégrale pour des différences de régulation impossibles à compenser, cette partie est limitée lorsque le seuil de grandeur de réglage (correspond à « Fréquence maximale », 1.021) est atteint.

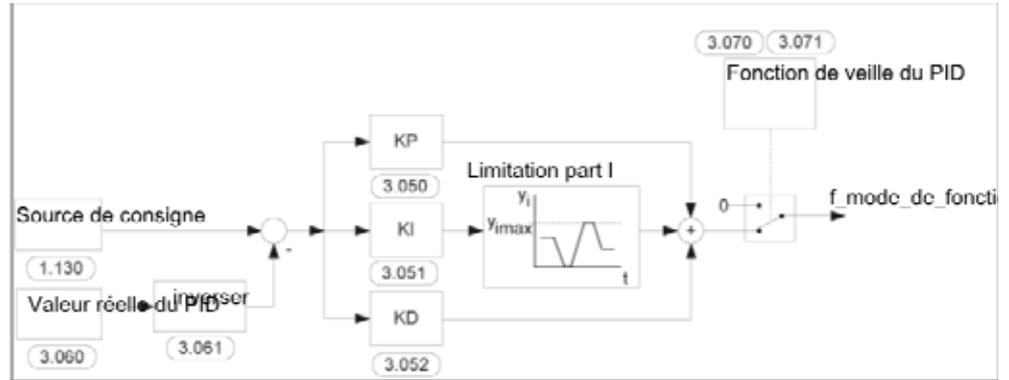
Invers PID :

Une inversion de la valeur réelle PID est possible avec le paramètre 3.061. La valeur réelle est lue inversée : 0 V...10 V correspond aux valeurs internes 100 %...0 %.

N'oubliez pas que la valeur de consigne doit également être saisie inversée !

Exemple :

Un capteur avec un signal de sortie analogique (0 V...10 V) doit être utilisé comme source de valeur réelle (an A1x). Une régulation inversée est nécessaire pour une valeur de sortie 7 V (70 %). La valeur réelle interne correspond alors à 100 % - 70 % = 30 %. La valeur de consigne à indiquer est donc de 30 %.

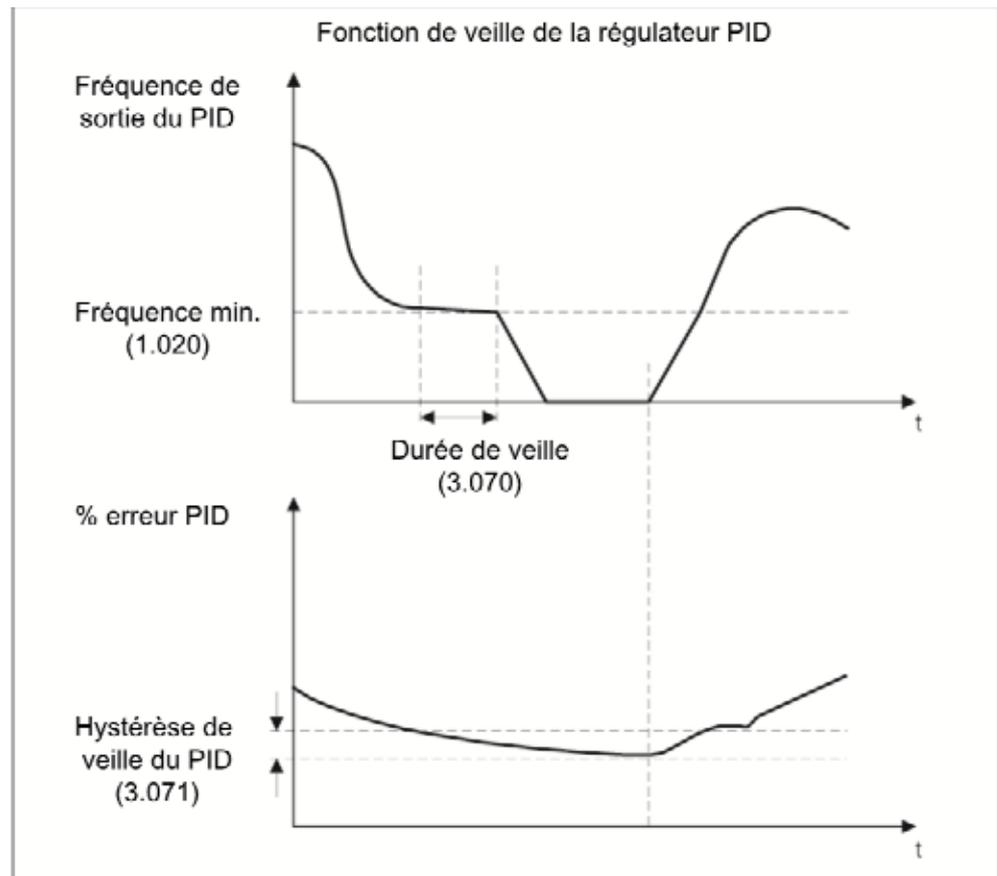


Régulation de processus PID

Fonction de veille Régulation de processus PID :

Cette fonction peut générer des économies d'énergie sur des applications telles que des systèmes d'augmentation de pression où la régulation de processus PID permet de définir une valeur de processus donnée et la pompe doit tourner à une « Fréquence minimale » (1.020). Comme le régulateur d'entraînement réduit le régime de la pompe en mode de fonctionnement normal lorsque la valeur de processus chute, mais ne peut jamais descendre sous la « Fréquence minimale » (1.020), il est possible d'arrêter le moteur lorsqu'il tourne à la « Fréquence minimale » (1.020) pendant une durée d'attente, la « Durée de veille PID » (3.070).

Lorsque la valeur réelle diffère de la valeur de consigne d'une valeur en % définie, l'« Hystérèse de veille PID » (3.071), la régulation (du moteur) est relancée.



Fonction de veille Régulation de processus PID

Fréquence fixe

Dans ce mode de fonctionnement, des valeurs de fréquence de consigne fixes sont transmises à la régulation du moteur. Il existe 7 fréquences fixes (2.051 à 2.057), codées BCD, raccordées de manière fixe aux entrées numériques 1 à 3. Ces sept fréquences fixes peuvent être librement déclenchées en trois groupes avec le paramètre « Sélection_Fréquence fixe » (2.050) :

- 0 = Fréquence fixe 1
- 1 = Fréquence fixe 1 à 3
- 2 = Fréquence fixe 1 à 7

Tableau logique des fréquences fixes

DI 3	DI 2	DI 1	Sélection	Paramètres	Préréglage
0	0	1	Fréquence fixe 1	2 051	34 Hz
0	1	0	Fréquence fixe 2	2 052	67 Hz
0	1	1	Fréquence fixe 3	2 053	50 Hz
1	0	0	Fréquence fixe 4	2 054	0 Hz
1	0	1	Fréquence fixe 5	2 055	0 Hz
1	1	0	Fréquence fixe 6	2 056	0 Hz
1	1	1	Fréquence fixe 7	2 057	0 Hz

Valeurs de consigne fixes

Dans ce mode de fonctionnement, des valeurs de consigne PID fixes sont transmises à la régulation du moteur. Il existe 7 valeurs de consigne PID fixes (3.062 à 3.068), codées BCD, raccordées de manière fixe aux entrées numériques 1 à 3. Ces sept valeurs de consigne PID fixes peuvent être librement déclenchées en trois groupes avec le paramètre « Consigne fixe PID Mod » (3.069) :

- 0 = Valeur de consigne fixe 1
- 1 = Valeur de consigne fixe 1 à 3
- 2 = Valeur de consigne fixe 1 à 7

Tableau logique des valeurs de consigne fixes

DI 3	DI 2	DI 1	Sélection	Paramètres	Préréglage
0	0	1	Valeur de consigne PID fixe 1	3 062	0 %
0	1	0	Valeur de consigne PID fixe 2	3 063	0 %
0	1	1	Valeur de consigne PID fixe 3	3 064	0 %
1	0	0	Valeur de consigne PID fixe 4	3 065	0 %
1	0	1	Valeur de consigne PID fixe 5	3 066	0 %
1	1	0	Valeur de consigne PID fixe 6	3 067	0 %
1	1	1	Valeur de consigne PID fixe 7	3 068	0 %

7.2.2 Structure des tableaux de paramètres

1	2	3	4	5	6
1.100	Mode de fonctionnement		Unité : entier		
Relation avec le paramètre : 1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2		mini : 0 maxi : 3 Déf : 0	Votre valeur (saisir !)
	Sélection de mode de fonctionnement. Le régulateur d'entraînement fonctionne après la libération logicielle (1.131) et la libération matérielle avec 0 = régulation de fréquence, avec la valeur de consigne de la source de valeur de consigne choisie (1.130) 1 = régulateur de processus PID, avec la valeur de consigne du régulateur de processus PID (3.050 – 3.071), 2 = Fréquences fixes, avec les fréquences définies dans les paramètres 2.051 – 2.057 3 = Sélection avec Sort-SPS intégré				
9			8		7

Exemple de tableau de paramètres

- | | |
|---|--|
| <p>1 Numéro de paramètre</p> <p>2 Description dans le livret des paramètres, page ...</p> <p>3 Nom du paramètre</p> <p>4 Statut d'adoption
0 = pour l'activation et la désactivation du régulateur d'entraînement
1 = avec régime 0
2 = en cours de fonctionnement</p> <p>5 Plage de valeurs (de – à – réglage d'usine)</p> | <p>6 Unité</p> <p>7 Champ de saisie de votre valeur</p> <p>8 Explication relative au paramètre</p> <p>9 D'autres paramètres sont associés à ce paramètre</p> |
|---|--|

7.3 Paramètres de l'application

7.3.1 Paramètres de base

1 020	Fréquence minimale		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre : 1.150 3.070 3.080	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 400	
	V. xy	2	Déf : 25	
<p>La fréquence minimale est la fréquence fournie par le régulateur d'entraînement dès qu'il peut fonctionner et qu'il n'y a aucune valeur de consigne supplémentaire.</p> <p>Cette fréquence n'est pas atteinte si</p> <p>a) une accélération a lieu alors que l'entraînement est à l'arrêt.</p> <p>b) le CF est bloqué. La fréquence diminue alors jusqu'à 0 Hz, avant le blocage.</p> <p>c) le CF est inversé (1.150). L'inversion du champ de rotation a lieu à 0 Hz.</p> <p>d) la fonction de veille (3.070) est active.</p>				

1 021	Fréquence maximale		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre : 1.050 1.051	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 5	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 400	
	V. xy	2	Déf : voir plaque signalétique	
<p>La fréquence maximale est la fréquence maximale fournie par le convertisseur en fonction de la valeur de consigne.</p>				

1 050	Temps de freinage		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0,1	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000	
	V. xy	2	Déf : Suivant le type	
<p>Le temps de freinage 1 est la durée requise pour que le convertisseur freine de la fréquence maximale (1.021) à 0 Hz.</p> <p>Lorsque le temps de freinage défini ne peut pas être respecté, le temps de freinage le plus court possible est appliqué.</p>				

1 051	Temps de lancement 1		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0,1	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000	
	V. xy	2	Déf : Suivant le type	
<p>Le temps de lancement 1 est la durée requise pour que le convertisseur accélère de 0 Hz à la fréquence maximale.</p> <p>Le temps de lancement peut être prolongé par certaines circonstances, telles qu'une surcharge du régulateur d'entraînement.</p>				

