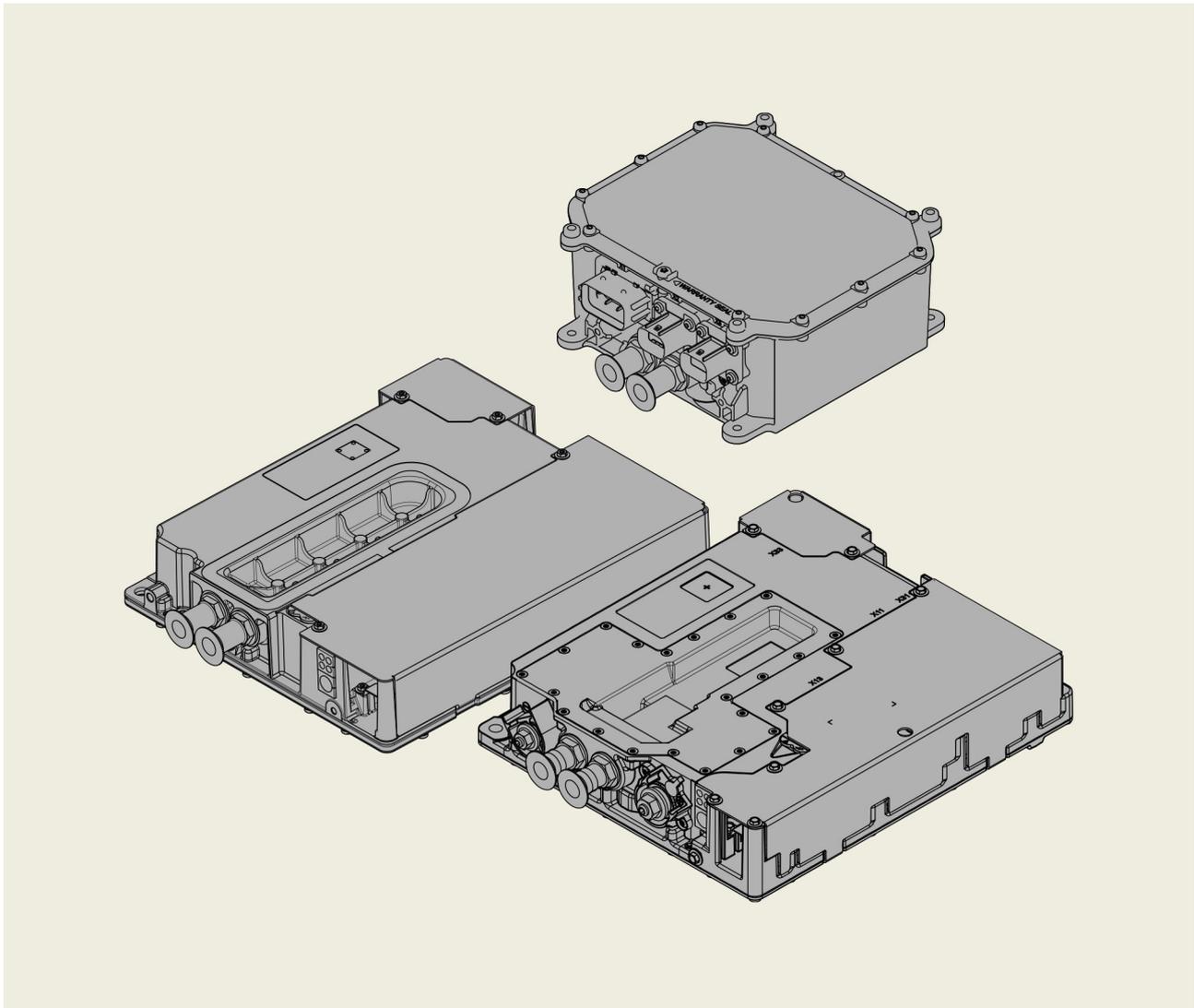


## Mode d'emploi



**MOBILE DCU, MOBILE PSU, MOBILE DCU PSU, MOBILE DCU S**  
EMDxGxxxxxxxxxx0x, EMDxGxxxxxxxxxx1x

---

Éditeur

**Bucher Hydraulics AG**  
Industriestrasse 15  
CH-6345 Neuheim

Téléphone +41 41 757 03 33

Email [info.ch@bucherhydraulics.com](mailto:info.ch@bucherhydraulics.com)

Internet [www.bucherhydraulics.com](http://www.bucherhydraulics.com)

---

Classification: 420.245.

© 2024 by Bucher Hydraulics AG, CH-6345 Neuheim

Tous droits réservés. La présente documentation et / ou tout extrait de celle-ci sont protégés par le droit d'auteur. Toute reproduction, sauvegarde, traitement, copie ou diffusion par des systèmes électroniques sont interdits sans l'accord écrit de Bucher Hydraulics.

Les caractéristiques sont exclusivement communiquées en vue de décrire le produit et ne peuvent en aucun cas être considérées comme des propriétés garanties au sens juridique. Ces informations ne permettent en aucun cas de déduire que les produits possèdent une qualité précise ou sont adaptés à un cas d'utilisation particulier. Les indications fournies ne libèrent aucunement l'utilisateur de procéder à ses propres essais et appréciations.

Comme nos produits bénéficient d'améliorations continues, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications des produits mentionnées dans ce catalogue. Les documentations de Bucher Hydraulics sont rédigées à l'origine en langue allemande et avec un vocabulaire juridique allemand. Bucher Hydraulics ne peut être tenu responsable d'éventuelles erreurs de traduction.

## Sommaire

Page

<b>1</b>	<b>À propos de cette documentation</b> .....	<b>7</b>
1.1	Groupe cible .....	7
1.2	Informations relatives à la validité .....	7
1.3	Historique des modifications .....	8
1.4	Conventions d'usage .....	8
1.5	Termes et abréviations utilisés .....	9
<b>2</b>	<b>Instructions de sécurité</b> .....	<b>11</b>
2.1	Mentions légales .....	11
2.2	Représentation des consignes de sécurité .....	11
2.2.1	Signification des mentions .....	11
2.2.2	Signification des pictogrammes .....	11
2.2.3	Exemple de consigne de sécurité .....	12
2.2.4	Consignes d'utilisation .....	12
2.3	Consignes générales de sécurité et d'utilisation .....	13
2.3.1	Généralités .....	13
2.3.2	Pour votre sécurité personnelle .....	13
2.3.3	Utilisation conforme à la destination .....	14
2.3.4	Transport, stockage .....	15
2.3.5	Installation .....	15
2.3.6	Raccordement électrique .....	15
2.3.7	Exploitation .....	15
2.3.8	Maintenance et entretien .....	16
2.3.9	Mise au rebut .....	16
2.4	Risques résiduels .....	17
2.4.1	Protection des personnes .....	17
2.4.2	Protection des appareils .....	17
2.4.3	Protection du moteur .....	17
2.4.4	Protection de la machine/installation .....	17
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>19</b>
3.1	Vue d'ensemble du système .....	19
3.2	MOBILE DCU .....	20
3.3	MOBILE PSU .....	21
3.4	MOBILE DCU PSU .....	22

3.5	MOBILE DCU S .....	23
3.6	Caractéristiques des appareils .....	24
3.7	Identification .....	25
3.8	Clé de type .....	26
<b>4</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>27</b>
4.1	Caractéristiques générales et conditions d'utilisation .....	27
4.1.1	Conformité et approbation .....	27
4.1.2	Protection des personnes et protection des appareils .....	27
4.1.3	Conditions ambiantes .....	28
4.1.4	Conditions de montage .....	28
4.1.5	Conditions de raccordement .....	29
4.1.6	Exigences en matière de câbles pour le réseau de bord HT et le moteur .....	29
4.1.7	CEM .....	29
4.1.8	Précharge .....	29
4.1.9	Circuit intermédiaire DC .....	30
4.1.10	Commande et régulation .....	31
4.2	Données de dimensionnement des appareils pour réseau de bord HT 800 V .....	32
4.2.1	Recherche de produit .....	32
4.2.2	Onduleur DC/AC .....	33
4.2.3	Convertisseur DC/DC .....	35
4.3	Commande MOBILE DCU, PSU, DCU PSU .....	36
4.3.1	Alimentation en tension .....	36
4.3.2	Entrées numériques .....	36
4.3.3	Sorties numériques .....	37
4.3.4	Interverrouillage .....	38
4.3.5	Rétroaction .....	39
4.3.6	Bus CAN .....	39
4.4	Commande MOBILE DCU S .....	40
4.4.1	Alimentation en tension .....	40
4.4.2	Entrées numériques .....	40
4.4.3	Interverrouillage .....	41
4.4.4	Entrée capteur de température .....	41
4.4.5	Bus CAN .....	41
4.5	Refroidissement à l'eau .....	42
4.6	Dimensions .....	44

<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>45</b>
5.1	Remarques importantes	45
5.1.1	Protection des appareils	45
5.2	Installation mécanique	47
5.2.1	EMDAG2..., EMDAG3..., EMDAG4...	47
5.2.2	EMDAG5...	48
5.3	Refroidissement à l'eau	49
5.4	Installation conforme CEM	50
5.4.1	Liaison équipotentielle	50
5.4.2	Blindage	51
5.4.3	Câble du réseau de bord BT	51
5.4.4	Câble du réseau de bord HT	51
5.4.5	Câble du moteur	52
5.4.6	Câbles de commande	53
5.4.7	Reconnaître et éliminer les perturbations CEM	53
5.5	Installation électrique	54
5.5.1	Schémas de principe	54
5.5.2	Fusibles et sections de câbles	57
5.5.3	Protection contre l'inversion de polarité	57
5.5.4	Câblage du bus CAN	58
5.5.5	Perturbations sur le bus CAN	59
5.6	Raccordements MOBILE DCU, PSU, DCU PSU	60
5.6.1	Conducteur de protection	60
5.6.2	Réseau de bord HT	60
5.6.3	Moteur	62
5.6.4	Rétroaction	63
5.6.5	Réseau de bord BT	64
5.6.6	Commande	65
5.6.7	Adressage des nœuds du bus CAN	66
5.6.8	Activation de la résistance de terminaison de bus CAN	68
5.7	Raccordements MOBILE DCU S	69
5.7.1	Conducteur de protection	69
5.7.2	Réseau de bord HT	69
5.7.3	Moteur	70
5.7.4	Commande	70
5.7.5	Adressage des nœuds du bus CAN	71
5.7.6	Activation de la résistance de terminaison de bus CAN	73

---

6	Mise en service .....	74
7	Diagnostic .....	75
	7.1 Statut de de l'appareil .....	75
	7.1.1 MOBILE DCU, PSU, DCU PSU .....	75
	7.1.2 MOBILE DCU S .....	75
8	Accessoires (vue d'ensemble) .....	76
	8.1 Câble préparés et accessoires de connexion .....	77
	8.1.1 MOBILE DCU, PSU, DCU PSU .....	77
	8.2 Pièces détachées pour l'installation électrique .....	79
	8.2.1 MOBILE DCU, PSU, DCU PSU .....	79
	8.2.2 MOBILE DCU S .....	80
9	Index .....	82

---

# 1 À propos de cette documentation

Le présent manuel comprend les informations complètes au sujet de l'utilisation conforme à la destination des composants de la plateforme de produits MOBILE dans des domaines d'application mobiles dans ou sur des véhicules.

**IMPORTANT!**

Vous trouverez des informations et des ressources concernant les produits Bucher dans la rubrique Téléchargements à l'adresse [www.bucherdrives.com](http://www.bucherdrives.com)

## 1.1 Groupe cible

Le présent manuel s'adresse à toutes les personnes qui dimensionnent, installent, mettent en service et paramètrent des entraînements avec la plateforme de produits MOBILE.

## 1.2 Informations relatives à la validité

Ce manuel est applicable aux composants ayant la désignation de type :

Type d'appareil	Désignation de type	à partir de version logicielle
MOBILE Advanced DCU	EMDAG2xxxxxxxxx1x	06.0
MOBILE Advanced PSU	EMDAG3xxxxxxxxx1x	06.0
MOBILE Advanced DCU PSU	EMDAG4xxxxxxxxx1x	06.0
MOBILE Advanced DCU S	EMDAG5xxxxxxxxx0x	06.0
Accessoires	EMDAZ...	–

**IMPORTANT!**

La décomposition de la désignation de type est expliquée au chapitre « Description du produit » ⇒ 26

### 1.3 Historique des modifications

Version	Description	Description
4.1	11.2022	Adaptation à la version 4.1 - boîtier DCU
4.0	07.2021	Changement de raison sociale pour Bucher Hydraulics AG
3.0	11.2020	Révision du manuel pour version matérielle x1x
1.1	10.2014	Corrections
1.0	09.2014	Première édition

### 1.4 Conventions d'usage

La présente documentation emploie les conventions suivantes pour différencier différents types d'informations :

Écriture des nombres		
Séparateur décimal	Virgule	La virgule décimale est utilisée de manière générale. Par exemple : 1234.56
Mise en relief de texte		
Séparateur décimal	» «	Logiciel de PC Par exemple : »MOBILE Engineer«
Symboles		
Renvoi à une page	⇒	Renvoi à une autre page avec des informations supplémentaires Par exemple : ⇒ 16 = voir page 16
Renvoi à une documentation	Ⓜ	Renvoi à une autre documentation avec des informations supplémentaires Par exemple : Ⓜ EDKxxx = voir documentation EDKxxx

## 1.5 Termes et abréviations utilisés

Terme	Description
AppC	Application Controller
CAN	Controller Area Network ou circuit électrique pour CAN avec une alimentation autonome
CC	Courant continu
DCU	Onduleur DC/AC (anglais : Drive Control Unit)
DCU PSU	Appareil combiné
Double onduleur	Onduleur pour deux moteurs ou deux entraînements
Simple onduleur	Onduleur pour un moteur ou un entraînement
HCU	Host Control Unit (aussi Vehicle Control Unit ou Machine Control Unit)
Réseau de bord HT	Réseau de bord haute tension ISO 6469-3, classe de tension B (anglais High Voltage)
IT	réseau Isolé Terre (point neutre non relié à la terre)
KL15	Borne 15 : On désigne par borne 15 le contact d'origine « Contact mis » sur l'antivol de direction, qui déclenche l'appareil MOBILE par une impulsion d'activation (flanc LOW-HIGH).
KL30	Tension positive de l'alimentation (12 V ou 24 V)
KL31	Tension négative de l'alimentation (0 V). Ce signal est raccordé au châssis du véhicule du point de vue du potentiel.
Électronique de puissance	Redressement, circuit intermédiaire et onduleur
Réseau de bord BT	Réseau de bord basse tension ISO 6469-3, classe de tension A (anglais: Low Voltage)
MC	Motor Controller
MOBILE	Plateforme de produits pour solutions d'entraînements automobiles
»MOBILE Engineer«	Outil d'ingénierie, solution logicielle pour faciliter l'ingénierie dans toutes les phases
Module	Unité électronique ou appareil (anglais: Unit)
Motor A	Premier moteur commandé par le MC
Motor B	Deuxième moteur commandé par le MC (en option)
n.c.	Non connecté (anglais: not connected)
PE	Châssis du véhicule (anglais: protective earth)
Private CAN	Bus CAN à temps réel qui est utilisé pour la régulation des entraînements.
PSU	Convertisseur DC/DC (anglais: Power Supply Unit)

Terme	Description
Public CAN	Bus CAN côté véhicule qui est utilisé pour l'intégration des MOBILE PSU/DCU dans les véhicules.
Électronique de commande	Commande, régulation, génération de valeur de consigne, surveillance
SM	Moteur synchrone
TN	Réseau Terre Neutre (point neutre relié à la terre)
CI	Circuit intermédiaire
SLVCI	Commande vectorielle sans capteur pour moteurs asynchrones
SLVCS	Commande vectorielle sans capteur pour moteurs synchrones
SLVFCI	Commande U/f sans capteur pour moteurs asynchrones
Cmd	Commande
VCI	Commande vectorielle pour moteurs asynchrones
VCS	Commande vectorielle pour moteurs synchrones
Niveau de circuit intermédiaire	Accumulateur d'énergie entre redressement et ondulation pour un ou plusieurs régulateurs d'entraînement
Groupe de circuit intermédiaire, mode mixte	Câblage du niveau de circuit intermédiaire de plusieurs régulateurs d'entraînement

## 2 Instructions de sécurité

### 2.1 Mentions légales

Ce produit de Bucher Hydraulics Mobile Drives ne contient pas de système de sécurité. Ce produit ne doit pas être utilisé pour des fonctions de sécurité sans système de sécurité. Le client est responsable du système de sécurité. Bucher Hydraulics Mobile Drives décline toute responsabilité en cas d'utilisation du produit pour une fonction de sécurité sans système de sécurité.

### 2.2 Représentation des consignes de sécurité

Les pictogrammes et les mentions suivantes sont utilisés dans la présente documentation pour attirer l'attention sur des dangers et des informations importantes :

#### 2.2.1 Signification des mentions

Le tableau ci-dessous renseigne sur la signification des mentions utilisées pour signaler les différents niveaux de danger.

Mots avertisseurs	Signification
<b>DANGER!</b>	Décrit le danger et indique comment le prévenir.

#### 2.2.2 Signification des pictogrammes

Les pictogrammes suivants sont utilisés comme signes d'avertissement. Ils sont combinés avec la mention appropriée en fonction du niveau de danger.

Avertissement	Signification
	Risque de dommages corporels en raison d'une tension électrique dangereuse. Signale un risque imminent pouvant entraîner la mort ou de lourdes blessures en l'absence de mesures adéquates.
	Risque de dommages corporels en raison d'une source de danger générale. Signale un risque imminent pouvant entraîner la mort ou de lourdes blessures en l'absence de mesures adéquates.
	Risque de dommages matériels. Signale un risque possible pouvant entraîner des dommages matériels en l'absence de mesures adéquates.

### 2.2.3 Exemple de consigne de sécurité

- Pictogramme
- Mention
- Texte d'information

**DANGER!****Type de risque**

Conséquences possibles

Mesures de prévention des risques

### 2.2.4 Consignes d'utilisation

Pictogramme	Signification
	<b>IMPORTANT ! ou CONSEIL !</b> Remarque importante pour le bon fonctionnement ou conseil utile pour faciliter la manipulation.
	Renvoi vers une autre documentation.

## 2.3 Consignes générales de sécurité et d'utilisation

Lors de l'utilisation des régulateurs d'entraînement MOBILE (appareils), veuillez vous conformer aux consignes fondamentales de sécurité suivantes. La non-observation de ces indications peut entraîner de lourds dommages corporels et/ou des dommages matériels.

### 2.3.1 Généralités

- Pour les appareils avec homologation ECE R10, se conformer au règlement ECE n° 100.

### 2.3.2 Pour votre sécurité personnelle

- Ce produit de Bucher Hydraulics Mobile Drives ne contient pas de système de sécurité. Ce produit ne doit pas être utilisé pour des fonctions de sécurité sans système de sécurité.
- Utiliser les appareils exclusivement conformément à la destination.
- Ne jamais mettre les appareils en service lorsqu'ils présentent des dommages manifestes.
- Ne jamais mettre les appareils en service lorsqu'ils ne sont pas complètement montés.
- Ne brancher et ne débrancher les connecteurs que lorsque le réseau haute tension est coupé et déchargé :
  - connecteurs de puissance (signalés par un panneau d'avertissement sur la protection)
  - connecteurs de signal
- Ne pas ouvrir les boîtiers des appareils. L'ouverture du boîtier entraîne l'expiration de la garantie.
- Toute modification technique des appareils est interdite.
- Utiliser uniquement les accessoires homologués pour les appareils.
- Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine MOBILE.
- Se conformer à toutes les prescriptions, directives et lois relatives à la prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'utilisation.
- Les travaux de transport, d'installation, de mise en service et d'entretien doivent impérativement être effectués par un personnel qualifié.
  - Observer les normes CEI 364 et CENELEC HD 384 ou la norme DIN VDE 0100 et le rapport CEI 664 ou la norme DIN VDE 0110 ainsi que les directives nationales relatives à la prévention des accidents.
  - Le personnel qualifié au sens des présentes consignes de sécurité fondamentales est constitué par les personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit et qui disposent des qualifications adéquates pour leur activité.
- Se conformer à toutes les consignes de la documentation.
  - Se conformer à la documentation pour l'installation et l'utilisation.
  - C'est la condition préalable à un fonctionnement sûr et sans défaillance ainsi qu'à l'exploitation des propriétés de produit indiquées.

