BUCHER automation

# Manuel d'utilisation



60887203_01

## JXM-IO-E31

Module d'extension

Ce document a été élaboré par l’entreprise Bucher Automation AG avec toute la diligence requise, sur la base de l'état de la technique connu. Les modifications et les développements techniques de nos produits ne sont pas automatiquement mis à disposition dans un document révisé.
L’entreprise Bucher Automation AG n'assume aucune responsabilité pour les erreurs de contenu ou de forme, les mises à jour manquantes et tout dommage ou inconvénient pouvant résulter de ces erreurs.

**Bucher Automation AG**
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Allemagne
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

Assistance technique
T +49 7141 2550-444
support@bucherautomation.com

Service commercial
T +49 7141 2550-663
sales@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com

Traduction du document original allemand

| | |
|---|---|
| Version du document | 1.07.2 |
| Date d'émission | 04/11/2024 |

# Table des matières

**1 Introduction ..... 5**
1.1 Informations sur le document ..... 5
1.2 Conventions de représentation ..... 5
**2 Sécurité ..... 6**
2.1 Généralités ..... 6
2.2 Utilisation prévue ..... 6
2.2.1 Utilisation conforme ..... 6
2.2.2 Utilisation non conforme ..... 6
2.3 Avertissements utilisés ..... 7
**3 Description du produit ..... 8**
3.1 Variantes ..... 8
3.2 Structure ..... 8
3.3 Caractéristiques ..... 9
3.4 Possibilités de diagnostic via les LED ..... 9
3.5 Plaque signalétique ..... 11
3.6 Contenu de la livraison ..... 11
**4 Caractéristiques techniques ..... 12**
4.1 Dimensions ..... 12
4.2 Propriétés mécaniques ..... 13
4.3 Caractéristiques électriques ..... 13
4.4 Conditions environnementales ..... 14
4.5 Valeurs CEM ..... 14
4.6 Sorties ..... 15
4.6.1 Sorties demi-ponts ..... 16
4.6.2 Diagnostic du courant aux sorties ..... 18
4.6.3 Coupure de surintensité aux sorties ..... 19
4.7 Entrées ..... 19
**5 Montage ..... 22**
5.1 Exigences relatives au lieu et à la surface de montage ..... 23
5.2 Positions de montage ..... 23
5.2.1 Positions de montage autorisées ..... 24
5.2.2 Positions de montage interdites ..... 25
5.3 Monter le module d'extension ..... 26
**6 Connexion électrique ..... 27**
6.1 Affectation des broches ..... 28
6.1.1 Connecteur MOLEX ..... 28

**7 Identification et configuration ..... 31**
7.1 Identification ..... 31
7.1.1 Informations sur l’appareil ..... 31
7.1.2 Plaque signalétique électronique EDS ..... 32
7.2 Système d’exploitation ..... 33
7.2.1 Mise à jour du système d'exploitation du module d'extension ..... 33
**8 Paramétrage ..... 36**
8.1 Concept et commande ..... 36
8.1.1 Possibilités de configuration des connexions ..... 36
8.1.2 Ports E/S et représentation SDO ..... 37
8.1.3 Vue d’ensemble - Interfaces E/S ..... 39
8.1.4 Paramètres, valeurs et statuts ..... 47
8.2 Configurer l’ID de nœud ..... 52
8.3 Diagnostic de l’appareil ..... 53
8.4 Sauvegarde permanente des paramètres et restauration des valeurs par défaut ..... 54
8.5 Paramètres système ..... 55
8.6 Mappage des objets de données-processus (PDO) ..... 56
8.6.1 Paramètres de communication RPDO ..... 57
8.6.2 Paramètres de communication TPDO ..... 57
8.6.3 Tableaux de mappage ..... 58
8.6.4 Envoyer les valeurs d'entrée d'une interface via TPDO ..... 58
8.7 Mesure de la fréquence aux entrées numériques ..... 60
8.8 Saisie des signaux du codeur ..... 60
8.9 Commandes NMT ..... 62
8.10 Traitement des erreurs ..... 62
8.10.1 Heartbeat ..... 64
8.11 Régulation du courant avec le régulateur PID ..... 65
8.11.1 Scénario d'essai ..... 65
8.11.2 Mesure du courant sur les sorties PWMi_H3_X ..... 68
8.12 Technologie de modulation pour le contrôle des vannes hydrauliques ..... 68
**9 Maintenance ..... 70**
9.1 Remise en état ..... 70
9.2 Stockage et transport ..... 70
9.3 Élimination ..... 71
**10 Service ..... 72**
10.1 Assistance technique ..... 72
**11 Pièces de rechange et accessoires ..... 73**
11.1 Accessoires ..... 73

# 1 Introduction

## 1.1 Informations sur le document

Ce document fait partie du produit et doit être lu et compris avant d'utiliser l'appareil. Il contient des informations importantes et pertinentes pour la sécurité afin de faire fonctionner le produit correctement et pour l'usage auquel il est destiné.

**Groupes cibles**

Ce document est destiné au personnel qualifié.
L'appareil ne doit être mis en service que par du personnel qualifié et formé.
La sécurité de la manipulation de l'appareil doit être assurée à chaque phase de la vie du produit. L'absence ou l'insuffisance de connaissances techniques et du document entraîne la perte de toute action en responsabilité.

**Disponibilité des informations**

Garantissez la disponibilité de ces informations à proximité du produit pendant toute sa durée d'utilisation. Dans la rubrique de téléchargement de notre page d'accueil, renseignez-vous sur les changements et l'actualité du document. Le document n'est pas soumis à une gestion automatique des modifications.

Démarrage | www.bucherautomation.com

Les produits informatifs suivants complètent ce document :

– Aide en ligne du logiciel JetSym
  Fonctions des produits logiciels avec des exemples d'application
– Manuels thématiques
  Documentation globale relatives aux produits
– Mises à jour de version
  Informations sur les modifications apportées aux produits logiciels ainsi qu'au système d'exploitation de votre appareil

**ⓘ Info**

**Informations complémentaires**

Vous trouverez des informations complémentaires sur l'immunité aux perturbations parasites d'une installation dans l'Application Note 016 *Installation conforme à CEM de l'armoire électrique* sur www.bucherautomation.com.

## 1.2 Conventions de représentation

Des mises en forme différentes facilitent la recherche et le classement d'informations. Voici un exemple d'instruction étape par étape :

✓ Ce symbole indique une condition qui doit être remplie avant que l'action suivante puisse être effectuée.

► Ce caractère ou une numérotation au début d'un paragraphe marque une instruction à exécuter par l'utilisateur. Suivez les instructions l'une après l'autre.

⇨ La flèche après une instruction montre les réactions ou les résultats de cette action.

**ⓘ Info**

**Informations complémentaires et conseils pratiques**

L'encadré Info contient des informations supplémentaires et des conseils pratiques sur votre produit.

# 2 Sécurité

## 2.1 Généralités

Lors de sa mise sur le marché, le produit correspond à l'état actuel de la science et de la technique.
Outre le manuel d'utilisation, les lois, règles et directives du pays de l'exploitant ou de l'UE s'appliquent pour l'utilisation du produit. L'exploitant est responsable du respect des prescriptions applicables en matière de prévention des accidents et des règles techniques de sécurité généralement reconnues.

## 2.2 Utilisation prévue

### 2.2.1 Utilisation conforme

L'appareil vient ajouter des entrées et sorties multifonctionnelles à une unité de commande.

N'exploitez l'appareil que conformément aux indications relatives à son utilisation conforme et en observant les caractéristiques techniques spécifiées.
L'utilisation conforme comprend le mode opératoire décrit dans ces instructions.

**Directive SELV**

En raison de sa faible tension de service, l'appareil appartient à la catégorie Safety Extra Low Voltage (très basse tension de sécurité) et ne relève donc pas de la directive basse tension UE. L'appareil ne peut être exploité qu'à partir d'une source SELV.

### 2.2.2 Utilisation non conforme

N'utilisez pas l'appareil dans des systèmes techniques qui exigent une fiabilité très élevée.

**Directive Machines**

L'appareil n'est pas un composant de sécurité au sens de la directive Machines 2006/42/CE et n'est pas adapté à une utilisation dans le cadre de tâches liées à la sécurité. L'utilisation dans le sens de la protection des personnes n'est pas conforme à l'usage prévu et n'est pas autorisée.

## 2.3 Avertissements utilisés

**⚠ DANGER**



**Risque élevé**

Indique une situation de danger immédiat qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Risque moyen**

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

**⚠ ATTENTION**



**Faible risque**

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures mineures ou modérées.

**REMARQUE**



**Dommages matériels**

Indique une situation qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des dommages matériels.

# 3 Description du produit

Le module d'extension JXM-IO-E31 constitue le module décentralisé universel pour les machines de travail mobiles. Avec sa configuration E/S équilibrée, il prend en charge presque toutes les tâches décentralisées et convient particulièrement bien à la commande de moteurs DC à balais dans des machines de travail mobiles.

La communication avec le JXM-IO-E31 se fait via CANopen. Le module s'intègre ainsi dans les réseaux CAN usuels des machines de travail mobiles.

## 3.1 Variantes

Certaines informations contenues dans ce document font la distinction entre les variantes suivantes :

| Variante | Référence article |
|---|---|
| JXM-IO-E31-G20-K00 | 10001911 |
| JXM-IO-E31-G20-K00-O01<br>*Variante avec CAN IN/OUT et plage de mesure PT1000 étendue* | 10002075 |

Respectez les consignes correspondantes dans les chapitres suivants :

– AI_PT1000 - Plage de mesure étendue [▶ 20]

– Connecteur MOLEX [▶ 28]

## 3.2 Structure

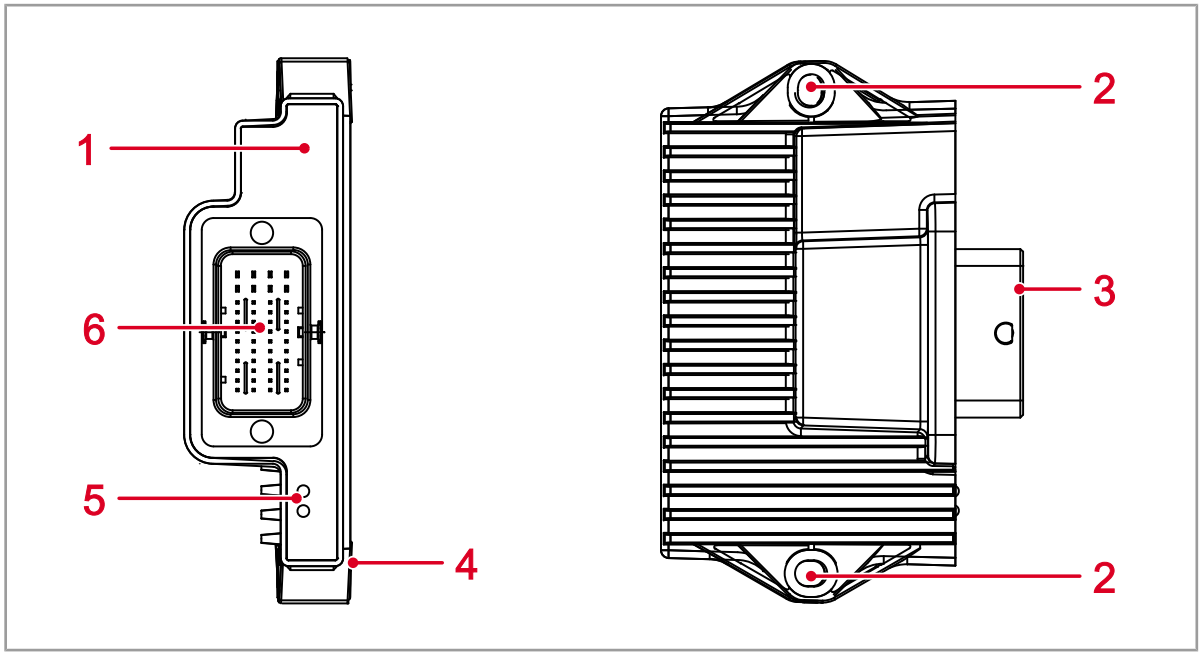



**Fig. 1:** Structure

| | |
|---|---|
| 1 | Boîtier |
| 2 | Œillets de fixation |
| 3 | Connecteur MOLEX |
| 4 | Surface de montage |
| 5 | Affichage LED |
| 6 | Broches de contact |

## 3.3 Caractéristiques

- 1 port CAN, CAN 2.0, avec terminaison interne via le connecteur
- 6 entrées analogiques pour la mesure du courant ou de la tension
- 1 entrée de capteur analogique PT1000
- 8 entrées numériques à utiliser comme entrées numériques, de fréquence, de période ou de compteur
- 4 demi-ponts MLI 5 A avec surveillance du courant ($f_{max}$ = 5 kHz)
- 4 demi-ponts MLI 12 A avec surveillance du courant ($f_{max}$ = 5 kHz)
- 4 sorties MLI jusqu'à 3 A avec mesure précise du courant et régulation du courant PID
- Alimentation du capteur 10 V/100 mA
- 2 tensions d'alimentation surveillées pour les capteurs (tension de la batterie)
- 2 broches de configuration Tristate pour définir l'identifiant du nœud CAN dans le faisceau de câbles
- 2 LED pour le diagnostic
- Connexions UB séparées pour la logique et l’alimentation des pilotes de sortie
- Sortie de courant totale jusqu'à 24 A à 85 °C

## 3.4 Possibilités de diagnostic via les LED

Le JXM-IO-E31 dispose de 2 LED pour indiquer différents états et erreurs.

| LED rouge | LED verte | Description |
|---|---|---|
| ● | ○ | – La tension de service est appliquée (VBAT_ECU).<br>– Le programme d'amorçage ne s'exécute pas. |
| Allumé | Éteint | |
| | | |
| ☀ | ○ | – Le programme d'amorçage s'exécute.<br>– L'appareil n'a pas de microgiciel. |
| Marche/arrêt : 200 ms | Éteint | |
| | | |
| ☀ | ○ | – Le démarrage s’est terminé sans erreur.<br>– L'appareil est en état **Stopped**. |
| Marche/arrêt : 400 ms | Éteint | |
| | | |
| ○ | ☀ | – Le démarrage s’est terminé sans erreur.<br>– L'appareil est à l'état **Pre-Operational**. |
| Éteint | Marche/arrêt : 200 ms | |
| | | |

| LED rouge | LED verte | Description |
|---|---|---|
| ○ | ☼ | – Le démarrage s'est terminé sans erreur.<br>– L'appareil est à l'état **Operational**. |
| Éteint | Allumé : 200 ms | |
| | Éteint : 600 ms | |
| | | |
| ○ | 3x ☼ | – Le démarrage s'est terminé sans erreur.<br>– L'appareil est en mode d'étalonnage. |
| Éteint | 3x allumé/ éteint : 200 ms | |
| | Pause : 400 ms | |
| | | |
| ☼ | ☼ | – L'appareil est à l'état **Bus-Off**.<br>– La communication bus est impossible.<br>– Il y a une erreur de câblage. |
| Allumé : 200 ms<br>Éteint : 400 ms | | |
| | | |
| 3x ☼ | ☼ | Les valeurs mesurées sont en dehors des plages spécifiées. Les erreurs suivantes peuvent être présentes :<br>– La température de la platine est trop élevée.<br>– La température de l'unité centrale est trop élevée.<br>– Le courant maximal total absorbé a été dépassé. |
| 3x allumé/éteint : 200 ms | Marche/arrêt : 400 ms | |

## 3.5 Plaque signalétique

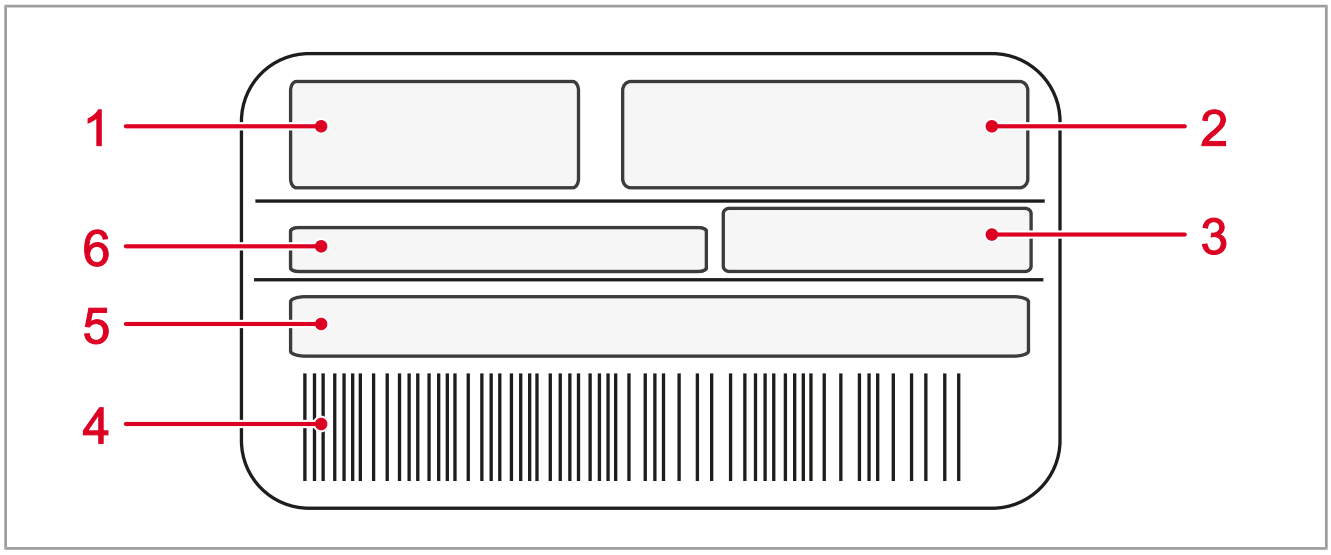



**Fig. 2:** Plaque signalétique

| | |
|---|---|
| 1 | Logo |
| 2 | Marque de contrôle |
| 3 | Numéro d'agrément et révision du matériel |
| 4 | Code-barres |
| 5 | Numéro de série |
| 6 | Code de type |

## 3.6 Contenu de la livraison

| Contenu de la livraison | Référence | Quantité |
|---|---|---|
| JXM-IO-E31-G20-K00 | 10001911 | 1 |
| **OU** | | |
| JXM-IO-E31-G20-K00-O01<br>*Variante avec CAN IN/OUT et plage de mesure PT1000 étendue* | 10002075 | 1 |

# 4 Caractéristiques techniques

Ce chapitre contient les caractéristiques électriques et mécaniques ainsi que les caractéristiques de service de l'appareil JXM-IO-E31.

