

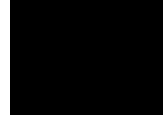
Manuel opérateur

# **TruConvert AC 3025, TruConvert System Control**

TruConvert Modular

---

**TRUMPF**





**Manuel opérateur**

**TruConvert AC 3025,  
TruConvert System Control  
TruConvert Modular**

**Manuel opérateur original**

Edition **2024-08-01**

## **Pour commander**

Lors de la commande de ce document, veuillez indiquer :

Manuel opérateur  
TruConvert AC 3025, TruConvert System Control  
Edition 2024-08-01  
Numéro de document A67-0141-00.BKfr-001-11

## **Adresse de commande**

TRUMPF Hüttinger GmbH + Co. KG  
Technische Redaktion  
Bötzingen Straße 80  
D-79111 Freiburg  
Fon: +49 761 8971 - 0  
Fax: +49 761 8971 - 1150  
Internet: <http://www.trumpf-huettinger.com>  
E-Mail: [info.elektronik@de.trumpf.com](mailto:info.elektronik@de.trumpf.com)

## Bon à savoir

**Vous avez besoin d'aide ?** Si vous contactez notre Service Après-Vente, veuillez lui communiquer le **numéro de série** de votre appareil.

Pour joindre notre Service Après-Vente :

**Téléphone** +49 761 8971-2170

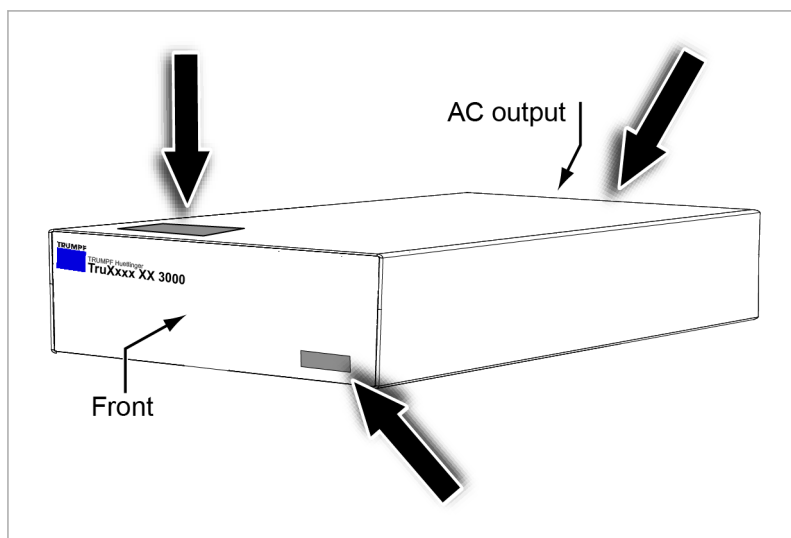
**Télécopie** +49 761 8971-1178

**E-Mail** [service.electronic@trumpf.com](mailto:service.electronic@trumpf.com)

**Où se trouve le numéro de série ?**

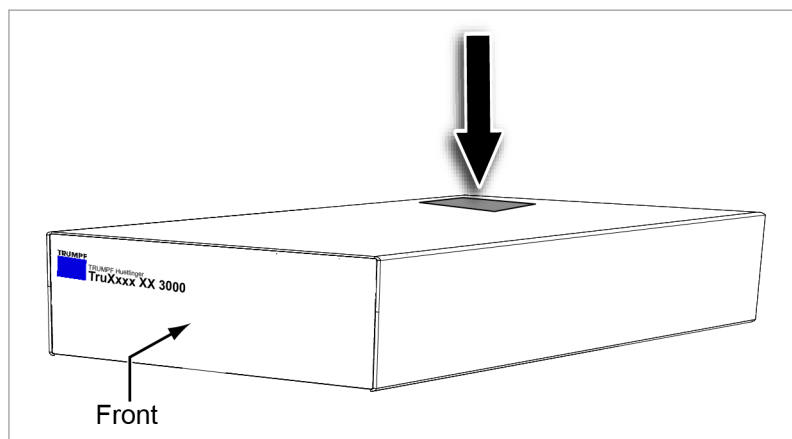
- Sur la plaque signalétique de l'appareil (panneau supérieur).
- Sur les panneaux avant et arrière de l'appareil.
- Interface utilisateur Web, chemin d'accès au menu :  
>About , *Identification*.

**Emplacement du numéro de série**



Emplacement du numéro de série sur le TruConvert AC

Fig. 1



Emplacement du numéro de série sur le TruConvert System Control

Fig. 2

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Sécurité</b>	<b>5</b>
1.1	Conserver le manuel d'utilisation	5
1.2	Avertissements	5
1.3	Utilisation de l'appareil	6
1.4	Personnel autorisé	6
1.5	Avertissements sur le module CA-CC	7
1.6	Signification panneaux d'avertissement	8
1.7	Dangers liés à la tension électrique	9
	Mesures de protection du fabricant	9
1.8	Endommagement de l'appareil dû à un maniement non conforme	9
1.9	Garantie d'un fonctionnement sûr de l'appa- reil	9
<b>2</b>	<b>Description</b>	<b>11</b>
2.1	Domaines d'application	11
2.2	Description du fonctionnement	11
2.3	Configurations	11
2.4	Structure	14
	Vue globale	15
	Panneau arrière	15
	Éléments d'affichage	16
<b>3</b>	<b>Spécifications techniques</b>	<b>17</b>
3.1	Données TruConvert AC 3025	17
3.2	Données TruConvert System Control	25
<b>4</b>	<b>Interfaces</b>	<b>28</b>
4.1	Raccordement de la puissance réseau	28
4.2	Conducteur de compensation du potentiel	29
4.3	Circuit intermédiaire CC	29
4.4	Contact de libération de contacteur et mesure de la tension secteur	30
4.5	Tension d'alimentation 24 V (CC)	31
4.6	Interfaces de communication	31
4.7	Interfaces sur la commande du système	32
	Tension d'alimentation 24 V (CC)	33
	Ethernet	34



	RS-485	34
<b>5</b>	<b>Normes et directives</b>	<b>35</b>
5.1	Certification européenne	35
5.2	Déclaration de conformité UE TruCon-vert AC 3025	36
5.3	Déclaration de conformité UE TruCon-vert System Control	37
<b>6</b>	<b>Installation</b>	<b>38</b>
6.1	Contrôle de la livraison	38
6.2	Élimination des matériaux d'emballage	38
6.3	Transport	38
6.4	Conditions de stockage	39
6.5	Exigences pour le site	39
6.6	Raccordement électrique	41
	Procéder au raccordement électrique	42
	Schéma de raccordement	46
	Raccordement selon CEI 62109-2	47
	Raccordement selon AS/NZS 4777.2	56
6.7	Exigences lors du fonctionnement formant un réseau	61
6.8	Batteries montées en série sur le circuit intermédiaire CC	63
	Raccordement de 2 batteries en série	63
6.9	Démontage	64
6.10	Expédition du module	65
6.11	Élimination du module	65
<b>7</b>	<b>Manipulation</b>	<b>66</b>
7.1	Première mise en route	66
	Effectuer la première mise en route du logiciel	66
7.2	Interface active	73
7.3	Manipulation par interface utilisateur Web	74
	Ouvrir l'interface utilisateur Web	74
	Présentation de l'interface utilisateur	74
	Structure des menus	78
7.4	Manipulation par Modbus	79
	Établir la connexion	79
	Contacter des modules par Modbus	80
	Registre Modbus	81



7.5	Transfert de puissance	96
	Activer/désactiver le transfert de puissance	96
7.6	Afficher et réinitialiser les messages	99
	Afficher les messages dans l'interface utilisateur Web	99
	Modbus : afficher et réinitialiser les messages	102
7.7	Surcharge	103
	Fonctionnement en surcharge	103
	Exemples : réduire et réaugmenter la capacité de surcharge	105
7.8	Valeurs réelles	105
	Afficher les valeurs réelles	105
7.9	Valeurs de consigne du processus	106
	Régler les valeurs de consigne du processus	106
7.10	Circuit intermédiaire CC	106
	Réglage du circuit intermédiaire CC avec le mode de fonctionnement Régulation de la tension	106
	Réglage du circuit intermédiaire CC avec le mode de fonctionnement Régulation du courant secteur	109
7.11	Fonctionnement avec régulation de la tension (fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau)	111
	Description du fonctionnement de « Fonctionnement avec régulation de la tension »	111
	Réglage du fonctionnement avec régulation de la tension	114
	Paramétrage de « Fonctionnement avec régulation de la tension »	116
	Informations supplémentaires sur « Fonctionnement avec régulation de la tension »	120
7.12	Fonctionnement avec des batteries montées en série	123
	Description du fonctionnement de « Fonctionnement avec des batteries montées en série »	123
	Réglage de « Fonctionnement avec des batteries montées en série »	124
	Paramétrage de « Fonctionnement avec des batteries montées en série »	124

---

7.13	Sauvegarde des données	125
	Sauvegarder les paramètres et rétablir les réglages d'usine	125
7.14	Configuration du système	126
	Régler la configuration du système	127
7.15	Réglage des codes de réseau	129
7.16	Réglages système	131
	Régler l'heure système	131
	Changer les réglages réseau	131
7.17	Mise à jour du logiciel	133
	Réalisation de la mise à jour du logiciel	133
7.18	Informations sur l'appareil	133
	Afficher les informations sur l'appareil	133
7.19	Diagramme d'état	135
<b>8</b>	<b>Entretien</b>	<b>136</b>
8.1	Contrôle régulier des conditions ambiantes	136
8.2	Nettoyage	136
8.3	Remplacer le ventilateur	136
8.4	Réalisation de mises à jour du logiciel	136
<b>9</b>	<b>Recherche des erreurs</b>	<b>137</b>
9.1	Affichage des incidents et messages	137
	Affichage des incidents sur les DEL	137
9.2	Messages	137

# 1. Sécurité

## 1.1 Conserver le manuel d'utilisation



### Consignes de sécurité importantes

- Diese Betriebsanleitung aufbewahren.

Ce manuel d'utilisation contient des consignes de sécurité qui doivent être respectées lors de l'installation et de l'entretien. Par conséquent, il doit être conservé pendant toute la durée de vie de l'appareil.

Si l'appareil est revendu ou installé sur un autre site, le manuel d'utilisation doit l'accompagner.

Indiquez le numéro de matériel ou le numéro de document du manuel d'utilisation si vous souhaitez commander un nouvel exemplaire du manuel d'utilisation (cf. faux-titre).

## 1.2 Avertissements

Certaines activités peuvent être source de danger pendant le fonctionnement. Les consignes d'activité sont précédées d'avertissements correspondant au danger. Des panneaux de danger se trouvent sur l'appareil.

Un avertissement contient des mentions d'avertissement qui sont expliquées dans le tableau suivant :

Mention d'avertissement	Description
DANGER (DANGER)	Désigne un grand danger. Si celui-ci n'est pas évité, il risque de provoquer de graves blessures ou la mort.
AVERTISSEMENT (WARNING)	Désigne une situation dangereuse. Si celle-ci n'est pas évitée, il risque d'en résulter de graves blessures.
PRUDENCE (CAUTION)	Désigne une situation potentiellement dangereuse. Si celle-ci n'est pas évitée, il risque d'en résulter des blessures.
ATTENTION (NOTICE)	Si une telle situation n'est pas prise en considération, il risque d'en résulter des dommages matériels.

Description des mentions d'avertissement

Tab. 1

## 1.3 Utilisation de l'appareil

<b>Utilisations typiques</b>	<p>L'appareil est un onduleur bidirectionnel. Il est utilisé pour charger un circuit intermédiaire CC à partir d'un réseau triphasé et pour réinjecter l'énergie du circuit intermédiaire CC dans le réseau.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ La puissance et la sens du flux d'énergie sont réglables.</li><li>▪ L'appareil prélève des courants sinusoïdaux du réseau ou fournit des courants sinusoïdaux au réseau. Le facteur de puissance <math>\cos\varphi</math> est réglable.</li><li>▪ La tension de circuit intermédiaire CC est symétrique par rapport à la terre.</li></ul>
<b>Non-responsabilité</b>	<p>Toute utilisation qui n'est pas mentionnée dans les « Utilisations typiques » n'est pas conforme. La société TRUMPF n'est en aucun cas responsable des dommages pouvant en résulter, notamment les dommages corporels, les dommages matériels et les interruptions de production. L'exploitant seul répond des risques encourus. La garantie expire.</p>
<b>Usages non autorisés</b>	<p>Exemples d'utilisations non autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilisation de composants inappropriés.</li><li>▪ Fonctionnement avec des tensions secteur en dehors des spécifications.</li><li>▪ Installation incorrecte (p. ex. câbles inversés).</li><li>▪ Utilisation dans une position de montage non autorisée.</li><li>▪ Erreur d'utilisation par un personnel non formé.</li><li>▪ Utilisation dans des conditions ambiantes inadaptées :<ul style="list-style-type: none"><li>– Condensation, givre.</li><li>– Salissure conductrice.</li><li>– Conditions corrosives (p. ex. vapeurs de batterie, brouillard salin).</li><li>– Tensions en dehors de la catégorie de surtension III (max. 4 kV de tension de tenue aux chocs).</li><li>– À plus de 2 000 m au-dessus du niveau de la mer.</li><li>– En plein air.</li><li>– Non-respect de la condition ambiante Degré de pollution 2.</li><li>– Dans un environnement explosif.</li></ul></li></ul>

## 1.4 Personnel autorisé

<b>Personnel autorisé</b>	<p>Les personnes autorisées doivent, en vertu de leurs autorisation, formation et instruction, être en mesure de comprendre leur tâche et de reconnaître les dangers potentiels. Par conséquent,</p>
---------------------------	--

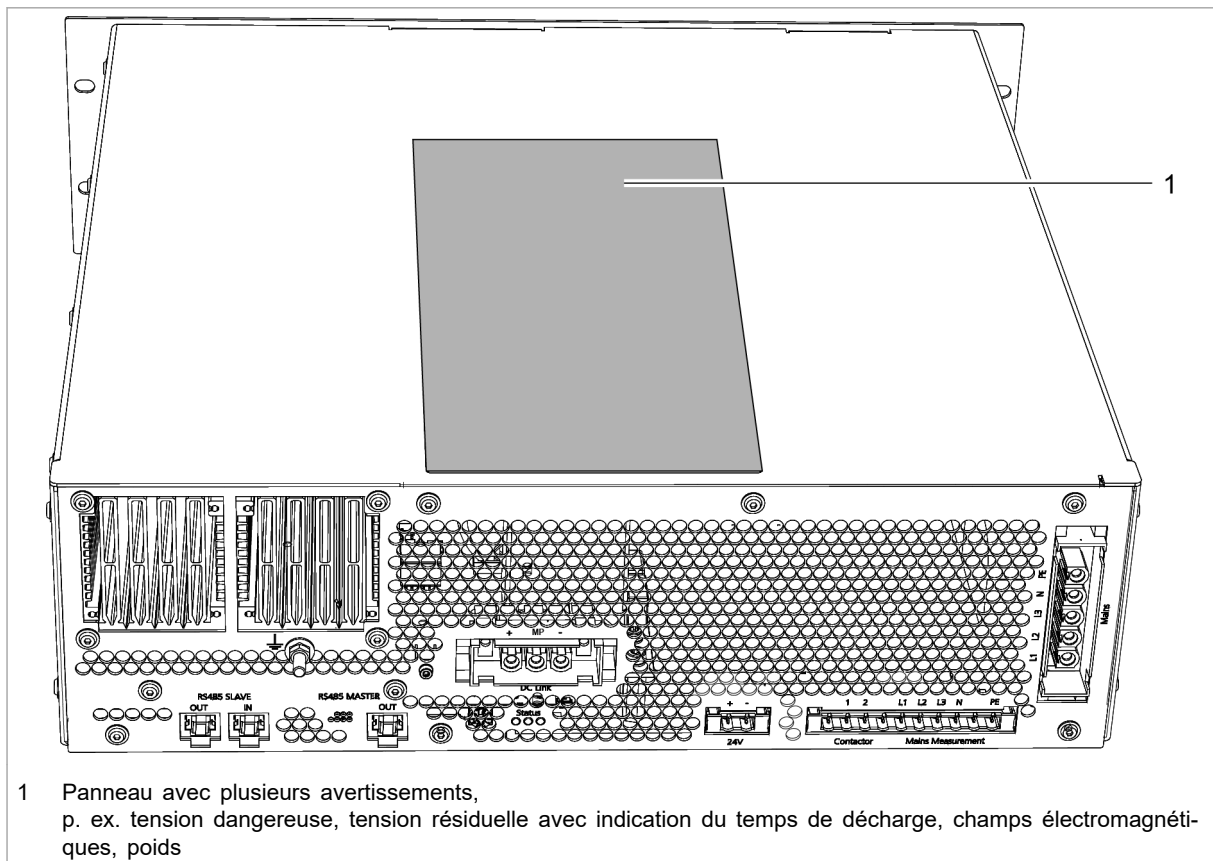
les personnes autorisées doivent être formées et connaître les normes et dispositions importantes pour leurs tâches.

L'exploitant a le devoir et la responsabilité d'entretenir la qualification du personnel autorisé au moyen de formations régulières.

Les activités suivantes ne peuvent être réalisées que par des personnes autorisées :

- Installation
- Raccordement
- Démontage
- Manipulation

## 1.5 Avertissements sur le module CA-CC



Avertissements sur le module CA-CC



Fig. 3

## 1.6 Signification panneaux d'avertissement

### Remarque

Tous les panneaux d'avertissement doivent être présents et visibles.

Si un ou plusieurs panneaux d'avertissement manquent ou ne sont plus lisibles, veuillez en demander de nouveaux à la société TRUMPF.

Panneau d'avertissement			Signification
<b>⚠ WARNING</b> <b>HAZARDOUS VOLTAGE</b> Contact may cause electric shock or burn. Turn off and lock out power before servicing.		<b>⚠ AVERTISSEMENT</b> <b>TENSION DANGEREUSE</b> Le contact peut provoquer un choc électrique ou des brûlures. Couper et sécuriser l'alimentation électrique avant toute maintenance.	Le panneau met en garde contre une tension dangereuse.
<b>⚠ WARNING</b> <b>RISK OF ELECTRIC SHOCK</b> Do not remove cover. No user serviceable parts inside. Refer servicing to qualified personnel.		<b>⚠ AVERTISSEMENT</b> <b>RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE</b> Ne pas retirer le capot. Aucune pièce réparable par l'utilisateur à l'intérieur. Confiez l'entretien à un personnel qualifié.	Le panneau met en garde contre un choc électrique.
<b>⚠ WARNING</b> <b>RISK OF ELECTRIC SHOCK</b> AC and DC voltage sources are terminated inside this equipment. Disconnect each circuit individually. Service personnel must wait 5 minutes before servicing.		<b>⚠ AVERTISSEMENT</b> <b>RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE</b> Les sources de tension CA et CC sont fermées à l'intérieur de l'équipement. Déconnectez chaque circuit individuellement. Le personnel de maintenance doit attendre 5 minutes avant d'intervenir.	Le panneau met en garde contre une tension dangereuse.  Le panneau met en garde contre une tension résiduelle dangereuse.
<b>⚠ WARNING</b> <b>HEAVY OBJECT</b> Can cause muscle strain or back injury. Use lifting aids and proper lifting techniques when removing or replacing.		<b>⚠ AVERTISSEMENT</b> <b>OBJET LOURD</b> Risque de claquage musculaire ou de blessure au dos. Utiliser des outils et des techniques de levage appropriées pour l'enlèvement ou le remplacement.	Le panneau met en garde contre les dangers dus au poids de l'appareil.
<b>⚠ CAUTION</b> Touch current may be above 3.5 mA and can cause discomfort. Connecting the protective earth as described in the installation instruction will eliminate the hazard.		<b>⚠ ATTENTION</b> Le courant de contact peut être supérieur à 3,5 mA et peut causer des désagréments. Ce risque est éliminé en connectant le conducteur de terre de protection comme indiqué dans le manuel d'installation.	Le panneau met en garde contre le courant de contact.
<b>NOTICE</b> <b>DESTRUCTION OF DEVICE</b> A string optimizer is required, when connecting photovoltaic modules to the DC link.		<b>AVIS</b> <b>DESTRUCTION DE L'APPAREIL</b> Un optimiseur de string est nécessaire si des modules photovoltaïques sont connectés au circuit intermédiaire.	Le panneau met en garde contre le raccordement des modules photovoltaïques sans optimiseur de string.
<b>NOTICE</b> Read the manual. Consult operator's manual for information of required external or ancillary equipment.		<b>AVIS</b> Lire le manuel d'utilisation. Consultez le manuel d'utilisation pour toute information relative à l'équipement extérieur ou auxiliaire nécessaire.	Le panneau indique qu'il convient de lire le manuel d'utilisation.
<b>Note</b> Specific Standards: UL 1741 – Second Edition 2016 Including SA IEEE 1547 – 2003 IEC 62109-1 IEEE 1547.1 – 2005 IEC 62109-2 IEEE 1547a – 2014 IEC 62477-1 Requirement for the site: Installation is prohibited in households or areas of similar type or use. <b>WARNING</b> – RCD type B is required on the AC port of the inverter.		<b>Remarque</b> Normes spécifiques : UL 1741 – Seconde édition 2016, y compris SA IEEE 1547 – 2003 IEC 62109-1 IEEE 1547.1 – 2005 IEC 62109-2 IEEE 1547a – 2014 IEC 62477-1 Exigences envers le site : L'installation est interdite dans les zones résidentielles et dans les zones de type ou d'utilisation similaires. <b>AVERTISSEMENT</b> - Un interrupteur différentiel de type B est nécessaire sur le port CA de l'onduleur.	Le panneau attire l'attention sur des propriétés spécifiques de l'appareil.

Signification panneaux d'avertissement

Tab. 2

## 1.7 Dangers liés à la tension électrique

### AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution !

Les tensions présentes sur l'appareil peuvent être mortelles.

- Seul un personnel formé est habilité à effectuer des travaux sur l'appareil.

L'appareil produit des tensions qui peuvent représenter un risque pour la vie ou la santé des personnes. Ces tensions surviennent non seulement à l'intérieur de l'appareil, mais également au niveau de ses sorties.

Les câbles de raccordement de l'appareil véhiculent aussi des tensions mortelles.

Une personne entrant en contact avec les parties sous tension de l'appareil risque de mourir ou de souffrir de graves blessures.

## Mesures de protection du fabricant

Le module CA-CC est enfermé dans un boîtier métallique.

## 1.8 Endommagement de l'appareil dû à un maniement non conforme

### AVIS

#### Endommagement de composants sensibles aux chocs

Le fait de poser l'appareil de façon rude ou de le basculer provoque l'endommagement des composants sensibles aux chocs à l'intérieur de l'appareil (p. ex. ventilateurs, cartes imprimées).

- **Ne pas** poser l'appareil de façon rude ni le faire tomber.
- Poser l'appareil sur la partie inférieure ou sur le côté.
- Le cas échéant, sécuriser l'appareil contre tout basculement.

## 1.9 Garantie d'un fonctionnement sûr de l'appareil

1. Utiliser l'appareil exclusivement selon les conditions décrites au chapitre « Spécifications techniques ».

- 
2. L'appareil ne doit pas être ouvert.
  3. Seul un personnel d'exploitation **sans** stimulateur cardiaque ni implant peut être employé sur le lieu d'exploitation.
  4. Pour le raccordement électrique, utilisez exclusivement des câbles exempts de défaut et correctement dimensionnés.
  5. Effectuer les contrôles de sécurité électrique récurrents selon les directives spécifiques du pays (p. ex. pour l'Allemagne la spécification 3 du DGUV (Assurance sociale allemande des Accidents du travail et des Maladies Professionnelles)).



## 2. Description

### 2.1 Domaines d'application

Les domaines d'application sont décrits au chapitre **Sécurité** (voir "Utilisations typiques", p. 6).

**Commande** Pour la commande et le contrôle du module CA-CC, la commande externe **TruConvert System Control** doit être utilisée.

### 2.2 Description du fonctionnement

- Modes de fonctionnement**
- Le module CA-CC prélève de l'énergie d'un réseau triphasé et l'injecte dans un circuit intermédiaire CC.
  - Le module CA-CC prélève de l'énergie d'un circuit intermédiaire CC et l'injecte dans un réseau triphasé.

Schéma de principe

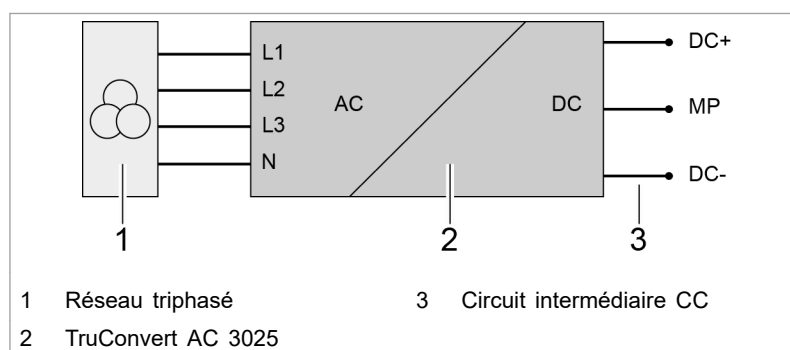


Schéma de principe

Fig. 4

- Manipulation** La manipulation du module CA-CC est possible :
- avec un PC avec navigateur Web
  - par Modbus

Dans les deux cas, l'appareil de commande **TruConvert System Control** doit être connecté en amont (voir "Fig. 5", p. 12).

### 2.3 Configurations

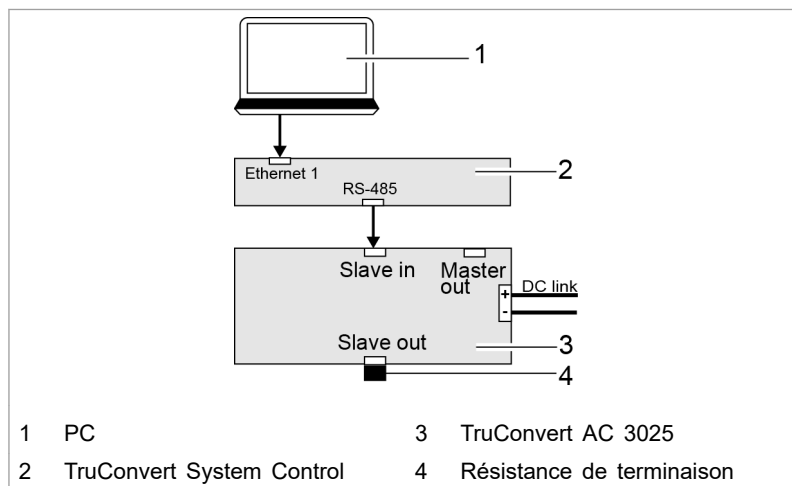
- Configurations autorisées**
- Le TruConvert AC 3025 doit toujours être exploité combiné à un TruConvert System Control.
  - Le TruConvert AC 3025 peut être exploité seul sur un circuit intermédiaire CC (*DC link*).

- 16 TruConvert AC 3025 peuvent être exploités en parallèle sur un circuit intermédiaire CC.
- Un TruConvert AC 3025 peut être exploité combiné à jusqu'à 4 TruConvert DC 1008.

#### Configurations non autorisées

- Le raccordement d'autres convertisseurs de tension continue n'est autorisé qu'avec l'accord préalable de TRUMPF.
- Le montage en parallèle du TruConvert AC 3025 avec d'autres onduleurs bidirectionnels du côté du circuit intermédiaire CC n'est autorisé qu'avec l'accord préalable de TRUMPF.