- Les indications relatives aux procédés techniques et les extraits de circuits représentés dans la documentation sont des propositions dont l'applicabilité à l'utilisation concernée doit être vérifiée. Bucher Hydraulics AG décline toute responsabilité pour l'applicabilité des procédés et des propositions de circuits mentionnés.
- Les appareils et les composants associés peuvent contenir pendant leur fonctionnement, et selon leur type de protection, des pièces conductrices de tension ainsi que des pièces en mouvement ou en rotation.
  - Les surfaces peuvent être brûlantes.
  - Ne pas retirer les protections nécessaires.
  - Ne pas toucher les contacts dénudés ni les extrémités de câble non isolées.
  - Consulter la documentation pour plus d'informations.
- S'assurer de l'absence de tension en la mesurant avant de toucher des composants conducteurs.

**Se conformer impérativement aux consignes de sécurité et d'utilisation spécifiques de l'appareil dans le chapitre « Risques résiduels » de la présente documentation.**

### 2.3.3 Utilisation conforme à la destination

- Les appareils sont soumis à la directive basse tension 2006/95/CE. La norme harmonisée EN 61800-5-1 s'applique.
- Ce produit de Bucher Hydraulics Mobile Drives ne contient pas de système de sécurité. Ce produit ne doit pas être utilisé pour des fonctions de sécurité sans système de sécurité.
- Les composants désignés par E1 sont destinés au montage dans des véhicules (homologation ECE). Il ne s'agit pas d'appareils électroménagers, ils sont destinés exclusivement à une utilisation commerciale ou professionnelle dans le sens de la norme EN 61000-3-2.
- Les caractéristiques techniques ainsi que les informations sur les conditions de raccordement sont indiquées sur la plaque signalétique et dans la documentation. Il est impératif de s'y conformer.
- Un contrôleur d'isolement selon CEI 61557-8 doit être présent dans le système du réseau informatique.
- Les câbles de raccordement doivent répondre aux critères de réaction au feu de la norme ECE R118.
- La mise en service (c'est-à-dire le début du fonctionnement conforme à l'usage prévu) des appareils montés dans des véhicules n'est admise que lorsqu'il a été constaté que :
  - le véhicule correspond aux normes en vigueur (par ex. ECE R 100, prescriptions techniques de sécurité applicables aux véhicules à entraînement électrique) ; la norme EN 60204 est observée.
  - La directive CEM 2004/104/CE (complétée par 2009/19/CE dans sa dernière version) est observée.

### 2.3.4 Transport, stockage

Se conformer aux consignes de transport, de stockage et de manipulation conforme. Respecter les conditions climatiques conformément aux caractéristiques techniques.

### 2.3.5 Installation

Monter, raccorder et refroidir les appareils conformément aux consignes de la documentation correspondante. La compensation de potentiel doit être suffisamment dimensionnée et protégée contre la corrosion.

En cas de connecteurs débranchés, ne pas dépasser le degré de saleté 2 selon la norme EN 61800-5-1.

S'assurer d'une manipulation soignée et éviter toute surcharge mécanique.

Ne pas toucher de composants électroniques ni de contacts. Les appareils comportent des composants soumis au risque électrostatique pouvant être facilement endommagés par une manipulation non conforme. Ne jamais mettre en service des appareils endommagés.

### 2.3.6 Raccordement électrique

Lors de travaux sur des appareils sous tension, se conformer aux directives nationales relatives à la prévention de accidents et aux prescriptions relatives à la protection du travail en vigueur.

L'installation électrique doit être effectuée conformément aux prescriptions en vigueur (par ex. sections de câbles, fusibles, raccordement à la terre). La documentation contient des informations complémentaires.

La documentation contient des informations pour une installation conforme aux règles de CEM (blindage, mise à la terre, disposition de filtres et pose des câbles). Le fabricant de véhicules ou d'installations ou de machines est responsable du respect des valeurs limites exigées par la législation en matière de CEM.

### 2.3.7 Exploitation

Les installations dans lesquelles ces appareils sont utilisés doivent être équipées de dispositifs de surveillance et de protection supplémentaires (par ex. conformément à la loi relative aux outils de travail techniques, aux prescriptions relatives à la prévention des accidents). Il est autorisé d'adapter les appareils à votre utilisation en ajustant les paramètres. Le cas échéant, il faudra se conformer aux informations de la documentation.

Après que les appareils ont été débranchés de la tension d'alimentation, ne pas toucher immédiatement les composants ou les connecteurs conducteurs de tension, car les condensateurs peuvent encore être chargés. Se conformer aux panneaux d'avertissement sur les appareils. Pendant le fonctionnement, s'assurer que toutes les protections sont fermées ou vissées.

### 2.3.8 Maintenance et entretien

Les appareils ne nécessitent pas de maintenance dans la mesure où les conditions d'utilisation prescrites sont respectées.

Procéder au nettoyage extérieur des appareils dans le cadre de l'entretien général des véhicules, machines et installations.

En fonction de l'emplacement de montage et de l'encrassement éventuel, nettoyer régulièrement le capteur de protection pour un fonctionnement sans défaillance.

Emplacements du capteur de protection :

MOBILE DCU (EMDxG2...) ⇒ page 20

MOBILE PSU (EMDxG3...) ⇒ page 21

MOBILE DCU/PSU (EMDxG4...) ⇒ page 22

### 2.3.9 Mise au rebut

Pour la mise au rebut et le recyclage conformes des appareils, se conformer aux réglementations en vigueur, par ex. 2000/53/CE (complétée par 2011/37/CE dans sa plus récente version).

## 2.4 Risques résiduels

### 2.4.1 Protection des personnes

- Couper complètement la haute tension du réseau de bord avant de procéder à des travaux sur les appareils.
- Avant de commencer les travaux, s'assurer que toutes les bornes des câbles sont hors tension, car
  - les bornes U, V et W peuvent encore être conductrices d'une tension dangereuse pendant 5 minutes selon le système ;
  - les bornes +UG, -UG, U, V et W peuvent être conductrices d'une tension dangereuse lorsque le moteur tourne ;
  - les batteries et les accumulateurs d'énergie peuvent présenter une tension dangereuse pendant une durée prolongée.

### 2.4.2 Protection des appareils

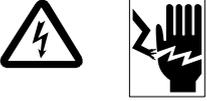
- Ne brancher et ne débrancher les bornes de raccordement enfichables qu'à l'état hors tension !
- Ne débrancher les régulateurs d'entraînement de l'installation qu'à l'état hors tension, par exemple du moteur ou du mur de montage !
- Obturer tous les connecteurs non utilisés avec des capuchons ou des fausses fiches.

### 2.4.3 Protection du moteur

- Les entraînements peuvent atteindre des surrégimes dangereux (par ex. réglage de fréquences de sortie élevées pour des moteurs ou des machines non conçus à cet effet) :
  - par ex. fonctionnement prolongé du frein à courant continu
  - fonctionnement prolongé de moteurs autoventilés à des bas régimes
  - mauvais réglages de fréquence ou de tension dans les paramètres de moteur (en particulier pour les moteurs 120 Hz).

### 2.4.4 Protection de la machine/installation

- Les entraînements peuvent atteindre des surrégimes dangereux (par ex. réglage de fréquences de sortie élevées pour des moteurs ou des machines non conçus à cet effet) :
  - les régulateurs d'entraînement n'offrent pas de protection contre des conditions d'utilisation de ce type. Une telle protection est réalisée moyennant des composants supplémentaires.

Avertissement	Signification
	<p><b>Temps de décharge prolongé :</b> Tous les raccords de câbles continuent de conduire une tension dangereuse pendant quelques minutes après la coupure du secteur ! La durée est indiquée sous le symbole d'avertissement sur l'appareil.</p>
	<p><b>Courant de fuite élevé :</b> réaliser une installation fixe et un raccordement PE selon EN 61800-5-1 !</p>
	<p><b>Composants dangereux du point de vue électrostatique :</b> Le personnel doit éliminer toute charge électrostatique avant de travailler sur l'appareil !</p>
	<p><b>Surface brûlante :</b> Risque de brûlure ! Ne jamais toucher les surfaces brûlantes sans porter de gants de protection.</p>
	<p><b>Lire la documentation :</b> Avant de travailler sur l'appareil, le personnel doit lire et se conformer à la documentation fournie, en particulier aux consignes d'avertissement et de sécurité !</p>
	<p><b>Tension dangereuse :</b> Avant de travailler sur l'appareil, couper complètement la tension du réseau de bord haute tension !</p>

### 3 Description du produit

#### 3.1 Vue d'ensemble du système

Les composants du système modulaire MOBILE vous permettent de réaliser dans des véhicules utilitaires des applications de groupes auxiliaires à l'aide de :

- moteurs électriques pour compresseurs de climatisation ou air comprimé ;
- une fonction de charge pour batteries 12 V ou 24 V réalisée au moyen d'un générateur dans les véhicules conventionnels.

Vue d'ensemble des applications possibles en fonction des appareils :

	MOBILE			
	DCU	PSU	DCU PSU	DCU S
<b>Type d'appareil</b>				
Double onduleur pour deux moteurs	●	–	–	–
Convertisseur DC/DC (convertisseur réseau de bord HT/ réseau de bord BT)	–	●	●	–
Combinaison d'onduleur simple pour un moteur et de convertisseur DC/DC	–	–	●	–
Simple onduleur pour un moteur	–	–	–	●
<b>Application</b>				
Entraînements simples de pompes et de ventilateurs	●	–	●	●
Entraînements régulés et entraînements de positionnement	●		●	●
Entraînements simples de pompes et de ventilateurs	–	●	●	–

### 3.2 MOBILE DCU

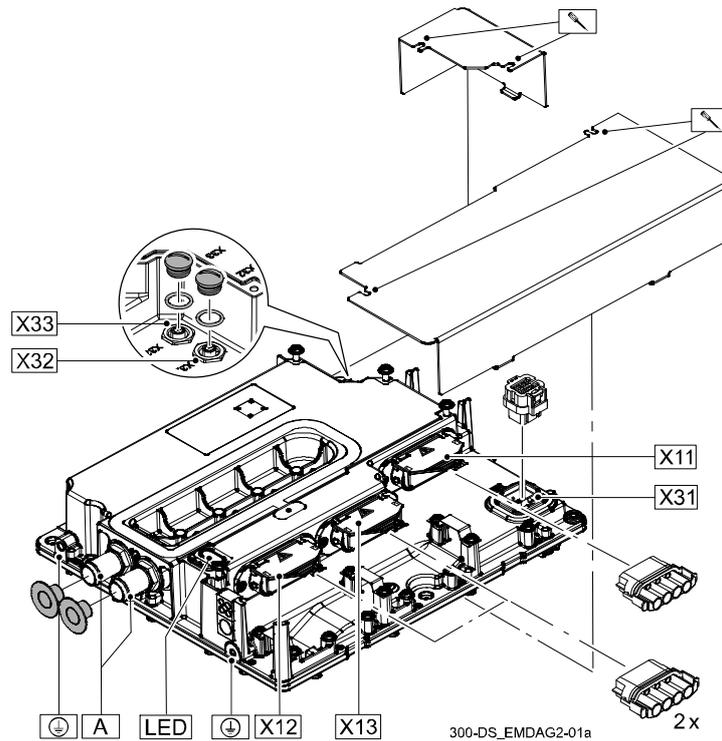


Fig. 1 MOBILE DCU (EMDxG2...)

Raccordements et éléments		Info
A	Raccordement refroidissement à eau	⇒ 49
X11	Raccordement réseau HT 800 V DC	⇒ 60
X12	Raccordement moteur A	⇒ 62
X13	Raccordement moteur B	
X31	Interface véhicule, raccordement tension de commande, signaux de commande, CAN	⇒ 65
X32	Raccordement résolveur et surveillance de température moteur A (obturé par un bouchon à la livraison)	⇒ 63
X33	Raccordement résolveur et surveillance de température moteur B (obturé par un bouchon à la livraison)	
⊥	Raccordement PE	⇒ 51 ⇒ 60
LED	Indicateur d'état LED	⇒ 75
	Capteur de protection	

### 3.3 MOBILE PSU

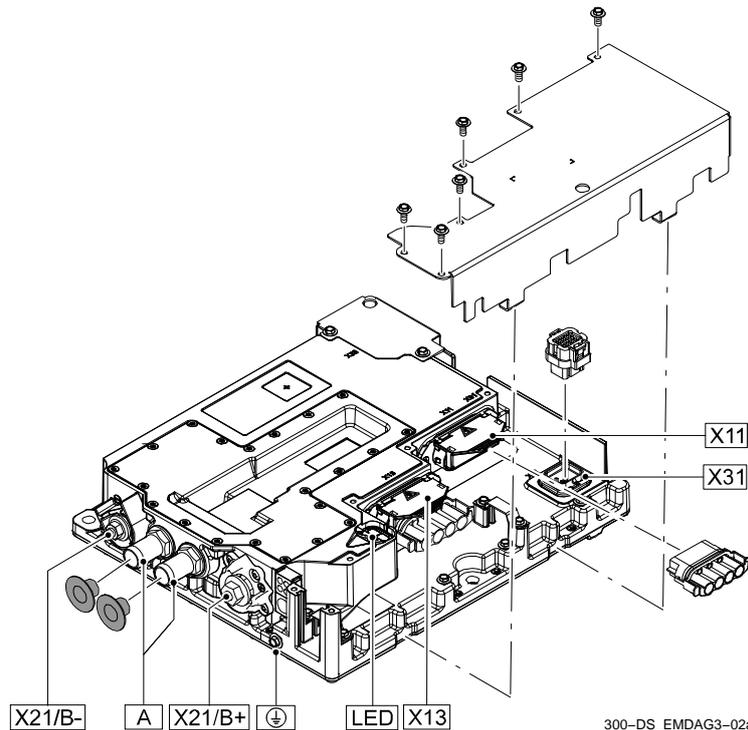


Fig. 2... MOBILE PSU (EMDxG3...)

Raccordements et éléments		Info
A	Raccordement refroidissement à eau	⇒ 49
X11	Raccordement réseau HT 400 V DC ou 800 V DC	⇒ 60
X13	Raccordement moteur livré avec une fausse fiche (ne doit pas être retirée)	
X21/B+	Réseau BT 14 V DC ou 28 V DC	⇒ 64
X21/B-	Raccordement de la batterie de bord	
X31	Interface véhicule, raccordement tension de commande, signaux de commande, CAN	⇒ 65
⊕	Raccordement PE	⇒ 51 ⇒ 60
LED	Indicateur d'état LED	⇒ 75
	Capteur de protection	



#### DANGER!

##### Tension électrique dangereuse

Le raccordement X13 conduit une tension électrique.

##### Conséquences possibles :

décès ou lourdes blessures au contact des connexions

##### Mesures de protection :

ne pas retirer la fiche isolante sur X13.

### 3.4 MOBILE DCU PSU

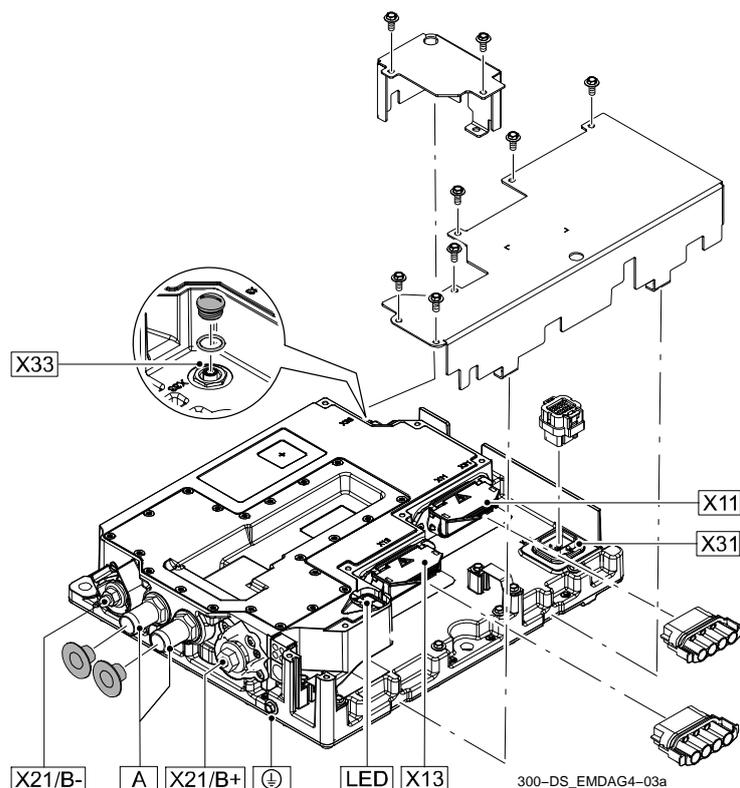


Fig. 3 MOBILE DCU/PSU (EMDxG4...)

Raccordements et éléments		Info
A	Raccordement refroidissement à eau	⇒ 49
X11	Raccordement réseau HT 400 V DC ou 800 V DC	⇒ 60
X13	Raccordement moteur	⇒ 62
X21/B+	Réseau BT 14 V DC ou 28 V DC	⇒ 64
X21/B-	Raccordement de la batterie de bord	
X31	Interface véhicule, raccordement tension de commande, signaux de commande, CAN	⇒ 65
X33	Raccordement résolveur et surveillance de température moteur (obturé par un bouchon à la livraison)	⇒ 63
⊥	Raccordement PE	⇒ 51 ⇒ 60
LED	Indicateur d'état LED	⇒ 75
	Capteur de protection	

### 3.5 MOBILE DCU S

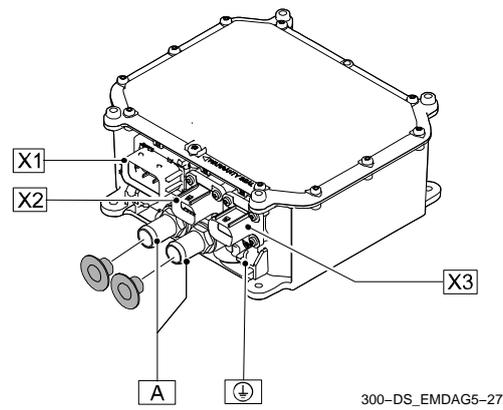


Fig. 4 MOBILE DCU S (EMDxG5...)

Raccordements et éléments		Info
A	Raccordement refroidissement à eau	⇒ 49
X1	Interface véhicule, raccordement tension de commande, signaux de commande, CAN	⇒ 70
X2	Raccordement réseau de bord HT 800 V DC	⇒ 69
X3	Raccordement moteur	⇒ 70
⊕	Raccordement PE	⇒ 69 ⇒ 51

### 3.6 Caractéristiques des appareils

Caractéristique	EMDAG2...	EMDAG3...	EMDAG4...	EMDAG5...
Plage de puissance (Peak Power) kW	7.5 ... 60	2.8 ... 5.6	2.8 ... 60	11 ... 22
Onduleur DC/AC	2	–	1	1
Convertisseur DC/DC (isolé électriquement)	–	1	1	1
Approbation selon ECE R10	●	●	●	●
Type de protection	IP6K9K	IP6K9K	IP6K9K	IP6K9K
Refroidissement	Eau / glycol ⇒ 42			
Normes satisfaites	ASTM D 3306, AS 2108-2004, ASTM D 4985 BS 6580:2010, SAE J1034, SANS 1251:2005 CUNA NC 956-16, ONORM V 5123, AFNOR NFR 15-601			
Type de montage	libre Fixation par vis (voir instructions de montage)			
Tension 12/24 V pour préservation de la fonction de commande en cas de panne de secteur	●	●	●	●
Entrées numériques	4	4	4	4
dont configurables comme entrée analogique	2	2	2	2
dont configurables comme entrée de fréquence	2	2	2	–
Sorties numériques	4	4	4	–
Raccordement résolveur	2	–	1	–
Surveillance de la température moteur	PT1000, KTY83/110, KTY84/130, interrupteur thermique (contact à ouverture) selon DIN 44080, CTP selon DIN 44081			
Public CAN	●	●	●	●
Taux de transmission kbit/s	125 ... 500	125 ... 500	125 ... 500	125 ... 500
Private CAN	●	●	●	●
Taux de transmission kbit/s	125 ... 1000	125 ... 1000	125 ... 1000	125 ... 500
Entraînement à générateur (en option)	●	–	●	●
Bouclage du réseau HT	●	●	●	–
Cycle de surcharge à 1,8 x I <sub>N</sub>	10s	–	10s	10s
Cycle de surcharge à 1,5 x I <sub>N</sub>	60s	–	60s	60s
Plage de régime moteur tr/min	-32000 ... 32255	2.8 ... 56	2.8 ... 60	7.5 ... 22
Fonctions non paramétrables				
Interlock (HVIL)	–	–	–	●
Fonctions non paramétrables				
Interlock (HVIL)	(voir manuel de référence)			–
Précharge	(voir manuel de référence)			–
Application technologique				
Actionneur régime	●	–	●	●
Positionnement de coupure	○	–	○	–
Positionnement absolu	○	–	○	–

- Inclus de série
- Disponible en option
- Non disponible

### 3.7 Identification

Chaque appareil est marqué par une plaque signalétique univoque. Vous pouvez identifier chaque appareil à l'aide des informations suivantes de la plaque signalétique :

- Désignation de type (clé de produit)
- caractéristiques techniques
- Numéro de série (SN)

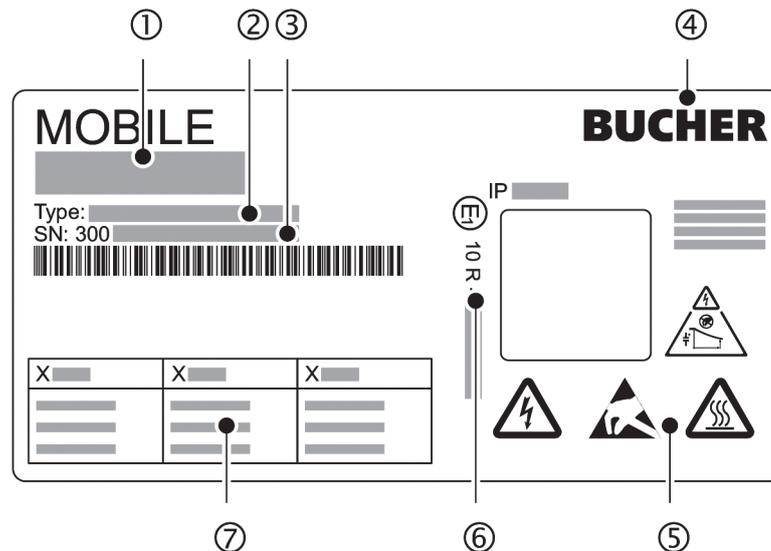


Fig. 5 Plaque signalétique

- ① Nom du produit
- ② Désignation du type
- ③ Numéro de série
- ④ Fabricant
- ⑤ Symboles d'avertissement : durée de décharge, tension électrique dangereuse, ESD, surface brûlante
- ⑥ Code d'homologation
- ⑦ Caractéristiques techniques

**Remarque:**

La désignation de type permet d'identifier des propriétés détaillées au moyen des clés de type suivantes. La liste des clés de type, des caractéristiques d'équipement et des propriétés des appareils ne tient pas compte des limitations des possibilités de combinaison.