## 4.1 Dimensions

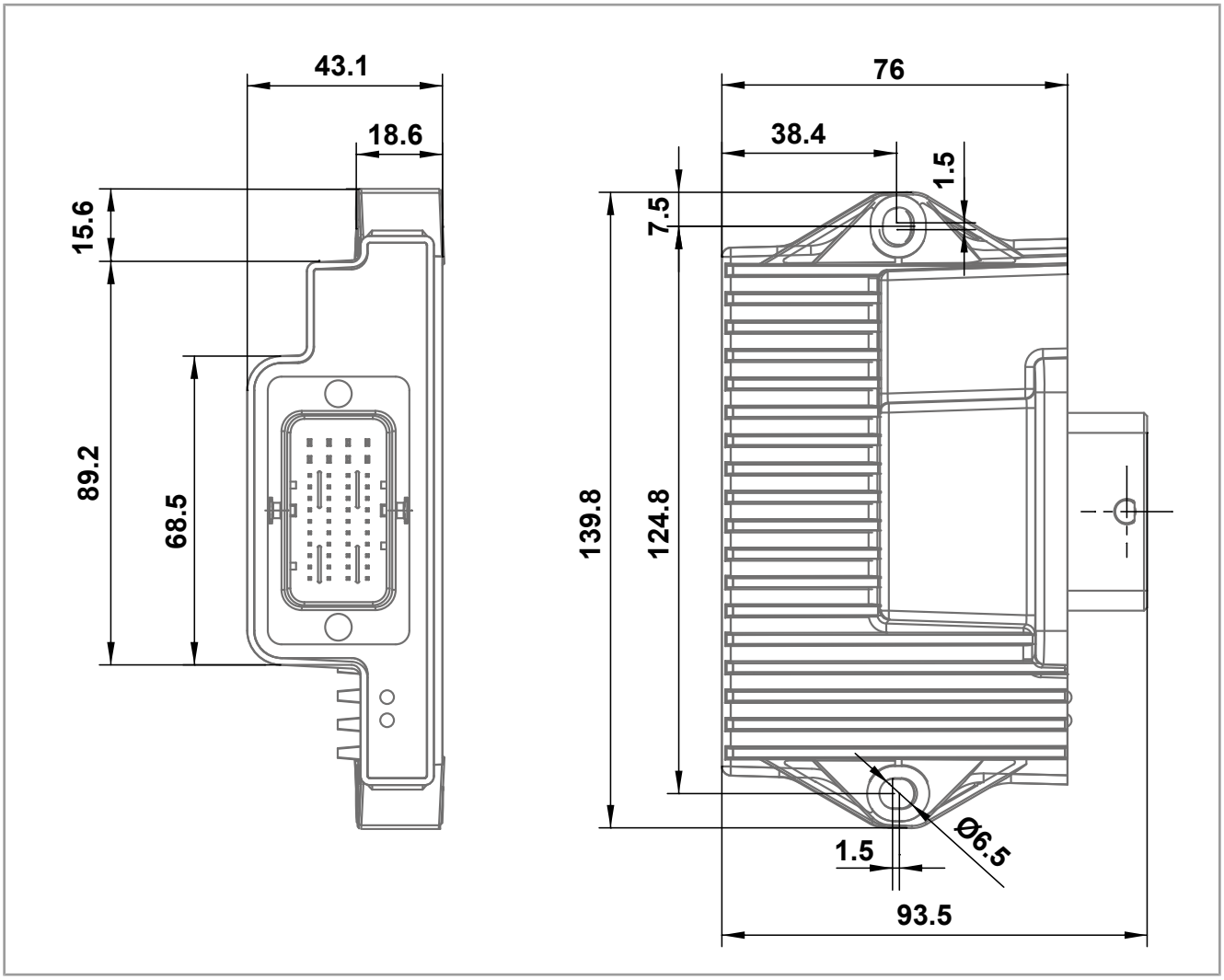



**Fig. 3:** Dimensions en mm

**Info**

**Données CAO**

Les données CAO de l'appareil sont disponibles sur www.bucherautomation.com, sur la*page du produit JXM-IO-E31 > Téléchargements*.

## 4.2 Propriétés mécaniques

| Paramètres | Description | Normes |
|---|---|---|
| **Poids** | 325 g | |
| **Caractéristiques du boîtier** | | |
| Matériau | Polyamide | |
| Potentiel du boîtier | Isolé | |
| **Résistance aux vibrations** | 10 Hz … 150 Hz, 6 h | ISO 16750-3 |
| **Résistance aux chocs** | | |
| Type de choc | Onde semi-sinusoïdale | ISO 16750-3 |
| Force et durée | 50 g pour 11 ms | |
| Quantité et direction | 10 chocs dans les 3 directions des axes spatiaux | |
| **Chute libre** | | |
| Hauteur de chute | À partir de 1 m de hauteur sur sol ferme | ISO 16750-3 |

**Tab. 1:** Propriétés mécaniques

## 4.3 Caractéristiques électriques

**Alimentation des pilotes de sortie**

| Paramètres | Description |
|---|---|
| Abréviation | VBAT_PWR |
| Courant total | Max. 24 A |
| Tension de service | DC 8 V … 32 V |
| Protection contre l'inversion de polarité | Max. 32 V |
| | Il existe un risque de court-circuit si la polarité est inversée. Protégez le circuit avec un fusible externe de 25 A. |
| Protection de la tension | +36 V pendant 1 h à $T_{max}$ -20 °C, état de fonctionnement C |

**Tab. 2:** Alimentation des pilotes de sortie

**Alimentation de l’ECU**

| Paramètres | Description |
|---|---|
| Abréviation | VBAT_ECU |
| Tension de service | DC 8 V … 32 V |
| Protection contre l'inversion de polarité | Max. 32 V |
| | Il existe un risque de court-circuit si la polarité est inversée. Protégez le circuit avec un fusible externe de 2 A. |
| Protection de la tension | +36 V pendant 1 h à $T_{max}$ -20 °C, état de fonctionnement C |

**Tab. 3:** Alimentation de l’ECU

**Mise à la masse**

| Broche | Utilisation prévue |
|---|---|
| GND_PWR | Mise à la masse pour VBAT_PWR et VBAT_ECU |
| GND_SEN | Mise à la masse pour VEXT_SEN |

**Tab. 4:** Mise à la masse

## 4.4 Conditions environnementales

| Paramètres | Description | Normes |
|---|---|---|
| Température de service | -40 °C ... +85 °C | ISO 16750-4 |
| Température de stockage | -40 °C... +85 °C | |
| Humidité relative de l'air | 5 %... 95 % | |
| Résistance aux intempéries | L'appareil est destiné à être utilisé dans toutes les conditions météorologiques et peut être utilisé à l'extérieur. | |
| Résistance à l'eau salée | L'appareil n'est pas conçu pour une exploitation en mer. | |
| **Classe de protection** | | |
| sans contre-fiche | IP23 | ISO 20653:2013 |
| avec contre-fiche | IP66 | |

**Tab. 5:** Conditions environnementales

## 4.5 Valeurs CEM

L'appareil est certifié E1 selon la norme ECE R10 rév. 5 et est conforme CE selon la norme ISO 14982.

**Impulsions ISO 7637-2**

| Impulsion d'essai | Valeurs | Classe de fonction |
|---|---|---|
| 1 | -450 V | C |
| 2a | +37 V | B |
| 2b | +20 V | C |
| 3a | -150 V | A |
| 3b | +150 V | A |
| 4 | Ua1 : -6 V / 50 ms<br>Ua2 : -4 V / 500 ms | B (systèmes 12 V) |
| 5b | Load Dump<br>70 V / 2 Ω / 350 ms | A |

**Tab. 6:** Impulsions ISO 7637-2

**Rayonnement ISO 11452**

| Paramètres | Description | Classe de fonction |
|---|---|---|
| Rayonnement | 20 MHz ... 2 GHz 100 V/m | B |

**Tab. 7:** Rayonnement ISO 11452

**Rayonnement émis CISPR 25**

| Paramètres | Valeurs | |
|---|---|---|
| Émissions à bande étroite | 30 MHz ... 1000 MHz | Min. 1 dB en dessous de la limite |
| Émissions à large bande | 30 MHz ... 1000 MHz | Min. 1 dB en dessous de la limite |

**Tab. 8:** Rayonnement émis CISPR 25

**ESD EN 61000-4-2**

| ESD EN 61000-4-2 | Valeurs | Classe de fonction |
|---|---|---|
| Décharge par contact | ±4 kV | A |
| Décharge dans l'air | ±8 kV | A |

**Tab. 9:** ESD EN 61000-4-2

## 4.6 Sorties

**Sortie PWMi_H3**

| Paramètre | Description | |
|---|---|---|
| **Sortie MLI high side avec diagnostic précis du courant** | | |
| Abréviation | PWMi_H3 | |
| Quantité | 4 | |
| Courant maximal | 3 A par canal | |
| Plage de charge | 0,2 A ... 3 A par canal | |
| Caractéristiques | Détection de rupture de câble | Tolère la charge inductive |
| | Détection des surintensités, mesure précise du courant | |
| **Modulation de largeur d'impulsion** | | |
| Fréquence MLI | 5 Hz ... 1 500 Hz | |
| Résolution | 0,1 % | |
| Fréquence de modulation | 50 Hz ... 800 Hz | |
| Amplitude de modulation | 0 % ... 50 % | |
| **Régulation du courant** | Régulateur PID avec paramètres de régulation configurables | |
| Durée de régulation | ≥ 5 ms, réglable | |
| **Diagnostic du courant** | | |
| Résolution | 12 bits | |
| Plage de mesure | 0,2 A ... 3 A | |
| Précision des mesures | ±2,5 % de 3 A | |
| **Utiliser comme entrée** | | |
| Entrée NPN ou PNP | **REMARQUE ! Le passage à l'interface NPN ou PNP affecte l'ensemble du groupe PWMi_H3_x !** | |
| | Niveau L ≤ 1,6 V | Niveau H ≥ 4,6 V |

**Tab. 10:** Sorties PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4

**Sortie de capteur VEXT_SEN**

| Paramètre | Description |
|---|---|
| **Sortie pour l'alimentation des capteurs** | |
| Abréviation | VEXT_SEN |
| Quantité | 2 |
| Précision de mesure (tension) | 1 % |
| Caractéristiques | résistant aux courts-circuits |

**Tab. 11:** Sortie de capteur VEXT_SEN

**Sortie VREF_10V**

| Paramètre | Description |
|---|---|
| **Tension de référence de 10 V** | |
| Abréviation | VREF_10V |
| Quantité | 1 |
| **Tension de service** | 10 V |
| Précision | 1 % |
| **Courant de fonctionnement** | Min. 100 mA |
| Précision | 1 % |
| **Diagnostic** | La tension générée sur le bloc d'alimentation de 10 V peut être lue par SDO. Chaque canal peut être contrôlé pour vérifier l'absence de court-circuit. |

**Tab. 12:** VREF_10V

### 4.6.1 Sorties demi-ponts

Tous les pilotes en demi-pont ont un capteur à effet Hall pour une mesure plus précise du courant.

**ⓘ Info**

**Restriction**

Pour les demi-ponts 12 A, la restriction est que les demi-ponts 1 et 2, ainsi que 3 et 4, doivent fonctionner à la même fréquence. La fréquence peut donc être réglée séparément pour chaque pont complet. Cette restriction ne s'applique pas aux demi-ponts 5 A. Ici, chaque demi-pont peut être réglé séparément.

Pour obtenir une double capacité de charge en courant, il est possible de connecter en parallèle des sorties sélectionnées.

Exemple :

Si la broche PWMi_HL5_**1** est configurée sur PWMO_HB10, la broche PWMi_HL5_**2** est automatiquement allouée et délivre le même signal que PWMi_HL5_**1**.

Cette configuration est possible pour les broches suivantes :

– PWMi_HL5_1 (allouée à PWMi_HL5_2)
– PWMi_HL5_3 (allouée à PWMi_HL5_4)
– PWMi_HL12_1 (allouée à PWMi_HL12_2)
– PWMi_HL12_3 (allouée à PWMi_HL12_4)

**ⓘ Info**

**Courant de démarrage maximal des demi-ponts**

Chaque demi-pont tolère un courant de démarrage d'au moins 50 A. La commutation en parallèle de 2 demi-ponts tolère un courant de démarrage d'au moins 100 A. Une charge de courant supérieure correspond à la détection d'un court-circuit et désactive les 8 demi-ponts pendant un temps de refroidissement de 10 secondes.

### Sortie PWMi_HL5

| Paramètre | Description | |
|---|---|---|
| **Demi-ponts MLI jusqu'à 5 A avec surveillance du courant**<br>**REMARQUE ! En mode HL, il est possible de mesurer des courants négatifs.** | | |
| Abréviation | PWMi_HL5 | |
| Quantité | 4 | |
| Courant maximal | 5 A par canal | |
| Plage de charge | 0,02 A ... 5 A par canal | |
| Caractéristiques | Tolère la charge inductive | |
| | Détection de surintensité, mesure de courant | |
| **Modulation de largeur d'impulsion** | | |
| Fréquence MLI | 10 Hz … 1 kHz | 1 kHz … 5 kHz |
| Résolution | 0,1 % | 1 % |
| Fréquence MLI min | 10 Hz | |
| Durée de régulation | ≥ 5 ms, réglable | |
| Fréquence de modulation | 50 Hz ... 800 Hz | |
| Amplitude de modulation | 0 % ... 50 % | |
| **Diagnostic du courant** | | |
| Résolution | 12 bits | |
| Plage de mesure | 0 A ... 7,5 A | |
| Précision des mesures | ±15 % | |

**Tab. 13:** Sorties PWMi_HL5_1 ... PWMi_HL5_4

### Sortie PWMi_HL12

| Paramètre | Description |
|---|---|
| **Demi-ponts MLI jusqu'à 12 A avec surveillance du courant**<br>**REMARQUE ! En mode HL, il est possible de mesurer des courants négatifs.** | |
| Abréviation | PWMi_HL12 |
| Quantité | 4 |
| Courant maximal | 12 A par canal |
| Plage de charge | 0,02 A ... 12 A par canal, 30 A en charge de pointe |
| Caractéristiques | Tolère la charge inductive |
| | Détection de surintensité, mesure de courant |

| Paramètre | Description | |
|---|---|---|
| **Modulation de largeur d'impulsion** | | |
| Fréquence MLI | 10 Hz ... 1 kHz | 1 kHz ... 15 kHz |
| Résolution | 0,1 % | 1 % |
| Fréquence MLI min | 10 Hz | |
| Fréquence de modulation | 50 Hz ... 800 Hz | |
| Amplitude de modulation | 0 % ... 50 % | |
| **Diagnostic du courant** | | |
| Résolution | 12 bits | |
| Plage de mesure | 0 A ... 15 A | |
| Précision des mesures | ±15 % | |

**Tab. 14:** Sorties PWMi_HL12_1 ... PWMi_HL12_4

### 4.6.2 Diagnostic du courant aux sorties

Les sorties ont des tolérances différentes (voir Sorties [▶ 15]).

Toutes les sorties sont calibrées en usine pour obtenir la plus grande précision possible. Pour les petites valeurs de courant, la mesure du courant n'est pas linéaire. La mesure est donc linéarisée par le microgiciel :

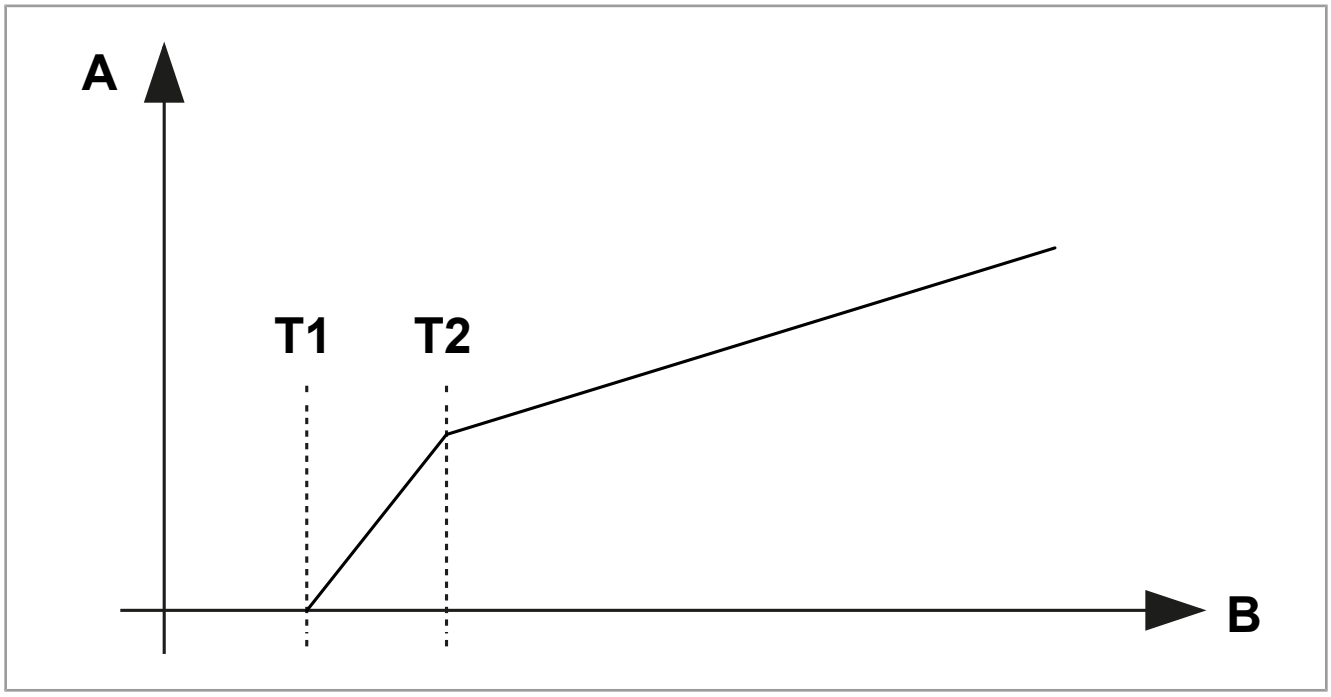



**Fig. 4:** Schéma : principe de linéarisation

| | |
|---|---|
| A | Valeur de courant |
| B | Valeur ADC |

– T1 est de 200 mA, en dessous le courant est affiché comme 0.
– T2 est à 500 mA. De 200 mA à 500 mA, la valeur du courant mesuré est linéarisée.