#### Un TruConvert System Control commande un TruConvert AC 3025



1 TruConvert System Control, 1 TruConvert AC 3025

Fig. 5

Un TruConvert System  
Control commande  
plusieurs  
TruConvert AC 3025

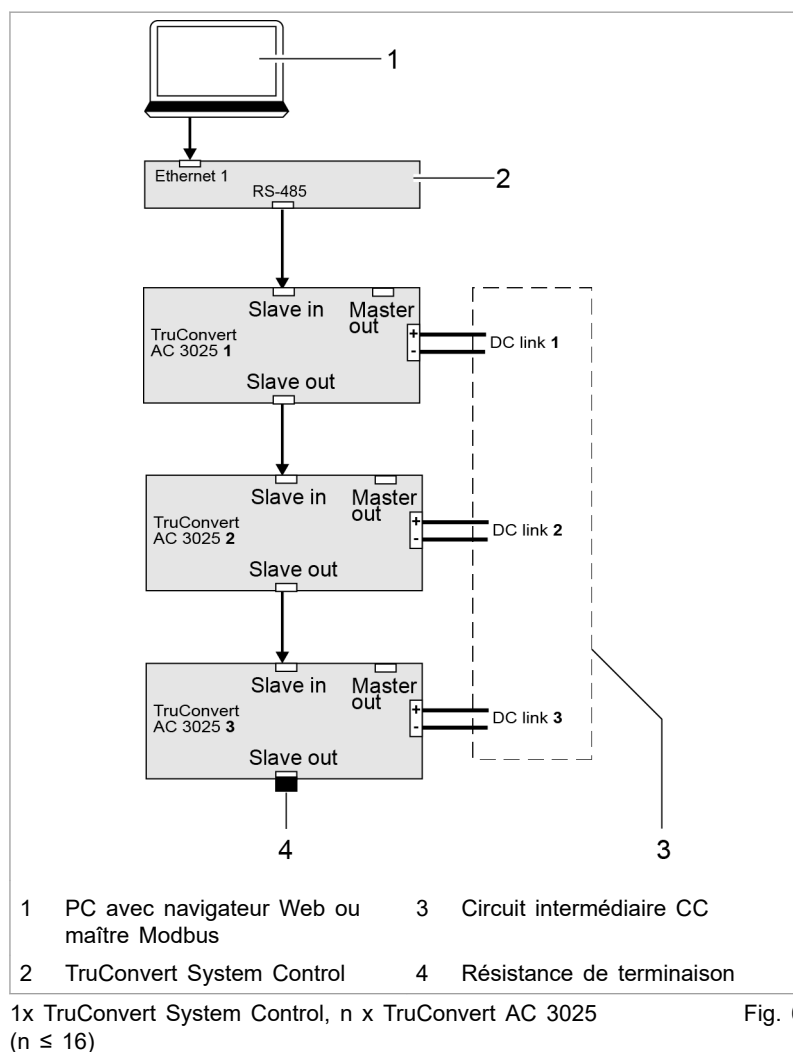
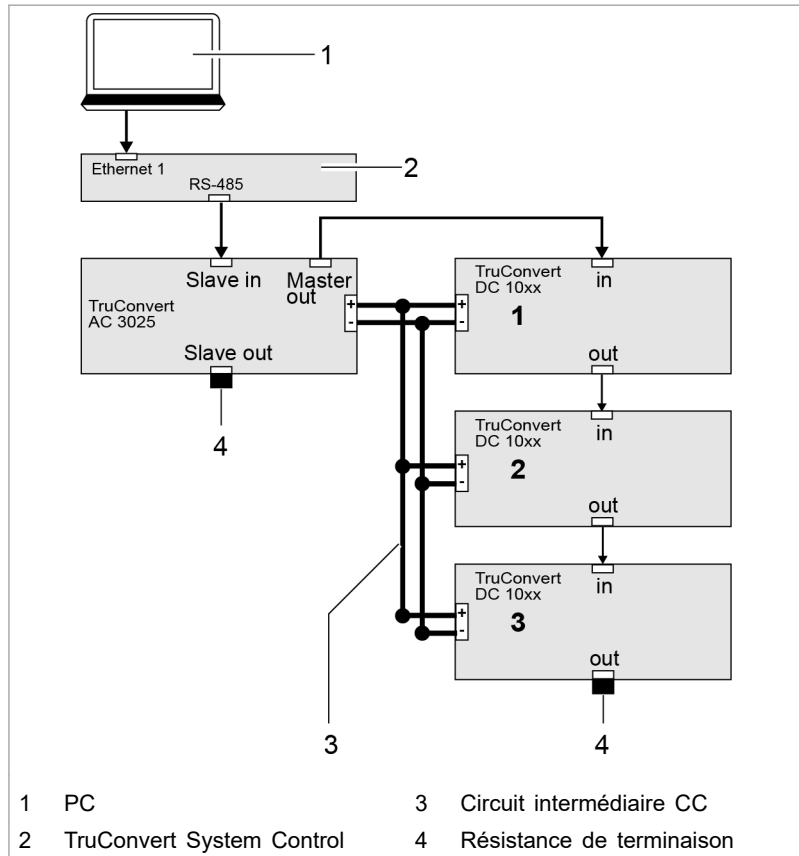


Fig. 6

Un TruConvert System Control commande un TruConvert AC 3025 et plusieurs TruConvert DC 10xx



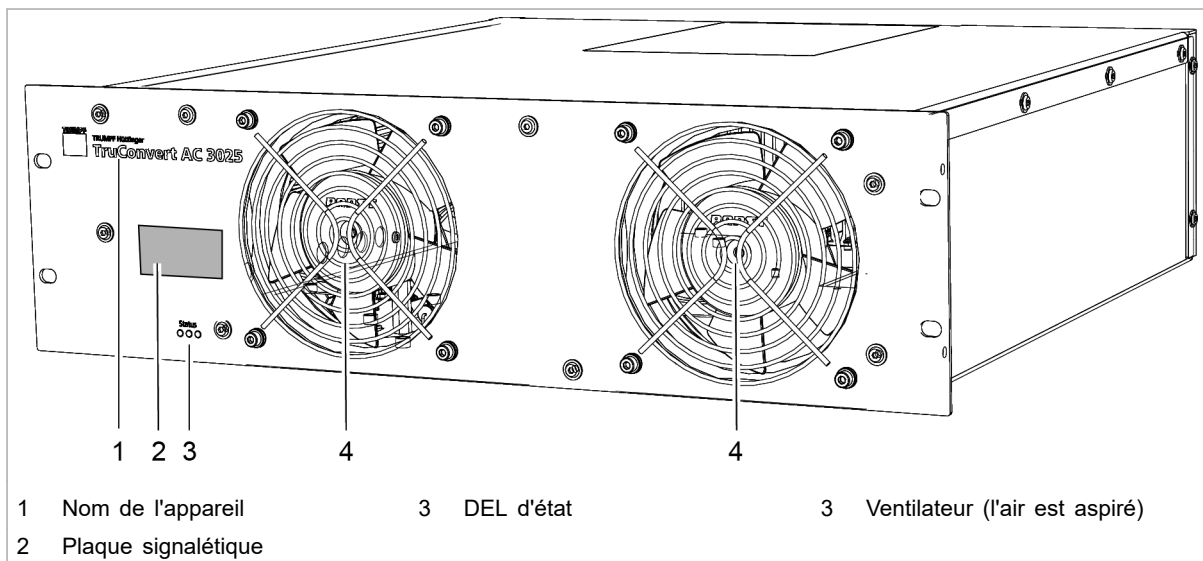
1 TruConvert System Control commande 1 TruConvert AC 3025 et m x TruConvert DC 10xx ( $m \leq 4$ )

Fig. 7

## 2.4 Structure

Le module CA-CC est enfermé dans un boîtier métallique 19 pouces.

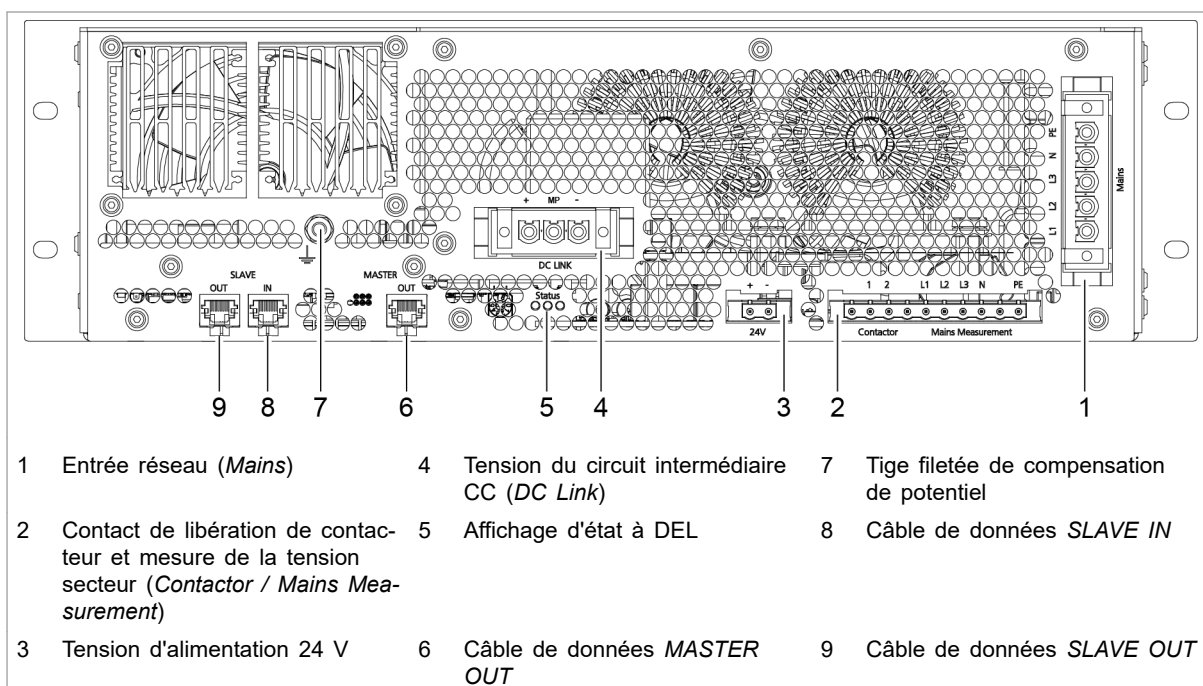
## Vue globale



Vue globale du TruConvert AC 3025

Fig. 8

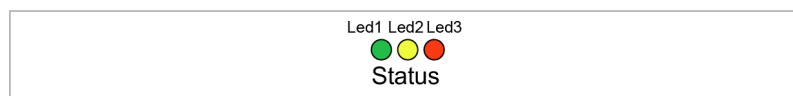
## Panneau arrière



Panneau arrière du TruConvert AC 3025

Fig. 9

## Éléments d'affichage



DEL d'état sur le TruConvert AC 3025 et le TruConvert System Control Fig. 10

État de l'appareil					
DEL	Chargeur-amorce	Initialisation	Erreurs	Cycle à vide	Fonctionnement
1 (verte)	allumée	clignote	éteinte	clignote	clignote
2 (jaune)	clignote	clignote	éteinte	éteinte	<p>La DEL indique le sens de l'énergie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elle brille lorsque l'énergie circule du réseau vers le circuit intermédiaire CC.</li> <li>Elle clignote lorsque l'énergie circule du circuit intermédiaire CC vers le réseau.</li> </ul>
3 (rouge)	allumée	clignote	clignote	éteinte	éteinte

DEL d'état Tab. 3

### 3. Spécifications techniques

#### 3.1 Données TruConvert AC 3025

##### Appareil complet

Désignation	Valeur
Rendement max.	98%
Alimentation en tension	24 VCC $\pm$ 10 % / 8 A  <b>Remarque</b> À prendre en compte pour les fusibles externes : le courant de démarrage est égal à court terme au triple du courant nominal.
Classe de tension déterminante (DVC)	C
Temps de réaction inversion de la puissance nominale	Régulation du courant secteur : < 75 ms  Régulation de la tension : < 200 ms
Classe de protection selon 62109-1	I
Catégorie de surtension Entrée réseau	III (tension de tenue aux chocs max. : 4 kV)
Catégorie de surtension Circuit intermédiaire CC (panneaux de raccordement de l'installation photovoltaïque)	II

Appareil complet

Tab. 4

##### Données de raccordement au réseau

Désignation	Valeur
Plage de tension secteur (3 phases)	380 V -10 % à 480 V +10 %
Classe de tension déterminante (DVC)	C
Ordre des phases	L1, L2, L3 (champ de rotation requis : rotation à droite)
Tension secteur maximale autorisée	528 V
Gamme de fréquences secteur	45 Hz à 65 Hz
Fréquence secteur nominale	50 Hz / 60 Hz
Puissance apparente nominale de charge/décharge	25 kVA
Charge asymétrique	Jusqu'à 8,3 kVA/phase  <b>Remarque</b> Le courant nominal dans le conducteur neutre ne doit pas être dépassé en cas d'asymétrie !
Facteur de puissance (cos $\phi$ ) charge/décharge	Entre -1 et 1  Position de phase inductive et capacitive

## Données de raccordement au réseau

Désignation	Valeur
Courant nominal à la tension citée	380 V : 38 A 400 V : 37 A 415 V : 35 A 440 V : 33 A 460 V : 32 A 480 V : 31 A
Capacité de surcharge 125 % (10 min)	32 kVA <sup>1</sup>
Capacité de surcharge 150 % (1 min)	37,5 kVA <sup>1</sup>
Capacité de surintensité 300 % (exploitation en îlot 0,5 s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Régulation du courant secteur : Valeur effective 80 A<sup>1</sup></li> <li>▪ Régulation de la tension : Limitée à la valeur absolue : 125 A (0,5 s)<sup>1</sup></li> </ul>
Distorsion par harmoniques à la puissance nominale	< 5 %
Impédance réseau maximale pour le scintillement (selon AS/NZS 4777.2)	$Z_{\max} = 0,04 \, \Omega + j0,04 \, \Omega$
Courant de démarrage max.	< courant nominal
Fusibles / sectionneurs de puis- sance externes recommandés	380 V : 3 x 50 A 400 V : 3 x 50 A 415 V : 3 x 50 A 440 V : 3 x 40 A 460 V : 3 x 40 A 480 V : 3 x 40 A <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour région EN / CEI               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fusible : EN60127-1/ EN60269-1: gG</li> <li>– Sectionneur de puissance : IEC/EN 60947-2</li> <li>– Pouvoir de coupure assi- gné [Icu] : 15 kA IEC/EN 60947-2</li> <li>– Courant assigné [In] : 50 A</li> <li>– Caractéristique de déclen- chement : C</li> <li>– Courant de court-circuit non influencé minimal requis [Icp, mr] : 230 A (6 x In)</li> </ul> </li> <li>▪ Pour région UL / CSA               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fusible : UL248: Class J time-delay</li> <li>– Sectionneur de puissance : UL 489 / CSA-C22.2</li> </ul> </li> </ul>

<sup>1</sup> À une température ambiante de : charge : -5°C à 35°C, décharge :  
-5°C à 40°C.



### Données de raccordement au réseau

Désignation	Valeur
Régime de neutre	<p>TN-S, TN-C-S, TN-C, 3 phases + N</p> <p>Les conducteurs N et PE ne sont pas reliés dans le TruConvert AC 3025.</p> <p>Les conducteurs N et PE doivent être reliés en dehors du TruConvert AC 3025.</p>
Courant de fuite à la terre	<p>&lt; 3 mA</p> <p>(En cas d'utilisation de dispositifs de protection à courant de défaut : utiliser le type B.)</p>
Valeurs de court-circuit CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Courant de court-circuit conditionnel : Régulation du courant : <math>[I_{CC}]</math> : 80 A eff Régulation de la tension : <math>[I_{CC}]</math> : 125 A eff</li> <li>▪ Courant assigné de courte durée admissible <math>[I_{cw}]</math> : 125 A / 500 ms</li> <li>▪ Résistance à l'appel de courant <math>[I_{pk}]</math> : 730 A / &lt;1 ms</li> <li>▪ Courant de défaut maximal de sortie <math>[I_{SC}]</math> 24,05 A eff pendant 3 périodes</li> </ul>
Détection active de réseau en îlot	Sur le réseau CA raccordé, un faible désaccord réseau cyclique est appliqué et la réponse réseau correspondante est surveillée.

Données de raccordement au réseau

Tab. 5

### Circuit intermédiaire CC

Désignation	Valeur
Puissance nominale de charge/décharge (à 40°C / 104°F)	25 kW
Position par rapport au potentiel de la terre	Le circuit intermédiaire est symétrique par rapport à la terre.
Courant nominal du circuit intermédiaire sous :	<p>750 V : 36 A</p> <p>800 V : 33 A</p> <p>850 V : 31 A</p> <p>900 V : 30 A</p> <p>950 V : 28 A</p>
Tension de sortie maximale	950 VCC
Classe de tension déterminante (DVC)	C
Tension maximale entre CC+ et PE ou CC- et PE	650 VCC

## Circuit intermédiaire CC

Désignation	Valeur	
Tensions minimales des moitiés de circuit intermédiaire à la tension secteur mentionnée <sup>2</sup>	Tension secteur	Tensions minimales des moitiés de circuit intermédiaire <sup>3</sup>
	380 V (+10 %)	311 V (345 V)
	400 V (+10 %)	327 V (360 V)
	415 V (+10 %)	339 V (375 V)
	440 V (+10 %)	360 V (400 V)
	460 V (+10 %)	376 V (415 V)
	480 V (+10 %)	392 V (435 V)
Valeurs de court-circuit CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Courant de court-circuit permanent [<math>I_{cc}</math>] : le flux de courant est maintenu lorsque :  <math>U_{\text{courant intermédiaire CC}} \geq (30 \text{ V} + 2 \times \sqrt{2} \times U_{CA, \text{ eff}})</math></li> <li>▪ Résistance à l'appel de courant [<math>I_{pk}</math>] :  4600 A durée &lt; 0,1 ms</li> </ul>	
Modèles de batterie autorisés	Sur demande	
Plage de tension de batterie autorisée (grandeur d'entrée et de sortie)	750 V – 950 V	

2 Pour le fonctionnement sur secteur, les tensions des moitiés de circuit intermédiaire (CC+ vers PC ou CC- vers PC) doivent être chacune supérieures aux amplitudes secteur correspondantes.

3 Calcul de la tension minimale des moitiés de circuit intermédiaire :  $\sqrt{2} \times \text{tension secteur} \div \sqrt{3}$

## Circuit intermédiaire CC

Désignation	Valeur
Fusibles externes recommandés	<p>Les fusibles CC doivent être prévus sur site.</p> <p>Dans le cas d'une installation avec un maximum de 4 TruConvert DC 1008/1010, il est possible, en concertation avec TRUMPF, de se passer de fusibles CC.</p> <p>Les paramètres nécessaires au dimensionnement des fusibles résultent de la situation de montage respective dans l'installation du client.</p> <p>Les paramètres de l'installation suivants constituent la base du dimensionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Résistances internes des sources présentes dans le circuit intermédiaire CC</li> <li>▪ Capacités présentes dans le circuit intermédiaire CC</li> <li>▪ Inductances présentes dans le circuit intermédiaire CC</li> </ul> <p><b>Remarque</b></p> <p>Les fusibles doivent être dimensionnés de manière à respecter les exigences spécifiques au pays.</p> <p>Les effets du vieillissement et du courant de pointe doivent être pris en compte ! Pour cela, adressez-vous au fabricant des fusibles ou au fournisseur des fusibles.</p> <p>Proposition de dimensionnement du courant nominal des fusibles :</p> $I_{fus} = I_{nom} \times 1,56 = 36 \text{ A} \times 1,56 = 56,16 \text{ A}$ <p>La tension de fonctionnement admissible du fusible doit être supérieure à la tension du circuit intermédiaire.</p> <p>Caractéristiques du fusible :</p> $U_{fonctt} = 1000 \text{ V CC}$ $I_{nom} = 63 \text{ ACC}$ <p>Type adapté, p. ex. EATON Bussmann PV-63ANH1 taille NH1 avec supports adaptés.</p>

Circuit intermédiaire CC

Tab. 6

## Grandeurs d'entrée PV

Désignation	Valeur
$U_{MAX \text{ PV}}$ (valeur maximale absolue)	950 V
Plage de tension d'entrée PV	750 V – 950 V
Courant de fonctionnement d'entrée PV (valeur permanente maximale) (déterminé par le TruConvert AC 3025)	36 A

## Grandeurs d'entrée PV

Désignation	Valeur
I <sub>SC</sub> PV (valeur maximale absolue) (déterminé par le TruConvert AC 3025)	50 A
Courant de réinjection maximal de l'onduleur dans l'installation photovoltaïque	0 A
Optimiseurs de string PV recommandés	Ampt, LLC
Type de module PV	Classe A selon CEI 61730

Circuit intermédiaire CC

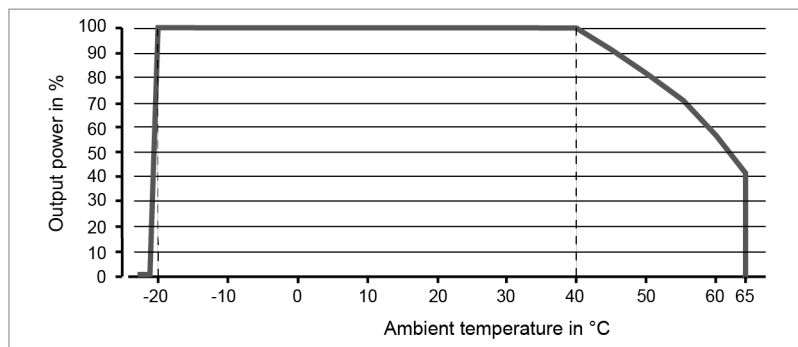
Tab. 7

## Remarque

En cas d'utilisation de l'appareil au sein d'une installation photovoltaïque, respecter d'autres spécifications ([voir "Raccordement selon CEI 62109-2", p. 47](#)).

## Fonctionnement avec déclassement

À des températures ambiantes > 40 °C, la puissance apparente de sortie est réduite.



Déclassement

Fig. 11

## Interfaces

Désignation	Raccordement
Circuit intermédiaire CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC Link <ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur de carte imprimée à 3 pôles</li> </ul> </li> </ul>
Tension d'alimentation 24 V (CC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>24V <ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur de carte imprimée à 2 pôles</li> </ul> </li> </ul>
Raccordement de la puissance réseau	<ul style="list-style-type: none"> <li>L1, L2, L3, N, PE <ul style="list-style-type: none"> <li>Connecteur de carte imprimée à 5 pôles</li> </ul> </li> </ul>

## Interfaces

Désignation	Raccordement
Mesure de la tension secteur et contact pour la libération du contacteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contactor Mains Measurement <ul style="list-style-type: none"> <li>– Connecteur de carte imprimée à 10 pôles</li> </ul> </li> <li>Fusibles externes recommandés</li> <li>▪ Disjoncteur automatique, 4 pôles</li> <li>▪ Courant [I] : 1 A</li> <li>▪ Pour région EN / CEI selon IEC/ EN60947-2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tension [V] : 400 V</li> <li>– Pouvoir de coupure assigné : 10 kA</li> <li>– Caractéristique de coupure : type B</li> </ul> </li> <li>▪ Pour région UL / CSA selon UL489 : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tension [V] : 480Y/277 V</li> <li>– Pouvoir de coupure assigné : 10 kA</li> <li>– Caractéristique de coupure : type B</li> </ul> </li> </ul>
Sortie des données maître	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MASTER <ul style="list-style-type: none"> <li>– RJ-45</li> </ul> </li> </ul>
Sortie des données esclave	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SLAVE OUT <ul style="list-style-type: none"> <li>– RJ-45</li> </ul> </li> </ul>
Entrée des données esclave	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SLAVE IN <ul style="list-style-type: none"> <li>– RJ-45</li> </ul> </li> </ul>

Interfaces

Tab. 8

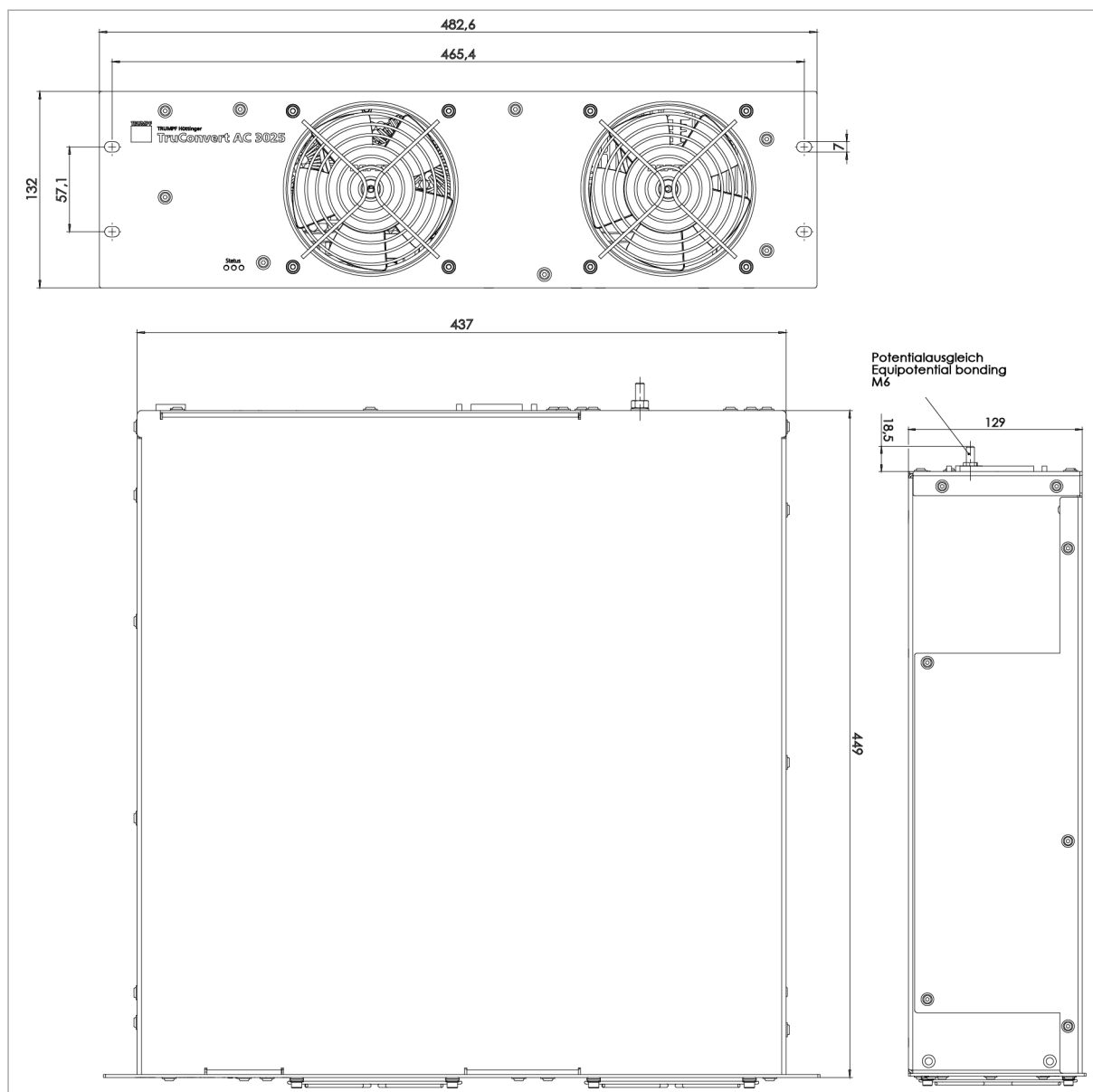
## Boîtier

Désignation	Valeur
Dimensions sans raccords (L x H x P)	437 mm x 129 mm x 500 mm 17,20" x 5,08" x 19,69"
Dimensions de la plaque avant L x H	482 mm x 132 mm 19" x 5,20"
Poids	27 kg
Matériau du boîtier	Corps : tôle d'acier zingué Face avant : inox
Indice de protection	IP 20

Données du boîtier

Tab. 9

Dessin coté



Dessin coté

Fig. 12

## Conditions ambiantes

Condition	Température	Humi- dité de l'air <sup>4</sup>	Pression de l'air	Pollu- tion <sup>5</sup>
Fonctionnement nominal <sup>6</sup>	-20 °C à +40 °C -4 °F à +104 °F	5 à 90 %	Jusqu'à env. 78 kPa (± 2 000 m de hauteur au-dessus du niveau de la mer)	Degré de pollution 2
Fonctionnement de puissance limitée	+40 °C à +65 °C +104 °F à +149 °F			
Stockage	-20 °C à +80 °C -4 °F à +176 °F	5 à 90 %		
Transport	-20 °C à +80 °C -4 °F à +176 °F	< 90 %		

Conditions ambiantes

Tab. 10

## 3.2 Données TruConvert System Control

### Interfaces

Désignation	Valeur
Tension d'alimentation 24 V, CC (24 V)	24 V CC ± 10 % / 250 mA Connecteur de carte imprimée à 2 pôles MC 1,5/ 2-STF-3,5 – 1847055 de Phoenix Contact
Interface Ethernet 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordement pour interface utilisateur Web ou Modbus TCP/UDP</li> <li>RJ-45</li> </ul>
Interface RS-485	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordement pour le TruConvert AC 3025 ou le TruConvert DC série 1000</li> <li>RJ-45</li> </ul>
Touche de RAZ	Réinitialisation de l'adresse IP
DEL d'état	3 DEL
Conducteur de protection	Boulon fileté M4 sur le panneau arrière du boîtier

Interfaces TruConvert System Control

Tab. 11

4 Condensation et givre ne sont pas autorisés.

5 Microenvironnement selon CEI 62109-1

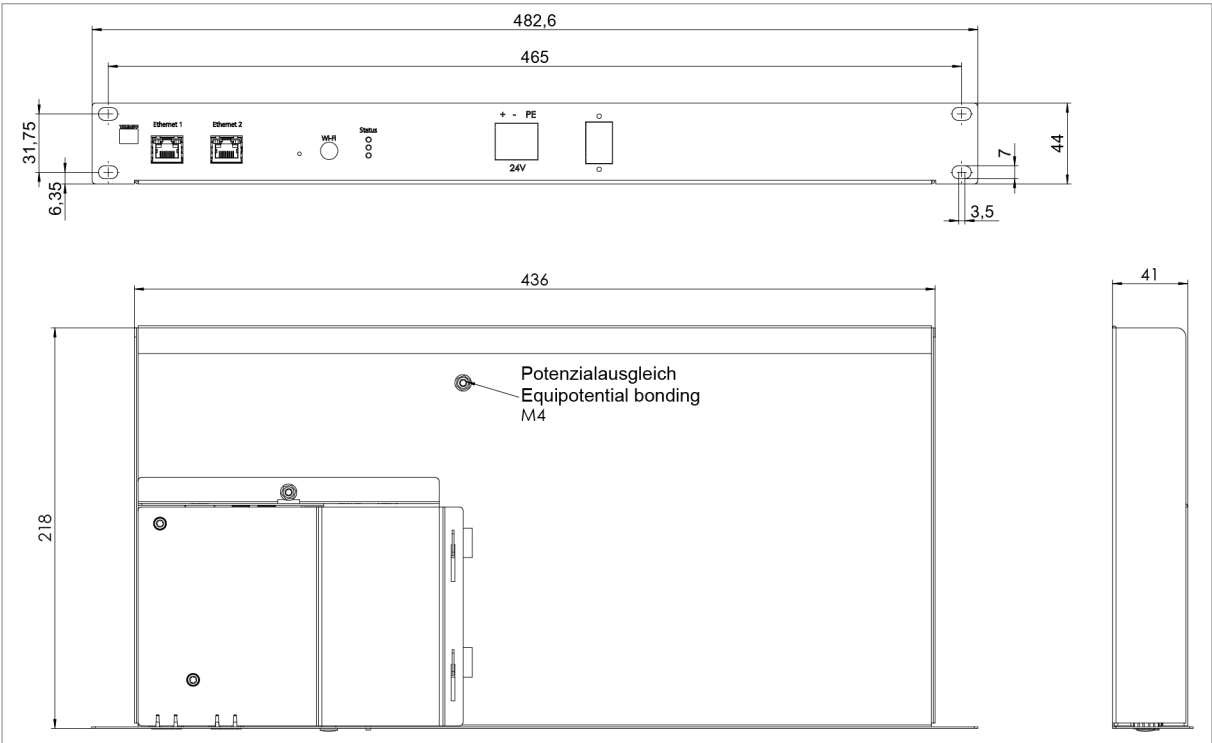
6 S'applique au fonctionnement dans des intérieurs climatisés et non climatisés.

