

## Description de commande



ST-87x

Commande de chariot

---



Conductix-Wampfler Automation GmbH  
Handelshof 16 A  
14478 Potsdam  
Germany  
Téléphone : +49 (0) 331 887344-0  
Fax : +49 (0) 331 887344-19  
Courriel : [info.potsdam@conductix.com](mailto:info.potsdam@conductix.com)  
Internet : [www.conductix.com](http://www.conductix.com)  
Traduction de l'original  
STB\_0004, 10, fr\_FR

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Informations relatives à la description.....</b>	<b>9</b>
1.1	Liste des modifications.....	9
1.2	Utilisation et conservation de la description.....	9
1.3	Notices applicables.....	10
1.4	Droit d'auteur.....	10
1.5	Illustrations.....	10
1.6	Marques.....	10
<b>2</b>	<b>Garantie et responsabilité.....</b>	<b>11</b>
2.1	Garantie.....	11
2.2	Limitation de responsabilité.....	11
<b>3</b>	<b>Consignes de sécurité.....</b>	<b>13</b>
3.1	Concept d'avertissement.....	13
3.1.1	Disposition des avertissements.....	13
3.1.2	Structure des avertissements.....	13
3.1.3	Mots-signaux.....	14
3.1.4	Symboles de danger.....	15
3.1.5	Conseils et recommandations.....	15
3.2	Utilisation conforme.....	16
3.3	Usage non conforme prévisible.....	16
3.4	Modifications et transformations.....	17
3.5	Responsabilité de l'exploitant.....	17
3.6	Personnel et qualification.....	18
3.7	Risques particuliers.....	21
3.8	Consignes de sécurité pour l'exploitant et le constructeur.....	22
3.9	Dispositifs de sécurité.....	24
3.10	Séparation sûre.....	24
<b>4</b>	<b>Description du produit.....</b>	<b>25</b>
4.1	Série 8.....	25
4.2	Série 87x/88x – Désignation du type.....	25
4.3	Série 87x/88x – Catégories de puissance.....	25
4.4	Série 87x/88x – Étendue des fonctions.....	25
4.5	Plaque signalétique.....	26
4.6	Formes des commandes ST-87x/88x.....	27
4.7	Appareil de base.....	28
<b>5</b>	<b>Transport et stockage.....</b>	<b>29</b>
5.1	Transport.....	29

5.2	Inspection du transport.....	29
5.3	Stockage.....	30
<b>6</b>	<b>Installation mécanique.....</b>	<b>31</b>
6.1	Espace libre et refroidissement.....	34
6.2	Position de montage.....	36
6.3	Montage.....	37
6.3.1	Montage par vissage direct.....	39
6.3.2	Montage avec équerre de fixation.....	40
<b>7</b>	<b>Installation électrique.....</b>	<b>43</b>
7.1	Remarque sur l'installation électrique.....	46
7.1.1	Disjoncteur et protection côté réseau.....	46
7.1.2	Compatibilité électromagnétique.....	47
7.1.3	Consignes d'installation relatives à la CEM.....	48
7.1.4	Pose de câbles.....	53
7.1.5	Sortie moteur de la commande.....	53
7.1.6	Mesures de protection.....	54
7.2	Raccorder électriquement la commande.....	55
7.3	Raccordements électriques.....	57
7.3.1	Schéma de raccordement.....	57
7.3.2	X1 - Alimentation.....	58
7.3.3	X2 - Moteur.....	59
7.3.4	X10 - Encodeur - Moteur BLDC.....	60
7.3.5	X10 - Résistance de freinage.....	61
7.3.6	X13 - Capteurs.....	61
7.3.7	X14 - Capteurs.....	62
7.3.8	X15 - Capteurs.....	62
7.3.9	X16 - Capteurs.....	63
7.3.10	X17 - Capteurs.....	64
7.3.11	X30 - USB.....	65
7.4	Mettre la commande à la terre.....	66
<b>8</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>67</b>
8.1	Remarques sur la mise en service.....	70
8.2	Conditions.....	71
8.3	Processus de mise en service.....	72
8.4	Mettre en marche la commande.....	73
8.5	Paramétrer la commande.....	75
8.5.1	Paramètres du chariot et interrupteurs de configuration.....	76

8.5.1.1	Modifier les paramètres et les interrupteurs de configuration et enregistrer les modifications.....	78
8.5.1.2	Transférer les paramètres et les interrupteurs de configuration.....	79
8.5.2	Tableaux de chariots – PCM.....	81
8.5.2.1	Ordres PCM.....	81
8.5.2.2	Tableau de vitesse – PCM.....	86
8.5.2.3	Tableau de distance – PCM.....	87
8.5.2.4	Modifier et enregistrer les tableaux de chariots.....	88
8.5.2.5	Transférer des tableaux de chariots.....	88
8.5.3	Tableaux de chariots – Bus de rail.....	90
8.5.3.1	Tableau de segments – Bus de rail.....	90
8.5.3.2	Tableau de vitesse – Bus de rail.....	92
8.5.3.3	Tableau de distance – Bus de rail.....	94
8.5.3.4	Tableau de décalage d'arrêt.....	95
8.5.3.5	Modifier et enregistrer les tableaux de chariots.....	95
8.5.3.6	Transférer des tableaux de chariots.....	96
8.6	Configurer la communication par bus (ST-87x-SB/ST-88x-SB)...	98
8.6.1	Configuration.....	98
8.6.2	Ordres.....	98
8.6.3	Télégrammes cycliques.....	99
8.6.4	Télégrammes acycliques.....	101
8.7	Tester la commande.....	106
8.7.1	Test – Fonctions du moteur.....	106
8.7.2	Test – Capteurs et périphériques.....	108
8.7.3	Test – Communication.....	109
8.8	Optimiser les réglages.....	110
<b>9</b>	<b>Opération.....</b>	<b>113</b>
9.1	Modes de fonctionnement.....	116
9.2	Mettre en marche et arrêter la commande.....	116
9.2.1	Mettre en marche la commande.....	116
9.2.2	Arrêter la commande.....	117
9.3	Affichage.....	118
9.3.1	LED de statut.....	118
9.3.2	Affichage.....	120
9.3.3	Modes d'affichage.....	122
9.3.3.1	Régler/modifier les modes d'affichage.....	144
9.3.3.2	Conversion et évaluation des valeurs hexadécimales.....	145

9.4	Commander à distance le chariot.....	147
9.4.1	Changer le mode de fonctionnement.....	148
9.4.2	Déplacer manuellement le chariot.....	149
<b>10</b>	<b>Dysfonctionnements.....</b>	<b>151</b>
10.1	Affichage des dysfonctionnements et des erreurs.....	151
10.2	Messages d'erreur.....	152
10.3	Codes d'erreur.....	152
10.4	Types d'erreurs.....	153
10.5	Réinitialisation d'erreur.....	154
<b>11</b>	<b>Service clients et maintenance.....</b>	<b>157</b>
11.1	Maintenance et nettoyage.....	157
11.1.1	Maintenance.....	158
11.1.2	Nettoyage.....	158
11.2	Démonter / remplacer la commande.....	159
11.2.1	Démonter la commande.....	159
11.2.2	Monter la commande.....	160
11.3	Réparer la commande.....	161
<b>12</b>	<b>Mise au rebut.....</b>	<b>163</b>
12.1	Consignes d'élimination et normes environnementales.....	163
<b>13</b>	<b>Indications techniques.....</b>	<b>165</b>
13.1	Appareil.....	165
13.2	Données d'entrée.....	167
13.3	Données de sortie.....	168
13.4	Interfaces.....	170
13.5	Longueurs et spécifications de câbles.....	171
13.6	Autorisations et normes.....	171
<b>14</b>	<b>Informations relatives au paramétrage.....</b>	<b>173</b>
14.1	Moteur asynchrone triphasé.....	173
14.1.1	Structure et fonctionnement.....	173
14.1.2	Fonctionnement.....	174
14.2	Moteur synchrone à aimant permanent.....	177
14.2.1	Structure et fonctionnement.....	178
14.2.2	Fonctionnement.....	178
14.2.3	Paramètres de réglage du fonctionnement non régulé.....	181
14.2.4	Paramètres de réglage du fonctionnement régulé (régulation vectorielle).....	181
14.3	Moteur à courant continu sans balais.....	182

---

14.3.1	Structure et fonctionnement.....	182
14.4	Convertisseur de fréquence.....	183
14.4.1	Structure et fonctionnement.....	183
14.4.2	Redresseur.....	183
14.4.3	Circuit intermédiaire.....	184
14.4.4	Onduleur.....	184
14.4.5	Circuit de commande.....	185
14.4.6	Surveillance du courant ST-87x/88x.....	185
14.4.6.1	Coupure matérielle en cas de court-circuit.....	186
14.4.6.2	Surveillance $I^2t$ (intégrale de la charge limite).....	186
14.4.6.3	Arrêt côté logiciel en cas de surintensité.....	188
<b>15</b>	<b>Service clients et adresses.....</b>	<b>189</b>
<b>16</b>	<b>Index.....</b>	<b>191</b>





# 1 Informations relatives à la description

## 1.1 Liste des modifications

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications aux informations contenues dans ce document dans le cadre de nos efforts constants d'amélioration de nos produits.

Version	Date	Remarque/Motif de la modification
1	08.2017	Version de base
2	11.2017	Indications techniques complétées Terminologie modifiée (interrupteur logiciel → interrupteur de configuration) Chapitre 8.5 modifié
3	01.2018	Plaque signalétique modifiée
4	02.2018	Modification de la structure aux chapitres 8 et 9
5	03.2018	Diverses modifications au chapitre 8 Mise en service
6	04.2018	Corrections de texte
7	08.2021	Nouvelle structure de chapitre Corrections de la configuration des broches X1, X13, X14
8	05.2022	Conductix-Wampfler Automation GmbH
9	03.3023	Nouvel écran de démarrage
10	04.2023	Certification mise à jour

## 1.2 Utilisation et conservation de la description

Ce document fait partie du produit. Il contient des informations importantes et des consignes d'utilisation du produit, notamment en ce qui concerne les éléments suivants :

- Installation mécanique et électrique
- Mise en service
- Fonctionnement
- Maintenance et service clients

Le respect des consignes de sécurité et des instructions de manipulation garantit un travail en toute sécurité avec le produit. Toutes les personnes travaillant avec le produit doivent avoir compris les informations utilisateur contenues dans cette description et les appliquer de manière consciencieuse. L'exploitant doit satisfaire à son obligation de diligence et s'assurer que toutes les personnes travaillant avec le produit ont assimilé les informations utilisateur et les respectent.

Cette description fait partie du produit et doit être accessible à toutes les personnes travaillant avec le produit.

### 1.3 Notices applicables

Si l'appareil / le système s'inscrit dans une planification d'installation propre à un projet, les documents compris dans la documentation du projet s'appliquent également.

Les documents suivants font partie de la présente description. Ils sont situés à la fin de cette description ou ils sont joints en guise de description supplémentaire dans le contenu de la livraison.

- Plan de raccordement ANS
- Schéma de l'appareil GER
- Document : STB\_0010\_ST-87x-Paramètres
- Document : STB\_0011\_ST-87x-Messages d'erreur

La documentation propre à chaque appareil et composant raccordé s'applique.

### 1.4 Droit d'auteur

Les indications, les textes, les dessins, les images et les autres illustrations de cette description sont protégés par le droit d'auteur et sont soumis aux droits de propriété industrielle. Toute exploitation abusive est passible de poursuites judiciaires.

La reproduction de parties ou de l'intégralité de cette description est autorisée uniquement dans les limites des dispositions légales fixées par la loi sur le droit d'auteur. Toute modification ou toute réduction sans l'autorisation écrite expresse de Conductix-Wampfler Automation GmbH est interdite.

### 1.5 Illustrations

Des illustrations appropriées ont été sélectionnées dans cette description. Elles sont fournies pour faciliter la compréhension et peuvent différer de la réalité. Aucun droit ne découle de ces éventuelles variations.

### 1.6 Marques

Les noms d'usage, noms commerciaux, désignations de produits, etc. figurant dans cette description peuvent, même sans annotation particulière, représenter des marques, et, en tant que telles, ils sont soumis aux dispositions légales.

## 2 Garantie et responsabilité

### 2.1 Garantie

La garantie s'applique uniquement aux défauts de fabrication et aux erreurs de composants.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages occasionnés pendant le transport ou lors du déballage. En aucun cas et en aucune circonstance le fabricant ne peut être tenu responsable des erreurs et des dommages causés par une utilisation incorrecte, une mauvaise installation ou des conditions ambiantes non autorisées, comme la présence de poussière ou de substances agressives.

Les dommages indirects sont exclus de la garantie.

Pour toute autre question relative à la garantie, veuillez vous adresser au fournisseur.

### 2.2 Limitation de responsabilité

Toutes les indications et consignes mentionnées dans cette description ont été rédigées dans le respect des normes et directives en vigueur, de l'état de la technique ainsi que de nos conclusions et de notre vaste expérience.

Conductix-Wampfler Automation GmbH n'assume aucune responsabilité pour les dommages et les dysfonctionnements résultant des éléments suivants :

- Non-respect de la description
- Utilisation non conforme
- Emploi de personnel non formé
- Modification et transformation autonomes
- Emploi du produit, malgré une inspection négative du transport

De plus, le non-respect de la description entraîne l'annulation de l'obligation de garantie par Conductix-Wampfler Automation GmbH.



## 3 Consignes de sécurité

Ce chapitre contient des informations sur les aspects liés à la sécurité, en vue d'une protection optimale du personnel et pour un fonctionnement sûr et sans anomalie.

Le personnel doit lire et respecter ces consignes pour éviter tout risque. Cela permet de garantir un fonctionnement sûr.

Naturellement, il convient de respecter également toutes les règles légales de sécurité ainsi que les règles légales de prévention des accidents généralement applicables.

Conductix-Wampfler Automation GmbH n'assume aucune responsabilité pour les dommages et les accidents causés par le non-respect de ces consignes de sécurité.

### 3.1 Concept d'avertissement

Cette description contient des consignes que vous devez respecter pour votre sécurité personnelle et pour éviter tout dommage matériel. Les remarques relatives à la sécurité personnelle sont mises en avant par un triangle de signalisation. Les remarques concernant uniquement les dommages matériels ne sont pas accompagnées d'un triangle.

Lorsque plusieurs niveaux de risque surviennent, l'avertissement utilisé est toujours celui correspondant au niveau le plus élevé. Si un avertissement accompagné d'un triangle de signalisation met en garde contre des dommages corporels, il peut également comporter une mise en garde contre des dommages matériels.

#### 3.1.1 Disposition des avertissements

Si les avertissements renvoient à toute une section, ils sont situés au début de cette dernière (par exemple en début de chapitre).







Si les avertissements renvoient à des instructions de manipulation spéciales, ils sont placés avant ces dernières.

#### 3.1.2 Structure des avertissements

- **MOT-SIGNAL**
- ↳ Type de danger et son origine
- ↳ Conséquences possibles en cas de non-respect
- ↳ Mesures de prévention du danger
- ↳ Mesures préventives

### 3.1.3 Mots-signaux








Les avertissements sont identifiés par des mots-signaux en fonction du niveau de risque.

Terme générique	Signification
 	Cette association du symbole et du terme générique renvoie à une situation dangereuse potentielle pouvant se traduire par de graves lésions voire la mort si celle-ci ne peut être évitée.
 	Cette association du symbole et du terme générique renvoie à une situation dangereuse potentielle pouvant se traduire par des lésions légères ou moindres si celle-ci ne peut être évitée.
 	Cette combinaison de symbole et mode de signal indique une situation éventuellement dangereuse, susceptible de provoquer des dommages de matériel si elle n'est pas évitée.

### 3.1.4 Symboles de danger

Les avertissements des groupes Danger et Avertissement sont relatifs au contenu. Ils s'accompagnent de symboles de danger clairs.

Les avertissements du groupe Attention ne s'accompagnent pas d'un symbole de danger spécifique.

Symbole d'avertissement	Type de danger
	Avertissement : démarrage automatique.
	Avertissement : risque d'écrasement.
	Avertissement : tension électrique dangereuse.
	Avertissement : risque de chute.
	Avertissement : chute d'objets.
	Avertissement : surface brûlante.
	Avertissement : emplacement dangereux.

### 3.1.5 Conseils et recommandations



*Ce symbole indique des informations importantes susceptibles de faciliter l'utilisation du produit.*

### 3.2 Utilisation conforme

La commande est exclusivement conçue et fabriquée pour l'usage conforme décrit.

Les commandes de chariot Conductix/LJU sont équipées de convertisseurs de fréquence. Ces commandes sont prévues pour des installations industrielles et commerciales permettant le fonctionnement de moteurs conçus pour une utilisation sur des convertisseurs de fréquence.

Les installations électriques ou machines dans lesquelles des commandes de chariot Conductix/LJU sont montées doivent satisfaire aux dispositions de la directive européenne 2006/42/CE (directive Machines) et de la norme NF EN 60204-1. La mise en service conforme à l'usage prévu n'est autorisée que si la directive CEM (2014/30/EU CEM) est respectée.

### 3.3 Usage non conforme prévisible

Toute utilisation non conforme à la présente description est interdite.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Danger dû à une utilisation non conforme à l'usage prévu !**

Toute utilisation non conforme et/ou différente de l'usage prévu de la commande peut provoquer des situations dangereuses.

- N'utiliser la commande que conformément à l'usage prévu.
- Raccorder uniquement des moteurs conçus pour fonctionner sur des convertisseurs de fréquence.
- Ne pas raccorder d'autres charges.
- Respecter impérativement toutes les indications relatives aux Caractéristiques techniques et aux conditions autorisées sur le lieu d'utilisation.
- Ne pas utiliser les commandes dans des zones à risque d'explosion.
- Ne pas utiliser les commandes dans des environnements contenant des huiles, acides, gaz, vapeurs, poussières, rayonnements, etc., nocifs.
- La commande ne doit pas être utilisée pour le transport de personnes et d'animaux.



### 3.4 Modifications et transformations

Pour éviter tout risque et pour garantir une puissance optimale, aucune modification et aucune transformation ne doit être apportée à la commande sans avoir été expressément autorisée par Conductix-Wampfler Automation GmbH.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Risque de blessure en raison d'une modification de structure !**

Les modifications techniques effectuées sans concertation préalable peuvent entraîner des dommages corporels et matériels considérables.

- Remplacez les commandes défectueuses.
- Remplacez une commande défectueuse uniquement par une commande identique.

### 3.5 Responsabilité de l'exploitant

La commande est utilisée dans un environnement industriel. L'exploitant de la commande est donc soumis aux obligations légales en matière de sécurité au travail.

Outre les consignes relatives à la sécurité au travail présentées dans cette description, il convient également de respecter les règles de sécurité, les règles de prévention des accidents et les normes environnementales applicables au domaine d'utilisation de la commande.

Il convient notamment de retenir que :

- L'exploitant doit s'informer sur les dispositions applicables relatives à la sécurité au travail et identifier les dangers résultant des conditions de travail spécifiques sur le lieu d'utilisation de la commande dans une analyse des risques. Cette dernière doit être retravaillée sous la forme de directives d'utilisation de la commande.
- Cette description doit être conservée à proximité immédiate de la commande et doit pouvoir être consultée à tout moment par les personnes travaillant avec la commande ou effectuant des travaux sur celle-ci.
- Les indications de la description doivent être respectées en intégralité et sans restriction !

- La commande ne doit être exploitée que lorsqu'elle se trouve dans un état technique irréprochable et lorsqu'elle est parfaitement fonctionnelle. Elle doit être contrôlée avant chaque mise en service pour s'assurer qu'elle ne présente pas de défaut apparent.
- L'exploitant doit s'assurer que les compétences correspondant aux activités liées à l'installation sont clairement établies. Par ailleurs, il doit veiller à ne recourir qu'à du personnel suffisamment qualifié et familiarisé avec les consignes d'utilisation et de sécurité pour les travaux à l'aide de la commande ou sur cette dernière.

### 3.6 Personnel et qualification

Le produit / système correspondant à cette description doit être utilisé exclusivement dans le cadre de la mission concernée et par du personnel qualifié. Cette utilisation s'effectue dans le respect des descriptions liées à la mission, et en particulier dans le respect des consignes de sécurité et des avertissements qu'elles contiennent.

Compte tenu de sa formation et de son expérience, le personnel qualifié est apte à identifier les risques liés à ce produit / système et à éviter les risques éventuels.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Risque de blessure en cas de qualification insuffisante !**

Une utilisation non conforme peut entraîner des dommages matériels et corporels considérables.

## Montage et mise en service



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Danger en raison d'une installation et d'une mise en service initiale incorrectes !**

L'installation et la mise en service initiale de la commande doivent être effectuées par du personnel spécialisé formé et expérimenté. Toute erreur lors de l'installation peut entraîner des situations extrêmement dangereuses ou provoquer des dommages matériels considérables.

- Faire effectuer l'installation et la mise en service initiale exclusivement par un collaborateur du fabricant ou par du personnel formé autorisé par ce dernier.
- Les travaux sur des composants électriques doivent uniquement être réalisés par un électricien qualifié ou par des personnes compétentes sous la direction et la surveillance d'un électricien qualifié conformément aux règles électrotechniques.
- Pour tous travaux sur la commande, mettre cette dernière hors tension et la protéger contre toute remise en marche accidentelle.
- Avant la mise en service, s'assurer que tous les dispositifs de protection sont installés et qu'ils fonctionnent correctement.
- Avant la mise en service, s'assurer que la commande est bien paramétrée selon les conditions électriques et mécaniques de l'installation.

## Travaux électriques



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### **Danger de mort par électrocution !**

Un contact avec des éléments sous tension entraîne un danger de mort immédiat.

Tout contact avec des bornes et des conducteurs ouverts peut entraîner des blessures graves voire la mort.

- Les travaux sur des composants d'installation, des appareils ou des équipements électriques ne doivent être réalisés que par un électricien qualifié.
- Les travaux doivent uniquement être exécutés sur des éléments d'installation hors tension.
- Avant tous travaux, vérifier l'absence de tension sur tous les éléments.
- N'ouvrez pas les couvercles pendant l'opération.
- En cas de travaux sur des éléments sous tension, il convient de faire appel à une deuxième personne capable d'actionner l'ARRÊT D'URGENCE ou l'interrupteur principal en cas de besoin.
- Certains composants peuvent toujours être sous tension, même après l'arrêt de l'installation. Ces derniers font l'objet d'un marquage spécial. Les travaux sur ces composants doivent être réalisés dans le strict respect des consignes indiquées sur le marquage !
- Pour tous travaux sur l'installation électrique, il convient d'utiliser exclusivement des outils isolés !

## Utilisation et maintenance

L'utilisation et la maintenance de la commande doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié formé. Le personnel en cours de formation ne peut effectuer des travaux sur la commande ou à l'aide de cette dernière que sous la surveillance permanente d'une personne qualifiée formée.

### 3.7 Risques particuliers



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Éléments sous tension**

Un contact avec des éléments sous tension entraîne un danger de mort immédiat. Tout endommagement de l'isolation ou des composants individuels peut représenter un danger de mort.

- Si l'isolation est endommagée, couper immédiatement l'alimentation électrique.
- Contrôler régulièrement les appareils et les composants raccordés. Éliminer immédiatement les branchements lâches et les câbles et les isolations endommagés, ainsi que tous les dommages présentant des risques du point de vue de la sécurité. Corriger immédiatement toutes les mesures de protection anti-contact incorrectes.
- Les travaux sur des composants électriques doivent uniquement être réalisés par un électricien qualifié ou par des personnes compétentes sous la direction et la surveillance d'un électricien qualifié conformément aux règles électrotechniques.
- Pour tous travaux sur la commande, mettre cette dernière hors tension et la protéger contre toute remise en marche.
- Utiliser exclusivement des outils isolés.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Tension électrique après l'arrêt**

Certains composants des commandes de chariot, en particulier le circuit intermédiaire du convertisseur de fréquence, peuvent être encore sous tension après l'arrêt. Les travaux sur ces composants ne doivent être effectués qu'après déchargement du circuit intermédiaire !

Couper l'alimentation en tension de manière sécurisée :

- Mettre l'installation hors tension.
- Séparer le collecteur des rails conducteurs.

**Temps d'attente après la mise hors tension : au moins 10 minutes**

**⚠ AVERTISSEMENT****Bouton de démarrage/d'arrêt**

Le bouton de démarrage/d'arrêt ne met pas la commande hors tension. Il existe un risque de choc électrique.

- Lors des travaux sur la commande, celle-ci doit être coupée de l'alimentation électrique.

**⚠ AVERTISSEMENT****Démarrage automatique de l'installation**

Blessures graves voire la mort.

Si la commande de chariot est en mode automatique ou s'il elle est définie sur le mode automatique, l'installation peut démarrer automatiquement à tout moment.

### 3.8 Consignes de sécurité pour l'exploitant et le constructeur

**⚠ AVERTISSEMENT****Bouton de démarrage/d'arrêt**

Le bouton de démarrage/d'arrêt ne met pas la commande hors tension. Il existe un risque de choc électrique.

- Montage d'un interrupteur principal par l'exploitant ou le constructeur.
- L'alimentation en courant doit pouvoir être coupée sur tous les pôles et être sécurisée contre la remise en marche
- Lors des travaux sur la commande, celle-ci doit être coupée de l'alimentation électrique.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Fonctions de commande non sécurisées**

Risques d'écrasement des membres, de happement et d'entraînement des vêtements amples par les pièces de machine en mouvement.

- Mettre en place des fonctions de commande sécurisées dans la commande de l'installation si votre concept de sécurité l'exige.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Vitesses réduites de sécurité**

Risques d'écrasement des membres, de happement et d'entraînement des vêtements amples par les pièces de machine en mouvement.

- Mettre en place des vitesses réduites de sécurité dans la commande de l'installation si votre concept de sécurité l'exige.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Consignes de sécurité pour l'intégration système**

##### **Mise en garde contre les chutes de pièces**

L'arrêt de la commande via les capteurs en amont provoque l'arrêt immédiat de l'entraînement et la chute du frein moteur.

- Prendre ce point en compte lors de l'évaluation des risques pour l'intégration système.

### 3.9 Dispositifs de sécurité



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Danger de mort en raison d'un défaut de fonctionnement des dispositifs de sécurité !**

Les dispositifs de sécurité garantissent un maximum de sécurité dans l'entreprise. Même s'ils compliquent les processus de travail, ils ne doivent en aucun cas être désactivés. La sécurité est garantie uniquement si ces derniers sont intacts.

- Avant le début des travaux, s'assurer que les dispositifs de sécurité sont opérationnels et qu'ils sont bien raccordés à la commande.
- Signaler immédiatement les dispositifs de sécurité défectueux.
- Arrêter immédiatement les chariots dotés de dispositifs de sécurité défectueux.
- Faire réparer immédiatement les dispositifs de sécurité.



##### ***Dispositifs de sécurité raccordés***

*Pour plus d'informations sur les dispositifs de sécurité raccordés à la commande, voir le plan de raccordement de la commande.*

### 3.10 Séparation sûre

La commande du chariot remplit toutes les exigences de la norme NF EN 61800-5-1 pour une séparation sûre entre les raccordements électroniques et de puissance.

Pour garantir une séparation sûre, tous les circuits électriques raccordés doivent remplir les exigences de séparation sûre.



## 4 Description du produit

### 4.1 Série 8

Le terme « Série 8 » désigne les commandes de chariot de 8e génération.

### 4.2 Série 87x/88x – Désignation du type

Le tableau suivant décrit la structure systématique de la désignation de type de la série 8 :

#### ST-881-SB (BLDC)

Commande	Série	Type	Catégorie de puissance	Équipement	Équipement
ST- Alimentation normale	8	7 8	0 1 2 3	-SB Communication via bus de rail	(BLDC) Commande de moteur BLDC

### 4.3 Série 87x/88x – Catégories de puissance

Les commandes de la série 87x/88x sont disponibles dans les catégories de puissance suivantes :

Catégories de puissance		ST-87x	ST-88x
0	jusqu'à 0,75 kW/2,5 A	ST-870	ST-880
1	jusqu'à 1,5 kW/4,2 A	ST-871	ST-881
2	jusqu'à 2,2 kW/6,0 A	ST-872	ST-882
3	jusqu'à 3,0 kW/8,0 A	ST-873	ST-883

Tab. 1 : Série 87x/88x - Catégories de puissance

### 4.4 Série 87x/88x – Étendue des fonctions

Dans la configuration de base, les commandes de la série 87x/88x présentent l'étendue des fonctions suivante :

		ST-87x	ST-88x
<b>Axes commandables</b>	1	✓	✓
<b>Convertisseur</b>	1	✓	✓
<b>Raccordements (nombre)</b>	Fixe	✓	✓
<b>Configuration de raccordement</b>	Contrôlée par paramètres	✓	
	Contrôlée par logiciel		✓
<b>Capteurs pris en charge</b>	Fixes (capteurs « standard »)	✓	✓
<b>Logiciel</b>	Étendue des fonctions fermement définie	✓	
	Propre au projet		✓
<b>Taille de l'appareil/Forme</b>	Fixe	✓	✓

Tab. 2 : Série 8 - Étendue des fonctions

## 4.5 Plaque signalétique

L'illustration suivante présente un exemple de plaque signalétique d'une commande ST-870.

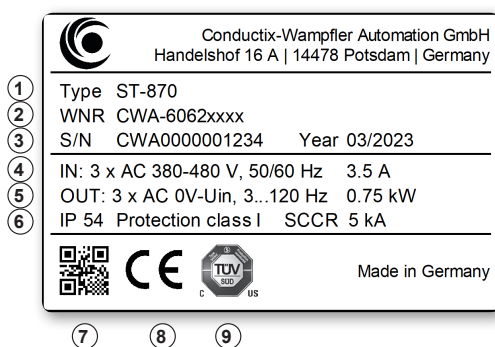


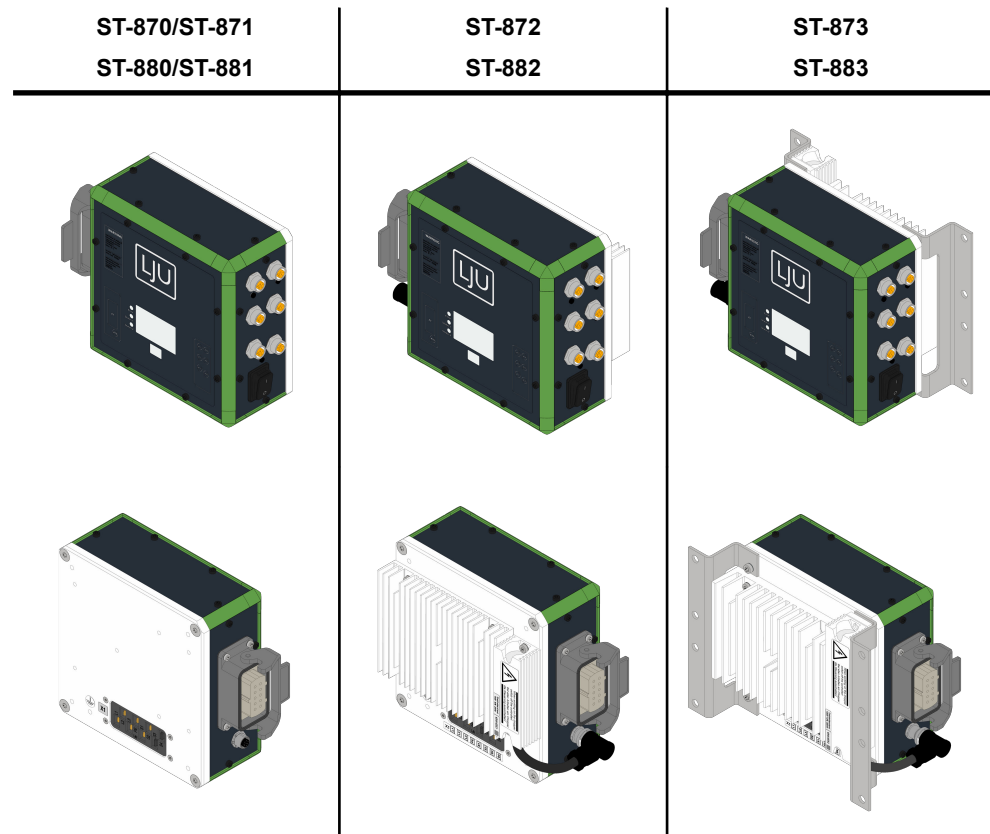
Fig. 1 : Plaque signalétique ST-870

- 1 Désignation du type
- 2 Numéro d'article WNR
- 3 Numéro de série, année de construction
- 4 Tension nominale d'entrée, fréquence nominale d'entrée, courant nominal d'entrée
- 5 Tension de sortie, fréquence de sortie, puissance nominale du moteur
- 6 Type de protection, classe de protection, courant de court-circuit
- 7 QR code (numéro de série)
- 8 Marquage CE
- 9 Marquage NRTL pour les commandes approuvées NRTL

#### 4.6 Formes des commandes ST-87x/88x

En fonction des catégories de puissance, les commandes de type ST-87x/88x se divisent en 3 formes. Les dissipateurs thermiques et la résistance de freinage externe sont caractéristiques.

Dans les catégories de puissance 0 et 1, aucun dissipateur thermique n'est requis. Les commandes de type ST-873 ou 883 sont équipées d'une équerre de fixation montée en usine.



Tab. 3 : ST-87x/88x - Formes

## 4.7 Appareil de base

L'illustration suivante présente les principaux éléments de la commande.

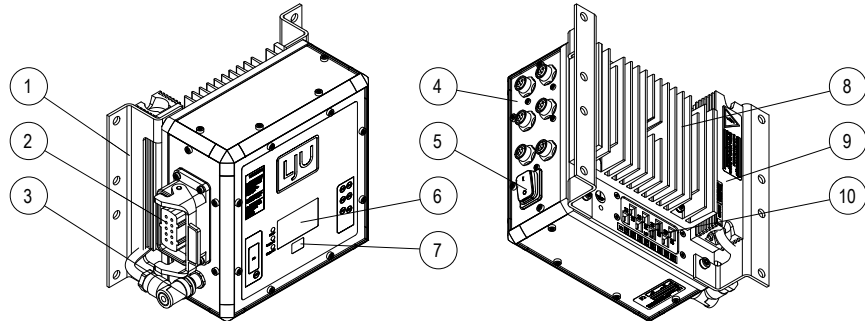


Fig. 2 : ST-87x - Appareil de base

- 1 Équerre de montage (ST-873, -883)
- 2 Raccordement moteur
- 3 Raccordement résistance de freinage externe (ST-872, -873, -882, -883)
- 3 Raccordement surveillance moteur BLDC (ST-870, -871, -880, -881)
- 4 Raccordements capteurs/composants
- 5 Bouton de démarrage/d'arrêt
- 6 Affichage
- 7 Émetteur/récepteur infrarouge
- 8 Dissipateur thermique (ST-872, -873, -882, -883)
- 9 Résistance de freinage externe (ST-872, -873, -882, -883)
- 10 Raccordement d'alimentation et transfert de données

## 5 Transport et stockage

### 5.1 Transport



#### REMARQUE

##### Transport

Un transport incorrect ou inadéquat peut endommager l'appareil.