### 4.6.3 Coupure de surintensité aux sorties

Si une surintensité traverse une sortie pendant 500 ms (valeur par défaut), la coupure de surintensité est activée. Cette valeur peut être modifiée à l'aide du paramètre OVERCURRENT_TIME. Si une surintensité se produit, la sortie s'éteint et le bit de surcharge est activé pendant 10 s. Pendant ce temps, le port ne peut pas être remis en service.

**Réactiver le port**

- ✓ Le JXM-IO-E31 se trouve à l'état **Operational**.
- ✓ 10 s se sont écoulées depuis la désactivation de la sortie.
- ► Réglez à nouveau la valeur de sortie (numérique ou MLI) du port concerné.

## 4.7 Entrées

Dans la plage des tensions de service, toutes les entrées sont protégées contre les tensions et les surintensités. Le JXM-IO-E31 dispose de 2 connexions VEXT_SEN séparées, par lesquelles les capteurs doivent être alimentés. Les connexions fournissent la tension de la batterie par l'intermédiaire d'une thermistance. La tension de sortie peut être retournée dans l'appareil afin de pouvoir détecter une défaillance de l'alimentation du capteur.

Les entrées analogiques peuvent également être utilisées comme entrées numériques (DI_PNP).

En plus des six entrées analogiques, il existe une entrée analogique PT1000 (AI_PT1000) pour utiliser un capteur de température PT1000.

**Entrées analogiques**

| Paramètre | Description |
|---|---|
| **Entrées analogiques** | |
| Abréviation | AI |
| Quantité | 6 |
| Résolution | 12 bits |
| **Mesure de la tension** | |
| Plage de mesure nominale | 0 V ... 10 V |
| Mesure des surtensions | 10 V ... 12 V |
| Résistance à l'entrée | ≥ 35 kΩ |
| Tension maximale | +32 V |
| Précision des mesures | ±2 % de 10 V |
| **Mesure du courant** | |
| Plage de mesure | 0 ... 20 mA |
| Plage de surintensité | 21 ... 24 mA |
| Charge | 120 Ω |
| Précision des mesures | ±1,5 % de 20 mA |
| Comportement en cas de détection de surintensité | Si une surintensité est détectée, la mesure du courant est interrompue. Après la fin de l'événement de surintensité, la mesure du courant est automatiquement rétablie. |

| Paramètre | Description |
|---|---|
| **Sous forme de DI_PNP** | |
| Niveau H | ≥ 4,6 V |
| Niveau L | ≤ 1,6 V |
| Fréquence d'entrée | Max. 10 Hz |
| Résistance à l'entrée | ≥ 35 kΩ |

**Tab. 15:** Entrées analogiques

### Entrée de capteur analogique PT1000

| Paramètre | Description | |
|---|---|---|
| **Entrée de capteur analogique PT1000** | | |
| Abréviation | AI_PT1000 | |
| Quantité | 1 | |
| **Plage de mesure** | JXM-IO-E31 | JXM-IO-E31-O01 |
| | -45 °C … +150 °C | -45 °C … +820 °C |
| Résolution et précision | ±1 °C | ±10 °C |
| Branchement | Entre AI_PT1000 et GND_PT1000 | |

**Tab. 16:** Entrée analogique AI_PT1000

**ⓘ Info**

**Plage de mesure étendue**

La plage de mesure étendue de l'entrée PT1000 n'est valable que pour la variante JXM-IO-E31-O01.

### Entrées numériques

Toutes les entrées numériques sont des entrées PNP. Toutes les sorties peuvent également être utilisées avec des restrictions comme de simples entrées numériques NPN ou PNP.

| Paramètre | Description |
|---|---|
| **Entrées numériques avec mesure de la fréquence** | |
| Abréviation | DI |
| Quantité | 8 |
| Résistance pulldown | < 5,6 kOhms |
| Niveau H | ≥ 4,6 V |
| Niveau L | ≤ 1,6 V |
| Fréquence d'entrée | 0,1 Hz ... 10 kHz |
| Résistance à la tension | Max. +32 V |

**Tab. 17:** Entrées numériques DI_1 ... DI_8

### Entrées de configuration

Les entrées de configuration sont des entrées à trois états, utilisées pour définir l'ID de nœud. L'adresse de base est réglable et a la valeur par défaut 0x40. L'ID de nœud peut être décalé en connectant les entrées de configuration à VBAT_ECU ou GND via un décalage.

| Paramètre | Description | |
|---|---|---|
| **Entrées de configuration pour la configuration de l'ID de nœud** | | |
| Abréviation | CFG1 | CFG2 |
| Quantité | 2 | |

**Tab. 18:** Entrées de configuration CFG1 ... CFG2

De plus amples informations sont disponibles dans le chapitre Configurer l'ID de nœud [▶ 52].

# 5 Montage

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Risque de brûlures**

Les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

- ► Prenez des précautions contre tout contact accidentel avec l'appareil.
- ► Laissez l'appareil refroidir pendant un certain temps avant d'effectuer des travaux dessus.

**REMARQUE**



**Dommages matériels ou déficience fonctionnelle suite à des travaux de soudure**

Les travaux de soudure sur le châssis peuvent causer des dommages matériels ou altérer le fonctionnement.

- ► Avant de souder, débranchez tous les contacts de l'appareil du circuit de bord du véhicule.
- ► Protégez l'appareil contre les étincelles et les perles de soudure.
- ► Ne touchez pas l'appareil avec l'électrode de soudage ou la borne de masse.

**REMARQUE**



**La saleté et l'humidité peuvent affecter les connexions électriques.**

- ► Fermez les broches non utilisées avec des obturateurs.
- ► Protégez toutes les connexions électriques par des joints d'étanchéité individuels appropriés.
- ► Nettoyez les alentours des connecteurs avant de retirer la contre-fiche.

**REMARQUE**



**Fonctionnement altéré par des aimants ou des moteurs avec bobine**

Les aimants ou les moteurs avec bobine à proximité de JXM-IO-E31 peuvent influencer la mesure du courant des entrées et des sorties.

- ► Veillez à ce que le JXM-IO-E31 soit suffisamment éloigné ou qu'il soit blindé .

## 5.1 Exigences relatives au lieu et à la surface de montage

**Exigences relatives à la surface de montage**

| Paramètre | Description |
|---|---|
| Matériaux appropriés | Pas d'exigences particulières concernant les matériaux |
| Forme / qualité | La surface d'appui doit être plane. |
| Œillets de fixation | Tous les œillets de fixation existants doivent être vissés. L'appareil peut être monté directement sur le véhicule ou sur une plaque de montage. |

**Tab. 19:** Exigences relatives à la surface de montage

**Exigences relatives à l'espace d'installation**

– Circulation d'air suffisante
– Distance suffisante par rapport aux pièces produisant beaucoup de chaleur
– L'appareil doit être accessible à tout moment pour les travaux de service.

## 5.2 Positions de montage

Lors du montage, respectez les positions de montage autorisées et interdites.

**ⓘ Info**

**Surchauffe à cause d'une position de montage incorrecte**

Si l'appareil s'éteint automatiquement, vérifiez s'il a surchauffé en raison d'une position de montage défavorable.

### 5.2.1 Positions de montage autorisées

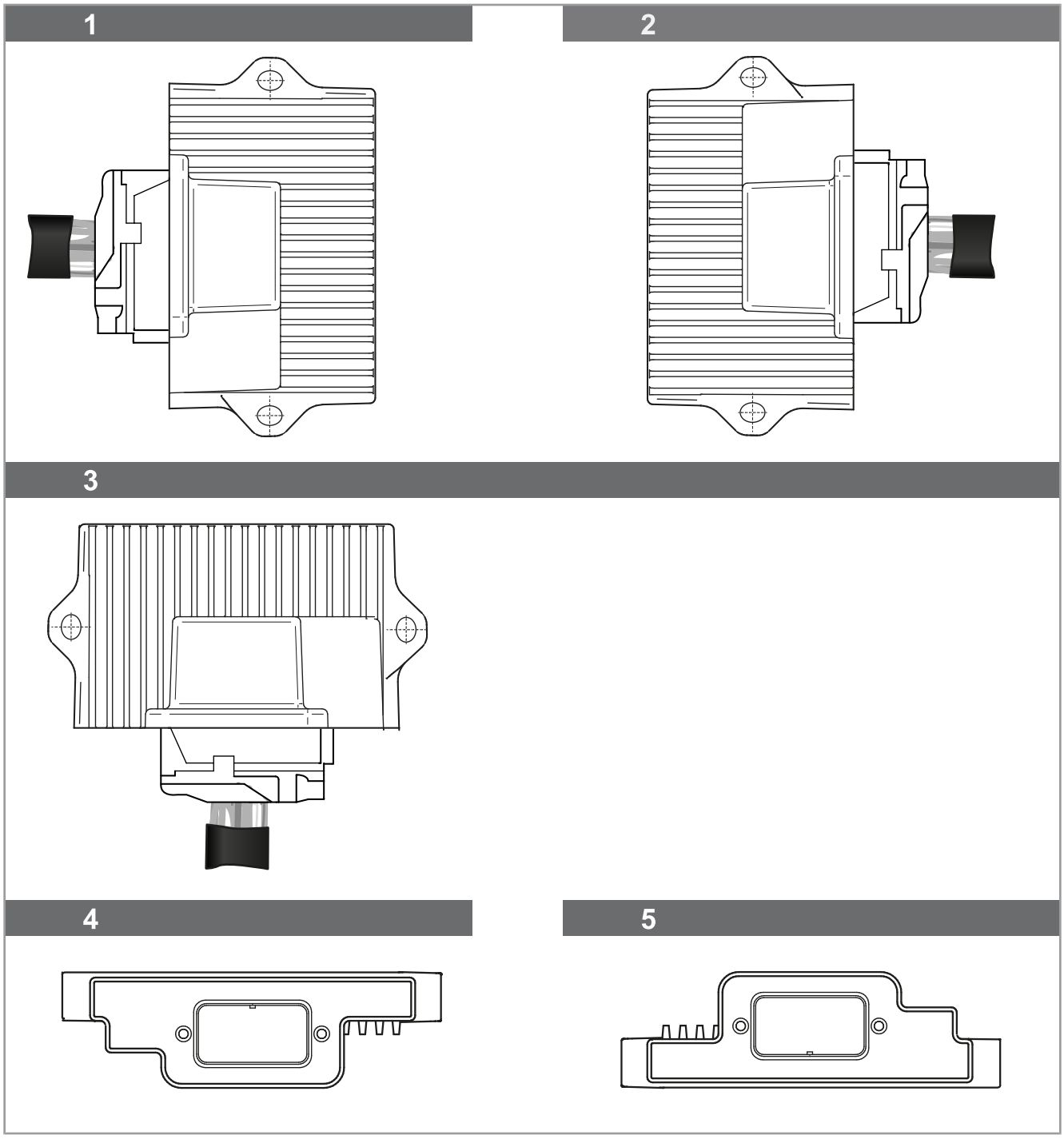



**Fig. 5:** Positions de montage autorisées

### 5.2.2 Positions de montage interdites

**REMARQUE**

**Pénétration d'humidité à cause d'une position de montage incorrecte**

- ► Protégez l'appareil contre les projections d'eau et la condensation.
- ► Ne retirez pas la fiche du connecteur vers le haut.
- ► N'utilisez pas jet de vapeur à proximité de l'appareil non protégé.

Les positions de montage dans lesquelles la fiche du connecteur n'est pas protégée contre les projections d'eau ou la condensation sont interdites.

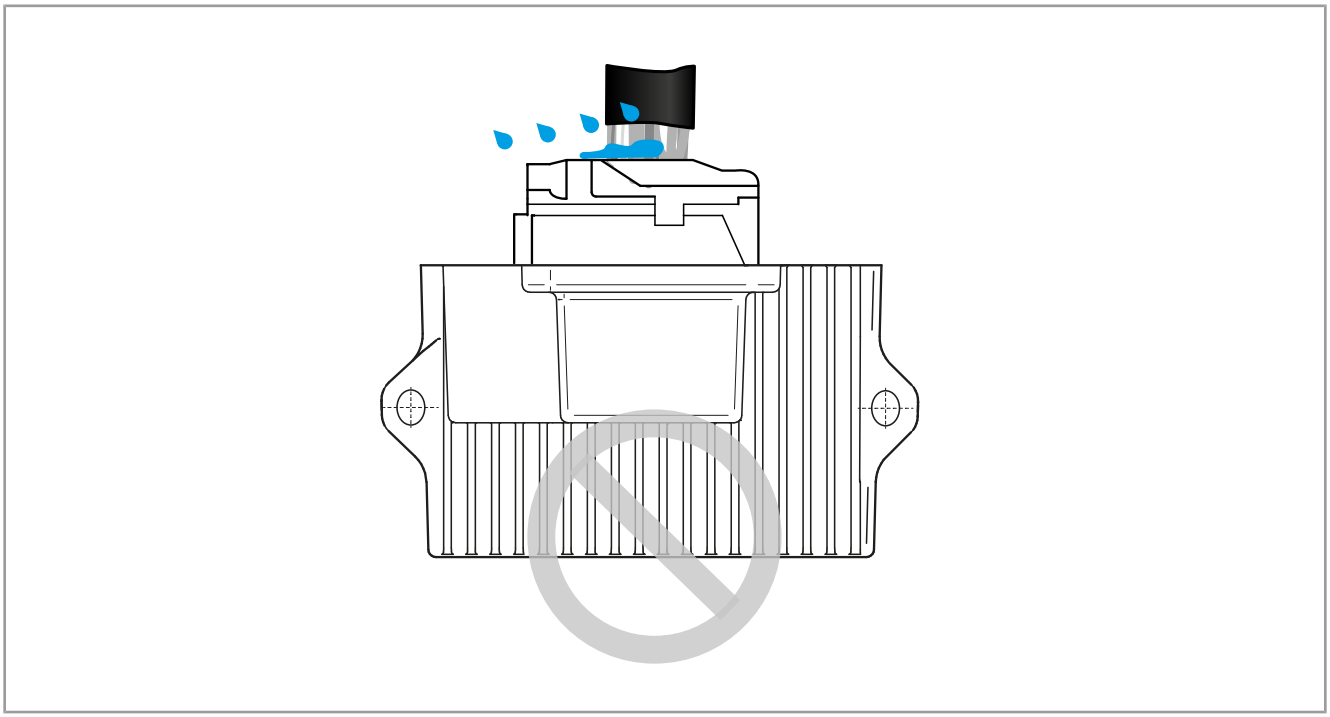


**Fig. 6:** Position de montage interdite

## 5.3 Monter le module d'extension

### Matériel de montage

Le matériel de montage n'est pas compris dans la livraison. Le Bucher Automation AG recommande le matériel de montage suivant :

| Matériau | Type | Quantité |
|---|---|---|
| Vis | M6 | 2 |
| Rondelles | DIN 125-1 | 2 |

**Tab. 20:** Matériel de montage

### Montage

- ► Fixez le JXM-IO-E31 aux deux œillets de fixation. Le couple de serrage est de 4 Nm maximum.

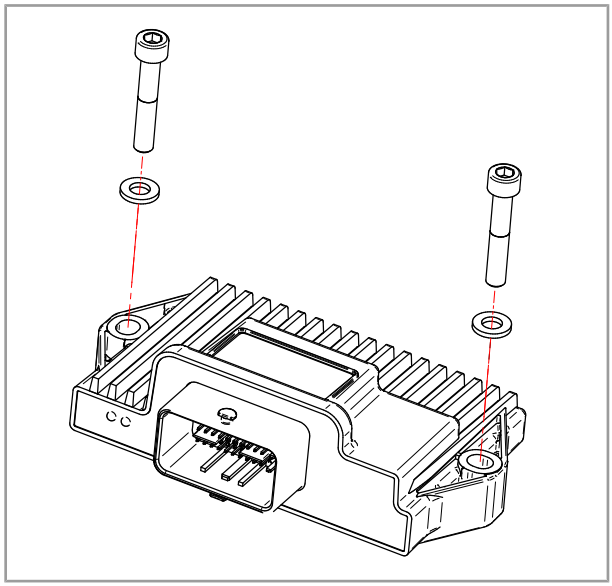


**Fig. 7:** Schéma de montage

# 6 Connexion électrique

**⚠ AVERTISSEMENT**



**Perturbation du signal en raison d'un câblage CAN défectueux**

Des câbles CAN non blindés ou torsadés peuvent entraîner des perturbations de la communication. Dans les cas extrêmes, un dysfonctionnement de l'appareil peut entraîner des dommages consécutifs sur les personnes.

- ► Connectez des résistances de terminaison de 120 Ω aux deux extrémités du bus CAN.
- ► Vous pouvez également câbler la résistance terminale interne (voir l'affectation des broches). Ceci ne s'applique pas à la variante de produit JXM-IO-E31-O01.

**REMARQUE**



**Influence de la compatibilité électromagnétique**

Une conception inadéquate du faisceau de câbles peut influencer la compatibilité électromagnétique.

- ► Les câbles doivent être aussi courts que possible.
- ► Acheminez les lignes de signalisation séparément des lignes électriques.

**REMARQUE**



**Dommages matériels ou déficience fonctionnelle**

Une conception inadéquate du faisceau de câbles peut entraîner une sursollicitation mécanique.

- ► Protégez les câbles contre les pliures, torsions et frottements.
- ► Montez des serre-câbles sur les câbles de raccordement.

**REMARQUE**



**Surtension due à l'absence de fusibles externes**

Des niveaux de tension élevés peuvent altérer le fonctionnement et causer des dommages au produit.