Boîtier	Désignation	Valeur
	Dimensions sans raccordements (L x H x P)	435 mm x 44,5 mm x 219 mm 17,13" x 1,75" x 8,62"
	Dimensions de la plaque avant L x H	482 mm x 44,5 mm 19" x 1,75"
	Poids	1.6 kg
	Matériau du boîtier	Corps : tôle d'acier zingué Face avant : inox
	Indice de protection	IP 20

Données du boîtier

Tab. 12

Dessin coté



Dessin coté

Fig. 13



## Conditions ambiantes

Condition	Température	Humidité de l'air <sup>7</sup>	Pression de l'air	Pollution Microenvironnement selon CEI 62109-1
Fonctionnement <sup>8</sup>	-20 °C à +65 °C -4 °F à +149 °F	5 à 90 %	Jusqu'à env. 78 kPa ( $\pm$ 2 000 m de hauteur au-dessus du niveau de la mer)	Degré de pollution 2
Stockage	-20 °C à +80 °C -4 °F à +176 °F	5 à 90 %		
Transport	-20 °C à +80 °C -4 °F à +176 °F	< 90 %		

Conditions ambiantes

Tab. 13

<sup>7</sup> Condensation et givre ne sont pas autorisés.

<sup>8</sup> S'applique au fonctionnement dans des intérieurs climatisés et non climatisés.

## 4. Interfaces

### 4.1 Raccordement de la puissance réseau

Schéma

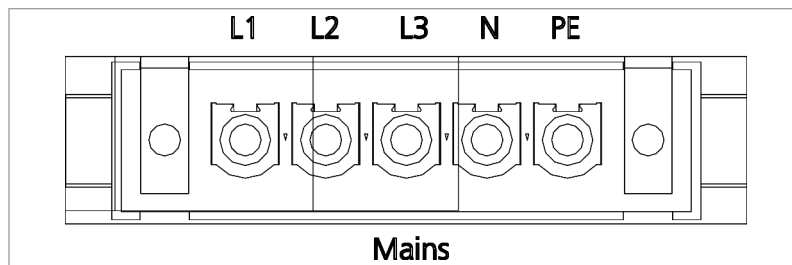


Fig. 14

#### Raccordement

- Sur le module AC 3025 : connecteur de carte imprimée Phoenix
- Pendant requis : connecteur à 5 pôles, 76A, IPC 16/ 5-STF-10, 16
- Verrouillage du connecteur : couple : **0,3 Nm**

#### Exigences pour les câbles

	Pour région EN / CEI	Pour région UL / CSA
Avec un fusible externe 50 A	5 x 10 mm <sup>2</sup>	5 x AWG 8
Avec un fusible externe 40 A	5 x 6 mm <sup>2</sup>	5 x AWG 10

Exigences pour le câble du raccordement au réseau

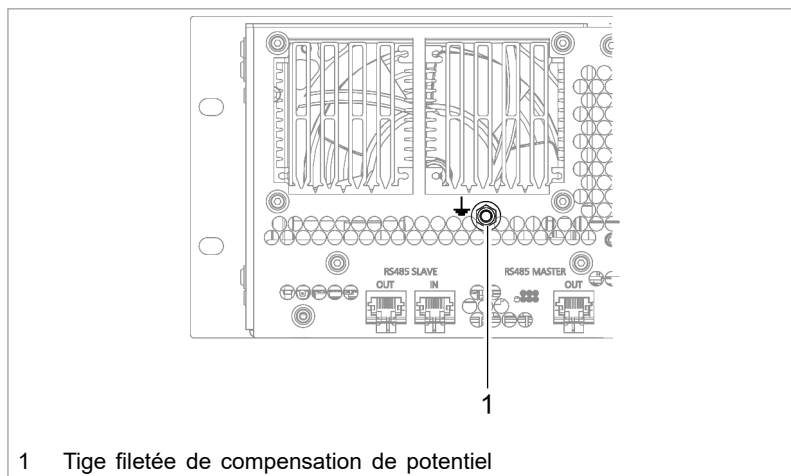
Tab. 14

Les indications s'appliquent dans les conditions suivantes :

- Température ambiante 30 °C, 86 °F
- Température d'utilisation du câble : 90 °C, 194 °F
- Type de pose : libre à l'air
- Si les conditions ambiantes diffèrent, veuillez contacter le service après-vente de TRUMPF.

## 4.2 Conducteur de compensation du potentiel

Schéma



Conducteur de compensation du potentiel

Fig. 15

**Raccordement** ■ Tige filetée M6, couple : **5 Nm**

**Exigences pour les câbles** ■ 1 x 4 mm<sup>2</sup> / 1 x AWG 10

## 4.3 Circuit intermédiaire CC

Schéma

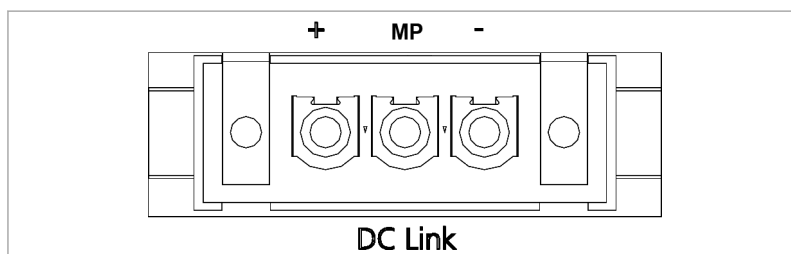
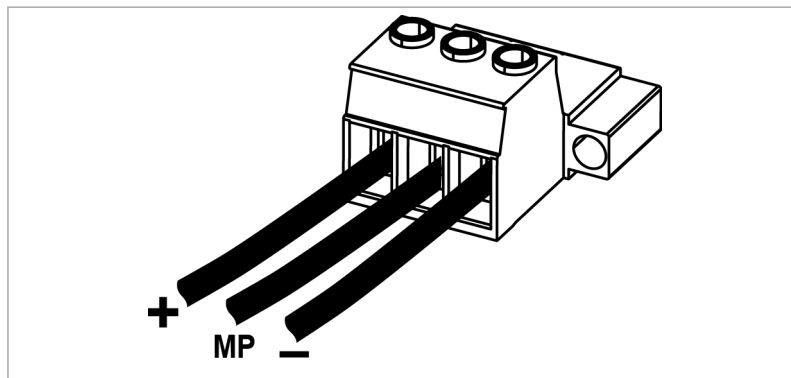


Fig. 16

**Raccordement** ■ Sur le module CA-CC : connecteur de carte imprimée Phoenix  
 ■ Pendant requis : connecteur à 3 pôles 76A, IPC 16/ 3-STF-10,16  
 ■ Verrouillage du connecteur : couple : **0,3 Nm**



Connecteur pour la tension de circuit intermédiaire CC

Fig. 17

#### Exigences pour les câbles

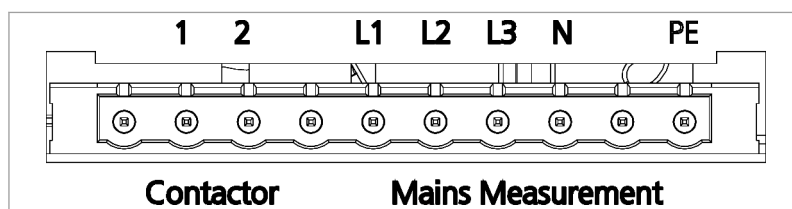
- Pour région EN / CEI : 3 x 6 mm<sup>2</sup>
- Pour région UL / CSA : 3 x AWG 10
- Les indications s'appliquent dans les conditions suivantes :
  - Température ambiante 30 °C, 86 °F
  - Température d'utilisation du câble : 90 °C, 194 °F
  - Type de pose : libre à l'air
  - Si les conditions ambiantes diffèrent, veuillez contacter le service après-vente de TRUMPF.

#### Remarque

Afin de réduire l'inductance autant que possible, il est recommandé d'utiliser des câbles torsadés.

## 4.4 Contact de libération de contacteur et mesure de la tension secteur

#### Schéma



Contact de libération de contacteur et mesure de la tension secteur (Contacteur / Mains Measurement)

Fig. 18

#### Raccordement

- Sur le module AC 3025 : connecteur de carte imprimée Phoenix
- Pendant requis : connecteur à 10 pôles, 16A, GMSTB 2,5 HCV/ 10-ST-7,62-LR

#### Exigences pour les câbles

- 10 x 1,5 mm<sup>2</sup> / 10 x AWG 16

## 4.5 Tension d'alimentation 24 V (CC)

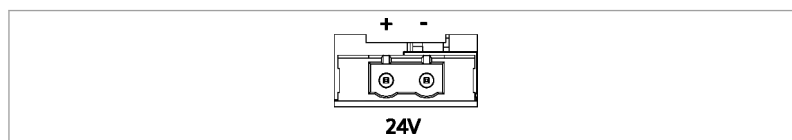
### AVIS

Destruction de l'appareil en cas de mise à la terre incorrecte de la source de tension d'alimentation 24 V.

Le pôle négatif de la tension d'alimentation n'est pas connecté à PE dans le module CA-CC. Si le mauvais pôle (pôle positif) de la source de tension d'alimentation 24 V externe est mis à la terre, l'appareil sera endommagé ou détruit.

- Lorsque la mise à la terre de la source de tension d'alimentation 24 V externe est réalisée par le client : mettre le **pôle négatif** à la terre.

### Schéma



Tension d'alimentation 24 V (CC)

Fig. 19

### Raccordement

- Sur le module CA-CC : connecteur de carte imprimée Phoenix
- Pendant requis : connecteur à 2 pôles, 16A, GMSTB 2,5 HCV/ 2-ST-7,62-LR

### Exigences pour les câbles

- 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> / 2 x AWG 16

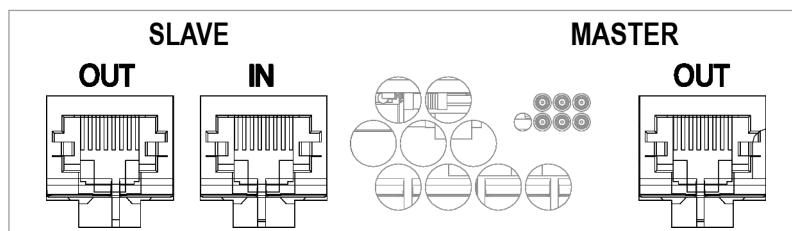
### Utilisation

La tension d'alimentation 24V est nécessaire pour alimenter les composants du module CA-CC suivants :

- Commande
- Ventilateur
- Excitateur des niveaux de puissance

## 4.6 Interfaces de communication

### Schéma



Interfaces de communication

Fig. 20

### Raccordement

- RJ-45

**Exigences pour les câbles**

- Câble patch à paires torsadées conformément à la norme TIA/EIA-568A/B
- CAT 5 ou supérieure
- Longueur max. : 30 m

**Utilisation**

L'utilisation des interfaces de communication dépend de la configuration ([voir "Configurations", p. 11](#)).

**Exemple**

Relier la commande du système (connexion RS485) au module CA-CC (connexion RS485 SLAVE IN).

Terminer la ligne du module CA-CC (connexion RS485 SLAVE OUT) à l'aide de la résistance de terminaison fournie.

Un module CC-CC (connexion RS485 IN) est raccordé depuis le module CA-CC (connexion RS485 MASTER).

Si d'autres modules CC-CC doivent être exploités, la connexion RS485 OUT d'un module est reliée à la connexion RS485 IN du suivant.

**Remarques**

- La longueur totale du câble de données depuis la commande du système, via le module CA-CC et jusqu'au dernier module CC-CC, ne doit pas dépasser 30 m.
- Une résistance de terminaison doit être raccordée à la connexion RS485 OUT du dernier module CC-CC.

## 4.7 Interfaces sur la commande du système

**TruConvert System Control**

Ces interfaces se trouvent sur la commande du système TruConvert System Control.

## Tension d'alimentation 24 V (CC)

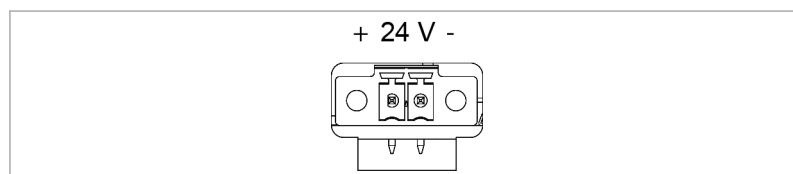
### AVIS

Destruction de l'appareil en cas de mise à la terre incorrecte de la source de tension d'alimentation 24 V.

Le pôle négatif de la tension d'alimentation n'est pas connecté à PE dans le module CA-CC. Si le mauvais pôle (pôle positif) de la source de tension d'alimentation 24 V externe est mis à la terre, l'appareil sera endommagé ou détruit.

- Lorsque la mise à la terre de la source de tension d'alimentation 24 V externe est réalisée par le client : mettre le **pôle négatif** à la terre.

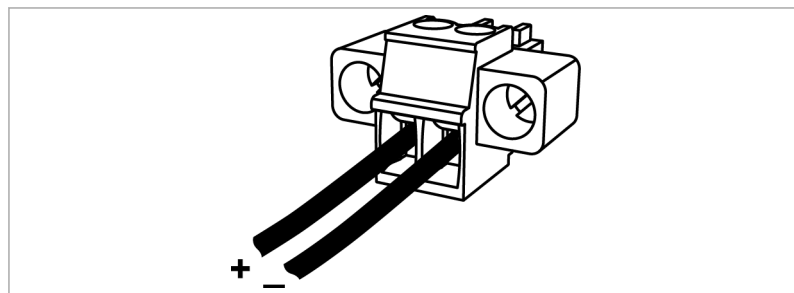
### Schéma



Tension d'alimentation 24 V (CC)

Fig. 21

### Raccordement



Connecteur pour la tension d'alimentation 24 V (CC)

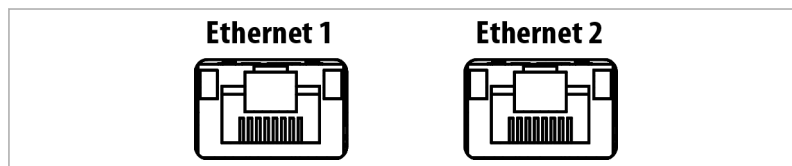
Fig. 22

- Sur l'appareil : connecteur de carte imprimée Phoenix
- Pendant requis : connecteur à 2 pôles, 8A, RM 3,5 mm
- Verrouillage du connecteur : couple : **0,3 Nm**

**Fusible** Un fusible externe doit être installé côté client.

## Ethernet

### Schéma



Raccordement de données Ethernet

Fig. 23

### Raccordement

- Connecteur RJ-45

### Exigences pour les câbles

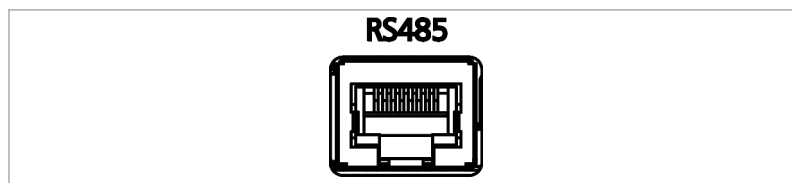
- Câble patch à paires torsadées conformément à la norme TIA/EIA-568A/B
- CAT 5 ou supérieure
- Longueur max. : 100 m

### Remarque

La longueur totale du câble de données du PC à la dernière commande du système ne doit pas dépasser 100 m.

## RS-485

### Schéma



Raccordement de données RS-485

Fig. 24

### Raccordement

- Connecteur RJ-45

### Exigences pour les câbles

- Câble patch à paires torsadées conformément à la norme TIA/EIA-568A/B
- CAT 5 ou supérieure
- Longueur max. : 30 m

### Remarque

La longueur totale du câble de données depuis la commande du système, via le module CA-CC et jusqu'au dernier module CC-CC, ne doit pas dépasser 30 m.



## 5. Normes et directives

### 5.1 Certification européenne

Directives européennes :

- Directive basse tension 2014/35/UE
- Directive relative à la compatibilité électromagnétique 2014/30/UE

Normes prises en compte :

- EN 62040-2: 2006/CA : classe C2
- EN 62109-1:2010
- UL 1741
- CEI 62109-2
- CEI 62477-1

## 5.2 Déclaration de conformité UE TruConvert AC 3025

TRUMPF



### Déclaration UE de conformité

au sens défini par la

Directive basse tension 2014/35/UE

Directive compatibilité électromagnétique 2014/30/UE

Par la présente, nous déclarons que l'équipement désigné ci-après est conforme aux dispositions des directives européennes mentionnées ci-dessus.

Matériel : TruConvert AC 3025

Numéro de série :  $\geq 204298566$

Normes harmonisées appliquées,  
notamment : EN 62109-1:2010, EN 62040-2:2006/AC Klasse C2

Personne autorisée à constituer  
le dossier technique : Benedikt Röser

Lieu / Date / Signature Freiburg im Breisgau, 11.12.2019

Benedikt Röser  
Directeur de la qualité

TRUMPF Hüttinger GmbH + Co. KG  
Bötzingen Straße 80  
79111 Freiburg im Breisgau, Allemagne

Téléphone +49 (0) 761 8971-0  
Fax +49 (0) 761 8971-1150

Info.Elektronik@de.trumpf.com  
www.trumpf.com

TE172sc  
V 2019 - 11

fr

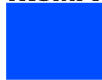
Déclaration de conformité UE TruConvert AC 3025

Fig. 25

### 5.3 Déclaration de conformité UE TruConvert System Control

La classe C1 est atteinte lorsque les conduites d'alimentation en tension 24 V sont équipées des noyaux de ferrite fournis. Sinon, la classe C2 est atteinte.

TRUMPF



#### Déclaration UE de conformité

au sens défini par la

Directive basse tension 2014/35/UE

Directive compatibilité électromagnétique 2014/30/UE

Par la présente, nous déclarons que l'équipement désigné ci-après est conforme aux dispositions des directives européennes mentionnées ci-dessus.

Matériel : TruConvert System Control

Numéro de série :  $\geq 203622306$

Normes harmonisées appliquées, notamment : EN 62109-1:2010, EN 62040-2:2006 / AC Klasse C1

Personne autorisée à constituer le dossier technique : Benedikt Röser

Lieu / Date / Signature

Freiburg im Breisgau, 10.02.2020

Benedikt Röser  
Directeur de la qualité

TRUMPF Hüttinger GmbH + Co. KG  
Bötzingen Straße 80  
79111 Freiburg im Breisgau, Allemagne

Téléphone +49 (0) 761 8971-0  
Fax +49 (0) 761 8971-1150

Info.Elektronik@de.trumpf.com  
www.trumpf.com

TE172sc  
V 2019 - 11

fr

## 6. Installation

### 6.1 Contrôle de la livraison

1. Vérifiez immédiatement que l'appareil vous a été livré comme mentionné sur le bon de livraison et qu'il est visiblement en bon état.
2. Si vous constatez des dommages survenus pendant le transport, envoyez tout de suite un recours écrit à l'expéditeur, à l'assureur ainsi qu'à TRUMPF.

### 6.2 Élimination des matériaux d'emballage

Si vous ne souhaitez pas conserver les matériaux d'emballage pour un éventuel transport ultérieur :

- Éliminer les matériaux d'emballage conformément aux décrets régionaux pour l'élimination des déchets.

### 6.3 Transport

#### ATTENTION

#### Risque de blessure en raison du poids de l'appareil

- Ne **pas** porter ni soulever l'appareil seul.
- Ne pas soulever l'appareil en le prenant par des pièces saillantes.
- Soulever l'appareil avec l'équipement de levage approprié.

#### AVIS

#### Endommagement de composants sensibles aux chocs

Le fait de poser l'appareil de façon rude ou de le basculer provoque l'endommagement des composants sensibles aux chocs à l'intérieur de l'appareil (p. ex. ventilateurs, cartes imprimées).

- **Ne pas** poser l'appareil de façon rude ni le faire tomber.
- Poser l'appareil sur la partie inférieure ou sur le côté.
- Le cas échéant, sécuriser l'appareil contre tout basculement.

## 6.4 Conditions de stockage

Si vous n'installez pas l'appareil directement après la livraison :

1. Stocker l'appareil dans l'emballage d'origine.
2. Garantir des conditions ambiantes spécifiques.

## 6.5 Exigences pour le site

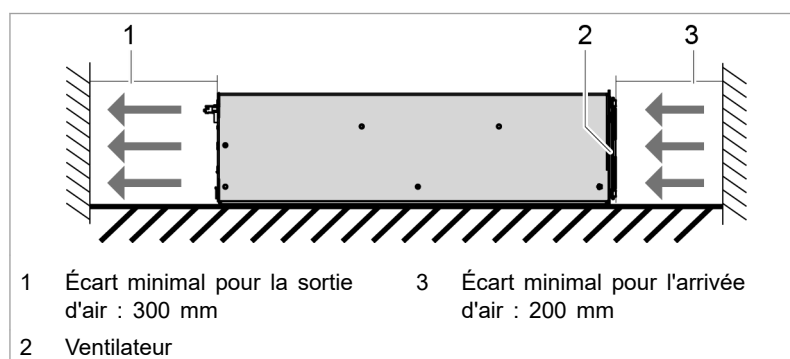
### Installation à l'intérieur

- Le fonctionnement n'est autorisé que dans une salle d'exploitation électrique fermée.
- Installation, montage et fonctionnement selon **CEI 62109-2** :
  - Restriction d'accès à la salle d'exploitation électrique.
  - Seules les personnes compétentes en matière d'électricité peuvent travailler à l'intérieur de la salle d'exploitation.
  - Dans les conditions de fonctionnement prescrites pour le TruConvert AC 3025, il est autorisé de se passer de dispositif de protection à courant de défaut (RCD) si aucune exigence spécifique au pays n'indique le contraire.

Le cas échéant, avertir de cette situation devant la salle d'exploitation électrique.
- Conformément à la **CEI 62477-1**, l'installation, le montage et le fonctionnement ne sont autorisés que :
  - Dans un environnement non inflammable.
  - Dans des intérieurs climatisés.

### Arrivée d'air et sortie d'air

Il doit y avoir un espace suffisant pour l'arrivée d'air et la sortie d'air afin de garantir un refroidissement suffisant de l'appareil.



Écarts minimaux pour la circulation de l'air avec 1 à 3 appareils

Fig. 27

**Contre-pression maximale**

La réfrigération du module est assurée uniquement si un certain débit d'air est disponible jusqu'à une contre-pression maximale autorisée.

En cas de fonctionnement de plusieurs modules, le débit d'air doit être multiplié par le nombre d'appareils.

Les courts-circuits d'air et les interférences mutuelles des modules entre eux sont à éviter.

Nombre de modules	Débit d'air	Contre-pression maximale dans le conduit d'air
1	400 m³/h	20 Pa
n	n x 400 m³/h	20 Pa

Contre-pression maximale

Tab. 15

**Disjoncteur**

L'appareil ne doit pas entraver l'accès au disjoncteur externe.

**Fusibles**

Les fusibles doivent être mis à disposition sur le site. (voir "[Données de raccordement au réseau](#)", p. 17)

**Dispositif de protection à courant de défaut**

Si un TruConvert AC3025 ou plusieurs appareils sont exploités combinés à une installation photovoltaïque à couplage CC sans séparation galvanique, un dispositif de protection à courant de défaut correspondant doit être installé en fonction du lieu d'implantation de l'installation.

- Respecter les exigences spécifiques au pays concernant le lieu d'implantation et l'installation.
- Installer un dispositif de protection à courant de défaut de **type B** (RCD ou similaire).
- Courant de défaut permanent maximal autorisé (CEI 62109-2:2011 Sec.4.8.3.5) :
  - Installation individuelle : 300 mA.
  - Installation multiple dans un système : 10 mA par 1 kVA de puissance de sortie nominale.
- Temps de séparation du conducteur externe et/ou du conducteur neutre : 0,3 s.
- Déterminer les valeurs de courant assigné selon le dimensionnement du système.
- Dimensionner les dispositifs de protection à courant de défaut en fonction des fréquences secteur et des tensions secteur spécifiques au pays.

**Surveillance des défauts à la terre et du courant de fuite**

- L'appareil TruConvert AC 3025 ne dispose pas d'une surveillance intégrée des défauts à la terre et du courant de fuite.
- Si l'appareil est utilisé dans un système de stockage d'énergie par batterie, les spécifications techniques de l'intégrateur système et du manuel système correspondant en ce qui con-

cerne la surveillance des défauts à la terre et du courant de fuite doivent être prises en compte.

#### Exigences de sécurité conditionnelles

L'appareil TruConvert AC 3025 est un onduleur sans transformateur :

- sans séparation galvanique interne.
- sans dispositif de déconnexion automatique intégré.
- sans dispositif de protection à courant de défaut intégré.

La mise en œuvre, le respect et la surveillance des exigences de sécurité conditionnelles incombent exclusivement et entièrement à l'exploitant responsable de l'installation ou à un tiers qui en a été chargé par l'exploitant de l'installation (voir "[Schéma de raccordement](#)", p. 46).

## 6.6 Raccordement électrique

### DANGER

**Les câbles de raccordement présentent un risque d'électrocution !**

- Ne pas travailler sous tension.
- Avant le raccordement, vérifier l'absence de tension sur les câbles secteur.
- Avant le raccordement, vérifier l'absence de tension sur les câbles de tension de circuit intermédiaire CC (DC Link).

### DANGER

**Danger d'incendie !**

- Respecter les instructions d'installation du lieu d'installation.
- Protéger le raccordement du circuit intermédiaire CC (DC Link) selon les spécifications (voir "[Circuit intermédiaire CC](#)", p. 19).
- Pour les pays soumis à la réglementation UL, les dispositions suivantes s'appliquent : la connectique utilisée doit satisfaire aux exigences du "National Electrical Code, ANSI/NFPA 70".

### AVIS

**Un non-respect des couples risque d'endommager le module CA-CC !**

- Respecter les couples lors du vissage.

**AVIS****Respectez les conditions régionales pour le raccordement au réseau !**

- Pour les pays soumis à la réglementation UL, les dispositions suivantes s'appliquent : la connectique utilisée doit satisfaire aux exigences du "National Electrical Code, ANSI/NFPA 70".

**Procéder au raccordement électrique****Condition requise**

- Les composants que le client doit mettre à disposition sont installés ([voir "Schéma de raccordement", p. 46](#)).

**Moyens auxiliaires, outils, matériaux**

- Résistance de terminaison pour la sortie des données (fournie).
- Connecteur (fourni) :
  - Connecteur *Mains*, 5 pôles
  - Connecteur *Contacteur / Mains Measurement*, 10 pôles
  - Connecteur *DC Link*, 3 pôles
  - Connecteur *24V*, 2 pôles

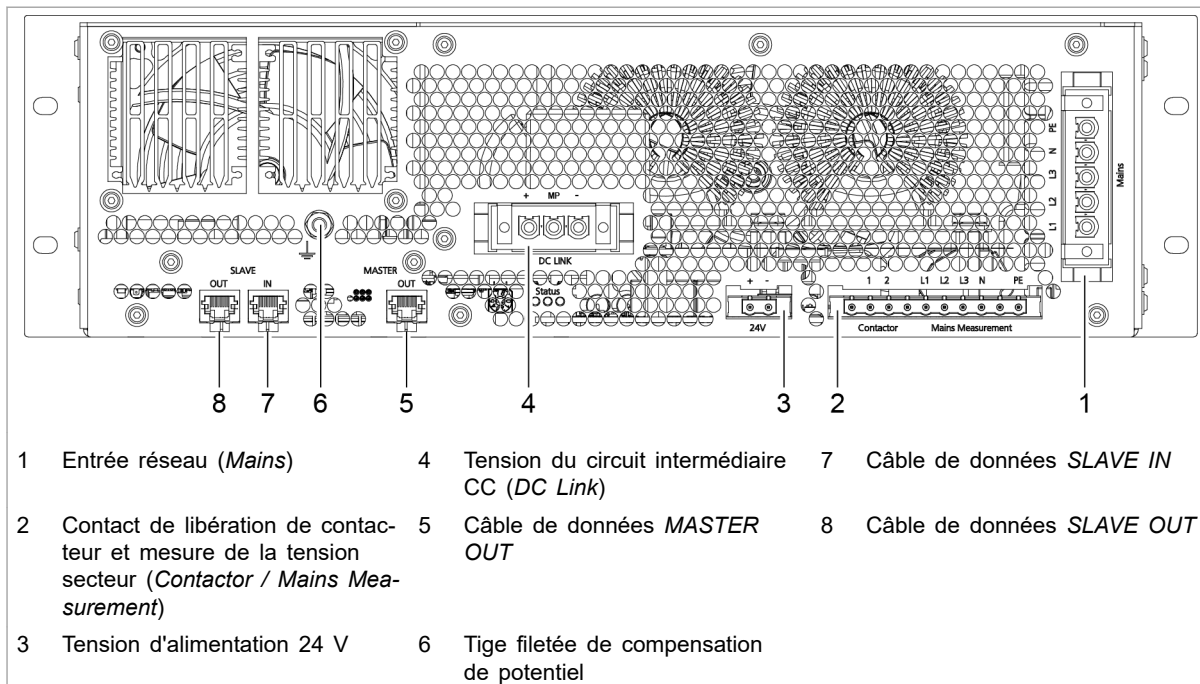
**Remarque**

Respectez les conditions régionales pour le raccordement au réseau !