- Ne confiez le transport qu'à du personnel qualifié.
- Utilisez des aides au transport adaptées si nécessaire.
- Transportez les appareils avec le plus grand soin.
- Respectez les symboles figurant sur l'emballage.
- Ne retirez l'emballage et les verrous de transport qu'immédiatement avant le montage.

### 5.2 Inspection du transport

Dès réception, contrôler la livraison pour s'assurer qu'elle est complète et qu'elle ne présente pas de dommage lié au transport.

En cas de dommages liés au transport visibles à l'extérieur, procéder comme suit :

- Ne pas accepter la livraison ou l'accepter sous certaines conditions. Consigner l'ampleur des dommages et en prendre notes sur les documents de transport ou sur le bon de livraison de la société de transport.
- Initier une procédure de réclamation, signaler l'incident à votre fournisseur. Si Conductix-Wampfler Automation est votre fournisseur direct, vous trouverez nos coordonnées dans ce document.  
↳ *Chapitre « Service clients et adresses » à la page 189*



##### ***Demande de dommages-intérêts***

*Réclamer tout défaut dès qu'il est détecté. Les demandes de dommages-intérêts ne sont prises en compte que si elles sont soumises dans les délais de réclamation applicables.*

### 5.3 Stockage



#### REMARQUE

##### Stockage

Un stockage incorrect ou inadéquat peut endommager l'appareil.

- Placez des capuchons protecteurs sur les raccordements pendant le stockage.
- Évitez les contraintes mécaniques et les vibrations.
- Stockez l'appareil dans un endroit sec et sans poussière.
- Vérifiez régulièrement l'état de l'appareil stocké.
- Respectez les conditions environnementales indiquées dans les caractéristiques techniques.
- Respectez la température de stockage indiquée dans les caractéristiques techniques.



#### REMARQUE

##### Stockage des commandes sans tension d'alimentation

Après au maximum 2 ans, raccorder les appareils à la tension d'alimentation pendant 5 minutes.

## 6 Installation mécanique

<b>Objectif</b>	Ce chapitre fournit des détails sur l'installation mécanique. Une installation électrique est possible une fois l'installation mécanique effectuée.
<b>Responsable</b>	<p>L'intégrateur système (par exemple le constructeur ou l'exploitant) doit veiller à un montage parfait et exécutable en toute sécurité. Il répond à toutes les questions du monteur sur les dispositifs de sécurité utilisables, comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dispositifs de protection incendie</li><li>■ Dispositifs électriques</li><li>■ Conducteurs et supports de montage</li><li>■ Exigence en ce qui concerne les outils de montage</li><li>■ Levage et transport</li></ul>
<b>Personnel nécessaire</b>	<p>Seul du personnel qualifié et formé en conséquence est apte à analyser correctement une situation de départ donnée, à identifier les risques et à éviter les dangers, compte tenu de sa formation et de son expérience.</p> <p>Personnel nécessaire pour le montage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Monteur dûment qualifié.</li></ul>
<b>Équipement de protection individuelle obligatoire</b>	<p>Le responsable doit s'assurer que le personnel subordonné porte l'équipement de protection individuelle. L'équipement de protection individuelle nécessaire satisfait aux exigences liées aux travaux à réaliser et à toutes celles liées au périmètre de travail à venir.</p> <p>Un équipement de protection individuelle adapté à l'usage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ protège son porteur des blessures.</li><li>■ atténue l'ampleur et la gravité des éventuelles blessures.</li></ul> <p>Vous devez porter :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Des vêtements de protection</li><li>■ Des chaussures de sécurité</li><li>■ Des gants de protection</li><li>■ Des lunettes de protection</li></ul>
<b>Sécurité dans la zone</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Respecter les symboles de sécurité au niveau de l'installation.</li><li>■ Respecter les consignes de sécurité indiquées dans les autres documents applicables (documents fournis).</li></ul>

**Sécurité au travail**

Respectez les consignes de sécurité au travail propres à l'entreprise et spécifiques de la tâche effectuée, ainsi que les consignes de sécurité et les dispositions légales nationales en vigueur sur le lieu d'utilisation.

**Portez un équipement de protection supplémentaire**

En tant que collaborateur, vous devez porter l'équipement de protection mis à disposition par le responsable de la zone. Dans le cadre de certaines tâches confiées à titre temporaire, vous devez également revêtir l'équipement de protection devenu obligatoire.

**Risques particuliers****⚠ AVERTISSEMENT****Éléments sous tension**

Un contact avec des éléments sous tension entraîne un danger de mort immédiat.

- Mettez le système hors tension avant de procéder à l'installation mécanique et électrique de la commande.

**⚠ AVERTISSEMENT****Risque de chute**

Risque de chute lorsque la commande est installée sur les sites de montage habituels d'un téléphérique.

- S'assurer que l'ascension soit sécurisée pendant tous les travaux sur la commande.
- Utiliser uniquement les dispositifs de remontée autorisés.





## **⚠ AVERTISSEMENT**

### **Chutes de charges**

Danger de mort par chute d'objets !

- Ne pas rester sous des charges suspendues.
- Protéger les zones de l'installation mécanique.
- Interdire l'accès à la zone à risque.

## 6.1 Espace libre et refroidissement

Les commandes de type 87x / 88x atteignent une température de service d'environ 70 °C en mode de fonctionnement avec charge. Afin de garantir une bonne circulation de l'air en vue du refroidissement de la commande, il faut veiller à conserver suffisamment d'espace libre autour de la commande.

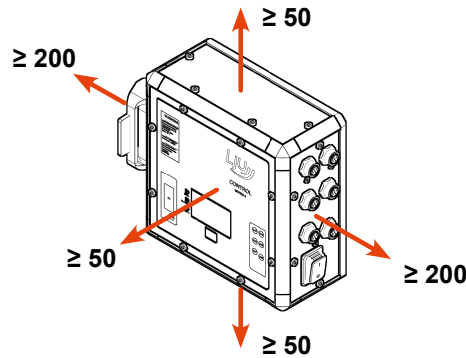


Fig. 3 : Espace libre autour de la commande (mm)

### ⚠ ATTENTION



#### Surfaces chaudes

Risque de brûlure lié aux surfaces chaudes de la commande ou des composants raccordés.

- Installer des dispositifs de protection et les contrôler régulièrement.
- Laisser refroidir la commande ou les composants raccordés avant de commencer à réaliser des travaux sur ces derniers.

### ⚠ AVERTISSEMENT



#### Risque d'incendie dû aux surfaces chaudes

Les matériaux facilement inflammables peuvent prendre feu en cas de contact direct ou indirect avec les surfaces chaudes de l'appareil.

- Assurer une circulation d'air constante autour de l'appareil.
- Ne placer aucun matériau inflammable sur l'appareil.
- Tenir les matériaux inflammables éloignés de la surface du boîtier et du dissipateur thermique.

**Arrêt automatique**

*Si la température du convertisseur ou au niveau du dissipateur thermique de la commande atteint 80 °C, le convertisseur s'arrête automatiquement.*

*Un message d'erreur est émis. Une fois que la commande est refroidie, l'erreur peut être acquittée. Par conséquent, la commande est à nouveau opérationnelle.*

**Éviter les sources de chaleur**

*Éviter de placer des sources de chaleur à proximité immédiate de la commande.*

**Montage de commandes sans dissipateur thermique**

Lors du montage des commandes, il faut veiller à ce que la chaleur puisse s'évacuer sans problème par l'arrière du boîtier. Il convient de garantir une convection suffisante grâce à une liaison avec un support dissipateur thermique sur une grande surface ou via une bonne circulation de l'air.

**Montage de commandes avec dissipateur thermique**

Lors du montage de commandes avec dissipateur thermique, il convient de garantir une circulation d'air ambiant suffisante.

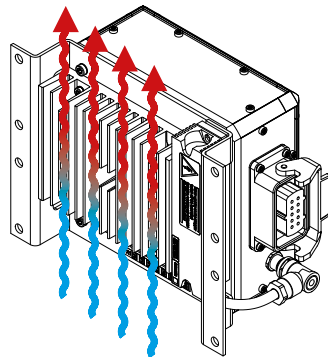


Fig. 4 : Circulation d'air ambiant

## 6.2 Position de montage

Le dispositif doit être monté à la verticale (plaque signalétique en bas).

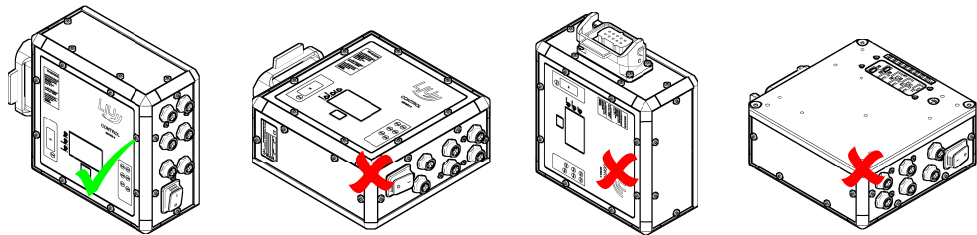


Fig. 5 : Position de montage

Lors du montage de la commande, il convient de veiller aux points suivants :

- Lisibilité de l'écran d'affichage
- Visibilité des diodes de statut
- Angle d'incidence du récepteur infrarouge
- Accessibilité du bouton de démarrage/d'arrêt
- Raccordements accessibles à tout moment

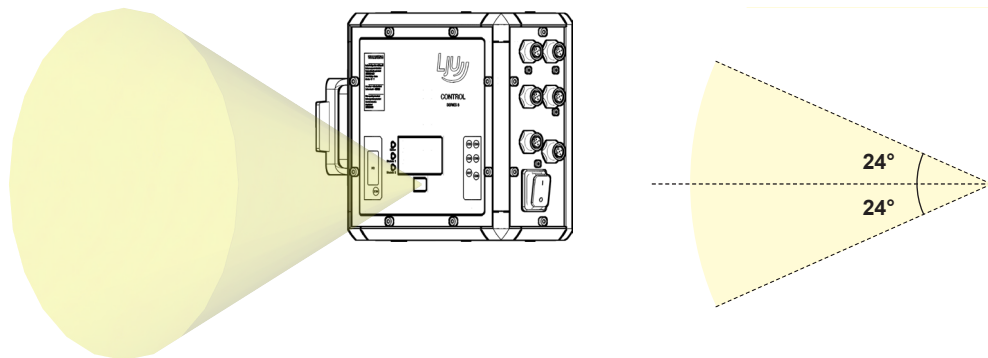


Fig. 6 : Angle d'incidence du récepteur infrarouge (champ de vision)

Indication	Valeur	Unité
Angle d'incidence	48	°
Portée de transmission infrarouge de la commande	1	m

## 6.3 Montage

### REMARQUE



#### Collisions

Domage au niveau des composants de l'installation

- Positionner la commande de manière à éviter les collisions avec les composants de l'installation.

### REMARQUE



#### Amortir les chocs et les vibrations

Lorsque l'appareil est soumis à des vibrations et à des chocs trop importants, il convient de réduire l'amplitude ou l'accélération par des mesures appropriées.

- Mettre en place des systèmes d'amortissement ou d'arrêt des vibrations.



#### Remarques générales sur le montage de commandes

- Fixer exclusivement la commande aux points de fixation prévus.
- Fixer la commande sur le chariot uniquement à l'aide des supports appropriés.
- Utiliser des arrêts de vis !
- L'interrupteur de la commande doit être accessible à tout moment.
- Les éléments d'affichage ne doivent pas être couverts.
- Ne pas couvrir le dissipateur thermique.
- Brancher les composants externes à la commande de chariot exclusivement selon le plan de raccordement.
- Empêcher les fiches de raccordement de se desserrer à l'aide de dispositifs de sûreté (étriers, fermetures à vis).
- Laisser du jeu aux câbles en les raccordant à la commande. Utiliser des serre-câbles.

#### Lieu de montage

La commande de chariot est conçue pour être montée directement sur le chariot de manutention.

### Points de fixation ST-87x/ST-88x

Les points de fixation de types 87x et 88x se trouvent à l'arrière de l'appareil.

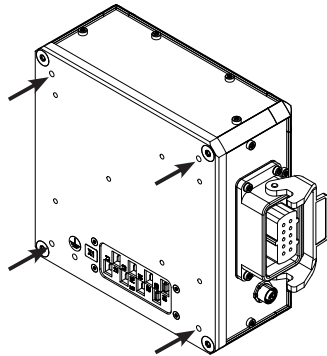


Fig. 7 : Points de fixation

### Plan des cotes ST-87x/ST-88x

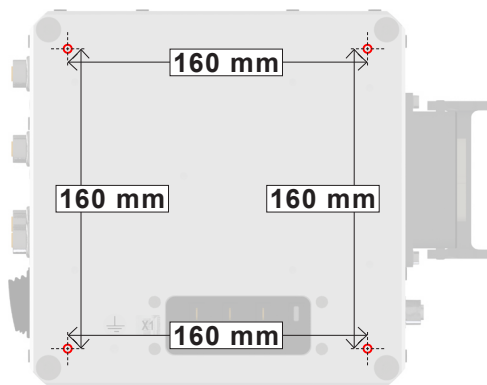


Fig. 8 : Plan des cotes



#### **Points de fixation alternatifs**

*Si les points de fixation de la commande ne correspondent pas à ceux du support, plusieurs adaptateurs de fixation sont disponibles sur demande.*

### 6.3.1 Montage par vissage direct

Les commandes de type 870, 871, 880 et 881 sans dissipateur thermique sont montées au niveau des points de fixation situés à l'arrière de l'appareil.

Les commandes de type 872 et 882 avec dissipateur thermique peuvent être montées au niveau des points de fixation situés à l'arrière de l'appareil ou à l'aide d'équerres de fixation (en option).

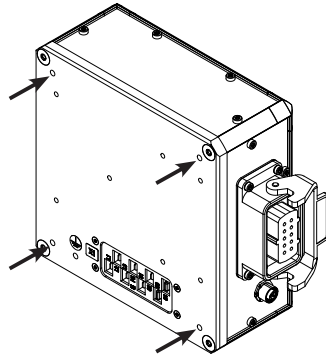


Fig. 9 : Points de fixation

Indication	Valeur	Unité
Filetage	M6	
Profondeur de vissage min.	6	mm
Profondeur de vissage max.	7	mm
Couple de serrage	2	Nm

## REMARQUE



### Dommage au niveau du trou fileté

Le dépassement du couple de serrage maximal provoque des dommages au niveau du filetage.

- Ne serrez les raccords vissés qu'avec le couple de serrage indiqué.

### 6.3.2 Montage avec équerre de fixation

Les commandes de types 873 et 883 avec dissipateurs thermiques sont montées à l'aide d'équerres de fixation.

Ces dernières sont montées en amont sur les commandes de types 873 et 883.

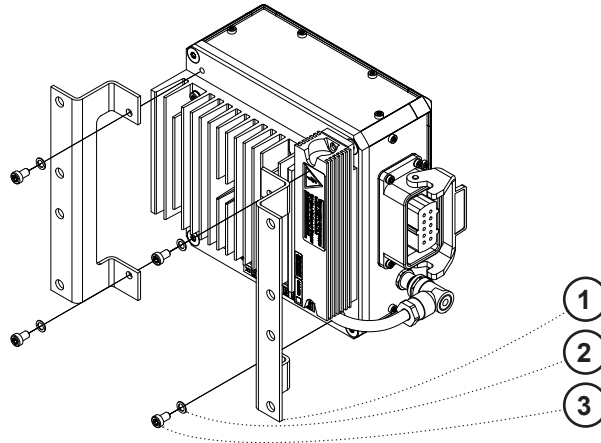


Fig. 10 : Équerre de fixation

- 1 Équerre de fixation
- 2 Rondelle
- 3 Vis cylindrique

Indication	Valeur	Unité
Couple de serrage	2	Nm



## REMARQUE

### Domage au niveau du trou fileté

Le dépassement du couple de serrage maximal provoque des dommages au niveau du filetage.

- Ne serrez les raccords vissés qu'avec le couple de serrage indiqué.



### Dimensions de l'équerre de fixation

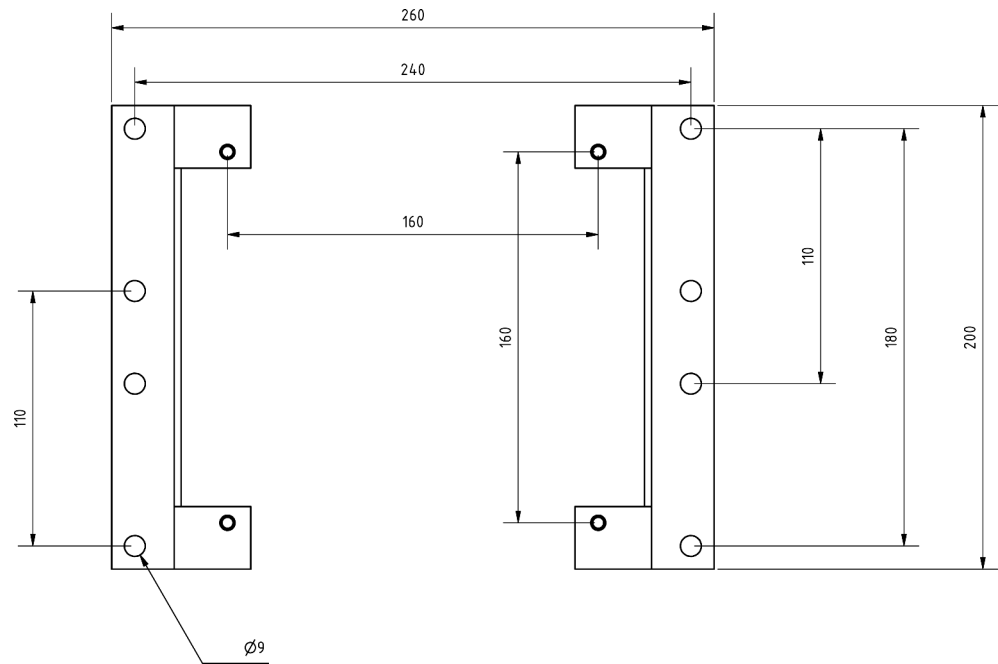


Fig. 11 : Dimensions de l'équerre de fixation standard (mm)



#### **Points de fixation alternatifs**

*Si les points de fixation de la commande ne correspondent pas à ceux du support, plusieurs adaptateurs de fixation sont disponibles sur demande.*



## 7 Installation électrique

<b>Objectif</b>	Ce chapitre fournit des détails sur l'installation électrique. La mise en service est possible une fois l'installation électrique effectuée.
<b>Responsable</b>	<p>L'intégrateur système (par exemple le constructeur ou l'exploitant) doit veiller à une installation électrique parfaite et exécutable en toute sécurité. Il répond à toutes les questions du monteur sur les dispositifs de sécurité utilisables, comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dispositifs de protection incendie</li><li>■ Dispositifs électriques</li><li>■ Conducteurs et supports de montage</li><li>■ Exigence en ce qui concerne les outils de montage</li></ul>
<b>Personnel nécessaire</b>	<p>Seul du personnel qualifié et formé en conséquence est apte à analyser correctement une situation de départ donnée, à identifier les risques et à éviter les dangers, compte tenu de sa formation et de son expérience.</p> <p>Personnel nécessaire pour l'installation électrique :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ électricien qualifié</li><li>■ monteur dûment qualifié sous la direction et la surveillance d'un électricien</li></ul>
<b>Équipement de protection individuelle obligatoire</b>	<p>Le responsable doit s'assurer que le personnel subordonné porte l'équipement de protection individuelle. L'équipement de protection individuelle nécessaire satisfait aux exigences liées aux travaux à réaliser et à toutes celles liées au périmètre de travail à venir.</p> <p>Un équipement de protection individuelle adapté à l'usage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ protège son porteur des blessures.</li><li>■ atténue l'ampleur et la gravité des éventuelles blessures.</li></ul> <p>Vous devez porter :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Des vêtements de protection</li><li>■ Des chaussures de sécurité</li><li>■ Des gants de protection</li><li>■ Des lunettes de protection</li></ul>
<b>Sécurité dans la zone</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Respecter les symboles de sécurité au niveau de l'installation.</li><li>■ Respecter les consignes de sécurité indiquées dans les autres documents applicables (documents fournis).</li></ul>

**Sécurité au travail**

Respectez les consignes de sécurité au travail propres à l'entreprise et spécifiques de la tâche effectuée, ainsi que les consignes de sécurité et les dispositions légales nationales en vigueur sur le lieu d'utilisation.

**Portez un équipement de protection supplémentaire**

En tant que collaborateur, vous devez porter l'équipement de protection mis à disposition par le responsable de la zone. Dans le cadre de certaines tâches confiées à titre temporaire, vous devez également revêtir l'équipement de protection devenu obligatoire.

**Risques particuliers****⚠ AVERTISSEMENT****Éléments sous tension**

Un contact avec des éléments sous tension entraîne un danger de mort immédiat.

- Mettez le système hors tension avant de procéder à l'installation mécanique et électrique de la commande.

**⚠ AVERTISSEMENT****Choc électrique dû à une égalisation des potentiels ou à un raccordement PE endommagé**

Danger de mort par électrocution !

La commande de chariot doit être mise à la terre.

- Relier le raccordement PE situé à l'arrière de l'appareil au PE de l'installation, conformément à la norme EN 60204-1.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Bouton de démarrage/d'arrêt**

Le bouton de démarrage/d'arrêt ne met pas la commande hors tension. Il existe un risque de choc électrique.

- Lors des travaux sur la commande, celle-ci doit être coupée de l'alimentation électrique.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Risque de chute**

Risque de chute lorsque la commande est installée sur les sites de montage habituels d'un téléphérique.

- S'assurer que l'ascension soit sécurisée pendant tous les travaux sur la commande.
- Utiliser uniquement les dispositifs de remontée autorisés.

## 7.1 Remarque sur l'installation électrique

### 7.1.1 Disjoncteur et protection côté réseau



*Les disjoncteurs réagissent extrêmement rapidement, provoquant ainsi un arrêt fréquent de la commande. Conductix-Wampfler Automation GmbH recommande de ne pas en utiliser.*



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Choc électrique lié à un disjoncteur incorrect**

**La commande peut générer du courant continu dans le conducteur de protection.**

Danger de mort par électrocution !

- Installer des fusibles au début de la liaison réseau.
- Installer des fusibles après le bus de distribution.

#### **Disjoncteur**

Lorsque l'utilisation d'un disjoncteur (FI) est préconisée en guise de protection contre les contacts, seuls les types suivants peuvent être utilisés côté alimentation électrique du convertisseur de fréquence :

- Disjoncteur de type B
- Disjoncteur tous-courants

#### **Types de fusibles de protection du réseau**

Pour un fonctionnement en toute sécurité, il convient de protéger le système côté réseau. Pour la protection côté réseau, utilisez uniquement des fusibles des types suivants :

**Éléments de remplacement pour câble et protection de ligne - Classes d'exploitation : gL, gG**

- Tension nominale du réseau  $\leq$  Tension nominale du fusible
- Prévoir un courant nominal du fusible pouvant atteindre 100 % du courant du convertisseur de fréquence, en fonction de l'utilisation de ce dernier.

#### **Disjoncteur - B, C**

- Tension nominale du réseau  $\leq$  Tension nominale du disjoncteur-protecteur
- Courant nominal du disjoncteur-protecteur 10 % supérieur au courant du convertisseur de fréquence

## 7.1.2 Compatibilité électromagnétique

Le bon fonctionnement des convertisseurs de fréquence et des composants présents dans l'environnement exige un concept de compatibilité électromagnétique (CEM).

### Apparition de perturbations électromagnétiques

Le circuit de puissance du convertisseur se compose des éléments suivants :

#### Filtre réseau triphasé

- Protège l'appareil des perturbations externes sur la tension réseau.
- Protège le réseau des perturbations de l'onduleur à impulsions et détourne les bruyages de mode commun vers le boîtier.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Courants de fuite supérieurs à 3,5 mA**

Danger de mort par électrocution !

- Établir une liaison PE sécurisée
- La mise à la terre (PE) doit satisfaire aux exigences concernant les installations présentant des courants de fuite importants.

#### **Redresseur B6**

- Redresse la tension réseau triphasée.

#### **Circuit intermédiaire de tension**

- Lisse la tension continue pour l'onduleur.
- Protège le réseau des parasites dissymétriques de l'onduleur.

#### **Onduleur à impulsions IGBT**

- Les tensions de phases du moteur sont basculées périodiquement entre les tensions de circuit intermédiaire positive et négative à la fréquence de commutation de l'onduleur (normalement 16 kHz).
- Cela permet d'obtenir des impulsions de tension (PWM) de longueurs différentes, que les inductances du moteur transforment en courants sinusoïdaux.



## ⚠ AVERTISSEMENT

### Courants de charge élevés

Danger de mort par électrocution !

Les courants de charge élevés générés par les capacités parasites (enroulement du moteur autour du boîtier et câble moteur) comportent des composantes de fréquence parasite jusque dans la plage MHz.

Sans liaison équipotentielle de haute fréquence efficace, des crêtes de tension de plusieurs centaines de volts peuvent apparaître entre le convertisseur et le moteur. Ces dernières constituent un risque considérable.

- Respecter impérativement les consignes d'installation CEM ! ↪ *Chapitre « Consignes d'installation relatives à la CEM » à la page 48*



### **Distorsions de tension liées à des harmoniques**

*La commande est protégée contre les parasites conformément à la norme NF EN 61800-3 relative aux applications industrielles.*

*Le circuit intermédiaire capacitif de l'appareil génère des courants d'harmoniques à basse fréquence côté réseau. En cas d'utilisation dans des réseaux peu performants, ces derniers peuvent provoquer des distorsions de tension.*

*Il est possible d'appliquer des mesures de réduction des distorsions de tension uniquement au niveau du point d'alimentation de l'installation.*

### 7.1.3 Consignes d'installation relatives à la CEM

#### **Installation conforme à la norme CEM**

En vue du respect de la directive 2014/30/CE, la norme de produit CEM NF EN 61800-3 (Entraînements électriques à vitesse variable, exigences CEM, y compris procédures d'essai spéciales) s'applique pour les convertisseurs de fréquence.

Les commandes de chariot sont conçues pour un usage dans des réseaux industriels (deuxième environnement, catégorie de PDS C2). De plus, elles sont protégées contre les parasites par un filtre réseau intégré. Une utilisation dans un environnement résidentiel peut nécessiter des mesures de protection supplémentaires contre les interférences radio.

Les exigences CEM sont satisfaites uniquement en combinaison avec une installation conforme à la norme CEM. L'efficacité des mesures CEM exige une exécution conforme. Des écarts, même minimes, par rapport aux spécifications d'installation suffisent à rendre les mesures totalement inefficaces.



**Conducteurs**

Utiliser exclusivement des câbles moteur blindés équipés d'un blindage extérieur en tresse de cuivre.

Les câbles dédiés au frein et au capteur de température doivent présenter chacun leur propre blindage intérieur (par exemple Ölflex Servo 719 CY ou Ölflex Servo 796 CP de la société Lappkabel (Fig. 12 ))

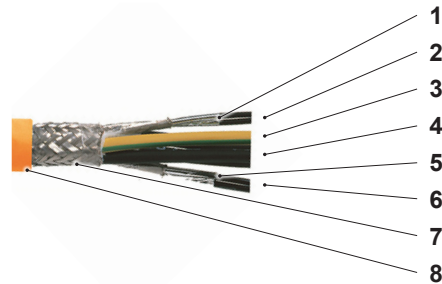


Fig. 12 : Câble moteur blindé

- 1 Blindage du câble de frein
- 2 Câble de frein (2 X)
- 3 Conduite d'alimentation moteur PE (1 X)
- 4 Conduite d'alimentation moteur Phases (3 X)
- 5 Blindage du câble de capteur de température
- 6 Câble de capteur de température (2 X)
- 7 Blindage extérieur
- 8 Gaine extérieure

**Liaisons et raccordements**

Éviter les coupures du câble moteur par des fiches de raccordement supplémentaires (fiches moteur ou fiches intermédiaires). Chaque fiche possède des résistances de contact supplémentaires qui dégradent la liaison equipotentielle de haute fréquence.

Relier le blindage extérieur du câble moteur à la fiche de câble moteur au niveau de la commande et au moteur à l'aide d'un presse-étoupe CEM.

Coincer la tresse de blindage sur l'intégralité du câble.



*Pour les moteurs avec boîtier de raccordement, veiller à ce que ce dernier soit relié de façon conductrice au boîtier du moteur sur une grande surface métallique.*

Ne relier le blindage intérieur des câbles de capteur de température et de frein qu'à la fiche moteur de la commande. Rabattre les torons de blindage vers l'extérieur et les coincer avec le blindage extérieur dans le presse-étoupe CEM métallique.

Pour les commandes avec raccordement de capteur, ne relier le blindage du câble de capteur qu'à la fiche M12 de la commande et utiliser uniquement des câbles munis de fils torsadés par paires.

Ne relier les composants externes dotés d'interfaces numériques (lecteur de position, appareil de mesure de distance, etc.) à la commande qu'à l'aide de câbles blindés.

Dans le cas de câbles M12 blindés préfabriqués, le blindage est raccordé des deux côtés. Les composants externes sont en général isolés du boîtier.

## REMARQUE



Si la fiche d'un composant externe est reliée au boîtier de manière conductrice, elle doit être montée de manière isolée.



Fig. 13 : Presse-étoupe CEM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Type SKINTOP MS-SC-M de la société Lappkabel

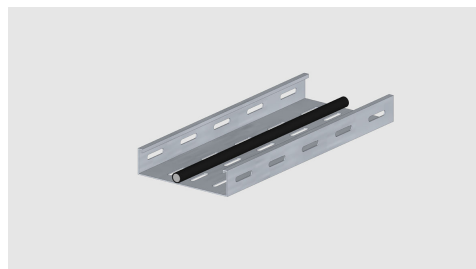
### Pose de câbles

Éviter toute pose parallèle serrée de connecteurs d'alimentation et de conduites de signalisation sensibles (non blindées), en particulier sur de longs tronçons.

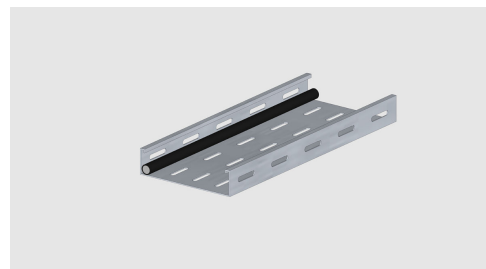
Si possible, faire en sorte que les câbles se croisent à angle droit.

Éviter les boucles de réserve sur tous les câbles de raccordement.

Poser le câble moteur le plus court possible de manière étanche sur les éléments de structure de la suspension ou dans les bordures des conduits de câbles métalliques afin de réduire tout rayonnement parasite.



⊗ Non recommandé



⊙ Recommandé



### Câbles libres

*Les câbles libres fonctionnent comme des antennes actives et passives !*

**Mise à la terre**

Les conducteurs non utilisés doivent être mis à la terre aux deux extrémités.

Mettre la commande et le moteur au niveau du chariot à la terre. Relier électriquement toutes les pièces mobiles du chariot entre elles.

Pour toutes les liaisons blindées et les liaisons à la terre, veiller à ce que les liaisons soient réalisées sur de grandes surfaces et à ce qu'elles soient bonnes conductrices.

Les éléments peints nécessitent des mesures supplémentaires destinées aux surfaces de contact non peintes, comme par exemple des trous filetés pour le vissage, des disques spéciaux (en vue de la pénétration de la couche de peinture) ou le retrait de couches de peinture.

Pour les raccordements de terre de composants mobiles (par exemple des commandes sur des éléments peints ou des amortisseurs de vibrations ou encore des éléments de la suspension), utiliser des bandes de tresses de cuivre en guise de liaison equipotentielle de haute fréquence.

Poser les bandes de tresses de cuivre les plus courtes possibles de manière étanche sur les éléments métalliques pour un fonctionnement optimal.

**⚠ AVERTISSEMENT****Courants de fuite supérieurs à 3,5 mA**

Danger de mort par électrocution !

- Établir une liaison PE sécurisée
- La mise à la terre (PE) doit satisfaire aux exigences concernant les installations présentant des courants de fuite importants.

**REMARQUE****Liaisons PE à l'aide de conducteurs uniques**

Les liaisons PE à l'aide de conducteurs uniques permettent une liaison equipotentielle uniquement pour les courants à basse fréquence et sont en mesure de dériver les courants de défaut. Ainsi, elles satisfont aux exigences de sécurité.

Les conducteurs uniques ne sont pas efficaces en tant que liaison equipotentielle de haute fréquence.

***Perturbations liées au câble moteur***

*Les perturbations provoquées par les conduites dans le câble moteur sont compensées par le fait que les courants parasites retournent vers la commande via le blindage extérieur. Cela explique que les champs magnétiques extérieurs au câble moteur s'annulent et qu'aucun rayonnement parasite n'apparaît.*

#### 7.1.4 Pose de câbles

Lors de la pose de câbles, veiller aux points suivants :

- Utiliser des câbles adaptés.
- Poser les câbles de performances et les câbles de données de manière distincte.
- Maintenir les câbles de performances à distance des câbles de données.
- Sur les longs trajets, éviter le guidage de câbles parallèles.



##### **Longueur de câble maximale entre la commande et le(s) moteur(s)**

- 3 m

#### 7.1.5 Sortie moteur de la commande

Il ne doit pas y avoir de charge capacitive au niveau de la sortie moteur. Seules des charges ohmiques ou inductives peuvent être raccordées.



### REMARQUE

#### Charges capacitives

Endommagement de la commande

Les commandes de chariot conviennent uniquement pour l'utilisation de moteurs (charge ohmique-inductive).

- Respecter les tailles de moteurs et les longueurs de câbles autorisées.
- Ne raccorder aucune capacité. Les charges capacitives provoquent une augmentation des pertes de commutation et sont susceptibles d'endommager les transistors.

### 7.1.6 Mesures de protection



#### ⚠ AVERTISSEMENT

##### Mise à la terre dans les systèmes mobiles

Danger de mort par électrocution !

Dans les systèmes mobiles avec alimentation réseau directe, tous les composants électriques doivent disposer d'un raccordement PE correctement connecté à la mise à la terre via l'alimentation réseau.