1 052	Temps de freinage 2		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,1	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000	
Le temps de freinage 2 est la durée requise pour que le convertisseur freine de la fréquence maximale (1.021) à 0 Hz. Lorsque le temps de freinage défini ne peut pas être respecté, le temps de freinage le plus court possible est appliqué.			Déf : 10	
1 053	Temps de lancement 2		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,1	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000	
Le temps de lancement 2 est la durée requise pour que le convertisseur accélère de 0 Hz à la fréquence maximale. Le temps de lancement peut être prolongé par certaines circonstances, telles qu'une surcharge du régulateur d'entraînement.			Déf : 10	
1 054	Sélection de rampe		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1 050 – 1 053	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 9	
Sélection de la paire de rampes utilisée. 0 = Temps de freinage 1 (1.050) / temps de lancement (1.051) 1 = Temps de freinage 2 (1.052) / temps de lancement 2 (1.053) 2 = entrée numérique 1 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 3 = entrée numérique 2 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 4 = entrée numérique 3 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 5 = entrée numérique 4 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 6 = Client SPS 7 = entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030) 8 = entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060) 9 = sortie virtuelle 1 (4.230)			Déf : 0	
1 100	Mode de fonctionnement		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 3	
Sélection de mode de fonctionnement. Le régulateur d'entraînement fonctionne après la libération logicielle (1.131) et la libération matérielle avec 0 = régulation de fréquence, avec la valeur de consigne de la source de valeur de consigne choisie (1.130) 1 = régulateur de processus PID, avec la valeur de consigne du régulateur de processus PID (3.050 – 3.071), 2 = Fréquences fixes, avec les fréquences définies dans les paramètres 2.051 – 2.057 3 = Sélection avec Soft-SPS intégré			Déf : 0	

1 130	Source de valeur de consigne		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 3 062 – 3 069	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 10	
	V. xy	2	Déf : 1	
Définit la source depuis laquelle la valeur de consigne doit être lue. 0 = potentiomètre interne 1 = entrée analogique 1 2 = entrée analogique 2 3 = IHM/PC 4 = SAS 6 = potentiomètre moteur 7 = somme entrées analogiques 1 et 2 8 = valeurs de consigne fixes PID (3.062 à 3.069) 9 = bus de terrain 10 = Soft-SPS intégré				

1 131	Déblocage logiciel		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.132 1.150 2.050 4.030 4.060	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 16	
	V. xy	2	Déf : 0	
⚠ AVERTISSEMENT! Suivant la modification apportée, le moteur peut démarrer directement. Sélection de la source pour la libération de régulation. 0 = entrée numérique 1 1 = entrée numérique 2 2 = entrée numérique 3 3 = entrée numérique 4 4 = entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030) 5 = entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060) 6 = bus de terrain 7 = SAS/ Modbus (à partir de V 03.80) 8 = entrée numérique 1 côté droit / entrée numérique 2 côté gauche 1.150 doit être réglé sur 0 9 = démarrage automatique 10 = Soft-SPS intégré 11 = entrées de fréquence fixe (toutes les entrées sélectionnées dans le paramètre 2.050) 12 = potentiomètre interne 13 = clavier à effleurement (touches Start et Stop) 14 = MMI/PC 15 = sortie virtuelle 1 16 = clavier à effleurement avec enregistrement En présence de la libération matérielle et d'une valeur de consigne, le moteur peut parfois démarrer directement ! Cela ne peut pas être limité avec le paramètre 1.132.				

1 132	Protection contre le démarrage		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1 131	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 6	
	V. xy	2	Déf : 0	
<p>Sélection du comportement pour la libération de régulation (paramètre 1.131). Aucun effet si le démarrage automatique a été sélectionné. 0 = Démarrage immédiat avec le signal High sur l'entrée de démarrage de la libération de régulation 1 = Démarrage uniquement avec front montant sur l'entrée de démarrage de la libération de régulation 2 = entrée numérique 1 (fonction active avec signal High) 3 = entrée numérique 2 (fonction active avec signal High) 4 = entrée numérique 3 (fonction active avec signal High) 5 = entrée numérique 4 (fonction active avec signal High) 6 = Soft-SPS intégré 7 = entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030) 8 = entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060)</p>				
1 150	Sens de rotation		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.131 4.030 4.060	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 16	
	V. xy	2	Déf : 1	
<p>Sélection de l'indication de sens de rotation. 0 = en fonction de la valeur de consigne (suivant le signe précédant la valeur de consigne : positif : vers l'avant ; négatif : vers l'arrière) 1 = vers l'avant uniquement (aucune possibilité de modification du sens de rotation) 2 = vers l'arrière uniquement (aucune possibilité de modification du sens de rotation) 3 = entrée numérique 1 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 4 = entrée numérique 2 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 5 = entrée numérique 3 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 6 = entrée numérique 4 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 7 = Soft-SPS intégré 8 = entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030) 9 = entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060) 10 = clavier à effleurement, touche d'inversion de sens de rotation (uniquement lorsque le moteur tourne) 11 = clavier à effleurement, touche 1 vers l'avant / 2 vers l'arrière (inversion toujours possible) 12 = clavier à effleurement, touche 1 vers l'avant / 2 vers l'arrière (inversion possible uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt) 13 = sortie virtuelle (4.230) 14 = Clavier à effleurement touche sens de rotation (uniquement en état de fonctionnement) avec enregistrement 15 = Clavier à effleurement touche I + II avec enregistrement 16 = Clavier à effleurement touche I + II (uniquement avec le moteur arrêté) avec enregistrement</p>				

1 180	Fonction de validation		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.181 1.182	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 7	
			Déf : 3	
<p>Sélection de la source de validation de défaut. Les défauts ne peuvent être validés que lorsqu'il n'y a plus de défaut. Certains défauts ne peuvent être validés qu'en arrêtant et redémarrant le régulateur, voir la liste des défauts. Validation automatique avec le paramètre 1.181. 0 = aucune possibilité de validation manuelle 1 = front montant sur l'entrée numérique 1 2 = front montant sur l'entrée numérique 2 3 = front montant sur l'entrée numérique 3 4 = front montant sur l'entrée numérique 4 5 = clavier à effleurement (touche de validation) 6 = entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030) 7 = entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060)</p>				

1 181	Fonction de validation automatique		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.180 1.182	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000000	
			Déf : 0	
<p>Outre la fonction de validation (1.180), une validation automatique de défaut peut également être sélectionnée. 0 = aucune validation automatique > 0 = durée en secondes pour la réinitialisation automatique du défaut</p>				

1 182	Nombre de validations automatiques		Unité :	
Relation avec le paramètre : 1.180 1.181	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 500	
			Déf : 5	
<p>Outre la fonction de validation automatique (1.181), il est possible de limiter le nombre maximal de validations automatiques. 0 = aucune limitation des validations automatiques > 0 = nombre maximal autorisé de validations automatiques</p>				

Information

Les compteurs internes des validations automatiques déjà réalisées sont réinitialisés lorsque le moteur est entraîné sans erreur pendant la période « nombre maximal de validations automatiques x durée de validation automatique » (courant moteur > 0,2 A).

Exemple de réinitialisation du compteur de validations automatiques

Nombre max. de validations = 8
 durée de validation automatique = 20 seconde. } 8 x 20 secondes = 160 secondes

Après 160 secondes de fonctionnement du moteur sans erreur, le compteur interne des validations automatiques est remis à 0. Dans l'exemple, 8 validations automatiques ont été acceptées. En cas d'erreur dans les 160 secondes, l'erreur 22 est émise lors de la 9ème tentative de validation. Cette erreur doit être validée manuellement en coupant le réseau.

7.3.2 Fréquence fixe

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.100, voir également le choix de mode de fonctionnement.

2 050	Mode de fréquence fixe		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.100 2.051 – 2.057	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 4	
			Déf : 1	
Sélection des entrées numériques utilisées pour les fréquences fixes. 0 = Digital In 1 (fréquence fixe 1) (2.051) 1 = Digital In 1, 2 (fréquences fixes 1 - 3) (2.051 à 2.053) 2 = Digital In 1, 2, 3 (fréquences fixes 1 - 7) (2.051 à 2.057) 3 = clavier à effleurement (touche 1 = fréquence fixe 1 / touche 2 = fréquence fixe 2) 4 = fréquence fixe (touche I = fréquence fixe 1 / touche II = fréquence fixe 2) avec enregistrement				
2.051 – 2.057	Fréquence fixe		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre : 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . -400	Votre valeur (saisir !)
			maxi : +400	
			Déf :	
			2.051: 34 2.052: 67 2.053: 50	
Les fréquences qui doivent être générées en fonction du modèle de commutation sur les entrées numériques 1 - 3 définies dans le paramètre 2.050. Voir fréquence fixe, Explication des modes de fonctionnement [→ 51].				

7.3.3 Potentiomètre moteur

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.130. Cette fonction doit être utilisée comme source de valeur de consigne pour la régulation de fréquence ainsi que pour le régulateur de processus PID.

2 150	MOP entrée numérique		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.130 4.030 4.060	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 8	
			Déf : 0	
Sélection de la source pour l'augmentation ou la réduction de la valeur de consigne. 0 = entrée numérique 1 +/-entrée numérique 2 - 1 = entrée numérique 1 +/-entrée numérique 3 - 2 = entrée numérique 1 +/-entrée numérique 4 - 3 = entrée numérique 2 +/-entrée numérique 3 - 4 = entrée numérique 2 +/-entrée numérique 4 - 5 = entrée numérique 3 +/-entrée numérique 4 - 6 = entrée analogique 1 +/-entrée analogique 2 - (doit être sélectionné dans le paramètre 4.030/4.060) 7 = Soft-SPS intégré 8 = clavier à effleurement (touche 1 -/touche 2 +)				

2.151	MOP Incrément		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 1.020 1.021	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
V. xy	2	Déf : 1		
Incrément sur lequel la valeur de consigne doit être modifiée par pression sur une touche.				

2.152	MOP Délai d'incrément		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0,02	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000	
V. xy	2	Déf : 0,04		
Indique la durée sur laquelle s'incrémente la valeur de consigne en présence d'un signal durable.				

2.153	MOP Temps de réaction		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0,02	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000	
V. xy	2	Déf : 0,3		
Indique la durée jusqu'à ce que le signal présent soit considéré comme durable.				

2.154	MOP Enregistrement		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
V. xy	2	Déf : 0		
Détermine si la valeur de consigne du potentiomètre du moteur est conservée même en cas de panne secteur. 0 = désactivé 1 = activé				

7.3.4 Régulateur de processus PID

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.100, la source de valeur de consigne doit être sélectionnée dans le paramètre 1.130, voir également la fréquence fixe, Explication des modes de fonctionnement [→ 51].

3 050	PID-P Amplification		Unité :	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
V. xy	2	Déf : 00:25		
Facteur d'amplification de la part proportionnelle du régulateur PID.				

3 051	PID-I Amplification		Unité : s ⁻¹	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
V. xy	2	Déf : 00:25		
Facteur d'amplification de la part entière du régulateur PID.				