## 3.8 Clé de type

EMDxG
x
xxx
xxx
x
x
x
xxx

### Version d'appareil

A = Advanced

### Type de d'appareil

- 1 = DCU: Simple onduleur
- 2 = DCU: Double onduleur
- 3 = PSU: Convertisseur DC/DC
- 4 = DCU PSU: Simple onduleur  
Convertisseur DC/DC
- 5 = DCU S: Simple onduleur

DCU: puissance de sortie de crête sur X12  
 DCU PSU: puissance de sortie sur X21  
 PSU: puissance de sortie sur X21  
 DCU S: puissance de sortie de crête sur X3

#### Exemple:

603 =  $60 \times 10^3 \text{ W} = 60 \text{ kW}$   
 562 =  $56 \times 10^2 \text{ W} = 5.6 \text{ kW}$

DCU: puissance de sortie de crête sur X13  
 DCU PSU: puissance de sortie de crête sur X13

#### Exemple:

303 =  $30 \times 10^3 \text{ W} = 30 \text{ kW}$

PSU: 000  
 DCU S: 000

### Plage de tension réseau BT/réseau HT

U = 14 ou 28 V / 800 V  
 V = 14 ou 28 V / 400 V  
 P = 14 V / 400 V  
 T = 14 V / 800 V  
 S = 28 V / 400 V  
 C = 28 V / 800 V

### Communication

N = non pertinent  
 0 = CANopen (Private CAN), J1939 (Public CAN)

### Version spéciale

0 = standard

### Version matériel

x0x = 1ère génération d'appareil  
 x1x = 2ème génération d'appareil

## 4 Caractéristiques techniques

### 4.1 Caractéristiques générales et conditions d'utilisation

4.1.1 Conformité et approbation			
Approbation			
ECE	R10 Rev. 5	(E1) 10R - 05 7105 (voir plaque signalétique)	MOBILE DCU MOBILE PSU MOBILE DCU PSU
		(E1) 10R - 05 8467 (voir plaque signalétique)	MOBILE DCU S
4.1.2 Protection des personnes et protection des appareils			
Type de protection	ISO 20653	IP6K9K	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur monté</li> <li>tôle de recouvrement montée</li> </ul>
		IP6K7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur monté</li> <li>sans tôle de recouvrement</li> </ul>
		IP2XB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur non monté</li> <li>sans tôle de recouvrement</li> </ul>
Contrôle d'isolation	EN 61800-5-1	Contrôle final avec 2,6 kV DC entre réseau de bord HT/ réseau de bord BT et réseau de bord HT/PE	
Isolation des circuits de commande	EN 61800-5-1 IEC 60664-1	Séparation sûre par isolation double/renforcée par rapport au réseau de bord HT	
Résistance aux courts-circuits		<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordement moteur : la sortie moteur DCU résiste aux courts-circuits en cas de raccordement d'un moteur électrique triphasé. Le régulateur est verrouillé, l'erreur doit être confirmée.</li> <li>Raccordements de commande : durablement résistants aux courts-circuits</li> </ul>	
Mesures de protection contre		<ul style="list-style-type: none"> <li>court-circuit</li> <li>surtension</li> <li>Motor Connection Test</li> <li>surtempérature appareil</li> <li>surtempérature moteur (CTP ou thermocontact, surveillance I<sup>2</sup>t)</li> </ul>	
Courant de fuite	EN 61800-5-1	$I_{AC} > 3.5 \text{ mA}$ $I_{DC} > 10 \text{ mA}$	Observer les dispositions et les consignes de sécurité !
Mise en marche/arrêt		Les appareils MOBILE sont conçus pour être fréquemment mis en marche/à l'arrêt, par ex. en mode réglage.	

**4.1.3 Conditions ambiantes**

## Climat

Stockage	IEC/EN 60721-3-1	1 an : 1K22 (-25... +55 °C) 3 ans : 1K21 (+5... +40 °C)
Transport	IEC/EN 60721-3-2	1K23 (-45... +70 °C)

## Fonctionnement

Onduleur, convertisseur DC/DC		-40... +85 °C)	
Liquide de refroidissement		-30... +65 °C)	La pompe de liquide de refroidissement se déclenche à partir d'une température du liquide de refroidissement de +30 °C
Durée de vie		50000 h	Pour une température de liquide de refroidissement de 55 °C
Humidité de l'air relative		5 ... 100 %	

## Hauteur d'utilisation

MOBILE DCU MOBILE PSU MOBILE DCU PSU	EN 61800-5-1 EN 60664-1	0 ... 2000 m asl	Catégorie de surtension II
		2000 ... 4000 m asl	Catégorie de surtension I
MOBILE DCU S	EN 61800-5-1 EN 60664-1	0 ... 3000 m asl	Catégorie de surtension II
		3000 ... 4000 m asl	Catégorie de surtension I
Salissure	EN 61800-5-1 EN 60664-1	Degré de salissure 4	Tous les connecteurs obturés
		Degré de salissure 2	Connecteurs ouverts

 Résistance aux secousses (9,81 m/s<sup>2</sup> = 1 g)

Transport & fonctionnement	ISO 16750-3, code L	Vertical, testé à 57,9 m/s <sup>2</sup>	
		Horizontal, test à 57,9 m/s <sup>2</sup>	
		Impact mécanique, testé à 500 / s <sup>2</sup> pendant 6 ms	

**4.1.4 Conditions de montage**

Lieu de montage	Dans véhicules utilitaires (masses suspendues)
-----------------	--

## Position de montage

MOBILE DCU MOBILE PSU MOBILE DCU PSU	⇒ 47
MOBILE DCU S	⇒ 48

## Espaces libres de montage

Au niveau des raccordements	≥ 150 mm Tenir compte des rayons de courbure des câbles et flexibles.
autres côtés	Pas d'exigences particulières.

4.1.5 Conditions de raccordement		
Réseau de bord HT		Raccordement direct au réseau de bord HT. Une précharge contrôlée des condensateurs du circuit intermédiaire est nécessaire avec des éléments de commande dans le réseau de bord HT.
Mode mixte DC		<ul style="list-style-type: none"> <li>admissible</li> <li>observer la charge de contact maximale.</li> <li>utiliser uniquement des appareils à la même plage de tension.</li> </ul>
Systèmes de réseau électrique		
IT		Standard
TT, TN		Sur demande
Moteurs		Utiliser uniquement des moteurs conçus pour fonctionner sur onduleur.

4.1.6 Exigences en matière de câbles pour le réseau de bord HT et le moteur		
Capacité linéique		
$\leq 2.5 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 14$		$C_{\text{conducteur-blindage}} / C_{\text{conducteur-blindage}} < 75/150 \text{ pF/m}$
$\leq 4 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 12$		$C_{\text{conducteur-blindage}} / C_{\text{conducteur-blindage}} < 150/300 \text{ pF/m}$
Résistance diélectrique		
	VDE 0250-1	$U_0 / U = 0,6 / 1,0 \text{ kV}$ $(U_0 = \text{valeur efficace conducteur extérieur vers PE,}$ $U = \text{valeur efficace conducteur extérieur vers conducteur extérieur})$
Type de câble		
Recommandation		<ul style="list-style-type: none"> <li>Câble RADOX® 155S</li> <li>Huber &amp; Suhner</li> </ul>

4.1.7 CEM		
Émissions parasites	ECE R10, Rev. 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>perturbations électromagnétiques à large et étroite bande émises par rayonnement</li> <li>émissions parasites transitoires émises par conduction sur les câbles d'alimentation</li> </ul>
Résistance aux interférences	ECE R10, Rev. 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>résistance aux interférences par rapport aux champs électromagnétiques par rayonnement</li> <li>résistance aux interférences par rapport aux perturbations à couplage par conduction sur les câbles d'alimentation</li> </ul>

4.1.8 Précharge		EMDAG2...	EMDAG3...	EMDAG4...	EMDAG5...
Tension de précharge max.	V DC	848			-
Durée de précharge max. à la tension assignée à KL30 = 24 V	s	10	6		


**IMPORTANT! :**

Le bloc d'alimentation de précharge est dimensionné seulement pour la précharge des capacités internes. Le circuit intermédiaire ne doit pas être sollicité en externe pendant la procédure de précharge.

4.1.9	Circuit intermédiaire DC		EMDAG2...	EMDAG3...	EMDAG4...	EMDAG5...
Tension assignée réseau de bord HT		V DC	800	800	800	800
Capacité du circuit intermédiaire	$C_x$	$\mu\text{F}$	240	120	120	80
Résistance de décharge	$R_{pd}$	$\text{k}\Omega$	300	300	300	573
Capacité	$C_y$	nF	4.7	9.4	9.4	4.7
Résistance d'isolement	$R_{iso}$	$\text{M}\Omega$	20	20	20	>50
Durée de décharge max. (selon EN 61800-5-1)		s	300	300	300	180
Aucune décharge active	$R_{ad}$					

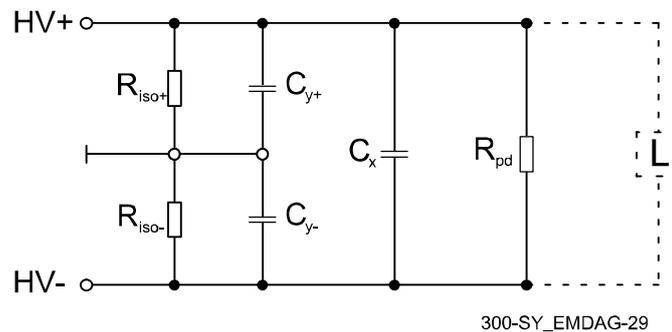


Fig.4-1 Schéma équivalent circuit intermédiaire DC

HT+, HT-	Circuit HT DC
$R_{iso+}$ , $R_{iso-}$	Résistance résultante par résistance de potentiel HT entre HT+ ou HT+ et masse électrique, y compris résistance d'isolement proportionnelle et toutes les résistances des circuits électroniques.
$R_{pd}$	Résistance pour la décharge passive
$C_x$	Capacité des condensateurs X
$C_{y+}$ , $C_{y-}$	Capacité résultante des condensateurs Y, capacités parasites, capacité entre HT- et masse électrique
L	Charge
$\perp$	Masse électrique

**4.1.10 Commande et régulation**

Procédés de commande et de régulation	Commande U/f sans capteur pour moteurs asynchrones (SLVFCI) <ul style="list-style-type: none"> <li>fonctionnement avec courbe de couple de charge linéaire</li> <li>fonctionnement avec courbe de couple de charge quadratique</li> <li>fonctionnement d'applications de prises électriques avec courbe caractéristique U/I</li> </ul>	
	Commande vectorielle sans capteur pour moteurs asynchrones (SLVCI) <ul style="list-style-type: none"> <li>commande dynamique dans tous les quadrants</li> <li>plage de blocage à faibles régimes négatifs et couple positif</li> <li>plage de blocage à faibles régimes positifs et couple négatif</li> </ul>	
	Commande vectorielle sans capteur pour moteurs synchrones (SLVCS) <ul style="list-style-type: none"> <li>commande dynamique dans tous les quadrants</li> <li>couple limité à faibles régimes</li> </ul>	
	Commande vectorielle pour moteurs asynchrones (VCI) <ul style="list-style-type: none"> <li>commande dynamique dans tous les quadrants</li> </ul>	
	Commande vectorielle pour moteurs synchrones (VCS) <ul style="list-style-type: none"> <li>commande dynamique dans tous les quadrants</li> </ul>	
Fréquence de commutation	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz, au choix fixe ou variable Préréglage : 8 kHz variable	
Fréquence de sortie		
Plage	-599 Hz ... +599 Hz	
Résolution absolue	0.00024 Hz	
Prescription numérique de la valeur de consigne par Public CAN		
Résolution	Régime	1 tr/min
	Couple	0.2 Nm
	Tension (PSU)	0.001 V
	Courant (PSU)	0.05 A

## 4.2 Données de dimensionnement des appareils pour réseau de bord HT 800 V

### 4.2.1 Recherche de produit

Voici comment trouver les données pour l'appareil MOBILE souhaité :

Appareil	Type	Onduleur DC/AC		Convertisseur DC/DC
		X12	X13	
MOBILE DCU	EMDAG2603603U	60 kW	60 kW	–
	EMDAG2303303U	30 kW	30 kW	–
	EMDAG2303153U	30 kW	15 kW	–
	EMDAG2153752U	15 kW	7.5 kW	–
MOBILE PSU	EMDAG3562000C	–	–	5.6 kW, 24 V
	EMDAG3282000T	–	–	2.8 kW, 12 V
MOBILE DCU PSU	EMDAG4562603C	–	60 kW	5.6 kW, 24 V
	EMDAG4282603T	–	60 kW	2.8 kW, 12 V
	EMDAG4562303C	–	30 kW	5.6 kW, 24 V
	EMDAG4282303T	–	30 kW	2.8 kW, 12 V
	EMDAG4562153C	–	15 kW	5.6 kW, 24 V
	EMDAG4282153T	–	15 kW	2.8 kW, 12 V
MOBILE DCU S		X3		
	EMDAG5223000U	22 kW	–	–
	EMDAG5113000U	11 kW	–	–
Vous trouverez les données ici :		⇒ 33		⇒ 35

## 4.2.2 Onduleur DC/AC

Onduleur DC/AC		7.5 kW	11 kW	15 kW	22 kW	30 kW	60 kW
Tension d'entrée réseau de bord HT							
Tension assignée	V DC	800					
Plage de tension	V DC	100 ... 848					
Tension de sortie		3 AC 0 V ... 575 V					
Fréquence de sortie $f_{out}$	Hz	-599 ... +599					
Croissance de tension max. avec câble moteur 10 m	du/dt	4...9 kV / $\mu$ s					
Coupeure en cas de courant de court-circuit	$A_{peak}$	24	36.1	48.1	72.1	96.2	192.3
Rendement							
Typique	%	98.5					
Valable pour point de fonctionnement		DC 600 V, AC 400 V, 58 A, 8 kHz, 40 kW, cos phi 1.0					
Fonctionnement continu							
Courant absorbé réseau de bord HT *	A	9.8	13.5	18.4	26.3	39.2	71
Puissance de sortie	kW	5	7.3	10	14.7	20	40
Courant de sortie pour $f_{out} < 5$ Hz	2 kHz fixe	A	8	11	15	21.5	58
	4 kHz fixe	A	6.4	8.8	12	17.2	46.4
	8 kHz fixe	A	4.8	6.6	9	12.9	34.8
	16 kHz fixe	A	2.4	3.3	4.5	6.5	17.4
	4 kHz auto	A	8	11	15	21.5	58
	8 kHz auto	A	7.2	9.9	13.5	19.4	52.2
	16 kHz auto	A	4.4	6.1	8.3	11.8	31.9
Courant de sortie pour $f_{out} > 5$ Hz	2 kHz fixe	A	12.8	17.6	24	34.4	72.5 **
	4 kHz fixe	A	10	13.8	18.8	26.9	40
	8 kHz fixe	A	7.2	9.9	13.5	19.4	28.8
	16 kHz fixe	A	4	5.5	7.5	10.8	16
	4 kHz auto	A	10	13.8	18.8	26.9	40
	8 kHz auto	A	8	11	15	21.5	32
	16 kHz auto	A	4.8	6.6	9	12.9	19.2
Courant de sortie pour application « prise électrique » (V CA)							
$f_{out} < 10$ Hz, VAC	16 kHz fixe	A	2.8	3.9	5.3	7.5	10.6
$f_{out} > 10$ Hz, VAC	16 kHz fixe	A	5	6.9	9.5	13.5	18.9

\* Cette valeur s'applique pour 800 VDC et le pour le courant qui est possible avec 8 kHz auto.

\*\* À partir de la version du micrologiciel MOBILE 6.3 :

Déclassement à 58 A min. si les températures du liquide de refroidissement et température ambiante sont respectivement supérieure à 60 °C (DCU) et 55 °C (PSU) pendant plus de 60 minutes.

Onduleur DC/AC	7.5 kW	11 kW	15 kW	22 kW	30 kW	60 kW
----------------	--------	-------	-------	-------	-------	-------

**Cycle de surintensité 60 s**

Fonctionnement pour 60 s avec jusqu'à 150 % du courant de sortie permanent si un temps de repos de 120 s avec max. 50 % du courant de sortie permanent est respecté.

Courant absorbé réseau de bord HT *		A	14.7	20.2	27.6	39.5	58.8	106.6
Puissance de sortie max.		kW	7.5	11	15	22	30	60
Courant de sortie max. pour $f_{out} < 5$ Hz	2 kHz fixe	A	12	16.5	22.5	32.3	48	87
	4 kHz fixe	A	9.2	12.7	17.3	24.7	36.8	66.7
	8 kHz fixe	A	5.6	7.7	10.5	15.1	22.4	40.6
	16 kHz fixe	A	3.2	4.4	6	8.6	12.8	23.2
	4 kHz auto	A	12	16.5	22.5	32.3	48	87
	8 kHz auto	A	10.4	14.3	19.5	28	41.6	75.4
	16 kHz auto	A	8	11	15	21.5	32	58
Courant de sortie max. pour $f_{out} > 5$ Hz	2 kHz fixe	A	16	22	30	43	64	107.3
	4 kHz fixe	A	12	16.5	22.5	32.3	48	87
	8 kHz fixe	A	8.8	12.1	16.5	23.7	35.2	63.8
	16 kHz fixe	A	5.2	7.2	9.8	14	20.8	37.7
	4 kHz auto	A	14.8	20.4	27.8	39.8	59.2	107.3
	8 kHz auto	A	12	16.5	22.5	32.3	48	87
	16 kHz auto	A	8	11	15	21.5	32	58
Courant de sortie max. pour application « prise électrique » (V CA)								
$f_{out} < 10$ Hz, VAC	16 kHz fixe	A	3.4	4.6	6.3	9.0	12.8	22
$f_{out} > 10$ Hz, VAC	16 kHz fixe	A	6.1	8.4	11.4	16.3	22.7	41.2

**Cycle de surintensité 10 s**

Fonctionnement pour 10 s avec jusqu'à 180 % du courant de sortie permanent si un temps de repos de 20 s avec max. 120 % du courant de sortie permanent est respecté.