- ► Installez des fusibles sur les entrées de tension en fonction des besoins.
- ► Veillez à ce que l'appareil soit manipulé conformément à la réglementation relative à la DES.

**REMARQUE**

**Interférences à cause de différences de potentiel**

Les différences de potentiel peuvent entraîner des incidents.

► Câblez les capteurs et les actionneurs, y compris leurs lignes d'alimentation, en étoile pour éviter les différences de potentiel.

## 6.1 Affectation des broches

### 6.1.1 Connecteur MOLEX

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Risque de court-circuit en cas d'inversion de la polarité de la batterie**

En cas d'inversion de la polarité de la batterie, une protection insuffisante peut entraîner un court-circuit.

► Protégez VBAT_PWR avec un fusible externe de 25 A.

► Protégez VBAT_ECU avec un fusible externe de 2 A.

Les broches des lignes A à K conduisent jusqu'à 6 A, les broches des lignes L et M jusqu'à 12 A.

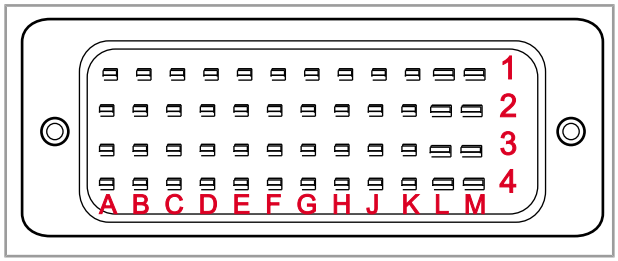



**Fig. 8:** Connectique connecteur MOLEX

**Connectique**

| | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| **A** | NC | NC | CAN_TERM2 / CAN_H_OUT* | CAN_H |
| **B** | NC | AI_1 | CAN_TERM1 / CAN_L_OUT* | CAN_L |
| **C** | NC | AI_2 | DI_1 | PWMi_HL5_1 |
| **D** | NC | AI_3 | DI_2 | PWMi_HL5_2 |
| **E** | PWMi_H3_1 | AI_4 | DI_3 | PWMi_HL5_3 |
| **F** | PWMi_H3_2 | AI_5 | DI_4 | PWMi_HL5_4 |
| **G** | PWMi_H3_3 | AI_6 | GND_SEN | DI_5 |
| **H** | PWMi_H3_4 | AI_PT1000 | VREF_SEN | DI_6 |
| **J** | CFG1 | GND_PT1000 | VEXT_SEN_1 | DI_7 |
| **K** | CFG2 | VBAT_ECU | VEXT_SEN_2 | DI_8 |

| | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| **L** | **GND_PWR** | **PWMi_HL12_4** | **PWMi_HL12_1** | **VBAT_PWR** |
| **M** | **GND_PWR** | **PWMi_HL12_3** | **PWMi_HL12_2** | **VBAT_PWR** |

* JXM-IO-E31 / JXM-IO-E31-O01

### Abréviations utilisées

| Abréviation | Signification |
|---|---|
| AI | Entrée analogique pour le courant et la tension |
| AI_PT1000 | Entrée analogique pour capteur de température PT1000 |
| CAN_TERM | Ces deux broches doivent être connectées l'une à l'autre pour activer la résistance terminale 120 Ω. |
| CFG | Broches de configuration pour le réglage de l'ID CAN |
| DI | Entrée numérique et de fréquence PNP/NPN |
| GND_PT1000 | Mise à la masse pour PT1000 |
| GND_SEN | Masse pour l'alimentation des capteurs |
| NC | Broche réservée qui ne doit pas être connectée. **REMARQUE ! Obturez les broches non utilisées avec un capuchon spécial.** |
| PWMi_H3 | Sortie MLI high side régulée en courant jusqu'à 3 A |
| PWMi_HL5 | Sortie MLI en demi-pont jusqu'à 5 A |
| PWMi_HL12 | Sortie MLI en demi-pont jusqu'à 12 A |
| VBAT_ECU | Alimentation électrique - uniquement ECU sans charge |
| VBAT_PWR | Alimentation électrique - charge |
| VEXT_SEN | Alimentation du capteur (protégée par thermistances) |
| VREF_SEN | Alimentation du capteur 10 V/100 mA |

**Tab. 21:** Abréviations utilisées

## Spécification de la contre-fiche MOLEX

| Paramètre | Description | |
|---|---|---|
| Désignation | Connecteur MOLEX | |
| Type | 48 pôles | |
| Série | 64320 | |
| Numéro d'article du fabricant | 0643201311 | |
| **Contacts à sertir** | | |
| pour câbles de 0,75 mm² | Quantité | 40 |
| | Numéro d'article du fabricant | 0643221029 |
| pour câbles de 1,5 mm² | Quantité | 8 |
| | Numéro d'article du fabricant | 0643231039 |

| Paramètre | Description |
|---|---|
| **Capuchon de protection** | |
| Numéro d'article du fabricant | 0643201301 |

**Tab. 22:** Spécification de la contre-fiche MOLEX

# 7 Identification et configuration

## 7.1 Identification

Ce chapitre décrit l'identification de l'appareil JXM-IO-E31:

– Détermination de la révision du matériel
– Lecture de la plaque signalétique électronique EDS. De nombreuses données spécifiques à la fabrication sont stockées de manière rémanente dans l'EDS.
– Détermination de la version du système d'exploitation de l'appareil et des composants logiciels

### 7.1.1 Informations sur l'appareil

**Informations sur l'appareil**

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1018 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R | |
| | 1 | ID du fabricant | U32 | R | 0x000000B3 |
| | 2 | Code produit | U32 | R | |
| | 3 | Numéro de révision | U32 | R | |
| | 4 | Numéro de série | U32 | R | |
| 0x1000 | 0 | Type d'appareil | U32 | R | |
| 0x1008 | 0 | Nom de l'appareil | Chaîne | R | |
| 0x1009 | 0 | Révision du matériel | Chaîne | R | |
| 0x100A | 0 | Version logicielle | Chaîne | R | |

**Tab. 23:** Informations sur l'appareil

### 7.1.2 Plaque signalétique électronique EDS

Chaque JXM-IO-E31 dispose d'une plaque signalétique électronique EDS. Des données spécifiques à la fabrication sont stockées dans les index d'objet CANopen 0x4555 et 0x4565.

**Informations EDS**

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès |
|---|---|---|---|---|
| 0x4555 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R |
| | 1 | réservé | | |
| | 2 | réservé | | |
| | 3 | réservé | | |
| | 4 | Code du module | U16 | R |
| | 5 | Nom du produit | Chaîne | R |
| | 6 | Numéro de version du PCB | I16 | R |
| | 7 | Options du PCB | I16 | R |
| | 8 | réservé | | |
| | 9 | Numéro de série du produit | Chaîne | R |
| | 10 | Horodatage de production : Jour | U8 | R |
| | 11 | Horodatage de production : Mois | U8 | R |
| | 12 | Horodatage de production : Année | U16 | R |
| | 13 | réservé | | |
| | 14 | réservé | | |
| | 15 | Version minimale du système d'exploitation | U32 | R |
| | 16 | Version minimale du programme d'amorçage | U32 | R |

**Tab. 24:** Informations EDS

**Plaque signalétique électronique**

| Index | Sous-index | Description | Type | Par défaut |
|---|---|---|---|---|
| 0x4565 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U32 | 5 |
| | 1 | Numéro de version de la plaque signalétique électronique | U32 | 0 |
| | 2 | Commande | U32 | 0 |
| | 3 | Numéro de série de l'appareil | Chaîne | 0 |
| | 4 | Référence article | Chaîne | 0 |
| | 5 | Version de l'appareil | Chaîne | 0 |

**Tab. 25:** Plaque signalétique électronique

## 7.2 Système d’exploitation

Les systèmes d'exploitation de nos produits font l'objet d'un développement continu. De nouvelles fonctions sont ajoutées, les fonctions existantes sont étendues et améliorées. Vous trouverez les fichiers actuels du système d'exploitation sur notre page d'accueil, sur la page du produit concerné.

**ⓘ Info**

**Informations complémentaires**

Vous trouverez de plus amples informations sur ce point sur notre site Internet.

Démarrage | www.bucherautomation.com

### 7.2.1 Mise à jour du système d'exploitation du module d'extension

Ce chapitre décrit comment effectuer une mise à jour du système d'exploitation du module d'extension JXM-IO-E31 . Vous avez plusieurs possibilités pour transférer le fichier du système d'exploitation sur le module d'extension :

– À propos de l’unité de commande
– Via l'outil de lignes de commande JetEasyDownload (à partir de la version 1.00.0.15) de Bucher Automation

**Mise à jour du système d'exploitation via JetEasyDownload**

Vous pouvez mettre à jour le fichier du système d'exploitation de l'appareil à l'aide d'un dongle CAN de PEAK et de l'outil de lignes de commande JetEasyDownload (à partir de la version 1.00.0.15) de Bucher Automation.

**ⓘ Info**

**Version du système d'exploitation requise**

Aucun fichier de système d’exploitation avec une version < 1.05.0.00 ne peut être importé dans la variante JXM-IO-E31-K00-O01. Lorsque vous essayez d'importer un fichier de système d’exploitation avec une version < 1.05.0.00, il se produit ce qui suit :

– JetEasyDownload s'interrompt avec une erreur de timeout.
– L'ancien système d’exploitation est supprimé.
– L'appareil attend un fichier de système d’exploitation valide dans le programme d'amorçage.

Après un échec de l'importation du système d’exploitation, effectuez une réinitialisation de JXM-IO-E31-K00-O01. Vous pouvez ensuite répéter la mise à jour avec une version OS ≥ 1.05.0.00.

### Paramètres JetEasyDownload

Pour exécuter JetEasyDownload, vous avez besoin de paramètres spécifiques.

| Paramètre | Description | Valeurs | |
|---|---|---|---|
| -H<Num> | Hardware | 0 = | PCAN_ISA1CH |
| | | 1 = | PCAN_ISA2CH |
| | | 2 = | PCAN_PCI_1CH |
| | | 3 = | PCAN_PCI_2CH |
| | | 4 = | PCAN_PCC_1CH |
| | | 5 = | PCAN_PCC_2CH |
| | | 6 = | PCAN_USB_1CH |
| | | 7 = | PCAN_USB_2CH |
| | | 8 = | PCAN_Dongle Pro |
| | | 9 = | PCAN_Dongle |
| | | 10 = | PCAN_NET Bucher Automation |
| | | 11 = | PCAN_DEV Appareil par défaut |
| | | 20 = | IXXAT V2.18 |
| | | 22 = | IXXAT V3 |
| | | 100 = | Matériel CAN détecté en premier |
| -T<nodeID> | ID de nœud cible | L'ID de nœud est indiqué sous forme de nombre décimal. | |
| -B<Num> | Vitesse de transmission<br>**Respectez les vitesses de transmission autorisées de votre appareil !** | 0 = | 10 kB |
| | | 1 = | 20 kB |
| | | 2 = | 50 kB |
| | | 3 = | 100 kB |
| | | 4 = | 125 kB |
| | | 5 = | 250 kB |
| | | 6 = | 500 kB |
| | | 7 = | 1 MB |
| -S<Num> | SDO-Timeout | Par défaut | 300 ms |
| -L<nom> | Nom de fichier Système d'exploitation | p. ex. JXM-IO-E31_Vx.xx.x.xx.os | |

**Tab. 26:** Paramètres JetEasyDownload

### Effectuer la mise à jour

```
JetEasyDownload -H100 -T64 -B5 -S8000 -LJXM-IO-E31_Vx.xx.x.xx.os
```

**ⓘ Info**

**Auswahl des CAN-Dongles**

Le paramètre -H100 sélectionne le premier matériel CAN détecté qui est connecté au PC. Veillez à ce que seul le dongle CAN de PEAK soit branché sur le PC. Sinon, il se peut que le mauvais dongle CAN soit sélectionné.

- ✓ La connexion entre JXM-IO-E31 et commande est coupée.
- ✓ JetEasyDownload et le dongle PEAK-CAN sont prêts à fonctionner.
- ✓ Une connexion CAN est établie entre le dongle PEAK-CAN et JXM-IO-E31.

1. Lancez JetEasyDownload avec les paramètres spécifiés ci-dessus et un fichier de système d'exploitation valide.
   - ⇨ L'appareil effectue une réinitialisation.
   - ⇨ L'appareil démarre dans le programme d'amorçage avec un seul heartbeat à l'état Init (données = 0x00).
2. Patientez environ 7 secondes pendant que l'appareil formate le flash.
   - ⇨ L'appareil démarre le processus de téléchargement.

⇨ L'appareil démarre automatiquement avec le nouveau microgiciel.

# 8 Paramétrage

## 8.1 Concept et commande

Le concept de l'appareil JXM-IO-E31 se base sur l'affectation d'interfaces aux entrées et sorties de l'appareil. Chaque entrée et sortie de l'appareil est appelée « port » et peut être configurée. La fonction d'un port est déterminée en lui attribuant une interface. Chaque interface contient des paramètres, des types de valeur et un statut :

– Des paramètres peuvent être attribués à chaque interface.
– Les valeurs peuvent être utilisées pour transmettre et définir des informations à chaque interface.
– Le statut fournit des informations sur l'état de l'interface.

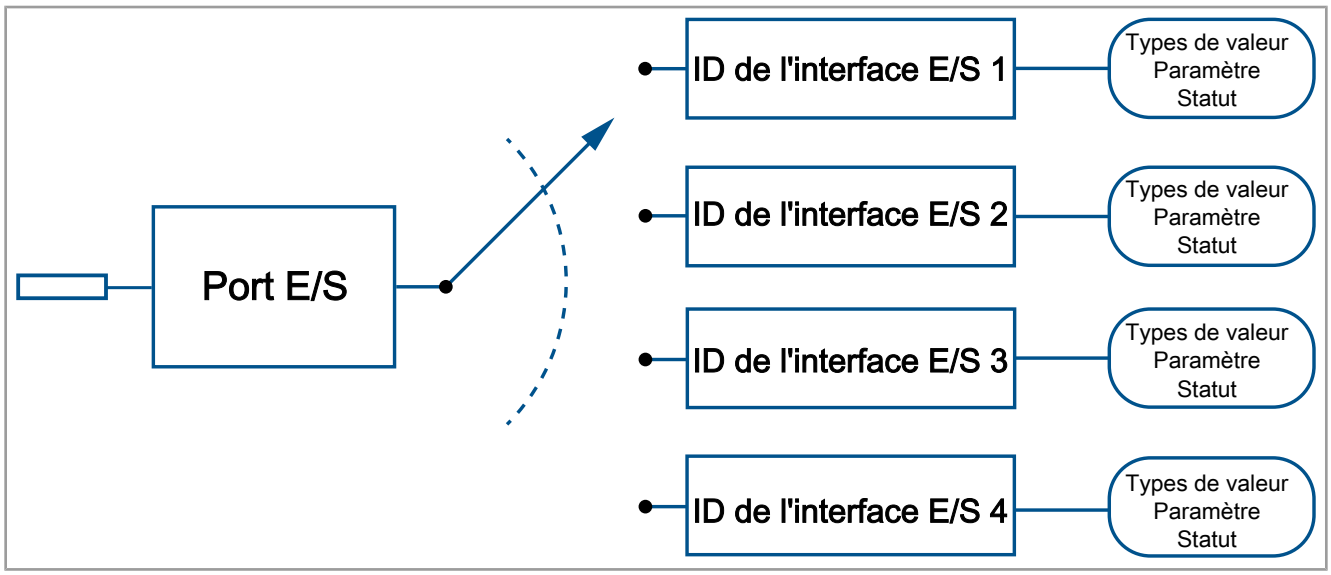



**Fig. 9:** Concept et commande

### 8.1.1 Possibilités de configuration des connexions

Le tableau suivant présente une vue d'ensemble des ports et des interfaces autorisées respectives :

| Ports | Description | Interfaces autorisées |
|---|---|---|
| AI_1 ... AI_6 | Entrée multifonctionnelle<br>0 mA ... 24 mA ou 0 V ... 10 V | INACTIVE<br>AI_VOLTAGE<br>AI_CURRENT<br>DI_PNP |
| AI_R_1 | Entrée de température PT1000 | INACTIVE<br>AI_TEMPERATURE |

| Ports | Description | Interfaces autorisées |
|---|---|---|
| DI_1 ... DI_8 | Entrées numériques | INACTIVE<br>DI_PNP<br>DI_NPN<br>FI_PNP<br>FI_NPN<br>ENCI_PNP (respectivement pour DI_1 et DI_2 et pour DI_3 et DI_4) |
| PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4 | Sortie MLI high side de 3 A avec mesure précise du courant | INACTIVE<br>PWMO_HS3<br>CPWMO_HS3<br>DO_HS3<br>DI_NPN |
| PWMi_HL5_1 ... PWMi_HL5_4 | Sortie MLI en demi-pont de 5 A avec mesure du courant | INACTIVE<br>PWMO_HB5<br>PWMO_HB10<br>PWMO_HS5<br>PWMO_HS10<br>PWMO_LS5 |
| PWMi_HL12_1 ... PWMi_HL12_4 | Sortie MLI en demi-pont de 12 A avec mesure du courant | INACTIVE<br>PWMO_HB12<br>PWMO_HB24<br>PWMO_HS12<br>PWMO_HS24<br>PWMO_LS12 |

**Tab. 27:** Vue d'ensemble des ports et des interfaces autorisées

Lors de la configuration des sorties, respectez les informations du chapitre Sorties [▶ 15].

### 8.1.2 Ports E/S et représentation SDO

Chaque port E/S est représenté par un index SDO :

| Ports E/S | Index SDO |
|---|---|
| AI_1 ... AI_6 | 0x2100 ... 0x2105 |
| DI_1 ... DI_8 | 0x2106 ... 0x210D |
| PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4 | 0x210e ... 0x2111 |
| PWMi_HL5_1 ... PWMi_HL5_4 | 0x2112 ... 0x2115 |
| PWMi_HL12_1 ... PWMi_HL12_4 | 0x2116 ... 0x2119 |
| AI_R_1 (PT1000) | 0x211A |

Le sous-index 1 permet d'attribuer une interface spécifique à un port Vue d'ensemble - Interfaces E/S [▶ 39]). Vous accédez aux paramètres, valeurs et statuts via les autres sous-indices.