Le client doit clarifier les conditions régionales avec l'exploitant du réseau avant de raccorder l'appareil et de le mettre en service.



## Raccordement de l'alimentation secteur



Points de raccordement

Fig. 28

### Remarque

Champ de rotation requis : rotation à droite. Respecter l'ordre des phases correct : L1, L2, L3.

1. Monter le connecteur 5 pôles sur le câble secteur à 5 brins. Affectation (voir "[Raccordement de la puissance réseau](#)", p. 28).
2. Brancher le connecteur sur *Mains* (1).

Visser le connecteur à la collerette à l'aide des deux vis.

L'appareil est relié aux 3 phases, au conducteur neutre et au conducteur de protection (PE).

### Raccorder la synchronisation réseau et le contact de libération de contacteur

3. Monter le connecteur à 10 pôles sur les câbles pour le contact de libération de contacteur, la mesure de la tension secteur et PE. Affectation (voir "[Contact de libération de contacteur et mesure de la tension secteur](#)", p. 30).
4. Brancher le connecteur sur *Contactor Mains Measurement* (2).

S'assurer que le verrouillage automatique s'enclenche.

## Raccorder la tension d'alimentation 24 V

### AVIS

**Destruction de l'appareil en cas de mise à la terre incorrecte de la source de tension d'alimentation 24 V.**

Le pôle négatif de la tension d'alimentation n'est pas connecté à PE dans le module CA-CC. Si le mauvais pôle (pôle positif) de la source de tension d'alimentation 24 V externe est mis à la terre, l'appareil sera endommagé ou détruit.

- Lorsque la mise à la terre de la source de tension d'alimentation 24 V externe est réalisée par le client : mettre le **pôle négatif** à la terre.

5. Monter le connecteur à 2 pôles sur le câble 24 V. Affectation (voir "[Tension d'alimentation 24 V \(CC\)](#)", p. 31).
6. Brancher le connecteur sur 24V (3).  
S'assurer que le verrouillage automatique s'enclenche.
7. Mettre la tension d'alimentation 24 V en marche sur le module CA-CC.

## Raccorder le circuit intermédiaire CC

Lorsque des modules photovoltaïques sont raccordés au circuit intermédiaire CC :

- Raccordement autorisé uniquement via un optimiseur de string autorisé par TRUMPF.
- Utiliser uniquement des modules photovoltaïques et des optimiseurs de string qui peuvent être utilisés ensemble.
- Tenir compte de la résistance au courant de retour des modules photovoltaïques (voir "[Grandeurs d'entrée PV](#)", p. 21).

### ⚠ DANGER

**Les câbles de raccordement présentent un risque d'électrocution.**

- Ne pas travailler sous tension.
- Avant le raccordement, vérifier l'absence de tension sur les câbles de tension de circuit intermédiaire CC.

8. Monter le connecteur à 3 pôles sur les câbles du circuit intermédiaire CC :
  - CC+ et CC-.
  - Point central MP du circuit intermédiaire CC, le cas échéant (en option).
  - Affectation (voir "[Circuit intermédiaire CC](#)", p. 29).
9. Brancher le connecteur sur *DC Link* (4).  
Visser le connecteur à la collerette à l'aide des deux vis.



**Raccorder la compensation de potentiel au module CA-CC**

10. Il est possible en option de visser une compensation de potentiel sur la goupille de compensation de potentiel (6). Couple max. : 5 Nm.

**Raccorder le conducteur de protection à la commande du système**

11. Visser le conducteur de protection sur le TruConvert System Control. Couple max. : 2 Nm.

**Raccorder le câble de données**

12. Relier le raccordement des données *RS-485* du TruConvert System Control à l'entrée des données *SLAVE IN*(7) du module CA-CC.

13. Soit

- Raccorder la résistance de terminaison à la sortie des données *SLAVE OUT*(8) du module CA-CC.

**ou**

- Raccorder la sortie des données *SLAVE OUT* (8) à l'entrée des données *SLAVE IN* (7) du module CA-CC suivant.

14. Soit

- Raccorder la résistance de terminaison à la sortie des données *MASTER OUT*(5) du module CA-CC.

**ou**

- Raccorder la sortie des données *MASTER OUT* (5) du module CA-CC à l'entrée des données du module CC-CC suivant.

15. Connecter le TruConvert System Control au maître (maître Modbus ou PC avec navigateur Web).

**Raccorder la tension d'alimentation 24 V à la commande du système**

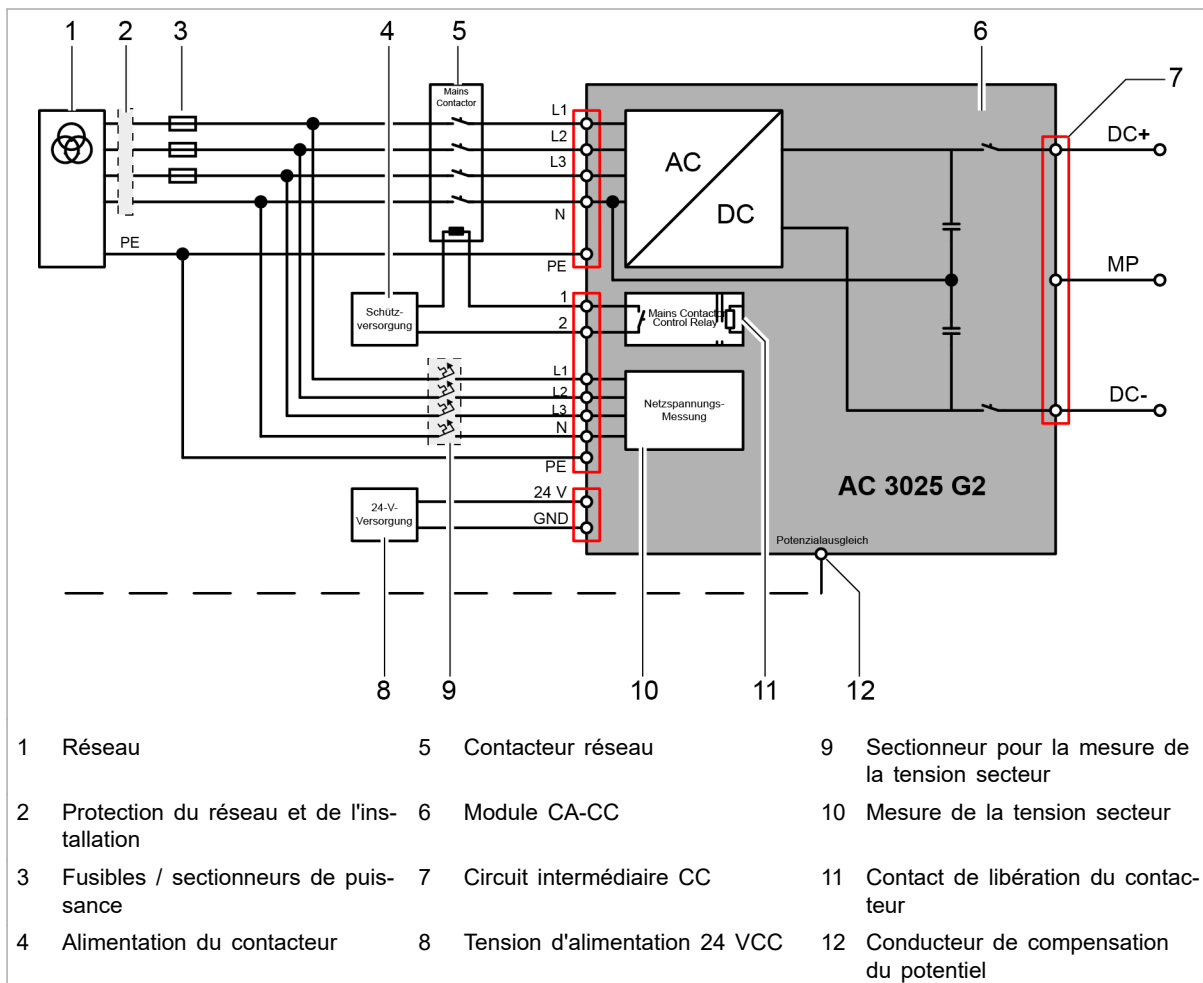
16. Raccorder la tension d'alimentation 24 V à TruConvert System Control et la mettre en marche.

**Si la commande du système ne reconnaît pas le module CA-CC :**

- Pour que la commande du système reconnaisse le module CA-CC, il faut d'abord alimenter le module CA-CC et ensuite la commande du système en 24 V.
- Il est également possible d'appliquer la tension d'alimentation 24 V simultanément à la commande du système et au module CA-CC.

La DEL1 (verte) clignote et indique que le module CA-CC est opérationnel (voir "[Éléments d'affichage](#)", p. 16).

## Schéma de raccordement



Raccordement électrique

Fig. 29

### Partie client

Les composants suivants ne font pas partie du module CA-CC et doivent être fournis par le client :

- Australie et Nouvelle-Zélande : respecter les exigences particulières relatives à l'installation (voir "[Raccordement selon AS/NZS 4777.2](#)", p. 56).
- Protection du réseau et de l'installation (2)  
(En cas d'utilisation de dispositifs de protection à courant de défaut : utiliser le type B.)
- Fusibles / sectionneurs de puissance (3)  
(voir "[Données de raccordement au réseau](#)", p. 17)
- Contacteur réseau (5)
  - Rigidité diélectrique selon la tension secteur : 400 / 480 V  $\pm 10\%$
  - Capacité de charge du courant : 64 A
  - Mode de fonctionnement : CA-3

- Tension d'alimentation 24 VCC (8)  
(voir "Appareil complet", p. 17)
- Alimentation du contacteur (4)
  - Commutation via un contact de commutation interne (11).
  - Caractéristiques de fonctionnement admissibles du contact de commutation : 24 – 60 VCC, 5 A ou 85 – 277 VCA, 5 A.
  - Si nécessaire, la tension d'alimentation de 24 VDC peut être utilisée pour alimenter le contacteur réseau si la tension et la puissance sont suffisantes.
- Sectionneur pour la mesure de la tension secteur (9)  
(voir "Interfaces", p. 22)
- Raccordement de sources d'énergie au circuit intermédiaire CC (7)  
Respecter les exigences spécifiques au pays concernant l'installation de disjoncteurs externes.

### Remarque

Respectez les conditions régionales pour le raccordement au réseau !

Le client doit clarifier les conditions régionales avec l'exploitant du réseau avant de raccorder l'appareil et de le mettre en service.

## Raccordement selon CEI 62109-2

### Protection de défaut unique

#### Protection de défaut unique entre l'installation photovoltaïque et le réseau CA

L'appareil est doté d'une isolation de base interne simple. Pour répondre aux exigences de la norme CEI 62109-2 relative à la protection du personnel, un dispositif de déconnexion automatique surveillé externe est requis en complément. Ce dispositif de déconnexion externe doit être installé par le client.

Cette combinaison de l'isolation de base interne et du dispositif de déconnexion externe garantit en cas de défaut unique la présence d'au moins l'isolation de base ou une interruption mécanique simple entre le réseau d'alimentation CA et l'installation photovoltaïque.

La mise en œuvre de l'isolation de base dans l'appareil est basée sur les spécifications de la norme CEI 62109-1.

#### Mise en œuvre de la protection de défaut unique

Tous les dispositifs de déconnexion automatiques doivent en outre être surveillés.

La signalisation électrique ou électronique des défauts est accessible et peut être évaluée à distance.

Recommandation : surveiller les dispositifs de déconnexion à l'aide de contacts de secours à guidage mécanique forcé au niveau du dispositif de déconnexion concerné. Selon la construction des contacteurs utilisés, les contacts de secours à guidage mécanique forcé peuvent déjà être intégrés aux contacteurs ou être montés ultérieurement.

Les variantes de mise en œuvre sont recommandées à cause de l'ampleur différente du travail d'installation entre un faible nombre d'appareils (A, B) et un grand nombre d'appareils (C).

Selon le nombre d'appareils utilisés, l'une ou l'autre des variantes de mise en œuvre est recommandée car l'installation demande plus ou moins de travail.

Variante	Protection 1	Protection 2	Système de conducteurs	Nombre d'appareils
A	Isolation de base interne	Contacteur réseau à 4 pôles	Système à 5 conducteurs (L1, L2, L3, N, PE)	jusqu'à 4
B	Isolation de base interne	1 disjoncteur de couplage surveillé	Système à 4 conducteurs (L1, L2, L3, PEN) Système à 5 conducteurs (L1, L2, L3, N, PE)	jusqu'à 4
C	1 disjoncteur de couplage surveillé	1 disjoncteur de couplage surveillé	Système à 4 conducteurs (L1, L2, L3, PEN)	5 à 16
Condition pour la variante C : les 2 disjoncteurs de couplage sont utilisés dans PE et N avant la séparation du conducteur PEN.				

Variantes de mise en œuvre possibles de la protection de défaut unique

Tab. 16

#### Exemples : dispositifs de déconnexion et modules interrupteurs auxiliaires externes

Composant	Exemple
Contacteur réseau, 4 pôles	EATON DIL M125
Module interrupteur auxiliaire	EATON DILM1000-XHI11-SI
Disjoncteur de couplage (contacteur réseau, 3 pôles)	EATON DILM 1000

Exemples de dispositifs de déconnexion et modules interrupteurs auxiliaires

Tab. 17

Les modules interrupteurs auxiliaires doivent répondre aux exigences normatives suivantes :

- Les contacts à guidage forcé sont exécutés selon CEI/EN 60947-5-1.
- Application générale selon CEI/EN 60947.
- Pour une utilisation sur le territoire américain (États-Unis) ou canadien, des justificatifs UL et/ou CSA correspondants doivent être fournis.

## Évaluation périphérique de la surveillance

L'évaluation de la surveillance des dispositifs de déconnexion externes ainsi que la signalisation directe d'un défaut provenant de l'un des dispositifs de déconnexion ne s'effectue ni par le biais du TruConvert SystemControl, ni du TruConvert AC 3025.

Pour pouvoir représenter les multiples utilisations du système TruConvert, l'unité nécessaire pour l'évaluation de la surveillance ainsi que pour la signalisation des défauts doit être mise en œuvre individuellement pour l'installation respective par l'exploitant responsable de l'installation.

Exigences pour l'évaluation des éléments de surveillance :

- L'isolation de base des dispositifs de déconnexion externes est contrôlée à chaque fois avant la connexion du TruConvert AC 3025 au réseau CA.  
Cela permet d'éviter qu'un ou plusieurs contacts du contacteur réseau ne court-circuitent en se collant l'une des deux isolations de base entre le réseau CA et l'installation photovoltaïque.
- En cas de défaut au niveau d'un dispositif de déconnexion externe, l'unité de surveillance empêche le raccordement d'appareils TruConvert AC 3025 entre l'installation photovoltaïque et le même point de raccordement au réseau CA.
- Le TruConvert AC 3025 ne peut être de nouveau raccordé qu'après la clarification du défaut, suivie d'un acquittement actif du défaut.
- L'unité de surveillance sur le lieu d'installation des TruConvert AC 3025 déclenche un signal d'avertissement optique ou sonore pendant toute la durée de l'état de défaut jusqu'à l'acquittement actif.
  - Le signal d'avertissement est affecté de façon univoque à l'état de défaut d'un ou plusieurs dispositifs de déconnexion.
  - Un signal d'avertissement séparé pour chaque dispositif de déconnexion individuel n'est pas nécessaire.
  - L'unité de signalisation peut se trouver en dehors de la salle d'exploitation électrique dans laquelle les TruConvert AC 3025 sont installés.

## Exemples : évaluation de la surveillance

Composant	Exemple
Relais de sécurité, certifié selon EN 60204-1	EATON ESR5-NO-31-24VAC-DC
Éléments pour la signalisation optique ou sonore des défauts	–
Éléments pour l'acquittement des défauts	–

Exemples : évaluation de la surveillance

Tab. 18

## Détection de contacteurs réseau collés

Lorsque les contacts de commutation d'un contacteur réseau connecté en amont du module CA-CC sont collés, la tension secteur CA est présente directement au niveau de la sortie CA

non synchronisée du module CA-CC. Cela provoque un message d'alarme sur le module CA-CC concerné. Le module CA-CC ne peut à nouveau fonctionner que lorsque la cause a été éliminée et que le message d'alarme a été réinitialisé.

Messages d'alarme affichés en cas de contacteur réseau collé (exemple avec module CA-CC = esclave 2 et phase = L2) :

- Code: 50006, Source: SLAVE 2  
Param: 0 ACDC module → Current → Overcurrent L2
- Code: 50019, Source: SLAVE 2  
Param: 0 ACDC module → HW → Overcurrent L2 hardware
- Code: 50094, Source: SLAVE 2  
Param: 0 ACDC module → HW → ACDC module alarm

#### Remarque

L'unité de surveillance périphérique, le système de gestion de batterie (BMS) supérieur dans la hiérarchie ou le système de gestion de l'énergie (EMS) doit empêcher le raccordement d'autres modules CA-CC montés en parallèle. Cela doit être mis en œuvre par l'exploitant de l'installation.

#### Raccordement d'unités de production d'énergie photovoltaïque (installations PV)

#### AVERTISSEMENT

**Tension dangereuse au niveau des câbles du circuit intermédiaire CC !**

**Lorsque les modules PV sont exposés au soleil, les câbles du circuit intermédiaire CC sont sous tension.**

- Ouvrir le dispositif de déconnexion CC entre le circuit intermédiaire CC et l'installation photovoltaïque ou la batterie.
- Assurer pour qu'il ne puisse pas se réenclencher.
- Respecter les lois sur la sécurité et la prévention des accidents en vigueur dans le pays et la région.



Exigences relatives au raccordement d'installations photovoltaïque :

- Les modules PV doivent répondre aux exigences de la classe A selon CEI 61730.
- Un optimiseur de string PV doit être monté entre l'installation photovoltaïque et le circuit intermédiaire CC.
  - Les installations photovoltaïques ne doivent pas être directement raccordées au circuit intermédiaire CC (« DC Link ») du module CA-CC.
  - Les optimiseurs de string PV utilisés doivent être autorisés par TRUMPF.
  - Les consignes d'installation, les dispositions et les grandeurs caractéristiques de fonctionnement de l'optimiseur de string PV utilisé doivent être prises en compte et respectées.
- Un dispositif de protection contre les courants de défaut permanents doit être installé.
  - Dans les installations de production d'énergie photovoltaïque avec ou sans mise à la terre et avec et sans accumulateur d'énergie de batterie supplémentaire, les courants de défaut permanents dans les parties de l'installation conductrices, mais non prévues pour le flux de courant, peuvent constituer un risque d'incendie.
  - Associés à l'exécution sans séparation galvanique du module CA-CC, les défauts à la terre durables côté CC peuvent entraîner la destruction de l'appareil et l'annulation du droit à la garantie.
- Toutes les exigences de sécurité contenues dans les normes CEI 62109-1 et CEI 62109-2 doivent être respectées lors du fonctionnement d'un système TruConvert sur une installation photovoltaïque.

#### Mise en œuvre du raccordement à des installations photovoltaïques

La surveillance du courant de défaut selon CEI 62109-2 peut être mise en œuvre avec un système de surveillance du courant différentiel sensible à tous les courants du type B<sup>9</sup>.

#### Exemple : système de surveillance du courant différentiel sensible à tous les courants

Un système de surveillance du courant différentiel sensible à tous les courants peut être mis en œuvre en combinant une unité de surveillance et un capteur de courant approprié.

Composant	Exemple
Unité de surveillance	Bender RCMS460
Capteur de courant	Bender CTUB102/CTBC60

Exemple : système de surveillance du courant différentiel sensible à tous les courants Tab. 19

<sup>9</sup> Type B selon CEI 60755 pour la surveillance de courants alternatifs et de courants de défaut continus pulsés et lisses

Particularités de cet exemple :

- Contrairement aux dispositifs de protection à courant de défaut (RCD : Residual Current Protective Devices), le système de surveillance du courant différentiel (RCMS : Residual Current Monitor System) présenté ici ne provoque pas la coupure automatique directe du circuit électrique surveillé selon VDE 0100 ou CEI 60364.
- L'unité de surveillance RCMS460 proposée surveille le flux de courant et peut agir via 2 relais sur le disjoncteur de coupure central afin de déconnecter le système d'onduleur ou l'ensemble de l'installation.
  - Utiliser des relais avec des données de contact selon CEI 60947-5-1.
- Systèmes TT et TN-S : l'unité de surveillance RCMS460 et le capteur de courant CTUB102/CTBC60 sont prévus pour l'utilisation conforme dans les systèmes TT et TN-S.
- Systèmes IT : la combinaison proposée n'est pas autorisée pour ces systèmes.

Veuillez contacter TRUMPF pour obtenir des informations détaillées sur les possibilités de mise en œuvre.

Liaison et réglages de l'unité de surveillance RCMS460 :

- Intégration dans le circuit de sécurité pour provoquer la coupure du dispositif de déconnexion externe en cas de défaut : contacts de relais K1, K2.
- Régler dans le menu principal de l'unité de surveillance RCMS460 :
  - Valeur de réponse I(dn).

La valeur de réponse est déterminée par la puissance de sortie continue à surveiller en kVA. Pour chaque kVA de puissance nominale de sortie, la valeur de réponse doit être augmentée de 10 mA.
  - Type de convertisseur de courant de mesure  
Pour le capteur de courant CTUB102/CTBC60 utilisé dans l'exemple : type AB.
- Pour les autres réglages spécifiques à l'installation du Bender RCMS460, consulter la documentation du constructeur.

#### **Schéma de raccordement de la variante A : recommandé pour jusqu'à 4 TruConvert AC 3025**

Pour des raisons économiques, la variante de raccordement A est recommandée pour 1 à 4 TruConvert AC 3025 dans des installations regroupées jusqu'à une puissance totale combinée de 100 kVA. Dans ce cas, on utilise une isolation de base double qui se compose des contacteurs réseau à 4 pôles surveillés et de l'isolation de base au sein des modules CA-CC.

En principe, la variante de raccordement A est également réalisable pour jusqu'à 16 modules CA-CC.

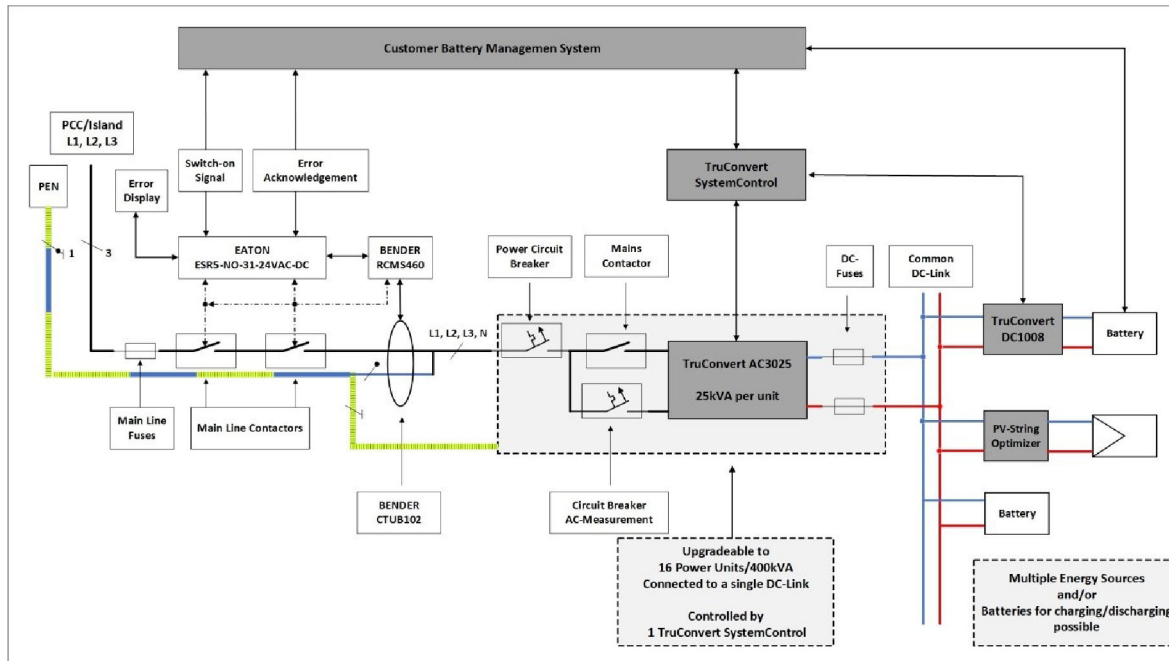


Schéma de raccordement de la variante A : recommandé pour jusqu'à 4 TruConvert AC 3025

Fig. 30

Le schéma de principe contient tous les éléments pertinents pour la sécurité :

- Système de surveillance du courant différentiel
  - Capteur de courant
  - Unité de surveillance
- Isolation de base double
  - Contacteur réseau surveillé
  - Isolation de base simple, permanente, mise en œuvre dans la disposition, au sein des TruConvert AC 3025
- Dispositifs de signalisation des défauts et de validation

### Schéma de raccordement de la variante C : recommandé pour 5 à 16 TruConvert AC 3025

Pour des raisons économiques, la variante de raccordement C est recommandée pour les installations regroupées avec 5 à 16 modules CA-CC (jusqu'à une puissance totale combinée de 400 kVA). Dans ce cas, on utilise 2 disjoncteurs de couplage surveillés.

En principe, la variante de raccordement C est également réalisable pour 1 à 4 modules CA-CC.

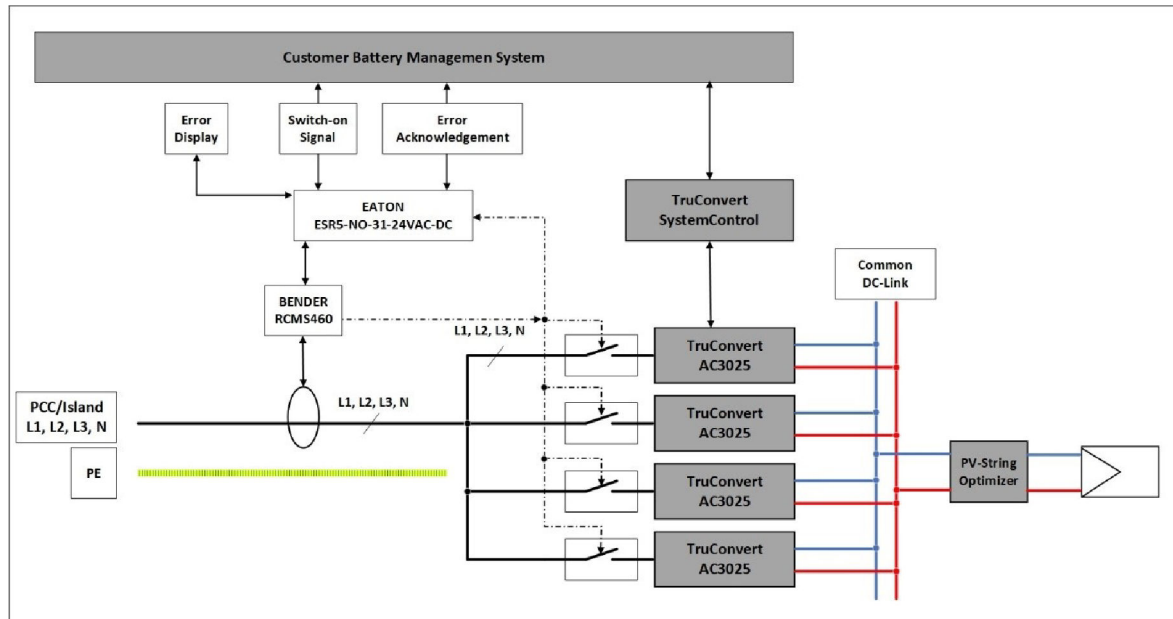


Schéma de raccordement de la variante C : recommandé pour 5 à 16 TruConvert AC 3025

Fig. 31

L'illustration montre le schéma de principe d'un système complet possible, y compris la possibilité de raccordement au réseau basse tension public (PCC : Point of Common Coupling) ou via les mêmes possibilités de raccordement en mode de fonctionnement en îlot.