#### Alimentation réseau directe - Convoyeur aérien électrique

Dans les applications de convoyeur aérien électrique, la mise à la terre (raccordement PE) est garantie à l'aide de 2 collecteurs indépendants l'un de l'autre au niveau du conducteur.

- Raccordement PE Conducteur - Commande
- Raccordement PE Conducteur - Châssis du chariot

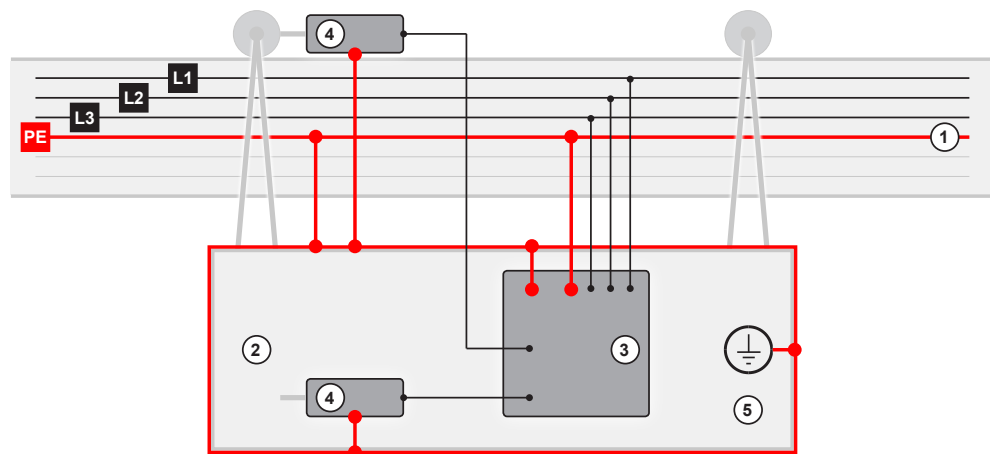


Fig. 14 : Alimentation réseau directe (schématique)

- 1 Rails du convoyeur aérien électrique avec câble PE
- 2 Chariot de convoyeur aérien électrique
- 3 Commande de chariot
- 4 Moteurs
- 5 Masse du chariot

## 7.2 Raccorder électriquement la commande



### REMARQUE

#### Respecter le type de commande

L'utilisation d'une commande avec un système de commandement incorrect provoque des dommages graves et la panne de la commande.

- Ne raccorder une commande dotée d'une configuration PCM qu'à des systèmes PCM.
- Ne raccorder une commande dotée d'une configuration de bus qu'à des systèmes de bus.
- Avant tout raccordement et toute mise en service, contrôler la configuration de la commande.
- La désignation du type de la commande doit correspondre à la configuration de la variante de communication.



### REMARQUE

#### Dysfonctionnements dus à un mauvais raccordement de l'appareil

Un mauvais raccordement de l'appareil peut entraîner des défauts pendant le fonctionnement.

Suivez les instructions de raccordement ci-dessous !

#### Établissez les contacts avec les rails conducteurs et les composants externes comme suit :

1. ➤ Assurez-vous qu'il n'y a pas de tension avant de procéder au raccordement.
  - Arrêtez la commande du chariot.
  - Mettez tous les rails conducteurs hors tension et protégez-les contre toute remise sous tension.
2. ➤ Raccordez les collecteurs et les composants externes.
  - Raccordez les collecteurs et les composants externes à la commande du chariot uniquement conformément au plan de raccordement [ANS].
  - Pour garantir le respect de l'indice de protection, n'utilisez que les fiches et les connecteurs M12 vissés fournis.
  - Empêchez les fiches de raccordement de se desserrer à l'aide de dispositifs de sûreté (étriers, fermetures à vis).
  - Ne raccordez pas les câbles à la commande du chariot sous tension. Utilisez des serre-câbles.

**Plan de raccordement**

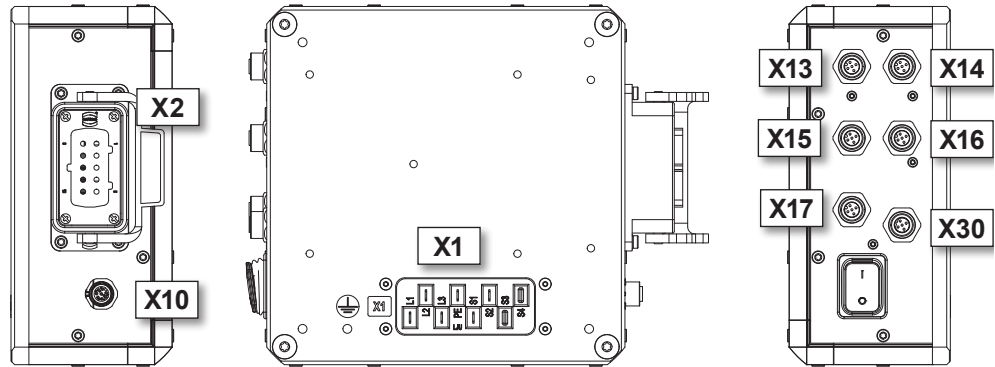
*Respectez le plan de raccordement [ANS] fourni avec votre commande.*



### 7.3 Raccordements électriques

#### 7.3.1 Schéma de raccordement

Raccorde-  
ments  
ST-87x/88x



Raccordement		Désignation	Utilisation	
X1	Alimentation		Alimentation électrique	
			Bus de rail	avec système de bus
			PCM/HW	avec système PCM
			Arrêt Z	avec système d'arrêt Z
X2	Moteur		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Moteur</li> <li>■ Frein</li> <li>■ Capteur de température</li> </ul>	
X10	ST-870 / ST-871	Encodeur	■ Encodeur	pour moteur PMS/BLDC
	ST-880 / ST-881		■ Protection thermique	
	ST-872 / ST-873 ST-882 / ST-883	Résistance de freinage	Résistance de freinage externe	
X13 X14 X15 X16 X17	Capteurs		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capteurs</li> <li>■ Composants de bus LJU</li> <li>■ etc.</li> </ul>	
X30	USB		DataCom-Stick DCS-8	

Tab. 4 : ST-87x/88x - Raccordements

## 7.3.2 X1 - Alimentation



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Raccordements sous tension

Danger de mort par électrocution !

#### Raccordement FASTON

- Utiliser des clips plats bien isolés.
- Utiliser des clips plats satisfaisant aux normes DIN 46 245 Partie 3, DIN 46 247 Partie 3 ou DIN 46 346 Partie 3.
- Utiliser le boîtier isolant prescrit par le fabricant.
- Contrôler le bon positionnement et la fonction de blocage.
- Remplacer les clips plats n'assurant pas une fonction de blocage.

Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Alimentation	FASTON	
	6,3 mm	
	8 pôles	

Configuration	Bus de rail	PCM/HW/Arrêt Z
Broche	Signal	Signal
L1	Phase L1	Phase L1
L2	Phase L2	Phase L2
L3	Phase L3	Phase L3
PE	PE	PE
S1	<i>Non affectée</i>	Ordres S1
S2	<i>Non affectée</i>	Messages M
S3	SB_A	Arrêt Z Z1
S4	SB_B	Arrêt Z Z2

Tab. 5 : Configuration des broches X1



- Protéger les contacts plats avant tout contact avec de l'eau ou d'autres substances corrosives.
- Couvrir les contacts inutilisés.

7.3.3 X2 - Moteur

**REMARQUE**



**Moteurs avec redresseur de frein intégré**

Dommages ou dysfonctionnements de l'unité d'entraînement lors du raccordement de moteurs comportant un redresseur de frein intégré.

- Utiliser des moteurs sans redresseur de frein.
- Retirer le redresseur de frein ultérieurement.

Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Moteur	Harting	
	HAN10B	
	Insert HAN10E	

**Configuration**

Broche	Signal	Fonction
1	U	
2	V	
3	W	
4	Non affectée	
5	Non affectée	
6	B1 +	Frein
7	B2 -	Frein
8	B1 +	Frein *
9	PTC T +	Capteur de température du moteur

**Configuration**

Broche	Signal	Fonction
10	PTC T -	Capteur de température du moteur

\* Relié à la broche 6 via des ponts internes.

Tab. 6 : Affectation des broches X2

**Câble moteur au niveau du raccordement X2**

- *Spécification de câble : multibrins, blindé, 3 m max.*
- *Blinder de manière séparée les câbles de la thermistance et de la commande de freinage à l'intérieur du câble.*
- *Poser le blindage extérieur du côté commande et moteur sur le PE.*
- *Poser les blindages de la thermistance et de la commande de freinage uniquement du côté commande sur le PE.*

**7.3.4 X10 - Encodeur - Moteur BLDC**

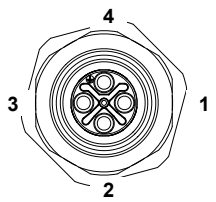
Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Encodeur - Moteur BLDC	Douille M12	
	8 pôles	
	Codé A	

**Configuration**

Broche	Signal	Fonction
1	+ 5 V DC	Alimentation
2	GND	Protection thermique
3	GLK	Encodeur
4	DO	Encodeur
5	/CS	Encodeur
6	KTY	Protection thermique
7	Bouton	Surveillance du freinage
8	+ 5 V DC	Surveillance du freinage

Tab. 7 : Affectation des broches X10 - Moteur BLDC

7.3.5 X10 - Résistance de freinage

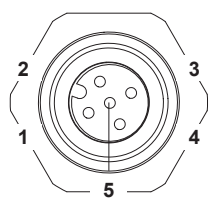
Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Résistance de freinage	Douille M12	
	4 pôles	
	Codé D	

Configuration

Broche	Signal	Fonction
1	B+	Résistance de freinage-Tension
2	<i>Non affectée</i>	
3	B-	Résistance de freinage-Tension
4	<i>Non affectée</i>	

Tab. 8 : Affectation des broches X10

7.3.6 X13 - Capteurs

Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Capteurs	Douille M12	
	5 pôles	
	Codé A	

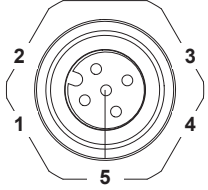
Configuration

Broche	Signal	Fonction
1	+ 24 V DC	Alimentation
2	<i>Ne pas utiliser</i>	
3	GND	
4	+ 24 V DC	Entrée numérique
5	<i>Non affectée</i>	

Tab. 9 : Affectation des broches X13

STB\_0004, 10, fr\_FR

## 7.3.7 X14 - Capteurs

Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Capteurs	Douille M12	
	5 pôles	
	Codé A	

## Affectation - Configuration 24 V

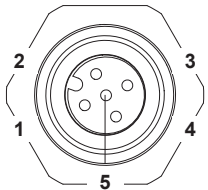
Broche	Signal	Fonction
1	+ 24 V DC	Alimentation
2	+ 24 V DC	Entrée numérique
3	GND	
4	+ 24 V DC	Entrée numérique
5	+ 24 V DC	Entrée numérique

## Affectation - Configuration 5 V

Broche	Signal	Fonction
1	+ 24 V DC	Alimentation
2	+ 5 V DC	Entrée numérique
3	GND	
4	+ 5 V DC	Entrée numérique
5	<i>Ne pas utiliser</i>	

Tab. 10 : Affectation des broches X14

## 7.3.8 X15 - Capteurs

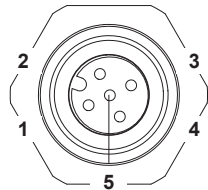
Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Capteurs	Douille M12	
	5 pôles	
	Codé A	

**Configuration**

Broche	Signal	Fonction
1	+ 24 V DC	Alimentation
2	+ 24 V DC	Entrée numérique
3	GND	
4	+ 24 V DC	Entrée numérique
5	<i>Non affectée</i>	

Tab. 11 : Affectation des broches X15

**7.3.9 X16 - Capteurs**

Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Capteurs	Douille M12	
	5 pôles	
	Codé A	

**Affectation en cas de configuration pour les entrées numériques**

Broche	Signal	Fonction
1	+ 24 V DC	Alimentation
2	+ 24 V DC	Entrée numérique
3	GND	
4	+ 24 V DC	Entrée numérique
5	<i>Non affectée</i>	

**Ou : affectation en cas de configuration pour le bus LJU**

Broche	Signal	Fonction
1	+ 24 V DC	Alimentation
2	Daten_A	Bus LJU
3	GND	
4	Daten_B	Bus LJU
5	<i>Non affectée</i>	

Tab. 12 : Affectation des broches X16



### Câble de données à X16

Si le raccordement X16 est configuré en tant que raccordement de bus LJU, il convient d'utiliser des câbles de raccordement blindés.

## 7.3.10 X17 - Capteurs

Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
Capteurs	Douille M12	
	5 pôles	
	Codé A	

### Configuration

Broche	Signal	Fonction
1	+ 24 V DC	Alimentation
2	+ 24 V DC	Sortie numérique
3	GND	
4	+ 24 V DC	Entrée numérique
5	+ 24 V DC	Sortie numérique

Tab. 13 : Affectation des broches X17

## REMARQUE

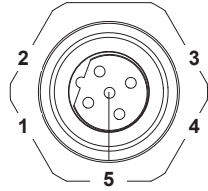


### Courant total des appareils externes trop élevé

Le courant total de tous les appareils externes 24 V au niveau des sorties numériques et de l'interface RS485 ne doit pas dépasser 1,0 A.



7.3.11 X30 - USB

Fonction	Type de raccordement	Schéma de raccordement
USB	Douille M12	
	5 pôles	
	Codé B	

Configuration

Broche	Signal	Fonction
1	+ 5 V DC	
2	USB_Daten -	
3	GND	
4	USB_Daten +	
5	<i>Non affectée</i>	

Tab. 14 : Affectation des broches X30

**REMARQUE**



**Connexion USB**

La connexion de périphériques non autorisés peut entraîner l'endommagement de la commande ou du périphérique raccordé.

- La connexion USB est exclusivement réservée aux périphériques autorisés par Conductix-Wampfler Automation GmbH.

## 7.4 Mettre la commande à la terre

Pour un fonctionnement parfait, la commande de chariot doit être mise à la terre. De plus, le raccordement PE placé à l'arrière de l'appareil doit être relié au raccordement PE de l'installation, conformément à la norme EN 60204-1.

Le raccordement PE est marqué à l'aide du symbole de mise à la terre. ⊕

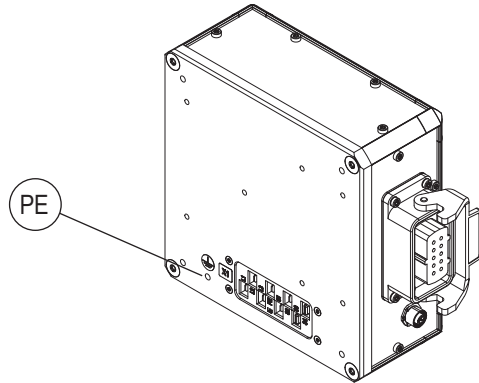


Fig. 15 : ST-87x/88x - Raccordement PE

Trou fileté	M6, 8 mm de profondeur
Couple de serrage	max. 4 Nm
Type de câble	Fil de mise à la terre ou ruban en maille de cuivre
Section de conducteur	≥ 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14) Au minimum comme section de conducteur de L1, L2, L3 !

Tab. 15 : ST-87x/88x - Raccordement PE

## 8 Mise en service

<b>Objectif</b>	<p>Ce chapitre fournit des détails sur une mise en service conforme. Une fois la mise en service effectuée, il est possible de procéder à un démarrage dans le cadre d'une utilisation quotidienne.</p>
<b>Responsable</b>	<p>L'intégrateur système (par exemple le constructeur ou l'exploitant) doit veiller à une mise en service parfaite et exécutable en toute sécurité. Il répond à toutes les questions de la personne chargée de la mise en service sur les dispositifs de sécurité utilisables, comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dispositifs de protection incendie</li><li>■ Dispositifs électriques</li><li>■ Conducteurs et supports de montage</li></ul>
<b>Personnel nécessaire</b>	<p>Seul du personnel qualifié et formé en conséquence est apte à analyser correctement une situation de départ donnée, à identifier les risques et à éviter les dangers, compte tenu de sa formation et de son expérience.</p> <p>Personnel nécessaire pour la mise en service :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ collaborateur de Conductix-Wampfler Automation GmbH</li><li>■ personnel spécialisé dûment formé</li></ul>
<b>Équipement de protection individuelle obligatoire</b>	<p>Le responsable doit s'assurer que le personnel subordonné porte l'équipement de protection individuelle. L'équipement de protection individuelle nécessaire satisfait aux exigences liées aux travaux à réaliser et à toutes celles liées au périmètre de travail à venir.</p> <p>Un équipement de protection individuelle adapté à l'usage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ protège son porteur des blessures.</li><li>■ atténue l'ampleur et la gravité des éventuelles blessures.</li></ul> <p>Vous devez porter :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Des vêtements de protection</li><li>■ Des chaussures de sécurité</li><li>■ Des gants de protection</li><li>■ Des lunettes de protection</li></ul>
<b>Sécurité dans la zone</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Respecter les symboles de sécurité au niveau de l'installation.</li><li>■ Respecter les consignes de sécurité indiquées dans les autres documents applicables (documents fournis).</li></ul>



### **Sécurité au travail**

Respectez les consignes de sécurité au travail propres à l'entreprise et spécifiques de la tâche effectuée, ainsi que les consignes de sécurité et les dispositions légales nationales en vigueur sur le lieu d'utilisation.



### **Portez un équipement de protection supplémentaire**

En tant que collaborateur, vous devez porter l'équipement de protection mis à disposition par le responsable de la zone. Dans le cadre de certaines tâches confiées à titre temporaire, vous devez également revêtir l'équipement de protection devenu obligatoire.

## Risques particuliers



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Raccordements ouverts**

Un contact avec des éléments sous tension entraîne un danger de mort immédiat.

- Les travaux sur des raccordements ouverts doivent être exclusivement réalisés par du personnel formé !
- Ne pas mettre la commande en service avec des raccordements ouverts !
- Mettre en œuvre des mesures de protection contre tout contact accidentel avec des raccordements ouverts !



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Couvercles de protection manquants**

Danger de mort par électrocution !

- Installer les couvercles de protection manquants conformément aux instructions.
- Remplacer les couvercles de protection endommagés.
- Ne pas mettre en service la commande sans couvercles de protection.



## ⚠ AVERTISSEMENT

### Arrêt d'urgence inefficace

Danger en raison d'un comportement incontrôlé de l'appareil associé à un arrêt d'urgence inefficace.

- L'installation et la mise en service doivent exclusivement être réalisées par du personnel formé.
- Mise en service uniquement lorsque le dispositif d'arrêt d'urgence est opérationnel.



## ⚠ AVERTISSEMENT

### Réglages incorrects des appareils

Dysfonctionnement des appareils en raison de réglages incorrects.

Ce dysfonctionnement peut provoquer des blessures graves voire la mort.

- L'installation et la mise en service doivent exclusivement être réalisées par du personnel formé.
- Contrôler les réglages des appareils !



## ⚠ AVERTISSEMENT

### Risques de choc et d'écrasement lors du démarrage (brusque) du moteur

Risques d'écrasement des membres, de happement et d'entraînement des vêtements amples par les pièces de machine en mouvement !

- S'assurer qu'aucune personne ne se trouve dans la zone de travail des pièces entraînées avant la mise sous tension de la commande.
- Respecter les instructions relatives à la première mise en service pour le test des capteurs raccordés et des paramètres saisis/à la formation du personnel.
- Rester à distance des pièces mobiles de l'installation.
- Ne pas mettre les mains dans la machine en fonctionnement.
- Porter des vêtements de travail près du corps.
- Respecter les dispositifs d'avertissement visuels et sonores.



## ⚠ AVERTISSEMENT

### Risque de chute

Risque de chute lorsque la commande est installée sur les sites de montage habituels d'un téléphérique.

- S'assurer que l'ascension soit sécurisée pendant tous les travaux sur la commande.
- Utiliser uniquement les dispositifs de remontée autorisés.



## REMARQUE

### Risque d'arc électrique

Endommagement des composants électriques.

- Ne pas débrancher les raccordements de puissance lorsqu'ils sont sous tension.
- Brancher les raccordements de puissance uniquement lorsqu'ils sont hors tension.

## 8.1 Remarques sur la mise en service



### *Transfert des risques*

*Le transfert des risques s'effectue via la saisie des paramètres de fonctionnement et avec leur transmission à la commande de chariot !*

### Valeurs de paramètres prédéfinies

La commande de chariot est livrée sans les paramètres valides. Cet état est indiqué par le message **[FDA0]** sur l'écran de la commande de chariot (une fois le démarrage effectué).

Le bon fonctionnement de la commande est garanti uniquement après saisie des paramètres de fonctionnement reposant sur les conditions mécaniques et électriques de l'installation.



## REMARQUE

### Valeurs de paramètres prédéfinies

Avant la livraison, Conductix-Wampfler Automation GmbH soumet les commandes à un contrôle. Cela permet de rôder le logiciel et de définir les paramètres de contrôle.

Les valeurs de paramètres prédéfinies **ne sont pas propres au client** et peuvent varier de manière significative par rapport aux valeurs de paramètres propres à l'installation.

## 8.2 Conditions

Conditions de mise en service de la commande :

- Installation mécanique conforme aux instructions
- Installation électrique conforme aux instructions
- L'installation et les entraînements correspondent aux directives du projet convenues
- Des mesures de sécurité ont été prises afin d'éviter tout risque pour les personnes ou pour les machines.
- Les unités d'entraînement sont protégées contre tout démarrage involontaire par des mesures de sécurité appropriées.
- Console de programmation MU-705 (manuel d'utilisation)
- Télécommande FB-606 (manuel d'utilisation)
- Description logicielle de la commande
- Description logicielle du maître de bus (si utilisé)
- Données mécaniques sur l'entraînement et le système mécanique (par exemple, diamètre de roue, rapport de la boîte de vitesses, etc.)

### Données du moteur

Avant le paramétrage, relever les informations suivantes de la plaque signalétique ou de la fiche de données du moteur raccordé :

Information	Unité	Pour le réglage des paramètres suivants :	
Courant nominal	A	[In]	Courant nominal du moteur
Tension nominale	V	[Un]	Tension nominale du moteur
Cos $\phi$ (rendement du moteur)		[Cph]	Cosinus phi du moteur
Vitesse nominale	U/min	[Rot]	Vitesse nominale du moteur
Rapport de la boîte de vitesses		[Tra]	Rapport de la boîte de vitesses du moteur

### 8.3 Processus de mise en service

- (1) **Mettre en marche la commande**  
↳ Chapitre « Mettre en marche la commande » à la page 73
- (2) **Paramétrer la commande**  
↳ Chapitre « Paramétrer la commande » à la page 75
  - Modifier les paramètres du chariot et les interrupteurs de configuration et les transférer vers la commande de chariot.
  - Modifier les tableaux de chariots et les transmettre à la commande de chariot.
- (3) **Configurer la communication par bus (ST-87x-SB/ST-88x-SB)**  
↳ Chapitre « Configurer la communication par bus (ST-87x-SB/ST-88x-SB) » à la page 98
  - Configurer la communication par bus de rail entre la commande de chariot et le système IDM ou le système de maître de bus.
- (4) **Tester la commande**  
↳ Chapitre « Tester la commande » à la page 106
  - Test des capteurs et des périphériques
  - Test des fonctions du moteur
  - Test de la communication
- (5) **Optimiser les réglages**  
↳ Chapitre « Optimiser les réglages » à la page 110
  - Adapter les paramètres du chariot aux conditions ambiantes.
  - Adapter les interrupteurs de configuration aux conditions ambiantes.
  - Adapter les tableaux de chariots aux conditions ambiantes.
- (6) **La commande est opérationnelle.**



## 8.4 Mettre en marche la commande

### REMARQUE



#### Réglage du courant moteur

Des courants moteur définis sur un réglage trop élevé peuvent endommager les « petits » moteurs raccordés.

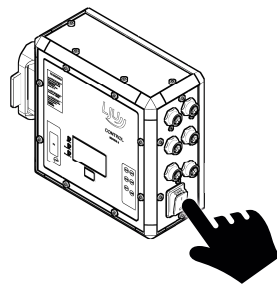
- Avant la mise en marche, contrôler les réglages du courant moteur (paramètres).



#### Démarrage automatique

- Une fois mise en marche, la commande passe toute seule en mode automatique

→ Régler le bouton de démarrage/d'arrêt sur [I]



⇒ La commande démarre.

#### Affichage lors de la mise sous tension

Une fois la mise sous tension effectuée, l'écran affiche le logo « Conductix » pendant la durée du décalage de démarrage.

Le décalage de démarrage est défini sous le paramètre [T0].



Fig. 16 : Affichage lors de la mise sous tension

**Paramètres manquants**

*Étant donné qu'aucun paramètre n'est encore défini dans la commande, des messages d'erreur sont affichés après le démarrage.*

*La LED [Error] clignote ou est allumée en continu.*

*↪ Chapitre « LED de statut » à la page 118*

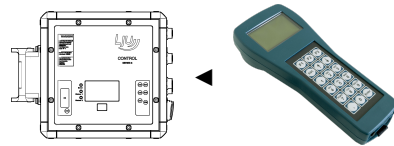
## 8.5 Paramétrer la commande

Ce chapitre décrit le déroulement fondamental du paramétrage d'une commande de chariot.

La console de programmation MU-705 ou le logiciel MU-705 Utility permettent de modifier des jeux de données définis, puis de les transférer vers la commande de chariot à l'aide de la console de programmation MU-705. Une fois que le transfert est terminé, la commande de chariot est paramétrée.

Ces ensembles de données se composent des éléments suivants :

- Paramètres et interrupteurs de configuration
- Tableaux de chariots



- Paramètres
  - Interrupteurs de configuration
- 
- Tableaux de chariots:
    - Tableau de distance
    - Tableau de vitesse
    - Tableau de segments (seulement avec SB)
    - Configuration PCM (seulement avec PCM)
    - Autres tables



### **Renvoi**

*Vous trouverez des informations sur la console de programmation MU-705 dans le document :*

- *BDA\_0005\_MU-705.pdf*

*Ce document fait partie de la documentation du projet. De plus, il peut être téléchargé à l'adresse [www.conductix.com](http://www.conductix.com).*



### **Renvoi**

*Informations sur le logiciel MU-705 Utility dans le document :*

- *MU-705 Utility v2.x\_PB0001.pdf*

*Ce document fait partie de la documentation du projet. De plus, il peut être téléchargé à l'adresse [www.conductix.com](http://www.conductix.com).*



### **Projets de bus de rail**

*Dans les projets de bus de rail (ST-87x-SB/ST-88x-SB), vous pouvez également modifier les paramètres, les interrupteurs de configuration et les tableaux avec iDM-SyMa (système iDM) ou avec DKZ-Para (système de maître de bus), puis les enregistrer et les transférer vers la commande de chariot.*

*Condition requise : configuration adéquate du système iDM ou du système de maître de bus*

*Informations sur iDM-SyMa dans le document :*

- SWB\_0005\_iDM-SyMa.pdf

*Informations sur DKZ-Para dans le document :*

- DKZPARA Win v3.x TCP/IP\_PB0006.pdf

*Ces documents font partie de la documentation du projet ou sont disponibles au téléchargement à l'adresse [www.conductix.com](http://www.conductix.com).*

## **8.5.1 Paramètres du chariot et interrupteurs de configuration**

Les ensembles de données de paramétrage de chariot, dans lesquelles sont fixées les valeurs de certaines fonctions de chariot, se composent de paramètres de chariot et d'interrupteurs de configuration.

Ces derniers permettent de définir le comportement des chariots. Par ailleurs, diverses fonctions de la commande peuvent être activées, désactivées et modifiées. Les paramètres sont définis conformément aux exigences système.



### **Surveillance**

*En principe, toutes les surveillances sont activées. En fonction de l'application, pendant la mise en service, les surveillances non requises doivent être désactivées.*

### **Types**

Les types de paramètres suivants sont utilisés :

- Paramètres généraux
- Paramètres d'entraînement - Configuration de l'entraînement
- Paramètres de mouvement - Configuration des mouvements
- Paramètres de positionnement - Configuration du comportement de positionnement
- Paramètres de périphériques - Configuration des capteurs et des périphériques raccordés

- Paramètres PCM - Configuration de la communication via PCM
- Paramètres de bus de rail - Configuration de la communication via le bus de rail
- Interrupteurs de configuration - Réglages des fonctions



### **Renvoi**

*Tous les paramètres et les interrupteurs de configuration pour la configuration des commandes ST-870, ST-871, ST-872 et ST-873 sont décrits dans un document à part :*

- [STB\\_0010\\_ST-87x-Parametre.pdf](#)

### **Valeurs de paramètres**

Il est possible de définir des nombres positifs compris entre 0 et 65535 en tant que valeurs de paramètres. Pour certains paramètres, la plage de valeurs est davantage restreinte.



### **Valeurs de paramètres**

*Les valeurs de paramètres peuvent être maintenues dans des limites raisonnables grâce à la console de programmation MU-705.*

*Avec la console de programmation MU-705, il n'est pas possible de régler une valeur située en dehors de cette plage définie. Si les paramètres doivent être transmis à la commande par un autre moyen que par la console de programmation MU-705, il convient de respecter la plage de valeurs indiquée. Si une valeur de paramètre est située en dehors des limites fixées, on peut assister à un dysfonctionnement de la commande de chariot ou obtenir un message d'erreur.*

## **REMARQUE**



### **Valeurs de paramètres prédéfinies dans la console de programmation MU-705**

Tous les paramètres de la console de programmation MU-705 livrée sont prédéfinis avec des valeurs valides mais ne correspondant pas nécessairement aux exigences système.

- Chaque valeur de paramètre doit être contrôlée !

### **Interrupteur de configuration**

Les interrupteurs de configuration font partie des paramètres du chariot. Ils permettent d'activer ou de désactiver différentes fonctions de la commande.

Chaque interrupteur de configuration ne peut être que dans l'un des deux états suivants :

- allumé
- éteint

### 8.5.1.1 Modifier les paramètres et les interrupteurs de configuration et enregistrer les modifications

Les paramètres et les interrupteurs de configuration peuvent être modifiés et enregistrés sur la console de programmation MU-705 ou dans le logiciel MU-705 Utility.

En vue de leur modification, les paramètres sont triés dans l'ordre logique des étapes de paramétrage.

Si une console de programmation MU-705 est livrée avec la commande, tous les paramètres et interrupteurs de configuration spécifiques de la commande sont prédéfinis avec des valeurs valides mais ne correspondant pas nécessairement aux exigences système. Une exception : le paramètre *[PAR]* (clé de déblocage).

#### Modifier et enregistrer des paramètres et des interrupteurs de configuration à l'aide de la console de programmation MU-705 :

1. ➤ Appeler l'onglet de menu « Paramètres » → « Modifier des données ».
2. ➤ Modifier les paramètres ou les interrupteurs de configuration.
3. ➤ Quitter l'onglet de menu en appuyant sur ESC.
  - ⇒ Les modifications des paramètres et des interrupteurs de configuration sont enregistrées sur la console de programmation MU-705.



#### **Modifier des paramètres**

*Si vous voulez ajuster uniquement certains paramètres d'une commande de chariot déjà configurée dans le cadre de l'optimisation du système, il est recommandé de lire et d'archiver les paramètres et les réglages des interrupteurs de configuration à partir de la commande de chariot avant de les modifier. Cela permet de garantir que les valeurs de la console de programmation MU-705 concordent avec celles de la commande de chariot.*



## REMARQUE

### Sauvegarde régulière des données

Les pertes de données peuvent entraîner des dommages matériels.

- Sauvegardez régulièrement vos données sur un autre ordinateur.
- Pour les sauvegardes sur PC, nous vous recommandons le programme MU-705 Utility.



### Projets de bus de rail

*Dans les projets de bus de rail, vous pouvez également modifier les paramètres, les interrupteurs de configuration et les tableaux avec iDM-SyMa (système iDM) ou DKZ-Para (système de maître de bus), puis les enregistrer et les transférer vers la commande de chariot.*

*Condition requise : configuration adéquate du système iDM ou du système de maître de bus*

### 8.5.1.2 Transférer les paramètres et les interrupteurs de configuration

Les paramètres et les réglages des interrupteurs de configuration sont transférés vers la commande de chariot à l'aide de la console de programmation MU-705.

#### Transférer les paramètres et les interrupteurs de configuration à l'aide de la console de programmation MU-705 :

1. ➤ Appeler l'onglet de menu « Paramètres » → « Écrire les données ».
2. ➤ Confirmer la demande 'Envoyer' en appuyant sur la touche F1 [Oui].
3. ➤ Établir la communication infrarouge.
  - ⇒ Les paramètres et les réglages des interrupteurs de configuration sont transférés vers la commande de chariot à partir de la console de programmation MU-705.



### Paramètres et interrupteurs de configuration

*Les paramètres et les réglages des interrupteurs de configuration sont toujours transférés ensemble !*

**Projets de bus de rail**

*Dans les projets de bus de rail, vous pouvez également modifier les paramètres, les interrupteurs de configuration et les tableaux avec iDM-SyMa (système iDM) ou DKZ-Para (système de maître de bus), puis les enregistrer et les transférer vers la commande de chariot.*

*Condition requise : configuration adéquate du système iDM ou du système de maître de bus*



## 8.5.2 Tableaux de chariots – PCM

Les tableaux de chariots contiennent des données auxquelles renvoient certaines fonctions de commande. Ces données sont affectées à l'installation dans laquelle la commande de chariot est utilisée.

Les tableaux de chariots permettent de définir les valeurs concernant les fonctions d'entraînement et de positionnement.

Ces tableaux sont les suivants :

- Tableaux de configuration
- Tableaux de vitesse
- Tableaux de distance



### REMARQUE

#### Valeurs de tableaux correspondant à la documentation de l'installation contrôlée

Pour un fonctionnement sans anomalie des chariots, les valeurs de tableaux doivent être contrôlées à l'aide de la documentation de l'installation.

### 8.5.2.1 Ordres PCM

#### Ordres PCM

##### Structure d'un ordre PCM

Un ordre PCM est un signal de commande correspondant à celui de la conduite d'alimentation en ce qui concerne la fréquence et le niveau de tension. Pour moduler les informations d'ordre en fonction, différentes demi-ondes sont laissées de côté pendant un intervalle fixe.

##### Pourquoi les ordres PCM sont-ils nécessaires

Les ordres PCM sont nécessaires pour transférer des ordres de chariot à la commande.

##### Fonctionnement d'un système d'ordres PCM

Dans le système d'ordres PCM, différents modèles de demi-onde sont transmis à la commande de chariot via le matériel du système. La commande est en mesure de reconnaître ces ordres et d'adapter son comportement en fonction. Vous pouvez définir la façon dont la commande se comporte dans le cas d'un ordre PCM dans le tableau de configuration PCM.