**ⓘ Info**

**Attribuer des interfaces**

Vous ne pouvez attribuer une interface que pendant le processus de démarrage, à l'état **Pre-Operational**. Dans l'état **Pre-Operational**, aucun contrôle des paramètres n'a lieu.

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x2100<br>...<br>0x2119 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R | |
| | 1 | Type d'interface E/S | U32 | R/W | 0 (inactif) |
| | 2 | Statut des E/S | U32 | R | 1 (bit inactif configuré) |
| | 10 ... 29 | Valeurs d'entrée | | R | |
| | 30 ... 49 | Valeurs de sortie | | R/W | W uniquement à l'état **Operational** |
| | 50 ... 199 | Paramètres | | R/W | |

**Tab. 28:** Sous-index pour l'accès aux paramètres, aux valeurs et au statut

### 8.1.3 Vue d’ensemble - Interfaces E/S

Le tableau suivant est une vue d’ensemble des interfaces E/S et de leurs Paramètres, valeurs et statuts [▶ 47] disponibles.

**ⓘ Info**

**Restrictions**

Les restrictions suivantes doivent être observées dans les différents états **Operational** et **Pre-Operational** :

– Vous ne pouvez attribuer une interface que pendant le processus de démarrage, à l'état **Pre-Operational.**

– Vous ne pouvez configurer les valeurs de sortie que dans l'état **Operational**.
Vous pouvez configurer les paramètres dans les deux états.

– Si vous quittez l'état **Pre-Operational**, toutes les valeurs sont mises à 0.

– Toutes les sorties sont inactives à l'état **Pre-Operational**.
Les entrées restent actives dans l'état **Pre-Operational** .

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 0 | **INACTIVE IO** | | | est désactivé |
| 1 | **AI_VOLTAGE**<br>Entrée de tension analogique<br>(0 V ... 12 V) | SENSOR_SUPPLY<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION | I_VOLTAGE<br>I_RATIO | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERVOLTAGE<br>SUPPLY_FAULT |
| 2 | **AI_CURRENT**<br>Entrée de courant analogique<br>(0 mA ... 24 mA) | SENSOR_SUPPLY<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION | I_CURRENT | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>SUPPLY_FAULT |
| 3 | **DI_PNP**<br>Entrée numérique (active high avec pulldown) | SENSOR_SUPPLY | I_DIGITAL | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT |

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 4 | **FI_PNP**<br>Entrée de fréquence (active high avec pull-down) | SENSOR_SUPPLY<br>TIMEOUT_TIME<br>GATE_TIME | I_FREQUENCY<br>I_DUTY_CYCLE<br>I_DIGITAL<br>I_COUNTER<br>I_PERIODIC_TIME<br>I_H_PULSE_TIME<br>I_L_PULSE_TIME | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT<br>TIMEOUT |
| 5 | **DI_NPN**<br>Entrée numérique (active low avec pull-up) | SENSOR_SUPPLY | I_DIGITAL | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT |
| 6 | **PWMO_HS3**<br>Sortie MLI high side jusqu'à 3 A | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 7 | **DO_HS3**<br>Sortie numérique high-side jusqu'à 3 A | MAX_CURREN<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DIGITAL | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 8 | **PWMO_HS5**<br>Sortie MLI high side jusqu'à 5 A | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 10 | **CPWMO_HS3**<br>Sortie high-side jusqu'à 3 A avec régulation du courant | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>CURRENT_CONTROL_P<br>CURRENT_CONTROL_I<br>CURRENT_CONTROL_D<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>CURRENT_CONTROL_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_CURRENT | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT<br>CC_UNLOCK |

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 13 | **FI_NPN**<br><br>Entrée de fréquence (active low avec pull-up) | SENSOR_SUPPLY<br>TIMEOUT_TIME<br>GATE_TIME | I_FREQUENCY<br>I_DUTY_CYCLE<br>I_DIGITAL<br>I_COUNTER<br>I_PERIODIC_TIME<br>I_H_PULSE_TIME<br>I_L_PULSE_TIME | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT<br>TIMEOUT |
| 14 | **PWMO_LS5**<br>Sortie MLI low side jusqu'à 5 A | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 15 | **PWMO_HB5**<br>Demi-pont Sortie MLI jusqu'à 5 A. Alternance entre high side et low side. | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 16 | **PWMO_LS12**<br>Sortie MLI low side jusqu'à 12 A | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 17 | **PWMO_HS12**<br>Sortie MLI high side jusqu'à 12 A | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 18 | **PWMO_HB12**<br>Demi-pont Sortie MLI jusqu'à 12 A.<br><br>Remarque : Default Low-Side (uniquement à l'état **Operational**) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 19 | **AI_TEMPERATURE**<br>Entrée de température | MIN_DEVIATION<br>**REMARQUE ! Réduisez le cas échéant la valeur pour MIN_DEVIATION !**<br>MIN_TEMPÉRATURE<br>MAX_TEMPÉRATURE | I_TEMPERATURE | INACTIVE<br>ERROR<br>TEMPERATUREFAULT |
| 22 | **PWMO_HS10**<br>Demi-pont high side. Commutation en parallèle Sortie jusqu'à 10 A (2x 5 A) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 23 | **PWMO_HB10**<br>Demi-pont Commutation en parallèle Sortie MLI 10 A (2x 5 A) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 24 | **PWMO_HS24**<br>Demi-pont high side Commutation en parallèle Sortie jusqu'à 24 A (2x 12 A) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |

| ID | Interface | Paramètre | Valeurs | Statut |
|---|---|---|---|---|
| 25 | **PWMO_HB24**<br>Demi-pont Commutation en parallèle Sortie MLI jusqu'à 24 A (2x 12 A) | PWM_FRQ<br>DITHER_FRQ<br>DITHER_AMP<br>MAX_CURRENT<br>OVERCURRENT_TIME<br>FILTRE_DEEP<br>MIN_DEVIATION<br>MIN_CURRENT<br>OPENCIRCUIT_DETECTION | I_CURRENT<br>O_DUTY_CYCLE | INACTIVE<br>ERROR<br>OVERCURRENT<br>OPEN_CIRCUIT |
| 26 | **ENCI_PNP**<br>Entrée de codeur incré-mentiel | SENSOR_SUPPLY<br>TIMEOUT_TIME<br>RESOLUTION | I_COUNTER<br>I_DIRECTION | INACTIVE<br>ERROR<br>SUPPLY_FAULT |

**Tab. 29:** Interfaces, paramètres, valeurs et statuts disponibles

### 8.1.4 Paramètres, valeurs et statuts

**Entrées générales**

| Sous-index | Type de paramètre | Désignation | Type | Accès | Unité |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | IO_TYPE | Type de port | U32 | R/W*1 | |
| 2 | IO_STATUS | État du port | U32 | R | voir Etat de l'interface E/S |

**Valeurs d'entrée**

| Sous-index | | Description | Type | Accès | Plage de valeurs |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | I_VOLTAGE | Valeur de tension | U16 | R | 0 ... 12000<br>Incrément de 1 mV |
| 11 | I_RATIO | Rapport avec VBAT_ECU | U16 | R | Incrément de 0,1 % |
| 12 | I_CURRENT | Valeur de courant (petite plage de mesure) | U16 | R | 0 ... 20000<br>Incrément de 1 µA |
| 13 | I_CURRENT | Valeur de courant (grande plage de mesure) | I16 | R | Incrément de 1 mA |
| 14 | I_FREQUENCY | Valeur de fréquence ; les impulsions sont comptées dans la fenêtre de durée d'ouverture (GATE_TIME) | U32 | R | 0,1 ... 10000<br>Incrément de 0,1 Hz |
| 15 | I_DUTY_CYCLE | Rapport d’échantillonnage | U16 | R | Incrément de 0,1 % |
| 16 | I_DIGITAL | Valeur numérique | Bool | R | 0 ou 1 |
| 17 | I_COUNTER | Valeur de compteur | U32 | R | 0…4294967295 |
| 18 | I_PERIODIC_TIME | Durée de la période, la durée de la période est mesurée | U32 | R | Incrément de 1 µs |
| 19 | I_HPULS_TIME | Durée de l'impulsion haute, la durée de l'impulsion haute est mesurée | U32 | R | Incrément de 1 µs |
| 20 | I_LPULS_TIME | Durée de l'impulsion basse, la durée de l'impulsion basse est mesurée | U32 | R | Incrément de 1 µs |

| Sous-index | | Description | Type | Accès | Plage de valeurs |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | I_TEMPERATURE | Plage de mesure de la température pour **JXM-IO-E31-G20-K00** | I32 | R | -45 °C ... 150 °C<br>Incrément de 1 °C |
| | | Plage de mesure de la température pour **JXM-IO-E31-G20-K00-O01** | I32 | R | -45 °C ... 820 °C<br>Incrément de 1 °C |
| 22 | I_DIRECTION | Sens de marche actuel | U8 | R | 0 ... 2<br>0 = pas de mouvement<br>1= en avant<br>2 = en arrière |

**Tab. 30:** Valeurs d'entrée

### Valeurs de sortie

| Sous-index | | Description | Type | Plage de valeurs |
|---|---|---|---|---|
| 30 | O_DIGITAL | Valeur numérique | Bool | 1 ou 0 |
| 31 | O_DUTY_CYCLE | Rapport d’échantillonnage | U16 | 0,1 % |
| 32 | O_CURRENT | Valeur de courant réglée | U16 | 1 mA |

**Tab. 31:** Valeurs de sortie

### Paramètre

| Type de sous-index | | Description | Type | Accès | Unité/ plage de valeurs |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 | SENSOR_SUPPLY | Alimentation des capteurs associée, qui est également surveillée. | U16 | R/W | 0 = éteint<br>1 = VEXT_SEN_1<br>2 = VEXT_SEN_2<br>3 = VREF_SEN<br>Par défaut : 0 |

| Type de sous-index | | Description | Type | Accès | Unité/<br>plage de valeurs |
|---|---|---|---|---|---|
| 51 | PWM_FRQ | Fréquence MLI | U32 | R/W | 0,1 Hz<br>Par défaut : 1 kHz |
| 52 | DITHER_FRQ | Fréquence de modulation | U32 | R/W | 0,1 Hz<br>Par défaut = 1.000 |
| 53 | DITHER_AMP | Amplitude de modulation | U16 | R/W | 0,1 %,<br>Par défaut = 0 |
| 54 | CURRENT_CONTROL_P | Régulation du courant Partie P x1000000 | U32 | R/W | Par défaut : 100000 |
| 55 | CURRENT_CONTROL_I | Régulation de courant Partie I x1000000 | U32 | R/W | Par défaut : 10000 |
| 56 | CURRENT_CONTROL_D | Régulation du courant partie D x1000000 | U32 | R/W | Par défaut : 400 |
| 57 | MAX_CURRENT | Courant maximal<br>Celui-ci ne peut pas dépasser les valeurs définies dans le type d'interface | U16 | R/W | 1 mA (max. 10.000)<br>Par défaut :<br>– 3 A pour PWMi_H3<br>– 7 A pour PWM_H7 |
| 58 | OVERCURRENT_TIME | En cas de surintensité, l'appareil s'arrête après ce délai | U32 | R/W | Par défaut : 500 ms |
| 59 | TIMEOUT_TIME | Définit le bit TIMEOUT dans l'état pendant la mesure de la fréquence lorsqu'il n'y a pas de changement de signal. Détermine le moment à partir duquel I_DIRECTION ne signale aucun mouvement. | U32 | R/W | 1 ms<br>Par défaut : 1 000 ms |
| 60 | CURRENT_CONTROL_TIME | Régulation du courant Temps de cycle | U32 | R/W | 5 ms<br>Par défaut :  ms |
| 61 | FILTRE_DEEP | Profondeur de calcul de la moyenne mobile | U32 | R/W | 1 ... 32<br>Par défaut : 1 |
| 62 | GATE_TIME | Mesure de la durée de la mesure de fréquence | U32 | R/W | 1 000 ms |

| Type de sous-index | | Description | Type | Accès | Unité/<br>plage de valeurs |
|---|---|---|---|---|---|
| 63 | MIN_DEVIATION | Écart minimum pour les valeurs d'entrée AI | U16 | R/W | uA, mV ou °C<br>Par défaut : 10 |
| 64 | MIN_CURRENT | Si le courant qui circule à la sortie est inférieur au seuil défini, cela est reconnu comme une rupture de câble et le statut OPEN_LOAD est activé. | U16 | R/W | 1 mA |
| 65 | OPENCIRCUIT_<br>DETECTION | Active/désactive la détection de rupture de câble d'un port.<br>**Le mode 1** vérifie une fois au démarrage si la sortie est tirée vers GND par une charge.<br>**Le mode 2** vérifie en outre, à l'état activé, si MIN_CURRENT n'a pas été atteint.<br>**REMARQUE ! N'utilisez pas la valeur 2 (détection permanente de rupture de câble) pour les sorties MLI et les sorties à régulation de courant. Cela peut entraîner la détection d'une rupture de câble alors qu'il n'y a pas de rupture de câble.** | U16 | R/W | 0 = pas de détection de rupture de câble<br>1 = détection de rupture de câble uniquement à l'état **Pre-Operational** (non autorisé pour les demi-ponts)<br>2 = détection permanente de rupture de câble<br>Par défaut : 1 |
| 66 | MIN_TEMPÉRATURE | Si la température est inférieure à la température minimale autorisée, l'état TEMPERATUREFAULT est activé. | I16 | R/W | -45 °C<br>Incrément de 1 °C |
| 67 | MAX_TEMPÉRATURE | **Pour JXM-IO-E31-G20-K00 :**<br>Si la température maximale autorisée est dépassée, l'état TEMPERATUREFAULT est activé. | I16 | R/W | 150 °C<br>Incrément de 1 °C |
| | | **Pour JXM-IO-E31-G20-K00-O01 :**<br>Si la température maximale autorisée est dépassée, l'état TEMPERATUREFAULT est activé. | I16 | R/W | 820 °C<br>Incrément de 1 °C |

| Type de sous-index | | Description | Type | Accès | Unité/ plage de valeurs |
|---|---|---|---|---|---|
| 68 | RESOLUTION | Résolution, par ex. pour l'entrée du codeur | U8 | R/W | 0 ... 2<br>0 =<br>Résolution 1/4<br>1 =<br>Résolution 1/2<br>2 =<br>Pleine résolution<br>Par défaut : 0 |

**Statut**

| Bit | Statut | Description |
|---|---|---|
| 0x00000001 | INACTIVE | Le port est désactivé. |
| 0x00000002 | ERROR | Une erreur indéfinie s'est produite. |
| 0x00000008 | OVERVOLTAGE | Une surtension est présente à l'entrée. |
| 0x00000010 | OVERCURRENT | Une surintensité est présente à l'entrée/sortie. |
| 0x00000020 | SUPPLY_FAULT | La tension d'alimentation VEXT_SEN est défectueuse. |
| 0x00000040 | TEMPERATUREFAULT | Température en dehors de la plage définie |
| 0x00000080 | OPEN_CIRCUIT | Pas de charge sur la sortie, par ex. en cas de rupture de câble |
| 0x00000100 | TIMEOUT | La durée de la mesure de fréquence a été dépassée. |
| 0x00000200 | CC_UNLOCK | Le régulation de courant n'est pas dans la plage de régulation |

**Tab. 32:** Statut

## 8.2 Configurer l’ID de nœud

L'ID du nœud de base peut être configuré dans les Paramètres système [▶ 55]. La valeur par défaut est 0x40.

Les entrées de configuration (CFG1 et CFG2) génèrent un décalage par rapport à l'ID de nœud de base réglé.
Les CFG1 et CFG2 peuvent avoir l'un des 3 états suivants :

– Pont vers GND → Low L
– Pont vers VBAT → High H
– Ouvert → O

Le décalage correspond aux spécifications du tableau suivant :

| CFG1 | CFG2 | Décalage de l’ID du module |
|---|---|---|
| O | O | 0 |
| L | O | 1 |
| H | O | 2 |
| O | L | 3 |
| L | L | 4 |
| H | L | 5 |
| O | H | 6 |
| L | H | 7 |
| H | H | 8 |

**Tab. 33:** Décalage par rapport à l'ID de nœud de base réglé

## 8.3 Diagnostic de l’appareil

### Diagnostic de l’appareil

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Unité |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x2000 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R | |
| | 1 | VBAT_PWR | U16 | R | mV |
| | 2 | 7V | U16 | R | mV |
| | 3 | 3V3 | U16 | R | mV |
| | 4 | 3VD | U16 | R | mV |
| | 5 | Température PCB | I16 | R | 0,1 °C |
| | 6 | Température du CPU | I16 | R | 0,1 °C |
| | 7 | CPU VREF | U16 | R | mV |
| | 8 | VEXT_SEN_1 | U16 | R | mV |
| | 9 | VEXT_SEN_2 | U16 | R | mV |
| | 10 | 12V | U16 | R | mV |
| | 11 | VBAT_ECU | U16 | R | mV |
| | 12 | CFG1 | U16 | R | mV |
| | 13 | CFG2 | U16 | R | mV |
| | 14 | Courant total | U32 | R | mA |
| | 15 | VREF_SEN_1 | U16 | R | mV |

**Tab. 34:** Diagnostic de l’appareil

### Informations sur le statut

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès |
|---|---|---|---|---|
| 0x1001 | 0 | Registre des erreurs | U8 | R |
| | Bit 0 | Erreur générale | | R |
| | Bit 1 | Surintensité globale | | R |
| | Bit 3 | Température | | R |
| | Bit 4 | Erreur de communication | | R |
| | Bit 7 | Erreur CI (saisie incorrecte) | | R |

**Tab. 35:** Informations sur le statut

## 8.4 Sauvegarde permanente des paramètres et restauration des valeurs par défaut

Les paramètres suivants sont stockés de manière permanente dans l'EEPROM :

– Mappage PDO
– Toutes les affectations et paramètres des interfaces E/S
– Producer Heartbeat Time

**Enregistrer les paramètres**

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1010 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R | 1 |
| | 1 | Enregistrer tous les paramètres | U32 | R/W | |
| | | Si la signature spécifique 0x65766173 (« save ») est écrite, l'enregistrement est exécuté.<br>**REMARQUE ! Si vous utilisez CodeSys, vous écrivez la signature dans l'ordre inverse : 0x73617665 (« evas »).** | | | |

**Tab. 36:** Sauvegarder les paramètres dans l'EEPROM

**Restaurer les valeurs par défaut des paramètres**

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1011 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R | 1 |
| | 1 | Registre des commandes | U32 | R/W | 1 |
| | | Lorsque la signature spécifique 0x64616F6C (« load ») est écrite, tous les paramètres sont réinitialisés aux valeurs par défaut.<br>**REMARQUE ! Si vous utilisez CodeSys, vous écrivez la signature dans l'ordre inverse : 0x6C6F6164 (« daol »).** | | | |

**Tab. 37:** Restaurer les valeurs par défaut des paramètres

**ⓘ Info**

**Charger les paramètres de l'EEPROM**

Au démarrage, les derniers paramètres enregistrés sont automatiquement chargés. Lors d'une mise à jour du microgiciel, les paramètres peuvent être réinitialisés aux valeurs par défaut.