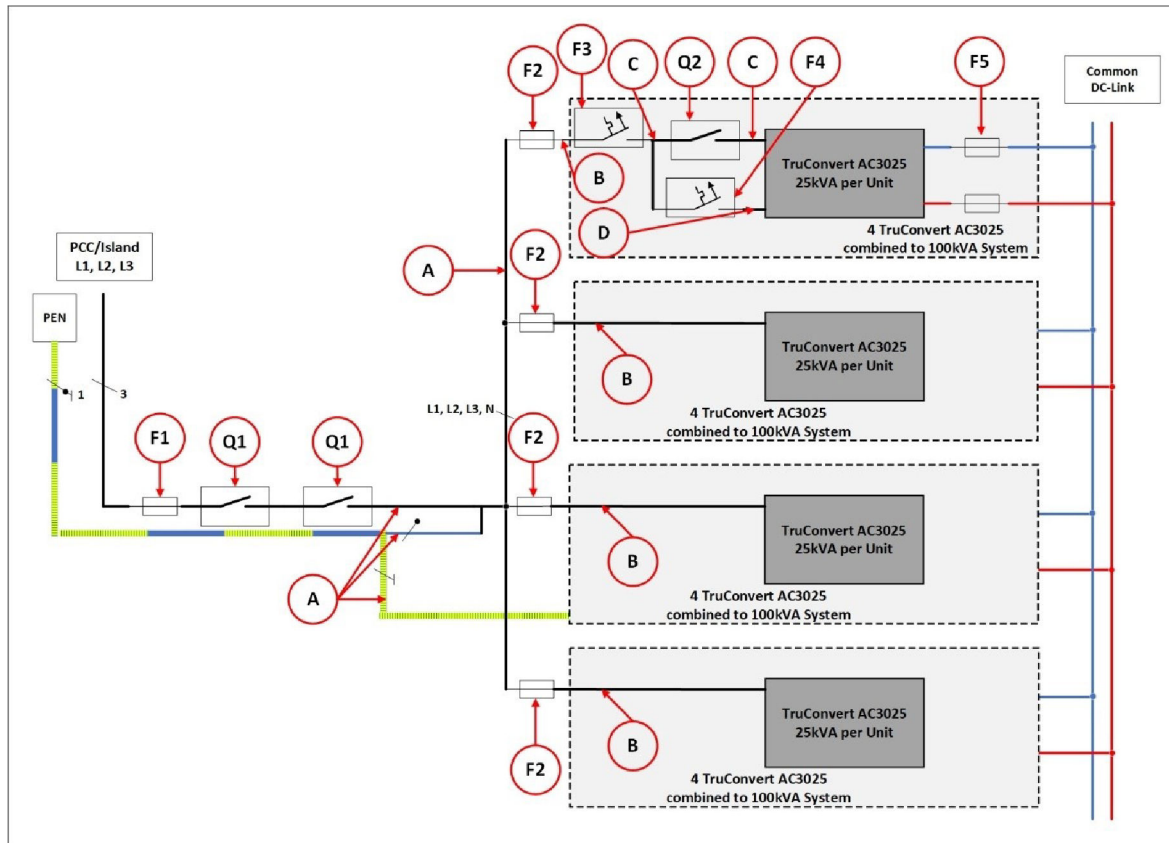
Aucun dispositif de commutation et de synchronisation explicite n'est représenté pour le passage du fonctionnement connecté au secteur à l'exploitation en îlot.

Un changement automatisé entre le fonctionnement connecté au secteur et l'exploitation en îlot n'est autorisé qu'en respectant les dispositions spécifiques au pays.

#### Exemple : composants et sections recommandés pour le système de 400 kVA

Les composants et les sections recommandés pour un système de 400 kVA composé de 16 TruConvert AC 3025 sont présentés ci-après.

Dans l'illustration (voir "Fig. 32", p. 55), chaque bloc gris correspond à une unité 100 kVA composée à son tour de 4 TruConvert AC 3025. Les composants de fusible et de câble prescrits pour chacun des 16 TruConvert AC 3025 utilisés sont décrits dans le premier bloc en partant du haut.



Vue d'ensemble des composants de fusible et de câble pour un système de 400 kVA

Fig. 32

	Signification	Nombre	Réalisation
Représenté dans : (voir "Fig. 32", p. 55)			
A	Section	–	EN / CEI : jeu de barres 1000 A 5 x 800 mm <sup>2</sup> (L1, 2, 3, N, PE) UL / CSA : jeu de barres 1000 A 5 x 1,24 in <sup>2</sup> (L1, 2, 3, N, PE)
B	Section	–	EN / CEI : jeu de barres 200 A 5 x 75 mm <sup>2</sup> (L1, 2, 3, N, PE) UL / CSA : jeu de barres 200 A 5 x 0,12 in <sup>2</sup> (L1, 2, 3, N, PE)
C	Section	–	EN / CEI : câble 50 A 5 x 10 mm <sup>2</sup> (L1, 2, 3, N, PE) UL / CSA : câble 50 A 5 x AWG 6 (L1, 2, 3, N, PE)
D	Section	–	EN / CEI : câble 5 x 1 mm <sup>2</sup> (L1, 2, 3, N, PE) UL / CSA : câble 5 x AWG 16 (L1, 2, 3, N, PE)
Q1	Contacteur	2	EATON DIL M1000/22(RA250) / AC3
Q1	Module interrupteur auxiliaire	2	EATON DIL M820-XHI11-SI
Q2	Contacteur	16	EATON DIL MP125(RDC24) / AC3
Q2	Module interrupteur auxiliaire	16	EATON DIL M1000-XHI11-SI
F1	Fusible	1	NH4, 1000 A, 3 pôles, classe gG, CEI60269-1, 500 V
F2	Fusible	4	NH1, 250 A, 3 pôles, classe gG, CEI60269-1, 500 V

	Signification	Nombre	Réalisation
F3	Sectionneur de puissance	16	EATON FAZ-C50/4 Disjoncteur, 3 pôles, 50 A, pouvoir de coupure 15 kA, classe D, 480 V, CEI60947-2
F4	Sectionneur de puissance	16	EATON FAZ-C1/4 Disjoncteur, 4 pôles, 1 A, pouvoir de coupure 15 kA, classe D, 480 V, CEI60947-2
F5	Fusible	32	NH1 EATON Bussmann PV-63A
Représenté dans : (voir "Fig. 31", p. 54)			
	Unité de surveillance	1	BENDER RCMS460
	Capteur de courant	1	BENDER CTUB102/CTBC60
	Évaluation de la surveillance	1	EATON ESR5-NO-31-24VAC-DC

Tab. 20

## Raccordement selon AS/NZS 4777.2

Les exigences supplémentaires spécifiques au pays en ce qui concerne l'installation pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande sont décrites dans ce chapitre.

### Onduleur multimode

L'onduleur multimode peut commuter entre 2 modes : le mode relié au réseau et le mode autonome en exploitation en îlot.

Les valeurs nominales et les moyens de raccordement indiqués dans ce chapitre (voir "[Raccordement selon AS/NZS 4777.2](#)", p. 56) s'appliquent aux modules CC-CC utilisés comme onduleurs multimode.

Tenir compte des points suivants lors de l'installation électrique :

- Le dispositif externe de déconnexion en charge déconnecte **uniquement** les trois conducteurs actifs (L1, L2, L3). Le conducteur neutre n'est pas interrompu.
- L'interrupteur principal et le contacteur principal doivent pouvoir être protégés de façon à ce qu'ils ne puissent pas se réenclencher.
- Dimensionner la protection contre les courants de surcharge conformément aux spécifications techniques (voir "[Données de raccordement au réseau](#)", p. 17).

- Avant la commutation en mode autonome, l'exploitant de l'installation doit déconnecter du réseau l'accumulateur d'énergie avec l'onduleur.  
En mode autonome, le port *Grid-interactive port* est utilisé comme raccordement autonome.
- L'appareil TruConvert AC 3025 ne dispose pas d'une surveillance intégrée des défauts à la terre et du courant de fuite.  
Si l'appareil est utilisé dans un système de stockage d'énergie par batterie, une unité externe de surveillance des défauts à la terre doit être installée. Cette unité externe doit répondre aux exigences selon AS/NZS 5139.

### Demand response mode (DRM)

#### Description du fonctionnement de *Demand response mode*

Pour les installations du TruConvert AC3025 dans des systèmes de stockage d'énergie connectés au secteur en Australie, la mise en œuvre du "Demand Response Mode 0" (DRM 0) est obligatoire.

L'activation du mode DRM 0 déclenche le disjoncteur. Selon l'exécution du système de stockage d'énergie, le disjoncteur peut être commandé au niveau de l'installation (point de raccordement principal) ou individuellement pour chacun des onduleurs (dispositif de déconnexion en charge intégré).

L'exploitant local responsable du réseau de distribution envoie le signal qui active le mode DRM 0.

Un "Demand Response Enabling Device" (DRED) doit être intégré à l'installation en tant que dispositif de réception. Le DRED transmet le signal à l'appareil DRM 0 TruConvert DRM-0 Device. L'appareil DRM 0 envoie le signal à l'onduleur et au dispositif de déconnexion en charge intégré.

L'exploitant de l'installation doit garantir la priorisation de la commande DRM 0 en combinaison avec les exigences du tableau 2.6 AS/NZS 4777.2:2020.

Après la réception de l'instruction DRM 0, le module CA-CC reste déconnecté du réseau. Si le DRED retire l'instruction DRM 0, l'erreur doit d'abord être réinitialisée sur le module CA-CC et ce dernier doit être redémarré. Le module CA-CC ne se reconnecte pas automatiquement au réseau.

TRUMPF peut fournir sur demande des informations supplémentaires au sujet du TruConvert DRM-0 Device.

#### Marquage DRM

Sur le TruConvert DRM-0 Device, un panneau (8) indique quel mode du *Demand response mode* est pris en charge (voir "Fig. 33", p. 58).

## Vue du TruConvert DRM-0 Device

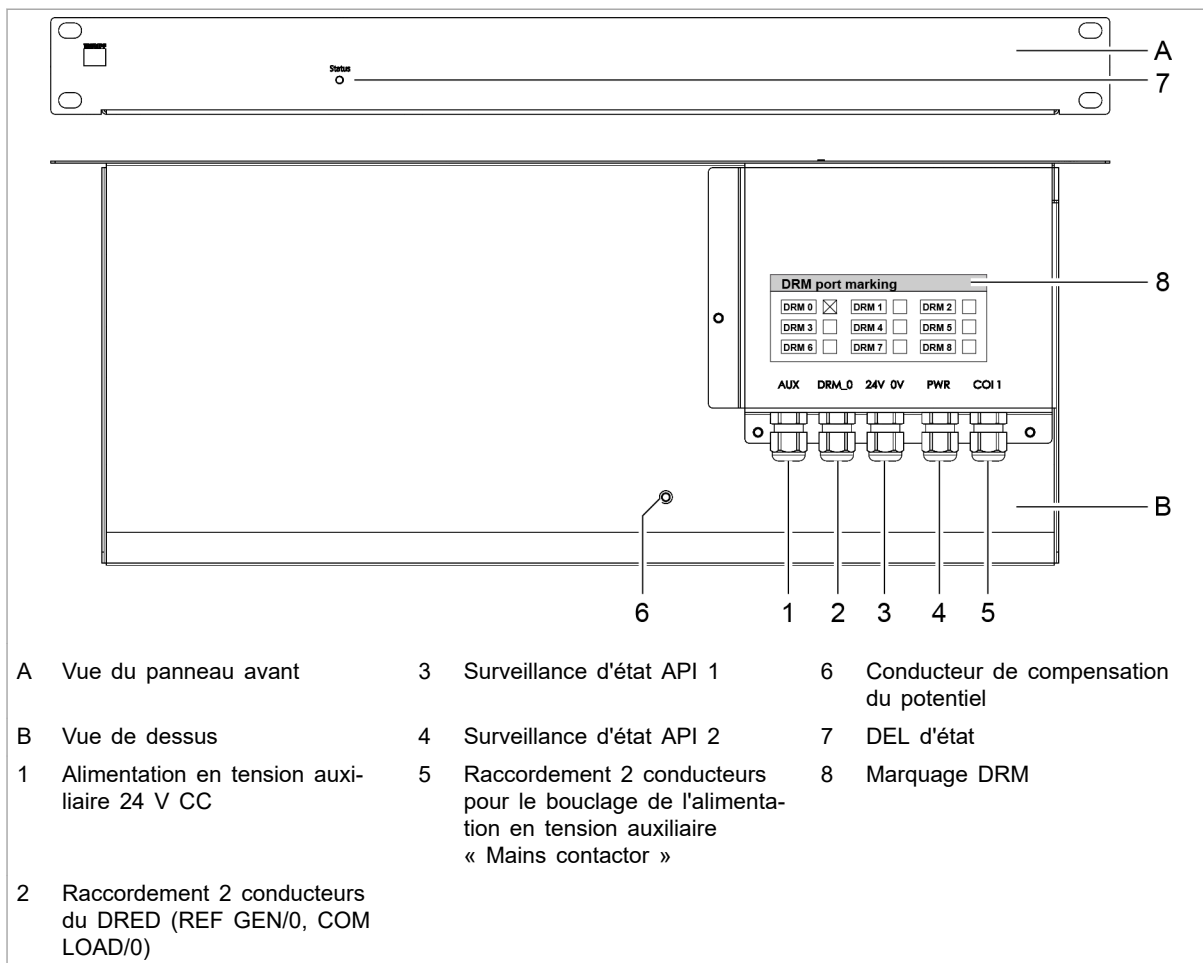


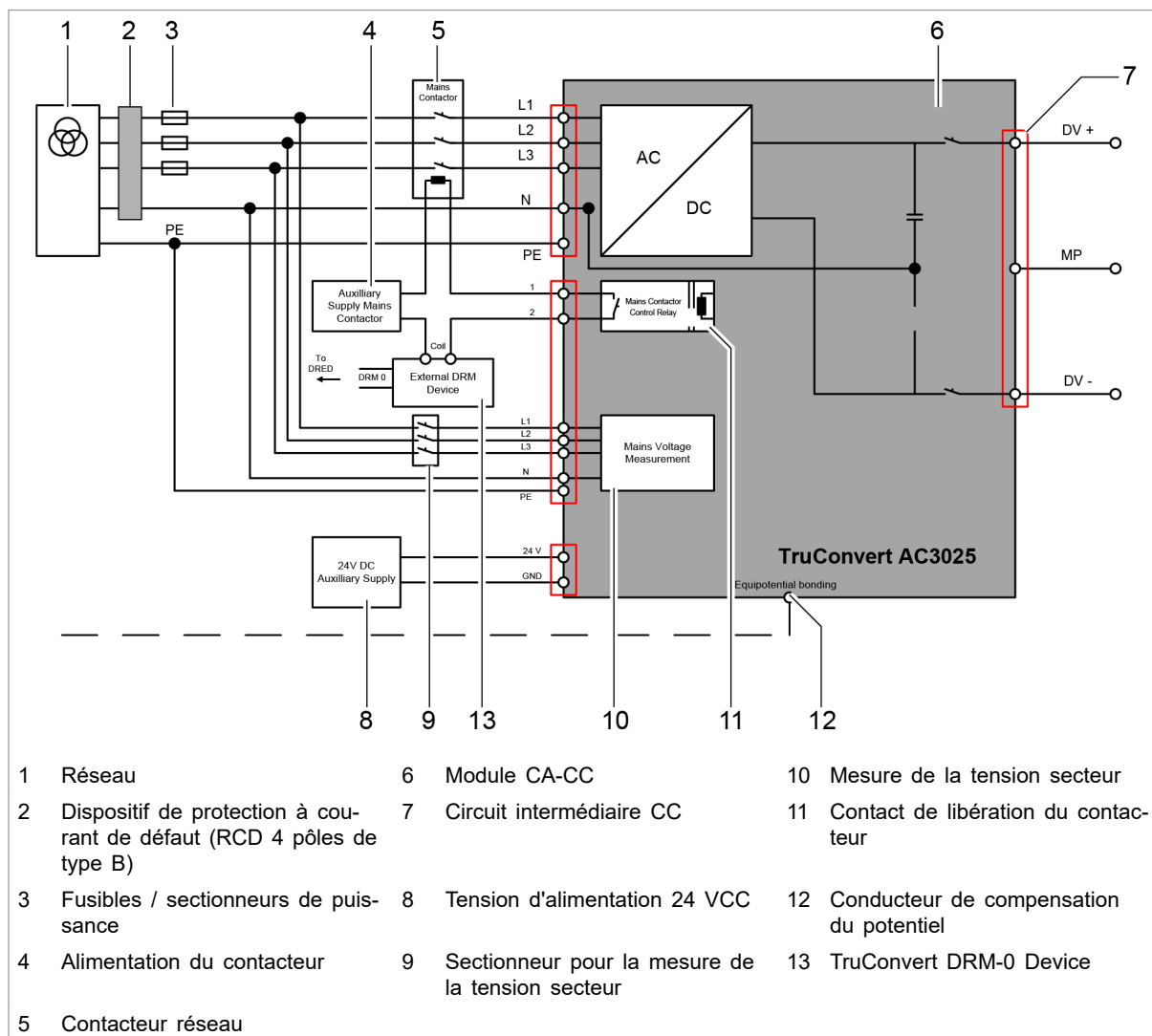
Fig. 33

### Installer le TruConvert DRM-0 Device

- Raccorder le TruConvert DRM-0 Device en série avec l'alimentation en tension auxiliaire pour l'interrupteur principal (voir "Fig. 34", p. 59).
- Exigences pour le câble :  $10 \times 1,5 \text{ mm}^2$  /  $10 \times \text{AWG } 16$



## Schéma de raccordement pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande et exigences pour l'installation



Raccordement électrique (Australie, Nouvelle-Zélande)

Fig. 34

### Partie client

Les composants suivants ne font pas partie du module CA-CC et doivent être fournis par le client :

- Dispositif de protection à courant de défaut (2)
  - Type B (RCD ou similaire)
  - Courant différentiel assigné de déclenchement  $I_{\Delta n}$  : 10 mA à 500 mA
  - Délai de déclenchement  $t_{on}$  : 0 s à 10 s
  - Fréquence assignée : 0 Hz à 2000 Hz
  - Courant assigné : 40 A à 1000 A
- Fusibles / sectionneurs de puissance (3)
 

(voir "Données de raccordement au réseau", p. 17)

- Contacteur réseau (5)
  - Les dispositifs externes de déconnexion en charge doivent répondre aux exigences selon AS/NZS 4777.1.
  - Tous les conducteurs actifs : L1, L2, L3 doivent pouvoir être déconnectés.
  - Le conducteur neutre ne doit pas être interrompu par des dispositifs de déconnexion.
  - Dispositifs de déconnexion CA testés selon AS/NZS 4777.2:2020 qui forment avec le TruConvert AC 3025 le « Automatic Disconnection Device » requis par la section 4.2 de la norme : ABB AF38-40-00-1 1 et EATON DIL MP125.
  - Rigidité diélectrique selon la tension secteur : 400 / 480 V  $\pm 10\%$
  - Capacité de charge du courant : 64 A
  - Mode de fonctionnement : CA-3
- Tension d'alimentation 24 VCC (8)  
(voir "Appareil complet", p. 17)
- Alimentation du contacteur (4)
  - Commutation via un contact de commutation interne (11).
  - Caractéristiques de fonctionnement admissibles du contact de commutation : 24 – 60 VCC, 5 A ou 85 – 277 VCA, 5 A.
  - Si nécessaire, la tension d'alimentation de 24 VDC peut être utilisée pour alimenter le contacteur réseau si la tension et la puissance sont suffisantes.
- Sectionneur pour la mesure de la tension secteur (9)  
(voir "Interfaces", p. 22)
- Raccordement de sources d'énergie au circuit intermédiaire CC (7)

Respecter les exigences spécifiques au pays concernant l'installation de dispositifs externes de déconnexion CC.

  - Le dispositif externe de déconnexion CC doit répondre aux exigences selon AS 60947.3.

### Remarque

Respectez les conditions régionales pour le raccordement au réseau !

Le client doit clarifier les conditions régionales avec l'exploitant du réseau avant de raccorder l'appareil et de le mettre en service.

## 6.7 Exigences lors du fonctionnement formant un réseau

### TruConvert AC 3025 en tant que source de tension en fonctionnement formant un réseau

L'appareil peut être utilisé en tant qu'onduleur suivant un réseau et en tant qu'onduleur formant un réseau. En tant qu'onduleur formant un réseau, il peut fonctionner avec jusqu'à 16 unités en parallèle, indépendamment d'un réseau public. L'appareil peut constituer un réseau en îlot autonome seul ou conjointement avec d'autres onduleurs (exploitation en îlot).

#### Remarque

La fonction d'« alimentation sans interruption » n'est pas remplie et n'est pas autorisée.

### Cas de charge en fonctionnement formant un réseau

Cas de charge autorisés :

- Charge de courant alternatif triphasé symétrique ohmique.
- Moteurs à courant alternatif triphasé à couplage en étoile et/ou en triangle.
- Consommateur monophasé (ohmique inductif ou capacitif motorisé).
- Charge déséquilibrée avec un consommateur monophasé :
  - Une charge déséquilibrée maximale de 4,6 kVA entre les phases ne doit pas être dépassée.  
La valeur est recommandée pour le raccordement aux réseaux publics basse tension sur la base d'exigences normatives.
  - L'appareil est dimensionné pour une charge déséquilibrée maximale de 8,3 kVA entre les phases.

### AVIS

#### Destruction de l'appareil en cas de courant trop élevé dans le conducteur neutre !

- Veiller à ce que le courant nominal dans le conducteur neutre ne soit pas dépassé en cas d'asymétries.

Cas de charge non autorisés :

- Charges électriques qui doivent garantir la sécurité des personnes.
- Maintien de l'alimentation électrique d'équipements médicaux de tout type.
- Charges qui pourraient entraîner des dommages au matériel et à l'installation si le réseau en îlot est entravé.

Pour toute question au sujet de l'alimentation en tension générale dans un réseau en îlot par le TruConvert AC 3025 ou sur la mise en œuvre de cas de charge non mentionnés, veuillez contacter le service après-vente de TRUMPF.

## Types de système autorisés en fonctionnement formant un réseau

Un système composé d'appareils TruConvert AC 3025 peut être exploité en fonctionnement formant un réseau dans les configurations système suivantes :

- Système TN-C.
- Système TN-C-S.

Les images système correspondantes sont représentées dans la norme VDE-AR-E- 2510-2:2015-09 annexe B.

Tenir compte des points suivants :

- Les conducteurs N et PE ne sont pas reliés dans le TruConvert AC 3025.
- Les conducteurs N et PE doivent être reliés en dehors du TruConvert AC 3025.
- Dans les systèmes TN-C et dans la partie TN-C d'un système TN-C-S, le conducteur PEN ne doit pas être déconnecté.

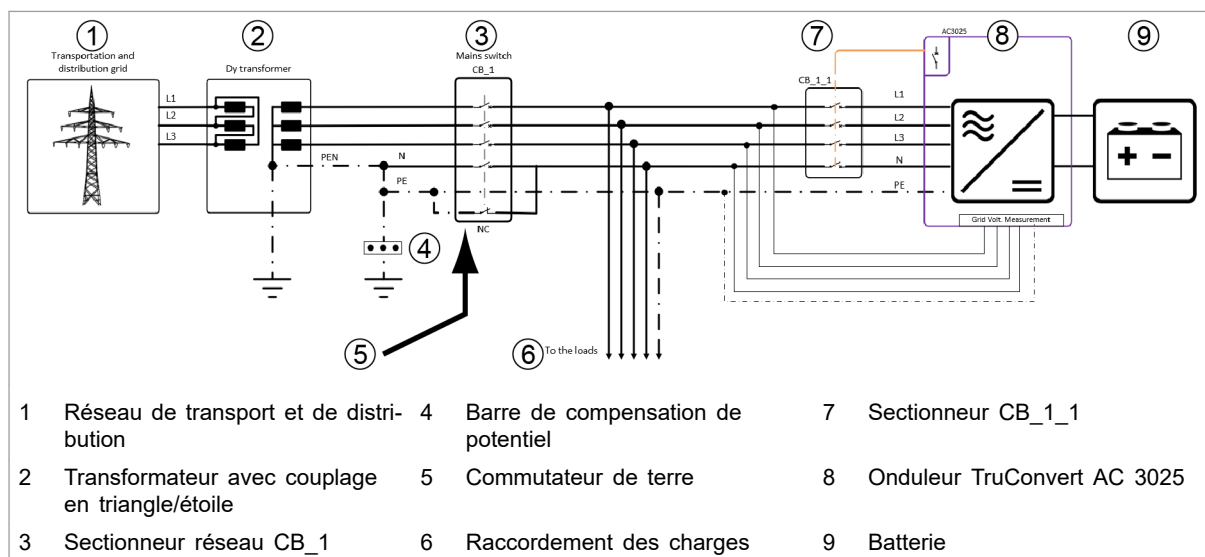
## Point de mise à la terre central dans le réseau en îlot

Si le TruConvert AC 3025 est exploité en alternance parallèlement au réseau public et au sein d'un réseau en îlot, un point de mise à la terre central doit être prévu dans le réseau en îlot. La capacité de charge du courant doit également être garantie jusqu'au point de mise à la terre central.

Pour qu'un point de mise à la terre central soit disponible dès la déconnexion du réseau public et le passage à l'exploitation en îlot, il peut être nécessaire d'installer un commutateur de terre.

### Exemple :

Si l'onduleur est déconnecté sur tous les pôles (L1, L2, L3, N) d'un réseau dans le système TNC-S, la liaison N-PE doit être rétablie avec un commutateur de terre pour le fonctionnement en tant que réseau en îlot (voir "Fig. 35", p. 62).



Commutateur de terre pour déconnexion omnipolaire du réseau dans le système TNC-S

Fig. 35

### Dispositifs de protection électriques en fonctionnement formant un réseau

- La mise en place d'installations basse tension avec une alimentation réseau en îlot doit répondre aux exigences de la norme VDE 0100-100 ou aux exigences correspondantes spécifiques au pays.

### Réglages pour le fonctionnement formant un réseau

Informations supplémentaires, (voir "[Fonctionnement avec régulation de la tension \(fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau\)](#)", p. 111).

## 6.8 Batteries montées en série sur le circuit intermédiaire CC

2 batteries peuvent être raccordées en série au circuit intermédiaire CC : la batterie 1 à la moitié positive du circuit intermédiaire CC et la batterie 2 à la moitié négative du circuit intermédiaire CC. Dans cette disposition, le flux de puissance peut être réglé dans les deux batteries de façon indépendante pour chaque batterie.

Informations supplémentaires, (voir "[Description du fonctionnement de « Fonctionnement avec des batteries montées en série »](#)", p. 123).

## Raccordement de 2 batteries en série

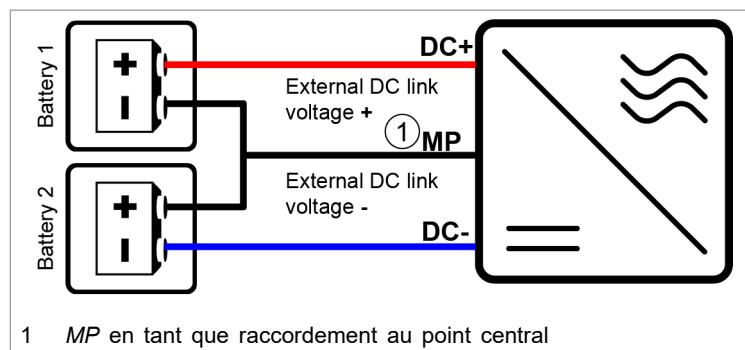
### AVERTISSEMENT

#### Risque d'électrocution !

Le point central du circuit intermédiaire CC (*MP*) est relié au conducteur neutre à l'intérieur de l'appareil.

Un *MP* raccordé de manière incorrecte peut provoquer des courants circulaires. Il y a alors un risque de toucher un conducteur sous tension.

- Relier *MP* exclusivement aux batteries libres de potentiel.
- Ne pas établir d'autre liaison avec des potentiels reliés au réseau ou à la terre.



Principe de raccordement pour le fonctionnement avec des batteries montées en série

Fig. 36

1. Raccorder la batterie 1 au connecteur *DC Link* : entre *DC+* et *MP*.  
(Moitié positive du circuit intermédiaire CC)
2. Raccorder la batterie 2 : entre *MP* et *DC-*.  
(Moitié négative du circuit intermédiaire CC)
3. Procéder aux réglages pour les batteries montées en série :  
(voir "Description du fonctionnement de « Fonctionnement avec des batteries montées en série », p. 123).

## 6.9 Démontage

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Les câbles de raccordement présentent un risque d'électrocution !**

- Ouvrir le disjoncteur externe entre le réseau et le raccordement de puissance de l'appareil.
- Débrancher le câble entre le réseau et la connexion de synchronisation réseau.
- Débrancher les câbles de liaison à la tension de circuit intermédiaire CC.
- Respecter le temps de décharge : au moins 5 min.

#### Débrancher

1. Ouvrir le disjoncteur externe.
2. Débrancher les câbles de liaison à la tension de circuit intermédiaire CC.
3. Débrancher les câbles de liaison à la tension d'alimentation 24 V.

### ⚠ AVERTISSEMENT

**Tension résiduelle dangereuse**

- Respecter le temps de décharge : au moins 5 min.

4. Contrôler l'absence de tension sur les câbles secteur et du circuit intermédiaire CC.

#### **Dévisser ou débrancher les câbles**

5. Au point de raccordement de la puissance *Mains* :
  - Desserrer 2 vis sur la collerette.
  - Retirer le câble secteur.
6. Au point de raccordement du circuit intermédiaire CC :
  - Desserrer 2 vis sur la collerette.
  - Retirer le câble de circuit intermédiaire CC.
7. Au point de raccordement du contact de libération de contacteur et de mesure de la tension secteur *Contact / Mains Measurement* :
  - Débloquer le verrouillage automatique.
  - Retirer le câble de mesure de la tension secteur/du contact de libération.
8. Tension d'alimentation 24 V :
  - Débloquer le verrouillage automatique.
  - Retirer le câble d'alimentation 24 V.
9. Retirer le câble de données.
10. Le cas échéant, dévisser le conducteur de compensation du potentiel.

## **6.10 Expédition du module**

- Pour expédier le module, utiliser des matériaux d'emballage adaptés aux sollicitations lors du transport.  
Si l'emballage d'origine n'est plus disponible :  
des matériaux d'emballage appropriés peuvent être obtenus auprès de TRUMPF.

## **6.11 Élimination du module**

- Pour l'élimination du module, respecter les réglementations locales ou s'adresser au constructeur.