3 052	PID-D Amplification		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 100	
			Déf : 0	
Facteur d'amplification de la part différentielle du régulateur PID.				
3 060	Valeur réelle du PID		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130 3.061	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 3	
			Déf : 1	
Sélection de la source d'entrée depuis laquelle est lue la valeur réelle pour le régulateur de processus PID. 0 = entrée analogique1 1 = entrée analogique2 2 = Soft-SPS intégré 3 = bus de terrain (valeur d'entrée 2 fixe spécifique au client)				
3 061	Invers PID		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 3 060	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1	
			Déf : 0	
La source de valeur réelle (paramètre 3.060) est inversée. 0 = désactivé 1 = activé				
3 062 – 3 068	Valeurs de consigne fixes PID		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 100	
			Déf : 0	
Valeurs de consigne fixes PID qui doivent être générées en fonction du modèle de commutation sur les entrées numériques 1 - 3 définies dans le paramètre 3 069 (doit être sélectionné dans le paramètre 1.130).				
3 069	Mode consigne fixe PID		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.100 3.062 – 3.068	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 2	
			Déf : 0	
Sélection des entrées numériques utilisées pour les fréquences fixes. 0 = Digital In 1 (valeur consigne fixe PID 1) (3.062) 1 = Digital In 1, 2 (valeur consigne fixe PID 1 - 3) (3.062 à 3.064) 2 = Digital In 1, 2, 3 (valeur consigne fixe PID 1 - 7) (3.062 à 3.068)				

3 070	Durée de veille PID		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1 020	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000 Déf : 0	
<p>Lorsque le régulateur d'entraînement fonctionne à sa fréquence minimale (paramètre 1.020) pendant la durée définie, le moteur est arrêté (0 Hz), voir également la régulation de processus PID, Explication des modes de fonctionnement [→ 51].</p> <p>0 = désactivé >0 = temps d'attente avant l'activation de la fonction de veille</p>				
3 071	Hystérèse de veille PID		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 3 060	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 50 Déf : 0	
<p>Condition de réveil pour que le régulateur PID sorte de la fonction de veille.</p> <p>Lorsque la différence de régulation est supérieure à la valeur définie en %, la régulation redémarre, voir également les modes de fonctionnement du régulateur PID.</p>				
3 072	Durée de marche à sec PID		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 32767 Déf : 0	
<p>Si, après cette durée définie, la valeur réelle du PID n'atteint pas au moins 5 % et le régulateur d'entraînement atteint la limite maximale, le régulateur s'arrête avec l'erreur n° 16 « Marche à sec PID ».</p>				
3 073	Valeur de consigne PID min		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 3 074	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 100 Déf : 0	
<p>La valeur de consigne du PID peut être limitée à l'aide de 2 paramètres.</p> <p>Exemple : 0 - 10 V potentiomètre de valeur de consigne</p> <p>Para. Valeur de consigne min. du PID = 20 %</p> <p>Para. Valeur de consigne max. du PID = 80 %</p> <p>Valeur de consigne avec < 2 V = 20 %</p> <p>Valeur de consigne avec 2 V - 8 V = 20 % - 80 %</p> <p>Valeur de consigne avec > 8 V = 80 %</p>				

3 074	Valeur de consigne max. du PID		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 3 073	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 10000	
Déf : 0				
<p>La valeur de consigne du PID peut être limitée à l'aide de 2 paramètres.</p> <p>Exemple : 0 - 10 V potentiomètre de valeur de consigne</p> <p>Para. Valeur de consigne min. du PID = 20 %</p> <p>Para. Valeur de consigne max. du PID = 80 %</p> <p>Valeur de consigne avec < 2 V = 20 %</p> <p>Valeur de consigne avec 2 V - 8 V = 20 % - 80 %</p> <p>Valeur de consigne avec > 8 V = 80 %</p>				

3 080	Fréquence minimale du PID 2		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre : 1 020	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 400	
Déf : 0				
<p>La fréquence minimale est calculée en fonction de la valeur de consigne du PID</p> <p>Exemple :</p> <p>1.020 Fréquence minimale = 10 Hz</p> <p>3.080 PID Fréquence minimale 2 = 20Hz</p> <p>Fréquence minimale avec valeur de consigne du PID 0 % = 10 Hz</p> <p>Fréquence minimale avec valeur de consigne du PID 50 % = 15 Hz</p> <p>Fréquence minimale avec valeur de consigne du PID 100 % = 20 Hz</p>				

7.3.5 Entrées analogiques

Pour les entrées analogiques 1 et 2 (AIx – représentation AI1/AI2)

4.020/4.050	Type d'entrée AIx		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 1	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 2	
Déf : 4.020 1 4.050 2				
<p>Fonction des entrées analogiques 1/2.</p> <p>1 = entrée de tension</p> <p>2 = entrée de courant</p>				

4.021/4.051	AIx-Norm. Low		Unité : %	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
Déf : 0				
<p>Détermine la valeur minimale en pourcentage de la valeur de fin de plage.</p> <p>Exemple :</p> <p>0...10V ou . 0...20mA = 0%...100%</p> <p>2...10V ou 4...20mA = 20%...100%</p>				

4.022/4.052	Alx-Norm. High		Unité : %	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 100	
			Déf : 100	
Détermine la valeur maximale en pourcentage de la valeur de fin de plage. Exemple : 0...10V ou . 0...20mA = 0%...100% 2...10V ou 4...20mA = 20%...100%				
4.023/4.053	Déplacement libre Alx		Unité : %	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 100	
			Déf : 0	
Déplacement libre en pourcentage de la valeur de fin de plage des entrées analogiques.				
4.024/4.054	Temps de filtrage Alx		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0,02	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1,00	
			Déf : 0	
Durée de filtrage des entrées analogiques en secondes.				
4.030/4.060	Fonction Alx		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1	
			Déf : 0	
Fonction des entrées analogiques 1/2. 0 = entrée analogique 1 = entrée numérique				
4.033/4.063	Unité physique Alx		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.034/4.064 4.035/4.065	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10	
			Déf : 0	
Sélection de différentes valeurs physiques à afficher. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m ³ /h 6 = l/min 7 = °C 8 = °F 9 = m 10 = mm				

4.034/4.064	Minimum physique Alx		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.033/4.063 4.035/4.065	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
			maxi : +10000	
	V. xy	2	Déf : 0	
Sélection de la limite inférieure d'une valeur physique à afficher.				

4.035/4.065	Maximum physique Alx		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.033/4.063 4.035/4.065	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
			maxi : +10000	
	V. xy	2	Déf : 100	
Sélection de la limite supérieure d'une valeur physique à afficher.				

4.036/4.066	Alx temps rupt.câble		Unité :	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 32767	
	V. xy	2	Déf : 0	
Après la mise sous tension, l'identification de la rupture de câble n'est activée qu'après cette durée définie.				

4.037/4.067	Alx Invers		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
	V. xy	2	Déf : 0	
Il est possible ici d'inverser le signal de l'entrée analogique. 0 = inactif (ex : 0 V = 0% 10 V = 100 %) 1 = actif (ex : 0 V = 100 % 10V = 0 %)				

7.3.6 Entrées numériques

4.110 – 4.113	Invers DIx		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
	V. xy	2	Déf : 0	
Ce paramètre permet d'inverser l'entrée numérique. 0 = inactive 1 = active				

7.3.7 Sortie analogique

4 100	Fonction AO1		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.101 4.102	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 40	
	V. xy	2	Déf : 5	
<p>Sélection de la valeur de processus produite sur la sortie analogique.</p> <p>La normalisation (4.101/4.102) doit être adaptée en fonction de la valeur de processus sélectionnée.</p> <p>0 = non occupé / Soft SPS intégré 1 = tension intermédiaire 2 = tension secteur 3 = tension moteur 4 = courant moteur 5 = fréquence réelle 6 = régime mesuré de l'extérieur par le capteur de régime (le cas échéant) 7 = position ou angle réel (le cas échéant) 8 = température IGBT 9 = température intérieure 10 = entrée analogique 1 11 = entrée analogique 2 12 = fréquence de consigne 13 = puissance moteur 14 = couple 15 = bus de terrain 16 = valeur de consigne PID 17 = valeur réelle PID</p>				

4.101	AO1-Norm. Low		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4 100	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
			maxi : +10000	
	V. xy	2	Déf : 0	
<p>Décrit quelle plage doit être déclenchée sur la tension de sortie 0 – 10V ou le courant de sortie 0 – 20mA.</p>				

4.102	AO1-Norm. High		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.100	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
			maxi : +10000	
	V. xy	2	Déf : Suivant le type	
<p>Décrit quelle plage doit être déclenchée sur la tension de sortie 0 – 10V ou le courant de sortie 0 – 20mA.</p>				

7.3.8 Sorties numériques

Pour les sorties numériques 1 et 2 (DOx – représentation DO1/DO2)

4.150/4.170	Fonction DOx		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.151/4.171 4.152/4.172	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 51	
			Déf : 4.150: 18 4.170: 19	
<p>Sélection de la valeur de processus sur laquelle la sortie doit commuter.</p> <p>0= non occupé / Soft-SPS intégré 1= tension intermédiaire 2= tension secteur 3= tension moteur 4= courant moteur 5= valeur réelle de fréquence 6= – 7= – 8= température IGBT 9= température intérieure 10= défaut (NO) 11= défaut inversé (NC) 12= libération étages de sortie 13= entrée numérique 1 14= entrée numérique 2 15= entrée numérique 3 16= entrée numérique 4 17= prêt à fonctionner 18= prêt 19= fonctionnement 20= prêt à fonctionner + prêt 21= prêt à fonctionner + prêt + fonctionnement 22= prêt + fonctionnement 23 = puissance moteur 24 = couple 25 = bus de terrain 26 = entrée analogique 1 27 = entrée analogique 2 29 = valeur de consigne PID 51 = valeur réelle PID 50 = limite de courant moteur active 51 = Comparaison consigne-réel (Paramètre 6.070 – 6.071)</p>				

4.151/4.171	DOx-On		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.150/4.170	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000	
			Déf : 0	
Si la valeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est placée sur 1.				

4.152/4.172	DOx-Off		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.150/4.170	Paramètre	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
	HB :	2	maxi : 10000	
	V. xy		Déf : 0	
Si la valeur de processus réglée n'atteint pas la limite d'activation, la sortie est placée sur 0.				

7.3.9 Relais

Pour les relais 1 et 2 (Rel.x – représentation Rel. 1/Rel. 2)

4.190/4.210	Fonction Rel.x		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.191/4.211 4.192/4.212	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 50 Déf : 4.190: 11 4.210: 0	Votre valeur (saisir !)
<p>Sélection de la valeur de processus sur laquelle la sortie doit commuter.</p> <p>0= non occupé/Soft-SPS intégré 1= tension intermédiaire 2= tension secteur 3= tension moteur 4= courant moteur 5= valeur réelle de fréquence 6= – 7= – 8= température IGBT 9= température intérieure 10= défaut (NO) 11= défaut inversé (NC) 12= libération étages de sortie 13= entrée numérique 1 14= entrée numérique 2 15= entrée numérique 3 16= entrée numérique 4 17= prêt à fonctionner (alimentation secteur activée, libération matérielle absente, moteur arrêté) 18= prêt (alimentation secteur activée, libération matérielle présente, moteur arrêté) 19= fonctionnement (alimentation secteur activée, libération matérielle présente, le moteur tourne) 20= prêt à fonctionner + prêt 21= prêt à fonctionner + prêt + fonctionnement 22= prêt + fonctionnement 23 = puissance moteur 24 = couple 25 = bus de terrain 26 = entrée analogique 1 27 = entrée analogique 2 28 = valeur de consigne du PID 29 = valeur de consigne du PID 30 = Canal STO 1 31 = Canal STO 2 32 = Valeur de consigne de fréquence n. rampe 33 = Valeur de consigne de fréquence 34 = Valeur réelle de régime 35 = Fréquence-valeur réelle somme 36 = Couple somme 37 = Valeur de consigne de fréquence n. rampe somme 38 = Fréquence-valeur de consigne somme 39 = Régime-valeur réelle somme 50 = Limite de courant moteur active 51 = Comparaison consigne-réel (Paramètre 6.070 – 6.071)</p>				

4.191/4.211	Rel.x-On		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.190/4.210	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000	
			Déf : 0	
Si la valeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est placée sur 1.				

4.192/4.212	Rel.x-Off		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.190/4.210	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . -10000	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000	
			Déf : 0	
Si la valeur de processus réglée n'atteint pas la limite d'activation, la sortie est placée sur 0.				

4.193/4.213	Rel.x-On retard		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 4.194/4.214	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000	
			Déf : 0	
Indique la durée de retard d'activation.				

4.194/4.214	Rel.x-Off retard		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 4.193/4.213	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000	
			Déf : 0	
Indique la durée de retard de désactivation.				