**Configurer les paramètres**

La configuration des paramètres se fait comme suit :

1. Le système de commande du véhicule configure les paramètres du JXM-IO-E31.
2. Le système de commande du véhicule stocke les paramètres dans l'EEPROM via l'index 0x1010.
3. Le système de commande du véhicule lit le CRC via l'index 0x4556, sous-index 1 et enregistre cette valeur localement de manière rémanente.
4. Après avoir redémarré le JXM-IO-E31, le système de commande du véhicule compare la valeur CRC stockée localement à la valeur de l'index 0x4556, sous-index 1. Si elles ne correspondent pas, le paramétrage doit être relancé.

**Info**

**Activation des modifications**

Les modifications des indices 0x1010 et 0x1011 ne sont activées qu'après un redémarrage.

## 8.5 Paramètres système

| Index | Sous-index | Description | | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x4556 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | | U8 | R | 4 |
| | 1 | CRC des réglages actuels des paramètres*<br>Le CRC permet de vérifier si les réglages doivent être à nouveau transférés dans l'appareil. | | U32 | R | |
| | 3 | Vitesse de transmission CAN | | U8 | R/W | 1 |
| | | 0 : | 125 kBaud | | | |
| | | 1 : | 250 kBaud (par défaut) | | | |
| | | 2 : | 500 kBaud | | | |
| | | 3 : | 1 Mbaud | | | |
| | 4 | ID de nœud CANopen qui doit être utilisé à l'avenir (sans broches de configuration) | | U8 | R/W | 0x40 |
| | 5 | ID de nœud CANopen actuellement utilisé (sans broches de configuration) | | U8 | R | 0x40 |
| | 6 | Décalage par rapport à l'ID de base (broches de configuration) | | U8 | R | 0 |

**Tab. 38:** Paramètres système

*Le CRC est calculé en utilisant les valeurs des paramètres actuels décrits dans le chapitre Sauvegarde permanente des paramètres et restauration des valeurs par défaut [▶ 54].

**Info**

**Activation des paramètres système réglés**

Les paramètres système définis ne peuvent être utilisés qu'après un redémarrage du système.

## 8.6 Mappage des objets de données-processus (PDO)

Les PDO d'émission (TPDO 1 à 4) et les PDO de réception (RPDO 1 à 4) sont définis par les paramètres suivants.

**ⓘ Info**

**Informations complémentaires**

Vous trouverez des informations complémentaires dans le manuel thématique *CANopen-STX-API*.

Les manuels thématiques sont disponibles sur www.bucherautomation.com, sur la *page du produit JXM-IO-E31 > Documentation sur les produits*.

**Validité d'un PDO**

Le MSB (most mignificant bit) du COB-ID permet de déterminer la validité d'un PDO. Pour mapper un PDO, mettez d'abord le PDO à l'état non valide (bit 31 = 1), puis à l'état valide (bit 31 = 0).

| Bit | Valeur | Signification |
|---|---|---|
| 31 (MSB) | 0 | PDO existe/est valide |
| | 1 | PDO n'existe pas/n'est pas valide |
| 30 | 0 | RTR (Remote Transmission Request) autorisé pour ce PDO |
| | 1 | Aucun RTR autorisé pour ce PDO |
| 29 | 0 | 11-Bit-ID (CAN 2.0A) |
| | 1 | 29-Bit-ID (CAN 2.0B) |
| 28 ... 11 | 0 | Si bit 29 = 0 |
| | X | Si bit 29 = 1 : Bits 28 … 11 du 29-Bit-COB-ID |
| 10 ... 0 (LSB) | X | Bits 10 ... 0 du COB-ID |

**Tab. 39:** Validité d'un PDO

### 8.6.1 Paramètres de communication RPDO

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Unité | Valeur par défaut | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x1400 ... 0x1403 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R | | 0 | |
| | 1 | ID COB (valeur librement configurable pour les PDO) | U32 | R/W | | RPDO 1 : Index 0x1400 | 0x200 + ID du nœud |
| | | | | | | RPDO 2 : Index 0x1401 | 0x300 + ID du nœud |
| | | | | | | RPDO 3 : Index 0x1402 | 0x400 + ID du nœud |
| | | | | | | RPDO 4 : Index 0x1403 | 0x500 + ID du nœud |
| | 2 | Type de transmission | U8 | R | | Type acyclique = 0 | |
| | 3 | Temps d'inhibition | U16 | R/W | 0,1 ms | 10 (1 ms) | |
| | 5 | Heure de l'événement | U16 | R/W | 1 ms | 10 (10 ms) | |

**Tab. 40:** Paramètres de communication RPDO

**ⓘ Info**

**Décrire les paramètres de communication**

Les paramètres de communication ne peuvent être écrits que si l'appareil JXM-IO-E31 est à l'état **Pre-Operational**.

### 8.6.2 Paramètres de communication TPDO

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Unité | Valeur par défaut | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x1800 ... 0x1803 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R | | 0 | |
| | 1 | ID COB (valeur librement configurable pour les PDO) | U32 | R/W | | TPDO 1 : Index 0x1800 | 0x180 + ID du nœud |
| | | | | | | TPDO 2 : Index 0x1801 | 0x280 + ID du nœud |
| | | | | | | TPDO 3 : Index 0x1802 | 0x380 + ID du nœud |
| | | | | | | TPDO 4 : Index 0x1803 | 0x480 + ID du nœud |
| | 2 | Type de transmission | U8 | R | | Type acyclique = 0 | |
| | 3 | Temps d'inhibition | U16 | R/W | 0,1 ms | 10 (1 ms) | |
| | 5 | Heure de l'événement | U16 | R/W | 1 ms | 10 (10 ms) | |

**Tab. 41:** Paramètres de communication TPDO

**ⓘ Info**

**Décrire les paramètres de communication**

Les paramètres de communication ne peuvent être écrits que si l'appareil JXM-IO-E31 est à l'état **Pre-Operational**.

### 8.6.3 Tableaux de mappage

**Tableau de mappage RPDO**

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0X1600 ... 0x1603 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R/W | 0 |
| | 1 | 1. Objet à mapper | U32 | R/W | |
| | 2 | 2. Objet à mapper | U32 | R/W | |
| | … | … | U32 | R/W | |
| | 64 | 64. Objet à mapper | U32 | R/W | |

**Tab. 42:** Tableau de mappage RPDO

**Tableau de mappage TPDO**

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1A00 ... 0x1A03 | 0 | Nombre d'entrées prises en charge | U8 | R/W | 0 |
| | 1 | 1. Objet à mapper | U32 | R/W | |
| | 2 | 2. Objet à mapper | U32 | R/W | |
| | … | … | U32 | R/W | |
| | 64 | 64. Objet à mapper | U32 | R/W | |

**Tab. 43:** Tableau de mappage TPDO

**Entrée de mappage U32**

| Octet | 0 | 1 | 2 et 3 |
|---|---|---|---|
| Contenu | Longueur de bit | Sous-index | Index |

**Tab. 44:** Entrée de mappage U32

### 8.6.4 Envoyer les valeurs d'entrée d'une interface via TPDO

Pour envoyer les valeurs d'entrée d'une interface via TPDO, suivez les étapes suivantes :

1. Mettez le JXM-IO-E31 à l'état **Pre-Operational**.
2. Attribuez l'interface souhaitée.
3. Rendez l'objet TxPDO invalide.
4. Désactivez le mappage.
5. Saisissez la valeur de mappage.
6. Activez le mappage.
7. Rendez l'objet TxPDO valide.
8. Mettez le JXM-IO-E31 à l'état **Operational**.

### Exemple STX

L'exemple STX suivant vous montre par extraits comment vous pouvez émettre la valeur AI1 Tension sur TPDO1.

```
//Commute JXM-IO-E31 à l'état Pre-Operational
CanOpenSetCommand(
cCanCanal,CAN_CMD_NMT,CAN_CMD_NMT_Value(
cJXMNodeId,CAN_NMT_PREOPERATIONAL)) ;

//AI_1 Type de port sur AI_VOLTAGE (=1)
iTemp := 1;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x2100, 1, CANOPEN_DWORD, 4, iTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Rendre l'objet invalide, le bit supérieur est mis à 1
dTemp := 0x80000000+0x180+0x40;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1800, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//désactiver le mappage
dTemp := 0;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 0, CANOPEN_BYTE, 1, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Saisir la valeur pour AI1 Voltage
dTemp := 0x21000a10; // Index: 0x2100, sous-index 0x0a = 10, longueur 0x10 =
16 bits
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Activer le mappage
dTemp := 1; // nombre d’entrées de mappage
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1a00, 0, CANOPEN_BYTE, 1, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Rendre l’objet valide, mettre le bit supérieur à 0, saisir PDO-COB
dTemp := 0x180+0x40;
CanOpenDownloadSDO(
cCanChannel, cJXMNodeId, 0x1800, 1, CANOPEN_DWORD, 4, dTemp, iBusy);
when SDOACCESS_FINISHED(iBusy) continue;

//Commute JXM-IO-E31 à l'état Operational
CanOpenSetCommand(
cCanChannel,CAN_CMD_NMT,CAN_CMD_NMT_Value(
cJXMNodeId,CAN_NMT_OPERATIONAL));
```

## 8.7 Mesure de la fréquence aux entrées numériques

Pour la mesure de la fréquence au niveau des entrées numériques, 2 méthodes de mesure sont disponibles :

– Mesure des durées d'ouverture
– Mesure de la longueur d'impulsion

**Mesure des durées d'ouverture**

La durée d'ouverture (GATE_TIME) est la période pendant laquelle les impulsions sont comptées. Les mesures de signaux à haute fréquence peuvent ainsi être bien saisies. Les valeurs I_FREQUENCY et I_PERIODIC_TIME sont déterminées par ce procédé.

Pour atteindre la résolution de 0,1 Hz pour les signaux à basse fréquence, la durée d'ouverture doit être adaptée en conséquence. La durée d'ouverture maximale est de 10 secondes.

**ⓘ Info**

**Durée d'ouverture et taux de mise à jour**

Une durée d'ouverture de 10 s signifie que le taux de mise à jour est aussi de 10 s.

**Mesure de la longueur d'impulsion**

Cette méthode est adaptée à la résolution des basses fréquences. Elle se base sur la durée entre les changements de flancs. Pour cela, il est nécessaire de calculer en externe les valeurs I_HPULSE_TIME et I_LPULSE_TIME :

$f$ [mHz] = $10^9$ / (I_HPULSE_TIME + I_LPULSE_TIME)

**ⓘ Info**

**Dégradation de la résolution**

Pour la mesure de la longueur d'impulsion, la résolution se dégrade lorsque la fréquence augmente.

## 8.8 Saisie des signaux du codeur

L'interface ENCI_PNP permet d'acquérir des signaux du codeur. Les entrées du codeur n'ont pas de dispositif antibattement.

**ⓘ Info**

**Configuration automatique des entrées en tant que ENCI_PNP**

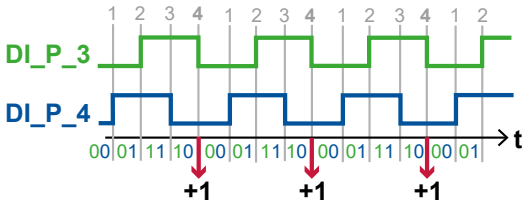
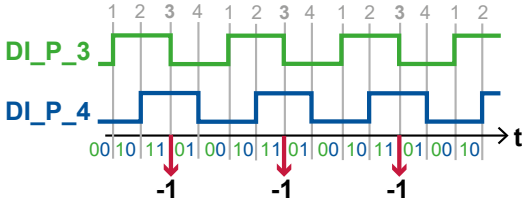
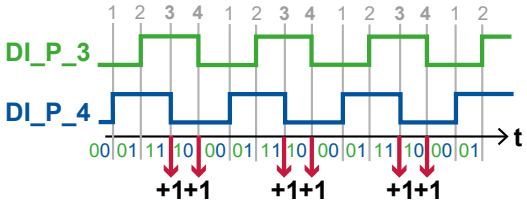
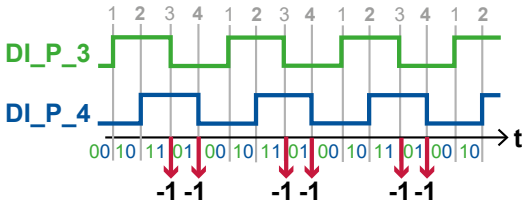
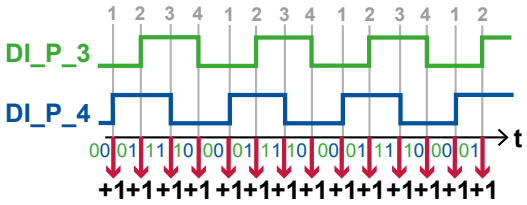
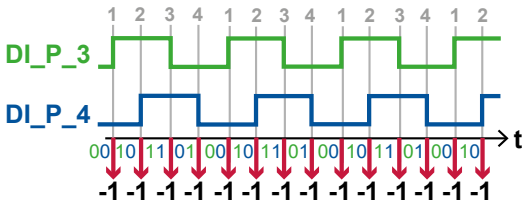
Pour la saisie de signaux de codeur, 2 entrées sont toujours nécessaires.

Si vous configurez par exemple l'entrée DI_P_3 comme ENCI_PNP, l'entrée voisine DI_P_4 sera automatiquement configurée comme ENCI_PNP également.

Si vous reconfigurez maintenant l'une des deux entrées, l'entrée voisine devient automatiquement INACTIVE - aucun signal de codeur n'est plus détecté.

### Résolution

Vous réglez la résolution via le paramètre RESOLUTION.

| RESOLUTION | Sens de la marche | Résolution |
|---|---|---|
| **0** (par défaut) | En avant |  |
| | En arrière |  |
| **1** | En avant |  |
| | En arrière |  |
| **2** | En avant |  |
| | En arrière |  |

**Tab. 45:** Résolution des signaux du codeur

### Valeurs d'entrée pour ENCI_PNP

Vous pouvez demander les valeurs d'entrée suivantes :

| Valeur d'entrée | Description | Condition d'émission PDO |
|---|---|---|
| I_COUNTER | Compteur 32 bits à lecture avant et arrière | Heure de l'événement |
| I_DIRECTION | Sens de marche actuel | En cas de changement |

**Tab. 46:** Valeurs d'entrée pour ENCI_PNP

### Signaler l'arrêt

Le paramètre TIMEOUT_TIME permet de définir le temps au bout duquel un arrêt doit être signalé. La valeur par défaut est de 1.000 ms, c'est-à-dire que si aucune impulsion ne survient pendant 1.000 ms, alors I_DIRECTION = 0.

## 8.9 Commandes NMT

Le JXM-IO-E31 prend en charge les commandes NMT suivantes :

| Commandes NMT | Description |
|---|---|
| RESET | Réinitialise le JXM-IO-E31 |
| PREOPERATIONAL | Passe à l'état **Pre-Operational** |
| OPERATIONAL | Passe à l'état **Operational** |
| START | Démarre le JXM-IO-E31 |
| STOP | Arrête le JXM-IO-E31, mais le JXM-IO-E31 continue d'envoyer des heartbeat et d'accepter des commandes NMT. |

**Tab. 47:** Commandes NMT prises en charge

## 8.10 Traitement des erreurs

### Télégrammes d'objets d'urgence (télégrammes EMCY)

Les télégrammes EMCY sont envoyés avec un temps d'inhibition de 50 ms au démarrage ou après des modifications.

| Octet | Contenus | |
|---|---|---|
| 0 … 1 = | code d'erreur d'urgence | |
| 2 = | registre des erreurs | Objet 0x1001 |
| 3 = | Offset E/S 0x21nn, où nn est l'offset | |
| 4 ... 7 = | « Champ d'erreur » spécifique au fabricant | |
| | 0 est toujours envoyé. | |

**Tab. 48:** Valeurs en octets des objets d'urgence

### Mémoire des erreurs (historique des erreurs)

Les erreurs EMCY sont stockées dans une mémoire de pile. Le sous-index 1 vous donne accès à l'erreur la plus récente.

| Octet | Contenus | |
|---|---|---|
| 0 … 1 = | code d'erreur d'urgence | |
| 2 = | registre des erreurs | Objet 0x1001 |
| 3 = | Offset E/S 0x21nn, où nn est l'offset | |

**Tab. 49:** Valeurs en octets de la mémoire d'erreurs

La mémoire des erreurs est accessible via l'index 0x1003.