## 7. Manipulation

### 7.1 Première mise en route

#### Effectuer la première mise en route du logiciel

##### Conditions requises

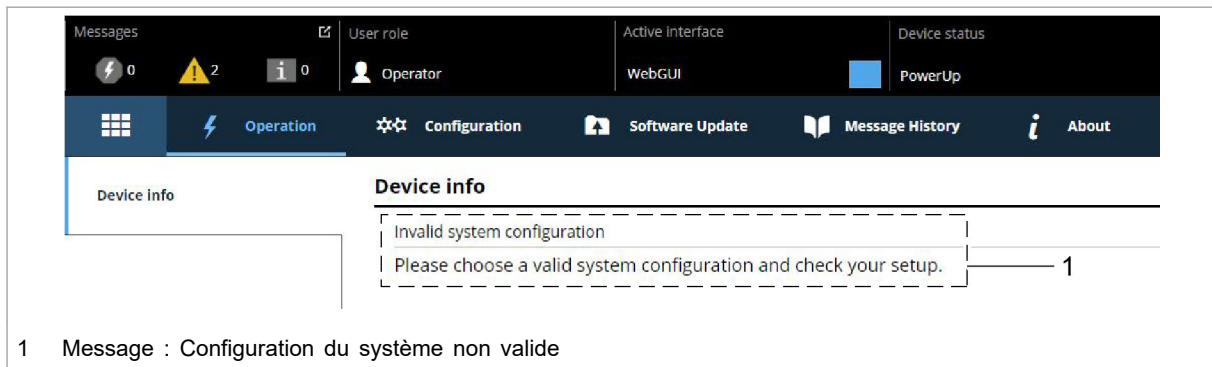
- Un PC sur lequel l'un des navigateurs suivants est installé :
  - Microsoft Internet Explorer à partir de la version 11.
  - Microsoft Edge.
  - Google Chrome à partir de la version 46.
  - Firefox à partir de la version 40.
- Un câble Ethernet pour relier le PC et la commande du système.
- La tension d'alimentation 24 V est allumée au niveau du module CC-CC et de la commande du système.

La première mise en route est possible **uniquement** via l'interface utilisateur Web.

##### Établir et tester la connexion

1. Régler le même IP Subnet Mask sur le PC que sur la commande du système.  
  
IP Subnet Mask de la commande du système à la livraison :  
255.255.255.0
2. Régler la même plage d'adresses sur le PC que sur la commande du système :  
192.168.1.-
3. Régler sur le PC le dernier bloc de l'adresse IP.  
  
Ne pas régler la même adresse que sur la commande du système !  
  
Adresse IP de la commande du système à la livraison :  
192.168.1.2  
  
Ne pas régler 0 !
4. Relier le PC et la commande du système à l'aide d'un câble Ethernet.
5. Pour mettre la commande du système et les modules CA-CC en marche : allumer la tension d'alimentation 24 V.  
  
Les 3 DEL d'état clignotent pour indiquer l'état « Initialisation » .
6. Sur l'ordinateur, lancer le navigateur Internet.
7. Saisir l'adresse IP de la commande du système dans la barre d'adresse.  
  
Adresse IP de la commande du système à la livraison :  
192.168.1.2





Écran de la première mise en route

Fig. 37

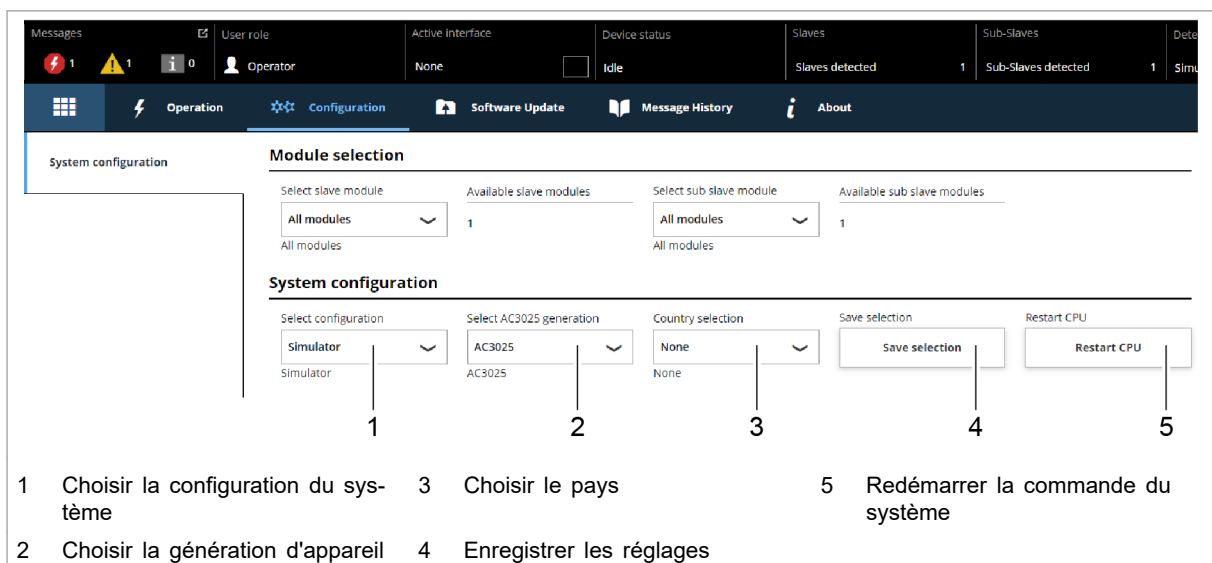
Le navigateur affiche l'interface utilisateur Web.

**Plusieurs commandes de système sont utilisées au sein d'un système ?**

- Raccorder les commandes du système l'une après l'autre au PC et modifier l'adresse IP standard pour une adresse IP univoque.

## Régler la configuration du système

8. Choisir >Configuration >System configuration.



Écran : régler la configuration du système

Fig. 38

9. Dans la zone *Module selection*, sous *Select slave module*, choisir : *All modules*.

10. Dans la zone *System configuration*, sous *Select configuration*, choisir la configuration système actuelle :

- No configuration

Cette configuration ne survient qu'en cas d'erreur, par exemple en l'absence de liaison vers les modules (con-

trôler les câbles) ou si un type de module incorrect est détecté (contrôler les messages d'alarme).

– Simulator

La commande du système est utilisée seule et des modules raccordés sont simulés.

– DC-DC configuration

Seuls des modules CC-CC sont raccordés à la commande du système.

–  $n^*(AC-DC + m*DC-DC)$

Des modules CA-CC et CC-CC sont raccordés à la commande du système.

11. Sous *Select AC3025 generation*, choisir la génération d'appareil : *AC3025*.


12. Choisir l'emplacement de l'appareil dans *Country selection*.

Si le réglage d'usine *None* est conservé, l'appareil ne pourra pas être mis en marche plus tard.

13. Pour enregistrer la sélection : appuyer sur *Save selection*.

14. Pour redémarrer la commande du système : appuyer sur *Restart CPU*.

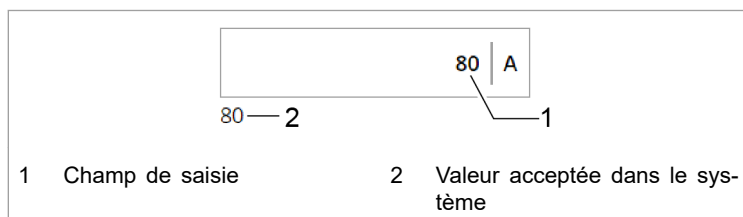
La commande du système compare la configuration du système réglée aux modules réellement reliés. Si les deux indications correspondent, la configuration du système réglée est affichée dans la barre d'état, sous *Detected Configuration*.

Si la configuration du système réglée diffère de la configuration du système détectée automatiquement, *None* est affiché sous *Detected Configuration* dans la barre d'état. De plus, un message est émis. Appuyer sur  dans la barre latérale pour afficher les messages.

**Régler les valeurs de  
consigne du processus (AC-  
DC module settings)**

15. Choisir *>Operation >AC-DC module settings*.

16. Toute saisie dans les étapes suivantes doit être confirmée à l'aide de la touche Entrée ↵.



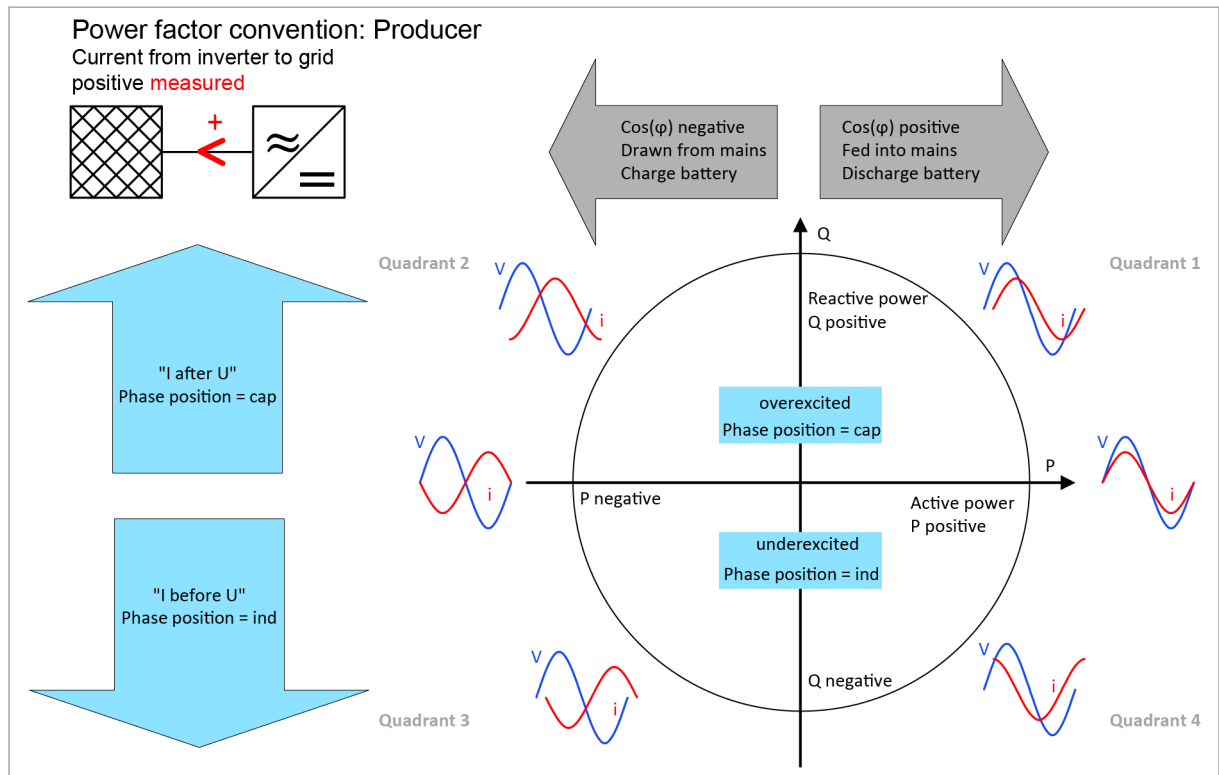
Confirmer la saisie

Fig. 39

La valeur acceptée dans le système s'affiche ensuite sous le champ de saisie.

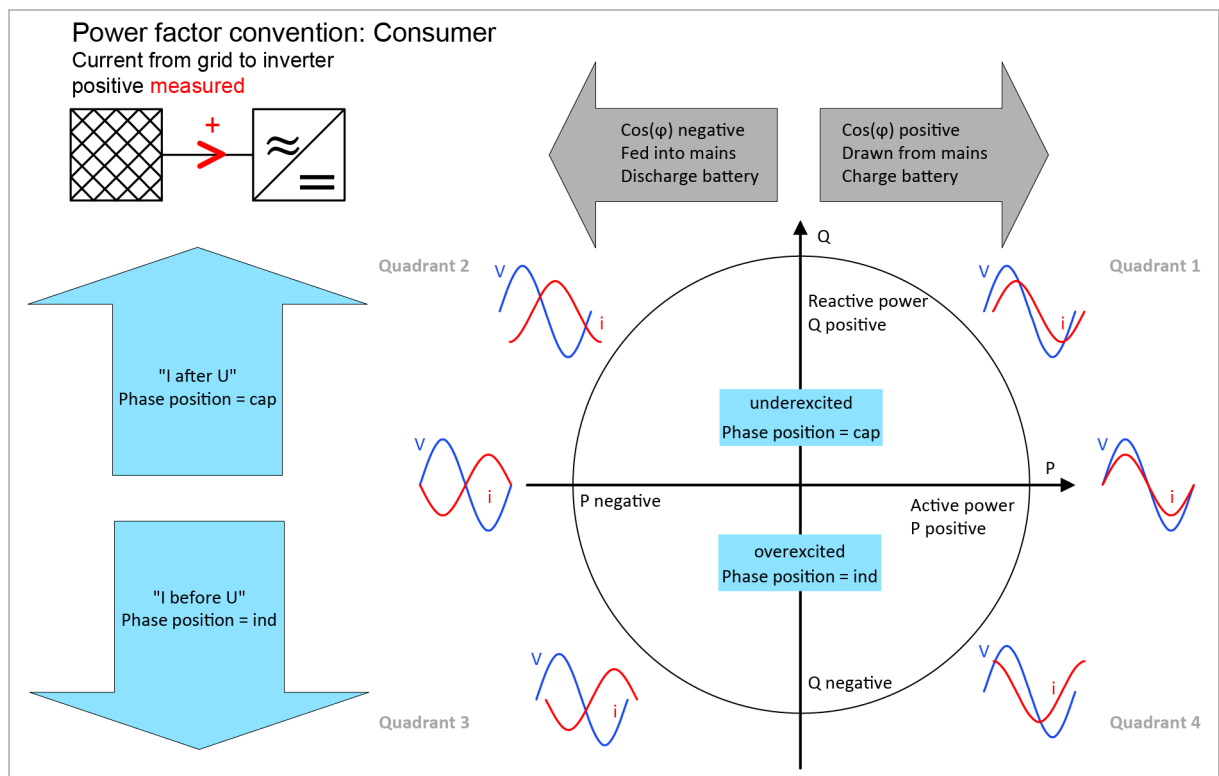
17. Pour que les réglages s'appliquent à tous les modules CA-CC :

- Interface utilisateur :  
Dans la zone *Module selection*, sous *Select slave module*, entrer *All modules*.
  - Modbus : (voir "Tab. 28", p. 95)  
Indiquer le numéro de l'esclave à contacter = 0.
18. Dans la zone *General AC settings*, sous *Controler and grid type selection*, choisir le type de régulation ainsi que la tension secteur et la fréquence secteur :
- Régulation du courant réseau + tension/fréquence du réseau CA.  
p. ex. *Current control 400 V / 50 Hz (grid-tied only)*
  - Régulation de la tension + tension/fréquence du réseau CA.  
En outre, choisir le mode de régulation dans *Voltage source mode* (voir "Fonctionnement avec régulation de la tension (fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau)", p. 111).  
p. ex. *Voltage control 480 V / 60 Hz et grid-forming*.
19. Dans *Power factor convention*, choisir le mode de fonctionnement :
- *Producer* : convention générateur.  
Le signe positif de  $\cos\varphi$  signifie : flux d'énergie du circuit intermédiaire CC en direction du secteur.  
Le signe négatif de  $\cos\varphi$  signifie : flux d'énergie du secteur en direction du circuit intermédiaire CC.  
(voir "Fig. 40", p. 70)
  - *Consumer* : convention récepteur.  
Le signe positif de  $\cos\varphi$  signifie : flux d'énergie du secteur en direction du circuit intermédiaire CC.  
Le signe négatif de  $\cos\varphi$  signifie : flux d'énergie du circuit intermédiaire CC en direction du secteur.  
(voir "Fig. 41", p. 70)



Convention générateur

Fig. 40



Convention récepteur

Fig. 41

20. Dans *Grid contactor delay*, saisir en ms le temps de délai maximum qui peut s'écouler entre l'instruction « Fermer le contacteur » et la fermeture effective du contacteur.

Si aucune réaction n'a lieu pendant le temps de délai, une alarme est émise.

#### Régler le circuit intermédiaire CC (DC link settings)

21. Changer des valeurs prééglées :

- Non : les réglages d'usine du circuit intermédiaire CC sont adaptés à la plupart des applications.
- Oui : cela peut s'avérer utile pour les accumulateurs d'énergie directement raccordés au circuit intermédiaire CC (voir "Réglage du circuit intermédiaire CC avec le mode de fonctionnement Régulation de la tension", p. 106).

#### Régler AC voltage control settings

22. Lorsque le mode de fonctionnement Régulation de la tension est utilisé (*Controller and grid type selection = Voltage control ...*) : entrer les paramètres correspondants dans *AC voltage control settings* (voir "Fonctionnement avec régulation de la tension (fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau)", p. 111).

#### Régler le fonctionnement avec des batteries montées en série (Stacked HV battery settings)

23. Lorsque 2 batteries montées en série sont utilisées : entrer les paramètres correspondants dans *Stacked HV battery settings* (voir "Fonctionnement avec des batteries montées en série", p. 123).

#### Réglage du code de réseau (Grid code control settings)

24. Entrer les paramètres correspondants dans *Grid code control settings* (voir "Réglage des codes de réseau", p. 129).

#### Démarrer le transfert de puissance

25. Vérifier l'état de l'appareil tout en haut dans la barre d'état de l'interface utilisateur :

- *Device status: Idle* : l'appareil est opérationnel.
- *Device status: Error, Power Up* : l'appareil n'est pas opérationnel. Il y a un message d'alarme (voir "Afficher et réinitialiser les messages", p. 99).

ou

- Vérifier la DEL d'état 1 sur le module CA-CC et la commande du système :
  - La DEL clignote en vert : l'appareil est opérationnel.
  - La DEL clignote en rouge : l'appareil n'est pas opérationnel. Il y a un message d'alarme (voir "Afficher et réinitialiser les messages", p. 99).

26. Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.

27. Saisir pour *Power factor cos(φ)* dans la zone *Device control AC-DC* :

- Valeur entre : -1 et +1 (par pas de 0,01)
- Observer la convention choisie et définir le signe en conséquence.

28. Dans la zone *Device control settings AC-DC*, régler dans *DC link precharge config* le côté par lequel la précharge de la tension de circuit intermédiaire CC doit avoir lieu :

Interface utilisateur Web	Registre Mod-bus 4005	Description
	Bit	
externe	0	L'appareil attend une précharge externe du circuit intermédiaire CC.
Interne	1	L'appareil charge le circuit intermédiaire CC à la tension requise.
Interne avec modules CC	2	Réglage similaire à <i>internal</i> avec prise en charge des modules CC-CC (requis pour l'exploitation en îlot).
Interne & attente	3	L'appareil charge le circuit intermédiaire CC à la tension requise et attend que <i>DC link precharge config</i> soit remis à <i>internal</i> ou <i>internal with DC module</i> pour se connecter au réseau CA.

Tab. 21

29. Sous *Activate power stage* : Cliquer sur le curseur.



Curseur

Fig. 42

Le curseur change de position et s'affiche en bleu : la fonction est active.

Dans la barre d'état, l'état de fonctionnement passe de *Idle* à *Operation*.

Les DEL d'état sur le module CA-CC et la commande du système brillent en orange. Le contacteur raccorde le secteur.

**Si l'état de fonctionnement ne passe pas sur *Operation* et qu'un message d'erreur apparaît :**

- Contrôler la tension sur le raccordement *DC link*.
- Contrôler la tension sur le raccordement de la batterie.
- Contrôler que le réglage de la tension minimale de la batterie est correct .

### Arrêter le transfert de puissance

30. Pour arrêter le transfert de puissance : appuyer à nouveau sur *Activate power stage*.

Le curseur change de position et s'affiche en blanc : la fonction est désactivée.

Dans la barre d'état, l'état de fonctionnement passe de *Operation* à *Idle*.

Les DEL d'état sur le module CA-CC et la commande du système brillent en vert. Le contacteur déconnecte le réseau.

La première mise en route est terminée.

L'appareil peut encore être commandé via l'interface utilisateur Web ou il peut l'être par Modbus.

#### Conseil

L'onglet Modbus ([voir "Registre Modbus", p. 81](#)) donne un aperçu des valeurs par défaut réglées.

## 7.2 Interface active


### AVERTISSEMENT

Commande simultanée possible via l'interface utilisateur Web et Modbus !

Un transfert de puissance arrêté avec l'interface utilisateur peut être redémarré via Modbus et inversement.

- Veiller à ce que l'appareil puisse être commandé via un autre canal (interface utilisateur ou Modbus).

### Activation / désactivation de l'interface

- Interface utilisateur Web, Web GUI : dans le menu déroulant , cliquer sur le curseur dans la zone *Interface control*.
- Autres interfaces : prendre/donner le contrôle via la commande d'interface, ([voir "Registre Modbus", p. 81](#)).

### Timeout de la communication

Pendant le fonctionnement de puissance (*Device status = operation*), la communication entre l'interface active et l'appareil est surveillée. Dès que la durée d'absence de communication dépasse le temps de time-out, l'appareil s'éteint avec un message d'alarme.

Régler le temps de time-out :

- Choisir *>Configuration >System configuration*.
- Dans la zone *General system settings*, sous *Active interface communication timeout*, entrer le temps souhaité.
- Pour désactiver le mécanisme de time-out, entrer « 65535 ».

## 7.3 Manipulation par interface utilisateur Web

### Ouvrir l'interface utilisateur Web

#### Condition requise

- La première mise en route a été exécutée (voir "[Première mise en route](#)", p. 66).

1. Pour mettre la commande du système et les modules en marche : allumer la tension d'alimentation 24 V.
2. Sur l'ordinateur, lancer le navigateur Internet.
3. Saisir l'adresse IP de la commande du système dans la barre d'adresse.

Adresse IP de la commande du système à la livraison :  
192.168.1.2

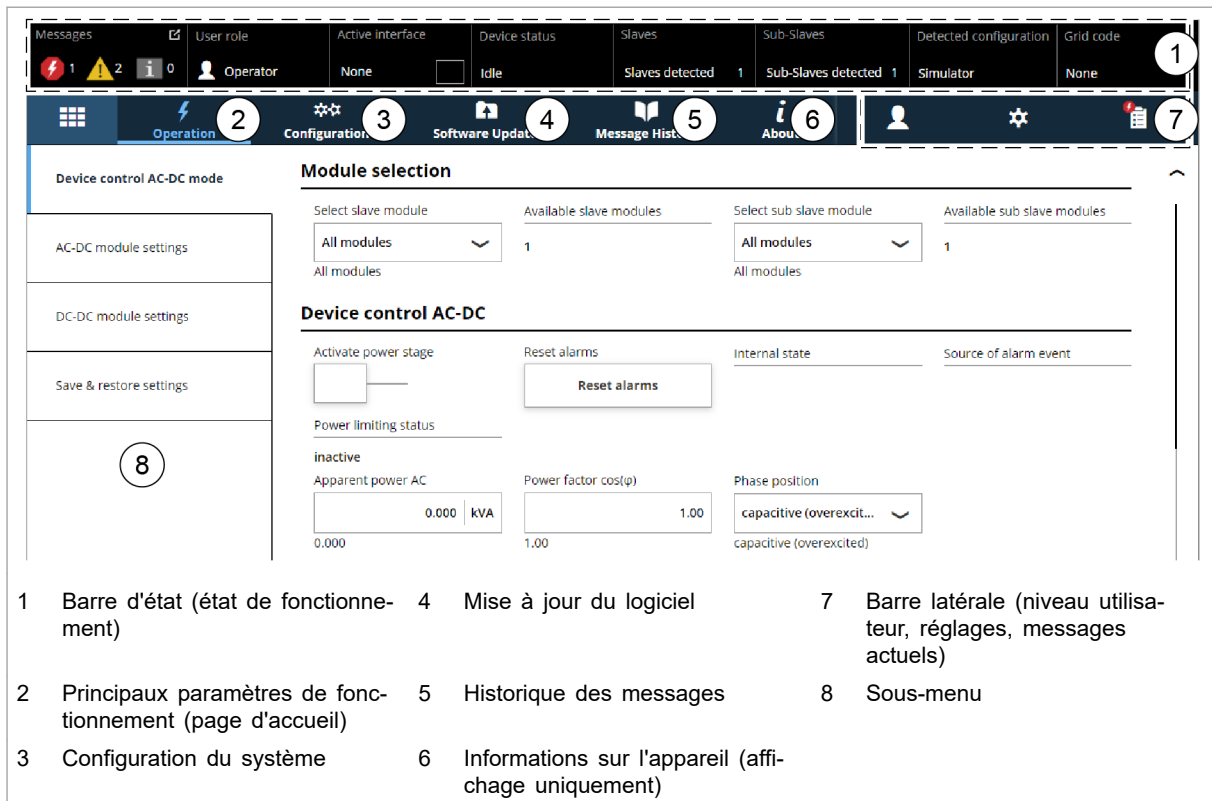
Le navigateur affiche l'interface utilisateur de la commande du système et des modules raccordés.

### Présentation de l'interface utilisateur

Après l'entrée de l'adresse IP dans un navigateur Web, l'interface utilisateur Web s'ouvre.



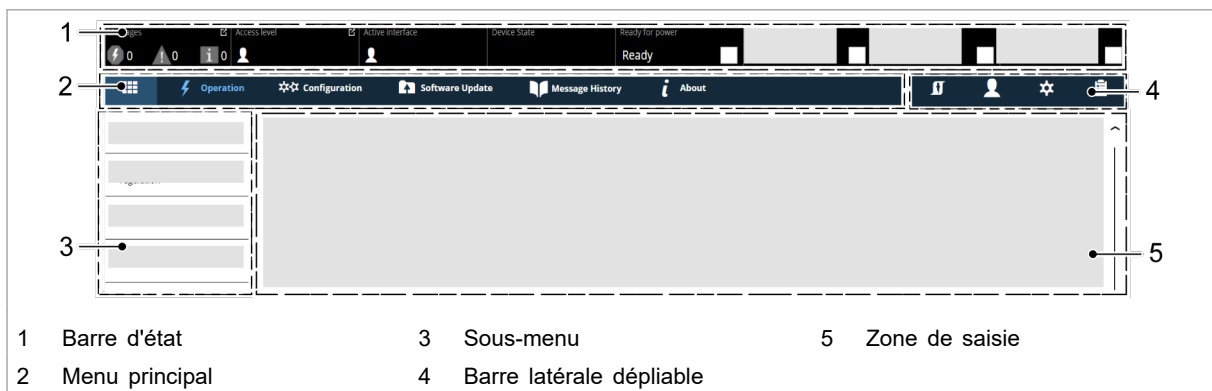
## Écran de démarrage



Écran de démarrage

Fig. 43

## Interface utilisateur



Répartition de l'interface utilisateur

Fig. 44

## Signalisation de la barre d'état

1	2	3	4	5	6	7
1 Messages d'alarme, d'avertissement et d'information en attente	2 Niveau utilisateur	3 Interface active	4 État de fonctionnement	5 Appareils de niveau inférieur	6 Configuration du système détectée	7 Code de réseau choisi

Barre d'état : informations

Fig. 45

### Barre latérale dépliable

La barre latérale est divisée en trois rubriques, chacune signalée par une icône.

- Réglages de l'utilisateur
- Réglages réseau
- Messages en attente

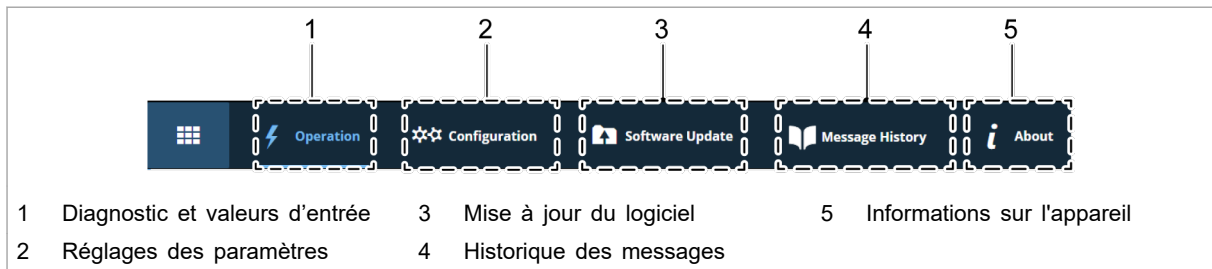
Il suffit de cliquer sur l'icône pour ouvrir ou fermer le sous-menu.

<b>Change user role</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Afficher le rôle d'utilisateur actif.</li> <li>Changer le rôle d'utilisateur.</li> </ul>	<b>Régler l'heure et la date du système.</b>	<b>Pending messages</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alarm</li> <li>Warning</li> <li>Info</li> </ul> <b>Remarque</b> L'affichage pour chaque type de message peut être activé/désactivé.
<b>Interface control</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activer l'interface utilisateur Web.</li> <li>Désactiver l'interface utilisateur Web.</li> </ul>	<b>Réglages réseau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrer</li> <li>Changer</li> </ul>	<b>Reset</b> Les messages en attente dans le générateur sont effacés.  Pour plus d'informations, (voir "Afficher et réinitialiser les messages", p. 99).

Vue d'ensemble de la barre latérale dépliable

Tab. 22

## Menu principal



Menu principal

Fig. 46

## Zone de saisie

Il suffit de cliquer sur les sous-rubriques de menu pour ouvrir la zone de saisie. Le contenu des sous-rubriques de menu est affiché ici pour la lecture ou l'édit.

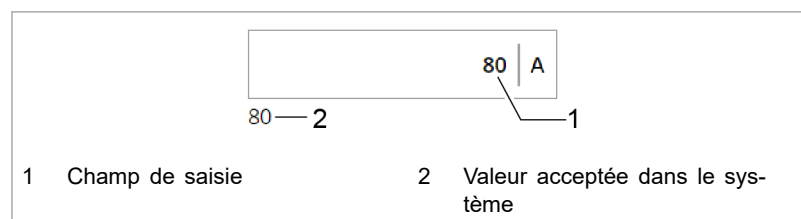
L'utilisation est expliquée dans les différents chapitres des descriptions du fonctionnement.

Fonctions de saisie :

- Champs de sélection
- Champs de saisie
- Curseur

## Champs de saisie

Une nouvelle entrée est activée en appuyant sur la touche d'entrée.

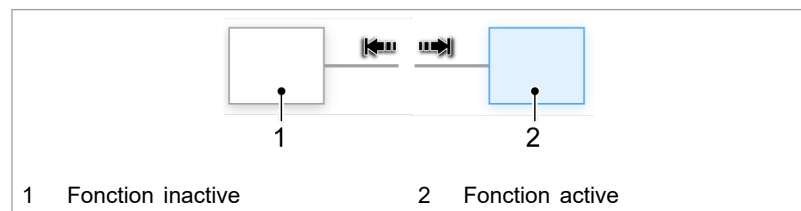


Confirmer la saisie

Fig. 47

## Curseur

Le curseur est déplacé en cliquant dessus.