7.3.10 Sortie virtuelle

La sortie virtuelle peut être paramétrée comme un relais. Elle peut être sélectionnée avec les paramètres suivants : 1.131 Déblocage logiciel / 1.150 Sens de rotation / 1.054 Sélection de rampe / 5.090 Changement de jeu de paramètres/ 5.010 + 5.011 Erreur externe 1 + 2

4 230	Fonction VO		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010/5.011 5.090	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 51	
			Déf : 0	
Sélection de la valeur de processus sur laquelle la sortie doit commuter.				
0= non occupé/Soft-SPS intégré				
1= tension intermédiaire				
2= tension secteur				
3= tension moteur				
4= courant moteur				
5= valeur réelle de fréquence				
6= -				
7= -				
8= température IGBT				
9= température intérieure				
10= défaut (NO)				
11= défaut inversé (NC)				
12= libération étages de sortie				
13= entrée numérique 1				
14= entrée numérique 2				
15= entrée numérique 3				
16= entrée numérique 4				
17= prêt à fonctionner (alimentation secteur activée, libération matérielle absente, moteur arrêté)				
18= prêt (alimentation secteur activée, libération matérielle présente, moteur arrêté)				
19= fonctionnement (alimentation secteur activée, libération matérielle présente, le moteur tourne)				
20= prêt à fonctionner + prêt				
21= prêt à fonctionner + prêt + fonctionnement				
22= prêt + fonctionnement				
23 = puissance moteur				
24 = couple				
25 = bus de terrain				
26 = entrée analogique 1				
27 = entrée analogique 2				
28 = valeur de consigne du PID				
29 = valeur de consigne du PID				
30 = Canal STO 1				
31 = Canal STO 2				
32 = Valeur de consigne de fréquence n. rampe				
33 = Valeur de consigne de fréquence				
34 = Valeur réelle de régime				
35 = Fréquence-valeur réelle somme				
36 = Couple somme				
37 = Valeur de consigne de fréquence n. rampe somme				
38 = Fréquence-valeur de consigne somme				
39 = Régime-valeur réelle somme				
50 = Limite de courant moteur active				
51 = Comparaison consigne-réel (Param. 6.070 - 6.071)				

4 231	VO-On		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4 230	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 32767	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 32767	
			Déf : 0	
Si la valeur de processus réglée dépasse la limite de réglage, la sortie est placée sur 1.				
4 232	VO-Off		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 4 230	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 32767	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 32767	
			Déf : 0	
Si la valeur de processus réglée est inférieure à la limite de réglage, la sortie est placée sur 0.				
4 233	VO-On retard		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 4 234	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000	
			Déf : 0	
Indique la durée de retard d'activation.				
4 234	VO-Off retard		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.1233	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10000	
			Déf : 0	
Indique la durée de retard de désactivation.				

7.3.11 Défaut externe

5.010/5.011	Défaut externe 1/2		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.110 à 4.113 4.230	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 7	
			Déf : 5.010: 4 5.011: 0	
<p>Sélection de la source permettant de signaler un défaut externe.</p> <p>0 = non occupé/Soft-SPS intégré</p> <p>1 = entrée numérique 1</p> <p>2 = entrée numérique 2</p> <p>3 = entrée numérique 3</p> <p>4 = entrée numérique 4</p> <p>5 = sortie virtuelle (paramètre 4.230)</p> <p>6 = Entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030)</p> <p>7 = Entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060)</p> <p>En présence d'un signal High sur l'entrée numérique sélectionnée, le régulateur d'entraînement commute avec le défaut n° 23/24 défaut externe 1/2.</p> <p>À l'aide des paramètres 4.110 à 4.113 Dlx-Invers, la logique de l'entrée numérique peut être inversée.</p>				

7.3.12 Limite de courant moteur

Cette fonction limite le courant moteur à une valeur maximale paramétrée, après avoir atteint un courant-durée-surface paramétré.

Cette limite de courant moteur est contrôlée au niveau de l'application et limite ainsi avec une dynamique relativement faible. Cela doit être pris en considération lors de la sélection de cette fonction.

La valeur maximale est déterminée avec le paramètre « Limite de courant moteur en % » (5.070). Il est indiqué en pourcentage et dépend du courant nominal du moteur d'après les données de la plaque signalétique « Courant moteur » (33.031).

Le courant-durée-surface maximal est calculé à partir du produit du paramètre « Limite de courant moteur en s » (5.071) et de la surintensité fixe de 50 % de la limite de courant moteur souhaitée.

Dès que ce courant-durée-surface est dépassé, le courant moteur est réduit à sa limite en abaissant le régime. Ainsi, lorsque le courant de sortie du régulateur d'entraînement dépasse le courant moteur (paramètre 33.031) multiplié par la limite définie en % (paramètre 5.070) pendant la durée définie (paramètre 5.071), le régime du moteur est réduit jusqu'à ce que le courant de sortie retombe sous la limite définie.

L'abaissement se produit avec un régulateur PI, en fonction de la différence de courant.

La fonction complète peut être désactivée en définissant sur 0 le paramètre « Limite de courant moteur en % » (5.070).

5 070	Limite de courant moteur		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 5.071 33.031	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 250	
			Déf : 0	
0 = désactivé Voir la description Limite de courant moteur [→ 74]				

5 071	Limite de courant moteur		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 5.070 33.031	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
			Déf : 1	
Voir la description Limite de courant moteur [→ 74]				

5.075	Rapport d'engrenage		Unité :	
Relation avec le paramètre : 33.034	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 10000	
			Déf : 1	
Un rapport d'engrenage peut être défini ici. L'affichage du régime mécanique peut être adapté à l'aide du rapport d'engrenage.				

7.3.13 Identification de blocage

5 080	Identification de blocage		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 5 081	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini : 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1	
			Déf : 0	
Ce paramètre permet d'activer l'identification de blocage. 0 = inactive 1 = active				
5 081	Temps de blocage		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 5 080	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini : 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 50	
			Déf : 2	
Indique la durée après laquelle un blocage est identifié.				
5 082	Erreur de démarrage active		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 5 233	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini : 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1	
			Déf : 1	
L'erreur de démarrage est définie de la manière suivante : La valeur réelle atteint 10 % de la fréquence nominale du moteur après 30 secondes (si la fréquence de consigne < 10 %, l'erreur n'est pas émise). En cas de paramétrage > 30 secondes pour le temps de lancement, la moitié du temps de lancement est utilisée à la place des 30 secondes. 0 = fonction désactivée 1 = fonction activée				
5 083	Désactivation du journal d'erreurs 11		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini : 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 10	
			Déf : 0	
(à partir de V 03.80) Avec une alimentation 24 V externe, il est possible ici d'empêcher la consignation de l'erreur n° 11 « Puissance Time-Out ». Le compteur d'erreurs reste alors inchangé. 0 = fonction désactivée 1 = fonction activée				

5 090	Changement de jeu de paramètres		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 7	
	V. xy	2	Déf : 0	
<p>Sélection du jeu de données actif. 0 = non occupé 1 = jeu de données 1 actif 2 = jeu de données 2 actif 3 = entrée numérique 1 4 = entrée numérique 2 5 = entrée numérique 3 6 = entrée numérique 4 7 = Soft-SPS intégré 8 = sortie virtuelle La 2e entrée numérique n'est affichée dans le logiciel du PC que si ce paramètre est <> 0. L'affichage de la commande manuelle indique toujours les valeurs du jeu de données actuellement sélectionné.</p>				
5 200	Rotation affichage IHM		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
	V. xy	2	Déf : 0	
<p>(à partir de V 03.80) Uniquement pour l'IHM dans le couvercle Il est possible de définir ici si l'écran ou le clavier est tourné de 180°. 0 = fonction désactivée 1 = fonction activée</p>				
5 201	Affichage IHM enr.		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 1	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 5	
	V. xy	2	Déf : 1	
<p>(à partir de V 03.80) Il est possible de sélectionner ici l'écran d'état affiché sur l'IHM. 1 = Statut 01 : Fréquence consigne / réelle / courant moteur 2 = Statut 02 : Régime / courant moteur / valeur de processus 1 3 = Statut 03 : Régime / courant moteur / valeur de processus 2 4 = Statut 04 : Régime / Valeur de consigne PID / Valeur réelle PID 5 = Statut 05 : Client SPS taille de sortie 1 / 2 / 3</p>				

7.4 Paramètres de puissance

7.4.1 Données moteur

33 001	Type de moteur		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 33 010	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 1	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	1	maxi : 2 Déf : 1	
Sélection du type de moteur 1 = moteur asynchrone 2 = moteur synchrone Suivant le type de moteur sélectionné, les paramètres correspondants sont affichés. Le type de régulation (paramètre 34.010) doit également être sélectionné de manière appropriée.				
33 015	Optimisation R		Unité : %	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	1	maxi : 200 Déf : 100	
Si nécessaire, ce paramètre permet d'optimiser le comportement au démarrage.				
33 016	Surveillance des phases du moteur		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	1	maxi : 1 Déf : 1	
Ce paramètre permet de désactiver le contrôle de défaut de « Raccordement du moteur interrompu » (défaut 45). 0 = Contrôle désactivé 1 = Contrôle activé				
33 031	Courant moteur		Unité : A	
Relation avec le paramètre : 5 070	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	1	maxi : 150 Déf : Suivant le type	
Permet de régler le courant moteur nominal $I_{M,N}$ pour une commutation en étoile ou en triangle.				
33 032	Puissance moteur		Unité : W	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	1	maxi : 55000 Déf : Suivant le type	
Une valeur de puissance [W] $P_{M,N}$ correspondant à la puissance nominale du moteur doit être définie ici.				

33 034	Régime moteur		Unité : tr/min	
Relation avec le paramètre : 34.120 5.075	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 1	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 10000	
			Déf : Suivant le type	
Entrer ici la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur pour le régime nominal du moteur $n_{M,N}$.				
33 035	Fréquence moteur		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 1	mini . 40	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
			Déf : Suivant le type	
La fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ est définie ici.				
33 050	Résistance stator		Unité : Ohm	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 1	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 30	
			Déf : Suivant le type	
La résistance stator peut être optimisée ici si la valeur indiquée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.				
33 105	Auto-induction de fuite		Unité : H	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 1	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
			Déf : 0	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. L'auto-induction de fuite peut être optimisée ici si la valeur indiquée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.				
33 110	Tension moteur		Unité : V	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 1	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 680	
			Déf : Suivant le type	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. Permet de régler la tension moteur nominale $U_{M,N}$ pour une commutation en étoile ou en triangle.				
33 111	Moteur-cos phi		Unité : 1	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 1	mini . 0,5	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
			Déf : Suivant le type	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. Entrer ici la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur pour le facteur de puissance $\cos\phi$.				

33 200	Auto-induction du stator		Unité : H	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
	V. xy	1	Déf : 0	
Uniquement pour les moteurs synchrones. L'auto-induction du stator peut être optimisée ici si la valeur indiquée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.				

33 201	Débit nominal		Unité : mVs	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 5000	
	V. xy	1	Déf : 0	
Uniquement pour les moteurs synchrones. Le débit nominal peut être optimisé ici si la valeur indiquée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.				

7.4.2 I²T

33 010	Facteur I ² T moteur		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 33.031 33.101	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1000	
	V. xy	2	Déf : 0	
Il est possible de régler ici le pourcentage de seuil de courant (par rapport au courant moteur 33.031) pour le lancement de l'intégration. 0% = Inactif				

33.011	Durée I ² T		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 33.100	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1200	
	V. xy	2	Déf : 25	
Durée après laquelle le régulateur d'entraînement est désactivé avec I ² T.				

33.138	Durée de courant d'entretien		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 33.100	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 128000	
	V. xy	2	Déf : 2	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. Période pendant laquelle l'entraînement se poursuit après la fin de la rampe de freinage avec courant continu.				

7.4.3 Fréquence de commutation

La fréquence de commutation interne peut être modifiée pour la commande du groupe de puissance. Une valeur de réglage supérieure entraîne une réduction des bruits au niveau du moteur, mais une augmentation du rayonnement CEM et des pertes dans le régulateur d'entraînement.