Courant absorbé réseau de bord HT *		A	17.6	24.2	33.1	47.4	70.5	127.9
Puissance de sortie max.		kW	9	13.2	18	26.4	36	72
Courant de sortie max. pour $f_{out} < 5$ Hz	2 kHz fixe	A	12.8	17.6	24	34.4	51.2	92.8
	4 kHz fixe	A	10	13.8	18.8	26.9	40	72.5
	8 kHz fixe	A	6.4	8.8	12	17.2	25.6	46.4
	16 kHz fixe	A	3.6	5	6.8	9.7	14.4	26.1
	4 kHz auto	A	12.8	17.6	24	34.4	51.2	92.8
	8 kHz auto	A	12	16.5	22.5	32.3	48	87
	16 kHz auto	A	9.6	13.2	18	25.8	38.4	69.6
Courant de sortie max. pour $f_{out} > 5$ Hz	2 kHz fixe	A	17.6	24.2	33	47.3	70.4	120
	4 kHz fixe	A	14.4	19.8	27	38.7	57.6	104.4
	8 kHz fixe	A	10	13.8	18.8	26.9	40	72.5
	16 kHz fixe	A	6	8.3	11.3	16.1	24	43.5
	4 kHz auto	A	18	24.8	33.8	48.4	72	120
	8 kHz auto	A	14.4	19.8	27	38.7	57.6	104.4
	16 kHz auto	A	9.6	13.2	18	25.8	38.4	69.6
Courant de sortie max. pour application « prise électrique » (V CA)								
$f_{out} < 10$ Hz, VAC	16 kHz fixe	A	3.5	4.8	6.6	9.5	13.1	23.2
$f_{out} > 10$ Hz, VAC	16 kHz fixe	A	6.3	8.7	11.9	17	23.7	42.9

\* Cette valeur s'applique pour 800 VDC et le pour le courant qui est possible avec 8 kHz auto.

### 4.2.3 Convertisseur DC/DC

Convertisseur DC/DC		2.8 kW	5.6 kW
Données d'entrée réseau de bord HT			
Tension assignée	V DC	800	800
Plage de tension	V DC	100 ... 848	100 ... 848
Courant absorbé max.	A	16.5	18.3
Données de sortie			
Courant absorbé max.	kW	2.8	5.6
Tension de sortie assignée	V DC	14	28
Plage de tension de sortie	V DC	6 ... 16	6 ... 32
Courant de sortie max.	A	200	200
Rendement			
Typique	%	92	
Valable pour point de fonctionnement		DC 500 V, AC 28 V, 100 A, 2.8 kW, 40 °C	

#### Diagramme de la tension de sortie du convertisseur DC/DC

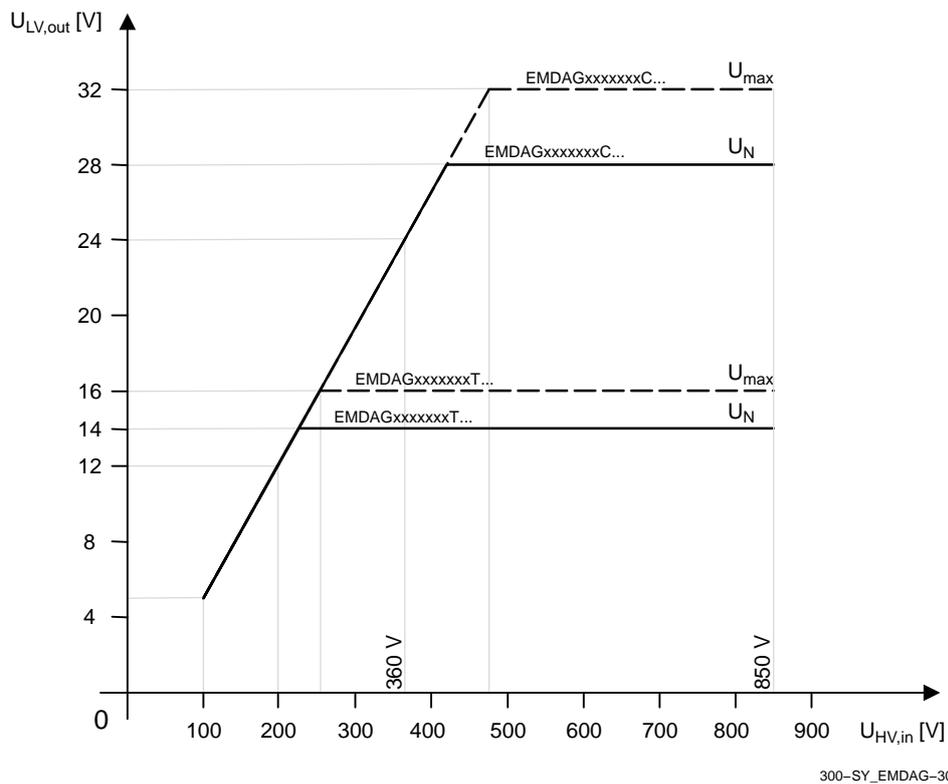
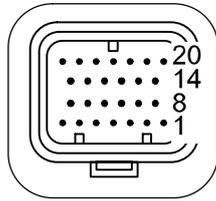


Fig. 4-2 Convertisseur DC/DC : Tension de sortie par rapport à la tension du réseau de bord HT

$U_{HV,in}$	tension réseau de bord HT
$U_{LV,out}$	tension de sortie convertisseur DC/DC
$U_N$	tension de sortie assignée
$U_{max}$	tension de sortie max.

## 4.3 Commande MOBILE DCU, PSU, DCU PSU

L'appareil MOBILE est commandé par le raccordement X31 :



300-DS\_EMDAG-21

### 4.3.1 Alimentation en tension

Alimentation en tension (KL30)		Réseau de bord BT	
		12 V	24 V
Tension d'alimentation KL30			
Tension assignée V DC	V DC	12	24
Plage de tension	V DC	10 ... 36	10 ... 36
Tension absolue (formes d'impulsions : ISO 16750-2) (comportement : ISO 16750-1)	Min.	V DC	6
	Max.	V DC	60
Courant absorbé	A	1 ... 2.5	0.5 ... 1.3
Courant de repos à T <sub>amb</sub> = 25 °C	µA	40 ... 60	40 ... 60
Mise en marche/à l'arrêt de l'appareil KL15			
Seuil de commutation	V DC	8	8
Courant absorbé	mA	1.7	1.7

### 4.3.2 Entrées numériques

Entrées numériques (FLX_IN)		Réseau de bord BT	
		12 V	24 V
Tension d'entrée assignée	V DC	12	24
Plage de tension	V DC	8 ... 36	8 ... 36
Digital HIGH	V DC	7.8 ... 9	15.6 ... 18.2
Digital LOW	V DC	3 ... 4.5	6.2 ... 8.8
Hystérèse	V DC	3.3 ... 6	6.8 ... 12
Impédance de mesure	kΩ	40	
Résistance de tirage ou résistance de rappel	kΩ	4.75 commutable/paramétrable	
Potentiel de référence		KL31	
Possibilité de diagnostic		Rupture de fil/court-circuit	
Entrées de fréquence numériques FLX_IN3, FLX_IN4			
Plage de fréquence	kHz	0 ... 10	
Temps de réaction	µs	90	
Entrées analogiques FLX_IN1, FLX_IN2, FLX_IN3, FLX_IN4			
Fréquence d'entrée	Hz	0 ... 500	
Résolution	Bit	12	

### 4.3.3 Sorties numériques

Sorties numériques (FLX_OUT)		Réseau de bord BT	
		12 V	24 V
Tension de sortie assignée	V DC	12	24
Plage de tension	V DC	8 ... 36	8 ... 36
Digital HIGH	V DC	8 ... 10.8	≥21.6
Digital LOW	V DC	0 ... 5	0 ... 5
Courant de sortie HIGH	A	0 ... 2	
Courant de sortie LOW	mA	0 ... -0.05	
Fréquence de sortie	kHz	0 ... 1	
Temps de réaction	µs	95	
Potentiel de référence		KL31	
Possibilité de diagnostic		Rupture de fil/court-circuit	

#### 4.3.4 Interverrouillage

Un système d'interverrouillage HT surveille le bon raccordement des connecteurs de l'alimentation HT d'un véhicule avec pour objectif d'éviter tout risque électrique lié à une coupure non intentionnelle, non conforme ou déclenchée de toute autre manière d'une connexion HT alors que l'alimentation HT est enclenchée.

Le système HT est équipé par conséquent d'une ligne pilote ou d'interverrouillage (HVIL ou High Voltage Interlock Line). Il s'agit d'un signal BT conduit par plusieurs connecteurs ou raccordements. Si le circuit électrique de la ligne pilote est interrompu par le retrait d'un connecteur et entraîne ainsi la coupure des contacts pilotes dans le connecteur, la commande du véhicule le détecte, et le calculateur ouvre immédiatement le ou les relais HT pour ainsi couper l'installation HT.

Les appareils MOBILE DCU et PSU disposent d'une fonction d'interverrouillage HVIL intelligente qui est activée en cas de retrait du couvercle.

Avec les deux broches InterLock1 et InterLock2 sur X31 de l'unité MOBILE, elle peut être intégrée à un réseau HT. Contrairement aux contacts HVIL simples dans les connecteurs HT, l'état du dispositif de protection (protection en place ou retirée) ne peut être lu que via SDO, pas via le transmit message, il est aussi disponible sur le bus CAN, et l'endroit de la coupure peut ainsi être diagnostiqué.



**IMPORTANT!** : Afin de garantir le bon fonctionnement de l'interverrouillage, la tôle de recouvrement doit être correctement montée. L'interverrouillage n'est activé que lorsque l'appareil est enclenché (KL30 et KL15 actifs).

- MOBILE DCU (EMDxG2...) (⇒ 20)
- MOBILE PSU (EMDxG3...) (⇒ 21)
- MOBILE DCU/PSU (EMDxG4...) (⇒ 22)

Sortie de commutation numérique		Réseau de bord BT	
		12 V	24 V
Tension de commutation max.	V DC	60	60
Potentiel de tension vers X31/20, X31/21	V DC	-60 ... 60	-60 ... 60
Charge capacitive admissible max. <sup>1)</sup>	μF	22	22
InterLock-OK (fermé)			
Résistance de contact	Ω	6 ...15	6 ...15
Courant max.	mA	50	
InterLock-NOK (ouvert)			
Courant de défaut max.	μA	1	1

<sup>1)</sup> E cas de charge capacitive plus importante, prévoir une limitation de courant externe, par ex. par une résistance montée en série.

### 4.3.5 Rétroaction

Rétroaction (X32/X33)		Résolveur
Signal porteur OSZ		
Tension de sortie	V <sub>pp</sub>	0 ... 12
Fréquence de sortie	kHz	typ. 8
Courant de sortie	mA	max. 50
SIN/COS		
Tension d'entrée	V <sub>pp</sub>	0 ... 5
Résolution	Bit	12

Entrée capteur de température		Valeur
Capteurs de température lisibles		PT1000, KTY83/110, KTY84/130, PTC selon DIN 44081, interrupteur thermostatique (contact à ouverture) selon DIN 44080
Possibilité de diagnostic		Rupture de fil/court-circuit
Plage de mesure de résistance	Ω	280 ... 3050
Courant de mesure	mA	max. 0.2
Fréquence limite filtre d'entrée	Hz	10
Résolution	Bit	12

### 4.3.6 Bus CAN

Public CAN		
Protocole		SAE J1939
Taux de transmission	kbits/s	125, 250, 500
Longueur de câble max.		
à 125 kbits/s	m	250
à 250 kbits/s	m	250
à 500 kbits/s	m	100
Loop Delay de tous les nœuds	ns	<300

Private CAN		
Protocole		CANopen
Taux de transmission	kbits/s	125, 250, 500, 1000
Longueur de câble max.		
à 125 kbits/s	m	250
à 250 kbits/s	m	250
à 500 kbits/s	m	100
à 1000 kbits/s	m	20
Loop Delay de tous les nœuds	ns	<300

## 4.4 Commande MOBILE DCU S

L'appareil MOBILE est contrôlé par le terminal X1.

### 4.4.1 Alimentation en tension

Alimentation en tension		Réseau de bord BT	
		12 V	24 V
Tension d'alimentation KL30			
Tension assignée	V DC	12	24
Plage de tension	V DC	10 ... 36	10 ... 36
Tension absolue (formes d'impulsions : ISO 16750-2) (comportement : ISO 16750-1)	Min.	V DC	6
	Max.	V DC	60
Courant absorbé	A	0.4 ... 0.9	0.2 ... 0.6
Courant de repos à $T_{amb} = 25\text{ °C}$	$\mu\text{A}$	40 ... 60	40 ... 60
Mise en marche/à l'arrêt de l'appareil KL15			
Seuil de commutation	V DC	8	8
Courant absorbé	mA	1.7	1.7
Secondary Wake Up (SWUP)			
Seuil de commutation	V DC	8	8
Courant absorbé	mA	1.7	1.7

### 4.4.2 Entrées numériques

Entrées numériques (FLX_IN)		Réseau de bord BT	
		12 V	24 V
Tension d'entrée assignée	V DC	12	24
Plage de tension	V DC	8 ... 36	8 ... 36
Digital HIGH	V DC	7.8 ... 9	15.6 ... 18.2
Digital LOW	V DC	3 ... 4.5	6.2 ... 8.8
Hystérèse	V DC	3.3 ... 6	6.8 ... 12
Impédance de mesure	k $\Omega$	40	
Résistance de tirage ou résistance de rappel	k $\Omega$	4.75 commutable/paramétrable	
Potentiel de référence		KL31	
Possibilité de diagnostic		Rupture de fil/court-circuit	
Utilisation comme entrées analogiques			
Fréquence d'entrée	kHz	0 ... 500	
Résolution	Bit	12	

### 4.4.3 Interverrouillage

Un système d'interverrouillage HT surveille le bon raccordement des connecteurs de l'alimentation HT d'un véhicule avec pour objectif d'éviter tout risque électrique lié à une coupure non intentionnelle, non conforme ou déclenchée de toute autre manière d'une connexion HT alors que l'alimentation HT est enclenchée.

Le système HT est équipé par conséquent d'une ligne pilote ou d'interverrouillage (HVIL ou High Voltage Interlock Line). Il s'agit d'un signal BT conduit par plusieurs connecteurs ou raccordements. Si le circuit électrique de la ligne pilote est interrompu par le retrait d'un connecteur et entraîne ainsi la coupure des contacts pilotes dans le connecteur, la commande du véhicule le détecte, et le calculateur ouvre immédiatement le ou les relais HT pour ainsi couper l'installation HT.

L'appareil MOBILE DCU S dispose d'une connexion d'interverrouillage HVIL fixe dans le connecteur X2. La connexion d'interverrouillage HVIL est coupée lorsque le connecteur X2 est débranché.

Interverrouillage dans le connecteur X2		Réseau de bord BT	
		12 V	24 V
Tension max.	V DC	60	60
InterLock-OK (fermé)			
Résistance de contact	$\Omega$	0	
Courant max.	mA	500	

### 4.4.4 Entrée capteur de température

Entrée capteur de température		Valeur
Capteurs de température lisibles		PT1000, KTY83/110, KTY84/130, PTC selon DIN 44081, interrupteur thermostatique (contact à ouverture) selon DIN 44080
Possibilité de diagnostic		Rupture de fil/court-circuit
Plage de mesure de résistance	$\Omega$	280 ... 3050
Courant de mesure	mA	max. 0.2
Fréquence limite filtre d'entrée	Hz	10
Résolution	Bit	12

### 4.4.5 Bus CAN

La communication de Public CAN et Private CAN est assurée par un câble de bus.

Public CAN, Private CAN		
Protocole		
Public CAN		SAE J1939
Private CAN		CANopen
Taux de transmission	kbits/s	125, 250, 500
Longueur de câble max.		
à 125 kbits/s	m	250
à 250 kbits/s	m	250
à 500 kbits/s	m	100
Loop Delay de tous les nœuds	ns	<200

## 4.5 Refroidissement à l'eau

Le refroidisseur à eau intégré est raccordé au circuit de refroidissement propre du véhicule pour le refroidissement de l'appareil MOBILE.

		EMDAG2...	EMDAG3... EMDAG4...	EMDAG5...
Raccordement flexibles d'aspiration et de refoulement		DN 20 (intérieur)		
Fixation des flexibles		Colliers adaptés		
Sens du débit				
pour montage vertical		non pertinent (voir chapitre 5.2.1)		
pour montage horizontal ou suspendu		non pertinent		
Volume de fluide	l	0.105	0.16	0.12
Composition du liquide de refroidissement				
Eau/éthylène glycol	%	50/50	50/50	50/50
Débit				
sans déclassement	l/min	15 ... 25	15 ... 25	15 ... 25
avec déclassement <sup>1)</sup>	l/min	5 ... 15	5 ... 15	5 ... 15
Pression admissible dans le système de refroidissement (relative)	bar	1 ... 2	1 ... 2	1 ... 2
Pression d'essai max.	bar	5	5	5
Températures admissibles liquide de refroidissement en fonctionnement continu	°C	30 ... 65	30 ... 65	30 ... 65
Température d'activation recommandée de la pompe de liquide de refroidissement	°C	30	30	30

1) Par tranche de 1 l/min de réduction du débit, réduire la puissance de sortie de 5 %.

**Chute de tension dans le refroidisseur à eau**

Chute de tension dans le refroidisseur à eau de l'appareil MOBILE avec un mélange de liquide de refroidissement d'eau/éthylène glycol à un rapport de 50/50 et pour une température du liquide de refroidissement de 60 °C.

**MOBILE DCU, PSU, DCU PSU**

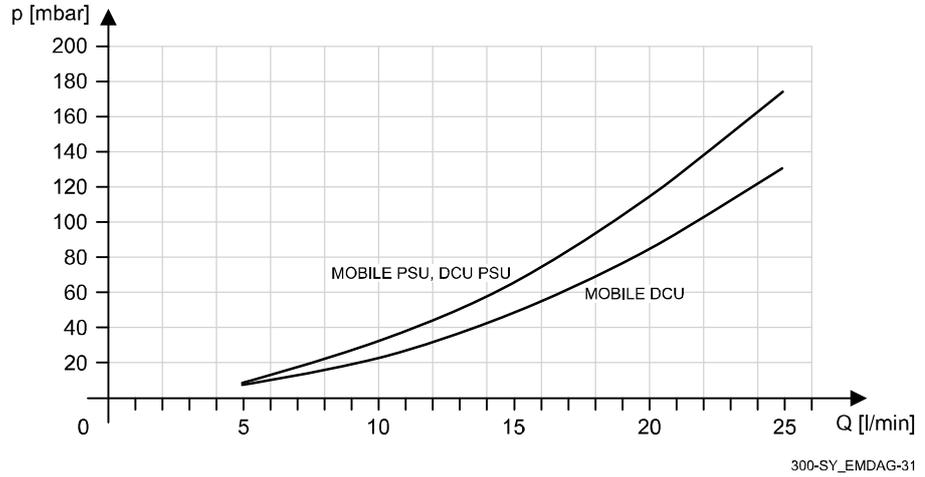


Fig. 4-3 Chute de tension typique dans le refroidisseur à eau

300-SY\_EMDAG-31

**MOBILE DCU S**

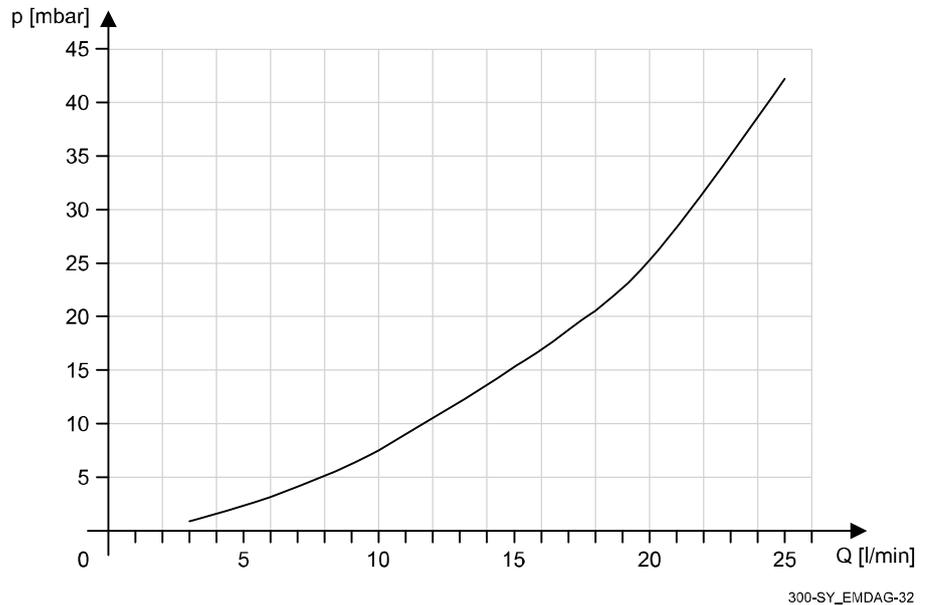


Fig. 4-4 Chute de tension typique dans le refroidisseur à eau

300-SY\_EMDAG-32

## 4.6 Dimensions

Vous trouverez les dimensions et les poids dans le chapitre « Installation mécanique ». (⇒ 47)

## 5 Installation

### 5.1 Remarques importantes



#### DANGER!

##### Tension électrique dangereuse

Même après coupure de la tension de bord HT et de la tension du secteur, tous les raccords de câbles continuent de conduire une tension dangereuse pendant une période prolongée, par exemple issue des condensateurs.