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1003 | 0 | Nombre d'erreurs | U8 | R/W | 0 |
| | | En entrant 0, vous effacez toute la mémoire. Les valeurs > 0 ne sont pas autorisées. | | | |
| | 1 | Dernière entrée « Error Field » | U32 | R | |
| | 2 ... 254 | Autres entrées actuelles « Error Field » | U32 | R | |

**Tab. 50:** Sous-index de la mémoire d'erreurs

### Codes d'erreur d'urgence

| Code | Description |
|---|---|
| 0x0000 | Pas d'erreur ou réinitialisation d'erreur |
| 0x1000 | Erreur générique |
| 0x2300 | Courant total trop élevé |
| 0x3100 | Tension en dehors de la plage de tolérance requise |
| 0x4200 | Température de l'appareil trop élevée |
| 0x8110 | Dépassement de données CAN (objets perdus) |
| 0x8130 | Erreur life guard ou erreur heartbeat |
| 0x8140 | Rétabli à partir de l'état **Bus-Off** |
| 0x8210 | Erreur de traitement due à une longueur incorrecte des PDO |
| 0x8220 | Longueur de PDO dépassée |
| 0xff00 | Erreur de configuration sur l'appareil |
| 0xff01 | Port E/S OVERVOLTAGE |
| 0xff02 | Port E/S OVERCURRENT |
| 0xff03 | Port E/S SUPPLYFAULT |
| 0xff05 | Port E/S OPEN_CIRCUIT |
| 0xff06 | Port E/S TIMEOUT |
| 0xff07 | Port E/S CC_UNLOCK |

**Tab. 51:** Codes d'erreur d'urgence

### 8.10.1 Heartbeat

L'appareil envoie cycliquement un message heartbeat quand il est dans l'état **Pre-Operational**.

| Index | Sous-index | Description | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1017 | 0 | Temps de heartbeat producteur en ms | U16 | R/W | 1000 |

**Tab. 52:** Index du message heartbeat

**Surveillance Heartbeat**

Le nombre de heartbeats à surveiller peut être réglé via l'unité de commande avec l'ID de nœud maître correspondant et le timeout correspondant. Si l'appareil ne détecte pas de heartbeat pendant la durée de timeout indiquée (par ex. en cas d'interruption de la communication), il passe à l'état **Stopped** et les sorties sont libérées de leur énergie.

| Index | Sous-index | Description | | | | Type | Accès | Valeur par défaut |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x1016 | 0 | Nombre de heartbeats à surveiller | | | | U8 | R/W | 0 |
| | 1 … 4 | ID de nœud à surveiller et Timeout | | | | U32 | R/W | |
| | | | **MSB** | | **LSB** | | | |
| | | **Bits** | 31 à 24 | 23 à 16 | 15 ... 0 | | | |
| | | **Valeur** | Réservé (valeur : 00h) | ID nœud | Heartbeat-Timeout | | | |
| | | **Type** | - | U8 | U16 | | | |

**Tab. 53:** Surveillance Heartbeat

#### Plages de valeurs

– ID de nœud : 0 ... 127
– Heartbeat-Timeout : 0 ... 65535 (en ms)

#### Exemple

| Commande | Description |
|---|---|
| `r 0x1016 0` | Lit le nombre d'ID de nœuds pouvant être surveillés. |
| `w 0x1016 1 4 0x007F03e8`<br>– `1` = première entrée<br>– `4` = 4 octets (U32)<br>– `00` = Réservé<br>– `7F` = 127 (ID de nœud)<br>– `3e8` = 1000 (Timeout en ms) | Définit le premier ID de nœud à surveiller sur 127 avec un timeout de 1.000 ms. |
| `r 0x1016 1` | Lit la première configuration dans la première entrée. |

**Tab. 54:** Exemple de surveillance Heartbeat

## 8.11 Régulation du courant avec le régulateur PID

Les régulateurs P, I et D individuels présentent généralement les caractéristiques suivantes :

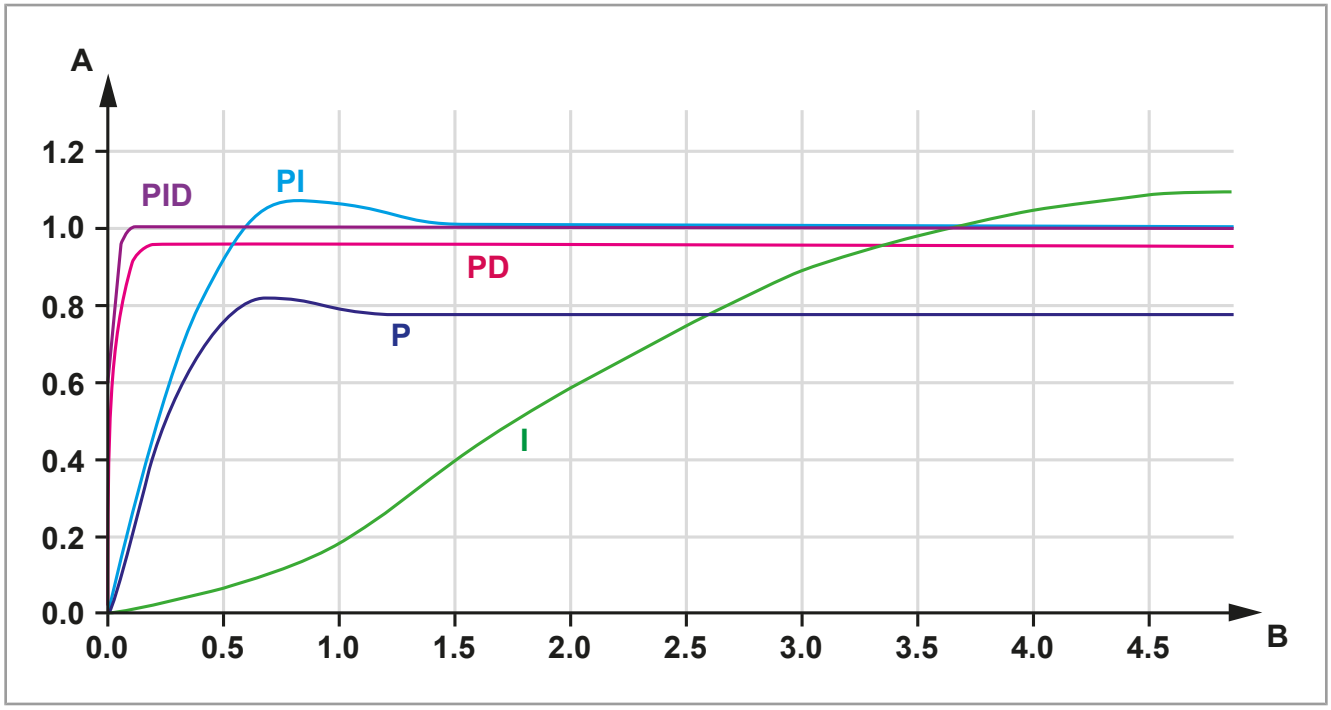



**Fig. 10:** Comparaison des types de régulateur dans un circuit de régulation

| | |
|---|---|
| A | Réponse indicielle |
| B | Temps |

### 8.11.1 Scénario d'essai

La régulation a été testée sur le JXM-IO-E31 dans les conditions suivantes :

| Condition | Description | |
|---|---|---|
| Sortie | MLI à 1 kHz | |
| Durée de régulation | 10 ms | |
| Charge | inductive | une bobine de soupape non précisée |
| VBAT | 24 V | La bobine fait 4,8 A → ~5 Ω en cas de court-circuit |

**Tab. 55:** Conditions générales du scénario d'essai

Avec JetSym, un scénario d’essai a été mis en place dans lequel la valeur de consigne bascule entre 0,3 A et 0,7 A.

**Paramètres de régulation : P = 100 000, I = 0, D = 0 mesuré : Bleu=valeur de consigne, rouge=valeur réelle**

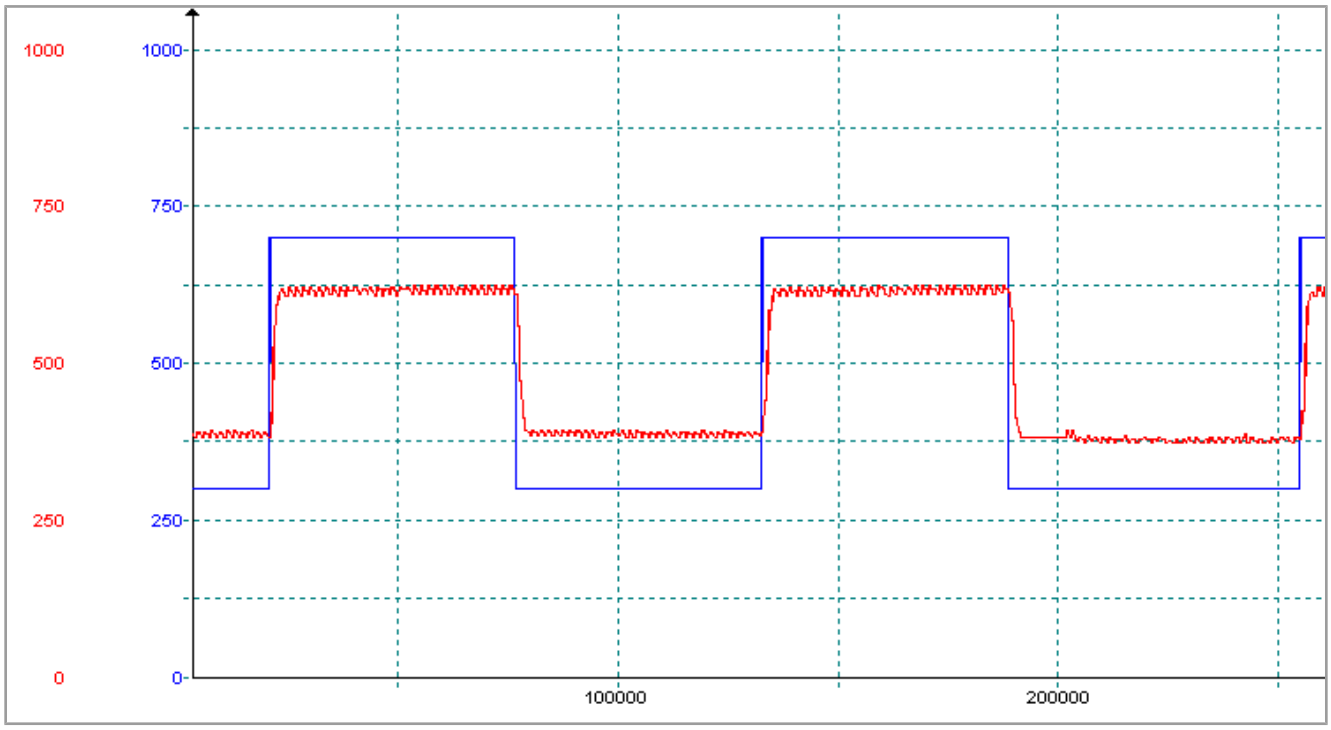



**Fig. 11:** Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I = 0, D = 0

Le régulateur P fonctionne bien avec cette valeur. Cependant, la valeur de consigne n'est pas atteinte, ce qui correspond au comportement typique d'un régulateur P (voir Régulation du courant avec le régulateur PID [▶ 65]).

**Paramètres de régulation : P=100 000, I = 5 000, D = 0 mesuré : Bleu=valeur de consigne, rouge=valeur réelle**

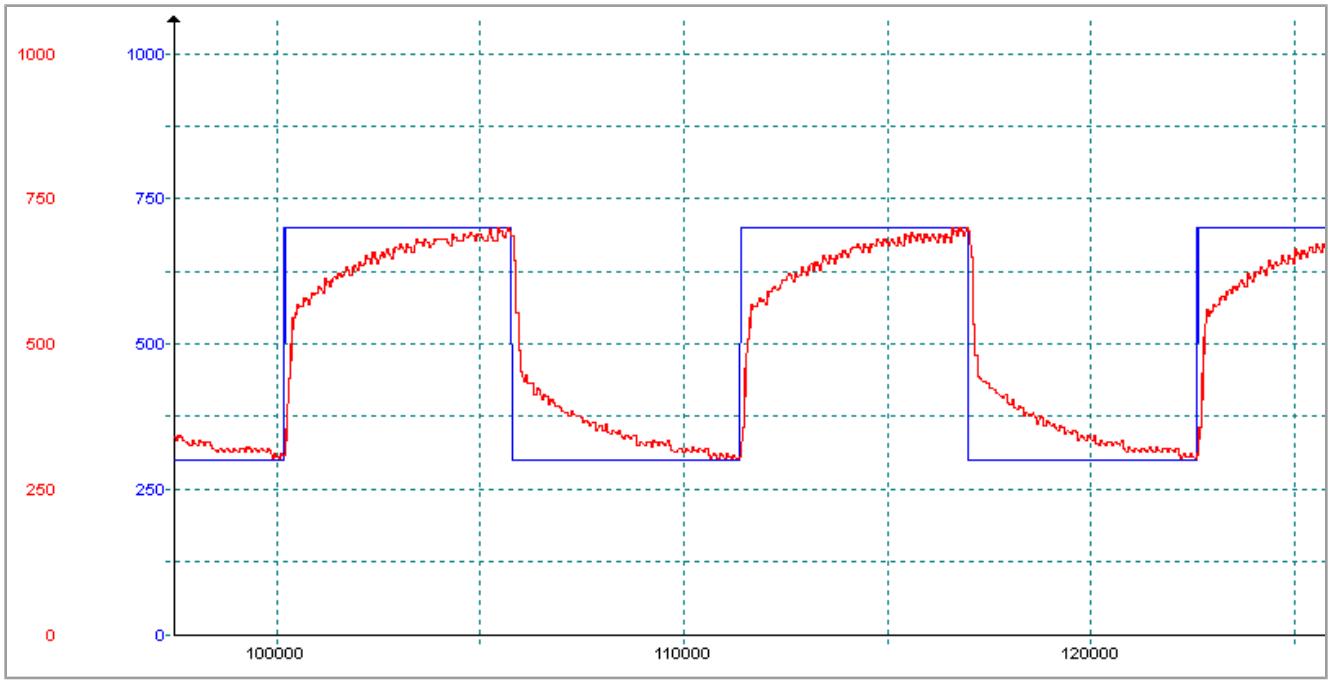



**Fig. 12:** Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I = 5000, D = 0

Le régulateur I fonctionne également de manière satisfaisante, la valeur de consigne est atteinte avec ce réglage.

**Paramètres de régulation : P = 100 000, I = 5 000, D = 400 mesuré : Bleu=valeur de consigne, rouge=valeur réelle**

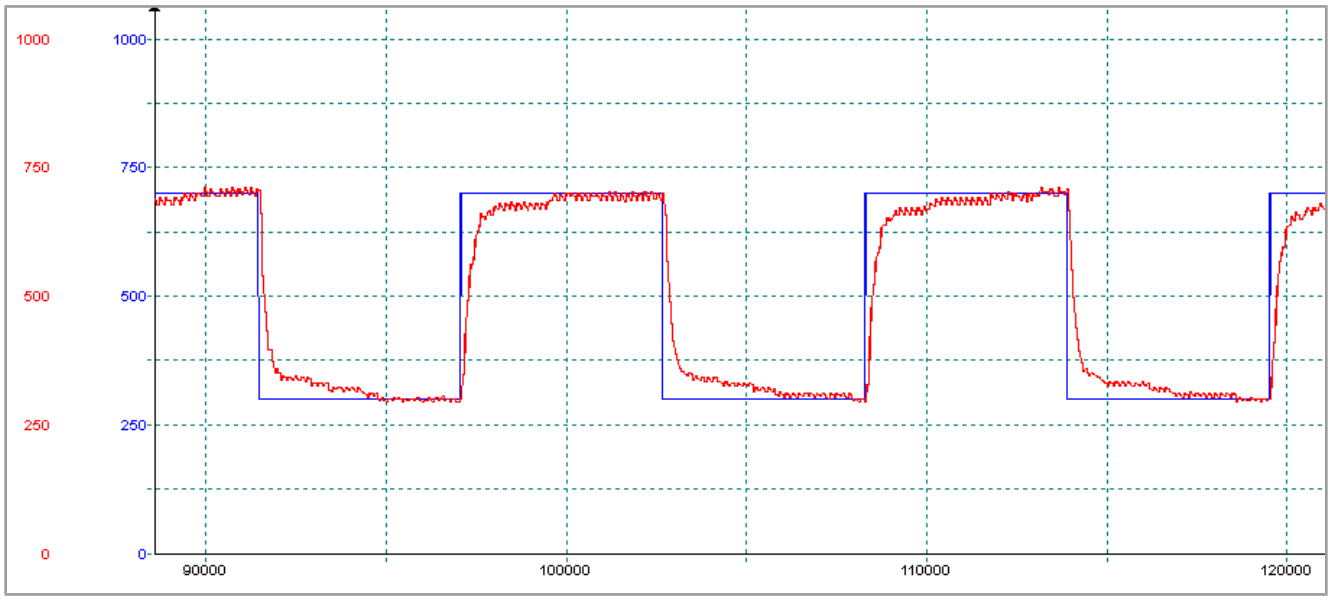



**Fig. 13:** Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I = 5000, D = 400

Le régulateur D fait en sorte que la valeur réelle s'approche plus rapidement de la valeur de consigne.

**Paramètres de régulation : P = 100 000, I = 10 000, D = 400 mesuré : Bleu=valeur de consigne, rouge=valeur réelle**

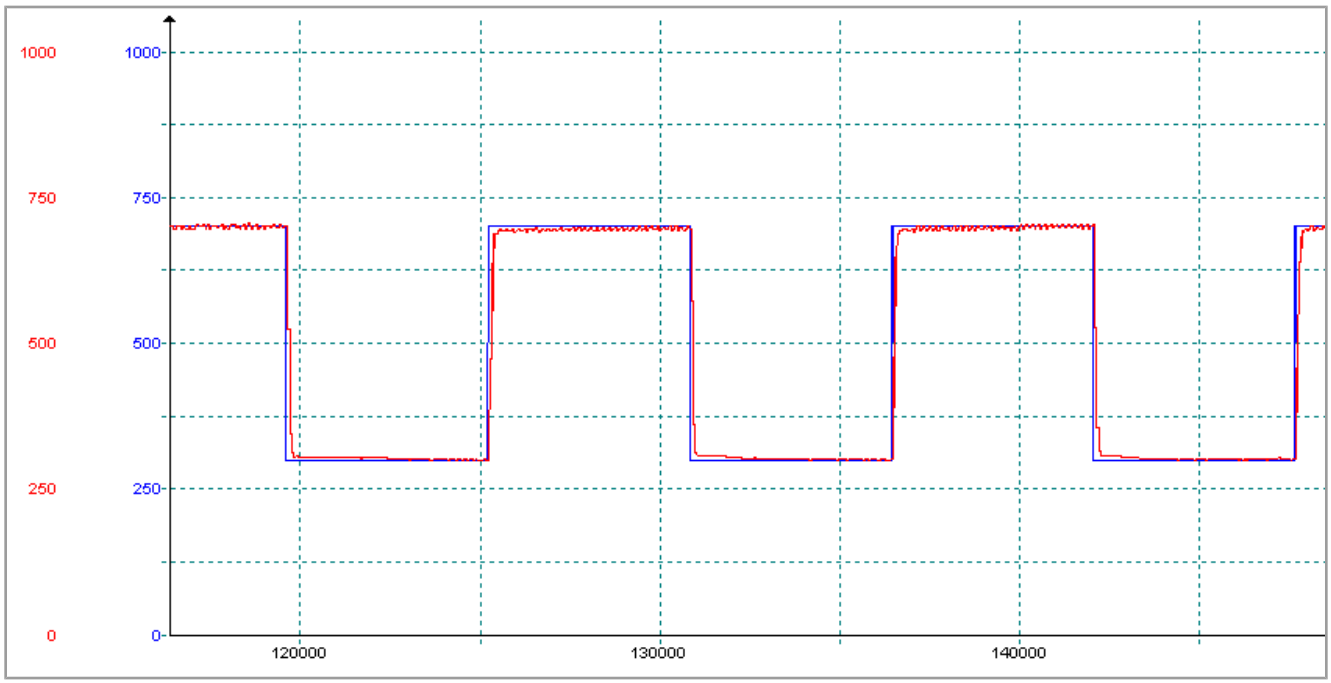



**Fig. 14:** Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I =10000, D = 400

Dans cet exemple, la période du signal de consigne a été choisie à environ 10 ms à des fins d'illustration. Pour une régulation rapide, la valeur P en particulier doit être augmentée et le temps d'échantillonnage réduit à 5 ms. Des temps de régulation < 50 ms peuvent être atteints.