34 030	Fréquence de commutation		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 1	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 4	
V. xy	2	Déf : 2		
Sélection de la fréquence de commutation du convertisseur. 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz				

7.4.4 Données du régulateur

34 010	Type de régulation		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 33.001 34.011	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 100	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 201	
V. xy	2	Déf : 100		
Sélection du type de régulation. 100 = open-loop moteur asynchrone 200 = open-loop moteur synchrone				

34 020	Fonction d'alignement		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 34 021	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
V. xy	2	Déf : 1		
Ce paramètre permet d'activer la fonction d'alignement. 0 = inactive 1 = active				

34 021	Durée d'alignement		Unité : ms	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 10 000	
V. xy	2	Déf : 100		
La durée d'alignement peut être optimisée ici si les résultats indiqués automatiquement (identification du moteur) ne suffisent pas.				

34 090	K _P n-régulateur		Unité : mA/rad/s	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 10000	
V. xy	2	Déf : 150		
L'amplification de régulation du régulateur d'entraînement peut être optimisée ici si les résultats indiqués automatiquement (identification du moteur) ne suffisent pas.				

34 091	T _N n-régulateur		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 10	
	V. xy	2	Déf : 4	
La durée de retour au repos du régulateur d'entraînement peut être optimisée ici si les résultats indiqués automatiquement (identification du moteur) ne suffisent pas.				

34 110	Glissement - tondeuse		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 33 034	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
	V. xy	2	Déf : 0	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. Ce paramètre permet d'optimiser la compensation du glissement ou de la désactiver. 0 = désactivée (comportement comme sur le secteur) 1 = le glissement est compensé.				

34 130	Réserve de régulation de tension		Unité :	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 2	
	V. xy	2	Déf : 0,95	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. Ce paramètre permet d'adapter la tension délivrée.				

7.4.5 Caractéristique carrée

34.120	Caractéristique carrée		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 34.121	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 1	
	V. xy	2	Déf : 0	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. Il est possible d'activer ici la fonction de caractéristique carrée. 0 = inactive 1 = active				

34.121	Adaptation de débit		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 34.120	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
	V. xy	2	Déf : 50	
Uniquement pour les moteurs asynchrones. Ce paramètre permet de définir de quel pourcentage le débit doit être abaissé. Des modifications excessives peuvent entraîner un arrêt en cas de surtension pendant le fonctionnement.				

7.4.6 Données du régulateur, moteur synchrone

34.225	Affaiblissement de champ		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1	
			Déf : 0	
<p>Uniquement pour les moteurs synchrones. 0 = inactif, le moteur ne peut pas être utilisé avec l'affaiblissement de champ. 1 = actif, le moteur peut être placé dans l'affaiblissement de champ jusqu'à ce que le convertisseur ait atteint sa limite de courant ou la valeur maximale autorisée d'EMK.</p>				
34.226	Courant de démarrage		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 34 227	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 5	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1000	
			Déf : 25	
<p>Uniquement pour les moteurs synchrones. Ce courant permet d'adapter le courant appliqué dans le moteur avant le début de la régulation. Valeur en % du courant nominal du moteur.</p>				
34.227	Durée Init		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 34 226	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 100	
			Déf : 0,25	
<p>Uniquement pour les moteurs synchrones. Ce paramètre permet de définir la durée pendant laquelle le courant de démarrage 34.226 est appliqué.</p>				
34 228 – 34 230	Comportement au démarrage		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
	V. xy	2	maxi : 1	
			Déf : 0	
<p>Uniquement pour les moteurs synchrones. En plaçant le comportement de démarrage sur « Commandé », il est possible d'atteindre des couples de démarrage supérieurs. 0 = Régulé, le convertisseur passe directement à la régulation après la phase d'application. 1 = Commandé, après la phase d'application, le champ de rotation est augmenté avec la rampe de démarrage 34.229 jusqu'à la fréquence de démarrage 34.230, puis la régulation commence.</p>				

7.4.7 Bus de terrain

AVIS

La modification d'une valeur de paramètre depuis le bus de terrain inclut un accès direct en écriture à l'EEPROM.

6 060	Adresse de bus de terrain	Unité : entier		
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 127	
V. xy	2	Déf : 0		
<p>Pour que cette adresse soit utilisée, les commutateurs de codage d'adresse doivent être sur 00 dans l'appareil. Une modification de l'adresse du bus de terrain n'est appliquée qu'après le redémarrage du régulateur d'entraînement (à partir de V 03.80). Les appareils de bus de terrain sont automatiquement définis sur l'adresse « Par défaut 125 » avec la position de commutation d'adresse « 00 » et le paramètre « 0 ».</p>				

6 061	Débit en bauds du bus de terrain	Unité : entier		
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 8	
V. xy	2	Déf : 2		
<p>Uniquement pour CanOpen :</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit 				

6 062	Time-Out Bus	Unité : s		
Relation avec le paramètre :	Manuel des paramètres :	Statut d'adoption :	mini . 0	Votre valeur (saisir !)
			maxi : 100	
V. xy	2	Déf : 5		
<p>Timeout du bus, si aucun télégramme du bus de terrain n'est reçu une fois la durée définie écoulee, le régulateur d'entraînement s'arrête avec l'erreur « Timeout du bus ».</p> <p>La fonction n'est activée qu'après la réception correcte d'un télégramme.</p> <p>0 = Surveillance désactivée.</p>				

6.070/6.071	Variation valeur réelle / de consigne		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 4.150 4.170 4.190 4.210 4.230	Manuel des paramètres : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0% / 0 sec. maxi : 100% / 32767 sec. Déf : 0% / 0 sec.	Votre valeur (saisir !)
<p> Cette fonction permet de comparer une valeur de consigne à une valeur réelle. Le résultat est indiqué via le mot de statut du bis de terrain ou via une sortie numérique. Le paramètre 6.070 permet de définir la plage de tolérance de la valeur de consigne. Le paramètre 6.071 permet de régler la durée pendant laquelle la valeur réelle doit se trouver hors de la plage de tolérance avant la réinitialisation de la sortie. Exemple : Mode de fonctionnement = régulation PID Valeur de consigne PID = 50 % 6.070 = 10 % 6.071 = 1 sec. Dès que la valeur réelle est comprise entre 40 % et 60 %, la sortie est définie. Si la valeur réelle quitte pendant 1 seconde la plage entre 40 % et 60 %, la sortie est réinitialisée. </p>				

Vous trouverez dans ce chapitre :

- Représentation des codes de clignotement des voyants pour l'identification des défauts
- Description de l'identification des défauts avec les outils sur PC
- Liste des défauts et des défauts de système
- Remarques sur l'identification des défauts avec la commande manuelle IHM

⚠ AVERTISSEMENT

**Risque de blessure et danger dus à une décharge électrique !
Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.**

1. Seul le fabricant doit réaliser des réparations sur l'appareil.
2. Les éventuels éléments ou pièces défectueux doivent être remplacés par des pièces des listes de pièces de rechange correspondantes.
3. Avant l'ouverture, le montage ou le démontage, le régulateur d'entraînement doit être libéré.

8.1 Représentation des codes de clignotement des voyants pour l'identification des défauts

Lorsqu'un défaut se produit, les voyants sur le régulateur d'entraînement présentent un code de clignotement permettant de réaliser le diagnostic.

Le tableau suivant présente un aperçu.

Codes de clignotement des LED

LED rouge	LED verte	État
☀	○	Chargeur d'amorçage actif (clignotant alternativement)
○	☀	Prêt à fonctionner (pour le fonctionnement, activer En_HW)
○	●	Exploitation
☀	●	AVERTISSEMENT
●	○	Défaut
●	●	Identification des données moteur
○	☀	Initialisation
☀	☀	Mise à jour du microprogramme
☀	●	Défaut de bus Fonctionnement
☀	☀	Défaut de bus Prêt au fonctionnement

○ LED éteinte
☀ LED clignotant

● LED allumée
☀ LED clignotant rapidement

8.2 Liste des défauts et des défauts de système

Lorsqu'un défaut se produit, le régulateur d'entraînement est désactivé. Vous trouverez les numéros de défauts correspondants dans le tableau des codes de clignotement ou dans l'outil sur PC.

Les messages d'erreur ne peuvent être validés que lorsque le défaut n'est plus présent.

! Les messages d'erreur peuvent être validés de la manière suivante :

1. Entrée numérique (programmable)
2. Depuis l'IHM de la commande manuelle
3. Fonction de validation automatique (paramètre 1.181)
4. Arrêt et mise en marche de l'appareil
5. Depuis le bus de terrain (CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)

Vous trouverez ci-dessous une liste des messages d'erreur possibles. Pour les défauts non présentés ici, veuillez contacter le fabricant.

Identification des défauts

N°	Nom du défaut	Description du défaut	Origine possible/Solution
1	Sous-tension 24 V Application	Tension d'alimentation de l'application inférieure à 15 V	Surcharge de l'alimentation 24 V
2	Surtension 24 V Application	Tension d'alimentation de l'application supérieure à 31V	Alimentation interne 24 V incorrecte ou alimentation externe incorrecte
6	Défaut de version client SPS	La version du client SPS ne correspond pas au microprogramme de l'appareil	Contrôler les numéros de versions des clients SPS et le microprogramme de l'appareil
8	Communication Application<->Puissance	La communication interne entre le circuit imprimé de l'application et de puissance est incorrecte	Défauts CEM
10	Paramètre répartiteur	La répartition interne des paramètres pendant l'initialisation a échoué	Jeu de paramètres incomplet
11	Puissance Time-Out	Le groupe de puissance ne réagit pas	Fonctionnement avec 24 V sans alimentation secteur
13	Rupture de câble Analog In 1 (4..20mA/2 - 10V)	Courant ou tension inférieur au seuil inférieur de l'entrée analogique 1 (ce contrôle de défaut est activé par la définition du paramètre 4.021 sur 20 %)	Rupture de câble, capteur externe défectueux
14	Rupture de câble Analog In 2 (4..20mA/2 - 10V)	Courant ou tension inférieur au seuil inférieur de l'entrée analogique 2 (ce contrôle de défaut est activé par la définition du paramètre 4.021 sur 20 %)	Rupture de câble, capteur externe défectueux
15	Identification de blocage	L'arbre d'entraînement du moteur est bloqué. 5 080	Éliminer le blocage
16	Marche à sec PID	Aucune valeur de consigne PID malgré le régime maximal	Capteur de valeur réelle PID défectueux. Prolonger le paramètre de durée marche à sec 3.072
17	Erreur de démarrage	Le moteur ne démarre pas ou pas correctement. 5 082	Contrôler les branchements du moteur / Contrôler les paramètres du moteur et du régulateur ; désactiver les erreurs le cas échéant (5.082).