##### Conséquences possibles:

- Décès ou lourdes blessures au contact des connexions.

##### Mesures de protection:

- couper le réseau de bord HT et le secteur et attendre la décharge avant tout travail sur les raccords de câbles.
- s'assurer que tous les raccords de câble sont exempts de tension avant tout travail.

#### 5.1.1 Protection des appareils



#### STOP!

Aucune protection d'appareil contre une tension de bord HT ou une tension de secteur trop élevée.

L'arrivée du réseau de bord HT ou du secteur n'est pas protégée en interne.

##### Conséquences possibles :

- Destruction de l'appareil en cas de tension de bord HT ou de tension de secteur trop élevée.

##### Mesures de protection :

- Se conformer à la tension de bord HT ou à la tension de secteur maximale admissible.
- Protéger l'appareil côté entrée en conformité avec les règles techniques contre les fluctuations de tension et les pics de tension.

**STOP!**

L'arrivée du réseau de bord HT ou du secteur n'a pas de protection contre l'inversion de polarité électrique.

Conséquences possibles :

- Destruction de l'appareil en cas de mauvais raccordement du réseau de bord HT ou du secteur.

Mesures de protection :

- Contrôler une éventuelle inversion des polarités sur le câblage.

**STOP!**

Mauvais paramétrage du régulateur du circuit intermédiaire HT DC et de la coupure en cas de surtension.

Conséquences possibles :

- Endommagement du groupe HT DC

Mesures de protection :

- vérifier le paramétrage du régulateur du circuit intermédiaire HT DC et de la coupure en cas de surtension.

**STOP!**

L'appareil contient des composants pouvant être détruits par décharge électrostatique !

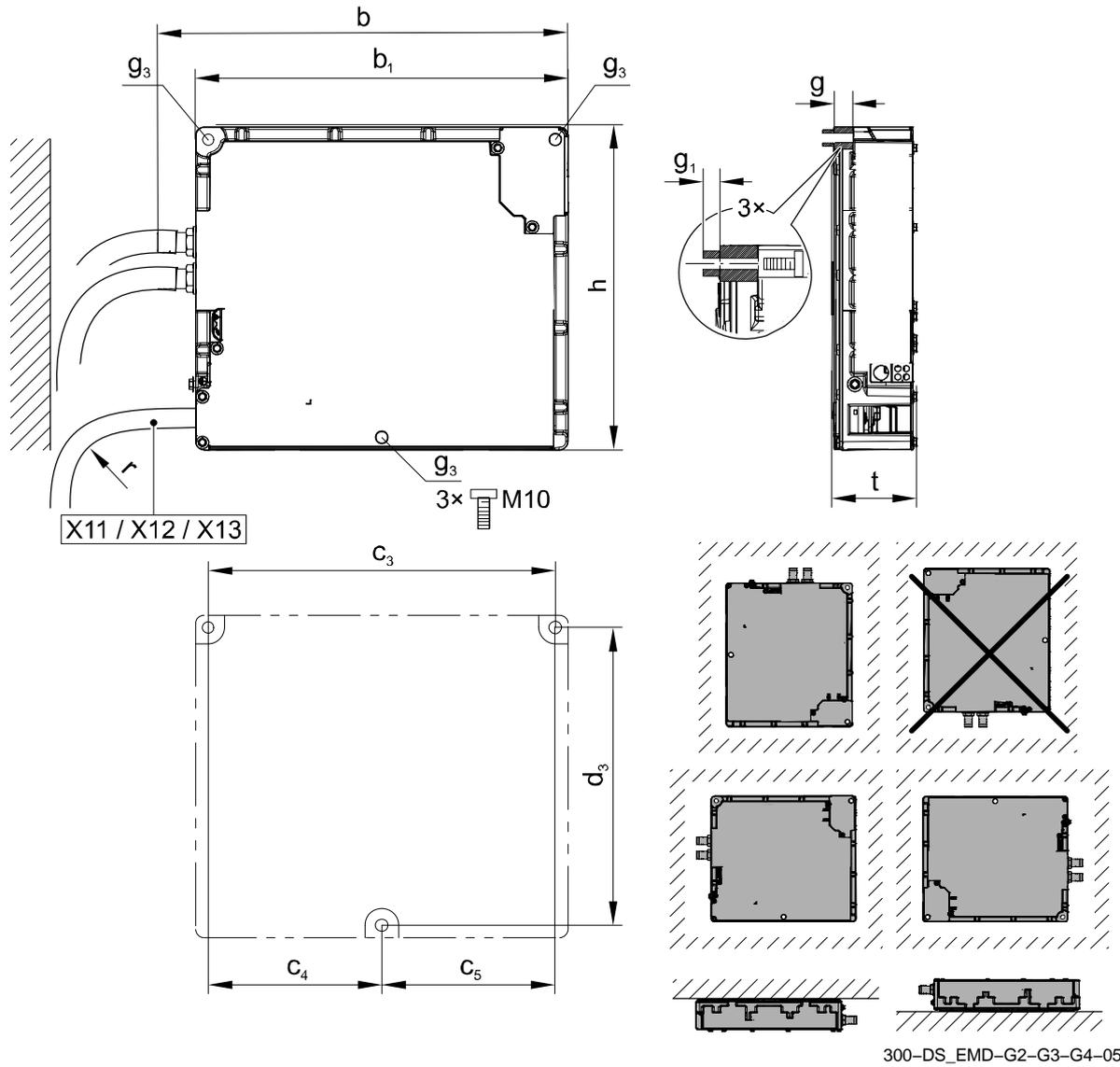
Le personnel doit éliminer toute charge électrostatique par des mesures appropriées avant de travailler sur l'appareil.

## 5.2 Installation mécanique

### 5.2.1 EMDAG2..., EMDAG3..., EMDAG4...

Le matériel de montage doit garantir la durabilité de l'assemblage mécanique. Les points de fixation sont dimensionnés pour :

- M10 à tête cylindrique, six pans creux, selon DIN 912/ISO 4762
- M10 à tête cylindrique, Torx, selon ISO 14579



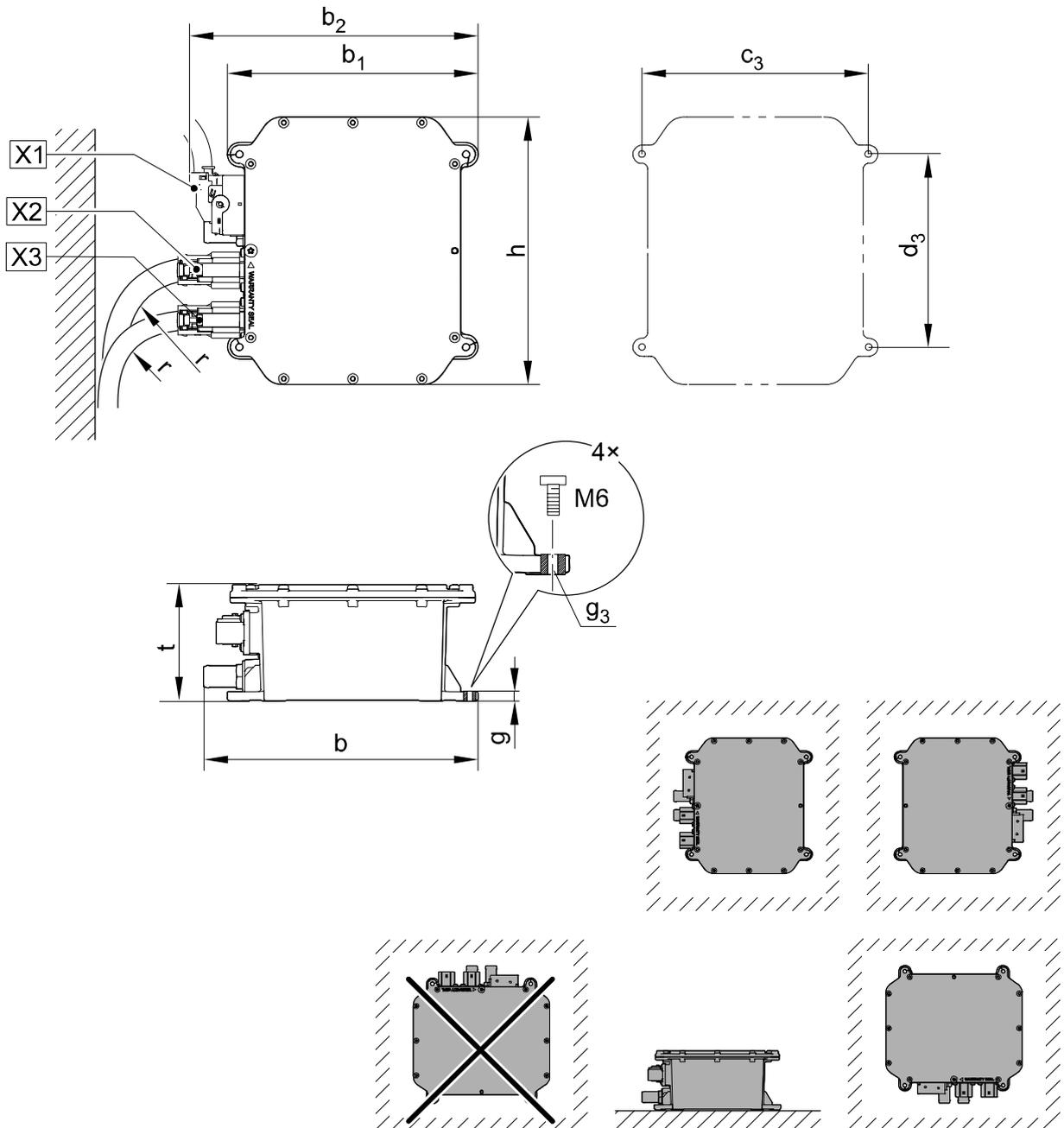
	h	b	t	b <sub>1</sub>	c <sub>3</sub>	c <sub>4</sub>	c <sub>5</sub>	d <sub>3</sub>	g	g <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	g <sub>3</sub>	r	
	[mm]												[kg]
EMDxG2...	310	394	81	355	331	165.5	165.5	286	13.3	>8	Ø 11	106	6.5
EMDxG3...													8.4
EMDxG4...													8.4

1) Utiliser entretoise ou écrou

## 5.2.2 EMDAG5...

Le matériel de montage doit garantir la durabilité de l'assemblage mécanique. Les points de fixation sont dimensionnés pour :

- M6 à tête cylindrique, six pans creux, selon DIN 912/ISO 4762
- M6 à tête cylindrique, Torx, selon ISO 14579



300-DS\_EMD-G5-33

	h	b	t	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	g	g <sub>3</sub>	r	
	[mm]										[kg]
EMDxG5...	250	254	109	232	237	210	180	9	Ø 6.7	106	3.9

### 5.3 Refroidissement à l'eau

Un refroidissement à l'eau en état de fonctionnement est nécessaire pour le fonctionnement des appareils Mobile.

Il est interdit d'utiliser les appareils dans refroidissement à l'eau sous peine de les détruire.

Il est interdit de desserrer ou de resserrer ultérieurement les vis dans le couvercle du refroidisseur. Le refroidisseur à eau est monté en usine et son étanchéité a été contrôlée.

Le refroidissement à l'eau doit être dimensionné conformément aux caractéristiques techniques ( $\Rightarrow$  42).

Procéder comme suit pour un raccordement correct du refroidissement :

- Retirer les capuchons de protection des tubulures de raccordement (à la livraison).
- Raccorder les flexibles d'aspiration et de refoulement.
- Fixer et bloquer les flexibles avec des colliers appropriés.
- remplir et purger l'air du refroidissement à l'eau.



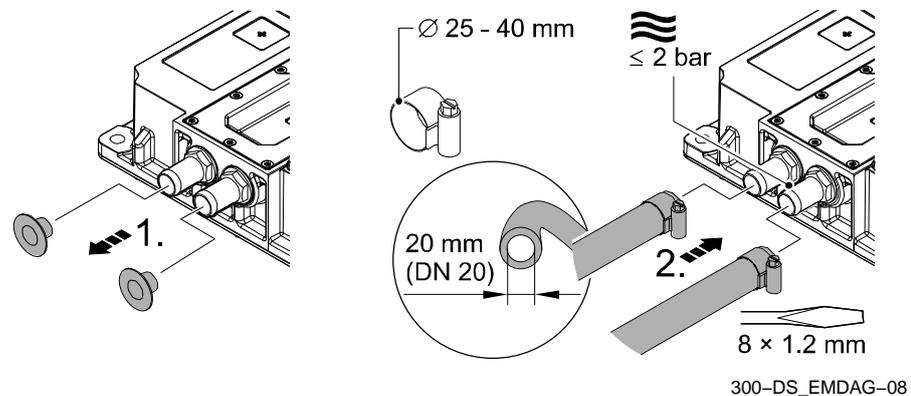
**IMPORTANT! :**

Le circuit de refroidissement peut aussi être purgé par mise sous vide du système de refroidissement général si ce dernier est conçu en conséquence.

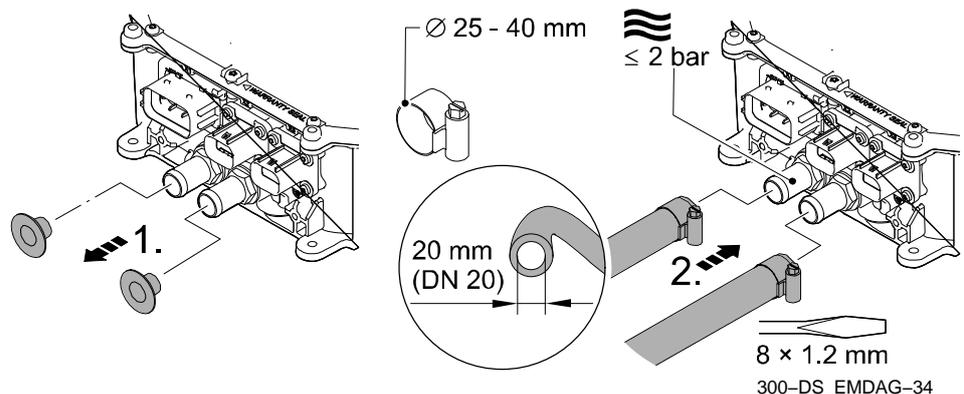
Les appareils MOBILE ne présentent aucune restriction en la matière.

Le bon fonctionnement du refroidissement doit être garanti avant chaque mise sous tension.

#### EMDAG2..., EMDAG3..., EMDAG4...



#### EMDAG5...



## 5.4 Installation conforme CEM

Une installation conforme CEM conditionne la sécurité de fonctionnement des appareils.

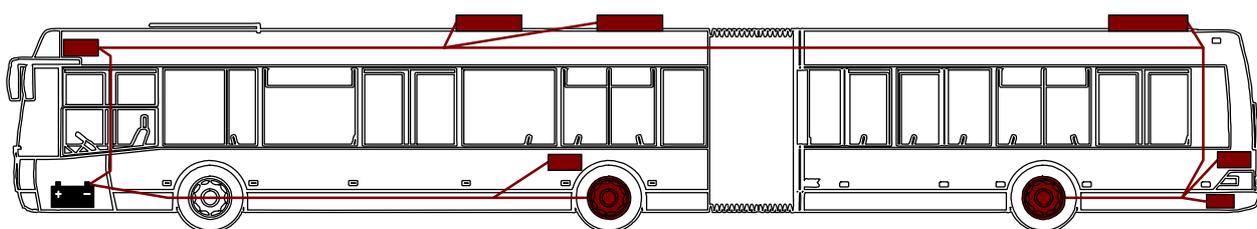
Les perturbations électrostatiques peuvent;

- interrompre la communication CAN,
- provoquer la désactivation des entraînements et des convertisseurs du réseau de bord pour protéger l'installation.

### 5.4.1 Liaison équipotentielle

Conditions pour un concept CEM opérationnel :

- Éviter les boucles de courant qui entraînent des différences de tension induites.
- Établir une liaison équipotentielle en étoile et éviter les boucles de terre.
  - Un câble d'équipotentialité dans le câble du moteur élargit la compensation de courant à des courants de haute fréquence et évite une surcharge du blindage du câble.



300-DS\_EMDAG-35

- Appareil MOBILE
- Câble d'équipotentialité

## 5.4.2 Blindage

- Pour une bonne efficacité d'un câble blindé :
  - Établir une bonne connexion avec un blindage sur une grande surface.
  - Utiliser uniquement une tresse de blindage à faible résistance en cuivre zingué ou nickelé.
  - Utiliser une tresse de blindage avec taux de recouvrement de > 70 % et angle de recouvrement de 90 °.
  - Raccourcir autant que possible les extrémités de câble non blindées.

Les raccordements suivants doivent être réalisés avec des câbles du système ou blindés :

- Moteur
- Réseau de bord HT

Les raccordements suivants peuvent être non blindés :

- Réseau de bord BT (PSU uniquement)
- Alimentation 24 V
- Signaux numériques (entrées et sorties).
  - À partir d'une longueur de câble de 5 m ou dans des environnements soumis à de fortes perturbations, nous recommandons d'utiliser des câbles blindés.

### Technique de raccordement

Les câbles déjà préparés pour le raccordement du moteur et le raccordement au réseau de bord HT sont dotés de passages de câbles et garantissent une connexion optimale du blindage à la masse du véhicule. L'installation conforme CEM est ainsi garantie, et les conditions ambiantes prescrites sont respectées.

- Lors de l'installation du câble du moteur et de celui du réseau de bord HT, insérer les passages de câble dans les supports prévus à cet effet et les fixer en vissant fermement les arceaux.

## 5.4.3 Câble du réseau de bord BT

Installer les câbles BT+ et BT- aussi proches que possible l'un de l'autre.



### CONSEIL!

Utiliser des cosses de câble coudées.

## 5.4.4 Câble du réseau de bord HT

Les mentions du chapitre suivant concernant les câbles de moteur blindés s'appliquent aussi aux câbles du réseau de bord HT.

#### 5.4.5 Câble du moteur

- Utiliser uniquement des câbles blindés avec tresse de blindage en cuivre zingué ou nickelé. Les blindages en tresse d'acier ne sont pas admissibles.
  - Le taux de recouvrement de la tresse de blindage doit être d'au moins 70 % pour un angle de recouvrement de 90 °.
- Les câbles utilisés doivent répondre aux exigences sur le lieu d'utilisation (par ex. EN 60204-1).
- Utiliser les lignes système Bucher.
- Appliquer le blindage sur une grande surface avec le passage de câble serré et le fixer de sorte qu'il soit bien conducteur.
- Le câble du moteur est installé correctement lorsque :
  - il est séparé des câbles secteur et câbles de commande,
  - il croise les câbles secteur et câble de commande toujours à angle droit,
  - il n'est pas interrompu.
- Si le câble du moteur devait toutefois être interrompu (par ex. par des contacteurs ou des bornes) :
  - Les extrémités non blindées ne doivent pas excéder 100 mm de long (selon la section de câble).
  - Les contacteurs, bornes, etc. doivent être montés séparément des autres composants (au moins 100 mm d'écart).
  - Installer le blindage du câble du moteur immédiatement avant et après le point d'interruption sur une grande surface de la plaque de montage conductrice.

### Câblage côté moteur



#### STOP!

Le câble du moteur a une intensité de perturbation élevée. Les mesures suivantes permettent d'obtenir un câblage optimal côté moteur :

- utiliser exclusivement des câbles blindés à faible capacité.
- faire passer le câble d'équipotentialité autant que possible à l'intérieur du blindage du câble du moteur ou sinon le poser parallèlement à celui-ci.
- ne faire passer **aucun** autre câble dans le câble du moteur (par ex. pour ventilateur externe, etc.).
- le câble d'alimentation pour la surveillance de température du moteur (CTP ou thermocontact) doit être blindé et installé séparément du câble du moteur.