Un ordre PCM peut contenir l'information suivante :

- **Fonction**
  - Saisie binaire
- **Valeur du tableau de vitesse**
  - Plage de valeurs : 1 – 16
  - Index : [V0] – [V15]
- **Valeur du tableau de distance**
  - Plage de valeurs : 1 – 16
  - Index : [Dist 0] – [Dist 7]

## Configuration

Fonction	Configuration (hexadécimale)
Marche avant	0x0001 (+ 1)
Marche arrière	0x0002 (+ 2)
Marche synchrone	0x0004 (+ 4)
Frein ouvert	0x0008 (+ 8)
Montée	0x0010 (+ 16)
Pente	0x0020 (+ 32)
Positionnement	0x0040 (+ 64)
Jeu de paramètres spécial	0x0080 (+ 128)
Signaler le capteur d'entrée	0x0100 (+ 256)
Capteur d'entrée 1 désactivé	0x0200 (+ 512)
Capteur d'entrée 2 désactivé	0x0400 (+ 1024)
Interrupteur magnétique 1 désactivé	0x0800 (+ 2048)
Interrupteur magnétique 2 désactivé	0x1000 (+ 4096)
Interrupteur magnétique 3 désactivé	0x2000 (+ 8192)
Cellule 1 désactivée	0x4000 (+ 16384)
Cellule 2 désactivée	0x8000 (+ 32768)

Tab. 16 : Ordres PCM - Configuration

## Ordres PCM

Ordres PCM standard					
Ordre PCM	Fonction 1	Fonction 2	Configura- tion stan- dard	Tableau de vitesse	Tableau de distance
1	Arrêt	-	0x0000	-	-
2	Entraînement en marche avant	Trajet normal	0x0001	V0	Dist 0
3	Entraînement en marche arrière		0x0002		

**Ordres PCM standard**

Ordre PCM	Fonction 1	Fonction 2	Configura- tion stan- dard	Tableau de vitesse	Tableau de distance
4	Entraînement en marche avant		0x0001	V1	
5 <sup>1</sup>	Entraînement en marche arrière <i>Positionnement</i>		0x0002		
6	Entraînement en marche avant		0x0001	V2	
7	Entraînement en marche arrière		0x0002		
8	Entraînement en marche avant		0x0001	V3	
9	Entraînement en marche arrière		0x0002		
10	Entraînement en marche avant		0x0001	V4	
11	Entraînement en marche arrière		0x0002		
12	Entraînement en marche avant		0x0001	V0	Dist 1
13	Entraînement en marche arrière		0x0002		
14	Entraînement en marche avant <i>Positionnement</i>		0x0001	V1	
15	Entraînement en marche arrière <i>Positionnement</i>		0x0002		
16	Entraînement en marche avant		0x0001	V2	
17	Entraînement en marche arrière		0x0002		
18	Entraînement en marche avant		0x0001	V3	
19	Entraînement en marche arrière		0x0002		
20	Entraînement en marche avant		0x0001	V4	
21	Entraînement en marche arrière		0x0002		
22	Entraînement en marche avant		0x0001	V0	Dist 2
23	Entraînement en marche arrière		0x0002		
24	Entraînement en marche avant		0x0001	V1	

STB\_0004, 10, fr\_FR

## Ordres PCM standard

Ordre PCM	Fonction 1	Fonction 2	Configuration standard	Tableau de vitesse	Tableau de distance
25	Entraînement en marche arrière		0x0002		
26	Entraînement en marche avant		0x0001	V2	
27	Entraînement en marche arrière		0x0002		
28	Entraînement en marche avant		0x0001	V3	
29	Entraînement en marche arrière		0x0002		
30	Entraînement en marche avant		0x0001	V4	
31	Entraînement en marche arrière		0x0002		
32	Entraînement en marche avant		0x0001	V0	Dist 3
33	Entraînement en marche arrière		0x0002		
34	Entraînement en marche avant		0x0001	V1	
35	Entraînement en marche arrière		0x0002		
36	Entraînement en marche avant		0x0001	V2	
37	Entraînement en marche arrière		0x0002		
38	Entraînement en marche avant		0x0001	V3	
39	Entraînement en marche arrière		0x0002		
40	Entraînement en marche avant		0x0001	V4	
41	Entraînement en marche arrière		0x0002		
42	Entraînement en marche avant		0x0001	V0	Dist 4
43	Entraînement en marche arrière		0x0002		
44	Entraînement en marche avant		0x0001	V1	
45	Entraînement en marche arrière		0x0002		
46	Entraînement en marche avant		0x0001	V2	

**Ordres PCM standard**

Ordre PCM	Fonction 1	Fonction 2	Configura- tion stan- dard	Tableau de vitesse	Tableau de distance
47	Entraînement en marche arrière		0x0002		
48	Entraînement en marche avant		0x0001	V3	
49	Entraînement en marche arrière		0x0002		
50	Entraînement en marche avant		0x0001	V4	
51	Entraînement en marche arrière		0x0002		
52	Arrêt	Ouvrir le frein	0x0008	-	Dist 0
53	Arrêt	-	0x0000		
54	Entraînement en marche avant	Trajet en montée	0x0001	V9	
55	Entraînement en marche arrière		0x0002		
56	Entraînement en marche avant	Trajet en pente	0x00A1	V10	
57	Entraînement en marche arrière		0x00A2		
58 <sup>2</sup>		Trajet syn- chrone	0x0005	V12+V13 x (PCM-58)	Dist 0
59					
60					
...					
191					

<sup>1</sup>nécessite des capteurs supplémentaires / <sup>2</sup> ↪ « Ordre PCM « 58 » » à la page 86

**Tab. 17 : Ordres PCM**



*Les valeurs du tableau sont définies dans la console de programmation MU-705 à la livraison.*



### Ordre PCM « 58 »

Habituellement, l'ordre PCM « 58 » est le premier ordre pour le trajet synchrone. Cependant, il est aussi possible de configurer un autre ordre comme premier ordre synchrone.

Tous les ordres suivant le premier ordre synchrone sont interprétés comme des ordres synchrones, quelle que soit leur configuration. La différence de vitesse entre les ordres est calculée automatiquement.

## 8.5.2.2 Tableau de vitesse – PCM

### Tableau de vitesse

Les tableaux de vitesse permettent de définir diverses vitesses auxquelles accède la commande de chariot. L'accès aux différentes vitesses de ce tableau s'effectue via un index. Ce dernier est défini de manière fixe en fonction du cas d'application ou il peut être réglé via le tableau de configuration PCM. Cela permet de prédéfinir différentes vitesses pour différentes zones de l'installation.

### Vitesse (16X4 octets)

Unité : | mm/min

N°	Index	Explication/Champ d'application	Valeur
1	V0		Paramètres
2	V1		
3	V2		
4	V3		
5	V4	Bouton de positionnement/FR-85	
6	V5	Limite de vitesse lors du déclenchement de l'interrupteur magnétique 1	
7	V6	Limite de vitesse lors du déclenchement de l'interrupteur magnétique 2	
8	V7	Limite de vitesse lors du déclenchement de l'interrupteur magnétique 3	
9	V8	Trajet lent après le temps d'attente une fois le capteur d'entrée déclenché	
10	V9	Limite de vitesse lors du déclenchement du capteur de lumière 1	
11	V10	Limite de vitesse lors du déclenchement du capteur de lumière 2	
12	V11	Vitesse minimale	
13	V12	Vitesse synchrone - Valeur de base	
14	V13	Vitesse synchrone - Cumul	

N°	Index	Explication/Champ d'application	Valeur
15	V14	Mode manuel Entraînement lent	
16	V15	Mode manuel Entraînement rapide	

Tab. 18 : Tableau de vitesse - PCM

### 8.5.2.3 Tableau de distance – PCM

#### Tableau de distance

Dans les tableaux de distance, vous pouvez définir différentes distances auxquelles accède la commande de chariot pour éviter toute collision entre les chariots (maintien de l'écart). L'accès aux différentes distances s'effectue au moyen d'un index. Ce dernier est défini de manière fixe en fonction du cas d'application ou il peut être réglé via le tableau de configuration PCM. Ainsi, la configuration variable d'un capteur de distance permet de réaliser différentes distances.

Unité : | mm

N°	Index	Explication/Champ d'application *	Valeur
1	Dist 0	A	Voir la documentation de l'installation
2		B	
3	Dist 1	A	
4		B	
5	Dist 2	A	
6		B	
7	Dist 3	A	
8		B	
9	Dist 4	A	
10		B	
11	Dist 5	A	
12		B	
13	Dist 6	A	
14		B	
15	Dist 7	A	
16		B	

**\* Explication/Champ d'application**

A	Lorsque la valeur inférieure de distance par rapport au chariot suivant définie est dépassée, <b>le chariot continue de se déplacer</b> à la vitesse définie dans [V5]
---	--

B | Lorsque la valeur inférieure de distance par rapport au chariot suivant définie est dépassée, **le chariot s'arrête**

Tab. 19 : Tableau de distance - PCM

#### 8.5.2.4 Modifier et enregistrer les tableaux de chariots

Les tableaux de chariots peuvent être modifiés et enregistrés sur la console de programmation MU-705 ou dans le logiciel MU-705 Utility.

##### Modifier et enregistrer des tableaux à l'aide de la console de programmation MU-705 :

1. ► Appeler l'onglet de menu « Tableaux » → « tableau... » → « Modifier tab. ».
2. ► Modifier le tableau.
3. ► Quitter l'onglet de menu en appuyant sur ESC.
  - ⇒ Les modifications du tableau sont enregistrées sur la console de programmation MU-705



##### **Modifier certaines entrées de tableau**

*Si vous voulez ajuster uniquement certaines entrées des tableaux d'une commande de chariot déjà configurée dans le cadre de l'optimisation du système, il est recommandé de lire et d'archiver les tableaux à partir de la commande avant de les modifier. Cela permet de garantir que les valeurs de la console de programmation MU-705 concordent avec celles de la commande de chariot.*



## REMARQUE

### Sauvegarde régulière des données

Les pertes de données peuvent entraîner des dommages matériels.

- Sauvegardez régulièrement vos données sur un autre ordinateur.
- Pour les sauvegardes sur PC, nous vous recommandons le programme MU-705 Utility.

#### 8.5.2.5 Transférer des tableaux de chariots

Les tableaux de chariots sont transférés vers la commande de chariot à l'aide de la console de programmation MU-705.



**Tableaux de chariots**

*Les tableaux de chariots peuvent être transférés de manière individuelle ou à plusieurs !*

**Transférer des tableaux individuels à l'aide de la console de programmation MU-705 :**

1. ➤ Appeler l'onglet de menu « Tableaux » → « tableaux... » → « Écrire le tab. ».
2. ➤ Confirmer la demande 'Envoyer' en appuyant sur la touche F1 [Oui].
3. ➤ Établir la communication infrarouge.
  - ⇒ Le tableau sélectionné est transféré vers la commande de chariot à partir de la console de programmation MU-705.

**Transférer tous les tableaux à l'aide de la console de programmation MU-705 :**

1. ➤ Appeler l'onglet de menu « Tableaux » → « Tous les tableaux » → « Écrire ».
2. ➤ Confirmer la demande 'Envoyer' en appuyant sur la touche F1 [Oui].
3. ➤ Établir la communication infrarouge.
  - ⇒ Tous les tableaux sont transférés vers la commande de chariot à partir de la console de programmation MU-705.

### 8.5.3 Tableaux de chariots – Bus de rail

Les tableaux de chariots contiennent des données auxquelles renvoient certaines fonctions de commande. Ces données sont affectées à l'installation dans laquelle la commande de chariot est utilisée.

Les tableaux de chariots permettent de définir les valeurs concernant les fonctions d'entraînement et de positionnement.

Ces tableaux sont les suivants :

- Tableaux de segments
- Tableaux de vitesse
- Tableaux de distance
- Tableaux de décalage d'arrêt



#### REMARQUE

##### Valeurs de tableaux correspondant à la documentation de l'installation contrôlée

Pour un fonctionnement sans anomalie des chariots, les valeurs de tableaux doivent être contrôlées à l'aide de la documentation de l'installation.

#### 8.5.3.1 Tableau de segments – Bus de rail

##### Tableau de segments

Le tableau de segments correspond à la représentation d'une installation/ d'une partie de l'installation. Afin de pouvoir définir le comportement de la commande dans différentes parties de l'installation, cette dernière est divisée en segments à partir de la valeur de position. Le comportement de la commande (vitesse, distance, positionnement, etc.) peut être défini pour chaque segment dans ce tableau.

##### Tableau de segments (60X4 Byte)

Dans le tableau de segments, les segments sont identifiés à l'aide de leur index. De plus, les positions initiale et finale et les valeurs affectées aux différents segments sont affichées.

Structure du tableau pour la TCU et le DKZ :

**DKZ (15 entrées (lignes) par tableau)**

Champ	PosPkt	control1	dest2	vel1	vel2	vel3	dist
Bits	16	8	8	4	2	2	4
0							
...							
14							

**DKZ (15 entrées (lignes) par tableau)**

Champ	dest3	start	end	prev1	prev2	next1	next2
Bits	4	24	24	8	8	8	8
0							
...							
14							

**TCU (12 entrées (lignes) par tableau)**

Champ	PosPkt	start	end	prev1	prev2	prev3	next1	next2	next3
Bits	16	24	24	8	8	8	8	8	8
0									
...									
11									

**TCU (12 entrées (lignes) par tableau)**

Champ	dest2	dest3	vel1	dist	vel2	vel3	control1	control2
Bits	8	8	4	4	4	4	8	8
0								
...								
11								

Champ	Explication	DKZ	TCU
control1	Indicateurs de commande	✓	✓
control2	Indicateurs de commande		✓
dest2	Index axe 2	✓	✓
dest3	Index axe 3	✓	✓
dist	Index distance	✓	✓

Champ	Explication	DKZ	TCU
end	Position finale du segment	✓	✓
next1	1er successeur du segment	✓	✓
next2	2e successeur du segment	✓	✓
next3	3e successeur du segment		✓
posPkt	Position	✓	✓
prev1	1er prédécesseur du segment	✓	✓
prev2	2e prédécesseur du segment	✓	✓
prev3	3e prédécesseur du segment		✓
start	Position de départ du segment	✓	✓
vel1	Vitesse axe 1	✓	✓
vel2	Vitesse axe 2	✓	✓
vel3	Vitesse axe 3	✓	✓

### 8.5.3.2 Tableau de vitesse – Bus de rail

#### Tableau de vitesse

Les tableaux de vitesse permettent de définir diverses vitesses auxquelles accède la commande de chariot. L'accès aux différentes vitesses de ce tableau s'effectue via un index. Ce dernier est défini de manière fixe en fonction du cas d'application ou il peut être réglé via le tableau de segments. Le tableau de segments permet de définir l'index de vitesse valide pour un segment donné de l'installation. Grâce à la position de l'installation, la commande de chariot détecte le segment actuel et se déplace par conséquent à la vitesse indiquée. Cela permet par exemple de définir différentes vitesses pour les virages, les lignes droites, etc.

#### Vitesse asynchrone (16×4 octets)

Unité : | mm/min

N°	Index MU	SyMa/DKZ	Explication/Champ d'application	Valeur
1		0		Voir la documentation de l'installation
2		1		
3		2		
4		3		
5		4		
6		5		
7		6		
8		7		
9		8	Trajet lent après le temps d'attente une fois le capteur d'entrée déclenché	

N°	Index MU	SyMa/DKZ	Explication/Champ d'application	Valeur
10		9		
11		10	Vitesse asynchrone maximale	
12		11	Vitesse minimale	
13		12	Mode réglage Entraînement lent	
14		13	Mode réglage Entraînement rapide	
15		14	Mode manuel Entraînement lent	
16		15	Mode manuel Entraînement rapide	

Tab. 20 : Tableau de vitesse - Bus de rail - Asynchrone

Vitesse syn-  
chrone  
(16X4 octets)

Unité : | mm/min

N°	Index MU	SyMa/DKZ	Explication/Champ d'application	Valeur
1		0		
2		1		
3		2		
4		3		
5		4		
6		5		
7		6		
8		7		Voir la documentation de l'installation
9		8		
10		9		
11		10	Vitesse synchrone maximale	
12		11		
13		12		
14		13		
15		14		
16		15		

Tab. 21 : Tableau de vitesse - Bus de rail - Synchrone

### 8.5.3.3 Tableau de distance – Bus de rail

#### Tableau de distance

Les tableaux de distance permettent de définir diverses distances auxquelles accède la commande de chariot. L'accès aux différentes distances s'effectue au moyen d'un index. Ce dernier est défini de manière fixe en fonction du cas d'application ou il peut être réglé via le tableau de segments. Le tableau de segments permet de définir l'index de distance valide pour un segment donné de l'installation. Grâce à la position de l'installation, la commande de chariot détecte le segment actuel et elle maintient ainsi la distance indiquée par rapport au chariot précédent. Cela permet par exemple de définir des distances spéciales pour les segments tampon, les virages, etc.

#### Tableau de distance (16X2 octets)

Unité : | mm

N°	Index	Explication/Champ d'application	Valeur
1	0		Paramètres
2	1		
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		
7	6		
8	7		
9	8		
10	9		
11	10		
12	11		
13	12		
14	13		
15	14		
16	15		

Tab. 22 : Tableau de distance - Bus de rail



Les valeurs peuvent être négatives.

### 8.5.3.4 Tableau de décalage d'arrêt

#### Tableau de décalage d'arrêt

Lors du positionnement, un point d'arrêt fixe est défini dans le tableau de segments. À l'aide du tableau de décalage d'arrêt, vous pouvez faire en sorte que le chariot s'arrête plus tôt, à une valeur donnée définie dans le tableau. L'accès aux différents décalages d'arrêt s'effectue au moyen d'un index. L'index de décalage d'arrêt à utiliser est directement indiqué par la commande de chariot. Par conséquent, un chariot peut être positionné en fonction de son chargement, par exemple.

Décalage d'arrêt (3 x 2 octets), unité en mm

Numéro	Index	Explication/Champ d'application
0	0	
1	1	
2	2	

Tab. 23 : Décalage d'arrêt - Bus de rail

### 8.5.3.5 Modifier et enregistrer les tableaux de chariots

Les tableaux de chariots peuvent être modifiés et enregistrés sur la console de programmation MU-705 ou dans le logiciel MU-705 Utility.

#### Modifier et enregistrer des tableaux à l'aide de la console de programmation MU-705 :

1. ➤ Appeler l'onglet de menu « Tableaux » → « tableau... » → « Modifier tab. ».
2. ➤ Modifier le tableau.
3. ➤ Quitter l'onglet de menu en appuyant sur ESC.
  - ⇒ Les modifications du tableau sont enregistrées sur la console de programmation MU-705



#### **Modifier certaines entrées de tableau**

*Si vous voulez ajuster uniquement certaines entrées des tableaux d'une commande de chariot déjà configurée dans le cadre de l'optimisation du système, il est recommandé de lire et d'archiver les tableaux à partir de la commande avant de les modifier. Cela permet de garantir que les valeurs de la console de programmation MU-705 concordent avec celles de la commande de chariot.*

## REMARQUE



### Sauvegarde régulière des données

Les pertes de données peuvent entraîner des dommages matériels.

- Sauvegardez régulièrement vos données sur un autre ordinateur.
- Pour les sauvegardes sur PC, nous vous recommandons le programme MU-705 Utility.



### Projets de bus de rail

*Dans les projets de bus de rail, vous pouvez également modifier les paramètres, les interrupteurs de configuration et les tableaux avec iDM-SyMa (système iDM) ou DKZ-Para (système de maître de bus), puis les enregistrer et les transférer vers la commande de chariot.*

*Condition requise : configuration adéquate du système iDM ou du système de maître de bus*

### 8.5.3.6 Transférer des tableaux de chariots

Les tableaux de chariots sont transférés vers la commande de chariot à l'aide de la console de programmation MU-705.



#### Tableaux de chariots

*Les tableaux de chariots peuvent être transférés de manière individuelle ou à plusieurs !*

#### Transférer des tableaux individuels à l'aide de la console de programmation MU-705 :

1. ➤ Appeler l'onglet de menu « Tableaux » → « tableaux... » → « Écrire le tab. ».
2. ➤ Confirmer la demande 'Envoyer' en appuyant sur la touche F1 [Oui].
3. ➤ Établir la communication infrarouge.
  - ⇒ Le tableau sélectionné est transféré vers la commande de chariot à partir de la console de programmation MU-705.



**Transférer tous les tableaux à l'aide de la console de programmation MU-705 :**

1. ➤ Appeler l'onglet de menu « Tableaux » → « Tous les tableaux » → « Écrire ».
2. ➤ Confirmer la demande 'Envoyer' en appuyant sur la touche F1 [Oui].
3. ➤ Établir la communication infrarouge.
  - ⇒ Tous les tableaux sont transférés vers la commande de chariot à partir de la console de programmation MU-705.

**Projets de bus de rail**

*Dans les projets de bus de rail, vous pouvez également modifier les paramètres, les interrupteurs de configuration et les tableaux avec iDM-SyMa (système iDM) ou DKZ-Para (système de maître de bus), puis les enregistrer et les transférer vers la commande de chariot.*

*Condition requise : configuration adéquate du système iDM ou du système de maître de bus*

## 8.6 Configurer la communication par bus (ST-87x-SB/ST-88x-SB)

Afin que la commande de chariot puisse communiquer avec le système IDM ou avec le système de maître de bus, et par conséquent avec la commande d'installation (API) via le bus de rail, la communication de bus doit être configurée correctement.

### 8.6.1 Configuration

Réglages pour IDM-SyMa (System Manager)

#### Longueur des données

Type de package (ordres)	court (2 octets)
Longueur étendue (ordres)	0 octets
Type de package (statut)	court (position d'entraînement 2 octets + 3 octets)
Longueur étendue (statut)	0 octets

#### Communication

Ordre des octets (en-tête) API ↔ MCU	H/L (Big Endian)
Débit en bauds TCU ↔ Chariot	Configurable Les débits en bauds (bits/s) suivants sont possibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 31250</li> <li>■ 46875</li> <li>■ 62500</li> <li>■ 125000</li> </ul>

### 8.6.2 Ordres

Bit	Signification	
2 <sup>0</sup>	Segment d'accouplement	Ce bit indique que le segment est limité par un autre segment de maître de bus (TCU/DKZ).
2 <sup>1</sup>	Entraînement sans code	Ce bit indique que le segment de possède pas de bande de code. Les erreurs correspondantes sont désactivées.
2 <sup>2</sup>	Trajet en pente	Ces bits permettent de basculer entre les ensembles de paramètres Entraînement en pente.
2 <sup>3</sup>	Trajet en montée	Ces bits permettent de basculer entre les ensembles de paramètres Entraînement en montée.
2 <sup>4</sup>	Comblent l'écart	Lors de l'entraînement synchrone, le chariot se déplace plus rapidement pour combler l'écart avec le chariot précédent.

Bit	Signification	
2 <sup>5</sup>	Trajet synchrone	Grâce au réglage de ce bit, le chariot régule la commande moteur afin d'atteindre la vitesse de référence exacte.
2 <sup>6</sup>	Arrêt à la fin du segment	La définition de ce bit permet l'arrêt du chariot à la fin du segment.
2 <sup>7</sup>	Arrêt à la moitié du segment	La définition de ce bit permet l'arrêt du chariot au milieu du segment.
2 <sup>8</sup>	Contrôle de distance	La définition de ce bit permet au chariot de régler la vitesse afin d'atteindre la distance de référence exacte par rapport au chariot précédent.
2 <sup>9</sup>	Entraînement spécial	Ce bit permet de basculer sur l'ensemble de paramètres Entraînement spécial.
2 <sup>10</sup>	-	
2 <sup>11</sup>	-	
2 <sup>12</sup>	-	
2 <sup>13</sup>	-	
2 <sup>14</sup>	-	
2 <sup>15</sup>	-	

### 8.6.3 Télégrammes cycliques

Dans les installations de bus de rail avec système iDM ou DKZ.

Des télégrammes cycliques sont utilisés pour transférer les ordres au chariot et les informations de statut au maître de bus (DKZ/TCU), puis pour les retransmettre de ces derniers à l'API.

L'utilisation et la disposition des différents ordres et bits de statut peuvent varier entre la TCU et le DKZ :

- Ordre A
- Ordre B

#### Ordres d'API

Ordre A		
Bit	Signification TCU	Signification DKZ
2 <sup>0</sup>	-	Sélection de décalage d'arrêt Bit 0
2 <sup>1</sup>	-	Sélection de décalage d'arrêt Bit 1
2 <sup>2</sup>	Position de dérivation	Position de dérivation
2 <sup>3</sup>	Réinitialisation d'erreur	Sortie 1
2 <sup>4</sup>	Desserrer le frein	Sortie 2

**Ordre A**

Bit	Signification TCU	Signification DKZ
2 <sup>5</sup>	Sélection de décalage d'arrêt Bit 0	Relâcher l'entraînement
2 <sup>6</sup>	Sélection de décalage d'arrêt Bit 1	-
2 <sup>7</sup>	Mode automatique	Mode automatique

**Ordre B**

Bit	Signification TCU	Signification DKZ
2 <sup>0</sup>	Entraînement en marche avant	Entraînement en marche avant
2 <sup>1</sup>	Entraînement en marche arrière	Entraînement en marche arrière
2 <sup>2</sup>	-	-
2 <sup>3</sup>	-	-
2 <sup>4</sup>	Mode de configuration rapide	Mode de configuration rapide
2 <sup>5</sup>	Desserrer le frein	Desserrer le frein
2 <sup>6</sup>	Sortie 1	Réinitialisation d'erreur
2 <sup>7</sup>	Sortie 2	-

**Statut d'API****Statut A**

Bit	Signification TCU	Signification DKZ
2 <sup>0</sup>	Remplacer le tableau	Remplacer le tableau
2 <sup>1</sup>	Bit de basculement lors- qu'une position cible a été reçue	Bit de basculement lors- qu'une position cible a été reçue
2 <sup>2</sup>	Chariot en position	Chariot en position
2 <sup>3</sup>	Arrêt en raison du contrôle de la distance	Bit de basculement lorsqu'un type de chariot a été reçu
2 <sup>4</sup>	Bit de basculement lorsqu'un type de chariot a été reçu	Erreur
2 <sup>5</sup>	Arrêt activé par un bouton d'arrêt	Mode automatique (inversé)
2 <sup>6</sup>	Erreur	Aucune communication
2 <sup>7</sup>	Mode automatique (inversé)	-

**Statut B**

Bit	Signification TCU	Signification DKZ
2 <sup>0</sup>	-	Utilisé
2 <sup>1</sup>	-	Utilisé
2 <sup>2</sup>	-	Utilisé

**Statut B**

Bit	Signification TCU	Signification DKZ
2 <sup>3</sup>	-	Utilisé
2 <sup>4</sup>	Arrêt actionné par un capteur d'entrée	Utilisé
2 <sup>5</sup>	Chariot en cours d'entraînement	-
2 <sup>6</sup>	Statut entrée 1	Statut entrée 1
2 <sup>7</sup>	Statut entrée 2	Statut entrée 2

**8.6.4 Télégrammes acycliques**

Dans les installations de bus de rail avec système iDM ou DKZ.

Le chariot est défini par le numéro de chariot indiqué dans l'octet 22-23 de la trame de données acyclique.

Index	Type	Longueur des données	Applicable pour :
0x31	R/W	0/2	Type de chariot
0x32			
0x33	W	0	Réinitialisation d'erreur
0x34	R	5	Diagnostic 1
0x35	W	0	Réinitialisation du diagnostic 1
0x36			
0x37			
0x38	R	10	Diagnostic 2
0x39	R	4-240	Journal d'erreurs
0x3A	W	2/4	Index cible/Position
0x3B			
0x3C			
0x3D			
0x3E			
0x3F	R/W	1-240	Données concernant le chariot

**Index 0x31 – Type de chariot**

Cette fonction permet de définir ou de lire le type de chariot.

Octet		Signification
0	LB	Type de chariot
1	HB	

### Index 0x33 – Réinitialisation d'erreur

L'écriture de cet index avec la longueur = 0 permet de réinitialiser l'état d'erreur du véhicule.

### Index 0x34 – Diagnostic 1 (statistiques)

Cette fonction permet de lire les données de diagnostic statistiques du chariot. Ces dernières sont définies par le numéro du chariot.

Les données de diagnostic contiennent des informations sur le courant moteur maximal et moyen. Elles contiennent également des informations sur la température maximale.

Octet	+0	+1	Signification
0	Courant maximal HB	Courant maximal LB	Entraînement
2	Courant moyen HB	Courant moyen LB	
4	Température maximale		

### Index 0x35 – Réinitialisation du diagnostic 1

L'écriture de cet index avec la longueur = 0 permet de réinitialiser les données de diagnostic du chariot.

### Index 0x38 – Diagnostic 2 (statistiques actuelles)

Cette fonction permet de lire les données statiques du chariot pour un diagnostic. Le numéro de chariot permet de définir clairement de quel chariot proviennent les données. Les données de diagnostic contiennent des informations sur l'état actuel du chariot.

Octet	+0	+1	+2	Signification
0	Position d'entraînement MB	Position d'entraînement HB	Position d'entraînement LB	Position actuelle
3	Température du convertisseur			Température actuelle du convertisseur
4	Fréquence du moteur HB	Fréquence du moteur LB		Fréquence actuelle du convertisseur ou du moteur
6	Courant moteur HB	Courant moteur LB		Courant moteur actuel

Octet	+0	+1	+2	Signification
8	Entrées K20			Statut des entrées K20
9	Sorties K20			Statut des sorties K20

**Index 0x39 – Journal d’erreurs**

Lorsqu’une erreur survient dans le chariot, le numéro de l’erreur, le numéro de TCU et 2 octets sur la position d’entraînement sont enregistrés dans un tampon de fichier de trace. Cette fonction permet de lire le tampon du fichier de trace des erreurs. La longueur du tampon dépend du nombre d’erreurs. Lorsqu’il n’y a aucune entrée, 4 zéros sont envoyés. Le tampon de fichier de trace des erreurs peut contenir au maximum 60 erreurs. Une fois que le fichier de trace des erreurs a été lu, le tampon est supprimé.

Octet	+0	+1	+2	+3	Signification
0	Numéro d’erreur	N° de TCU	Position HB	Position LB	Dernière erreur
4	Numéro d’erreur	N° de TCU	Position HB	Position LB	Erreur 2
.					
236	Numéro d’erreur	N° de TCU	Position HB	Position LB	Erreur 60

**Index 0x3A – Index cible/ Position**

Cette fonction permet d’écrire l’index cible/la position sur le chariot.

Octet	Signification
0	HB
1	LB

Octet	Signification
0	TB
1	MB
2	HB
3	LB

**Index 0x3F – Données concernant le chariot**

Cette fonction permet d’écrire des données concernant le chariot dans chaque chariot. Ces données sont enregistrées dans le chariot et elles peuvent être lues si besoin.

Les données concernant le chariot peuvent être écrites sur la commande, puis être lues. Les données sont conservées même lorsque la commande est hors tension. Elles n'ont aucun impact sur le comportement de la commande.

### Chariot et tableaux système

Index		Longueur	Signification
MCU	Chariot		
0x10	0x50	188(210F <sup>1</sup> )	Bloc 1 Paramètre 1
0x11	0x51	0	Bloc 2 Paramètre 2
0x12	0x52	64	Bloc 3 Vitesse asynchrone
0x13	0x53	0-240	Bloc 4 Tableau commun
0x14	0x54	32	Bloc 5 Distance
0x15	0x55	240	Bloc 6 Cible
0x16	0x56	0-240	Bloc 7 Tableau commun
0x17	0x57	0-240	Bloc 8 Tableau commun
0x18	0x58	0-240	Bloc 9 Tableau commun
0x19	0x59	0-240	Bloc 10 Tableau commun
0x1A	0x5A	0-240	Bloc 11 Tableau commun
0x1B	0x5B	0-240	Bloc 12 Tableau commun
0x1C	0x5C	0-240	Bloc 13 Tableau commun
0x1D	0x5D	0-240	Bloc 14 Tableau commun
0x1E	0x5E	0-240	Bloc 15 Tableau commun
0x1F	0x5F	0-240	Bloc 16 Tableau commun
0x20	0x60	0-240	Bloc 17 Tableau commun
0x21	0x61	0-240	Bloc 18 Tableau commun
0x22	0x62	0-240	Bloc 19 Tableau commun
0x23	0x63	64	Bloc 20 Vitesse synchrone
0x24	0x64	240	Bloc 21 Tableau de segments Bloc 1



Index		Longueur	Signification
MCU	Chariot		
0x25	0x65	240	Bloc 22 Tableau de segments Bloc 2
0x26	0x66	240	Bloc 23 Tableau de segments Bloc 3
0x27	0x67	240	Bloc 24 Tableau de segments Bloc 4
0x28	0x68	240	Bloc 25 Tableau de segments Bloc 5
0x29	0x69	240	Bloc 26 Tableau de segments Bloc 6
0x2A	0x6A	0-240	Bloc 27 Tableau indexé <sup>2</sup>
0x2B	0x6B	0-240	Bloc 28 Tableau indexé <sup>2</sup>
0x2C	0x6C	0-240	Bloc 29 Tableau indexé <sup>3</sup>
0x2D	0x6D	0-240	Bloc 30 Tableau indexé <sup>3</sup>
0x2E	0x6E	0-240	Bloc 31 Tableau indexé <sup>3</sup>
0x2F	0x6F	6	Bloc 32 Décalage d'arrêt <sup>3</sup>




<sup>1</sup> Nombre de données de paramètres dans le mode à orientation de champ.

<sup>2</sup> Dépend de la plage TCU ou DKZ

<sup>3</sup> Dépend du type de chariot

## 8.7 Tester la commande

Les fonctions suivantes peuvent être testées après le paramétrage :

-  Chapitre « Test – Fonctions du moteur » à la page 106
-  Chapitre « Test – Capteurs et périphériques » à la page 108
-  Chapitre « Test – Communication » à la page 109

### 8.7.1 Test – Fonctions du moteur



#### AVERTISSEMENT

##### Valeurs de paramètres non contrôlées

Les valeurs de paramètres non contrôlées peuvent provoquer des mouvements incontrôlés de l'entraînement.

- Désaccoupler la boîte de vitesses avant le premier test.


#### Test du fonctionnement du moteur

Lors du test du fonctionnement du moteur, le contrôle porte sur le fonctionnement mécanique et électrique et sur le bon paramétrage du groupe motopropulseur.

Pour envoyer des ordres courts à la commande, il est recommandé d'utiliser la télécommande. Pour pouvoir réagir aux ordres de la télécommande, la commande doit être en mode manuel.