N°	Nom du défaut	Description du défaut	Origine possible/Solution
18	Température excessive du régulateur d'entraînement de l'application	Température interne trop élevée	Refroidissement insuffisant, faible régime et couple élevé, fréquence d'impulsion trop élevée
21	Time-Out Bus	Pas de réponse du participant au bus ou commande manuelle IHM/PC	Contrôler le câblage du bus
22	Défaut de validation	Le nombre maximal de validations automatiques (1.182) a été dépassé	Contrôler l'historique des défauts et les corriger
23	Défaut externe 1	L'entrée de défaut paramétrée est active. 5 010	Éliminer le défaut externe
24	Défaut externe 2	L'entrée de défaut paramétrée est active. 5 011	Éliminer le défaut externe
25	Identification du moteur	Défaut d'identification du moteur	Raccordements du régulateur d'entraînement/Moteur et PC/Commande manuelle IHM/Contrôler le régulateur d'entraînement ! Redémarrage et identification du moteur !
26	Plausibilité des entrées STO	Les états des deux entrées STO ont été différents pendant plus de 2 sec.	Mauvais branchement des sorties STO. Contrôler le câblage externe correspondant.
32	Déclenchement IGBT	La protection du module IGBT contre les surintensités s'est déclenchée	Court-circuit dans le moteur ou câble d'alimentation du moteur/réglages du régulateur
33	Surtension du circuit intermédiaire	La tension intermédiaire maximale a été dépassée	Alimentation traversière par moteur en mode de générateur/Tension secteur trop élevée/Mauvais réglage du régulateur de régime/Résistance de freinage non raccordée ou défectueuse/Durée de rampe trop courte
34	Sous-tension du circuit intermédiaire	Une tension inférieure à la tension intermédiaire minimale a été mesurée	Tension secteur trop faible/Raccordement secteur défectueux/Contrôler le câblage
35	Température excessive du moteur	Le PTC moteur s'est déclenché	Surcharge du moteur (ex : couple élevé à faible régime)/température ambiante trop élevée
36	Interruption de l'alimentation secteur	Coupure de la tension secteur appliquée	Une phase est absente/Tension secteur interrompue
38	Température excessive du module IGBT	Température excessive du module IGBT	Refroidissement insuffisant, faible régime et couple élevé, fréquence d'impulsion trop élevée
39	Surintensité	Courant maximal de sortie du régulateur d'entraînement dépassé	Moteur bloqué / Contrôler le raccordement du moteur / Mauvais réglage du régulateur de régime / Contrôler les paramètres du moteur / Durée de rampe trop courte / Frein non ouvert
40	Température excessive du régulateur d'entraînement	Température interne trop élevée	Refroidissement insuffisant/faible régime et couple élevé/fréquence d'impulsion trop élevée/surcharge durable/abaisser la température ambiante/contrôler le ventilateur
42	Arrêt pour protéger le moteur I ² T	La protection de moteur I ² T interne (paramétrable) s'est déclenchée	Surcharge durable

N°	Nom du défaut	Description du défaut	Origine possible/Solution
43	Défaut à la terre	Défaut à la terre d'une phase du moteur	Défaut d'isolation
45	Raccordement du moteur interrompu	Aucun courant moteur malgré la commande par le régulateur d'entraînement	Aucun moteur raccordé ou moteur raccordé de manière incomplète. Contrôler les phases ou les raccordements du moteur ; raccorder correctement le cas échéant. *
46	Paramètre moteur	Le contrôle de plausibilité des paramètres moteur a échoué	Jeu de paramètres incorrect
47	Paramètres du régulateur d'entraînement	Le contrôle de plausibilité des paramètres du régulateur d'entraînement a échoué	Jeu de paramètres incorrect, type de moteur 33.001 et type de régulation 34.010 non plausibles
48	Données de la plaque signalétique	Aucune donnée moteur n'a été entrée.	Saisir les données moteur conformément à plaque signalétique
49	Limitation des classes de puissance	Surcharge maximale du régulateur d'entraînement dépassée pendant plus de 60 secondes.	Contrôler l'application / réduire la charge / choisir un dimensionnement supérieur du régulateur d'entraînement
53	Moteur incliné	Uniquement pour les moteurs synchrones, orientation de champ perdue	Charge excessive. Optimiser les paramètres du régulateur.

* Dans des cas exceptionnels, l'erreur peut apparaître sans raison avec des moteurs synchrones au ralenti (courant moteur très faible).

Si les phases et le raccordement du moteur sont corrects, régler le paramètre 33.016.

Vous trouverez dans ce chapitre :

- Une description du démontage du régulateur d'entraînement
- Remarques sur la mise au rebut appropriée

9.1 Démontage du régulateur d'entraînement



⚠ DANGER

Danger dû à une décharge électrique !

Danger dû à un choc électrique et une décharge électrique des condensateurs.

- ① Mettre le régulateur d'entraînement hors tension et le protéger contre le réenclenchement.
- ✓ Attendre deux minutes après la mise hors tension (durée de décharge des condensateurs).

1. Ouvrir le couvercle du régulateur d'entraînement.
2. Détacher les câbles des bornes.
3. Retirer tous les câbles.
4. Retirer les vis de liaison régulateur d'entraînement / plaque adaptatrice.
5. Retirer le régulateur d'entraînement.

9.2 Remarques sur la mise au rebut appropriée

Mettre au rebut le régulateur d'entraînement, les emballages et les pièces remplacées conformément aux dispositions du pays d'installation du régulateur d'entraînement.

Le régulateur d'entraînement ne doit pas être mis au rebut avec les ordures ménagères.

10.1 Données générales

Caractéristiques techniques des appareils 400 V

Taille	MA		MB		MC		MD			
Puissance moteur recommandée	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0
Température ambiante	-25°C [-13°F] (sans condensation) à +50°C [+122°F] (sans derating) *									
Tension secteur [V]	3~ 400 -10% – 480 +10%									
Fréquence secteur [Hz]	47 – 63									
Formes de secteur	TN/TT									
Courant secteur [A]	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
Courant nominal, eff. [IN à 8 kHz/400 V]	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Résistance de freinage mini [Ω]	100	50		50		30				
Surcharge maximale	150 % du courant nominal pendant 60 secondes									130%
Fréquence de commutation [kHz]	4, 8, 16, (réglage d'usine 8)									
Fréquence de champ de rotation [Hz]	0 – 400									
Fonction de protection	Surtension, sous-tension, limitation I ² t, court-circuit, température du convertisseur, moteur, protection contre le basculement, protection contre le blocage									
Régulation de processus	Régulateur PID configurable librement									
Dimensions L x l x H [mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140		307x223x181		414 x 294 x 232				
Poids, plaque adaptatrice incluse [kg]	3,9	5,0		8,7		21,0				
Type de protection [IPxy]	65					55				
CEM	respectée conformément à DIN EN 61800-3, classe C2									

* d'après la norme UL 508C, voir UL Specification (English version) [→ 98].

Désignation	Fonction
Entrées numériques 1-4	- Niveau de commutation Low < 5 V/High > 15 V - I _{max} (avec 24 V) = 3 mA - R _{in} = 8,6 kOhm
Entrées analogiques 1, 2	- In +/- 10 V ou 0 - 20 mA - In 2 - 10 V ou 4 - 20 mA - Résolution 10 Bit - Tolérance +/- 2 % Entrée de tension : - R _{in} = 10 kOhm Entrée de courant : - Charge = 500 Ohm
Sorties numériques 1, 2	- Résistance aux courts-circuits - I _{max} = 20 mA
Relais 1, 2	1 contact inverseur (NO/NC) Puissance de commutation maximale * : - avec charge ohmique (cos φ = 1) : 5 A à ~230 V ou 5 A à = 30 V - avec charge inductive (cos φ = 0,4 et L/R = 7 ms) : 2 A à ~ 230 V ou 2 A à = 30 V Temps maximal de réponse : 7 ms ± 0,5 ms Durée de vie électrique : 100 000 cycles de manœuvres
Sortie analogique 1 (courant)	- Résistance aux courts-circuits

Désignation	Fonction
	<ul style="list-style-type: none"> - I out = 0..20 mA - Charge = 500 Ohm - Tolérance +/- 2 %
Sortie analogique 1 (tension)	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance aux courts-circuits - U out = 0..10 V - I max = 10 mA - Tolérance +/- 2 %
Tension d'alimentation 24 V	<ul style="list-style-type: none"> - Tension auxiliaire U = 24 V DC - Résistance aux courts-circuits - I max = 100 mA - Alimentation externe de 24 V possible
Tension d'alimentation 10 V	<ul style="list-style-type: none"> - Tension auxiliaire U = 10 V CC - Résistance aux courts-circuits - I max = 30 mA

* d'après la norme UL- 508C, 2 A autorisées au maximum

10.2 Derating de la puissance de sortie

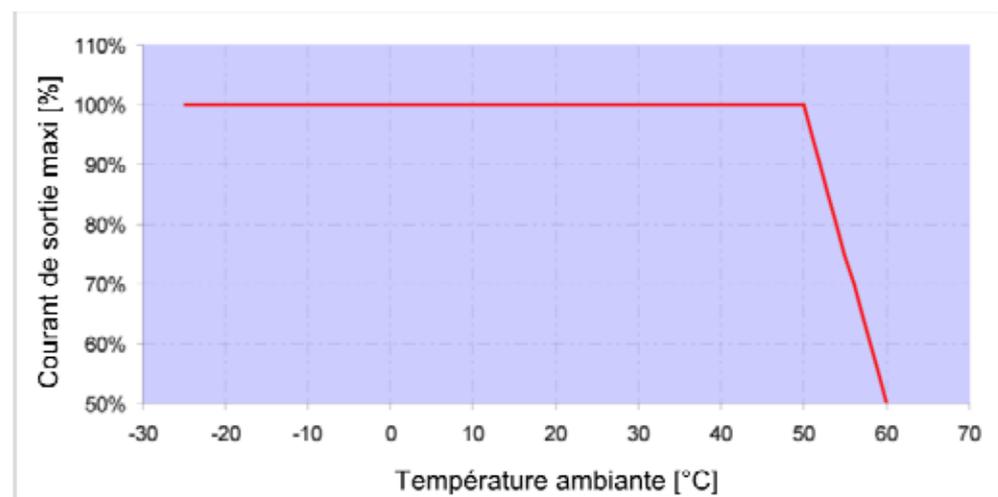
Les régulateurs d'entraînement disposent de deux résistances PTC intégrées (résistances), qui surveillent à la fois la température des dissipateurs thermiques et la température intérieure. Dès qu'une température IGBT autorisée de 95 °C ou une température intérieure autorisée de 85 °C est dépassée, le régulateur d'entraînement est désactivé.

Les régulateurs d'entraînement sur une plage de puissance comprise entre 1,5 et 18,5 kW sont conçus pour une surcharge de 150 % pendant 60 secondes (toutes les 10 minutes), et le régulateur d'entraînement d'une puissance nominale de 22 kW pour une surcharge de 130 % pendant 60 secondes (toutes les 10 minutes). Dans les circonstances suivantes, tenir compte d'une réduction de la capacité de surcharge ou de sa durée :

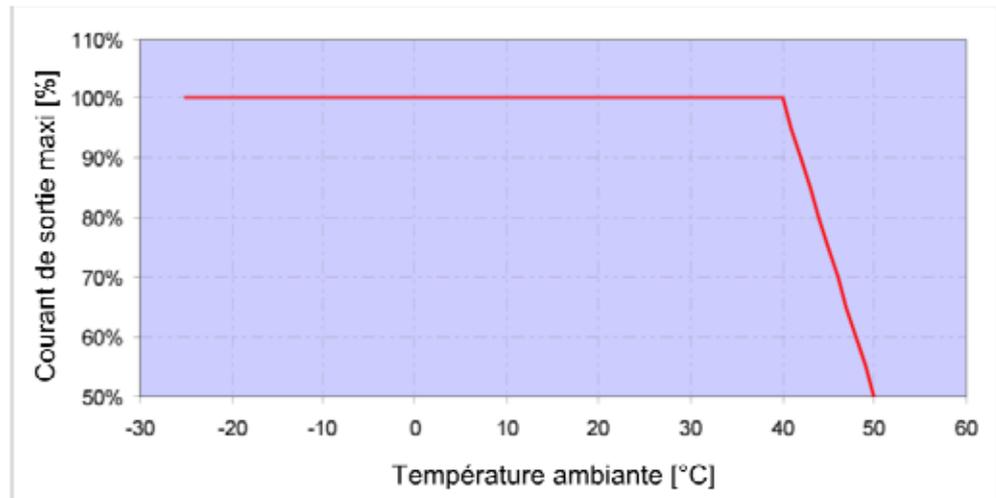
- Réglage de fréquence d'impulsion durablement trop élevé > 8 kHz (en fonction de la charge).
- Température de dissipateur thermique accrue durablement, causée par un flux d'air bloqué ou par une retenue thermique (ailettes de refroidissement encrassées).
- Suivant le type de montage, température ambiante durablement excessive.