Curseur

Fig. 48

## Structure des menus

### Structure globale des menus (barre latérale dépliable)

Menu principal	Plage	Description
Paramètres de fonctionnement 	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <i>Change User Role.</i></li> <li>&gt; <i>Interface Control.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réglage des rôles d'utilisateur (Nur für Service)</li> <li>Activer l'interface, (voir "Interface active", p. 73).</li> </ul>
Réglages système 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réglage de l'heure et de la date du système</li> <li>Réglages réseau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(voir "Régler l'heure système", p. 131).</li> <li>(voir "Changer les réglages réseau", p. 131).</li> </ul>
Messages 	> <i>Pending messages</i>	(voir "Afficher les messages dans l'interface utilisateur Web", p. 99).

Structure des menus de la barre latérale

Tab. 23

### Structure du menu principal

Menu principal	Sous-menu	Description
> <i>Home</i>	—	Écran de démarrage (voir "Ouvrir l'interface utilisateur Web", p. 74)
> <i>Operation</i>	> <i>Device control AC-DC mode</i>	(voir "Transfert de puissance", p. 96) (voir "Valeurs réelles", p. 105)
	> <i>AC-DC module settings</i>	<i>General AC settings</i> (voir "Régler les valeurs de consigne du processus (AC-DC module settings)", p. 68)  <i>DC link settings</i> (voir "Réglage du circuit intermédiaire CC avec le mode de fonctionnement Régulation de la tension", p. 106)  <i>AC voltage control settings</i> (voir "Fonctionnement avec régulation de la tension (fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau)", p. 111)  <i>Stacked HV battery settings</i> (voir "Fonctionnement avec des batteries montées en série", p. 123)  <i>Grid code control settings</i> (voir "Réglage des codes de réseau", p. 129)
	> <i>DC-DC module settings</i>	Rubrique présente uniquement lorsque des modules CC-CC sont également raccordés au module CA-CC. Voir le manuel d'utilisation <i>TruConvert DC 1008-1010</i> ou <i>TruConvert DC 1030</i> .
	> <i>Save &amp; restore settings</i>	(voir "Sauvegarder les paramètres et rétablir les réglages d'usine", p. 125)
> <i>Configuration</i>	> <i>System configuration</i>	(voir "Régler la configuration du système", p. 127) (voir "Timeout de la communication", p. 73) (voir "Réglage des codes de réseau", p. 129)
> <i>Software Update</i>	—	(voir "Réalisation de la mise à jour du logiciel", p. 133)
> <i>About</i>	—	(voir "Afficher les informations sur l'appareil", p. 133)

Structure des menus de l'interface utilisateur Web

Tab. 24

## 7.4 Manipulation par Modbus

Protocole : TCP/UDP.

### Différences Modbus – interface utilisateur

#### Remarque

La manipulation par Modbus est la manipulation standard pour le fonctionnement normal.

L'interface utilisateur permet d'effectuer la configuration, la première mise en route et les mises à jour de la commande du système et des modules raccordés.

Fonction	Interface utilisateur	Modbus
Manipulation	x	x
Configuration du système	x	x
Mise à jour du logiciel	x	—
Changer l'adresse IP	x	—
Sauvegarde des données	x	—

Différences de manipulation

Tab. 25

### Instructions pour l'utilisation de Modbus

Les instructions et informations sur l'utilisation de Modbus se trouvent principalement dans ce sous-chapitre « Manipulation par Modbus ». Les registres Modbus individuels et leur description se trouvent dans le tableau des registres Modbus ([voir "Registre Modbus", p. 81](#)).

Si une explication plus détaillée de la procédure via Modbus est nécessaire, une description supplémentaire de l'utilisation de Modbus suit au chapitre « Manipulation » de la description générale (interface utilisateur Web).

## Établir la connexion

#### Condition requise

- La première mise en route a été exécutée ([voir "Première mise en route", p. 66](#)).
- 1. Raccorder la commande du système au maître Modbus avec un câble Ethernet.
- 2. Pour mettre la commande du système et les modules en marche : allumer la tension d'alimentation 24 V.

Le PCS (Power Conversion System) est prêt pour la communication via Modbus.

## Contacter des modules par Modbus

Au sein d'une configuration comprenant la commande du système, plusieurs modules CA-CC et plusieurs modules CC-CC, il est possible de communiquer directement avec un module spécifique par Modbus.

Il existe deux possibilités pour contacter un module :

- Contact avec les registres 4007 et 4010 (réglage par défaut)
- Contact via l'ID d'esclave/l'ID d'unité (alternative)

Il est possible de choisir l'une ou l'autre possibilité, mais pas les deux à la fois.

### Contacter des modules via les registres Modbus 4007 et 4010

1. Pour contacter un module CA-CC (modules esclaves), entrer dans le registre 4007 :
  - 0 = communiquer avec tous les modules esclaves.
  - 1 – n = communiquer avec le module esclave choisi.
2. Pour contacter un module CC-CC (modules sous-esclaves), entrer dans le registre 4010 :
  - 0 = communiquer avec tous les modules sous-esclaves.
  - 1 – m = communiquer avec le module sous-esclave choisi.

### Contacter des modules via l'ID d'esclave (ID d'unité)

1. Mettre le registre Modbus 4011 à 1.
2. Pour contacter un module directement dans le registre Modbus :
  - Dans le champ *Slave-ID*, indiquer l'adresse du module souhaité.
  - Tenir compte de la composition de l'adresse du module.

Composition de l'adresse du module	Description
Module CA-CC ( <i>Slave-ID</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'ID d'esclave comprend 3 chiffres maximum (0 à 169).</li> <li>▪ ID d'esclave = 1 à 16 : l'instruction est transmise à l'esclave explicitement nommé (module CA-CC).</li> <li>▪ ID d'esclave = 0 : l'instruction est transmise à tous les esclaves raccordés.</li> <li>▪ Les accès à un registre d'esclave dont l'ID est &gt; 16 sont ignorés.</li> </ul>
Module CC-CC (combinaison de <i>Slave-ID</i> et <i>Sub slave module</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ID d'esclave = (numéro d'esclave x 10) + numéro de sous-esclave : l'instruction est transmise au <i>Sub slave module</i> explicitement nommé.</li> <li>▪ ID d'esclave = 0 : l'instruction est transmise à tous les sous-esclaves raccordés.</li> <li>▪ Les accès à un registre de sous-esclave dont l'ID est &lt; 10 ou &gt; 169 sont ignorés.</li> </ul>

Définition : composition de l'adresse du module

Tab. 26

Registre pour	Esclave n°	Sous-esclave n°	<i>Slave-ID</i>	Description
Esclave	3	–	3	Vers l'esclave 3.
Esclave	0	–	0	Vers tous les esclaves.
Sous-esclave	1	4	14	Vers le sous-esclave 4 de l'esclave 1.
Sous-esclave	16	4	164	Vers le sous-esclave 4 de l'esclave 16.
Sous-esclave	1	0	10	Vers tous les sous-esclaves de l'esclave 1
Sous-esclave	16	0	160	Vers tous les sous-esclaves de l'esclave 16
Sous-esclave	0	0	0	Vers tous les sous-esclaves.

Exemples : composition de l'adresse du module

Tab. 27

## Registre Modbus

- Réglages de base : plage d'adresses 1000 à 1999
- Système d'information : plage d'adresses 2000 à 2399
- Messages d'alarme et d'avertissement : plage d'adresses 2400 à 3999

- Valeurs de consigne du processus : plage d'adresses 4000 à 4999
- Valeurs réelles de processus : plage d'adresses 5000 à 5999

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Datatype	Type	Length	FCr	FCw
1000	Date	dd. mm. yyyy					UINT32	Register	2	03	16
1002	Time	hh: mm: ss					UINT32	Register	2	03	16
1004	IP address	xxx. xxx. xxx. xxx		0xC0A80102	1	0xFFFFFFF	UINT32	Register	2	04	
1006	Subnet	xxx. xxx. xxx. xxx		0xFFFFFFFF0	1	0xFFFFFFF	UINT32	Register	2	04	
1008	Gateway	xxx. xxx. xxx. xxx		0xC0A80101	1	0xFFFFFFF	UINT32	Register	2	04	
1010	Reset parameters to factory settings	-	1.0	0	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
1016	Master communication timeout (65535 disables mechanism)	s	1.0	10	1		UINT16	Register	1	03	06
1017	Setting this flag will restart the CPU (only in idle or error state)	-	1.0	0	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
1018	Setting for connected system configuration:  No config = 0, Simulator config = 1, DC-DC only config = 2, n*AC-DC m*DC-DC config = 3	-	1.0	0	0	6	UINT16	Register	1	03	06
1026	1: triggerst automatic system software update (if necessary)			0	0	1	UINT16	Register	1	03	06
1027	1: automatic system software update required			0	0	1	UINT16	Register	1	04	
1028	Variable to save or reset customer values:  1: save parameter -1: restore default settings	-	1.0	0	-1	1	INT16	Register	1	03	06
2000	Serial number system control	String					UINT32	Register	2	04	16



Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
2008	Serial number AC-DC module	-	1.0		0		UINT32	Register	2	03	16
2050	Integration level (device software)			0			UINT16	Register	1	03	
2051	Buildnumber of integration level			0			UINT16	Register	1	03	
6493	Material number AC-DC module	-	1.0		0		UINT32	Register	2	03	16
4000	Power stage configuration: 1 = power stage on; 0 = power stage off;	-	1.0	0	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4001	Configuration AC set values for phases L1 - L3: 1 = symmetric; 0 = asymmetric (individual configuration possible);	-	1.0	1	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4002	Resets current alarm and warning messages	-	1.0	0	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4005	Precharge DC link configuration: 0 = device waits for external precharge of DC link 1 = device precharges external DC link to necessary start-up voltage 2 = behaviour similar to 1 with additional support of DC submodules (necessary for island operation) 3 = device precharges external DC link to necessary start-up voltage and waits until PrechargeDcLinkConfig gets set back to 1 or 2	-	1.0	1	0	3	UINT16	Register	1	03	06
4006	Sets reference frame convention (0 = producer reference frame; 1 = consumer reference frame)	-	1.0	0	0	1	UINT16	Register	1	03	06
4007	Specifies the slave that will be addressed (0 = broadcast / same values for all slaves)	-	1.0	0	0	16	UINT16	Register	1	03	06

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
4008	Alarm policy for modules: 0 = strict (system switches to alarm state if at least one module is in alarm state) 1 = relaxed (system switches to alarm state if all modules are in alarm state)	-	1.0	0			UINT16	Register	1	03	06
4009	Grid type: 0 = grid-tied, 400V, 50Hz 1 = grid-tied, 480V, 60Hz 2 = island mode, 400V, 50Hz 3 = island mode, 480V, 60Hz 4 = grid-tied, 380V, 60Hz	-	1.0	0	0	4	UINT16	Register	1	03	06
4010	Specifies the sub slave that will be addressed (0 = broadcast / same values for all sub slaves)	-	1.0	0	0	16	UINT16	Register	1	03	06
4011	Use the modbus slave ID for addressing	-	1.0	0	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4012	Alarm policy for sub-modules: 0 = strict (AC-DC module switches to alarm state if at least one sub-module is in alarm state) 1 = relaxed (AC-DC module switches to alarm state if all sub-modules are in alarm state) 2 = off (If possible AC-DC module continues operation even if all sub-modules are in alarm state)	-	1.0	0	0	2	UINT16	Register	1	03	05
4182	0 = Power setpoints become active immediately 1 = Power setpoints become active after trigger is set (register 4183)	-	1.0	0	0	1	UINT16	Register	1	03	06
4183	0 = Idle 1 = Send power setpoints	-	1.0	0	0	1	UINT16	Register	1	03	06
4184	Switch to change inputs from S, cosphi, Phase-Cap to P, Q	-	1.0	0	0	1	UINT16	Register	1	03	06

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
4185	Active Power set value AC (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kW	0.001	0	-37500	37500	INT32	Register	2	03	16
4187	Reactive Power set value AC (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kVAr	0.001	0	-37500	37500	INT32	Register	2	03	16
4189	Active Power set value AC L1 (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kW	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4190	Active Power set value AC L2 (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kW	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4191	Active Power set value AC L3 (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kW	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4192	Reactive Power set value AC L1 (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kVAr	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4193	Reactive Power set value AC L2 (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kVAr	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4194	Reactive Power set value AC L3 (Only available with ARN4110 or AS/NZS 4777.2)	kVAr	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4195	Signed power set value AC (sign influences cos phi)	kVA	0.001	0	-32000	32000	INT16	Register	1	03	06
4196	Signed power set value AC L1 (sign influences cos phi)	kVA	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4197	Signed power set value AC L2 (sign influences cos phi)	kVA	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4198	Signed power set value AC L3 (sign influences cos phi)	kVA	0.001	0	-12500	12500	INT16	Register	1	03	06
4199	Power set value AC	kVA	0.001	0	0	37500	UINT16	Register	1	03	06
4200	Power set value AC L1	kVA	0.001	0	0	12500	UINT16	Register	1	03	06
4201	Power set value AC L2	kVA	0.001	0	0	12500	UINT16	Register	1	03	06
4202	Power set value AC L3	kVA	0.001	0	0	12500	UINT16	Register	1	03	06

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
4203	Maximum grid current RMS L1 (charging and discharging)	A	0.01	8000	0	8000	UINT16	Register	1	03	06
4204	Maximum grid current RMS L2 (charging and discharging)	A	0.01	8000	0	8000	UINT16	Register	1	03	06
4205	Maximum grid current RMS L3 (charging and discharging)	A	0.01	8000	0	8000	UINT16	Register	1	03	06
4206	Set value cos phi L1	-	0.01	100	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4207	Set value cos phi L2	-	0.01	100	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4208	Set value cos phi L3	-	0.01	100	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4213	Phase L1 inductive/capacitive (TRUE = capacitive)	-	1.0	1	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4214	Phase L2 inductive/capacitive (TRUE = capacitive)	-	1.0	1	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4215	Phase L3 inductive/capacitive (TRUE = capacitive)	-	1.0	1	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4216	Phases are inductive/capacitive (TRUE = capacitive)	-	1.0	1	0	1	UINT16	Coil	1	01	05
4217	Set value cos phi for L1-L3	-	0.01	100	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4218	Set value sin phi L1-L3	-	0.01	0	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4219	Set value sin phi L1	-	0.01	0	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4220	Set value sin phi L2	-	0.01	0	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4221	Set value sin phi L3	-	0.01	0	-100	100	INT16	Register	1	03	06
4222	Frequency offset in island operation	Hz	0.01	0	-500	500	INT16	Register	1	03	06
4223	Voltage adjustment factor in island operation	%	1.0	100	75	120	UINT16	Register	1	03	06
4224	Set value for balancer controller, for voltage difference (pos - neg) of internal DC-Bus voltages.	V	0.01	0	-15000	15000	INT16	Register	1	03	06
4225	Voltage reserve of DC link at pre-charge	V	1.0	10	-10		INT16	Register	1	03	06
4226	max. instantaneous current (pos/neg) L1 (in grid-forming mode)	A	0.01	12500	0	15000	UINT16	Register	1	03	06
4227	max. instantaneous current (pos/neg) L2 (in grid-forming mode)	A	0.01	12500	0	15000	UINT16	Register	1	03	06

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
4228	max. instantaneous current (pos/neg) L3 (in grid-forming mode)	A	0.01	12500	0	15000	UINT16	Register	1	03	06
4229	Voltage source mode, grid-forming: 0 = not grid-forming (grid-following) 1 = grid-forming	-	1.0	1	0	1	UINT16	Register	1	03	06
4230	DC link reference voltage 380/400V grid	V	0.1	8500	6000	9500	UINT16	Register	1	03	06
4231	DC link min voltage 380/400V grid	V	0.1	8300	6000	9500	UINT16	Register	1	03	06
4232	DC link max voltage 380/400V grid	V	0.1	8700	6000	9600	UINT16	Register	1	03	06
4233	DC link reference voltage 480V grid	V	0.1	9000	6000	9500	UINT16	Register	1	03	06
4234	DC link min voltage 480V grid	V	0.1	8800	6000	9500	UINT16	Register	1	03	06
4235	DC link max voltage 480V grid	V	0.1	9200	6000	9600	UINT16	Register	1	03	06
4236	Frequency slope in function $f_N = f(\text{active grid power})$ of droop control in island operation.	%	0.01	200	10	400	UINT16	Register	1	03	06
4237	Voltage slope in function $V_N = f(\text{reactive grid power})$ of droop control in island operation.	%	0.01	500	10	1000	UINT16	Register	1	03	06
4238	Maximum (positive) difference frequency of the linearization point above the nominal frequency in combined controller mode (parameter for the statics controller).	Hz	0.01	250	-600	600	INT16	Register	1	03	06
4239	Maximum (negative) difference frequency of the linearization point below the nominal frequency in combined controller mode (parameter for the statics controller).	Hz	0.01	-250	-600	600	INT16	Register	1	03	06
4240	Factor for the maximum voltage of the linearization point with respect to the nominal voltage in combined controller mode (parameter for the statics controller).	%	1.0	115	75	120	UINT16	Register	1	03	06

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
4241	Factor for the minimum voltage of the linearization point with respect to the nominal voltage in combined controller mode (parameter for the statics controller).	%	1.0	85	75	120	UINT16	Register	1	03	06
4242	Max Time until the controller starts to control after closing the relay	ms	1.0	100	0	10000	UINT16	Register	1	03	06
4243	Voltage at which the droop control function delivers the maximum possible intervention due to maximum DC-bus voltage. Value applies to grids with voltages greater than 440 V (US grid).	V	0.1	9500	6000	9600	UINT16	Register	1	03	06
4244	Voltage at which the droop control function starts to intervene due to a too high DC link voltage. Value applies to grids with voltages greater than 440 V (US grid).	V	0.1	9150	6000	9590	UINT16	Register	1	03	06
4245	Voltage at which the droop control function starts to intervene due to a too low DC link voltage. Value applies to grids with voltages greater than 440 V (US grid).	V	0.1	8850	6000	9500	UINT16	Register	1	03	06
4246	Voltage at which the droop control function delivers the maximum possible intervention due to minimum DC-bus voltage. Value applies to grids with voltages greater than 440 V (US grid).	V	0.1	8500	6000	9490	UINT16	Register	1	03	06
4247	Voltage at which the droop control function delivers the maximum possible intervention due to maximum DC-bus voltage. Value applies to grids with voltages lower than 440 V (no US grid).	V	0.1	9300	6000	9600	UINT16	Register	1	03	06
4248	Voltage at which the droop control function starts to intervene due to a too high DC link voltage. Value applies to grids with voltages lower than 440 V (no US grid).	V	0.1	8700	6000	9590	UINT16	Register	1	03	06

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
4249	Voltage at which the droop control function starts to intervene due to a too low DC link voltage. Value applies to grids with voltages lower than 440 V (no US grid).	V	0.1	8300	6000	9500	UINT16	Register	1	03	06
4250	Voltage at which the droop control function delivers the maximum possible intervention due to minimum DC-bus voltage. Value applies to grids with voltages lower than 440 V (no US grid).	V	0.1	7500	6000	9490	UINT16	Register	1	03	06
4251	Time constant for the DC-bus droop control function.	ms	1.0	33	1	50000	UINT16	Register	1	03	06
4252	HB PWM ON(=2); AUTOMATIC(=1); OFF(=0)	-	1.0	1	0	2	UINT16	Register	1	03	06
4253	Gain factor for controlling the influence of the "symmetrization/asymmetrization from grid" (0..1).		0.01	100	0	100	UINT16	Register	1	03	06
4280	Sets the output power to S = 0 kVA. Only available for some grid code functions.	-	1.0	0	0	1	UINT16	Register	1	03	06
4281	maximum P, controllable by VNB via ModBus. 100 % is equivalent to Smax * OLC (e.G. 25000 * 1,5 = 37500)	W	0.01	15000	0	20000	UINT16	Register	1	03	06
4282	Activates a startup ramp. Only available for some grid code functions.	-	1.0	0	0	1	UINT16	Register	1	03	06
4300	Configuration DC stage:  0 = DC module is off, power electronic circuit is deactivated, battery voltage can be measured.  1 = DC module is active (DC link voltage control)  2 = DC module is active (current source mode or in DC droop mode)	-	1.0	1	0	2	UINT16	Register	1	03	06
5000	State of device: PowerUP -> 0, Error -> 1, Idle -> 2, Operation -> 3, Maintenance -> 4	-	1.0	-1	-2	10	INT16	Register	1	04	
5001	Number of connected slave modules	cnt	1.0	0		16	UINT16	Register	1	04	
5002	Number of connected sub slave modules	cnt	1.0	0	0	5	UINT16	Register	1	04	

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
5020	Nominal grid frequency	Hz	0.1	500			UINT16	Register	1	04	
5021	Nominal grid voltage	V	1.0	400			UINT16	Register	1	04	
5022	Nominal apparent power capability	VA	1.0	25000			UINT16	Register	1	04	
5023	Active grid type:  0 = grid-tied, 400V, 50Hz 1 = grid-tied, 480V, 60Hz 2 = island mode, 400V, 50Hz 3 = island mode, 480V, 60Hz 4 = grid-tied, 380V, 60Hz	-	1.0	0	0		UINT16	Register	1	04	
5024	Status of power limiting controller  0 = inactive, 1 = DC link limiting controller active 2 = grid code limiting active 3 = overload limiting active 4 = temperature derating active		1.0	0	0	10	UINT16	Register	1	04	
5025	Active DC link reference voltage	V	0.1	0	6000	9500	UINT16	Register	1	04	
5026	Active DC link min voltage	V	0.1	0	6000	9500	UINT16	Register	1	04	
5027	Active DC link max voltage	V	0.1	0	6000	9600	UINT16	Register	1	04	
5028	Voltage threshold of DC link half	V	0.01	0	0	50000	UINT16	Register	1	04	
5029	Active voltage source mode, grid-forming:  0 = not grid-forming (grid-following) 1 = grid-forming	-	1.0	1	0	1	UINT16	Register	1	04	



Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
5030	State inverter: 0 = Idle 1 = DC link internal test 2 = DC synchronize to external voltage 3 = DC link charge 4 = AC synchronize to external voltage 5 = AC close mains contactor 6 = AC connected 7 = AC open mains contactor 99 = Alarm 100 = Parameter not valid for chosen module		1.0	100	0	100	UINT16	Register	1	04	
5031	Indicates the source of the alarm event: 0 = Idle state 1 = DC link internal test state 2 = DC synchronize to external voltage state 3 = DC link charge state 4 = AC synchronize to external voltage state 5 = AC close mains contactor state 6 = AC connected state 7 = AC open mains contactor state 99 = Alarm state 100 = No alarm present or parameter not valid for chosen module 101 = RS-485 master		1.0	100	0	101	UINT16	Register	1	04	
5032	Voltage at which the droop control function delivers the maximum possible intervention due to maximum DC-bus voltage.	V	0.1	0	6000	9600	UINT16	Register	1	04	
5033	Voltage at which the droop control function starts to intervene due to a too high DC link voltage.	V	0.1	0	6000	9590	UINT16	Register	1	04	

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
5034	Voltage at which the droop control function starts to intervene due to a too low DC link voltage.	V	0.1	0	600 0	950 0	UINT16	Register	1	04	
5035	Voltage at which the droop control function delivers the maximum possible intervention due to minimum DC-bus voltage.	V	0.1	0	600 0	950 0	UINT16	Register	1	04	
5037	Maximum possible voltage adjustment factor given by the available DC link voltage halves (for voltage regulation).	%	1.0	110			UINT16	Register	1	04	
5038	Voltage adjustment factor	%	1.0	100			UINT16	Register	1	04	
5130	Apparent power L1	kVA	0.00 1		0		UINT16	Register	1	04	
5131	Apparent power L2	kVA	0.00 1		0		UINT16	Register	1	04	
5132	Apparent power L3	kVA	0.00 1		0		UINT16	Register	1	04	
5133	Overload capacity L1	%	0.1	0	0	100 0	UINT16	Register	1	04	
5134	Overload capacity L2	%	0.1	0	0	100 0	UINT16	Register	1	04	
5135	Overload capacity L3	%	0.1	0	0	100 0	UINT16	Register	1	04	
5140	Active power L1 with corrected sign	kW	0.00 1				INT16	Register	1	04	
5141	Active power L2 with corrected sign	kW	0.00 1				INT16	Register	1	04	
5142	Active power L3 with corrected sign	kW	0.00 1				INT16	Register	1	04	
5150	Grid current RMS L1	A	0.01		0	880 0	UINT16	Register	1	04	
5151	Grid current RMS L2	A	0.01		0	880 0	UINT16	Register	1	04	
5152	Grid current RMS L3	A	0.01		0	880 0	UINT16	Register	1	04	
5160	Grid voltage RMS L1	V	0.1		0	310 0	UINT16	Register	1	04	
5161	Grid voltage RMS L2	V	0.1		0	310 0	UINT16	Register	1	04	
5162	Grid voltage RMS L3	V	0.1		0	310 0	UINT16	Register	1	04	
5170	cos phi L1	-	0.01		-100	100	INT16	Register	1	04	
5171	cos phi L2	-	0.01		-100	100	INT16	Register	1	04	

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
5172	cos phi L3	-	0.01		-100	100	INT 16	Register	1	04	
5180	Sum apparent power L1	kVA	0.001				UIN T32	Register	2	04	
5182	Sum apparent power L2	kVA	0.001				UIN T32	Register	2	04	
5184	Sum apparent power L3	kVA	0.001				UIN T32	Register	2	04	
5186	Sum power L1	kW	0.001				INT 32	Register	2	04	
5188	Sum power L2	kW	0.001				INT 32	Register	2	04	
5190	Sum power L3	kW	0.001				INT 32	Register	2	04	
5200	Grid frequency (If outside of 45-65Hz range or Vg_rms below 35 V, -1 will be prompted.)	Hz	0.01	0	-100	7000	INT 16	Register	1	04	
5210	Intern DC link voltage upper half	V	1.0	0	0	1100	UIN T16	Register	1	04	
5211	Intern DC link voltage lower half	V	1.0	0	0	1100	UIN T16	Register	1	04	
5212	Extern DC link voltage upper half	V	1.0	0	0	1100	UIN T16	Register	1	04	
5213	Extern DC link voltage lower half	V	1.0	0	0	1100	UIN T16	Register	1	04	
5220	Voltage internal N to PE	V	0.1	0			INT 16	Register	1	04	
5221	Voltage external N to PE	V	0.1	0			INT 16	Register	1	04	
5231	Reactive Power L1 with corrected sign	kVAr	0.001				INT 16	Register	1	04	
5232	Reactive Power L2 with corrected sign	kVAr	0.001				INT 16	Register	1	04	
5233	Reactive Power L3 with corrected sign	kVAr	0.001				INT 16	Register	1	04	
5234	Sum Reactive Power L1	kVAr	0.001				INT 32	Register	2	04	
5236	Sum Reactive Power L2	kVAr	0.001				INT 32	Register	2	04	
5238	Sum Reactive Power L3	kVAr	0.001				INT 32	Register	2	04	
5500	Inlet air temperature	°C	0.1	0			INT 16	Register	1	04	
5501	Temperature sensor for IGBT module L1	°C	0.1	0			UIN T16	Register	1	04	
5502	Temperature sensor for IGBT module L2	°C	0.1	0			UIN T16	Register	1	04	
5503	Temperature sensor for IGBT module L3	°C	0.1	0			UIN T16	Register	1	04	

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
5504	Temperature sensor for IGBT balancer module	°C	0.1	0			UINT16	Register	1	04	
5505	Fan revolutions per minute	rpm	1.0				UINT16	Register	1	04	
2401	Sum of all pending warnings	Count			0		UINT16	Register	1	04	
2402	Count of pending module specific warnings	Count					UINT16	Register	1	04	
2403	Warning code of alarm 1						UINT16	Register	1	04	
2404	Warning code of alarm 2						UINT16	Register	1	04	
2405	Warning code of alarm 3						UINT16	Register	1	04	
2406	Warning code of alarm 4						UINT16	Register	1	04	
2407	Warning code of alarm 5						UINT16	Register	1	04	
2408	Warning code of alarm 6						UINT16	Register	1	04	
2409	Warning code of alarm 7						UINT16	Register	1	04	
2410	Warning code of alarm 8						UINT16	Register	1	04	
2411	Warning code of alarm 9						UINT16	Register	1	04	
2412	Warning code of alarm 10						UINT16	Register	1	04	
2413	Warning code of alarm 11						UINT16	Register	1	04	
2414	Warning code of alarm 12						UINT16	Register	1	04	
2415	Warning code of alarm 13						UINT16	Register	1	04	
2416	Warning code of alarm 14						UINT16	Register	1	04	
2417	Warning code of alarm 15						UINT16	Register	1	04	
2418	Warning code of alarm 16						UINT16	Register	1	04	
2419	Warning code of alarm 17						UINT16	Register	1	04	
2420	Warning code of alarm 18						UINT16	Register	1	04	
2421	Warning code of alarm 19						UINT16	Register	1	04	
2422	Warning code of alarm 20						UINT16	Register	1	04	
2808	Sum of all pending alarms	Count			0		UINT16	Register	1	04	

Addr	Description	Unit	Resolution	Default	Min	Max	Data type	Type	Length	FCr	FCw
2809	Count of pending module specific alarms	Count					UINT16	Register	1	04	
2810	Alarm code of alarm 1						UINT16	Register	1	04	
2811	Alarm code of alarm 2						UINT16	Register	1	04	
2812	Alarm code of alarm 3						UINT16	Register	1	04	
2813	Alarm code of alarm 4						UINT16	Register	1	04	
2814	Alarm code of alarm 5						UINT16	Register	1	04	
2815	Alarm code of alarm 6						UINT16	Register	1	04	
2816	Alarm code of alarm 7						UINT16	Register	1	04	
2817	Alarm code of alarm 8						UINT16	Register	1	04	
2818	Alarm code of alarm 9						UINT16	Register	1	04	
2819	Alarm code of alarm 10						UINT16	Register	1	04	
2820	Alarm code of alarm 11						UINT16	Register	1	04	
2821	Alarm code of alarm 12						UINT16	Register	1	04	
2822	Alarm code of alarm 13						UINT16	Register	1	04	
2823	Alarm code of alarm 14						UINT16	Register	1	04	
2824	Alarm code of alarm 15						UINT16	Register	1	04	
2825	Alarm code of alarm 16						UINT16	Register	1	04	
2826	Alarm code of alarm 17						UINT16	Register	1	04	
2827	Alarm code of alarm 18						UINT16	Register	1	04	
2828	Alarm code of alarm 19						UINT16	Register	1	04	
2829	Alarm code of alarm 20						UINT16	Register	1	04	

Registre Modbus

Tab. 28

## 7.5 Transfert de puissance

### Activer/désactiver le transfert de puissance

#### Conditions requises

- La première mise en route a été exécutée (voir "Première mise en route", p. 66).
- Manipulation par interface utilisateur Web et/ou Modbus.