#### **Activer le mode manuel au moyen de la télécommande**

*Pour activer le mode manuel, appuyez sur la touche Étoile  de la télécommande. L'état Mode manuel est affiché sur la commande par un ou deux flashes de la LED bleue.*

#### Test de la rotation du moteur

Pour tester la rotation du moteur, un ordre de déplacement est transmis à la commande via la télécommande.



## REMARQUE



### Vitesse de rotation du moteur élevée

Endommagement du moteur et de la boîte de vitesses

- Pour le démarrage initial, il convient de sélectionner une vitesse de la main lente (par exemple, 5 000 mm/min). Celle-ci peut être réglée sous V14 dans le tableau de vitesse (asynchrone).

1. ➤ Appuyer sur la touche directionnelle droite 
  - ⇒ Le frein mécanique (si un frein mécanique est disponible) s'ouvre
  - Le moteur tourne
2. ➤ Appuyer sur la touche directionnelle gauche 
  - ⇒ Le frein mécanique (si un frein mécanique est disponible) s'ouvre
  - Le moteur tourne





Lors de ce test, assurez-vous que :

- *Le moteur tourne dans le sens indiqué.*
- *Le courant nominal n'est pas dépassé.*
- *L'amorce de fin du moteur est tranquille.*

### Test du frein

Si le moteur employé dispose d'un frein mécanique, ce dernier peut être ouvert indépendamment de la rotation de l'arbre du moteur. Pour tester le frein, transmettre l'ordre « Ouvrir le frein » à la commande au moyen de la télécommande.

- Appuyer simultanément sur l'étoile  et sur la flèche vers le haut 
  - ⇒ À l'ouverture du frein, on entend un claquement.

### Test du capteur de température du moteur

Si le(s) moteur(s) raccordé(s) sont équipés d'un capteur de température, le fonctionnement de ce dernier peut faire l'objet d'un test. En **mode d'affichage 6** (température du moteur), il est possible de contrôler si la commande lit une valeur de température ou de résistance valide jusqu'au bout.

🔗 *Chapitre « Modes d'affichage » à la page 122*



*La surveillance de la température peut être désactivée via l'interrupteur de configuration défini [SW16].*

Si la commande ne peut lire aucune valeur jusqu'au bout, l'erreur de surchauffe [F114] est affichée. Causes possibles :

- Erreur de câblage
- Aucun capteur de température installé ou raccordé

## 8.7.2 Test – Capteurs et périphériques

### Test des entrées binaires

Le **mode d'affichage 040** (entrées carte E/S) permet d'afficher et de contrôler les états de commutation des composants raccordés. Chaque entrée activée de la carte E/S place un bit défini dans la valeur d'affichage.

Le placement ou la suppression d'un bit d'entrée permet de contrôler la valeur dans l'affichage.

↪ *Chapitre « Modes d'affichage » à la page 122*

### Test des sorties binaires

Le **mode d'affichage 041** (sorties carte E/S) permet de contrôler les états de commutation des sorties de la carte E/S. Le test des sorties s'effectue à l'aide du paramètre « Test de sortie - Configuration » [CTsO].

Pour que vous puissiez activer les sorties à cet effet, la commande doit être en mode manuel obligatoire (interrupteur de configuration [SW12]).

Pour tester les sorties, le bit correspondant du paramètre « Test de sortie - Configuration » [CTsO] doit être défini et l'état de commutation du **mode d'affichage 41** (sorties carte E/S) et au niveau du composant de sortie correspondant doit être contrôlé.

↪ *Chapitre « Modes d'affichage » à la page 122*

### Test de composants de bus

En guise de composants de bus, il est possible d'utiliser un encodeur de position, des capteurs de distance ainsi que des blocs d'adresses de chariot. Les composants de bus doivent prendre en charge le protocole de bus LJU.



*Le composant correspondant doit être sélectionné (paramètre « Entrée X16 - Configuration » [CI16]) et être branché sur le raccordement [X16] de la commande.*

Si les composants de bus sont bien raccordés et configurés, les valeurs sont affichées dans les modes d'affichage correspondants.

**Mode d'affichage 036** (Position d'indicateur - non filtrée [mm]) :  
Encodeur de position = valeur de position

**Mode d'affichage 038** (Encodeur de distance - valeur actuelle [mm]) :  
Capteur de distance = valeur de distance

**Mode d'affichage 080** (numéro de chariot) :  
Bloc d'adresses de chariot = numéro de chariot

Une erreur hors ligne doit apparaître lors du retrait du câble de liaison entre la commande et le composant de bus.

↳ *Chapitre « Modes d’affichage » à la page 122*

### 8.7.3 Test – Communication

#### Ordres PCM/ Messages

La reconnaissance et la modification des ordres sont les conditions requises pour le fonctionnement automatique du chariot. Vous pouvez contrôler si ces derniers sont correctement transmis à la commande à l’aide du **mode d’affichage 050** (commande PCM). Ce dernier affiche l’ordre PCM entrant sous la forme d’une valeur décimale.

Si vous utilisez l’**arrêt Z** il convient de tester la reconnaissance de signal au niveau de la commande. Un signal d’arrêt Z est placé sur le rail correspondant par un chariot du segment suivant. L’entrée du signal peut ensuite être contrôlée en **mode d’affichage 053** (arrêt Z). Étant donné que le signal d’arrêt Z est une onde pleine, l’écran doit afficher **202**.

L’émission de messages sur les rails de signalisation est importante pour confirmer la commande de l’installation. Pour ce faire, il faut générer les états de la commande (état d’erreur, mode manuel, positionné, etc.) en fonction de la configuration. Les messages peuvent être contrôlés au niveau de l’API de l’installation ou à l’aide des états des LED au niveau du module d’entrée PCM.

#### Communication par bus de rail

Pour les commandes de chariots avec communication par bus de rail, l’échange des ordres et des messages s’effectue via le bus de rail. Pour le tester, la commande doit être connectée à la TCU ou au maître de bus.



*Les conditions requises pour la connexion sont les suivantes : un bon câblage et un réglage correct des paramètres, ainsi que la présence d’une valeur de position (≠ 0) et d’un numéro de chariot (≠ 0) valides.*

La communication est établie si la commande peut être connectée.

En guise d’option de contrôle supplémentaire, il est en outre possible de comparer les mots d’ordre et de statut de la TCU ou du maître de bus et de la commande de chariot avec le **mode d’affichage 120** (ordre d’API A+B) et le **mode d’affichage 121** (statut d’API A+B).

## 8.8 Optimiser les réglages

### Réglage du moteur

L'optimisation des paramètres du moteur a deux objectifs opposés.

- Le courant moteur doit être aussi faible que possible afin que le moteur ne surchauffe pas et qu'il consomme peu d'énergie.
- Le moteur doit à tout moment disposer d'assez de force pour déplacer en toute sécurité et de manière fiable le chariot ainsi que son chargement.

Si le paramétrage moteur est correct au niveau des paramètres « Moteur - Courant nominal »  $[In1]$ , « Moteur - Résistance du stator »  $[Rs1]$  et « Fréquence de coupe effective »  $[Fn1x]$ , le moteur est en principe bien réglé. Il est possible de modifier la consommation de courant avec des fréquences faibles à moyennes au moyen du « facteur de compensation I X R »  $[IR1x]$ .



### REMARQUE

#### Courant nominal plus élevé

Un courant nominal trop élevé peut entraîner une surcharge du moteur !

- Le courant nominal ne doit être dépassé que quand la contrainte est importante, comme lors du freinage et de l'accélération et lors des trajets en montée ou en pente.

### Rampes de freinage et d'accélération

Lors du réglage des paramètres des rampes de freinage et d'accélération dans les différents modes de déplacement (trajet normal, trajet en montée, trajet en pente, trajet synchrone et trajet spécial), il faut trouver le point optimal entre deux positions cibles opposées.

- Rampes raides
  - Accélération et freinage rapides.
  - Usure importante en raison d'une forte contrainte mécanique.
- Rampes planes
  - Accélération et freinage lents.
  - Usure faible en raison d'une faible contrainte mécanique.

Le réglage de la limitation des à-coups (paramètre « Limitation des à-coups - Configuration »  $[Cj\_]$ ) permet une accélération et un freinage doux.

### Fréquence d'ouverture et de fermeture du frein

La fréquence doit être aussi faible que possible, car un démarrage contre le frein fermé entraîne une contrainte mécanique et un courant moteur important.

Le réglage s'effectue dans les paramètres des modes de déplacement (trajet normal, trajet en montée, trajet en pente, trajet synchrone et trajet spécial).

**Augmenter la fréquence d'ouverture et de fermeture du frein**

*Dans les trajets en montée ou en pente, cette fréquence peut être augmentée pour éviter une avancée ou un recul involontaire du chariot.*

**Décalages temporels**

Lorsqu'on remplace une vieille commande par une commande ST-87x/ST-88x, on constate que cette dernière réagit plus vite aux signaux d'entrée (PCM et entrées de composants). Pour compenser ce décalage, il est possible de définir des délais de temporisation pour les ordres au moyen des paramètres « Ordre PCM - Temporisation de changement d'ordre »  $[TPc0]$  et  $[TPc]$  et pour les composants au moyen du paramètre « Détection du délai de temporisation »  $[TDxx]$ .





## 9 Opération

<b>Destination</b>	Ce chapitre informe l'opérateur sur les sessions de travail requises.
<b>Au quotidien</b>	<p>Au quotidien, l'installation est automatiquement utilisée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Garantir la sécurité des personnes.</li><li>■ Surveiller les processus et les fonctions de la commande du point de vue technique.</li><li>■ Permettre à un utilisateur formé de suivre le processus en cours à intervalles réguliers.</li></ul>
<b>Responsable</b>	<p>L'exploitant ou le personnel de surveillance sous ses ordres veille à un processus de travail parfait et sûr. Il répond à toutes les questions du personnel sur les dispositifs de sécurité utilisables, comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Dispositifs de protection incendie</li><li>■ Dispositifs électriques</li></ul>
<b>Personnel nécessaire</b>	<p>Seul du personnel qualifié et formé en conséquence est apte à analyser correctement une situation de départ donnée, à identifier les risques et à éviter les dangers, compte tenu de sa formation et de son expérience.</p> <p>Personnel nécessaire pour une utilisation quotidienne :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ personnel d'utilisation qualifié et dûment formé</li><li>■ personnel de maintenance qualifié et dûment formé</li></ul>
<b>Équipement de protection individuelle obligatoire</b>	<p>Le responsable doit s'assurer que le personnel subordonné porte l'équipement de protection individuelle. L'équipement de protection individuelle nécessaire satisfait aux exigences liées aux travaux à réaliser et à toutes celles liées au périmètre de travail à venir.</p> <p>Un équipement de protection individuelle adapté à l'usage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ protège son porteur des blessures.</li><li>■ atténue l'ampleur et la gravité des éventuelles blessures.</li></ul> <p>Vous devez porter :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Des vêtements de protection</li><li>■ Des chaussures de sécurité</li><li>■ Des gants de protection</li><li>■ Des lunettes de protection</li></ul>
<b>Sécurité dans la zone</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ne réalisez des travaux que lorsque les dispositifs de protection et de surveillance sont actifs.</li><li>■ Respectez les symboles de sécurité situés sur le lieu de travail et à ses abords immédiats.</li></ul>

- Ne chargez les machines de support de charge que dans les limites autorisées.
- Protégez les marchandises à transporter contre toute perte.



### **Sécurité au travail**

*Respectez les consignes de sécurité au travail propres à l'entreprise et spécifiques de la tâche effectuée, ainsi que les consignes de sécurité et les dispositions légales nationales en vigueur sur le lieu d'utilisation.*



### **Portez un équipement de protection supplémentaire**

*En tant que collaborateur, vous devez porter l'équipement de protection mis à disposition par le responsable de la zone. Dans le cadre de certaines tâches confiées à titre temporaire, vous devez également revêtir l'équipement de protection devenu obligatoire.*

## Risques particuliers



## **⚠ AVERTISSEMENT**

### **Démarrage automatique**

Danger lié à l'activation involontaire de la commande et au démarrage du moteur et des unités d'entraînement.

Risques d'écrasement des membres, de happement et d'entraînement des vêtements amples par les pièces de machine en mouvement

- Aucune personne ne doit se trouver dans la zone de danger des pièces mobiles de l'installation !
- Désactiver le démarrage automatique !
- Ne jamais démarrer la commande sans surveillance !
- Désaccoupler l'entraînement, le cas échéant.
- Mettre le chariot hors tension, le cas échéant.
- Rester à distance des pièces mobiles de l'installation.
- Ne pas mettre les mains dans la machine en fonctionnement.
- Porter des vêtements de travail près du corps.
- Respecter les dispositifs d'avertissement visuels et sonores.



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Tension dangereuse au niveau des raccordements et des câbles

Composants électriques visibles !

- Ne pas mettre les fiches sous tension.
- Ne toucher aucune conduite ouverte.



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Bouton de démarrage/d'arrêt

Le bouton de démarrage/d'arrêt ne met pas la commande hors tension. Il existe un risque de choc électrique.

- Montage d'un interrupteur principal par l'exploitant ou le constructeur.
- L'alimentation en courant doit pouvoir être coupée sur tous les pôles et être sécurisée contre la remise en marche
- Lors des travaux sur la commande, celle-ci doit être coupée de l'alimentation électrique.



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'incendie dû aux surfaces chaudes

Les matériaux facilement inflammables peuvent prendre feu en cas de contact direct ou indirect avec les surfaces chaudes de l'appareil.

- Assurer une circulation d'air constante autour de l'appareil.
- Ne placer aucun matériau inflammable sur l'appareil.
- Tenir les matériaux inflammables éloignés de la surface du boîtier et du dissipateur thermique.



### ⚠ ATTENTION

#### Surfaces chaudes

Risque de brûlure lié aux surfaces chaudes de la commande ou des composants raccordés.

- Installer des dispositifs de protection et les contrôler régulièrement.
- Laisser refroidir la commande ou les composants raccordés avant de commencer à réaliser des travaux sur ces derniers.

## 9.1 Modes de fonctionnement

### Modes de fonctionnement

La commande peut fonctionner dans les modes suivants :

- Mode automatique
- Mode manuel
- Mode manuel obligatoire

### Mode automatique

En fonctionnement automatique, la commande réagit aux ordres PCM ou aux ordres du bus de rail de la commande de l'installation en amont, ou la commande fonctionne à partir d'un programme de conduite défini. La commande s'arrête en cas d'erreur.

### Mode manuel

En mode manuel, la commande peut être manipulée à l'aide de la télécommande. Les erreurs sont évaluées de manière limitée en mode manuel. Lors du basculement vers le mode manuel ou en revenant en mode automatique, les erreurs en attente sont réinitialisées. Si la cause d'une erreur subsiste, le message correspondant apparaît à nouveau sur l'affichage.

### Mode manuel obligatoire

En mode manuel obligatoire, il est possible de manipuler la commande malgré la présence d'erreurs. La commande réagit uniquement aux erreurs du convertisseur, du bus de données et aux erreurs de communication. Les restrictions logicielles spécifiées via les paramètres ne sont pas appliquées dans ce mode de fonctionnement. Les restrictions matérielles restent prises en compte.

## 9.2 Mettre en marche et arrêter la commande

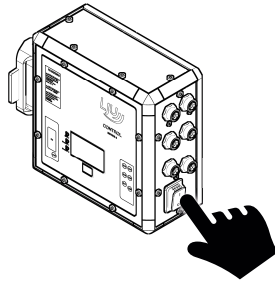
### 9.2.1 Mettre en marche la commande



#### **Démarrage automatique**

- *Une fois mise en marche, la commande passe toute seule en mode automatique*

➔ Régler le bouton de démarrage/d'arrêt sur [I]



⇒ La commande démarre.

### Affichage lors de la mise sous tension

Une fois la mise sous tension effectuée, l'écran affiche le logo « Conductix » pendant la durée du décalage de démarrage.

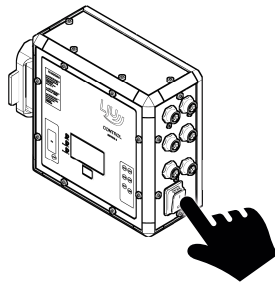
Le décalage de démarrage est défini sous le paramètre [T0].



Fig. 17 : Affichage lors de la mise sous tension

### 9.2.2 Arrêter la commande

➔ Régler le bouton de démarrage/d'arrêt sur [0]



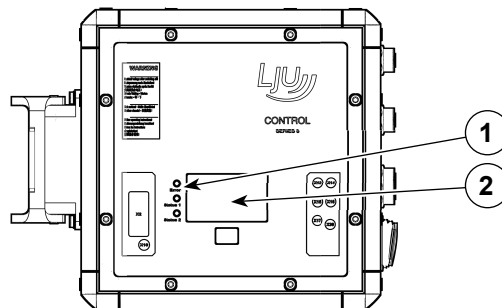
### Affichage lors de la mise hors tension

Lorsque vous mettez la commande hors tension, l'écran affiche le logo « Conductix » inversé.



Fig. 18 : Affichage lors de la mise hors tension

## 9.3 Affichage



- 1 LED de statut
- 2 Affichage

### 9.3.1 LED de statut

- LED - Erreur
- LED - Statut 1
- LED - Statut 2



#### **LED de statut liées à la communication PCM et à la communication par bus de rail**

La signification des LED varie selon la variante de communication de la commande de chariot.

- Modulation par impulsions et codage (PCM)
- Communication par bus de rail (SB)

## LED - Erreur

Affichage	Signification	SB	PCM
<b>Éteinte</b> ○	La commande ne présente aucune erreur	✓	✓
<b>Allumée - Brille en continu</b> ●	La commande est en mode automatique et aucun chariot n'a été trouvé	✓	
<b>Clignote</b> - La LED clignote (allumée-éteinte par intervalles d'environ 1 s) ⊗ ○ ⊗ ○	La commande présente une erreur	✓	✓
<b>Émet un flash</b> - La LED émet un flash ⊗ ○ ⊗ ○	Arrêt activé	✓	✓

Tab. 24 : Affichage - LED - Erreur



## LED - Statut 1

Affichage	Signification	SB	PCM
<b>Éteinte</b> ○	Aucune signification		
<b>Allumée - Brille en continu</b> ●	Ordre PCM en cours et l'axe est entraîné		✓
<b>Clignote</b> - La LED clignote (allumée-éteinte par intervalles d'environ 1 s) ⊗ ○ ⊗ ○	Ordre PCM en cours		✓
<b>Émet un flash</b> - La LED émet un flash ⊗ ○ ⊗ ○	La commande est en mode manuel	✓	✓
<b>Émet deux flashes</b> - La LED émet deux flashes ⊗ ⊗ ○ ⊗ ⊗ ○	La commande est en mode manuel obligatoire	✓	✓

Tab. 25 : Affichage - LED - Statut 1

## LED - Statut 2

Affichage	Signification	SB	PCM
<b>Éteinte</b> ○	Aucune signification		
<b>Allumée - Brille en continu</b> ●	Le chariot est en position et il est à l'arrêt	✓	✓
<b>Clignote</b> - La LED clignote (allumée-éteinte par intervalles d'environ 1 s) ⊗ ○ ⊗ ○	Le chariot s'arrête - Arrêt Z		✓

Affichage	Signification	SB	PCM
	Le chariot s'arrête - Contrôle de distance	✓	
<b>Émet un flash</b> - La LED émet un flash 	Le chariot s'arrête - Capteur d'entrée	✓	✓
<b>Émet deux flashes</b> - La LED émet deux flashes 	Le chariot s'arrête - Capteur de distance	✓	✓

Tab. 26 : Affichage - LED - Statut 2

### 9.3.2 Affichage

#### Affichage lors de la mise sous tension

Une fois la mise sous tension effectuée, l'écran affiche le logo « Conductix » pendant la durée du décalage de démarrage.

Le décalage de démarrage est défini sous le paramètre  $[T0]$ .

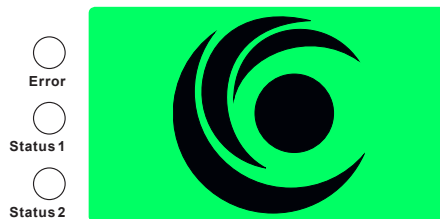


Fig. 19 : Affichage lors de la mise sous tension

#### Affichage lors de la mise hors tension

Lorsque vous mettez la commande hors tension, l'écran affiche le logo « Conductix » inversé.



Fig. 20 : Affichage lors de la mise hors tension

#### Affichage

Il est possible de modifier l'affichage :

- Affichage – **Standard**
- Affichage – **Étendu**



La commutation entre l'affichage standard et l'affichage étendu s'effectue à l'aide de la console de programmation via le réglage de l'interrupteur de configuration [SW1].

### Affichage Standard

Habituellement, quatre lignes sont affichées à l'écran avec à chaque fois le numéro du mode d'affichage et la valeur correspondante. Il est possible de définir les valeurs qui sont affichées.

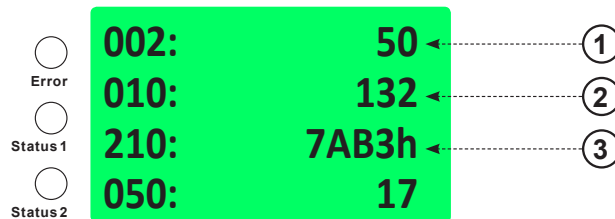


Fig. 21 : Écran – Affichage standard

- 1 Mode d'affichage **002** - Vitesse théorique : 50 mm/min
- 2 Mode d'affichage **010** - Distance d'arrêt à partir de la vitesse réelle : 132 mm
- 3 Mode d'affichage **210** - Plage de débogage (important pour le service clients) : affichage hexadécimal

### Affichage – Étendu

Pour garantir une meilleure lisibilité de loin, une valeur d'affichage peut également être représentée en gros caractères. L'unité et le numéro de la valeur affichée sont indiqués dans une police plus petite sur la deuxième ligne.

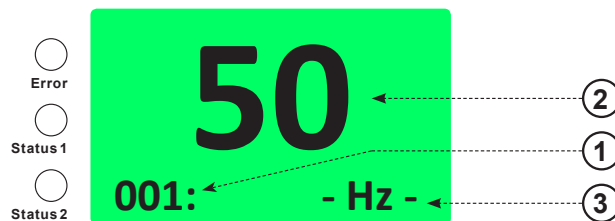


Fig. 22 : Écran – Affichage étendu

- 1 Mode d'affichage
- 2 Valeur
- 3 Unité

### Communication infrarouge

Lorsque la communication infrarouge est activée, la représentation à l'écran est inversée.

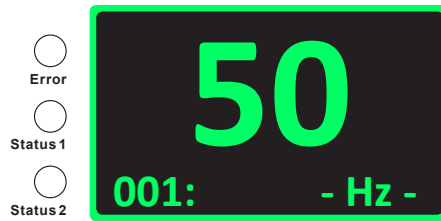


Fig. 23 : Affichage pendant la communication infrarouge

### Affichage d'erreur

Lorsque le chariot est en mode d'erreur, le numéro d'erreur et une LED rouge clignotent. Le numéro de l'erreur et le message d'erreur sont affichés en alternance.

Lorsque plusieurs erreurs sont actives, les différents numéros et messages sont affichés les uns après les autres.

Le numéro d'erreur se compose d'un « F » majuscule suivi d'un nombre hexadécimal à trois chiffres.

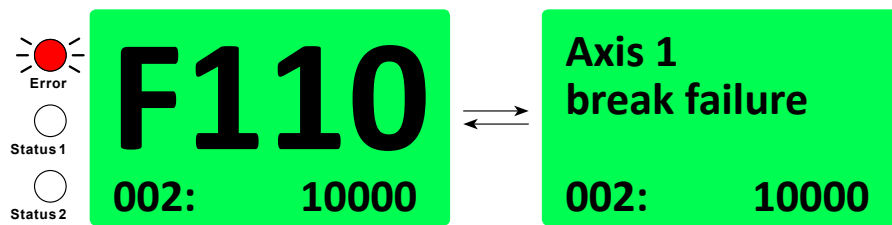


Fig. 24 : Écran – Message d'erreur



L'affichage d'erreur peut être désactivé à l'aide de l'interrupteur de configuration [SW13].

### 9.3.3 Modes d'affichage

Le mode d'affichage désigne la numérotation de l'information de statut affichée à l'écran. La numérotation permet de configurer l'affichage.

(Par exemple, le mode d'affichage 002 affiche la vitesse théorique)

Les valeurs sont affichées au format **décimal** ou **hexadécimal**.

- Les valeurs décimales peuvent être lues directement.
- Les valeurs hexadécimales sont suivies d'un « h » placé derrière la valeur. Ces dernières doivent être converties, le cas échéant, en vue de l'évaluation.

Si plusieurs lignes de la légende s'appliquent, les bits sont ajoutés.

↳ Chapitre « Conversion et évaluation des valeurs hexadécimales » à la page 145

Les valeurs suivantes peuvent être affichées à l'écran :

Mode d'affichage	Signification	déc.	hex.
000	Fréquence électrique théorique [Hz]	X	
001	Fréquence électrique réelle [Hz]	X	
002	Vitesse théorique [mm/min]	X	
003	Vitesse réelle [mm/min]	X	
004	Température du CPU [°C]	X	
005	Tension du circuit intermédiaire [V]	X	
006	Température du moteur [°C]	X	
007	Puissance du moteur [mW]	X	
008	Mot de commande		X
009	Distance d'arrêt à partir de la vitesse théorique [mm]	X	
010	Distance d'arrêt à partir de la vitesse réelle [mm]	X	
011	Statut du convertisseur		X
012	Informations de statut supplémentaires	X	
013	Erreur 0		X
014	Erreur 1		X
015	Erreur 2		X
018	Position de la commande [mm]	X	
019	Version logicielle de la commande	X	
020	Ensembles de paramètres actuels « Moteur » (dizaine) et « Mouvement » (unité)	X	
025	Déblocage de trajet		X
026	Ordres moteur internes		X
027	Composants masqués		X
028	Tension moteur [V]	X	
029	Courant moteur [mA]	X	
030	Température du dissipateur thermique [°C]	X	
032	Erreur - Identification de paramètres		X
035	Statut de l'indicateur de position	X	
036	Position d'indicateur - non filtrée [mm]	X	
037	Position d'indicateur - filtrée [mm]	X	

Mode d'affichage	Signification	déc.	hex.
038	Encodeur de distance - Valeur actuelle [mm]	X	
039	Encodeur de distance - Index de distance	X	
040	Entrées carte E/S		X
041	Sorties carte E/S		X
050	Ordre PCM	X	
051	Ordre IR	X	
053	Arrêt Z	X	
054	GET [mm]	X	
055	Message d'état - Relais		X
057	Nombre de paires de pôles du moteur	X	
060	Ordre interne	X	
080	Numéro de chariot	X	
081	Type de chariot	X	
090	Bloc FCS 1 tourné + non tourné	X	
091	Bloc FCS 2 tourné + non tourné	X	
092	Bloc FCS 3 tourné + non tourné	X	
093	Bloc FCS 4 tourné + non tourné	X	
094	Bloc FCS 5 tourné + non tourné	X	
095	Bloc FCS 6 tourné + non tourné	X	
096	Bloc FCS 7 tourné + non tourné	X	
097	Bloc FCS 8 tourné + non tourné	X	
098	Bloc FCS 9 tourné + non tourné	X	
099	Bloc FCS 10 tourné + non tourné	X	
100	Bloc FCS 11 tourné + non tourné	X	
101	Bloc FCS 12 tourné + non tourné	X	
102	Bloc FCS 13 tourné + non tourné	X	
103	Remplacer bloc FCS 14 + tourné + non tourné	X	
104	Remplacer bloc FCS 15 + tourné + non tourné	X	
105	Remplacer bloc FCS 16 + tourné + non tourné	X	
106	Remplacer bloc FCS 17 + tourné + non tourné	X	

Mode d'affichage	Signification	déc.	hex.
107	Remplacer bloc FCS 18 + tourné + non tourné	X	
108	Remplacer bloc FCS 19 + tourné + non tourné	X	
109	Remplacer bloc FCS 20 + tourné + non tourné	X	
111	Contrôle de tableau	X	
117	Fonction SSU entrante	X	
118	Fonction SSU sortante	X	
120	Ordre d'API A + B	X	
121	Statut d'API A + B	X	
130	Trajet vers l'avant valide dans le segment actuel [mm]	X	
131	Trajet vers l'arrière valide dans le segment actuel [mm]	X	
140	Distance théorique [mm]	X	
141	Distance réelle (réglage de la distance) [mm]	X	
142	Distance réelle [mm]	X	
143	Distance réelle du récepteur (DKZ/TCU) [mm]	X	
144	Position cible (dernière) [mm]	X	
145	Position cible (référence) [mm]	X	
146	Index cible	X	
147	Trajet libre envoyé au convertisseur [mm]	X	
150	Nombre d'erreurs actives	X	
152	Statut d'erreur de bus CAN (communication de convertisseur)	X	
153	Index d'erreurs - Paramètres du convertisseur	X	
160	Temporisation de bus [ms]	X	
170	Segment réel : Position	X	
171	Segment actuel : prev1	X	
172	Segment actuel : prev2	X	
173	Segment actuel : prev3	X	
174	Segment actuel : next1	X	
175	Segment actuel : next2	X	
176	Segment actuel : next3	X	

Mode d'affichage	Signification	déc.	hex.
177	Segment actuel : dest2	X	
178	Segment actuel : dest3	X	
179	Segment actuel : vel1	X	
180	Segment actuel : vel2	X	
181	Segment actuel : vel3	X	
182	Segment actuel : dist	X	
183	Segment actuel : control flags	X	
200–219	Plage de débogage (important pour le service clients de Conductix-Wampfler Automation GmbH)	X	
235	BV - [CPU de convertisseur] CHARGEUR D'AMORÇAGE	X	
236	BV - [CPU de convertisseur] BIOS/UTILISATEUR	X	
237	BV - [CPU de l'utilisateur] CHARGEUR D'AMORÇAGE	X	
238	BV - [CPU de l'utilisateur] BIOS	X	
239	BV - [CPU de l'utilisateur] UTILISATEUR	X	
250–253	Pages de débogage (important pour le service clients de Conductix-Wampfler Automation GmbH)	X	

Tab. 27 : Modes d'affichage

**Mode d'affichage 000****Fréquence électrique théorique**

Indique la fréquence électrique avec laquelle le moteur est commandé.

**Mode d'affichage 001****Fréquence électrique réelle**

Indique la fréquence mesurée à laquelle le moteur tourne réellement (suppose un paramétrage précis).

**Mode d'affichage 002****Vitesse théorique**

Affiche la consigne de vitesse au convertisseur.

**Mode d'affichage 003****Vitesse réelle**

Vitesse mesurée par le convertisseur.

**Mode d'affichage 004****Température du CPU**

Indique la température actuelle du processeur du convertisseur.

**Mode d'affichage 005****Tension du circuit intermédiaire**

Indique le niveau de tension actuel dans le circuit intermédiaire du convertisseur.

**Mode d'affichage 006****Température du moteur**

Valeur de mesure de température actuelle du moteur.

Pour les moteurs asynchrones, la valeur de résistance est affichée et pour un micromoteur, la valeur de température.

**Mode d'affichage 007****Puissance moteur**

Indique la puissance absorbée actuelle du moteur.

**Mode d'affichage 008****Mot de commande**

Affiche l'état du mot de commande transféré de manière cyclique au convertisseur.

**Mot de commande**

Valeur affichée	Position du bit en nombre binaire	Signification
0001	Bit 1	Arrêt/Marche (0/1)
0002	Bit 2	Réinitialisation d'erreur
0004	Bit 3	Serrer le frein
0008	Bit 4	Desserrer le frein
0010	Bit 5	Mode de fonctionnement Bit 0 *
0020	Bit 6	Mode de fonctionnement Bit 1 *
0040	Bit 7	Ensemble de paramètres « Mouvement » Sélection de bit 0
0080	Bit 8	Ensemble de paramètres « Mouvement » Sélection de bit 1
0100	Bit 9	Ensemble de paramètres « Mouvement » Sélection de bit 2
0200	Bit 10	Ensemble de paramètres « Moteur » Sélection de bit 0
0400	Bit 11	Ensemble de paramètres « Moteur » Sélection de bit 1
0800	Bit 12	Comblent l'écart

Mot de commande		
Valeur affichée	Position du bit en nombre binaire	Signification
1000	Bit 13	Limitation des à-coups
2000	Bit 14	Positionnement lors du trajet en marche arrière
3000	Bits 13 et 14	Fonctionnement régulé
4000		
8000		Détection d'erreur de phase du moteur

\*

Bits de mode de fonctionnement (binaire)	Signification
00	asynchrone
01	synchrone
10	synchrone + contrôle de distance
11	-

Tab. 28 : Mode d'affichage 008

**Position des bits de mode de fonctionnement :**

Exemple : affichage hexadécimal : 0020

Nombre binaire : 0000 0000 0 **10** 0 0000 (bits de mode de fonctionnement en gras et mis en avant par un espace supplémentaire)

→ Mode de fonctionnement : synchrone + contrôle de distance

**Mode d'affichage 009****Distance d'arrêt à partir de la vitesse théorique**

Indique la distance d'arrêt du chariot en s'appuyant sur la vitesse théorique actuelle.

**Mode d'affichage 010****Distance d'arrêt à partir de la vitesse réelle**

Indique la distance d'arrêt du chariot en s'appuyant sur la vitesse réelle actuelle.

**Mode d'affichage 011****Statut du convertisseur**

Informations de statut supplémentaires

Affiche l'état du mot de statut transféré de manière cyclique au convertisseur.



Valeur affichée	Position du bit en nombre binaire	Nom	Signification
0001	Bit 1	Déblo- cage	Bit 1 : Déblocage défini Bit 0 : Déblocage retiré
0002	Bit 2	Statut	
0004	Bit 3	Statut	
0008	Bit 4	Statut	
0010	Bit 5	Frein	Bit 1 : frein serré Bit 0 : Frein ouvert
0020	Bit 6	Mouve- ment	Bit 1 : le moteur tourne Bit 0 : le moteur est à l'arrêt
0040	Bit 7	24 V	Bit 1 : niveau 24 V OK Bit 0 : niveau 24 V non OK
0080	Bit 8	-	non utilisé
0100	Bit 9	Error0	Erreur dans le groupe d'erreurs 0
0200	Bit 10	Error1	Erreur dans le groupe d'erreurs 1
0400	Bit 11	Error2	Erreur dans le groupe d'erreurs 2
0800	Bit 12	Speed	Bit 1 : Vitesse théorique atteinte Bit 0 : vitesse théorique non atteinte
1000	Bit 13	Relay	Bit 1 : relais OK Bit 0 : relais non OK
2000	Bit 14	Mode	
4000	Bit 15	Mode	
8000	Bit 16	Arrêt	
			Bit 1 : arrêté en raison du con- trôle de distance Bit 0 : non arrêté

**002/004/008**

Bits de statut	Signification
000	Initialisation
001	Marche à vide
010	Hors ligne
011	En ligne
100	Arrêt court
101	Réaction à une erreur
110	Erreur
111	-

**2000/4000**

Bits de mode	Signification
00	asynchrone
01	synchrone
10	synchrone + contrôle de distance
11	-

Tab. 29 : Mode d'affichage 011

**Exemple****Position des bits de statut**

Affichage hexadécimal - 0006

↪ Nombre binaire - 0000 0000 0000 0110

↪ Statut - en ligne

**Exemple****Position des bits de mode**

Affichage hexadécimal - 2000

↪ Nombre binaire - 0010 0000 0000 0000

↪ Mode - synchrone

**Mode d'affichage 013****Erreur 0**

Indique les erreurs actives dans le convertisseur.