### 8.11.2 Mesure du courant sur les sorties PWMi_H3_X

La mesure du courant sur les sorties PWMi_H3_X est réalisée par une résistance de shuntage. Il y a un filtre passe-bas avecR * C=1 ms sur l'amplificateur de mesure. Ce passe-bas assure une composante intégrale.

La valeur moyenne arithmétique est mesurée. Le CPU ne mesure le courant qu'au milieu du temps d'activation du signal MLI. Le rapport entre le temps d'activation et le temps de désactivation n'est pas calculé. Il faut donc une composante intégrale pour une mesure la plus correcte possible.

Normalement, les vannes ont déjà une bonne moyenne du courant de charge en raison de leur inductance propre. Des charges purement ohmiques peuvent être exploitées sur le régulateur si la fréquence MLI est réglée à 1 kHz. Le passe-bas mentionné ci-dessus est destiné à cet effet. Pour les fréquences plus faibles (par exemple 100 Hz), la mesure du courant sur des charges purement ohmiques est trop imprécise.

## 8.12 Technologie de modulation pour le contrôle des vannes hydrauliques

Les vannes hydrauliques proportionnelles sont généralement commandées par des signaux MLI compris entre 100 Hz ... 200 Hz. La basse fréquence signifie que l'aiguille de la vanne ne s'arrête pas complètement et que la commande fonctionne sans hystérésis majeure.

Si la vanne ne peut être commandée qu'avec des fréquences plus élevées (1 kHz), le signal MLI peut être modulé. Ce contrôle, connu sous le nom de « technologie de modulation », garantit également que l'aiguille ne s'immobilise pas. Dans le JXM-IO-E31, vous pouvez ajuster la fréquence et l'amplitude de ce signal de modulation :

– L'amplitude de la modulation permet de définir la modification de la longueur d'impulsion du signal de sortie (max. 50 % de la longueur de la période).
– La fréquence de modulation permet de définir la fréquence de la modification (100 Hz ... 200 Hz).

Exemples

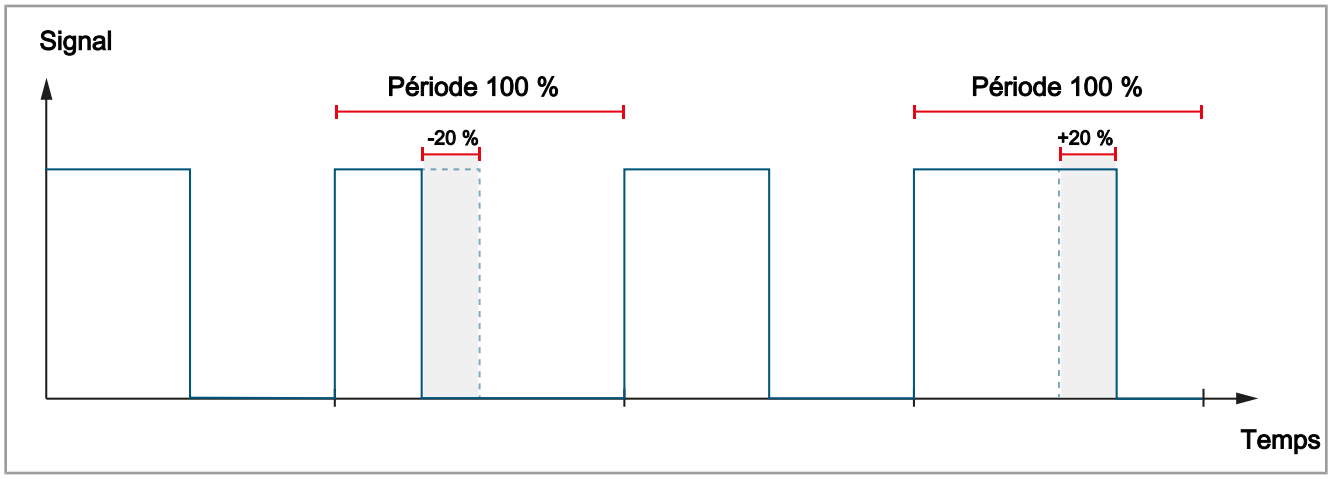



**Fig. 15:** Exemple modulation avec 50 % O_DUTY_CYCLE et 20 % DITHER_AMP

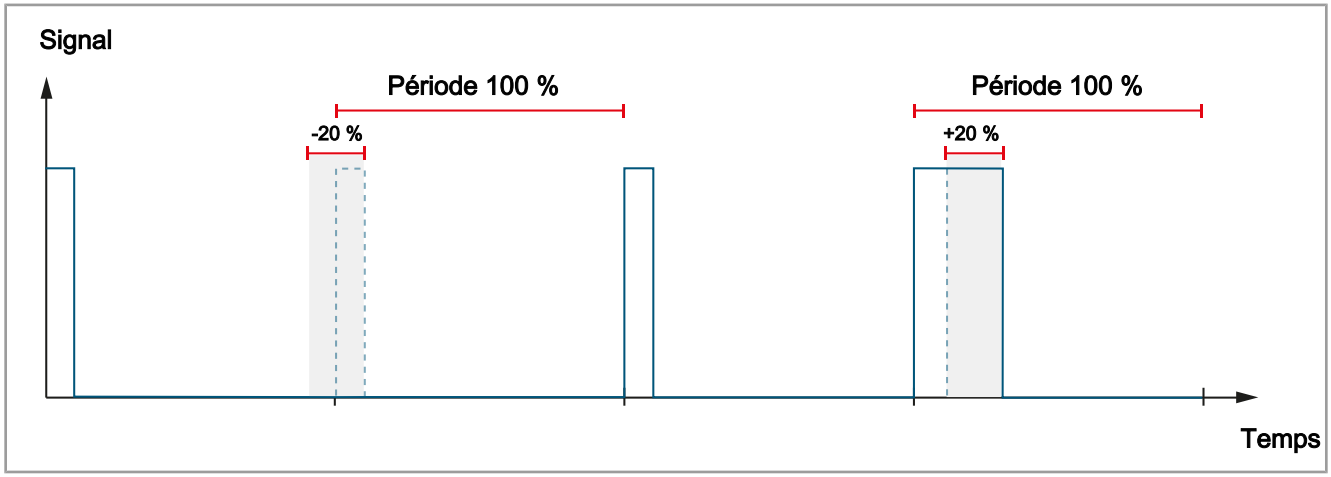



**Fig. 16:** Exemple modulation avec 10 % O_DUTY_CYCLE et 20 % DITHER_AMP

### Adaptation automatique de l'amplitude de modulation

Dans les zones marginales des valeurs de sortie O_DUTY_CYCLE et O_HCURRENT, le paramètre DITHER_AMP est ajusté automatiquement.

Les zones marginales sont :

– Pour O_DUTY_CYCLE : 0 ‰ ≤ x ≤ 499 ‰ et 501 ‰ ≤ x ≤ 1000 ‰
– Pour O_HCURRENT : 0 mA ≤ x ≤ 1499 mA et 1501 mA ≤ x ≤ 3000 mA sur PWMi_H3

On obtient donc une plage de distance de 0 % ... 50 %.

Si DITHER_AMP est supérieur à la distance par rapport à la zone marginale respective, DITHER_AMP est limité à la distance concernée.

**ⓘ Info**

Si vous souhaitez utiliser la technologie de modulation avec le régulateur PID, testez soigneusement le comportement de régulation au préalable. La modulation modifie en permanence la valeur réelle du régulateur. Si la régulation ne fonctionne pas de manière satisfaisante, vous pouvez essayer ce qui suit :

– Réduisez l'amplitude du signal de modulation.
– Utilisez le filtre de valeur moyenne sur la lecture de retour de courant de la sortie.
– Modifiez les paramètres PID.

# 9 Maintenance

L'appareil est sans entretien. Aucun travail d'inspection et de maintenance n'est nécessaire pendant le fonctionnement.

## 9.1 Remise en état

Les composants défectueux peuvent entraîner des dysfonctionnements dangereux et influencer la sécurité. Les travaux de réparation sur l'appareil sont réservés au fabricant.
Il est interdit d'ouvrir l'appareil.

**Modifications apportées à l'appareil**

Les modifications et transformations de l'appareil et de ses fonctions ne sont pas autorisées. Les modifications apportées à l'appareil entraînent la caducité de la garantie.

Les pièces d'origine sont spécialement conçues pour l'appareil. L'utilisation de pièces et équipements d'autres fabricants n'est pas autorisée.

Toute responsabilité est exclue pour les dommages causés par l'utilisation de pièces et d'équipements non d'origine.

## 9.2 Stockage et transport

**Stockage**

Pour le stockage de l'appareil, respectez les conditions environnementales stipulées dans le chapitre Caractéristiques techniques.

**Transport et emballage**

Le produit contient des composants sensibles à l'électrostatique qui peuvent être endommagés par une manipulation non conforme. Tout dommage à l'appareil peut nuire à sa fiabilité.

Afin de le protéger contre les chocs et les coups, le transport doit être effectué dans l'emballage d'origine ou dans un emballage de protection électrostatique approprié.
Si l'emballage est endommagé, vérifiez que l'appareil ne présente pas de dommages visibles et informez immédiatement le transporteur et Bucher Automation AG de tout dommage lié au transport. En cas de dommage ou après une chute, l'utilisation de l'appareil est interdite.

## 9.3 Élimination

### Possibilité d’élimination

Pour autoriser une élimination conforme d’un produit Bucher Automation AG, renvoyez-nous le. Vous trouverez de plus amples informations et le formulaire de retour nécessaire sur notre page d’accueil.

### Signification symbole



**Fig. 17:** Symbole « Poubelle barrée »

Le produit doit être éliminé avec les déchets électroniques par une entreprise d’élimination certifiée et pas avec les déchets ménagers. Les directives de protection de l’environnement et prescriptions en vigueur du pays de l’exploitant doivent être observées.

### Piles et batteries

Avant la mise au rebut, retirez toutes les piles et batteries des appareils usagés si cela est possible sans danger et sans dommages. Retournez-les à une entreprise spécialisée dans la mise au rebut des batteries.

### Données à caractère personnel

En tant que client, vous êtes vous-même responsable de la suppression des données à caractère personnel sur les appareils usagés à jeter.

# 10 Service

## 10.1 Assistance technique

Si vous avez des questions, des suggestions ou des problèmes, notre assistance technique met son expertise à votre disposition. Vous pouvez la joindre par téléphone ou en utilisant le formulaire de contact sur notre page d'accueil :

Assistance technique | www.bucherautomation.com

Ou écrivez un e-mail :

support@bucherautomation.com

L’assistance technique nécessite les informations suivantes :

– Révision du matériel et numéro de série
  Vous trouverez le numéro de série et la révision du matériel de votre produit sur la plaque signalétique.
– Version du système d'exploitation
  La version du système d'exploitation se trouve dans l'index 0x100A.

# 11 Pièces de rechange et accessoires

**REMARQUE**



**Des accessoires inadaptés peuvent endommager le produit**

Les pièces et équipements d'autres fabricants peuvent causer des déficiences fonctionnelles et des dommages aux produits.

► Utilisez uniquement les accessoires recommandés par Bucher Automation AG.

## 11.1 Accessoires

**ⓘ Info**

**Commander des accessoires**

Les accessoires ne sont pas fournis.

Des accessoires appropriés sont disponibles auprès de Bucher Automation AG.

| Accessoires | Référence article |
|---|---|
| Jeu de connecteurs comprenant les contacts à sertir et les obturateurs pour les broches individuelles | 10001729 |

**Tab. 56:** Accessoires

# Liste des figures

Fig. 1 Structure ..... 8
Fig. 2 Plaque signalétique ..... 11
Fig. 3 Dimensions en mm ..... 12
Fig. 4 Schéma : principe de linéarisation ..... 18
Fig. 5 Positions de montage autorisées ..... 24
Fig. 6 Position de montage interdite ..... 25
Fig. 7 Schéma de montage ..... 26
Fig. 8 Connectique connecteur MOLEX ..... 28
Fig. 9 Concept et commande ..... 36
Fig. 10 Comparaison des types de régulateur dans un circuit de régulation ..... 65
Fig. 11 Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I = 0, D = 0 ..... 66
Fig. 12 Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I = 5000, D = 0 ..... 66
Fig. 13 Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I = 5000, D = 400 ..... 67
Fig. 14 Scénario d'essai avec les paramètres de régulation P = 100 000, I =10000, D = 400 ..... 67
Fig. 15 Exemple modulation avec 50 % O_DUTY_CYCLE et 20 % DITHER_AMP ..... 68
Fig. 16 Exemple modulation avec 10 % O_DUTY_CYCLE et 20 % DITHER_AMP ..... 69
Fig. 17 Symbole « Poubelle barrée » ..... 71

# Liste des tableaux

Tab. 1 Propriétés mécaniques ..... 13
Tab. 2 Alimentation des pilotes de sortie ..... 13
Tab. 3 Alimentation de l'ECU ..... 13
Tab. 4 Mise à la masse ..... 14
Tab. 5 Conditions environnementales ..... 14
Tab. 6 Impulsions ISO 7637-2 ..... 14
Tab. 7 Rayonnement ISO 11452 ..... 14
Tab. 8 Rayonnement émis CISPR 25 ..... 15
Tab. 9 ESD EN 61000-4-2 ..... 15
Tab. 10 Sorties PWMi_H3_1 ... PWMi_H3_4 ..... 15
Tab. 11 Sortie de capteur VEXT_SEN ..... 16
Tab. 12 VREF_10V ..... 16
Tab. 13 Sorties PWMi_HL5_1 ... PWMi_HL5_4 ..... 17
Tab. 14 Sorties PWMi_HL12_1 ... PWMi_HL12_4 ..... 17
Tab. 15 Entrées analogiques ..... 19
Tab. 16 Entrée analogique AI_PT1000 ..... 20
Tab. 17 Entrées numériques DI_1 ... DI_8 ..... 20
Tab. 18 Entrées de configuration CFG1 ... CFG2 ..... 21
Tab. 19 Exigences relatives à la surface de montage ..... 23
Tab. 20 Matériel de montage ..... 26
Tab. 21 Abréviations utilisées ..... 29
Tab. 22 Spécification de la contre-fiche MOLEX ..... 29
Tab. 23 Informations sur l'appareil ..... 31
Tab. 24 Informations EDS ..... 32
Tab. 25 Plaque signalétique électronique ..... 32
Tab. 26 Paramètres JetEasyDownload ..... 34
Tab. 27 Vue d'ensemble des ports et des interfaces autorisées ..... 36
Tab. 28 Sous-index pour l'accès aux paramètres, aux valeurs et au statut ..... 38
Tab. 29 Interfaces, paramètres, valeurs et statuts disponibles ..... 39
Tab. 30 Valeurs d'entrée ..... 47
Tab. 31 Valeurs de sortie ..... 48
Tab. 32 Statut ..... 51
Tab. 33 Décalage par rapport à l'ID de nœud de base réglé ..... 52
Tab. 34 Diagnostic de l'appareil ..... 53
Tab. 35 Informations sur le statut ..... 53
Tab. 36 Sauvegarder les paramètres dans l'EEPROM ..... 54
Tab. 37 Restaurer les valeurs par défaut des paramètres ..... 54
Tab. 38 Paramètres système ..... 55
Tab. 39 Validité d'un PDO ..... 56

Tab. 40 Paramètres de communication RPDO ..... 57
Tab. 41 Paramètres de communication TPDO ..... 57
Tab. 42 Tableau de mappage RPDO ..... 58
Tab. 43 Tableau de mappage TPDO ..... 58
Tab. 44 Entrée de mappage U32 ..... 58
Tab. 45 Résolution des signaux du codeur ..... 61
Tab. 46 Valeurs d'entrée pour ENCI_PNP ..... 62
Tab. 47 Commandes NMT prises en charge ..... 62
Tab. 48 Valeurs en octets des objets d'urgence ..... 62
Tab. 49 Valeurs en octets de la mémoire d'erreurs ..... 63
Tab. 50 Sous-index de la mémoire d'erreurs ..... 63
Tab. 51 Codes d'erreur d'urgence ..... 63
Tab. 52 Index du message heartbeat ..... 64
Tab. 53 Surveillance Heartbeat ..... 64
Tab. 54 Exemple de surveillance Heartbeat ..... 64
Tab. 55 Conditions générales du scénario d'essai ..... 65
Tab. 56 Accessoires ..... 73

**Bucher Automation AG**
Thomas-Alva-Edison-Ring 10
71672 Marbach am Neckar, Allemagne
T +49 7141 2550-0
info@bucherautomation.com

www.bucherautomation.com