#### 5.4.6 Câbles de commande

- Les câbles de commande doivent être blindés afin de minimiser les couplages de perturbations.
- Poser correctement le blindage :
  - poser le blindage des deux côtés pour les câbles des entrées et sorties numériques.
  - poser le blindage d'un côté au niveau du régulateur d'entraînement pour les câbles des entrées et sorties analogiques.
- Pour un blindage plus efficace (en cas de câble très long ou de fortes perturbations), il est possible d'installer une extrémité des câbles d'entrées et sorties analogiques au potentiel PE via un condensateur (par ex. 10 nF/250 V).
- Installer les câbles de commande et les câbles BT autant que possible séparément des câbles HT.

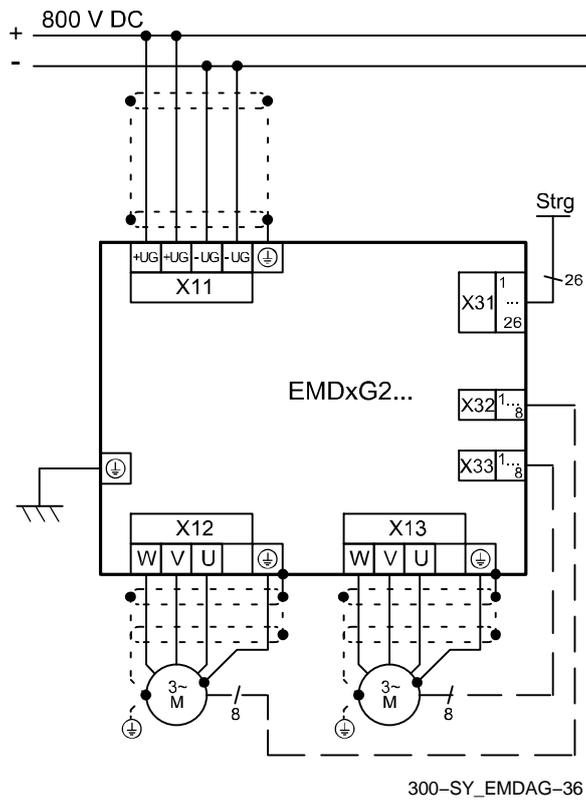
#### 5.4.7 Reconnaître et éliminer les perturbations CEM

Perturbation	Origine	Solution
Perturbation des valeurs de consigne analogiques de l'appareil et des systèmes de mesure propres ou tiers	Câble de réseau HT non blindé Câble de moteur non blindé	Utiliser des câbles blindés
	Surface de blindage insuffisante	Optimiser le blindage selon les consignes
	Blindage du câble de moteur interrompu par des borniers, interrupteurs, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séparer les composants d'au moins 100 mm entre eux</li> <li>• Utiliser des selfs moteur/filtres moteur</li> </ul>
	Câbles supplémentaires non blindés installés dans le câble du moteur (par ex. pour la surveillance de la température moteur)	Poser les câbles supplémentaires séparément et les blinder
	Extrémités non blindées du câble de moteur trop longues	Raccourcir les extrémités de câble non blindées à 40 mm max.
CAN Time out ou CAN Bus Heavy	Perturbation de la communication CAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un câble selon spécification CAN</li> <li>• Câbler complètement les connexions</li> <li>• Installer un blindage bien conducteur</li> <li>• Contrôler la résistance de terminaison</li> </ul>

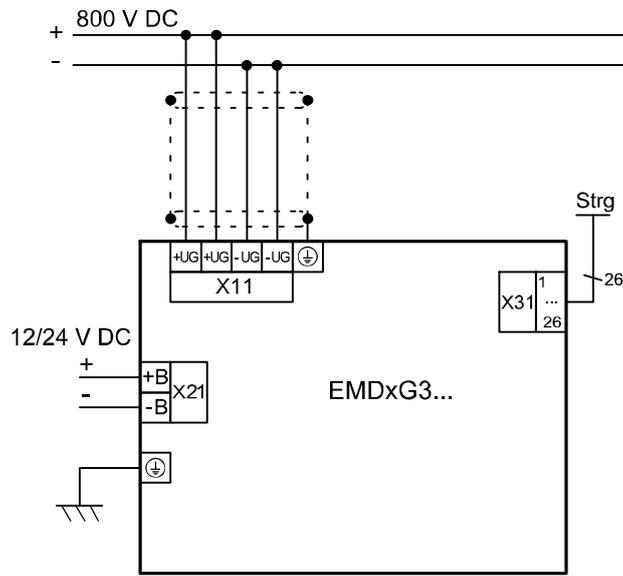
## 5.5 Installation électrique

### 5.5.1 Schémas de principe

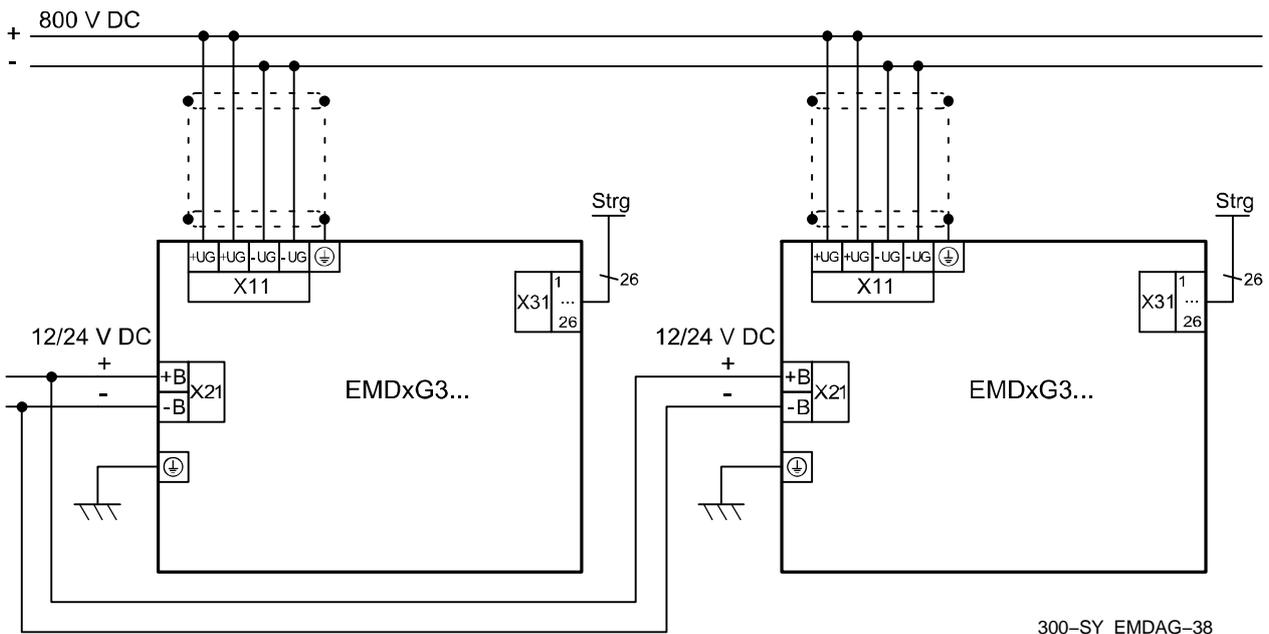
#### MOBILE DCU



MOBILE PSU

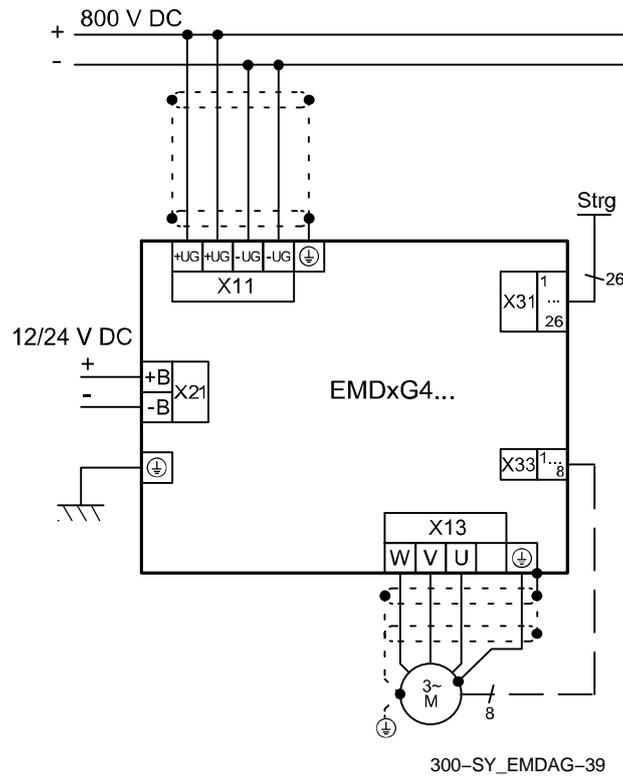


300-SY\_EMDAG-37

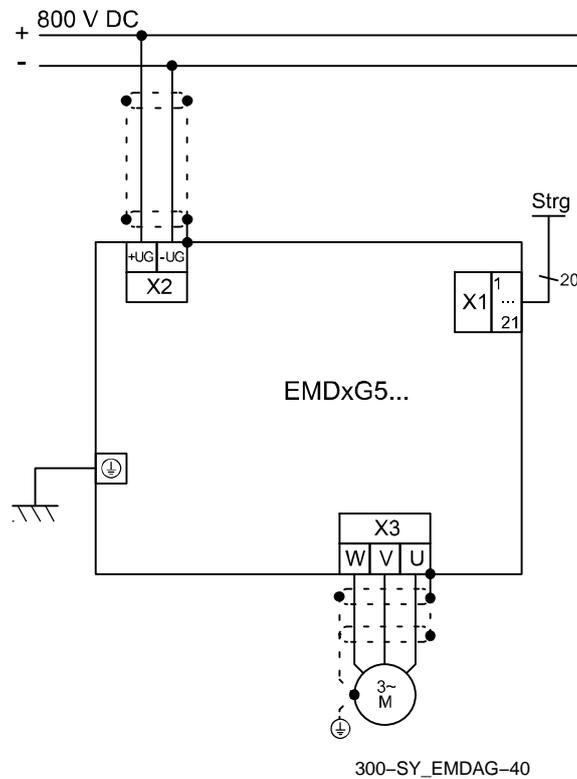


300-SY\_EMDAG-38

MOBILE DCU PSU



MOBILE DCU S



### 5.5.2 Fusibles et sections de câbles

Les câbles installés doivent être protégés contre les courts-circuits et les surcharges. La réalisation de ces mesures de protection dépend essentiellement des sources d'énergie disponibles (générateur, accumulateur, raccordement au réseau d'alimentation, etc.), et la responsabilité en incombe au constructeur du véhicule ou à l'équipementier du véhicule.

Les fusibles ou les coupe-circuits automatiques doivent être dimensionnés de sorte que les courants de court-circuit qui surviennent en raison des résistances internes des sources d'énergie soient suffisamment grands pour déclencher les fusibles avec certitude. Dans le cas contraire, la coupure en cas de court-circuit ne peut pas être assurée avec certitude.

Le dimensionnement des fusibles doit tenir compte des conditions ambiantes de sorte que les câbles soient protégés contre la surcharge sur l'ensemble de la plage de température. Le type de pose et le refroidissement des câbles doivent aussi être pris en compte.

En présence d'un accumulateur avec gestion de la batterie qui puisse couper avec certitude le courant de court-circuit, il est possible de renoncer aux fusibles.

### 5.5.3 Protection contre l'inversion de polarité

#### Réseau de bord HT

L'arrivée du réseau de bord HT ou du secteur n'a pas de protection contre l'inversion de polarité électrique. (⇒ 60)

#### Réseau de bord BT

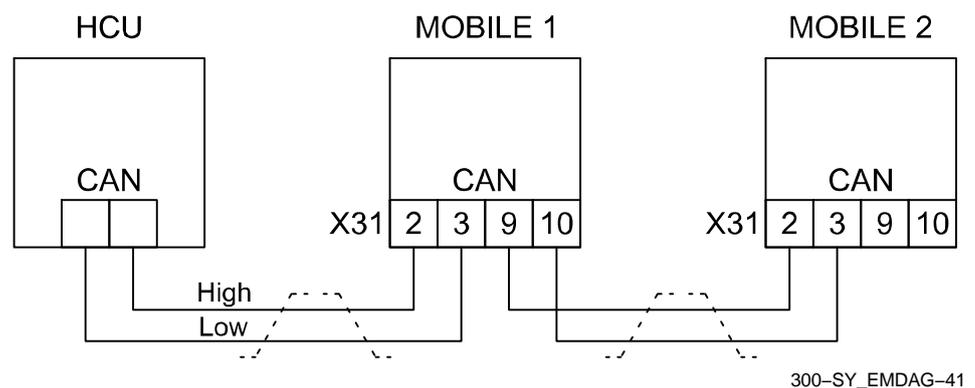
L'arrivée du réseau de bord BT ou du secteur a une protection contre l'inversion de polarité électrique.

La polarité n'est vérifiée que lors de la mise sous tension, pas pendant le fonctionnement (⇒ 64)

#### 5.5.4 Câblage du bus CAN

Le câblage doit répondre aux exigences suivantes :

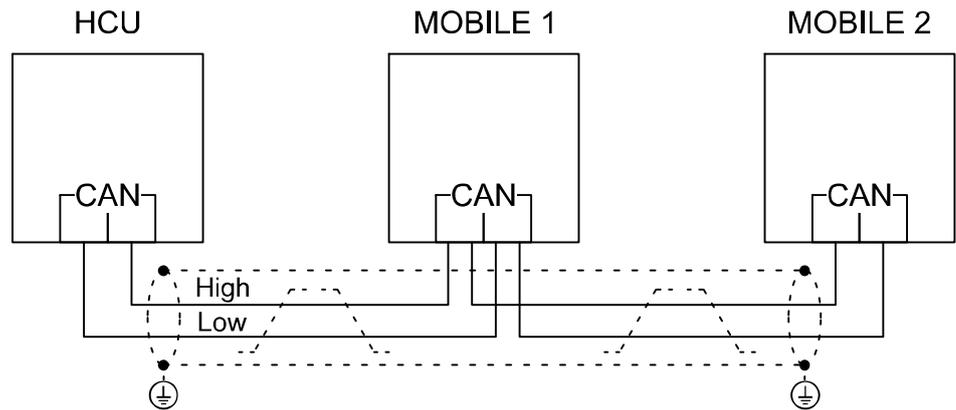
- Le câble CAN correspond aux spécifications ISO 11898-2.
- Le câble CAN a des fils torsadés (CAN\_H, CAN\_L) afin d'éviter les perturbations sur le bus (Bus-Off, Bus-Heavy, etc.).
- En cas de bouclage des signaux «CAN\_HIGH» et «CAN\_LOW», éviter les doubles sertissages. Deux broches sont disponibles en conséquence sur le Public CAN.
- Les câbles de dérivation doivent être de <0,2 m. L'idéal est d'éviter les câbles de dérivation.
- La longueur de câble doit être adaptée au taux de transmission des données.
- Le câble CAN longe le câble du réseau de bord BT et est séparé des câbles de puissance.
- Le bus CAN est entièrement câblé. Il est interdit de laisser des connexions non câblées.
- Le bus CAN est équipé d'une résistance de terminaison au premier et au dernier nœud.



### 5.5.5 Perturbations sur le bus CAN

En cas de perturbations sur le bus CAN, utiliser un câble blindé. Le blindage doit être installé sur PE (Chassis ground). La liaison blindage/PE doit être de basse impédance afin d'éviter les courants de blindage dans le système.

- Installer le blindage sur PE d'un côté.
- Installer le blindage sur PE des deux côtés si les perturbations persistent avec pose sur un côté.



300-SY\_EMDAG-42

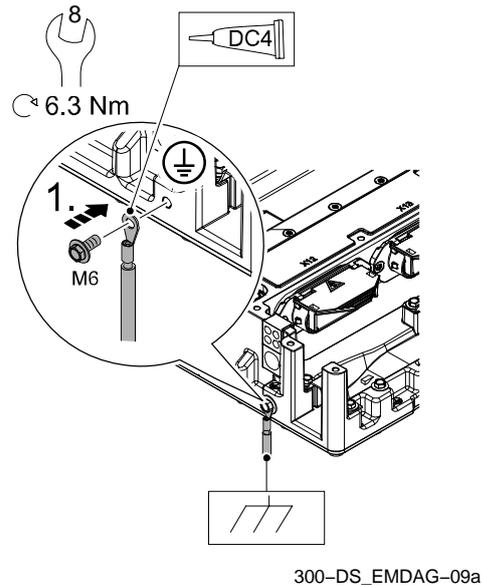
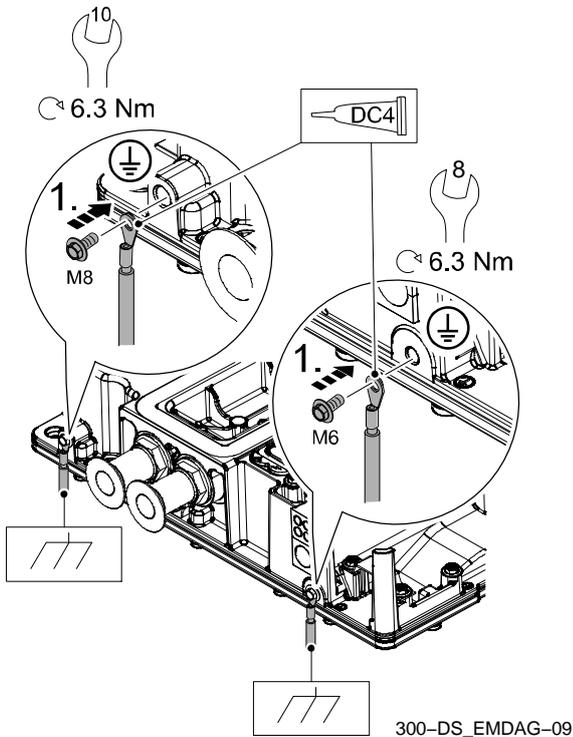
## 5.6 Raccordements MOBILE DCU, PSU, DCU PSU

### 5.6.1 Conducteur de protection

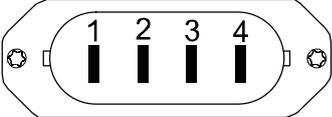
PE			
	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]		
		MOBILE DCU	Même section de conducteur que pour le câble de réseau de bord HT. Raccordement avec cosse de câble annulaire nue, M6, M8.
	>10 >000	MOBILE DCU PSU MOBILE PSU	Raccordement (X11) avec cosse de câble annulaire nue, M6. Même section de conducteur que pour le câble de réseau de bord BT (X21).

MOBILE DCU

MOBILE PSU, MOBILE DCU PSU



### 5.6.2 Réseau de bord HT

X11			$U_{max}$		Limite de charge par broche
			[V DC]	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]	
 <p>300-DS_EMDAG-17</p>	1	+UG	848	2.5...12 12...6	100A à 20°C 80A à 80°C
	2	+UG			
	3	-UG			
	4	-UG			

Le raccordement présente deux contacts par potentiel pour le bouclage de la tension du circuit intermédiaire.

**STOP !**

L'arrivée du réseau de bord HT ou du secteur n'a pas de protection contre l'inversion de polarité électrique.

Conséquences possibles :

- destruction de l'appareil en cas de mauvais raccordement du réseau de bord HT ou du secteur.

Mesures de protection :

- contrôler une éventuelle inversion des polarités sur le câblage.

**STOP !**

Mauvais paramétrage du régulateur du circuit intermédiaire HT DC et de la coupure en cas de surtension.

Conséquences possibles :

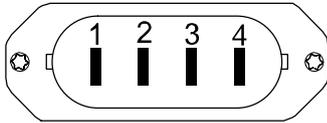
- Endommagement du groupe DC HT.

Mesures de protection :

- Vérifier le paramétrage du régulateur du circuit intermédiaire HT DC et de la coupure en cas de surtension.

## 5.6.3 Moteur

		X12	X13
MOBILE DCU	EMDxG2...	●	●
MOBILE PSU	EMDxG3...	–	(O) ⚠
MOBILE DCU PSU	EMDxG4...	–	●

X12, X13			$U_{max}$	
			[V AC]	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]
 <p>300-DS_EMDAG-17</p>	1	W	600	2.5...12 12...6
	2	V		
	3	U		
	4	–	–	–
		PE	–	2.5...12 12...6



EMDxG3...



### DANGER!

Tension électrique dangereuse

Le raccordement X13 conduit une tension électrique.

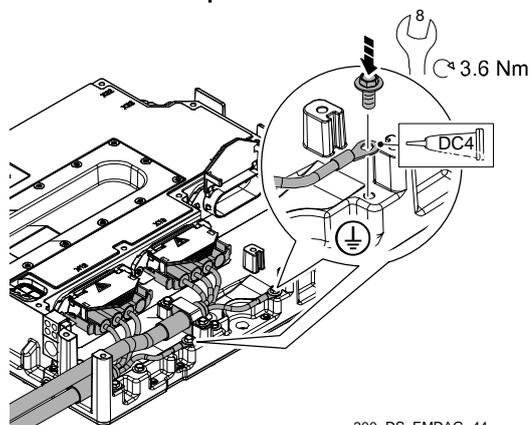
Conséquences possibles :

- décès ou lourdes blessures au contact des connexions.