Chaque bit répertorié dans les tableaux représente une erreur. Si l'indicateur est actif, l'erreur correspondante est active.

Valeur affichée	Signification	
000001	Tension d'alimentation Vcc	[F003]
000002	Surintensité	[F005]
000004		
000008	Court-circuit	[F011]
000010	Court-circuit PE	[F004]
000020	Mémoire du convertisseur T1	[F014]
000040	Tension de freinage	[F110]
000080	Valeur de paramètre	[F016]
000100	encoder1 du moteur hors ligne	[F118]
000200	encoder1 du moteur hors ligne	[F119]
000400	Tension d'alimentation 24 V	[F010]

Valeur affichée	Signification	
000800	Relais	[F012]
001000	Erreur de phase	[F002]
002000	Surtension	[F111]
004000	Sous-tension	[F112]
008000	Surintensité du convertisseur	[F018]
010000	Surchauffe	[F019]
020000	Panne de courant	[F001]
040000	Surcharge du hacheur	[F117]
080000	Bus CAN hors ligne	[F013]
100000	Contrôle de plausibilité des phases	[F115]
200000	Court-circuit de frein	[F110]
400000	Contrôle de plausibilité de la température du dissipateur thermique	[F019]

Tab. 30 : Mode d'affichage 013

**Mode d'affichage 014****Erreur 1**

Indique les erreurs actives dans le convertisseur.

Chaque bit répertorié dans les tableaux représente une erreur. Si l'indicateur est actif, l'erreur correspondante est active.

Valeur affichée	Signification	
0001	Surchauffe moteur	[F114]
0002	Surintensité moteur	[F115]
0004	Identification moteur	[F11B]
0008	Erreur de phase moteur	[F11A]
0010	Erreur du moteur/Identification de la commande	[F11B]
0020	Contrôle de plausibilité de la température du moteur	[F114]
0040	Contrôle moteur	[F11C]
0080	Erreur de phase du moteur V	[F11A]
0100	Erreur de phase du moteur W	[F11A]

Tab. 31 : Mode d'affichage 014

**Mode d'affichage 015****Erreur 2**

Indique les erreurs actives dans le convertisseur.

Chaque bit répertorié dans les tableaux représente une erreur. Si l'indicateur est actif, l'erreur correspondante est active.

Valeur affichée	Signification	
0001	Trajet synchrone	[F116]
0002	Surveillance de la vitesse	[F113]

Tab. 32 : Mode d'affichage 015

### Mode d'affichage 018

#### Position du convertisseur

Le convertisseur fonctionne en interne avec sa propre valeur de position. Cette dernière est toujours comparée avec la valeur de position de l'encodeur de position raccordé en externe. En cas d'erreur de lecture de l'encodeur externe, le convertisseur continue d'interpoler cette valeur de position grâce à la vitesse du chariot. L'encodeur de position affiche la valeur de position actuelle.

### Mode d'affichage 020

#### Ensembles de paramètres Moteur et Mouvement actuels

Le convertisseur dispose de plusieurs ensembles de paramètres sur lesquels il est possible de commuter pendant le trajet. Le mode d'affichage indique l'ensemble de paramètres actif actuellement.

- Dizaine = Moteur
- Unité = Mouvement

### Mode d'affichage 025

#### Débloccage de trajet

Chacun des bits répertoriés dans cette valeur d'affichage représente une cause provoquant l'arrêt du chariot (place la valeur de vitesse théorique sur 0).

Valeur affichée	Position du bit en nombre binaire	Signification
0001 <sup>1</sup>	Bit 1	Erreur
0002 <sup>1</sup>	Bit 2	Capteur d'entrée 1
0004 <sup>1</sup>	Bit 3	Capteur d'entrée 2
0008 <sup>1</sup>	Bit 4	Bouton d'arrêt
0010 <sup>1</sup>	Bit 5	En position
0020 <sup>1</sup>		Arrêt Z
0040 <sup>1</sup>		<i>SensoPart</i>
0080 <sup>1</sup>		Frein

Valeur affichée	Position du bit en nombre binaire	Signification
0100 <sup>1</sup>		Burst <sup>2</sup>
0200 <sup>1</sup>		Mode de test
0400 <sup>1</sup>		Aucune vitesse de référence
0800 <sup>1</sup>		Écart
1000 <sup>1</sup>		(Sortie d') aspirateur
2000 <sup>1</sup>		Cellule 1
4000 <sup>1</sup>		Cellule 2
8000 <sup>1</sup>		Temporisation de synchronisation PCM

<sup>1</sup> Le déblocage est défini dès que le bit est défini. Si ce dernier est supprimé, le déblocage est retiré.

<sup>2</sup> Les paramètres du convertisseur peuvent être transférés individuellement ou sous forme de bloc (plusieurs en même temps). Pour gagner du temps, une fois les données MU entrées, les paramètres sont transférés au convertisseur sous la forme d'un gros bloc. Ce bloc correspond à un burst.

Tab. 33 : Mode d'affichage 025

## Mode d'affichage 026

### Ordres internes

Les indicateurs de commande internes indiquent le comportement que la commande doit adopter compte tenu de l'ordre présent.

Valeur affichée	Signification
0001	entraînement
0002	marche arrière
0004	positionnement
0008	synchrone
0010	Débloquer le frein
0020	Écart
0040	Mode manuel
0080	Comblé les écarts
0100	Montée
0200	Pente
0400	Réglages spéciaux
0800	Message lorsque le capteur d'entrée est activé

Tab. 34 : Mode d'affichage 026

**Mode d'affichage 027****Composants masqués**

Cette valeur indique les composants externes qui ont été désactivés par la configuration de l'ordre PCM (tableau de configuration PCM).

Valeur affichée	Signification
0001	Capteur d'entrée 1
0002	Capteur d'entrée 2
0004	Interrupteur magnétique 1
0008	Interrupteur magnétique 2
0010	Interrupteur magnétique 3
0020	Cellule 1
0040	Cellule 2

Tab. 35 : Mode d'affichage 027

**Mode d'affichage 028****Tension moteur**

Indique le niveau de tension actuel avec lequel le moteur est commandé.

**Mode d'affichage 029****Courant moteur**

Indique la consommation de courant actuelle du moteur raccordé.

**Mode d'affichage 030****Température du dissipateur thermique**

Indique la température du dissipateur thermique.

**Mode d'affichage 032****Erreur - Identification de paramètres**

Indique si une erreur est survenue pendant l'identification des paramètres.

Valeur affichée	Signification
0	Aucune erreur pendant l'identification des paramètres
1	Erreur pendant l'identification des paramètres

Tab. 36 : Mode d'affichage 032

**Mode d'affichage 035****Statut de l'indicateur de position**

Ce mode d'affichage indique le statut de l'encodeur de position raccordé en externe. Si cette valeur est  $\neq 0$ , la valeur de position actuelle ne peut pas être saisie.

**Mode d'affichage 036****Position d'indicateur - non filtrée**

Ce mode d'affichage indique la valeur de position lue actuellement par l'encodeur de position externe.

**Mode d'affichage 037****Position d'indicateur - filtrée**

Ce mode d'affichage indique la valeur de position de la commande. Cette dernière peut être issue de l'encodeur de position externe ou de la valeur de position interpolée du convertisseur.

**Mode d'affichage 038****Encodeur de distance - Valeur actuelle**

Cette valeur indique la distance actuelle par rapport au chariot précédent en cas d'utilisation du capteur de distance FR-85.

**Mode d'affichage 039****Encodeur de distance - Index de distance**

La valeur indique l'index actuellement utilisé et employé pour le maintien de l'écart avec le capteur de distance FR-85. L'index est défini dans la configuration des ordres PCM. (Tableau de configuration PCM)

**Mode d'affichage 040****Entrées carte E/S**

La valeur indique le statut des différentes entrées de la carte E/S. Si un bit=1, l'entrée est définie.

Valeur affichée	Signification	Douille
0001	Dépend du paramètre [C113]	X13_4
0002	Dépend du paramètre [C114]	X14_2
0004	Dépend du paramètre [C114]	X14_4
0008	Dépend du paramètre [C115]	X15_2
0010	Dépend du paramètre [C115]	X15_4
0020	Dépend du paramètre [C116] [C113]	X16_2/X13_2
0040	Dépend du paramètre [C116]	X16_4
0080	Dépend du paramètre [C117]	X17_4

Tab. 37 : Mode d'affichage 040

**Mode d'affichage 041****Sorties carte E/S**

La valeur indique le statut des différentes sorties de la carte E/S. Si un bit=1, la sortie est définie.

Valeur affichée	Signification	Douille
0001	Dépend du paramètre [CO17]	X17_2
0002	Dépend du paramètre [CO17]	X17_5
0004	Activation des entrées	-
0008	LED1 (sur la carte E/S interne)	-
0010	LED2 (sur la carte E/S interne)	-
0020	LED3 (sur la carte E/S interne)	-

Tab. 38 : Mode d'affichage 041

**Mode d'affichage 050****Ordre PCM**

La valeur indique l'ordre PCM actuellement présent sur le rail d'ordre 1.

Jeu	PCM	Configuration	Vitesse	Écart
1	1	0x0000	-	-
2	2	0x0001	0 (V0)	0 (Dist. 0)
3	3	0x0002	0 (V0)	0 (Dist. 0)
4	4	0x0001	1 (V1)	0 (Dist. 0)
5	5	0x0002	1 (V1)	0 (Dist. 0)
6	6	0x0001	2 (V2)	0 (Dist. 0)
7	7	0x0002	2 (V2)	0 (Dist. 0)
8	8	0x0001	3 (V3)	0 (Dist. 0)
9	9	0x0002	3 (V3)	0 (Dist. 0)
10	10	0x0001	4 (V4)	0 (Dist. 0)
11	11	0x0002	4 (V4)	0 (Dist. 0)
12	12	0x0001	0 (V0)	1 (Dist. 1)
13	13	0x0002	0 (V0)	1 (Dist. 1)
14	14	0x0001	1 (V1)	1 (Dist. 1)
15	15	0x0002	1 (V1)	1 (Dist. 1)
16	16	0x0001	2 (V2)	1 (Dist. 1)
17	17	0x0002	2 (V2)	1 (Dist. 1)
18	18	0x0001	3 (V3)	1 (Dist. 1)
19	19	0x0002	3 (V3)	1 (Dist. 1)
20	20	0x0001	4 (V4)	1 (Dist. 1)
21	21	0x0002	4 (V4)	1 (Dist. 1)
22	22	0x0001	0 (V0)	2 (Dist. 2)
23	23	0x0002	0 (V0)	2 (Dist. 2)



Jeu	PCM	Configuration	Vitesse	Écart
24	24	0x0001	1 (V1)	2 (Dist. 2)
...	...	...	...	
47	47	0x0002	2 (V2)	4 (Dist. 4)
48	48	0x0001	2 (V3)	4 (Dist. 4)
49	49	0x0002	3 (V3)	4 (Dist. 4)
50	50	0x0001	4 (V4)	4 (Dist. 4)
51	51	0x0002	4 (V4)	4 (Dist. 4)
52	52	0x0008	-	0 (Dist. 0)
53	53	0x0000	-	0 (Dist. 0)
54	54	0x0011	9 (V9)	0 (Dist. 0)
55	55	0x0012	9 (V9)	0 (Dist. 0)
56	56	0x0021	10 (V10)	0 (Dist. 0)
57	57	0x0022	10 (V10)	0 (Dist. 0)
58	58	0x0005	V12+V13*(PCM-58)	0 (Dist. 0)
59	59	0x0005	V12+V13*(PCM-58)	0 (Dist. 0)
60	60..191	0x0005	V12+V13*(PCM-58)	0 (Dist. 0)

Les ordres PCM peuvent être configurés au moyen du tableau « PCMconfig ». Le tableau présente l'état de livraison des ordres PCM. Pour les ordres PCM 1-60, il est possible de définir un index de vitesse, un index de distance et une configuration de comportement individuels.

La taille de PCMconfig correspond à (60 x (2 + 1 + 1) octets)

PCM	
200	Demi-onde positive
201	Demi-onde négative
202	Onde pleine

### Mode d'affichage 051

#### Ordre IR

La valeur indique l'ordre infrarouge actuel de la télécommande.

Ordre IR	Fonction
2	Marche avant lente
3	Marche arrière lente

Ordre IR	Fonction
4	Marche avant rapide
5	Marche arrière rapide
29	Débloquer le frein

**Mode d'affichage 053****Arrêt Z**

La valeur indique l'ordre PCM actuellement présent sur le rail d'ordre 2. Elle est utilisée pour l'arrêt Z. Si la valeur 202 s'affiche, une onde pleine est présente. Cela permet d'arrêter le chariot.

**Mode d'affichage 054****GET (ancienne méthode)**

Ce mode d'affichage indique la valeur GET (vitesse du chariot avec une fréquence de moteur de 50 Hz). Cette valeur était utilisée pour les commandes des séries précédentes.

**Mode d'affichage 055****Message d'état Relais**

Cette valeur indique l'état de commutation des relais de signalisation.

Valeur affichée	Signification
0001	Relais de demi-onde positive activé
0002	Relais de demi-onde négative activé

Tab. 39 : Mode d'affichage 055

**Mode d'affichage 057****Nombre de paires de pôles du moteur**

Cette valeur indique le nombre de paires de pôles du moteur utilisé. Elle peut être définie via le paramètre *[Vitesse nominale du moteur]* (*[Rot\_]*).

**Mode d'affichage 060****Ordre interne**

Cette valeur indique l'ordre interne pour l'axe d'entraînement.

**Mode d'affichage 080****Numéro de chariot**

La valeur indique le numéro de chariot actuel.

**Mode d'affichage 081****Type de chariot**

La valeur indique le type de chariot actuel.

**Mode d'affichage 090-109****Bloc FCS**

090	Bloc FCS 1 tourné + non tourné
091	Bloc FCS 2 tourné + non tourné
092	Bloc FCS 3 tourné + non tourné
093	Bloc FCS 4 tourné + non tourné
094	Bloc FCS 5 tourné + non tourné
095	Bloc FCS 6 tourné + non tourné
096	Bloc FCS 7 tourné + non tourné
097	Bloc FCS 8 tourné + non tourné
098	Bloc FCS 9 tourné + non tourné
099	Bloc FCS 10 tourné + non tourné
100	Bloc FCS 11 tourné + non tourné
101	Bloc FCS 12 tourné + non tourné
102	Bloc FCS 13 tourné + non tourné
103	Bloc FCS 14 tourné + non tourné
104	Bloc FCS 15 tourné + non tourné
105	Bloc FCS 16 tourné + non tourné
106	Bloc FCS 17 tourné + non tourné
107	Bloc FCS 18 tourné + non tourné
108	Bloc FCS 19 tourné + non tourné
109	Bloc FCS 20 tourné + non tourné

*Tab. 40 : Mode d'affichage 090-109*

Les FCS des tableaux utilisés sont affichées ici.

Pour les ordres d'octets échangés et non échangés.

**Mode d'affichage 111****Contrôle de tableau**

Lorsqu'une erreur de tableau [FD08] survient, la valeur indique le tableau qui n'a pas été chargé ou écrit correctement.

Pour un bon fonctionnement de la commande, toutes les données des tableaux doivent être stockées sur cette dernière. Cette erreur est émise lorsque des données de tableau ne sont pas indiquées dans la commande ou lorsqu'elles ne sont pas valides (contrôle FCS interne). Les données de tableau se trouvent dans la mémoire interne de la commande. Si les données de tableau ne sont pas disponibles, elles doivent être entrées. Sinon, il convient de contacter le service clients de Conductix-Wampfler Automation GmbH.

Affichage	Index de tableau	Tableau
00001	0	Échange de paramètres 1
00002	1	Échange de paramètres 2
00004	2	Tableau PCM
00008	3	Tableau de vitesse asynchrone
00010	4	Tableau de distance (PCM)
00020	5	Tableau de distance (bus de rail)
00040	6	Tableau cible
00080	7	Tableau de vitesse synchrone
00100	8	Décalage d'arrêt
00200	9	-
00400	10	-
00800	11	-
01000	12	Tableau de segments 1
02000	13	Tableau de segments 2
04000	14	Tableau de segments 3
08000	15	Tableau de segments 4
10000	16	Tableau de segments 5
20000	17	Tableau de segments 6
40000	18	Tableau de segments 7
80000	19	Tableau de segments 8

Tab. 41 : Mode d'affichage 111

#### Mode d'affichage 117

#### Fonction SSU entrante

Cette valeur indique l'index de fonctions du dernier accès en lecture acyclique entrant.

#### Mode d'affichage 118

#### Fonction SSU sortante

Cette valeur indique l'index de fonctions du dernier accès en écriture acyclique sortant.

#### Mode d'affichage 120

#### Ordre d'API A+B

Affichage des octets d'ordre A et B des octets d'ordre cycliques entrants.

**Mode d'affichage 121****Statut d'API A+B**

Affichage des messages de statut envoyés de manière cyclique par le chariot.

**Mode d'affichage 130-131****Valeur valide**

130	Valeur valide en marche avant dans le segment actuel
131	Valeur valide en marche arrière dans le segment actuel

Affichage des limites de plages valides pour le segment actuel.

**Mode d'affichage 140****Référence de distance**

Cette valeur correspond à la distance théorique utilisée pour le maintien de l'écart.

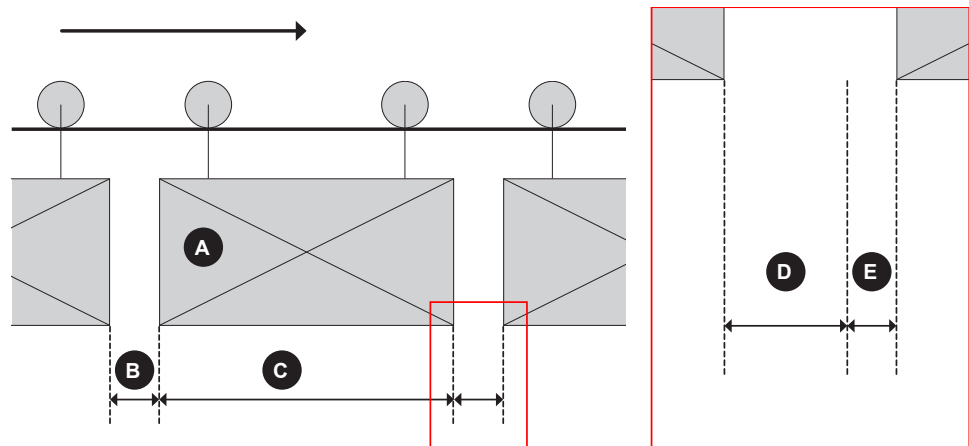


Fig. 25 : Distances

- A Chariot
- B Distance chariots - Distance théorique + Distance d'arrêt
- C Longueur de chariot - Paramètre
- D Distance théorique d'après le tableau de distance
- E Distance d'arrêt - Paramètre

**Mode d'affichage 141****Distance réelle (réglage de la distance)**

Cette valeur indique la distance réelle pour le réglage de l'écart.

**Mode d'affichage 142****Distance réelle (arrêt sécurisé)**

Cette valeur indique la distance réelle pour le maintien de l'écart.

**Mode d'affichage 143****Trajet libre (DKZ / TCU)**

Distance par rapport au chariot précédent.

Cette valeur est calculée par le DKZ / la TCU.

**Mode d'affichage 144****Position cible (dernière)**

Indique la position cible actuelle à laquelle le chariot s'arrêtera.

**Mode d'affichage 145****Position cible (référence)**

Indique la position cible transférée en tant que valeur de position.

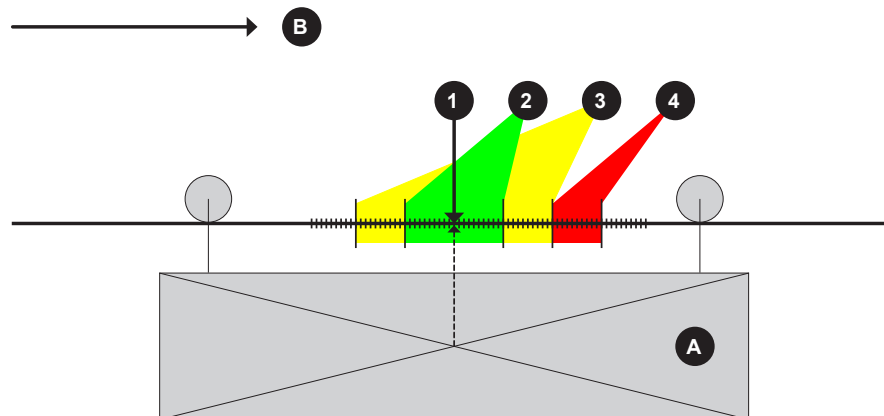


Fig. 26 : Position cible

- A Chariot
- B Sens de déplacement
- 1 Position d'arrêt
- 2 Fenêtre de positionnement
- 3 Surveillance
- 4 Tolérance

**Mode d'affichage 146****Index cible**

Index cible actuel. Pour déterminer la position cible, on accède au tableau cible via cet index et on lit la position cible.

**Mode d'affichage 147****Trajet libre envoyé au convertisseur**

Trajet libre **qui est** envoyé au convertisseur. Si la valeur est nulle, le chariot s'arrête de manière autonome.

Utilisé pour le positionnement et le maintien de l'écart.

**Mode d'affichage 150****Nombre d'erreurs actives**

Nombre d'erreurs actuellement actives.

**Mode d'affichage 152****Statut des erreurs - Bus CAN (communication convertisseur)**

Cause de l'erreur lors du transfert des paramètres au convertisseur.

Affichage	Cause
0	Transfert des données en cours
1	Dernier package transféré
2	Index de paramètres incorrect
3	Paramètres trop nombreux
4	Dépassement de temps
5	Index de démarrage incorrect
6	Erreur de somme de contrôle
7	Valeur de paramètre incorrecte
8	Erreur inconnue

Tab. 42 : Mode d'affichage 152

**Mode d'affichage 153****Index d'erreurs - Paramètres du convertisseur**

Index du paramètre incorrect envoyé au convertisseur.

**Mode d'affichage 160****Temps-mort bus**

Durée actuelle (ms) entre 2 télégrammes cycliques de bus de rail.

**Mode d'affichage 170-183****Entrées du tableau de segments sur le segment d'installation actuel**

Entrées du tableau de segments sur le segment d'installation actuel dans lequel se trouve le chariot.

170		Position
171		prev1
172		prev2
173		prev3
174		next1
175	Segment actuel :	next2
176		next3
177		dest2
178		dest3
179		vel1
180		vel2

181	vel3
182	dist
183	control flags

**Mode d'affichage 200-219****Plage de débogage**

Service clients Conductix-Wampfler

**Mode d'affichage 235-239****BV**

235	BV - [CPU de convertisseur] CHARGEUR D'AMORÇAGE
236	BV - [CPU de convertisseur] BIOS/UTILISATEUR
237	BV - [CPU de l'utilisateur] CHARGEUR D'AMORÇAGE
238	BV - [CPU de l'utilisateur] BIOS
239	BV - [CPU de l'utilisateur] UTILISATEUR

Liste des numéros de versions du logiciel qui figurent dans la commande.

**Mode d'affichage 250-253****Pages de débogage**

Service clients Conductix-Wampfler

**9.3.3.1 Régler/modifier les modes d'affichage**

La sélection des modes d'affichage s'effectue à l'aide la console de programmation MU-705.

**Renvoi**

*Pour plus d'informations sur la console de programmation, veuillez vous reporter au manuel d'utilisation correspondant :*

■ *BDA\_0005\_MU-705.pdf*

*Le manuel d'utilisation fait partie de la documentation du projet ou peut être téléchargé sur [www.conductix.com](http://www.conductix.com).*

Vous pouvez afficher au maximum quatre modes d'affichage simultanément.

Le premier mode d'affichage indiqué s'affiche sur la quatrième ligne de l'écran. Le dernier mode d'affichage indiqué s'affiche sur la première ligne de l'écran.

Lorsque vous indiquez plus de quatre numéros, le premier numéro saisi est à nouveau supprimé.



1. ► Mettre en marche la console de programmation.
2. ► Dans cette dernière, appeler l'onglet de menu suivant :  
« Destination/Numéro → Affichage »
3. ► Indiquer le numéro du mode d'affichage à afficher sur la dernière ligne.
4. ► Transférer la modification à la commande de chariot.



**Distance entre la console de programmation et la commande**

*La transmission des données s'effectue via infrarouge. Pour un bon transfert des données, la distance avec l'affichage de la commande ou le récepteur IR doit être d'1 m, avec un angle de 16°.*

5. ► Répéter le processus pour tous les modes d'affichage à afficher.

### 9.3.3.2 Conversion et évaluation des valeurs hexadécimales

Certaines valeurs sont affichées à l'écran sous la forme d'un nombre hexadécimal à quatre chiffres. Pour analyser ce que le nombre affiché signifie, il faut le convertir au format binaire.

Hexadécimal	0	1	2	3	4	5	6	7
Binaire	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Hexadécimal	8	9	A	B	C	D	E	B
Binaire	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

## Exemple

## Nombre hexadécimal : 8E01

	8	E	0	1
	1 0 0 0	1 1 1 0	0 0 0 0	0 0 0 1
Bit	16	12 11 10		1

Signification en mode d'affichage 011 « Statut de convertisseur » :

Bit 1	Déblocage défini
Bit 10	Erreur dans le groupe d'erreurs 1
Bit 11	Erreur dans le groupe d'erreurs 2
Bit 12	Vitesse théorique atteinte
Bit 16	Arrêté en raison du contrôle de distance



### Signification des bits définis

La signification des bits définis ou non peut être consultée dans la légende du mode d'affichage en question.

## 9.4 Commander à distance le chariot

En mode automatique, la commande reçoit les ordres d'entraînement du chariot correspondants depuis la commande d'installation en amont, ou fonctionne à partir d'un programme de conduite interne.

En mode manuel ou en mode manuel obligatoire, le chariot peut être entraîné via des télécommandes manuelles (FB) ou une console de programmation (MU) en option.



### **Renvoi**

*Pour plus d'informations sur les télécommandes manuelles, veuillez vous reporter aux manuels d'utilisation correspondants :*

- *BDA\_0002\_FB-606.pdf*
- *BDA\_0003\_FB-706.pdf*
- *BDA\_0018\_FB-8.pdf*

*Les manuels d'utilisation font partie de la documentation du projet ou peuvent être téléchargés sur [www.conductix.com](http://www.conductix.com).*



### **Renvoi**

*Pour plus d'informations sur la console de programmation, veuillez vous reporter au manuel d'utilisation correspondant :*

- *BDA\_0005\_MU-705.pdf*

*Le manuel d'utilisation fait partie de la documentation du projet ou peut être téléchargé sur [www.conductix.com](http://www.conductix.com).*

### 9.4.1 Changer le mode de fonctionnement



#### **⚠ AVERTISSEMENT**


##### **Démarrage automatique**

Danger de mort lié aux pièces mobiles de la machine !


Si la commande est en mode automatique ou s'il elle est définie sur le mode automatique, l'installation peut démarrer automatiquement à tout moment.

- Aucune personne ne doit se trouver dans la zone de danger des pièces mobiles de l'installation !
- N'activez la commande que sous surveillance !

#### **Activer le mode manuel**

- ➔ En mode automatique, appuyer sur la touche  de la télécommande.
  - ⇒ La commande de chariot est en mode manuel. La LED bleue clignote.

#### **Activer le mode automatique**

- ➔ En mode manuel, appuyer sur la touche  de la télécommande.
  - ⇒ La commande de chariot est en mode automatique.

#### **Activer le mode manuel obligatoire**

- ➔ Activer l'interrupteur de configuration [SW12] de la console de programmation et transférer la nouvelle configuration vers la commande de chariot.

## 9.4.2 Déplacer manuellement le chariot



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Risque d'écrasement

Les dispositifs de sécurité ou les fonctions de sécurité peuvent être désactivé(e)s lors du déplacement de chariots en mode de fonctionnement **manuel** ou **manuel obligatoire**.

Cela peut provoquer des blessures graves voire la mort.

- Le déplacement de chariots en mode de fonctionnement **manuel** ou **manuel obligatoire** doit être réalisé exclusivement par un personnel qualifié.
- Aucune personne ne doit se trouver dans le champ d'action des chariots lors de leur déplacement en mode de fonctionnement **manuel** ou **manuel obligatoire**.
- Ne commander à distance le chariot que dans le champ de vision.

#### Effectuer un entraînement avec la télécommande

En mode manuel et en mode manuel obligatoire, il est possible de contrôler le chariot au moyen de la télécommande à l'aide des touches suivantes.

Touche	Fonction
	Basculement en mode manuel
	Basculement en mode automatique
+	Desserrer le frein
	Entraînement lent en marche avant
+	Entraînement rapide en marche avant
	Entraînement lent en marche arrière
+	Entraînement rapide en marche arrière



#### **Arrêt du chariot ou de la commande**

*Le mouvement est effectué jusqu'au relâchement de la touche, ou des touches, dans le cas de mouvements rapides. Ce faisant, le mouvement n'est pas arrêté de manière brusque, mais il est amorti par la commande.*



### **Distance entre la télécommande et la commande**

*La transmission des ordres s'effectue via infrarouge. La portée de la télécommande est d'au moins 6 m avec un angle d'émission/de réception de  $\pm 24^\circ$  par rapport à l'écran de la commande ou du récepteur IR.*

### **Déplacement à l'aide de la console de programmation**

En mode manuel et en mode manuel obligatoire, il est possible de contrôler le chariot au moyen de la télécommande à l'aide des touches suivantes.

Touche	Fonction
5	Basculement en mode manuel
	Alternance entre le mode manuel lent et le mode manuel rapide
7	Basculement en mode automatique
F3 ou 6	Entraînement en marche avant (lent ou rapide)
F1 ou 4	Entraînement en marche arrière (lent ou rapide)
* + ↑	Desserrer le frein



### **Distance entre la console de programmation et la commande**

*La transmission des données s'effectue via infrarouge. Pour un bon transfert des données, la distance avec l'affichage de la commande ou le récepteur IR doit être d'1 m, avec un angle de  $16^\circ$ .*

## 10 Dysfonctionnements



### Remarque

Tout défaut détecté conduit automatiquement à un arrêt immédiat du chariot !

### 10.1 Affichage des dysfonctionnements et des erreurs

#### Affichage d'erreur

Lorsque le chariot est en mode d'erreur, le numéro d'erreur et une LED rouge clignotent. Le numéro de l'erreur et le message d'erreur sont affichés en alternance.

Lorsque plusieurs erreurs sont actives, les différents numéros et messages sont affichés les uns après les autres.

Le numéro d'erreur se compose d'un « F » majuscule suivi d'un nombre hexadécimal à trois chiffres.

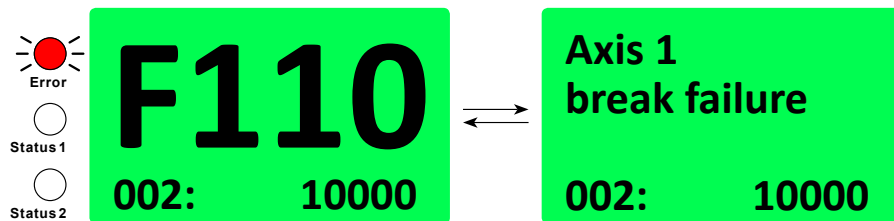


Fig. 27 : Écran – Message d'erreur



L'affichage d'erreur peut être désactivé à l'aide de l'interrupteur de configuration [SW13].

## 10.2 Messages d'erreur



### **Message d'erreur - Communication PCM**

Les erreurs sont transmises comme des défauts totaux à la commande d'installation via les rails de guidage.



### **Message d'erreur - Communication du bus**

Les erreurs survenues au niveau de la commande sont transmises à la commande d'installation en amont, et peuvent également y être affichées en fonction de cette dernière.



### **Renvoi**

Les messages d'erreur sont décrits dans un autre document :

- [STB\\_0011\\_ST-87x-Les\\_messages\\_d\\_erreur.pdf](#)

## 10.3 Codes d'erreur

Les messages d'erreur sont représentés par un F suivi de 3 positions.

	1 <sup>ère</sup> position	2 <sup>e</sup> position	3 <sup>e</sup> position
<b>Erreur du convertisseur</b>			
<b>B</b>	0	0 <sup>E</sup> ; 1 <sup>B</sup> , 2 <sup>B</sup> , 3 <sup>B</sup> , 4 <sup>B</sup> , 5 <sup>B</sup> , 6 <sup>B</sup> , 7 <sup>B</sup> , 8 <sup>B</sup> , 9 <sup>B</sup>	0...9 / A...F
<b>Erreur liée à l'axe</b>			
<b>B</b>	1 <sup>A,D</sup> / 2 <sup>B,D</sup> / 3 <sup>D</sup> / 4 <sup>D</sup> / 5 <sup>D</sup> / 6 <sup>D</sup> / 7 <sup>D</sup>	1...7	0...9 / A...F
<b>Erreur du circuit de sécurité</b>			
<b>B</b>	8	0...9 / A...F	0...9 / A...F
<b>Erreur d'application</b>			
<b>B</b>	A	0...9 / A...F	0...9 / A...F
<b>Erreur du système E/S</b>			
<b>B</b>	B	0...9	0...9 / A...F
<b>Erreur de communication</b>			
<b>B</b>	C	0...9 / A...F	0...9 / A...F
<b>Erreur de données</b>			



<b>B</b>	D	0, 1	0...9 / A...F
<b>Erreur des appareils externes<sup>C</sup></b>			
<b>B</b>	E	0...9 / A...F	0...9 / A...F

<sup>A</sup> L'axe 1 est toujours l'axe d'entraînement (hormis pour les chariots sans entraînement)

<sup>B</sup> L'axe 2 est toujours l'axe de levage (concerne uniquement les commandes à partir de ST-89x)

<sup>C</sup> Code d'erreur (uniquement pour les commandes ST-88x et ST-89x et pour les commandes spéciales)

<sup>D</sup> Numéro de l'axe de déplacement

<sup>E</sup> Alimentation

<sup>B</sup> Numéro du convertisseur de fréquence

*Tab. 43 : Codes d'erreur*

## 10.4 Types d'erreurs

- Erreurs devant être acquittées manuellement
- Erreurs s'acquittant automatiquement

### Erreurs à acquitter

Les erreurs dont la cause ou la conséquence peut entraîner des dommages corporels, endommager l'installation ou entraîner l'arrêt de cette dernière doivent être acquittées.