Les différentes valeurs maximales de sortie peuvent être déterminées en fonction des caractéristiques suivantes.

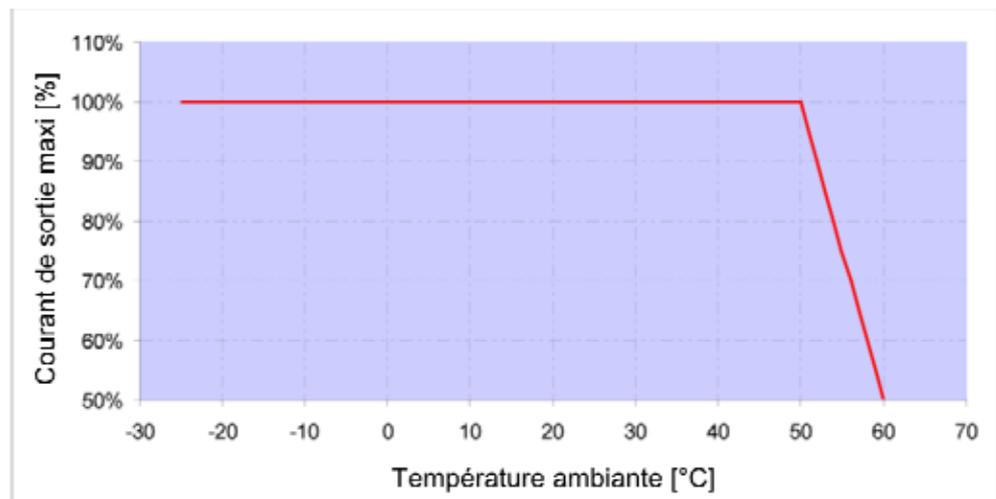
10.2.1 Derating en raison d'une température ambiante accrue



Derating pour régulateurs d'entraînement montés sur moteur (toutes les tailles)



Derating pour régulateurs d'entraînement à montage mural (tailles A - C)



Derating pour régulateurs d'entraînement à montage mural (taille C avec ventilateur en option et taille D)

10.2.2 Derating en raison de l'altitude d'installation

Applicable à tous les régulateurs d'entraînement :

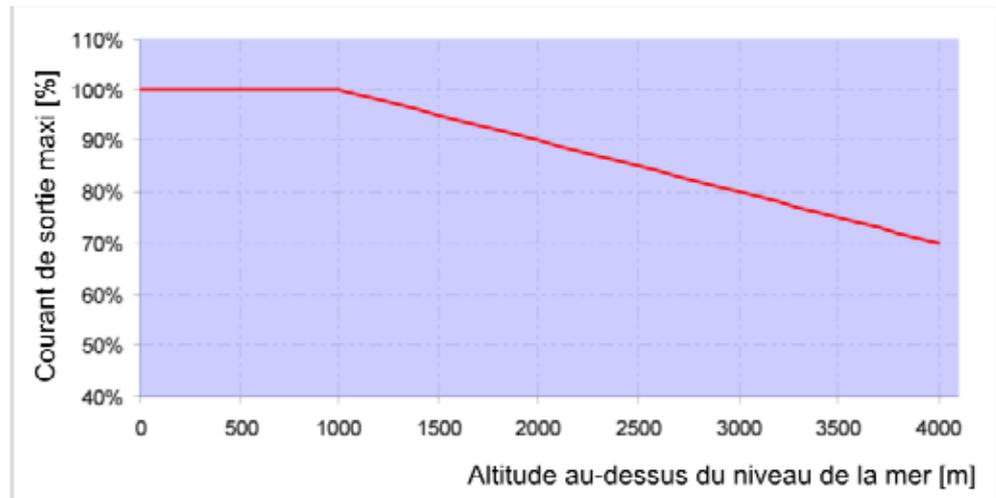
- En fonctionnement S1, aucune réduction de puissance n'est nécessaire jusqu'à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.
- Entre 1 000 et 2 000 m au-dessus du niveau de la mer, une réduction de puissance de 1 % tous les 100 m d'altitude est nécessaire. La catégorie de surtension 3 est maintenue !
- Entre 20 00 et 4 000 m au-dessus du niveau de la mer, la catégorie de surtension 2 doit être maintenue en raison de la faible pression atmosphérique !

Pour maintenir la catégorie de surtension :

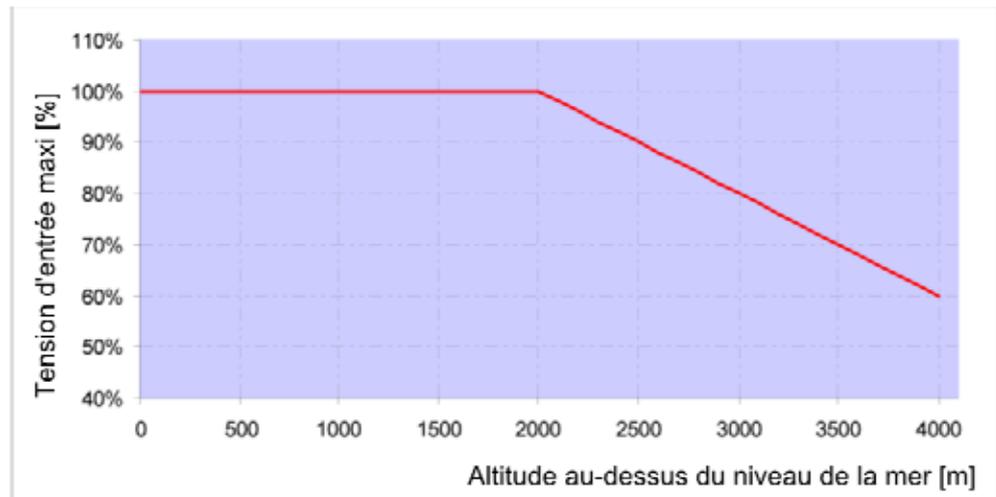
- Une protection externe contre les surtensions doit être utilisée sur les câbles secteur du régulateur d'entraînement.
- La tension d'entrée doit être réduite.

Veuillez vous adresser au fabricant.

Les différentes valeurs maximales de sortie peuvent être déterminées en fonction des caractéristiques suivantes.



Derating du courant de sortie maximal en raison de l'altitude d'installation



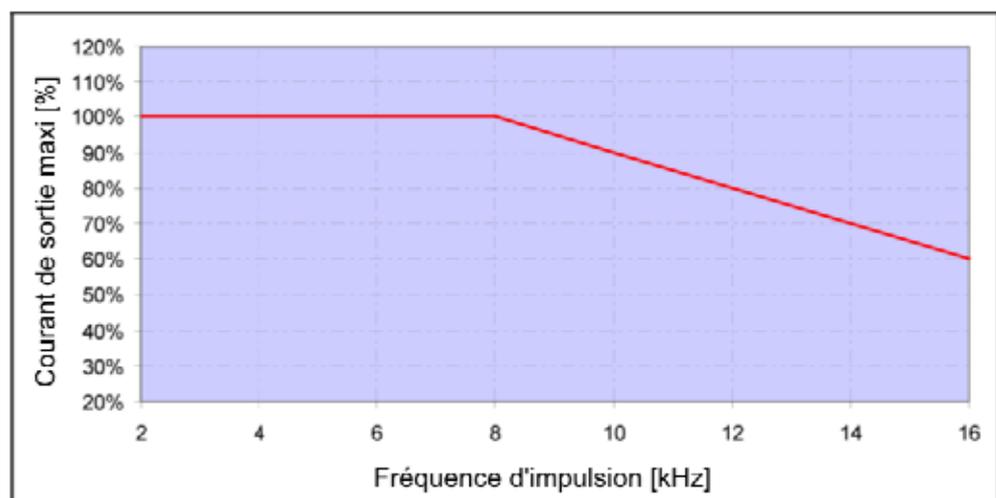
Derating de la tension d'entrée maximale en raison de l'altitude d'installation

10.2.3 Derating en raison de la fréquence d'impulsion

L'illustration suivante représente le courant de sortie en fonction de la fréquence d'impulsion. Le courant de sortie doit être réduit pour réduire les pertes de chaleur dans le régulateur d'entraînement.

Remarque : Il n'y a pas de réduction automatique de la fréquence d'impulsion !

Les valeurs maximales de sortie peuvent être déterminées en fonction de la caractéristique suivante.



Derating du courant de sortie maximal en raison de la fréquence d'impulsion

Ce chapitre propose de brèves descriptions des accessoires en option suivants

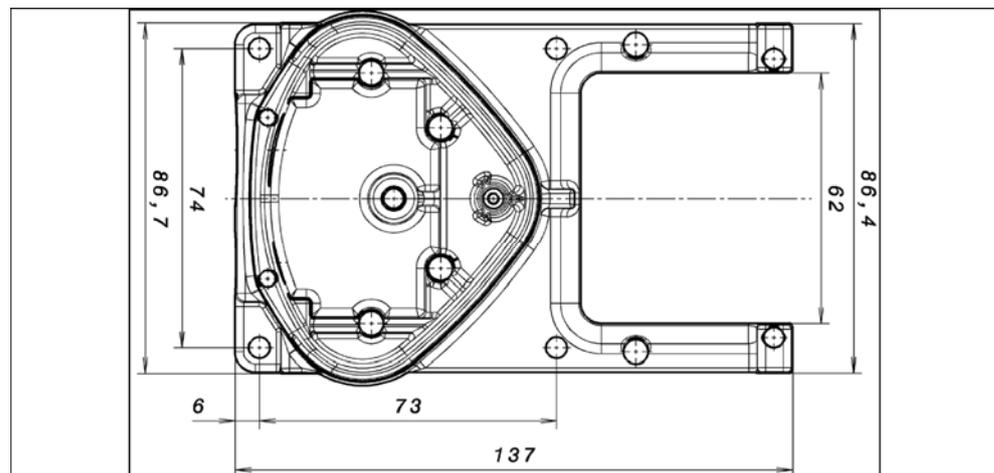
- Plaques adaptatrices
- Commande manuelle IHM avec câble de raccordement RJ9 sur fiche M12

11.1 Plaques adaptatrices murales

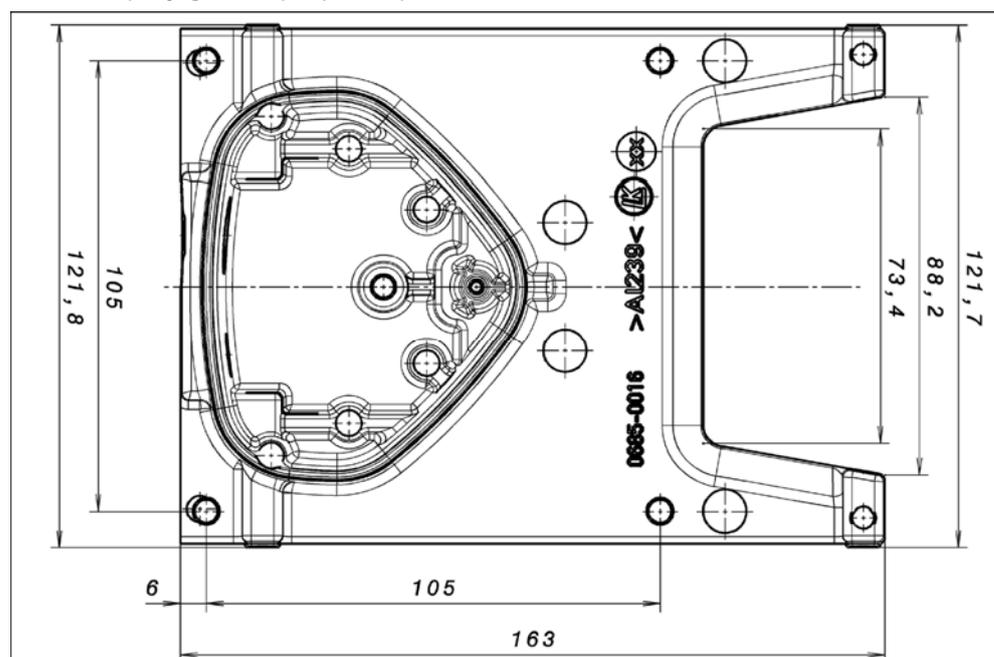
Une plaque adaptatrice murale standard (avec platine de raccordement intégrée pour BG A à BG C) est disponible pour chaque taille de régulateur d'entraînement. Téléchargement des fichiers 3D pour régulateur d'entraînement et plaques adaptatrices sous www.gd-elmoietschle.com.