Mesures de protection :

- Ne pas retirer la fiche isolante sur X13.

### Conducteur de protection



300-DS\_EMDAG-44

### 5.6.4 Rétroaction

Des systèmes de rétroaction pour la servorégulation et des capteurs pour la surveillance de la température moteur sont raccordés sur X32 et X33.

- Système de rétroaction pris en charge: Résolveur
- Capteurs pris en charge pour la surveillance de la température moteur : PT1000, KTY83/110, KTY84/130, CTP selon DIN 44081, interrupteur thermostatique (contact à ouverture) selon DIN 44080.
  - Il est possible de monter au maximum trois thermistances CTP en série.
  - Surveillance : court-circuit et rupture de câble. Les interrupteurs thermostatiques ne sont pas surveillés.

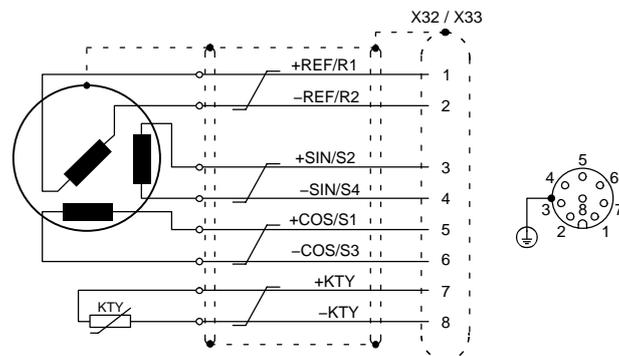
Chaque connexion est affectée à une connexion de moteur. Cette affectation peut être configurée pour MOBILE DCU.

- X32 <=> connexion de moteur X12
- X33 <=> connexion de moteur X13

		X32	X33
MOBILE DCU	EMDAG2...	●	●
MOBILE PSU	EMDAG3...	-	-
MOBILE DCU/PSU	EMDAG4...	-	●

X32, X33 (M12 female socket A-coding)

	1	+Ref (+OSZ)	5	+COS	
	2	-Ref (-OSZ)	6	-COS	
	3	+Sin	7	+KTY (+TEMP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● KTY83/110</li> <li>● KTY84/130</li> <li>● PT1000</li> </ul>
	4	-Sin	8	-KTY (-TEMP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PTC (DIN 44081)</li> <li>● ⌀-Switch NC</li> </ul>



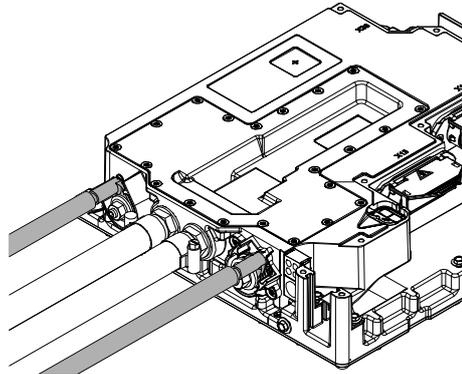
300-SY\_EMDAG-45

5.6.5 Réseau de bord BT

		X21
MOBILE DCU	EMDAG2...	-
MOBILE PSU	EMDAG3...	●
MOBILE DCU/PSU	EMDAG4...	●

X21		$V_{max}$		
		[V]	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]	
X21/B+	M10	32	70 000	avec cosse de câble annulaire
X21/B-	M8			

X21/B- doit être relié à « chassis ground » (KL31).



300-DS\_EMDAG-46



**IMPORTANT! :**

L'arrivée du réseau de bord BT a une protection contre l'inversion de polarité électrique.

La polarité n'est vérifiée que lors de la mise sous tension, pas pendant le fonctionnement.



**STOP !**

Inversion des phases de batterie pendant le fonctionnement par ex. par modification du câblage ou le remplacement d'appareil alors que l'alimentation BT est active.

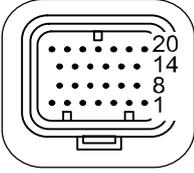
Conséquences possibles :

- Destruction de l'appareil en cas de mauvais raccordement du réseau de bord BT pendant le fonctionnement.

Mesures de protection :

- Ne procéder aux travaux sur les batteries et appareils que lorsque le réseau de bord BT est inactif
- Protéger l'appareil côté entrée en conformité avec les règles techniques contre les fluctuations de tension et les pics de tension.

### 5.6.6 Commande

X31		Description	
 <p>300-DS_EMDAG-21</p>	1	CAN_H_TERM_PUBLIC	Public CAN, terminaison de bus CAN-High
	2	CAN_H_PUBLIC	Public CAN In
	3	CAN_L_PUBLIC	
	4	InterLock2	Sortie sans potentiel, connexion 2
	5	CAN_L_PRIVATE	Private CAN
	6	CAN_H_PRIVATE	
	7	InterLock1	Sortie sans potentiel, connexion 1
	8	KL15	Mise en marche/arrêt de l'appareil
	9	CAN_H_PUBLIC	Public CAN Out
	10	CAN_L_PUBLIC	
	11	CAN_L_TERM_PUBLIC	Public CAN, terminaison de bus CAN-Low
	12	ID_PIN1	Adress Offset pour réglage de l'adresse CAN
	13	ID_PIN3	
	14	FLX_IN4	Entrées numériques
	15	FLX_IN3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peuvent aussi être paramétrées comme entrées de fréquence</li> </ul>
	16	FLX_IN2	Entrées numériques
	17	FLX_IN1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peuvent aussi être paramétrées comme entrées analogiques</li> </ul>
	18	ID_PIN2	Adress Offset pour réglage de l'adresse CAN
	19	ID_PIN4	
	20	KL31	Masse du véhicule, pôle négatif de la batterie du véhicule
	21	KL30	Tension d'alimentation de l'électronique de commande
	22	KL30	
	23	FLX_OUT4	Sorties numériques
	24	FLX_OUT3	
	25	FLX_OUT2	
	26	FLX_OUT1	

### 5.6.7 Adressage des nœuds du bus CAN

Les appareils MOBILE peuvent être servis par les systèmes de bus CAN suivants :

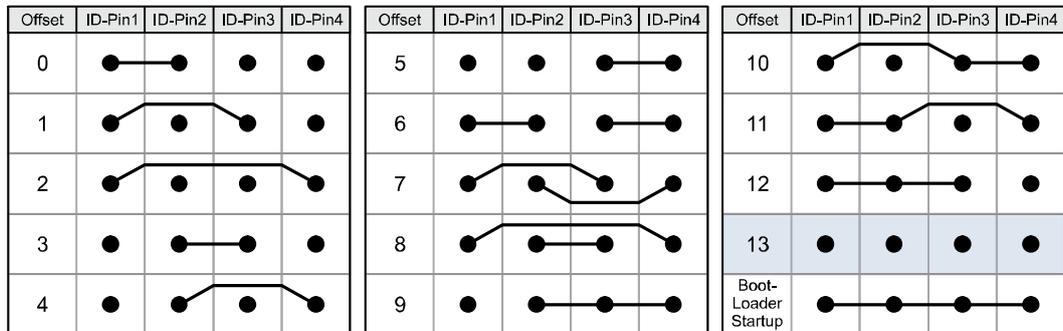
- Public CAN : communication avec véhicule ou commande de sous-système (climatisation par ex.).
  - Le Public CAN est une interface client prévue pour être utilisée dans les véhicules utilitaires et qui peut être adaptée aux différents environnements de communication et de diagnostic des différents équipementiers. Par défaut, la commande est réalisée selon SAE J1939 et le diagnostic selon UDS (Unified Diagnostic Services), qui est implémenté dans le contrôleur d'application (AppC).
  - Le Public CAN est en double sur X31. Il est ainsi possible de réaliser facilement un bouclage (daisy chain).
  - La résistance de terminaison du bus est intégrée à X31.
- Private CAN : communication avec les sous-systèmes ou d'autres entraînements.
  - Le contrôleur d'application (AppC) et le contrôleur de moteur (MC) sont connectés via le Private CAN (CAN 2.0A) et communiquent selon CANopen, Drive Profile DS 402. Par cette interface de Private CAN, le contrôleur d'application transmet les ordres de commande reçus via le Public CAN au (ou à plusieurs) contrôleur de moteur.
  - Le Private CAN doit être raccordé avec une résistance de terminaison de bus.

**Réglage de l'Adress Offset**

Chaque appareil MOBILE a une adresse pour le Public CAN et trois adresses pour le Private CAN. Une adresse se compose de l'adresse de base et de l'Adress Offset (adresse = adresse de base + Adress Offset).

- Préréglage de l'Adress Offset : 13 (les broches d'ID ne sont pas câblées)
- Préréglage de l'adresse de base pour le Public CAN : 234
- Préréglage des adresses de base pour le Private CAN :
  - AppC: 32
  - MC (canal 1) : 1
  - MC (canal 2) : 64

L'Adress Offset est défini par le câblage de ID-Pin1 ... ID-Pin4 sur X31. Les combinaisons permettent ainsi 14 Adress Offset différents, ce qui permet d'exploiter jusqu'à 14 appareils MOBILE sur un bus CAN.



300-SY\_EMDAG-47

Fig. 5-1 Câblage sur X31

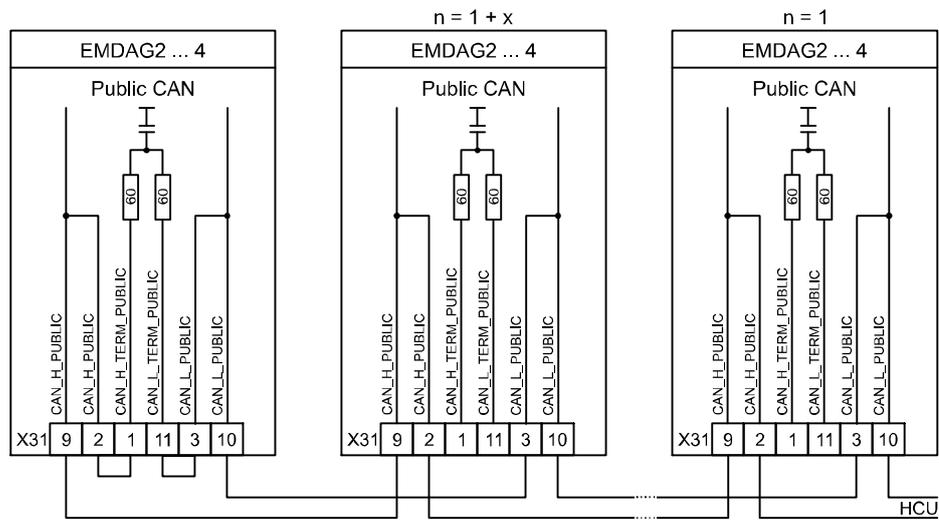
ID-PIN1	X31/12
ID-PIN2	X31/18
ID-PIN3	X31/13
ID-PIN4	X31/19
Offset13	Préréglage
Boot Loader Startup	L'appareil reste dans le Boot Loader, le micrologiciel ne démarre pas.

La longueur des pontages à fil ne doit pas excéder 50 mm. En cas de double affectation des broches d'ID, un double sertissage est nécessaire sur le contact.

5.6.8 Activation de la résistance de terminaison de bus CAN

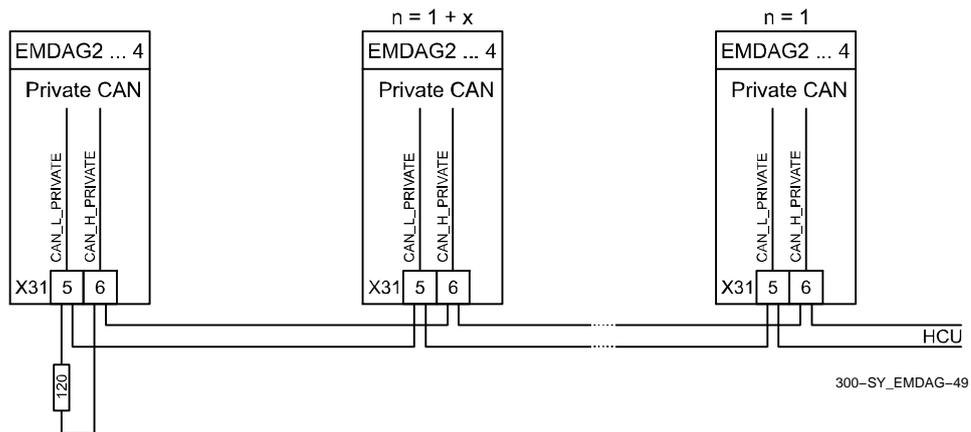
Un raccordement de 120 Ω est nécessaire sur le dernier appareil d'un bus CAN pour le bon fonctionnement.

- La résistance de terminaison est intégrée dans chaque appareil pour le Public CAN. Elle est activée par deux pontages :
  - pontage entre X31/1 (CAN\_H\_TERM\_PUBLIC) et X31/2 (CAN\_H\_PUBLIC)
  - pontage entre X31/11 (CAN\_L\_TERM\_PUBLIC) et X31/3 (CAN\_L\_PUBLIC)
- Aucune résistance de terminaison n'est intégrée pour le Private CAN. La résistance de terminaison doit être branchée en externe.



300-SY\_EMDAG-48

Fig. 5-2 Public CAN : activer la résistance de terminaison



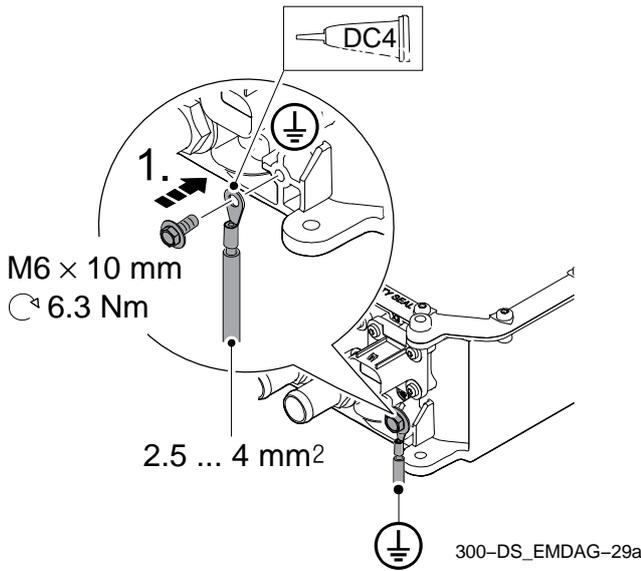
300-SY\_EMDAG-49

Fig. 5-3 Private CAN : activer la résistance de terminaison

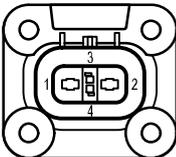
## 5.7 Raccordements MOBILE DCU S

### 5.7.1 Conducteur de protection

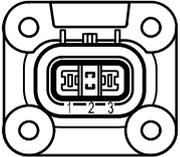
PE		
	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]	
	2.5 ... 4 12 ... 10	Raccordement avec cosse de câble annulaire nue, M6



### 5.7.2 Réseau de bord HT

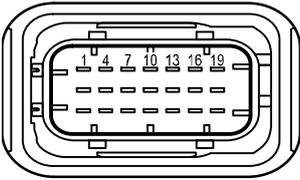
X2			U <sub>max</sub>		
			[V DC]	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]	
 <p>300-SY_EMDAG-50</p>	1	+UG	848	2.5 ... 4 12 ... 10	
	2	-UG			
	3	InterLock1		0.5 ... 0.75 20 ... 18	
	4	InterLock2			

### 5.7.3 Moteur

X3			$U_{max}$	
			[V AC]	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]
 <small>300-SY_EMDAG-51</small>	1	U	600	2.5 12
	2	V		
	3	W		

- Une liaison équipotentielle supplémentaire est nécessaire entre moteur et onduleur DC/AC.
- Installer le câble d'équipotentialité en parallèle au câble du moteur.

### 5.7.4 Commande

X1			Description
 <small>300-SY_EMDAG-52</small>	1	CAN_H	Réseau Public CAN et Private CAN
	2	CAN_L	
	3	CAN_L_TERM	Résistance de terminaison de bus pour CAN
	4	n.c.	Ne pas utiliser
	5	TEMP_MA+	Capteur de température analogique
	6	TEMP_MA-	
	7	KL15	Mise en marche/à l'arrêt de l'appareil
	8	KL30	Tension d'alimentation de l'électronique de commande
	9	CAN_H	Réseau Public CAN et Private CAN
	10	CAN_L	
	11	FLX_IN4	Sorties numériques
	12	FLX_IN3	
	13	n.c.	
	14	n.c.	Ne pas utiliser
	15	KL31	Masse du véhicule, pôle négatif de la batterie du véhicule
	16	FLX_IN1	Entrées numériques
	17	FLX_IN2	
	18	ID_PIN1	Adress Offset pour réglage de l'adresse CAN
	19	ID_PIN2	
	20	ID_PIN3	
	21	n.c.	Ne pas utiliser

### 5.7.5 Adressage des nœuds du bus CAN

Les appareils MOBILE peuvent être servis par les systèmes de bus CAN suivants :

- Public CAN : communication avec véhicule ou commande de sous-système (climatisation par ex.).
  - Le Public CAN est une interface client prévue pour être utilisée dans les véhicules utilitaires et qui peut être adaptée aux différents environnements de communication et de diagnostic des différents équipementiers.  
Par défaut, la commande est réalisée selon SAE J1939 et le diagnostic selon UDS (Unified Diagnostic Services), qui est implémenté dans le contrôleur d'application (AppC).
  - Le Public CAN est en double sur X31. Il est ainsi possible de réaliser facilement un bouclage (daisy chain).
  - La résistance de terminaison du bus est intégrée à X31.
- Private CAN : communication avec les sous-systèmes ou d'autres entraînements.
  - Le contrôleur d'application (AppC) et le contrôleur de moteur (MC) sont connectés via le Private CAN (CAN 2.0A) et communiquent selon CANopen, Drive Profile DS 402. Par cette interface de Private CAN, le contrôleur d'application transmet les ordres de commande reçus via le Public CAN au (ou à plusieurs) contrôleur de moteur.
  - Le Private CAN doit être raccordé avec une résistance de terminaison de bus.

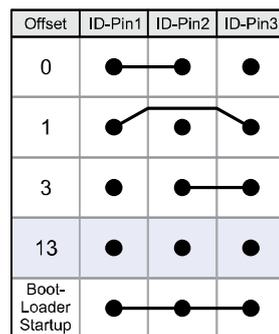
### Réglage de l'Adress Offset

Chaque appareil MOBILE a une adresse pour le Public CAN et jusqu'à trois adresses pour le Private CAN. Une adresse se compose de l'adresse de base et de l'Adress Offset (adresse = adresse de base + Adress Offset).

- Préréglage de l'Adress Offset : 13 (les broches d'ID ne sont pas câblées)
- Préréglage de l'adresse de base pour le Public CAN : 234
- Préréglage des adresses de base pour le Private CAN :
  - AppC: 32
  - MC (canal 1) : 1
  - MC (canal 2) : 64

Chaque appareil a une adresse pour le Public CAN et trois adresses pour le Private CAN. Une adresse se compose de l'adresse de base et de l'Adress Offset (0...3).

L'Adress Offset est défini par le câblage de ID-Pin1...ID-Pin3 sur X1. Les combinaisons permettent ainsi 4 Adress Offset différents, ce qui permet d'exploiter jusqu'à 4 appareils MOBILE sur un bus CAN.



300-SY\_EMDAG-52

Fig. 5-4 Câblage sur X1

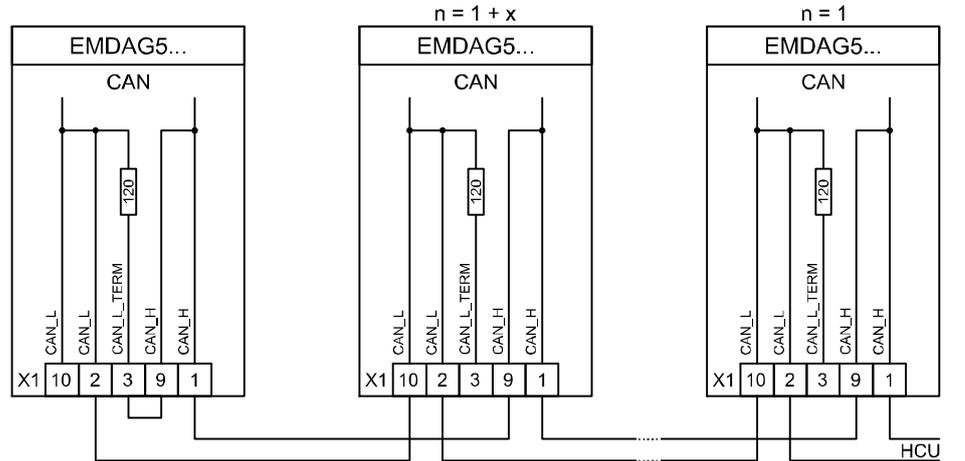
ID-PIN1	X1/18
ID-PIN2	X1/19
ID-PIN3	X1/20
Offset 13	Préréglage
Boot Loader Startup	L'appareil reste dans le Boot Loader, le micrologiciel ne démarre pas.