Toutes les erreurs devant être acquittées manuellement sont enregistrées dans la liste des erreurs.

La **réinitialisation** du message d'erreur peut être seulement **manuellement** effectuée :

- Réinitialisation manuelle
- Réinitialisation au démarrage

### Erreurs s'acquittant automatiquement

Les erreurs dont la cause ou les conséquences n'entraînent pas des dommages corporels ou n'endommagent pas l'installation sont acquittées automatiquement dès que la cause de l'erreur est éliminée.

Les erreurs s'acquittant automatiquement sont enregistrées dans la liste des erreurs.

La réinitialisation du message d'erreur s'effectue automatiquement **Réinitialisation automatique**.



## ⚠ AVERTISSEMENT

### Démarrage automatique

Danger lié à l'activation involontaire de la commande et au démarrage du moteur et des unités d'entraînement.

Risques d'écrasement des membres, de happement et d'entraînement des vêtements amples par les pièces de machine en mouvement

- Aucune personne ne doit se trouver dans la zone de danger des pièces mobiles de l'installation !
- Désactiver le démarrage automatique !
- Ne jamais démarrer la commande sans surveillance !
- Désaccoupler l'entraînement, le cas échéant.
- Mettre le chariot hors tension, le cas échéant.
- Rester à distance des pièces mobiles de l'installation.
- Ne pas mettre les mains dans la machine en fonctionnement.
- Porter des vêtements de travail près du corps.
- Respecter les dispositifs d'avertissement visuels et sonores.



## REMARQUE

### Observer la liste des erreurs

Endommagement de la commande

Les causes des erreurs acquittées automatiquement peuvent se répéter.

- Pour éviter tout dommage durable, il convient de contrôler les listes des erreurs pour y repérer les anomalies.

## 10.5 Réinitialisation d'erreur

Une fois sa cause éliminée, une erreur en suspens peut être réinitialisée.



Réinitialisations (Reset) d'erreurs :

- Réinitialisation manuelle (MR)
- Réinitialisation au démarrage (POR)
- Réinitialisation automatique (SR)



### Réinitialisation manuelle (MR)

- Changer le mode de fonctionnement
- Confirmer le mode de fonctionnement
- Actionner le bouton de démarrage/d'arrêt

**Changer le mode de fonctionnement**

1. ➤ Basculement du mode automatique au mode manuel  
Appuyer sur la touche  de la télécommande  
⇒ L'erreur est acquittée
2. ➤ Repasser du mode manuel vers le mode automatique  
Appuyer sur la touche  de la télécommande

**Confirmer le mode de fonctionnement**

- Actionner les touches du mode de fonctionnement actuel  
Appuyer sur la touche  ou  de la télécommande  
⇒ L'erreur est acquittée

**Actionner le bouton de démarrage/d'arrêt**

- Actionner le bouton de démarrage/d'arrêt  
Actionner le bouton de démarrage/d'arrêt de la commande  
⇒ L'erreur est acquittée une fois l'interrupteur relâché

**Réinitialisation  
au démarrage  
(POR)**

1. ➤ Arrêter les rails conducteurs ou séparer la commande des rails conducteurs  
⇒ L'erreur est acquittée
2. ➤ Mettre les rails conducteurs en marche ou reconnecter la commande aux rails conducteurs



*L'option **réinitialisation au démarrage** ne doit être utilisée que si l'erreur ne peut être réinitialisée en actionnant le bouton de démarrage/d'arrêt.*

**Réinitialisation  
automatique  
(SR)**

Erreurs s'acquittant automatiquement ↗ « *Erreurs s'acquittant automatiquement* » à la page 153  
Erreurs qui se réinitialisent automatiquement une fois leur cause éliminée.



## 11 Service clients et maintenance

### 11.1 Maintenance et nettoyage

#### Utilisation et maintenance

L'utilisation et la maintenance de la commande doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié formé. Le personnel en cours de formation ne peut effectuer des travaux sur la commande ou à l'aide de cette dernière que sous la surveillance permanente d'une personne qualifiée formée.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Danger de mort par électrocution !**

Un contact avec des éléments sous tension entraîne un danger de mort immédiat.

- Avant de procéder à la maintenance et au nettoyage de la commande, débranchez le système de l'alimentation électrique et protégez-le contre toute remise sous tension.



*Une ouverture de la commande à des fins de contrôle n'est pas prévue.*

### 11.1.1 Maintenance



#### REMARQUE

**Les contraintes mécaniques peuvent entraîner des pannes de l'appareil**

- Vérifiez à intervalles réguliers que l'appareil n'est pas endommagé.
- Une ouverture de l'appareil à des fins de contrôle n'est pas prévue.

**Entretenez l'appareil comme suit :**

- **Supports**
  - Contrôlez les contacts desserrés.
- **Raccordements**
  - Contrôlez les contacts desserrés.
  - Contrôlez l'isolation des câbles.
  - Couvrez les contacts inutilisés.
- **Affichage**
  - Éliminez l'encrassement.
- **Intervalle de maintenance requis**
  - 6 mois

### 11.1.2 Nettoyage



#### REMARQUE

**Endommagement de l'appareil en raison d'un nettoyage non conforme !**

- N'utilisez pas de détergents tels que des alcools ou d'autres produits nettoyants !
- N'utilisez pas d'objets pointus pour le nettoyage !

**Nettoyez l'appareil comme suit :**

- **Appareil**
  - Utilisez uniquement des chiffons secs.
- **Intervalle de nettoyage requis**
  - 6 mois

## 11.2 Démonter / remplacer la commande



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Remplacer la commande

Danger lié à une mauvaise installation.

Toute erreur lors de l'installation peut entraîner des situations extrêmement dangereuses ou provoquer des dommages matériels considérables.

- Faire effectuer l'installation exclusivement par un collaborateur du fabricant ou par du personnel formé autorisé par ce dernier.
- Les travaux sur des composants électriques doivent uniquement être réalisés par un électricien qualifié ou par des personnes compétentes sous la direction et la surveillance d'un électricien qualifié conformément aux règles électrotechniques.
- Ne retirer les fiches de raccordement aux composants externes que lorsque ces dernières sont hors tension.
- Avant tous travaux sur la commande, mettre cette dernière hors tension et la protéger contre toute remise en marche.
- Avant la mise en service, s'assurer que tous les dispositifs de protection sont installés et qu'ils fonctionnent correctement.
- Avant la mise en service, s'assurer que l'appareil est bien paramétré selon les conditions électriques et mécaniques de l'installation.



### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Bouton de démarrage/d'arrêt

Le bouton de démarrage/d'arrêt ne met pas la commande hors tension. Il existe un risque de choc électrique.

- Lors des travaux sur la commande, celle-ci doit être coupée de l'alimentation électrique.

### 11.2.1 Démonter la commande



#### **Lire les paramètres et les tableaux**

*Si possible, lire les paramètres et les tableaux actuels à partir de la commande au moyen de la console de programmation MU-705 et les enregistrer.*

**Démonter la commande :**

1. ► Mettre la commande hors tension à l'aide du bouton de démarrage/d'arrêt.
2. ► Mettre l'alimentation électrique externe hors tension et la protéger contre tout redémarrage.


**⚠ AVERTISSEMENT**
**Choc électrique en raison de condensateurs pas entièrement déchargés**

Certains composants des commandes de chariot, en particulier le circuit intermédiaire du convertisseur de fréquence, peuvent être encore sous tension après l'arrêt. Les travaux sur ces composants ne doivent être effectués qu'après déchargement du circuit intermédiaire !

Danger de mort par électrocution !

Couper l'alimentation en tension de manière sécurisée :

- Mettre l'installation hors tension
- Séparer le collecteur des rails conducteurs

**Temps d'attente après la mise hors tension :** au moins 10 minutes

3. ► Retirer les raccordements externes.
4. ► Si possible : retirer la clé DataCom.
5. ► Défaire les contacts mécaniques.

### 11.2.2 Monter la commande

**Monter la commande :**

1. ► Contrôler la nouvelle commande pour s'assurer qu'elle ne présente pas de dommage lié au transport.
2. ► Installer mécaniquement la commande.
3. ► Relier les raccordements externes hors tension à la commande.
4. ► Si elle est disponible, brancher la clé DataCom.
5. ► Mettre la commande en service. ↪ *Chapitre « Mise en service » à la page 67*



**Mémoriser les paramètres et les tableaux**

*Transférer les paramètres et tableaux enregistrés de l'« ancienne » commande vers la nouvelle commande à l'aide de la console de programmation MU-705.*

*(Régler également le numéro et le type de chariot, le cas échéant.)*

### 11.3 Réparer la commande

Si une réparation doit être effectuée sur une commande, veuillez vous adresser à votre partenaire de services ou directement à Conductix-Wampfler Automation GmbH.

↪ *Chapitre « Service clients et adresses » à la page 189*

**Réparations**

*La réparation d'une commande défectueuse doit uniquement être effectuée par un collaborateur de Conductix-Wampfler ou par un spécialiste formé par Conductix-Wampfler.*

*La réalisation de réparations par des personnes non autorisées entraîne l'annulation de la garantie offerte par Conductix-Wampfler Automation GmbH.*




## 12 Mise au rebut

### 12.1 Consignes d'élimination et normes environnementales

Si aucune convention de reprise ni aucun contrat d'approvisionnement n'a été conclu, après démontage conforme, les différents composants doivent être dissociés selon les dispositions actuelles, puis être éliminés ou acheminés vers un centre de recyclage.

L'appareil contient des composants électriques et électroniques. Ces derniers doivent également être démontés et mis au rebut conformément aux dispositions en vigueur.

Il convient de respecter la directive sur les substances dangereuses, et en particulier les dispositions concernant l'utilisation de substances dangereuses.

 Les matériaux marqués d'un symbole de recyclage doivent être mis au rebut à l'aide d'un procédé de recyclage adapté.



# 13 Indications techniques

## 13.1 Appareil

### Dimensions

Type	Dimensions l × H × P (mm)	
ST-870/880	200 × 200 × 90	
ST-871/881	200 × 200 × 90	
ST-872/882	200 × 200 × 119	
ST-873/883	200 × 200 × 131	Équerre de fixation incluse

Tab. 44 : ST-87x/88x - Dimensions

### Matériau

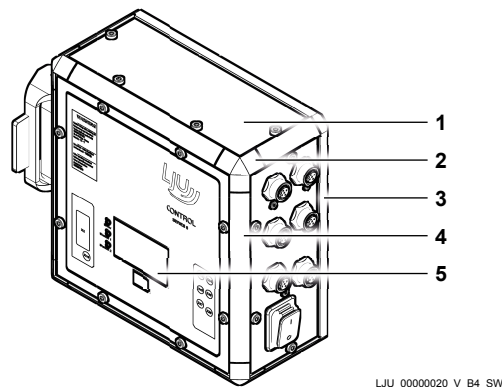


Fig. 28

- 1 Plaques frontales et latérales
- 2 Coin profilé
- 3 Plaque de montage
- 4 Profilé de contour
- 5 Film frontal

Type	Matériau
Fig. 28 /1	Aluminium
Fig. 28 /2	Plastique ABS vert
Fig. 28 /3	Aluminium
Fig. 28 /4	Aluminium
Fig. 28 /5	Polyéthylène

Tab. 45 : ST-87x/88x - Matériau

**Poids**

Type	Poids (g)	
ST-870/880	env. 3200	
ST-871/881	env. 3200	
ST-872/882	env. 4200	
ST-873/883	env. 5100	Équerre de fixation incluse

Tab. 46 : ST-87x/88x - Poids

**Conditions ambiantes**

Conditions ambiantes		
<b>Conditions environnementales liées au climat</b> selon la norme NF EN CEI 60721-3-3	Catégorie : 3K3 (utilisation fixe*, protégé contre les intempéries)	
<b>Condition environnementale liée à l'aspect mécanique</b> selon la norme NF EN CEI 60721-3-3	Catégorie : 3M4 (utilisation fixe*, protégé contre les intempéries)	
<b>Vibrations</b> selon la norme CEI 60068-2-6	10 ... 58 Hz ±0,075 mm	58 ... 150 Hz 9,81 m/s <sup>2</sup>
<b>Choc</b> selon la norme CEI 60068-2-27	150 m/s <sup>2</sup>	
<b>Chute libre</b> dans l'emballage de transport	≤ 1,0 m	
<b>Température ambiante sans déclassement</b> sans condensation	+10 ... +45 °C Sur le plan thermique, la commande est pourvue d'une sécurité intrinsèque. Si la température du dissipateur thermique est trop élevée, on assiste à un arrêt avec message d'erreur.	
<b>Température ambiante avec déclassement</b>	+45 ... +60 °C 5 %/K pour ST-870/871/880/881 4 %/K pour ST-872/882 3 %/K pour ST-873/883	
<b>Hauteur d'installation maximale sans déclassement</b>	1 000 m au-dessus du niveau de la mer	
<b>Humidité relative de l'air</b>	< 80 % sans condensation	
<b>Température de stockage</b>	-10 ... +50 °C	
<b>Classe de protection</b>	1	
<b>Type de protection</b>	IP54 Excepté raccordement X1	

**Conditions ambiantes**

<b>Conformité CEM</b> (résistance aux interférences)	Satisfait à la norme EN 61800-3 Catégorie C2
--	---

\* L'utilisation **fixe** correspond à une utilisation avec un système de rails. Ce faisant, le système de rails doit être conçu de façon à ce qu'aucun choc non autorisé ne soit transmis à la commande.

Tab. 47 : ST-87x/88x - Conditions ambiantes

## 13.2 Données d'entrée

### Alimentation électrique

<b>Type d'alimentation</b>	Raccordement de courant triphasé, réseau TT ou TN avec point neutre directement mis à la terre
<b>Tension nominale d'entrée</b>	3 x AC 380 ... 480 V ( $\pm 10\%$ )
<b>Fréquence nominale d'entrée</b>	50/60 Hz ( $\pm 5\%$ )

Tab. 48 : ST-87x/88x - Alimentation électrique

	ST-870 ST-880	ST-871 ST-881	ST-872 ST-882	ST-873 ST-883
<b>Courant nominal d'entrée</b>	3,5 A	6,0 A	8,0 A	10,0 A
<b>Courant de court-circuit SCCR</b>	5 kA			
<b>Courant de démarrage</b>	$\leq 7$ A 3 périodes de réseau			
<b>Puissance absorbée Veille</b>	8 W (sans appareil externe)			
<b>Perte de puissance (habituelle)</b> Auto-échauffement dans l'air stationnaire de 35 K	31 W	31 W	43 W	48 W

Tab. 49 : ST-87x/88x - Alimentation électrique

### Entrées de demi-onde/ Entrée PCM

<b>Plage de tension d'entrée*</b> En fonction de la configuration logicielle	AC 220 ... 277 V $\pm 10\%$ AC 380 ... 480 V $\pm 10\%$
<b>Consommation de courant habituelle</b>	3 mA
<b>Fréquence d'entrée</b> Synchrone avec le réseau	50/60 Hz ( $\pm 5\%$ )

\*Mesurée par rapport à la phase de référence des entrées.

Tab. 50 : ST-87x/88x - Entrée de demi-onde/Entrée PCM

### Arrêt de demi-onde/Arrêt Z

<b>Plage de tension d'entrée*</b> En fonction de la configuration logicielle	AC 380 ... 480 V $\pm$ 10 %
<b>Consommation de courant habituelle</b>	3 mA
<b>Fréquence d'entrée</b> Synchrone avec le réseau	50/60 Hz ( $\pm$ 5 %)

\*Mesurée par rapport à la phase de référence des entrées.

Tab. 51 : ST-87x/88x - Arrêt de demi-onde/Arrêt Z

### Entrées numériques

<b>Consommation de courant à 24 V</b>	4,2 mA $\pm$ 10 %
<b>Niveau élevé</b>	DC +18 ... +30 V
<b>Niveau faible</b>	DC 0 ... +9 V

Tab. 52 : ST-87x/88x - Entrées numériques

### Entrées de quadrature

	5 V configuré		24 V configuré	
	QA/QB		QA/QB	QC
<b>Consommation de courant</b>	1,0 mA ( $\pm$ 10 %)		1,4 mA ( $\pm$ 10 %)	4,2 mA ( $\pm$ 10 %)
<b>Niveau élevé</b>	DC +2,3 ... +5,0 V		DC +18 ... +30 V	
<b>Niveau faible</b>	DC 0 ... +0,8 V		DC 0 ... +9 V	

Tab. 53 : ST-87x/88x - Entrées de quadrature

## 13.3 Données de sortie

### Généralités

	ST-870	ST-871	ST-872	ST-873
	ST-880	ST-881	ST-882	ST-883
<b>Résistance de freinage et de démarrage</b>	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$	100 $\Omega$
	60 W	60 W	200 W	300 W
	interne	interne	externe	externe



## Données d'axe

	ST-870 ST-880	ST-871 ST-881	ST-872 ST-882	ST-873 ST-883
<b>Puissance nominale du moteur</b>	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW
<b>Courant nominal de sortie</b>	2,5 A	4,2 A	6,0 A	8,0 A
<b>Courants max. issus des appareils (5 s)</b>	5,0 A	8,4 A	12,0 A	12,8 A
<b>Mode de fonctionnement selon la norme CEI 60034-1</b>	S3 60 % temps de fonctionnement	S3 40 % temps de fonctionnement		
<b>Tension de sortie</b>	3 X AC 0V ... $U_{Réseau}$			
<b>Fréquence de sortie</b>	3 ... 120 Hz			
<b>Fréquence PWM</b>	16/8 kHz (possibilité de sélection : automatique/manuel)			
<b>Protection moteur</b>	PTC/bi-métal (KTY en option)			
<b>Courant de maintien de freinage maximal</b>	DC 0,3 A			
<b>Tension de sortie Commande de freinage</b>	DC 0,45 * $U_{Réseau}$			

## Sortie de signalisation

<b>Contact de relais</b>	Tension autorisée max. 277 V Courant de charge autorisé : max. 25 mA à 85 °C (limité par PTC)
<b>Protection contre les courts-circuits intégrée</b>	Oui
<b>Charge ohmique max.</b>	100 k $\Omega$
<b>Charge capacitive max.</b>	69 nF

## Sorties numériques

<b>Modèle</b>	Résistant aux courts-circuits
<b>Courant nominal de sortie Maximal</b>	DC 500 mA par sortie numérique
<b>Charges inductives</b>	Oui
<b>Niveau élevé</b>	DC 24 V ( $\pm$ 5 %) RON = 200 m $\Omega$
<b>Niveau faible</b>	< DC 1 V



## REMARQUE

### Courant total des appareils externes trop élevé

Le courant total de tous les appareils externes 24 V au niveau des sorties numériques et de l'interface RS485 ne doit pas dépasser 1,0 A.

## 13.4 Interfaces

### RS485

Tension d'alimentation	DC 24 V ( $\pm 5\%$ )
Courant d'alimentation Maximal	DC 500 mA
Niveau de signal de sortie	$\pm 5$ V différentiel
Niveau de signal d'entrée (min.)	$\pm 200$ mV différentiel
Terminaison de bus	oui



## REMARQUE

### Courant total des appareils externes trop élevé

Le courant total de tous les appareils externes 24 V au niveau des sorties numériques et de l'interface RS485 ne doit pas dépasser 1,0 A.

### Indicateur SPI (en option)

Configuration matérielle	Alimentation 5 V	Alimentation 24 V
Tension d'alimentation	DC 5 V $\pm 5\%$	DC 24 V $\pm 5\%$
Courant d'alimentation Maximal	DC 50 mA	DC 50 mA
Configuration d'interface	5 V - unipolaire	RS485
Niveau de signal de sortie	5 V - logique	$\pm 5$ V différentiel
Niveau de signal d'entrée	Faible : 0...1,6 V Élevé : 3,3...5,0 V	Min. $\pm 200$ mV différentiel
Courant d'entrée	1,4 mA	RS485 avec terminaison de bus

### Bus de rail

Tension	AC 24 V modulé
Signal d'entrée	différentiel
Consommation de courant	$\pm 5$ mA (Tolérance : $\pm 1$ mA)

**Infrarouge**

Angle d'incidence	48°
Portée de transmission de la commande	1 m

**13.5 Longueurs et spécifications de câbles**

Raccordement entre :		Longueur de câble	Spécification
Commande de chariot	Rails du convoyeur aérien électrique, L1, L2, L3, PE	≤ 2 m	≥ 2,5 mm <sup>2</sup> <sup>A</sup> (AWG 14)
	Rails du convoyeur aérien électrique, S1, S2, M		
	Rails du convoyeur aérien électrique, Bus A, Bus B		
	Résistance de freinage	≤ 1 m	≥ 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
	Capteurs	≤ 5 m	≥ 0,35 mm <sup>2</sup> (AWG 22)
	RS-485	≤ 5 m	≥ 0,35 mm <sup>2</sup> <sup>B</sup> (AWG 22)
	Moteur	≤ 3 m	↳ <i>Chapitre « Consignes d'installation relatives à la CEM » à la page 48</i>

<sup>A</sup> recommandé, <sup>B</sup> blindé



**13.6 Autorisations et normes****Conformité**

Les appareils de l'entreprise Conductix-Wampfler Automation GmbH sont conçus conformément aux directives européennes. Il est possible de demander à tout moment une copie de la déclaration de conformité CE auprès de l'entreprise Conductix-Wampfler Automation GmbH.

**Certifications**

Les commandes de type ST-87x / ST-88x sont testées et certifiées comme suit :

Testées selon la norme	EN 61800-5-1:2007/A1:2017
Numéro de certificat	B 063502 0029
Organisme de certification	TÜV Süd Product Service GmbH

Marque de certification	
Testées selon la norme	UL 61800-5-1:2012/R:2021-02 CSA C22.2 No. 274:2017
Numéro de certificat	U10 063502 0028
Organisme de certification	TÜV Süd America Inc.
Marque de certification	

## 14 Informations relatives au paramétrage

Pour que vous compreniez mieux les possibilités de réglage et l'impact des valeurs de paramètres et de tableaux, ce chapitre présente de manière synthétique différents types de moteurs ainsi que le fonctionnement des convertisseurs de fréquence.

### 14.1 Moteur asynchrone triphasé

Le moteur asynchrone triphasé fait partie des entraînements électriques les plus importants et les plus répandus.

#### 14.1.1 Structure et fonctionnement

Le moteur asynchrone triphasé se compose du stator fixe et du rotor rotatif monté sur palier. Le stator et le rotor sont assemblés à partir de fines tôles feuilletées hautement magnétisables.

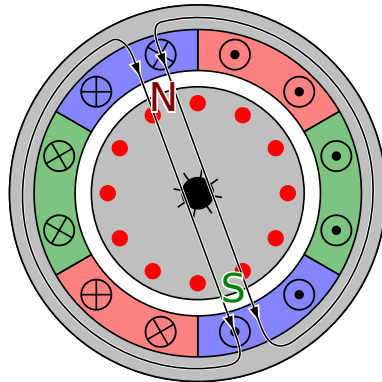


Fig. 29 : Moteur asynchrone avec pour nombre de paires de pôles  $p = 1$  et 3 brins Source : Wikipedia

#### Stator

Le stator est la partie fixe du moteur. Il se compose de noyaux feuilletés dans lesquels se trouvent des enroulements en fil de cuivre disposés en décalé. Chacun de ces enroulements forme deux pôles magnétiques. Si les noyaux feuilletés comprennent trois enroulements disposés en décalé de  $120^\circ$ , cela correspond au plus petit nombre de paires de pôles  $p = 1$ . Ainsi, le nombre de pôles résulte de  $2 \times p$ . Si on ajoute à ce stator trois autres enroulements également disposés en décalé de  $120^\circ$ , le nombre de pôles double.

Lorsque la fréquence nominale et le nombre de paires de pôles du moteur sont connus, il est possible de calculer la vitesse synchrone ( $n_0$ ) :

$$n_0 = (f \times 60) / p$$

$f$  = fréquence [Hz]

$n_0$  = vitesse synchrone [min<sup>-1</sup>]

$p$  = nombre de paires de pôles

Paires de pôles ( $p$ )	1	2	3	4	6
Nombre de pôles ( $2 \times p$ )	2	4	6	8	12
$n_0$ [min <sup>-1</sup> ] (fréquence nominale 50 Hz)	3000	1500	1000	750	500
$n_0$ [min <sup>-1</sup> ] (fréquence nominale 60 Hz)	3600	1800	1200	900	600

## Rotor

Le rotor est la partie rotative du moteur fixée sur l'arbre du moteur. Comme le stator, il se compose de noyaux feuilletés cylindriques rainurés et de tiges d'aluminium. Étant donné que ces tiges sont disposées dans le paquet rotorique comme les barres d'une cage et qu'elles sont reliées à une cage fermée par une bague en façade, on parle de rotor à cage d'écu-reuil. Il s'agit du type de rotor le plus fréquemment utilisé.

### 14.1.2 Fonctionnement

Les moteurs utilisent le processus d'induction dans l'ordre inverse. Sur un conducteur parcouru de courant situé dans un champ magnétique s'exerce une force qui entraîne un mouvement.

Si les trois enroulements d'un moteur asynchrone à courant triphasé sont couplés en étoile ou en triangle à un réseau triphasé symétrique, trois courants déphasés de 120° de fréquence et d'amplitude identiques circulent dans les enroulements du stator, créant ainsi un champ magnétique rotatif. Ce champ magnétique noyauté le rotor et induit une tension dans les conducteurs. En raison du court-circuit des conducteurs, cette tension provoque un courant électrique. Ce courant génère un champ magnétique qui tourne à la fréquence réseau  $f$  ou  $f/p$  ( $p$  = nombre de paires de pôles). Le champ magnétique du stator agit sur ce champ magnétique, générant ainsi un mouvement de rotation.

### Fonctionnement en marche à vide

En marche à vide, le courant moteur (courant de marche à vide) sert exclusivement à magnétiser le corps de tôle. Le courant de marche à vide correspond à environ 40 - 50 % du courant nominal du moteur. Le rotor suit le champ tournant obtenu avec une vitesse presque synchrone.

**Fonctionnement avec charge**

Avec une charge nominale, la vitesse du rotor diminue pour atteindre la vitesse en charge. On qualifie cette différence de vitesse de glissement. À mesure que le glissement augmente, le courant rotor ainsi que le couple progressent. Étant donné que le moteur asynchrone à courant triphasé fonctionne comme un transformateur, le courant rotor est transformé côté stator (côté secondaire). De plus, à mesure que le couple progresse, on constate également une augmentation du courant dérivé du réseau ou du convertisseur de fréquence.

**Fonctionnement en mode générateur**

En mode générateur, l'énergie cinétique est transmise de l'extérieur au moteur, puis transformée par ce dernier en énergie électrique. Cette énergie est ensuite réacheminée dans le circuit intermédiaire du convertisseur de fréquence. Cela entraîne une augmentation de la tension du circuit intermédiaire du convertisseur de fréquence. Si la tension du circuit intermédiaire atteint un certain niveau, une résistance de freinage transformant l'énergie excédentaire en chaleur est activée.

**Fonctionnement au niveau du convertisseur de fréquence (fonctionnement U/f)**

Dans le cas du fonctionnement U/f, un convertisseur de fréquence modifie de manière constante la tension du moteur et la fréquence de la tension moteur. La fréquence et la tension sont proportionnelles. Compte tenu du comportement inductif du moteur, cela entraîne un couple presque constant sur de larges plages.

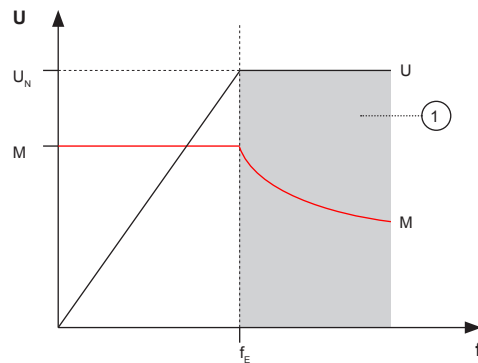


Fig. 30 : Courbe de fréquence de tension idéale

- 1 Fonctionnement avec affaiblissement de champ
- M Couple
- $f_E$  Fréquence de coupe effective

Cette courbe idéale montre que le couple reste constant jusqu'à la fréquence de coupe effective. Si la fréquence de la tension du moteur atteint la fréquence de coupe effective, la tension du moteur atteint sa valeur maximale. Si le moteur asynchrone triphasé est exploité au-delà de la fréquence de coupe effective, la magnétisation du noyau de fer et le couple du moteur diminuent. Le moteur est dans la plage d'affaiblissement de champ.

Avec des fréquences très faibles, en raison de la résistance ohmique de l'enroulement, une tension proportionnelle à la fréquence entraînerait un couple faible. Pour compenser, il faut définir une augmentation de tension dans la plage de fréquence inférieure ( $< 15$  Hz). Cette augmentation est qualifiée de compensation  $I \times R$ . L'illustration ci-après présente la courbe  $U/f$  réelle avec une augmentation de tension définie et l'évolution du couple associée.

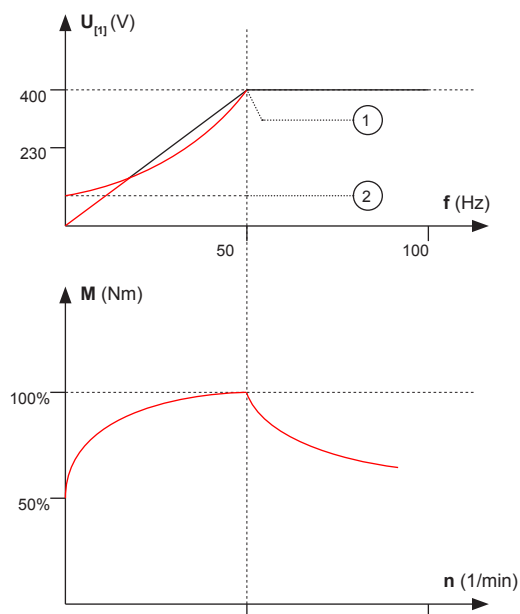


Fig. 31 : Courbes  $U/f$  et  $M/n$  réelles avec une fréquence de coupe effective de 50 Hz

- 1 Compensation de charge
- 2 Tension de compensation

### Fonctionnement au niveau du convertisseur de fréquence (fonctionnement régulé)

En mode de fonctionnement régulé, le moteur est commandé au moyen d'une régulation vectorielle. La régulation vectorielle s'appuie sur des modèles mathématiques pour commander des moteurs électriques. Les grandeurs *Fréquence du moteur*, *Courant moteur* et *Flux magnétique* du moteur sont manipulées grâce à des boucles de réglage adaptées avec rétroaction. Cette technique offre une efficacité, une production de couple et un dynamisme bien meilleurs que la commande à l'aide d'une courbe  $U/f$  ou des techniques semblables.

La représentation suivante (Fig. 32) présente le schéma fonctionnel d'une régulation vectorielle sans capteurs. Avec la régulation vectorielle, les courants moteur mesurés sont répartis dans un composant générateur de flux et de couple. Ces derniers sont transférés dans un système de coordonnées qui tourne à la fréquence de la grandeur alternative (transformation de Clarke/Park). Lorsqu'on observe les valeurs dans le système de coordonnées, on constate qu'elles perdent leur caractère sinusoïdal. Elles peuvent être considérées comme des grandeurs continues auxquelles il est possible d'appliquer les méthodes connues de technique de régulation. Le



composant générateur de flux (d) est à l'origine du champ magnétique du moteur. Il permet ainsi les processus physiques qui produisent le mouvement de rotation du moteur. Le réglage du composant générateur de couple (q) permet d'impacter le courant actif et par conséquent le couple du moteur.



*Les convertisseurs de fréquence de la série 8 peuvent régler la commande de moteurs asynchrones triphasés avec ou sans capteurs.*

**Schéma fonctionnel de fonctionnement régulé**

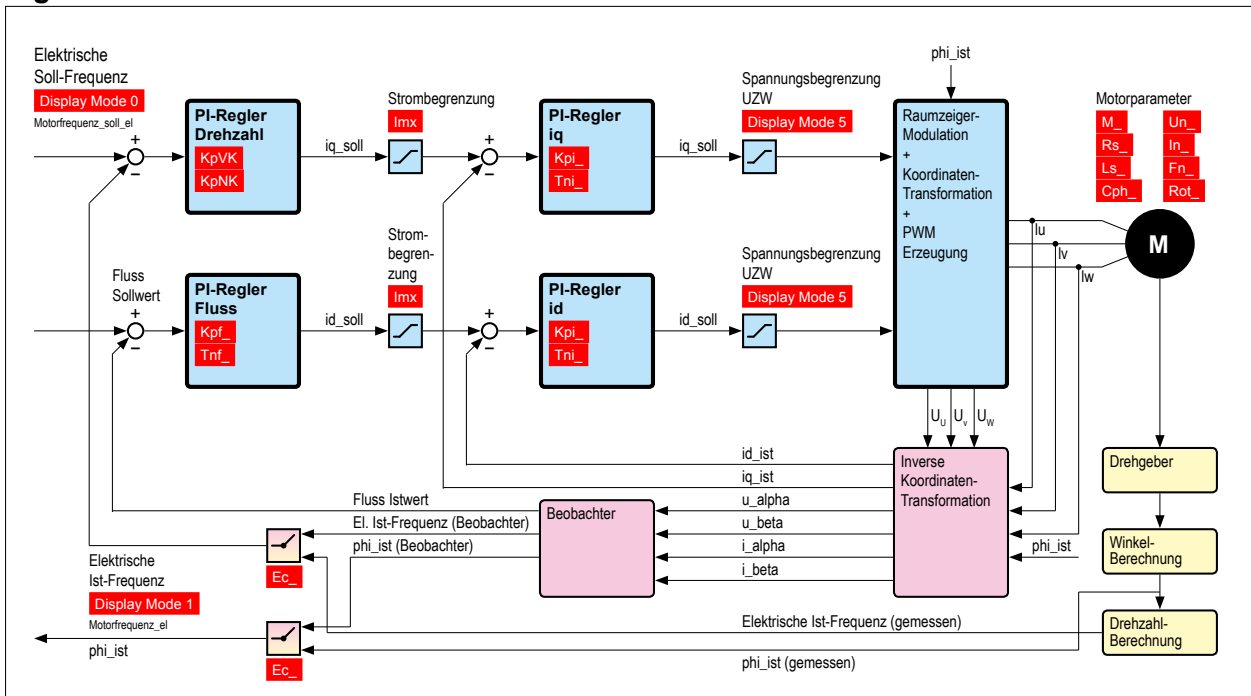


Fig. 32 : Schéma fonctionnel de fonctionnement régulé

**14.2 Moteur synchrone à aimant permanent**

Le moteur à aimant permanent fait partie des moteurs synchrones. Ces derniers se distinguent par le fait que leur rotor tourne à la même vitesse que le champ magnétique qui provoque l'enroulement du stator.