Quatre orifices sont déjà présents pour la fixation de la plaque adaptatrice, ainsi qu'un raccord vissé CEM.

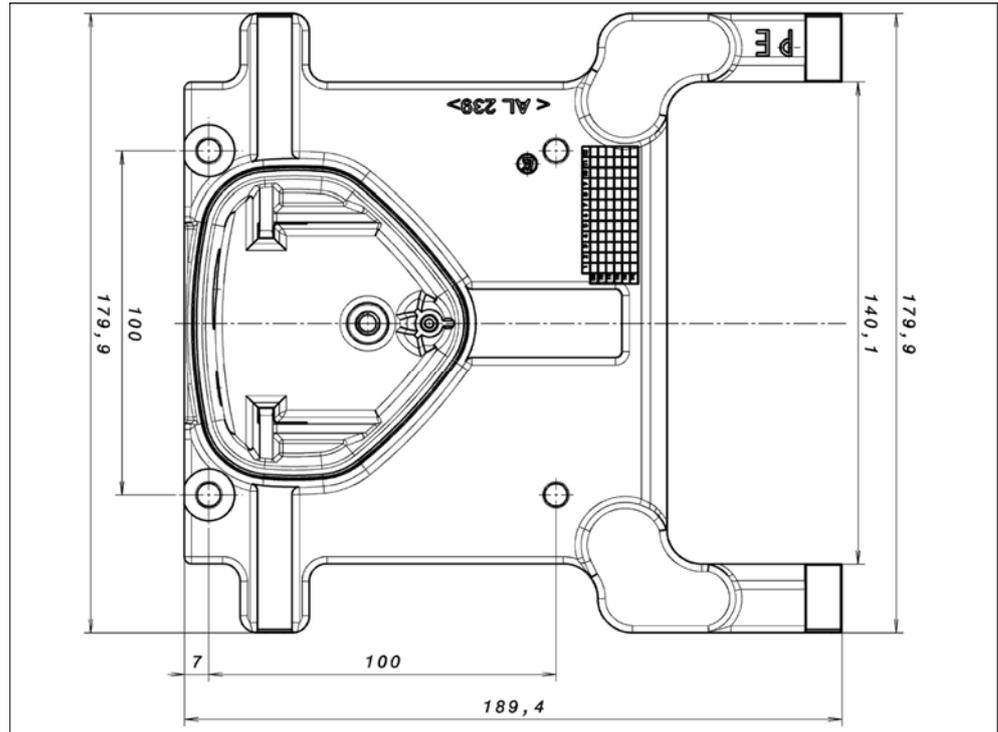
Taille de régulateur d'entraînement	A	B	C	D
Puissance [kW]	1,5	2,2 – 4,0	5,5 – 7,5	11,0 – 22,0
Désignation	2FX1619-0ER00	2FX1649-0ER00	2FX1669-0ER00	2FX1699-0ER00
Réf.	1650001619	1650001649	1650001669	1650001699



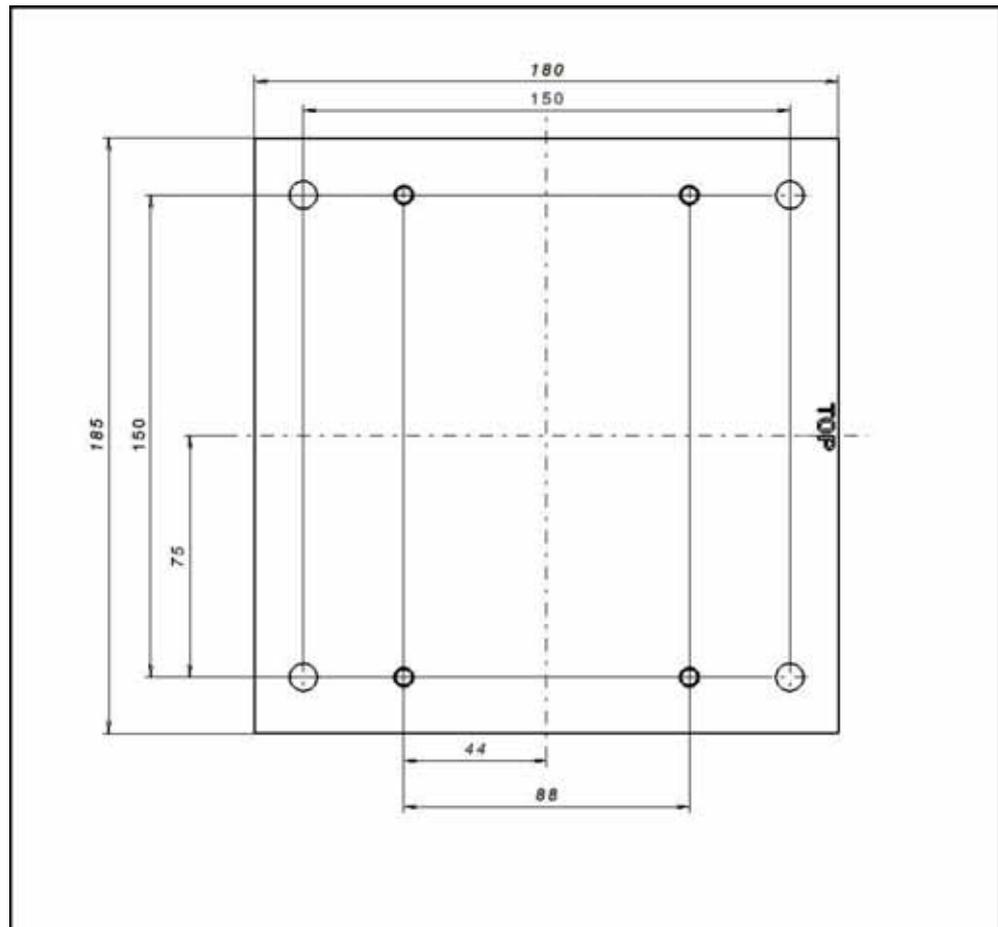
Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG A



Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG B



Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG C



Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG D

11.2 Commande manuelle IHM avec câble de raccordement RJ9 3 m sur fiche M12

La commande manuelle IHM 2FX4520-0ER00 est un produit purement industriel (accessoire), qui ne doit être utilisé qu'en association avec un régulateur d'entraînement ! La commande manuelle IHM est raccordée à l'interface M12 intégrée du régulateur d'entraînement. Cet appareil de commande permet à l'utilisateur d'écrire (programmer) et/ou visualiser tous les paramètres du régulateur d'entraînement. Il est possible d'enregistrer jusqu'à 8 jeux de données complets sur une commande manuelle IHM et de les copier sur d'autres régulateurs d'entraînement. Comme alternative au logiciel gratuit pour PC, une mise en service complète est possible ; aucun signal externe n'est nécessaire.

11.3 Câble de communication PC USB sur la fiche M12/RS485 (convertisseur intégré)

Un régulateur d'entraînement peut être mis en service avec l'IHM de la commande manuelle ou à l'aide de l'adaptateur PC 2FX4521-0ER00 et du logiciel PC. Vous pouvez télécharger gratuitement le logiciel PC depuis la page d'accueil du fabricant www.gd-elmorietschle.com.

Vous trouverez dans ce chapitre des informations sur la compatibilité électromagnétique (CEM) et sur les normes et homologations applicables.

Vous trouverez des informations obligatoires sur les homologations du régulateur d'entraînement sur la plaque signalétique !

12.1 Classes de valeurs limites CEM

Notez que les classes de valeurs limites CEM ne sont atteintes que lorsque la fréquence de commutation standard de 8 kHz est respectée. Il peut être nécessaire d'utiliser également un filtre d'ondes (bagues en ferrite) en fonction du matériel d'installation utilisé et/ou en cas de conditions ambiantes extrêmes. En cas de montage mural, la longueur des câbles moteur blindés (sur une grande surface des deux côtés) (maxi 3 m) ne doit pas dépasser les limites autorisées !

Pour un câblage CEM correct, il est nécessaire d'utiliser en plus des raccords vissés CEM des deux côtés (côtés moteur et régulateur d'entraînement).

AVIS

Dans un environnement résidentiel, ce produit peut générer des perturbations à haute fréquence, pouvant nécessiter des mesures d'antiparasitage.

12.2 Classification d'après la norme CEI/EN 61800-3

Pour chaque environnement de la catégorie de régulateur d'entraînement, la norme de base spécialisée définit des procédures de contrôle et des niveaux de netteté à respecter.

Définition de l'environnement

Premier environnement (résidentiel et commercial) :

Toutes les « zones » directement alimentées depuis une connexion publique basse tension, comme :

- Zone résidentielle, comme les maisons, appartements, etc.
- Commerces, tels que des boutiques, supermarchés
- Bâtiments publics, tels que des théâtres, gares
- Zones extérieures, comme les stations service, parkings
- Industries légères, comme les ateliers, laboratoires, petites entreprises

Deuxième environnement (industrie) :

Environnement industriel avec son propre réseau d'alimentation, séparé du réseau public basse tension par un transformateur.

12.3 Normes et directives

Applicables spécifiquement :

- Directive sur la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE du conseil EN 61800-3:2004)
- Directive sur les basses tensions (directive 2006/95/CE du conseil EN 61800-5-1:2003)
- Liste des normes des produits

12.4 Homologation d'après UL

12.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature (without models Suffix S10):

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Maximum Surrounding Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

The INVEOR INV MC 4 with suffix S10 is for use in Pollution Degree 2 only.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 lb/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [→ 26] and Adapter plates [→ 94] in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

Maximum Surrounding Temperature (sandwich version):

Electronic	Overall heatsink dimensions	Surrounding	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS OF ACCEPTABILITY:

Use - For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by Underwriters Laboratories Inc.

1. These drives are incomplete in construction and have to be attached to an external heatsink in the end-use. Unless operated with the heatsink as noted in item 2 of the conditions of acceptability below, temperature test shall be conducted in the end-use.
2. Temperature test was conducted with drive installed on aluminum heatsink, overall dimensions and ribs shape as outlined below:
3. Suitability of grounding for the combination of drive and heatsink needs to be verified in accordance with the end-use standard.
4. Temperature test was not conducted on models INV MD 4. Suitability of drive - heatsink combination shall be determined by subjecting to temperature test in the end-use.

Required Markings

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [→ 26] and Adapter plates [→ 94] in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

12.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Température environnante maximale :

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit fileté installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Le variateur INVEOR INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 26] **et** Plaques adaptatrices [→ 94] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

Température environnante maximale (version sandwich):

Électronique	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ :

Utilisation - Réservé à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

Mentions requises

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 26] **et** Plaques adaptatrices [→ 94] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV



www.gd-elmorietschle.de
er.de@gardnerdenver.com

**Gardner Denver
Deutschland GmbH**
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt · Deutschland
Tel. +49 9771 6888-0
Fax +49 9771 6888-4000

**Gardner Denver
Schopfheim GmbH**
Roggenbachstraße 58
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver

**Gardner
Denver**

Your Ultimate Source for Vacuum and Pressure