La longueur des pontages à fil ne doit pas excéder 50 mm. En cas de double affectation des broches d'ID, un double sertissage est nécessaire sur le contact.

### 5.7.6 Activation de la résistance de terminaison de bus CAN

Un raccordement de  $120\ \Omega$  est nécessaire sur le dernier appareil du bus CAN pour le bon fonctionnement.

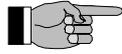
- Une résistance de terminaison est intégrée dans chaque appareil. Elle est activée par un pontage :
  - pontage entre X1/3 (CAN\_L\_TERM) et X1/9 (CAN\_H)



300-SY\_EMDAG-53

Fig. 5-5 CAN : activer la résistance de terminaison

## 6 Mise en service

**IMPORTANT !:**

- Se conformer aux consignes de sécurité générales (⇒ 13)
- Se conformer aux informations sur les risques résiduels (⇒ 17)

L'outil »MOBILE Engineer« vous aide lors de la mise en service.

Il vous guide à travers les étapes de la mise en service et vous fournit des informations complémentaires sur les réglages. Ces informations sont également incluses dans le manuel de référence MOBILE disponible dans la rubrique Téléchargements.

## 7 Diagnostic

### 7.1 Statut de de l'appareil

#### 7.1.1 MOBILE DCU, PSU, DCU PSU

Le statut actuel de l'appareil est indiqué par deux LED sur ce dernier :

LED1	LED2	Statut de l'appareil	Remarques
○		Éteint	–
●		Allumé - aucune erreur	Aucun message de Public CAN n'est reçu.
◉		Allumé - aucune erreur	Des messages de Public CAN sont reçus.
◉◉		Allumé - Bootloader actif	–
●		Allumé - erreur	Consulter la mémoire d'erreurs ou le code d'erreur pour un diagnostic plus précis.
◉◉◉		Allumé - erreur	La communication CAN est interrompue. Le diagnostic par CAN n'est pas possible.
			Clignote 1x : Invalid CAN address offset
			Clignote 4x : Initialisation of the internal flash failed
			Clignote 5x : Bootloader/firmware incompatibility
	◉	Précharge / décharge active	Clignote lentement
	●	Circuit intermédiaire DC chargé	$V_{DC} > 50 V$
	◉◉	Protection non refermée	Clignote rapidement



- LED éteinte
- LED allumée en permanence
- ◉ LED clignote toutes les 0,4 s
- ◉◉ LED clignote toutes les 0,2 s
- ◉◉◉ Schéma de clignotement LED: clignote une fois ou plusieurs fois avec une pause de 1s
- ● ● vert - rouge - jaune

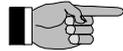
- L'état de l'appareil peut aussi être lu via le bus CAN.
- Le »Mobile Engineer« de Bucher permet un diagnostic détaillé.

#### 7.1.2 MOBILE DCU S

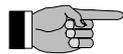
- L'état de l'appareil peut aussi être lu via le bus CAN.
- Le »Mobile Engineer« de Bucher permet un diagnostic détaillé.

## 8 Accessoires (vue d'ensemble)

Pour une installation conforme selon ECE R10, les matériels doivent être utilisés comme il se doit dans le respect des normes en vigueur et des approbations requises sur le lieu d'utilisation.

**IMPORTANT ! :**

Les connecteurs non utilisés doivent être obturés par des capuchons ou des fausses fiches. Cela permet de respecter le type de protection et d'empêcher par ex. la pénétration d'eau.

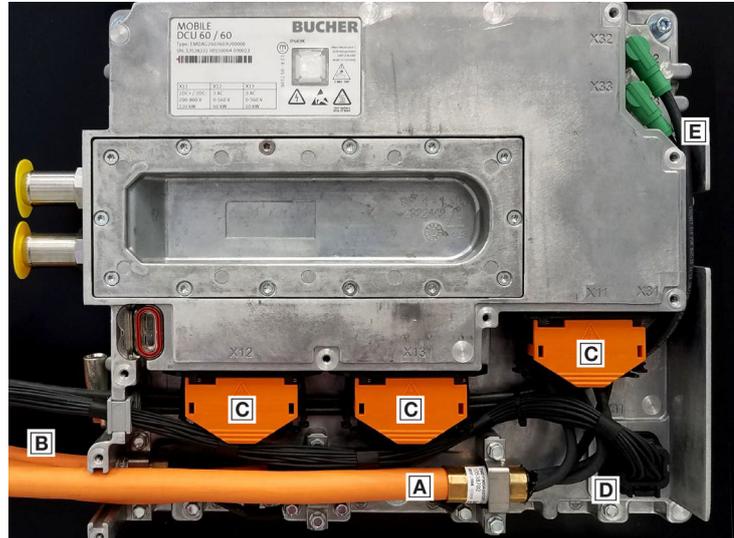
**CONSEIL !**

Les pièces de rechange sont disponibles sur demande auprès de l'assistance Experts sur [www.bucherdrives.com](http://www.bucherdrives.com)

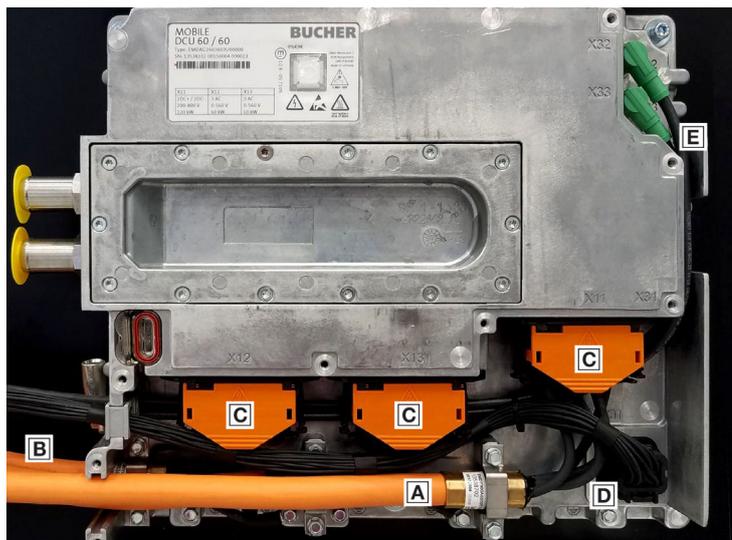
## 8.1 Câble préparés et accessoires de connexion

Les câbles préparés et les accessoires de connexion permettent de réaliser des installations MOBILE rapidement.

### 8.1.1 MOBILE DCU, PSU, DCU PSU



Pos.	Fonction	Désignation	Type*	Utilisation
[A]	Réseau de bord HT	Câble haute tension EMD X11, 2 x 10 mm <sup>2</sup>	EMDY904AxxxxE15A00	MOBILE DCU
		Câble haute tension EMD X11, 2 x 6 mm <sup>2</sup>	EMDY905AxxxxE25A00	MOBILE PSU
		Câble haute tension EMD X11, 2 x 4 mm <sup>2</sup>	EMDY906AxxxxE35A00	MOBILE DCU PSU
		Câble haute tension EMD X11, 4 x 10 mm <sup>2</sup>	EMDY900AxxxxE11A00	
		Câble haute tension EMD X11, 4 x 6 mm <sup>2</sup>	EMDY901AxxxxE21A00	
		Câble haute tension EMD X11, 4 x 4 mm <sup>2</sup>	EMDY902AxxxxE31A00	
		Câble haute tension EMD X11, 4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	EMDY903AxxxxE41A00	
[B]	Moteur	Câble moteur EMD X12, 4 x 10 mm <sup>2</sup>	EMDY900AxxxxE12A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 10 mm <sup>2</sup>	EMDY900AxxxxE13A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 10 mm <sup>2</sup>	EMDY900AxxxxE14A00	MOBILE DCU PSU
		Câble moteur EMD X12, 4 x 6 mm <sup>2</sup>	EMDY901AxxxxE22A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 6 mm <sup>2</sup>	EMDY901AxxxxE23A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 6 mm <sup>2</sup>	EMDY901AxxxxE24A00	MOBILE DCU PSU
		Câble moteur EMD X12, 4 x 4 mm <sup>2</sup>	EMDY902AxxxxE32A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 4 mm <sup>2</sup>	EMDY902AxxxxE33A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 4 mm <sup>2</sup>	EMDY902AxxxxE34A00	MOBILE DCU PSU
		Câble moteur EMD X12, 4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	EMDY903AxxxxE42A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	EMDY903AxxxxE43A00	MOBILE DCU
		Câble moteur EMD X13, 4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	EMDY903AxxxxE44A00	MOBILE DCU PSU



Pos.	Fonction	Désignation	Type*	Utilisation
C	Connecteur de puissance HT	Connecteur EMD kit d'accessoires 7 pol. compl. pour X11-X13, 2,5 mm <sup>2</sup>	EZAEVE027-3	MOBILE DCU MOBILE PSU MOBILE DCU PSU
		Connecteur EMD kit d'accessoires 7 pol. compl. pour X11-X13, 4 - 6 mm <sup>2</sup>	EZAEVE027-2	
		Connecteur EMD kit d'accessoires 7 pol. compl. pour X11-X13, 10 mm <sup>2</sup>	EZAEVE027-1	
D	Connecteur de commande	Connecteur EMD kit d'accessoires 26 pol. compl. pour X31	EZAEVE028	MOBILE DCU MOBILE PSU MOBILE DCU PSU
E	Résolveur	Câble résolveur Mobile X32, X33	EMDY700FxxxxB03A01	MOBILE DCU MOBILE DCU PSU
	Fonctionnement sans entraînement	Obturbateur connecteur de puissance pour X12, X13	EZAMSK002	

\* xxxx = longueur de câble en dm

Exemple de commande : Câble moteur EMD X12, 4 x 10 mm<sup>2</sup>, longueur 10 m pour DCU : EMDY900A0100E12A00

## 8.2 Pièces détachées pour l'installation électrique

### 8.2.1 MOBILE DCU, PSU, DCU PSU

Les matériels requis pour les connecteurs, éléments de connexion et câbles sont récapitulés ici et associés aux connexions.

#### Réseau de bord HT sur X11

Désignation	Numéros EAN	Fabricant	Utilisation		
Boîtier de prise femelle 7 pol. 1x chaque X11	4026736028183	Herth & Buss	MOBILE DCU MOBILE PSU MOBILE DCU PSU		
Connecteur plat 4x chaque X11	2.5 ... 4 mm <sup>2</sup> 6.3 x 0.8 LSK8 ELA			4026736362669	
	4 ... 6 mm <sup>2</sup> 6.3 x 0.8 LSK8 ELA			4026736015442	
	8 ... 12 mm <sup>2</sup> 6.3 x 0.8 LSK8 ELA			4026736016661	
Isolement pour conducteur monofilaire					
	jaune clair (2.5 ... 4 mm <sup>2</sup> )			4026736020798	
	orange (4 ... 6 mm <sup>2</sup> )			4026736020729	
	noir (10 ... 12 mm <sup>2</sup> )	4026736020736			
Bouchon borgne vert	4026736020767				
Radox® 155 Câble aux propriétés spécifiques du véhicule, section typique : 4 x 10 mm <sup>2</sup> , blindé, Ø ~ 17,2 mm	841 370 53	Huber & Suhner			

Étanchéité selon données fabricant :

- Utiliser pour chaque boîtier de prise femelle 4 isollements pour conducteur monofilaire jaune clair, orange ou noir et 3 bouchons borgnes verts.

#### Moteur sur X12, X13

Désignation	Numéros EAN	Fabricant	Utilisation		
Boîtier de prise femelle 7 pol. 1x chaque X12 ou X13	4026736028183	Herth & Buss	MOBILE DCU MOBILE DCU PSU		
Connecteur plat 3x chaque X12 ou X13	2.5 ... 4 mm <sup>2</sup> 6.3 x 0.8 LSK8 ELA			4026736362669	
	4 ... 6 mm <sup>2</sup> 6.3 x 0.8 LSK8 ELA			4026736015442	
	8 ... 12 mm <sup>2</sup> 6.3 x 0.8 LSK8 ELA			4026736016661	
Isolement pour conducteur monofilaire					
	jaune clair (2.5 ... 4 mm <sup>2</sup> )			4026736020798	
	orange ((4 ... 6 mm <sup>2</sup> )			4026736020729	
	noir (10 ... 12 mm <sup>2</sup> )	4026736020736			
Bouchon borgne vert	4026736020767				
Bouchon borgne jaune	4026736084714				
Radox® 155 Câble aux propriétés spécifiques du véhicule, section typique : 4 x 10 mm <sup>2</sup> , blindé, Ø ~ 17,2 mm	841 370 53	Huber & Suhner			

Étanchéité selon données fabricant :

- Utiliser pour chaque boîtier de prise femelle 4 isollements pour conducteur monofilaire jaune clair, orange ou noir et 3 bouchons borgnes verts et 1x jaune.

**Réseau de bord HT sur X21/B+, X21/B-**

Désignation Information complémentaire	Type	Fabricant	Utilisation
Cosse de câble annulaire M10 pour 70 mm <sup>2</sup> , coudée à 90° 1x chaque X21 B+	–	–	MOBILE DCU PSU MOBILE PSU
Cosse de câble annulaire M8 pour 70 mm <sup>2</sup> , coudée à 90° 1x chaque X21 B-	–	–	

**Commande sur X31**

Désignation	Type	Fabricant	Utilisation	
Boîtier de prise femelle Superseal 1.0, 26 pôles	3-1437290-7	TE Connectivity	MOBILE DCU MOBILE PSU MOBILE DCU PSU	
Prises femelle à sertir	0.75 ... 1.25 mm <sup>2</sup>			3-1447221-3
	0.5 mm <sup>2</sup>			3-1447221-4
	0.3 mm <sup>2</sup>			3-1447221-5
Bouchon d'étanchéité	4-1437284-3			
Torons adaptés au véhicule	0.3 ... 1.25 mm <sup>2</sup>			3-1437290-7
Câble CAN selon ISO 11898-2	–	–		

Étanchéité selon données fabricant :

- Utiliser des torons de 1,6 ... 2,2 mm de diamètre.

**Rétroaction sur X32, X33**

Désignation	Type	Fabricant	Utilisation
Connecteur M12 avec câble préparé, 8 x 0,25 mm <sup>2</sup> (AWG24), blindé codé A, coudé à 90°	M12	par ex. Phoenix Contact	MOBILE DCU MOBILE DCU PSU

**8.2.2 MOBILE DCU S**

Les matériels requis pour les connecteurs, éléments de connexion et câbles sont récapitulés ici et associés aux connexions.

**Commande sur X1**

Désignation	Type	Fabricant
Boîtier de prise femelle Leavyseal AMP MCP 2.8 SOCKET HSG.,21POS.ASSY code A	black/yellow	1-1534127-1
COVER F.21P REC-HSG	black	9-1394050-1
2,8 Bouchon borgne	transparent	828922-1
2,8 Isolement de conducteur monofilaire 1.4 ... 2,1 mm	blue	828904-1
2,8 Isolement de conducteur monofilaire 2.2 ... 3,0 mm	white	828905-1
AMP MCP 2.8, CONTACT SWS 2 µm-goldplated	0.5 ... 1.0 mm <sup>2</sup>	1-968855-2
AMP MCP 2.8, CONTACT SWS 1 ... 3 µm-tinplated	0.5 ... 1.0 mm <sup>2</sup>	1-968855-1
AMP MCP 2.8, CONTACT SWS 3 ... 5 µm-silverplated	0.5 ... 1.0 mm <sup>2</sup>	1-968855-3
AMP MCP 2.8, CONTACT SWS 2 µm-goldplated	1.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup>	1-968857-2
AMP MCP 2.8, CONTACT SWS 1 ... 3 µm-tinplated	0.5 ... 1.0 mm <sup>2</sup>	1-968857-1
AMP MCP 2.8, CONTACT SWS 3 ... 5 µm-silverplated	0.5 ... 1.0 mm <sup>2</sup>	1-968857-3

## Réseau de bord HT sur X2

Désignation			Type	Fabricant
Câble HVA280 2 x 4 mm <sup>2</sup> codé A		500 mm	1-2208103-0	TE Connectivity
		1000 mm	1-2208103-1	
		2000 mm	1-2208103-2	
		3000 mm	1-2208103-3	
		4000 mm	1-2208103-4	
		5000 mm	1-2208103-5	
		6000 mm	1-2208103-6	
HVA280-2PHM Pièces détachées	Plug Sub-Assy Code A	1x par X2	4-2103015-1	
	Collet Size 1	1x par X2	2103155-1	
	Seal Retainer Size 1	1x par X2	2103013-1	
	Seal Cable Size 1	1x par X2	2103154-1	
	Outer Ferrule Size C	1x par X2	1587724-3	
	Plug Shield Size 1	2x par X2	1-2103157-1	
	Spacer	1x par X2	2103153-1	
	Inner Ferrule Size C	1x par X2	1587723-3	
	Inner Housing	1x par X2	1587985-1	
	AMP MCP 2,8K Contact 4 mm <sup>2</sup> silverplated	2x par X2	1-968853-3	
	Power Cable	2 x 4 mm <sup>2</sup>	2177114-1	

## Moteur sur X3

Désignation			Type	Fabricant
Câble HVA280 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> , codé B		500 mm	2-2177626-0	TE Connectivity
		4000 mm	2-2177626-4	
HVA280-3PXM Pièces détachées	Plug Sub-Assy Code B	1x par X3	4-2103015-2	
	Collet Size 2	1x par X3	2103155-2	
	Seal Retainer Size 2	1x par X3	2103013-3	
	Seal Cable Size 2	1x par X3	2103154-2	
	Outer Ferrule Size B	1x par X3	1587724-2	
	Plug Shield Size 2	2x par X3	1-2103157-2	
	Spacer	1x par X3	2103153-1	
	Inner Ferrule Size B	1x par X3	1587723-2	
	Inner Housing	1x par X3	2103306-1	
	AMP MCP 2,8K Contact 1.0 ... 2.5 mm <sup>2</sup> silverplated	3x par X3	1241390-3	
	Power Cable	3 x 2.5 mm <sup>2</sup>	2177877-1	

## 9 Index

### A

Accessoires, 76  
Alimentation en tension, 36, 40

### C

Câble  
- pour le raccordement du réseau de bord HT, 51  
- pour le raccordement du moteur, 52  
Câbles, pour connexions de commande, 53  
Capteur de température, entrée, 41  
Caractéristiques techniques, 27  
CEM, Aide en cas de perturbations, 53  
Clé de plaque signalétique, trouver, 26  
Conditions de raccordement, 29  
Consignes de sécurité, 11  
- définition, 11  
- organisation, 11  
- fondamentales, 13

### D

DC, Mode mixte, 29  
Définition des mentions utilisées, 11, 12,  
Définitions, termes, 9  
Description du produit, 19  
Diagnostic, 75

### E

Espaces libres de montage, 28  
Entrées numériques, 36, 40  
Exigences, puissance moteur, 29

### I

Identification, 25  
Installation électrique, 54  
Installation, 45  
- électrique, 54  
- mécanique, 47  
- refroidissement à l'eau, 42, 49  
Installation mécanique, 47  
Interverrouillage  
- DCU S, 41  
- DCU, PSU, DCU PSU, 38

### L

Lignes de commande, 53  
Ligne de réseau de bord HT, 51

### M

Maintenance et entretien, 16  
Mentions, définition, 11, 12  
Mise au rebut, 16  
Mise en service, 74

### P

Perturbations, éliminer les perturbations CEM, 53  
Plaque signalétique, 25  
Positions de montage, 28  
Pour votre sécurité personnelle, 2.3  
Protection des appareils, 17, 45  
Protection du moteur, 17  
Protection des personnes, 17  
Puissance moteur, 52  
- exigences, 29  
- capacité linéique, 29

### R

Refroidissement à l'eau, installation, 42, 49  
Risques résiduels, 17

### S

Sorties numériques, 37  
Surrégimes, 17

### T

Termes, définitions, 9  
Transport, stockage, 15

### U

Utilisation conforme à la destination, 14

### V

Validité, 7