STB\_0004, 10, fr\_FR

### 14.2.1 Structure et fonctionnement

Le moteur synchrone à aimant permanent se compose du stator fixe et du rotor rotatif monté sur palier, tout comme le moteur asynchrone triphasé.

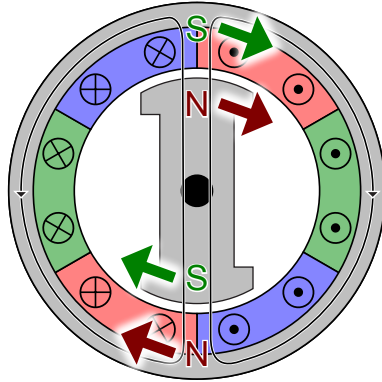


Fig. 33 : Aimant permanent avec pour nombre de paires de pôles = 1 et 3 brins Source : Wikipedia

**Stator** La structure du stator s'apparente à celle d'un moteur asynchrone à enroulements répartis.

**Rotor** Le rotor est la partie rotative du moteur fixée sur l'arbre du moteur. Des aimants permanents se trouvent sur le rotor du moteur synchrone à aimant permanent.

### 14.2.2 Fonctionnement

Si les trois enroulements d'un moteur synchrone à aimant permanent sont raccordés à un réseau triphasé symétrique, trois courants déphasés de  $120^\circ$  de fréquence et d'amplitude identiques circulent dans les enroulements du stator, créant ainsi un champ magnétique rotatif. Ce champ magnétique impose également les aimants permanents du rotor. Les pôles du rotor sont attirés par les pôles opposés du champ tournant et entraînent le rotor dans un mouvement de rotation. En régime nominal, il existe entre le champ tournant et le champ du rotor une liaison magnétique assurant que le rotor tourne à la même vitesse que le champ tournant. Par conséquent, il fonctionne de manière synchrone par rapport au champ tournant. Si le rotor et le champ de stator ne présente pas de vitesse relative l'un par rapport à l'autre (s'ils sont synchrones), on peut obtenir un couple (avec une moyenne non nulle). L'angle entre le rotor et le champ de stator détermine l'importance du couple.

**Fonctionnement en marche à vide (angle électrique = 0°)**

Si un moteur synchrone à aimant permanent est exploité en marche à vide, les pôles du rotor sont exactement en face des pôles du champ tournant. En marche à vide, il n'y a aucun décalage entre le champ tournant et le rotor. Le couple du moteur est égal à zéro. La force d'attraction entre le pôle du champ tournant et le pôle du rotor a beau être maximale, cela ne crée pas de bras de levier efficace.

**Fonctionnement avec charge (angle électrique 0 ... 90°)**

En cas de charge, la distance entre les pôles du rotor et les pôles du champ tournant augmente et la force d'attraction entre les pôles diminue. Ce faisant, le rotor reste en dessous de la position de ralenti environ de l'angle électrique  $h$ , mais il continue de tourner à la vitesse du champ tournant. Le bras de levier efficace devient plus important à mesure que la distance augmente. À un angle électrique de 90°, on atteint le couple maximal. En effet, le pôle opposé antérieur a un effet de traction et en parallèle, le pôle éponyme postérieur a un effet de poussée. La valeur maximale de couple est qualifiée de couple de renversement  $M_K$ .

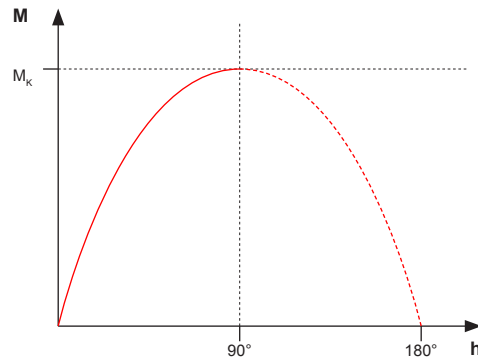


Fig. 34 : Angle électrique

**Fonctionnement en cas de surcharge (angle électrique >90°)**

En cas de dépassement de la valeur de couple maximale, le champ tournant et le champ magnétique des aimants du stator perdent leur liaison magnétique. La synchronisation est supprimée, le moteur se déphase.

Lorsque le moteur se déphase, on constate une différence entre le comportement en mode de fonctionnement U/f et en mode de fonctionnement régulé.

En mode U/f, le moteur tente toujours de se synchroniser ; ainsi, il fait de courts sauts de vitesse et il repasse à l'arrêt lorsqu'il n'y parvient pas. Le courant augmente et fluctue. Une erreur peut être déclenchée.

En mode de fonctionnement régulé, le circuit de réglage du débit produit beaucoup de bruit car le régulateur ne parvient pas à rétablir la synchronisation. Une erreur de surintensité peut être déclenchée.

### Fonctionnement au niveau du convertisseur de fréquence

Le couple d'un moteur synchrone à aimant permanent est proportionnel au courant moteur et sa vitesse est proportionnelle à la fréquence d'injection. Avec le couple nominal (1) et la vitesse nominale (2), une certaine tension est requise.

Si le convertisseur de fréquence peut fournir une tension plus élevée, la vitesse peut être augmentée davantage (7). Cela entraîne une puissance plus importante avec un couple constant. Une fois que la tension a atteint la limite supérieure, le moteur passe dans la plage d'affaiblissement de champ (88).

Lorsque la partie mécanique et l'isolation du moteur supportent une vitesse plus élevée et qu'elles peuvent résister à une tension plus importante, les convertisseurs de la série 8 peuvent être exploités dans la plage d'affaiblissement de champ. Vous trouverez des informations à ce sujet dans les réglages des paramètres de la commande concernée.

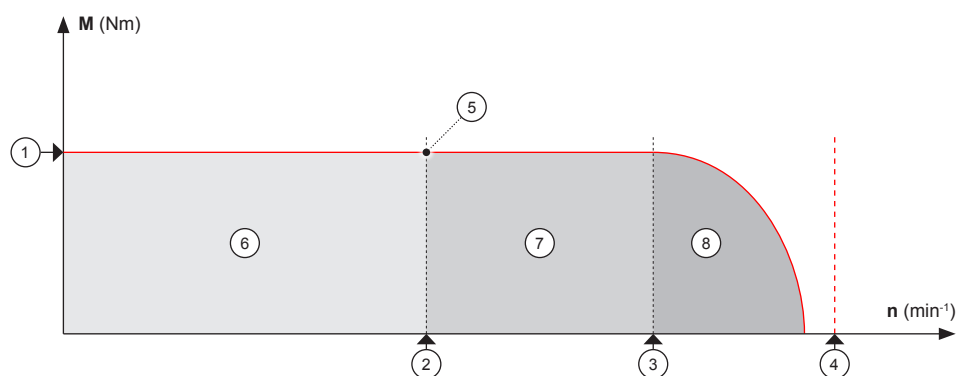


Fig. 35 : Fonctionnement

- 1 Couple nominal
- 2 Vitesse nominale
- 3 En ce qui concerne la force électromotrice contraire
- 4 Vitesse de rotation critique
- 5 Puissance nominale
- 6 Plage de vitesse nominale
- 7 Au-delà de la vitesse nominale
- 8 Affaiblissement de champ

Une autre option d'élargissement de la plage de vitesse consiste à modifier le couplage en étoile d'un moteur pour en faire un couplage en triangle, si le moteur le permet. Comme pour les moteurs asynchrones, un couplage en triangle entraîne également une tension plus importante au niveau des enroulements, puisque cette dernière n'est pas réduite par le facteur  $1,73$  ou  $\sqrt{3}$ , comme c'est le cas avec le couplage en étoile.



*Les convertisseurs de fréquence de la série 8 peuvent régler la commande de moteurs synchrones à aimant permanent avec ou sans capteurs.*

### 14.2.3 Paramètres de réglage du fonctionnement non régulé

Les paramètres impactant principalement le comportement du convertisseur de fréquence et du moteur en mode de fonctionnement non régulé sont les suivants :

#### Entraînement

M_	Moteur - Type
In_	Moteur - Courant nominal
Un_	Moteur - Tension nominale
Cph_	Cos $\phi$
Rot_	Moteur - Vitesse nominale
Rs_	Moteur - Résistance du stator
Ls_	Moteur - Inductance du stator
Imx_	Moteur - Courant maximal
TIm_	Temps jusqu'à indication d'erreur du courant moteur
Tra_	Rapport de la boîte de vitesses
Dia_	Diamètre de roue

#### Mouvement

Fn_0	Trajet normal - Fréquence de coupe effective
IR_0	Trajet normal - Compensation I×R
Fn_1	Trajet en montée - Fréquence de coupe effective
IR_1	Trajet en montée - Facteur de compensation I×R
Fn_2	Trajet en pente - Fréquence de coupe effective
IR_2	Trajet en pente - Facteur de compensation I×R
Fn_3	Trajet synchrone - Fréquence de coupe effective
IR_3	Trajet synchrone - Facteur de compensation I×R
Fn_4	Trajet spécial - Fréquence de coupe effective
IR_4	Trajet spécial - Facteur de compensation I×R
IF1	Facteur de la valeur du courant en mode I/F

### 14.2.4 Paramètres de réglage du fonctionnement régulé (régulation vectorielle)

Les paramètres impactant principalement le comportement du convertisseur de fréquence et du moteur en mode de fonctionnement régulé sont les suivants :

- Tous les paramètres du mode de fonctionnement non régulé
- Tableau suivant

**Mouvement**

Kpf_	Régulateur de flux - Gain proportionnel
Tnf_	Régulateur de flux - Temps intégral
KpVK	Régulateur de vitesse - Chiffre avant la virgule pour le gain proportionnel
KpNK	Régulateur de vitesse - Chiffre après la virgule pour le gain proportionnel
Tnd_	Régulateur de vitesse - Temps intégral
Kpi_	Régulateur de courant - Gain proportionnel
Tni_	Régulateur de courant - Temps intégral

### 14.3 Moteur à courant continu sans balais

Malgré sa dénomination, le moteur à courant continu sans balais, aussi nommé Brushless DC Motor (BLDC), ne fait pas partie des moteurs à courant continu, mais des moteurs synchrones à courant triphasé.

#### 14.3.1 Structure et fonctionnement

La structure et le fonctionnement du moteur BLDC correspondent à ceux d'un moteur synchrone à aimant permanent.

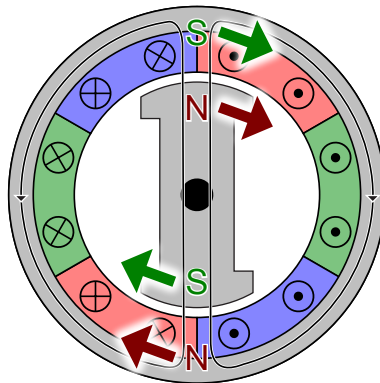


Fig. 36 : Moteur BLDC Source : Wikipedia

Le rotor suit un champ tournant magnétique. Le mouvement est synchrone par rapport à la tension alternative appliquée au niveau des enroulements.



*Les convertisseurs de fréquence de la série 8 peuvent régler la commande de moteurs BLDC avec ou sans capteurs. Pour la commutation du moteur, ils emploient une commutation sinusoïdale.*

## 14.4 Convertisseur de fréquence

Lors du raccordement d'un moteur directement au réseau d'alimentation, on obtient des conditions de fonctionnement optimales au niveau du point de fonctionnement nominal. Le convertisseur de fréquence garantit en revanche de bonnes conditions de fonctionnement dans toute la plage de fonctionnement grâce à l'ajustement de ses valeurs de sortie (tension, fréquence) aux conditions de charge actuelles.

Un convertisseur de fréquence permet d'adapter la vitesse et le couple d'une machine entraînée et de les maintenir. Les fonctions de base peuvent être résumées comme suit :

- Rotation et positionnement du rotor
- Réglage de la vitesse avec et sans rétroaction du moteur triphasé
- Réglage du couple avec et sans rétroaction du moteur triphasé
- Surveillance et signalisation des états de fonctionnement

### 14.4.1 Structure et fonctionnement

Le convertisseur de fréquence transforme la tension alternative sinusoïdale du réseau électrique d'alimentation en une tension alternative à fréquence et à amplitude variables. La fréquence et l'amplitude servent de grandeurs de réglage pour les moteurs raccordés.

Les convertisseurs de fréquence avec circuit intermédiaire se composent de quatre éléments principaux :

- Redresseur
- Circuit intermédiaire
- Onduleur
- Circuit de commande

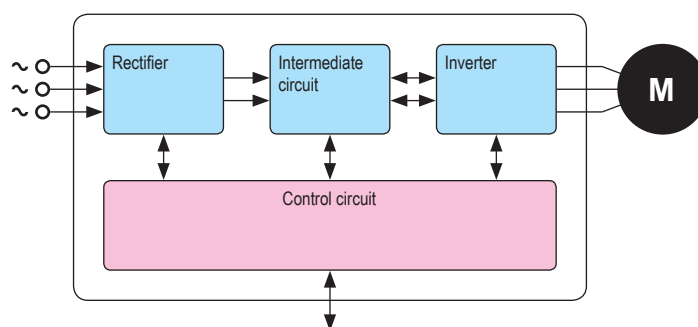


Fig. 37 : Schéma fonctionnel d'un convertisseur de fréquence avec circuit intermédiaire

### 14.4.2 Redresseur

La tension d'alimentation est une tension alternative triphasée avec une fréquence fixe (par exemple 3X400 V/50 Hz). Le redresseur est raccordé à cette tension d'alimentation et génère une tension continue pulsée.

### 14.4.3 Circuit intermédiaire

La mission du circuit intermédiaire est la suivante :

- Lissage de la tension continue pulsée du redresseur
- Réserve d'énergie en cas de diminution de la tension d'alimentation
- Réserve énergétique pour les impacts de charge et le fonctionnement du moteur en mode générateur
- Réduction des perturbations du réseau

Des condensateurs électrolytiques sont utilisés en guise de réserve d'énergie. En marche à vide, la tension de circuit intermédiaire est généralement de  $\sqrt{2} \times \text{tension réseau}$ . Lorsque le moteur est chargé, la tension diminue et en cas de fonctionnement en mode générateur, le moteur réinjecte de l'énergie électrique dans le circuit intermédiaire. La tension augmente. Si la tension atteint un certain seuil, une résistance de freinage transformant l'énergie excédentaire en chaleur est activée. Si la tension continue d'augmenter, le convertisseur s'arrête avec une erreur pour éviter tout dommage.

### 14.4.4 Onduleur

L'ajustement de la tension et de la fréquence de sortie s'effectue dans l'onduleur. L'onduleur a pour mission de retransformer la tension réseau redressée en une grandeur alternative destinée à alimenter le moteur.

Les composants principaux de l'onduleur sont six IGBT disposés par paires sur trois branches (U, V, W). Ils permettent de faire varier la durée d'application de la tension de circuit intermédiaire en fonction des enroulements moteur. La fréquence varie également grâce au déplacement des impulsions de tension positives et négatives au cours des deux alternances le long de l'axe de temps.

Étant donné que cette technologie modifie l'étendue des impulsions de tension, la procédure est qualifiée de modulation de largeur d'impulsion (Pulsweitenmodulation, PWM). Avec la technique PWM, le circuit de commande détermine l'activation et la désactivation des semi-conducteurs de façon à ce que l'évolution de la tension du moteur soit aussi sinusoïdale que possible grâce aux inductances du moteur. Cela permet de réduire les pertes au niveau des enroulements du moteur et d'atteindre un fonctionnement moteur doux, même à de faibles vitesses.



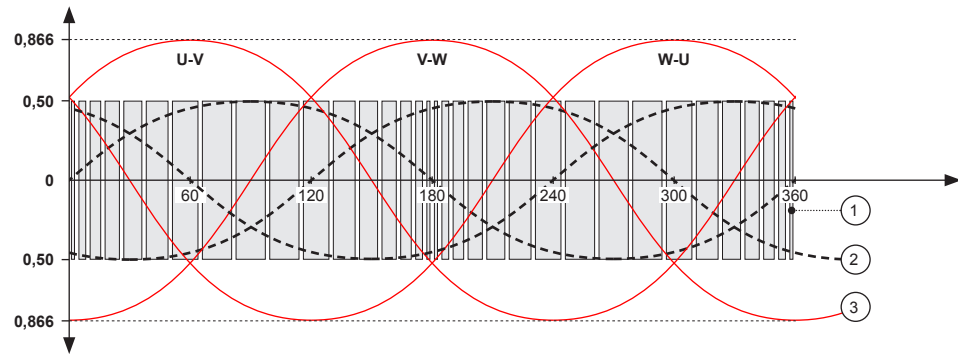


Fig. 38 : Tension de sortie PWM

- 1 Signal PWM
- 2 Tension de phase (point neutre de phase)
- 3 Tension composée

#### 14.4.5 Circuit de commande

Le circuit de commande est le quatrième élément principal du convertisseur de fréquence. En général, il gère quatre missions principales :

- Gestion des semi-conducteurs du convertisseur de fréquence
- Échange de données avec la CPU principale
- Mesure, identification et émission d'erreurs et d'avertissements
- Fonctions de protection du convertisseur de fréquence et du moteur

Le logiciel du convertisseur de fréquence propose trois différents modes de commande :

- Courbe U/f
- Régulation vectorielle sans rétroaction
- Régulation vectorielle avec rétroaction

#### 14.4.6 Surveillance du courant ST-87x/88x

La surveillance du courant du convertisseur s'appuie sur 3 composants.

- 1 - Surveillance des courts-circuits avec arrêt immédiat des signaux PWM.
- 2 - Surveillances  $I^2t$  paramétrables de manière distincte pour le moteur et le convertisseur de fréquence.
- 3 - Arrêt du convertisseur de fréquence côté logiciel dès la détection d'une surintensité.

#### 14.4.6.1 Coupure matérielle en cas de court-circuit

Le signal de court-circuit se forme côté matériel. Ce faisant, les 3 phases du moteur et la résistance de freinage font l'objet d'une surveillance. Le signal de court-circuit est acheminé vers une unité matérielle spéciale (zones de déclenchement) du microcontrôleur. Dans ce dernier, le signal de court-circuit entraîne l'arrêt des signaux PWM et de la résistance de freinage, indépendamment du logiciel. En outre, le frein est immédiatement fermé et l'erreur [F011] est émise.

Il n'est pas possible de paramétrer la saisie des courts-circuits !

Étant donné que le signal de court-circuit ne peut pas être généré de manière fiable avec des tensions faibles, le convertisseur de fréquence est immédiatement arrêté en présence d'une tension de circuit intermédiaire inférieure à 450 VDC. Les signaux PWM sont arrêtés et le frein est fermé.

#### 14.4.6.2 Surveillance I<sup>2</sup>t (intégrale de la charge limite)

La surveillance I<sup>2</sup>t est une surveillance de la quantité d'énergie actuelle.

Compte tenu du fait que l'énergie ne peut pas être mesurée directement, le produit est surveillé d'après la valeur efficace de courant quadratique et le temps. Le produit est proportionnel à la quantité d'énergie.

##### Calculer la limite I<sup>2</sup>t

Il y a deux limites de courant :

- i\_cont - limite de courant continue
- i\_max - limite de courant maximale

Il faut également tenir compte de la durée maximale t\_max pendant laquelle i\_max peut s'appliquer.

Pour calculer la limite I<sup>2</sup>t :

$$I^2t_{\text{lim}} = (i_{\text{max}}^2 - i_{\text{cont}}^2) * t_{\text{max}}$$

##### I<sup>2</sup>t\_lim

I<sup>2</sup>t\_lim représente la limite maximale.

Elle peut atteindre la valeur I<sup>2</sup>t sans qu'une erreur soit déclenchée.

##### Fonctionnement en continu

Dans le cadre du fonctionnement en continu, les valeurs I<sup>2</sup>t suivantes sont additionnées à chaque étape d'échantillonnage :

$$I^2t_{\text{aktuell}} = I^2t_{\text{aktuell\_alt}} + (i_{\text{eff}}^2 - i_{\text{cont}}^2) * t_{\text{abtast}}$$

- t\_abtast - Durée de l'étape d'échantillonnage
- i\_eff - Valeur efficace de courant actuelle

Si la valeur I<sup>2</sup>t\_aktuell est supérieure à la valeur I<sup>2</sup>t\_lim, une erreur est déclenchée.

La formule suivante indique la durée maximale pendant laquelle une valeur de courant spéciale peut être appliquée avant le déclenchement d'une erreur :

$$t_{\text{fehler}} = I^2 t_{\text{lim}} / (i_{\text{eff}}^2 - i_{\text{cont}}^2)$$

**Exemple**

$$i_{\text{max}} = 10 \text{ A}$$

$$i_{\text{cont}} = 5 \text{ A}$$

$$t_{\text{max}} = 1 \text{ s (durée maximale pour } i_{\text{max}})$$

$$i_{\text{eff}} = 8 \text{ A (courant moteur actuel)}$$

$$I^2 t_{\text{lim}} = (10 \text{ A})^2 - (5 \text{ A})^2 * 1 \text{ s} = 75 \text{ A}^2 \text{ s}$$

$$t_{\text{fehler}} = 75 \text{ A}^2 \text{ s} / (8 \text{ A})^2 - (5 \text{ A})^2 = 1,92 \text{ s}$$

Pour  $i_{\text{eff}} = 10 \text{ A}$ , on aurait  $t_{\text{fehler}} = t_{\text{max}} = 1 \text{ s}$ .

**14.4.6.2.1 Surveillance  $I^2t$  du moteur**

Les paramètres du moteur suivants sont importants :

- $[I_n]$  (courant nominal du moteur)
- $[I_{mx}]$  (courant maximal)
- $[T_{Im}]$  (durée jusqu'à la surintensité)

Ils permettent de calculer les valeurs suivantes pour la surveillance  $I^2t$  :

$$i_{\text{cont}} = I_n + (I_{mx} - I_n) / 2$$

$$i_{\text{max}} = I_{mx}$$

$$t_{\text{max}} = T_{Im}$$

En cas d'erreur, l'erreur  $[F115]$  (sursurintensité moteur) est émise et l'entraînement au niveau de la plus grande rampe de freinage est descendu et mis à l'arrêt.

**14.4.6.2.2 Surveillance  $I^2t$  du convertisseur de fréquence**

$$i_{\text{cont}} = i_{\text{umrichterklasse}}$$

$$i_{\text{max}} = 12,8 \text{ A}$$

$$t_{\text{max}} = 1 \text{ s}$$

En cas d'erreur, l'erreur  $[F118]$  (sursurintensité convertisseur) est émise et l'entraînement au niveau de la plus grande rampe de freinage est descendu et mis à l'arrêt.

**14.4.6.3 Arrêt côté logiciel en cas de surintensité**

Lorsque le courant efficace du convertisseur dépasse 20 A pendant 100 ms, l'erreur *[F018]* (sursurintensité) est émise et le convertisseur au niveau de la plus grande rampe de freinage est descendu et mis à l'arrêt.

## 15 Service clients et adresses

### Service clients

Notre service clients est chargé de répondre à toutes vos questions techniques.

- **Service clients Conductix-Wampfler Automation**

Téléphone : +49 331 887344-15 | Fax : +49 331 887344-19

E-mail : [service.potsdam@conductix.com](mailto:service.potsdam@conductix.com)



#### **Formulaires de maintenance**

*Les formulaires de maintenance peuvent être téléchargés à l'adresse [www.conductix.com](http://www.conductix.com).*

*Veillez envoyer les formulaires de maintenance dûment remplis à l'adresse [service.potsdam@conductix.com](mailto:service.potsdam@conductix.com).*

### Autres contacts

#### **Conductix-Wampfler Automation GmbH**

Handelshof 16 A | 14478 Potsdam | Allemagne

Téléphone : +49 331 887344-0 | Fax : +49 331 887344-19

E-mail : [info.potsdam@conductix.com](mailto:info.potsdam@conductix.com) | Internet : [www.conductix.com](http://www.conductix.com)

- **Service commercial Conductix-Wampfler Automation**

Téléphone : +49 331 887344-02 / -04 | Fax : +49 331 887344-19

E-mail : [sales.potsdam@conductix.com](mailto:sales.potsdam@conductix.com)

- **Service clients Conductix-Wampfler Automation**

Téléphone : +49 331 887344-15 | Fax : +49 331 887344-19

E-mail : [service.potsdam@conductix.com](mailto:service.potsdam@conductix.com)

- **Service réparation Conductix-Wampfler Automation**

Téléphone : +49 331 887344-615 | Fax : +49 331 887344-19

E-mail : [repair.potsdam@conductix.com](mailto:repair.potsdam@conductix.com)

#### **Conductix-Wampfler GmbH**

Rheinstrasse 27 + 33 | 79576 Weil am Rhein | Allemagne

Téléphone : +49 7621 662-0 | Fax : +49 7621 662-144

E-mail : [info.de@conductix.com](mailto:info.de@conductix.com) | Internet : [www.conductix.com](http://www.conductix.com)

#### **Autres adresses de sites dédiés au service commercial ou au service clients disponibles à l'adresse suivante :**

- [www.conductix.com](http://www.conductix.com)



## 16 Index

### A

Adresses.....	189
Affectation des broches	
X1.....	58
X10 - Moteur BLDC.....	60
X10 - Résistance de freinage.....	61
X13.....	61
X14.....	62
X15.....	62
X16.....	63
X17.....	64
X2.....	59
X30.....	65
Affichage.....	36
Affichage d'erreur.....	122, 151
Communication infrarouge.....	121
Étendu.....	121
Standard.....	121
Alimentation réseau.....	54
Arrêter la commande.....	117
Arrêt Z.....	138
Autres documents de référence.....	10

### B

Bloc FCS.....	139
Boîtier.....	27
BV.....	144

### C

Catégorie de puissance.....	25
Certifications.....	171
Charge capacitive.....	53
Charges capacitives.....	53
Circuit intermédiaire de tension.....	47
Commande à distance.....	147
Communication par bus.....	98
Composants masqués.....	134
Conditions ambiantes.....	166
Conformité.....	171

Connexion USB.....	65
Consignes de sécurité.....	13
Contrôle de tableau.....	139
Coupeure en cas de court-circuit.....	186
Courant de charge.....	48
Courant de défaut.....	46
Courant de fuite.....	47, 51
Courant moteur.....	134
<b>D</b>	
Déblocage de trajet.....	132
Désignation du type.....	25
Dimensions.....	165
Directive CEM.....	48
Disjoncteur.....	46
Dissipateur thermique.....	27, 35
Distance d'arrêt à partir de la vitesse réelle.....	128
Distance d'arrêt à partir de la vitesse théorique.....	128
Distance réelle (arrêt sécurisé).....	141
Distance réelle (réglage de la distance)...	141
Dommages-intérêts.....	29
Dommages liés au transport.....	29
Données de sortie	
Données d'axe.....	169
Résistance de démarrage.....	168
Résistance de freinage.....	168
Sortie de signalisation.....	169
Sorties numériques.....	169
Données d'entrée	
Alimentation électrique.....	167
Arrêt Z.....	168
Entrée de demi-onde.....	167, 168
Entrée PCM.....	167
Entrées de quadrature.....	168
Entrées numériques.....	168

<b>É</b>			
Équerre de fixation.....	40, 41		
Étape d'échantillonnage.....	186		
Étendue des fonctions.....	25		
<b>E</b>			
Encodeur de distance - Index de distance.....	135		
Encodeur de distance - Valeur actuelle....	135		
Ensembles de paramètres Moteur et Mouvement actuels.....	132		
Entrées carte E/S.....	135		
Entrées du tableau de segments sur le segment d'installation actuel.....	143		
Erreur 0.....	130		
Erreur 1.....	131		
Erreur 2.....	131		
Erreur - Identification de paramètres.....	134		
Erreurs à acquitter.....	153		
Erreurs s'acquittant automatiquement.....	153		
Exigences CEM.....	48		
<b>F</b>			
Filtre réseau.....	47		
Fixation.....	38, 39, 40		
Fonction SSU entrante.....	140		
Fonction SSU sortante.....	140		
Forme.....	27		
Fréquence électrique réelle.....	126		
Fréquence électrique théorique.....	126		
<b>G</b>			
Garantie.....	11		
GET.....	138		
<b>I</b>			
Index cible.....	142		
Index d'erreurs - Paramètres du convertisseur.....	143		
Interface			
Bus de rail.....	170		
Indicateur SPI.....	170		
Infrarouge.....	171		
RS485.....	170		
Interrupteur de configuration.....	77, 78, 79		
<b>L</b>			
LED.....	118		
LED de statut.....	118		
Limite de courant			
continue.....	186		
maximale.....	186		
Limite I <sup>2</sup> t.....	186		
<b>M</b>			
Maintenance.....	20, 157, 158		
Matériau.....	165		
Message d'état Relais.....	138		
Mettre en marche la commande.....	73, 116		
Mise à la terre.....	51, 54		
Mode automatique.....	116		
Mode d'affichage			
000.....	126		
001.....	126		
002.....	126		
003.....	126		
004.....	127		
005.....	127		
006.....	127		
007.....	127		
008.....	127		
009.....	128		
010.....	128		
011.....	128		
013.....	130		
014.....	131		
015.....	131		
018.....	132		
020.....	132		
025.....	132		
026.....	133		
027.....	134		
028.....	134		
029.....	134		
030.....	134		



032.....	134	120.....	140
035.....	134	121.....	141
036.....	135	130.....	141
037.....	135	131.....	141
038.....	135	140.....	141
039.....	135	141.....	141
040.....	135	142.....	141
041.....	135	143.....	142
050.....	136	144.....	142
051.....	137	145.....	142
053.....	138	146.....	142
054.....	138	147.....	142
055.....	138	150.....	142
057.....	138	152.....	143
060.....	138	153.....	143
080.....	138	160.....	143
081.....	138	170.....	143
090.....	139	171.....	143
091.....	139	172.....	143
092.....	139	173.....	143
093.....	139	174.....	143
094.....	139	175.....	143
095.....	139	176.....	143
096.....	139	177.....	143
097.....	139	178.....	143
098.....	139	179.....	143
099.....	139	180.....	143
100.....	139	181.....	143
102.....	139	182.....	143
103.....	139	183.....	143
104.....	139	200-219.....	144
105.....	139	235.....	144
106.....	139	236.....	144
107.....	139	237.....	144
108.....	139	238.....	144
109.....	139	239.....	144
111.....	139	250-253.....	144
117.....	140	Mode manuel.....	116
118.....	140	Mode manuel obligatoire.....	116

Montage.....	39, 40	Référence de distance.....	141
Mot de commande.....	127	Refroidissement.....	34, 35
<b>N</b>		réinitialisation au démarrage.....	155
Nettoyage.....	158	Réinitialisation automatique.....	155
NF EN 61800-5-1.....	24	Réinitialisation d'erreur.....	154
Nombre de paires de pôles du moteur.....	138	Réinitialisation manuelle.....	154
Nombre d'erreurs actives.....	142	Responsabilité de l'exploitant.....	17
Norme de produit CEM.....	48	Responsable	
Numéro de chariot.....	138	Installation électrique.....	43
<b>O</b>		Mise en service.....	67
Onduleur à impulsions IGBT.....	47	Montage.....	31
Ordre d'API A+B.....	140	Utilisation.....	113
Ordre interne.....	138	<b>S</b>	
Ordre IR.....	137	Sécurité	
Ordre PCM.....	81, 136	Utilisation.....	113
Ordres internes.....	133	Séparation sûre.....	24
<b>P</b>		Service clients.....	189
Pages de débogage.....	144	Signal de court-circuit.....	186
Paramètres.....	78	Sorties carte E/S.....	135
Paramètres de chariot.....	79	Statut de l'indicateur de position.....	134
Personnel.....	18	Statut des erreurs - Bus CAN.....	143
Perturbations électromagnétiques.....	47	Statut du convertisseur.....	128
Plage de débogage.....	144	Statut d'API A+B.....	141
Plaque signalétique.....	26	Stockage.....	30
Poids.....	166	Surveillance du courant.....	185
Pose de câbles.....	50	Surveillance I <sup>2</sup> t.....	186, 187
Position cible.....	142	<b>T</b>	
Position de montage.....	36	Tableau de chariot.....	81, 90
Position du convertisseur.....	132	Tableau de configuration PCM.....	81
Position d'indicateur - filtrée.....	135	Tableau de décalage d'arrêt.....	95
Position d'indicateur - non filtrée.....	135	Tableau de distance.....	87, 94
Protection du réseau.....	46	Tableau de segments.....	90
Puissance moteur.....	127	Tableau de vitesse.....	86, 92
<b>Q</b>		Tableaux de chariots.....	88, 95, 96
Qualification.....	18	Télégramme acyclique	
<b>R</b>		Remplacer le tableau.....	104
Raccordement PE.....	54, 66	Télégramme acyclique - Index	
Réception infrarouge.....	36	Diagnostic 1.....	102
Redresseur B6.....	47	Diagnostic 2.....	102

Données concernant le chariot.....	103	X2.....	57, 59
Index cible/Position.....	103	X30.....	57, 65
Journal d'erreurs.....	103	<b>Z</b>	
Réinitialisation du diagnostic 1.....	102	Zones de déclenchement.....	186
Réinitialisation d'erreur.....	102		
Type de chariot.....	101		
Température de service.....	34		
Température du CPU.....	127		
Température du dissipateur thermique.....	134		
Température du moteur.....	127		
Temporisation de démarrage.....	73, 117, 120		
Temps-mort bus.....	143		
Tension du circuit intermédiaire.....	127, 186		
Tension moteur.....	134		
Trajet libre (DKZ / TCU).....	142		
Trajet libre envoyé au convertisseur.....	142		
Transfert des risques.....	70		
Transport.....	29		
Type de chariot.....	138		
Types d'erreurs.....	153		
Types de fusibles.....	46		
Types de protections de lignes.....	46		
<b>U</b>			
Utilisation.....	20, 157		
Utilisation conforme à l'usage prévu.....	16		
<b>V</b>			
Valeur efficace de courant.....	186		
Valeurs de paramètres.....	70, 77		
Valeur valide.....	141		
Vitesse réelle.....	126		
Vitesse théorique.....	126		
<b>X</b>			
X1.....	57, 58		
X10.....	57, 60, 61		
X13.....	57, 61		
X14.....	57, 62		
X15.....	57, 62		
X16.....	57, 63		
X17.....	57, 64		