#### Remarque

L'interface utilisateur et Modbus peuvent avoir des graduations différentes. Pour les paramètres Modbus, les résolutions spécifiées dans les registres Modbus doivent être prises en compte (voir "Registre Modbus", p. 81).

Par exemple :

entrer 100 A pour le paramètre « Courant de charge max. du module CC 1 » avec une résolution de 0,1 :

Entrée via l'interface utilisateur Web : 100,0

Transmission via Modbus : 1000.

#### Choisir le module CA-CC

1. Choix d'un module CA-CC (important seulement si plusieurs modules sont raccordés à un TruConvert System Control).
  - Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.  
Dans la zone *Module selection*, sélectionner un module sous *Select slave module*.
  - Modbus : indiquer le numéro du module à contacter (voir "Tab. 28", p. 95).

#### Entrer les valeurs de consigne du processus : S, $\cos(\varphi)$ , position de phase

L'entrée des valeurs de consigne diffère en fonction du lieu d'implantation de l'installation et du code de réseau ainsi choisi. Dans certaines régions, il est possible d'entrer des valeurs de consigne pour S,  $\cos\Phi$  et la position de phase, tandis que dans d'autres régions, il est possible d'entrer des valeurs de consigne pour P et Q.

2. Entrer la valeur de consigne de la puissance apparente en kVA:
  - Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.
  - Dans la zone *Device control AC-DC*, entrer la valeur dans *Apparent power AC<sup>10</sup>*.
  - Appuyer sur la touche Entrée ↵.
3. Dans *Power factor  $\cos(\varphi)$* , entrer :

<sup>10</sup> Dans l'interface utilisateur, le séparateur décimal est un point.

- Valeur entre : -1 et +1 (par pas de 0,01)<sup>12</sup>.  
Appuyer sur la touche Entrée ↵.
  - Modbus : valeur entre : -100 et +100 (par pas de 1).
  - Observer la convention choisie et définir le signe en conséquence.
4. Dans *Phase position*, choisir :
- *inductive* (réglage par défaut)
  - *capacitive*

**Entrer les valeurs de  
consigne du processus : P  
et Q**

5. Entrer la valeur de consigne pour la puissance effective en kW:
- Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.  
Dans la zone *Device control AC-DC*, entrer la valeur dans *Active power AC*<sup>11</sup>.
  - Appuyer sur la touche Entrée ↵.
  - Observer la convention choisie et définir le signe en conséquence.
6. Entrer la valeur de consigne pour la puissance réactive en kVAr:
- Entrer la valeur dans *Reactive power AC*<sup>12</sup>.  
Appuyer sur la touche Entrée ↵.
  - Observer la convention choisie et définir le signe en conséquence.

**S'il est impossible d'entrer une puissance réactive Q :**

Dans le code de réseau, un réglage choisi n'autorise pas l'entrée manuelle de la valeur.

- Entrer uniquement la valeur de consigne pour la puissance effective P.
- (voir le complément au manuel d'utilisation « TruConvert System Control, codes de réseau »)

**Alternance des valeurs de  
consigne du processus : S  
et  $\cos(\varphi) \Leftrightarrow P$  et Q**

En fonction du lieu d'implantation de l'installation et du code de réseau ainsi choisi, il est possible d'alterner entre les deux formes d'entrée des valeurs de consigne du processus.

7. Choisir les formes d'entrée des valeurs de consigne du processus :
- Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.  
Dans la zone *Device control settings AC-DC*, sous *Power setpoint type*, choisir la forme d'entrée souhaitée.
  - Appuyer sur la touche Entrée ↵.

**Précharger la tension du  
circuit intermédiaire CC**

8. Dans la zone *Device control settings AC-DC*, régler dans *DC link precharge config* le côté par lequel la précharge de la tension de circuit intermédiaire CC doit avoir lieu :

<sup>11</sup> Dans l'interface utilisateur, le séparateur décimal est un point.

<sup>12</sup> Dans l'interface utilisateur, le séparateur décimal est un point.

Interface utilisateur Web	Registre Modbus 4005	Description
	Bit	
externe	0	L'appareil attend une précharge externe du circuit intermédiaire CC.
Interne	1	L'appareil charge le circuit intermédiaire CC à la tension requise.
Interne avec modules CC	2	Réglage similaire à <i>internal</i> avec prise en charge des modules CC-CC (requis pour l'exploitation en îlot).
Interne & attente	3	L'appareil charge le circuit intermédiaire CC à la tension requise et attend que <i>DC link precharge config</i> soit remis à <i>internal</i> ou <i>internal with DC module</i> pour se connecter au réseau CA.

Tab. 29

### Démarrer le transfert de puissance

#### 9. Démarrer le transfert de puissance :

- Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.  
Sous *Activate power stage* : Cliquer sur le curseur.
- Modbus : dans le registre pour le fonctionnement de puissance, régler le bit à 1 (voir "Tab. 28", p. 95).

Le commutateur se déplace vers la droite et apparaît en bleu.

### Arrêter le transfert de puissance

#### 10. Pour arrêter le transfert de puissance :

- Sous *Activate power stage* : Cliquer sur le curseur..
- Modbus : dans le registre pour le fonctionnement de puissance, régler le bit à 0 (voir "Tab. 28", p. 95).

### Démarrer/arrêter le transfert de puissance pour d'autres modules CA-CC

#### 11. Démarrer/arrêter le transfert de puissance pour d'autres modules CA-CC

- Choisir un autre module CA-CC (par l'interface utilisateur ou adresse d'esclave par Modbus) et répéter les étapes précédentes.

**ou**

- Pour mettre tous les modules CA-CC simultanément en marche :
  - Dans la zone *Module selection*, sélectionner sous *Select slave module* = *All modules*.
  - Modbus : indiquer le numéro de l'esclave à contacter = 0.
- Démarrer le transfert de puissance.

### Modifier simultanément les valeurs de consigne pour le transfert de puissance

Par défaut, chaque modification de valeur de consigne est acceptée directement. Il peut en résulter des états intermédiaires indésirables jusqu'à ce que toutes les nouvelles valeurs de consigne soient entrées. La fonction *Activate power setpoint trigger* permet d'éviter cela. Dans un premier temps, il est possible



d'entrer les 3 valeurs de consigne pour le transfert de puissance (*Apparent power AC*, *Power factor  $\cos(\varphi)$* , *Phase position*). Ensuite, les valeurs de consigne modifiées sont acceptées simultanément.

12. Pour transférer les valeurs de consigne simultanément :

- Dans la zone *Device control settings AC-DC*, sous *Activate power setpoint trigger* : Cliquer sur le curseur.  
Dans la zone *Device control AC-DC*, le bouton *Send power setpoints* s'affiche.
- Dans la zone *Device control AC-DC*, entrer les nouvelles valeurs de consigne.
- Cliquer sur *Send power setpoints*.

ou

- Modbus :
  - Adresse 4182 *Activate power setpoint trigger* : Régler le bit à 1.
  - Dans les registres pour les valeurs de consigne : entrer les nouvelles valeurs de consigne.
  - Adresse 4183 *Send power setpoints* Régler le bit à 1.



## 7.6 Afficher et réinitialiser les messages

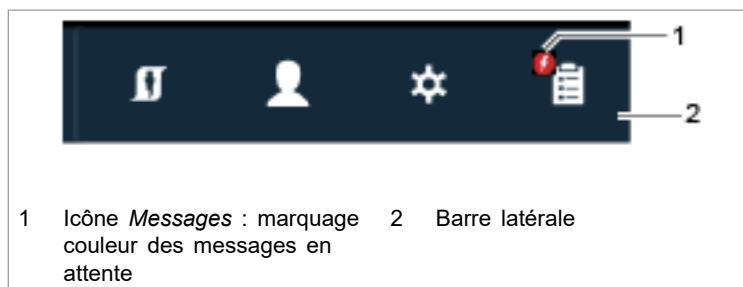
### Afficher les messages dans l'interface utilisateur Web

Il existe plusieurs possibilités pour lire les messages en attente :

- Barre d'état : type et nombre de messages en attente, .
- Menu principal *Message History* (voir "[Présentation de l'interface utilisateur](#)", p. 74) : type, code, module, date/heure.
- Barre latérale dépliable : type, nombre, code, module, date/heure et texte de message.


#### Afficher les messages

S'il y a un message, le symbole de message  se colore en orange ou en rouge dans la barre latérale . En présence d'un avertissement, le symbole est orange. S'il y a au moins une alarme, le symbole passe au rouge.



Barre latérale, fermée

Fig. 49

1. Cliquer sur le symbole  dans la barre latérale pour afficher les messages.



Barre latérale, ouverte

Fig. 50

Un message est constitué de 3 composants : **Code** (numéro du message), **Source** (origine) et le texte du message.

- Pour savoir quel module a causé le message, consulter la désignation et le numéro indiqués dans le champ **Source**.

MASTER = commande du système.

- SLAVE = module CA-CC


Les numéros d'esclave ont tous 4 chiffres. Les 2 premiers chiffres représentent les modules esclaves connectés à la commande du système (modules CA-CC) et les 3e et 4e les modules sous-esclaves (modules CC-CC).

#### Exemple :

Source : SLAVE 0204 → un sous-esclave 04 (module CC-CC) est raccordé à l'esclave 02 (module CA-CC). Ce module CC-CC numéro 4 a provoqué le message.

- Pour toute consultation du service après-vente TRUMPF, il est utile de noter le numéro du message.

### Conseil


Pour agrandir la représentation de la barre latérale, cliquer sur la flèche .

Pour masquer la fenêtre de la barre latérale, cliquer à nouveau sur le symbole actif.

#### Télécharger la liste des alarmes

2. Pour télécharger une liste avec tous les messages d'alarme survenus :
  - Appuyer sur le bouton *Meldungen als Liste speichern* (3).
  - Enregistrer en tant que fichier csv.
3. Pour générer un e-mail préparé à envoyer au service après-vente de TRUMPF :
  - Appuyer sur le bouton *Meldungen als E-Mail verschicken* (2).
  - Appuyer sur *Enregistrer* pour enregistrer le téléchargement au format zip sur le PC.
  - Le programme de messagerie s'ouvre et affiche un e-mail préparé.
  - Joindre le fichier zip enregistré dans les *>Téléchargements* au message.

#### Réinitialiser les messages

4. Cliquer sur le symbole  dans la barre latérale pour afficher les messages.

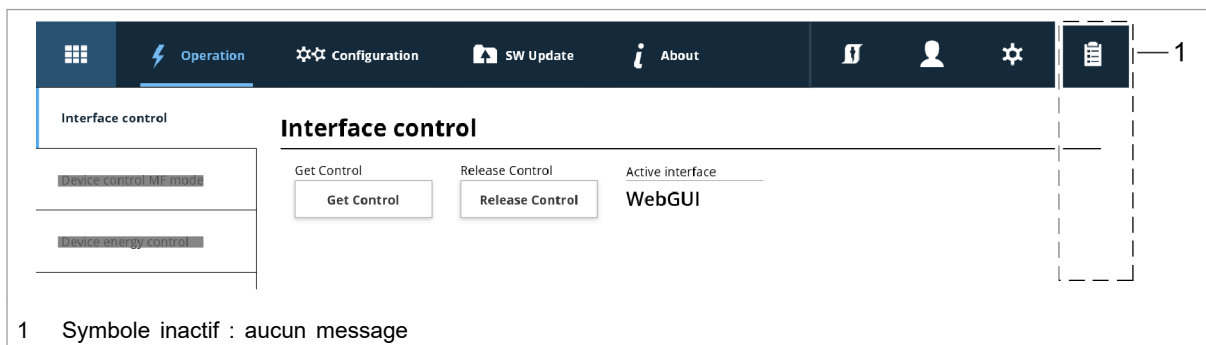
Lorsque des erreurs et avertissements actifs restent présents, les messages correspondants sont renouvelés.

5. Appuyer sur *Reset*.

Le symbole redevient blanc. Tous les messages ont été réinitialisés.

6. Masquer les messages :

Pour masquer la fenêtre de la barre latérale, cliquer à nouveau sur le symbole actif.



Barre latérale, fermée, aucun message

Fig. 51

7. Pour réinitialiser les messages d'un module individuel de manière ciblée :

- Choisir *>Operation >Device control DC-DC mode*.
- Dans la zone *Module selection*, sélectionner un module sous *Select slave module*.
- Dans la zone *Device control DC-DC*, appuyer sur *Reset alarms*.

Tous les messages du module sélectionné sont réinitialisés.

**Si le message n'est pas réinitialisé :**

- Si *Source* = MASTER est affiché, choisir *Select slave module* = *All modules*. Tous les messages seront réinitialisés, y compris ceux du maître (commande du système).
- Si *Source* = SLAVE 1 est affiché, choisir *Slave module selection* = *Module 1* pour réinitialiser seulement les messages de l'esclave 1 et de ses sous-esclaves.

## Modbus : afficher et réinitialiser les messages

2 types de message sont utilisés: alarme, avertissement.

Le nombre de messages en attente et les numéros des messages peuvent être consultés par type de message.

**Afficher le nombre de tous les messages en attente**

1. Lire le nombre de messages d'alarme/d'avertissement actuels survenus sur l'ensemble du système :
  - Somme des messages d'alarme : registre 2808
  - Somme des messages d'avertissement : registre 2401
  - (voir "Tab. 28", p. 95)

Le nombre de tous les messages survenus dans le système est émis.

**Afficher le nombre de messages en attente pour le module sélectionné**

2. Lire le nombre de messages d'alarme/d'avertissement actuels survenus sur le module sélectionné :
  - Somme des messages d'alarme : registre 2809
  - Somme des messages d'avertissement : registre 2402

Le nombre de tous les messages survenus pour le module sélectionné est indiqué.

**Lire les numéros d'erreur**

3. Choisir le module souhaité (voir "Contacter des modules par Modbus", p. 80).
4. Lire les numéros d'erreur (messages d'alarme/avertissement 1 à 20) survenus pour le module sélectionné :
  - Messages d'alarme : registres 2810 – 2829
  - Messages d'avertissement : registres 2403 – 2422
  - Pour chaque registre, le numéro de message correspondant est mémorisé.

Tous les numéros des messages survenus pour le module sélectionné sont enregistrés dans ces zones de registre sous la forme d'une sorte de liste récapitulative. Les messages sont mémorisés dans leur ordre d'apparition (p. ex. : message d'alarme 1 dans le registre 2810, message d'alarme 2 dans le registre 2811, etc.). Les textes correspondants sont répertoriés dans la table de messages (voir "Messages", p. 137).

Module 0 / ID d'unité 0 : seuls les messages en provenance de la commande du système sont affichés.

Modules CA-CC esclaves 1 à 16 ou modules CC-CC sous-esclaves 1 à 4 / ID d'unité 1 à 169 : seuls les messages en provenance du module CA-CC ou du module CC-CC sélectionné sont affichés.

#### Réinitialiser les messages

5. Réinitialiser les messages :
  - Choisir le module souhaité (voir "Contacter des modules par Modbus", p. 80).
  - Dans le registre Modbus 4002 *Alarm reset*, régler le bit à 1 (voir "Tab. 28", p. 95).

Tous les messages ont été réinitialisés. Il n'y a plus de message.

Si la cause d'un message subsiste, ce message s'affiche à nouveau.

## 7.7 Surcharge

Pour permettre des pointes de charge lors du démarrage de moteurs ou d'appareils, les modules peuvent fonctionner en surcharge. Ce mode de fonctionnement n'est autorisé que pour une courte durée et est régulé en conséquence par le système.

La surcharge est surveillée et régulée séparément pour chaque phase.

## Fonctionnement en surcharge

### Remarque

Le fonctionnement en surcharge n'est possible que sur les plages de température ambiante :

- Charge : -5°C à 35°C.
- Décharge : -5°C à 40°C.

**Via l'interface utilisateur**

1. >Operation >Device control AC-DC mode sous Apparent power AC :

Augmenter les valeurs maximales de la puissance apparente.

Augmenter la puissance apparente à 37,5 kVA maximum.

2. Démarrer le transfert de puissance.

Dès que le courant de phase et la puissance CA sollicités sont supérieurs à ceux à puissance apparente nominale, le système peut transférer l'excédent pendant un certain temps.

Status AC module(s)				
Internal DC link voltage +	Internal DC link voltage -	External DC link voltage +	External DC link voltage -	
0 V	0 V	0 V	0 V	
Phase voltage L1	Current L1	Apparent power L1	Active power L1	Reactive power L1
230.0 V	0.00 A	0.00 kVA	0.00 kW	0.00 kVAr
Overload capacity L1	1			
100.0 %				
Phase voltage L2	Current L2	Apparent power L2	Active power L2	Reactive power L2
230.0 V	0.00 A	0.00 kVA	0.00 kW	0.00 kVAr
Overload capacity L2	2			
100.0 %				
Phase voltage L3	Current L3	Apparent power L3	Active power L3	Reactive power L3
230.0 V	0.00 A	0.00 kVA	0.00 kW	0.00 kVAr
Overload capacity L3	3			
100.0 %				
1 Overload capacity L1	2 Overload capacity L2	3 Overload capacity L3		

Affichage d'état pour la capacité de surcharge (interface utilisateur)

Fig. 52

Dans la zone *Status AC module(s)*, les capacités de surcharge sont affichées.

En fonctionnement en surcharge, la capacité de surcharge diminue continuellement. Sur l'interface utilisateur, la capacité de surcharge restante est affichée en pourcentage. Lorsque la capacité de surcharge a atteint 0 %, le fonctionnement n'est plus possible qu'à puissance apparente nominale.

#### Exception :

En fonctionnement formant un réseau (voir "Fonctionnement avec régulation de la tension (fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau)", p. 111), le réseau formé ne peut pas être maintenu lorsque la capacité de surcharge est de 0 %. L'appareil s'éteint avec un message correspondant. De plus, un message s'affiche au sujet du courant de surcharge au niveau de la phase correspondante.

Pour rétablir la capacité de surcharge, le module CA-CC doit fonctionner pendant un certain temps à moins de 90 % ou à moins de 80 % de la puissance nominale.

- Via Modbus**
3. Augmenter les valeurs maximales de la puissance apparente.  
Registres Modbus 5130/5131/5132 *Apparent power Lx*.  
Modbus : (voir "Tab. 28", p. 95)
  4. Démarrer le transfert de puissance.  
Registre Modbus 4000 *Power stage configuration*, régler le bit à 1.
  5. Lire les capacités de surcharge.  
Registres Modbus 5133/5134/5135 *Overload capacity Lx*.

## Exemples : réduire et réaugmenter la capacité de surcharge

### Réduire la capacité de surcharge de 100 % à 0 %

La capacité de surcharge diminue de 100 % à 0 % lorsque le système fonctionne en surcharge avec :

- Une valeur de consigne de la puissance CA entre 100 % et 125 %.  
Pendant 10 minutes.  
ou
- Une valeur de consigne de la puissance CA entre 125 % et 150 %.  
Pendant 1 minute.

### Réaugmenter la capacité de surcharge de 0 % à 100 %

La capacité de surcharge réaugmente de 0 % à 100 % lorsque le système fonctionne sous une charge normale avec :

- Une valeur de consigne de la puissance CA < 90 %.  
Pendant 20 minutes.  
ou
- Une valeur de consigne de la puissance CA < 80 %.  
Pendant 10 minutes.

## 7.8 Valeurs réelles

### Afficher les valeurs réelles

#### Afficher les valeurs CA

- Afficher les valeurs actuelles au raccordement au réseau du module CA-CC.
  - Choisir >Operation >Device control AC-DC mode.  
Dans la zone *Module selection*, choisir le module souhaité sous *Select slave module*. Ou choisir *All modules* pour afficher les valeurs généralement valables ou addi-

tionnées de tous les modules (0 est affiché pour les valeurs qui ne peuvent pas être additionnées).

Lire les valeurs réelles dans la zone *Status AC module(s)*.

- Modbus : ([voir "Tab. 28", p. 95](#))

Lire les valeurs réelles .

## 7.9 Valeurs de consigne du processus

### Régler les valeurs de consigne du processus

- Régler les valeurs de consigne du processus via l'interface utilisateur Web : ([voir "Régler les valeurs de consigne du processus \(AC-DC module settings\)", p. 68](#)).

ou

- Définir les valeurs de consigne du processus via le registre Modbus : ([voir "Tab. 28", p. 95](#)).

## 7.10 Circuit intermédiaire CC

Les paramètres réglés en usine sont adaptés à la plupart des applications. Pour les accumulateurs d'énergie directement raccordés au circuit intermédiaire CC, il peut s'avérer utile d'adapter ces réglages.

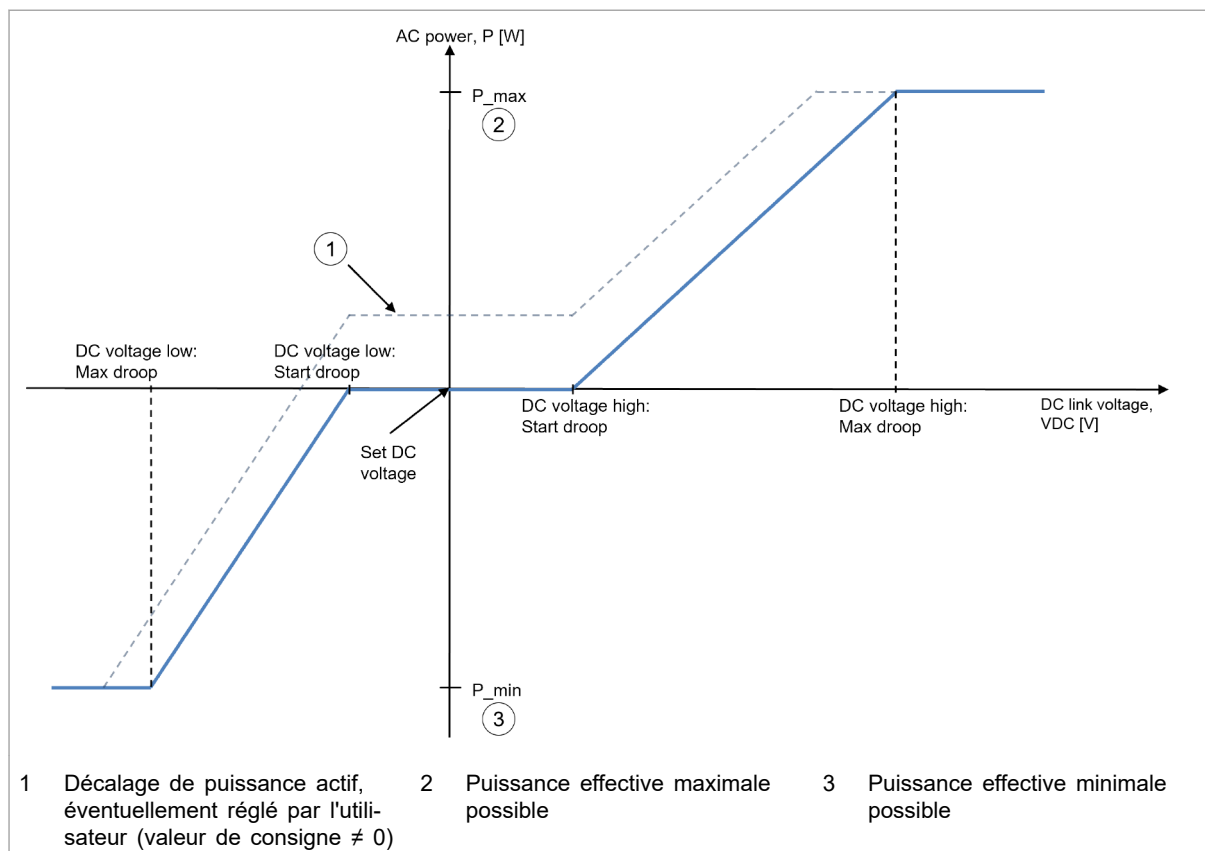
Les réglages possibles pour le circuit intermédiaire CC diffèrent selon le type de régulation choisi : régulation de la tension ou régulation du courant secteur. Selon le type de régulation, la tension du circuit intermédiaire CC est influencée par différents procédés.

### Réglage du circuit intermédiaire CC avec le mode de fonctionnement Régulation de la tension

La puissance effective côté réseau est commandée via une « courbe caractéristique de statisme » en fonction de la tension de circuit intermédiaire CC.



Toutes les valeurs sur l'axe des x sont des paramètres réglables (voir "Tab. 30", p. 109).



Courbe caractéristique de statisme,  $P = f(V_{CC})$

Fig. 53

La « commande de statisme » influence la valeur de consigne de la puissance effective via le statisme CA interne qui agit sur la régulation de la puissance du système. La dynamique maximale possible de la « commande de statisme » se situe par conséquent en-dessous du statisme CA de base avec régulation de la puissance. Informations supplémentaires, (voir "Fonctionnement avec régulation de la tension (fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau)", p. 111).

Les paramètres réglables influencent directement la pente de la « courbe caractéristique de statisme » et donc aussi son gain. Le gain influence quant à lui le comportement dynamique. Une pente importante (beaucoup de kW/VCC) signifie un gain élevé.

Le comportement dynamique est en outre influencé par la constitution de la barre collectrice CC raccordée au circuit intermédiaire CC. Le comportement des participants raccordés ainsi que leur nombre peuvent varier.

C'est pourquoi les combinaisons associant une barre collectrice CC quelconque et des paramètres de courbe caractéristique de statisme quelconques ne permettent pas toutes d'obtenir un système stable.

Les paramètres réglés en usine sont adaptés à la plupart des applications.

Si nécessaire, les paramètres peuvent être modifiés. La stabilité du système doit ensuite être vérifiée pour le cas concret.

Si la tension de la barre collectrice CC est spécifiée par des dispositifs externes ou installés côté client ou si une influence de la part du TruConvert AC 3025 n'est pas souhaitée, les paramètres peuvent être réglés de manière à ce que la « commande de statisme » n'intervienne qu'en dehors de la fenêtre de tension souhaitée. Dans ce cas, la gestion de l'exploitation doit garantir la tension de barre collectrice CC nécessaire pour qu'il n'y ait pas de coupures indésirables.

#### Via l'interface utilisateur

1. Choisir >Operation >AC-DC module settings.
2. Pour régler les paramètres de cette fonction :
  - Dans la zone *DC link settings*, saisir les valeurs souhaitées.

Description des paramètres : (voir "Tab. 30", p. 109).

Les valeurs acceptées et donc actives sont affichées sous les champs de saisie.

#### Via Modbus

3. Pour régler les paramètres de cette fonction :
  - Entrer les valeurs souhaitées dans les registres 4230 – 4250.

Description des paramètres : (voir "Tab. 30", p. 109).

Tous les paramètres réglables sont répertoriés dans le tableau suivant.

Paramètre**	Description
DC voltage low: Max droop Adresse 4250 Adresse 4246	<p>À cette valeur de tension, la puissance effective négative maximale est ajoutée à la valeur de consigne de la puissance. La baisse de la tension de circuit intermédiaire CC est ainsi contrée.*</p> <p><b>Remarque</b></p> <p>La valeur doit être supérieure au double de l'amplitude de la tension secteur. Dans le cas contraire, l'entrée est ignorée.</p> $\text{Exemple pour un réseau de } 400 \text{ V : } \sqrt{\frac{2}{3}} \times 400 \text{ V} \times 2 = 654 \text{ V}$ <p>L'amplitude de tension secteur mesurée est affichée dans la même zone sous <i>Voltage threshold of DC link half</i>.</p>
DC voltage low: Start droop Adresse 4249 Adresse 4245	<p>À cette valeur de tension, la « commande de statisme » commence à demander une puissance effective négative. La baisse de la tension de circuit intermédiaire CC est ainsi contrée.*</p>

Paramètre**	Description
Set DC voltage Adresse 4230 Adresse 4233	Si d'autres modules CC-CC sont raccordés au module CA-CC et se trouvent dans l'état de fonctionnement <i>active</i> , il est ici possible de régler la valeur de consigne de la tension du circuit intermédiaire CC.*  Consulter l'état de fonctionnement des modules CC-CC : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choisir <i>&gt;Operation &gt;DC-DC module settings</i>.</li> <li>▪ Dans la zone <i>Module selection</i>, sous <i>Select slave module</i>, choisir <i>All modules</i>.</li> <li>▪ Dans la zone <i>Slave module status</i>, lire l'état actuel sous <i>Status DC module</i>.</li> </ul>
DC voltage high: Start droop Adresse 4248 Adresse 4244	À cette valeur de tension, la « commande de statisme » commence à demander une puissance effective positive. L'augmentation de la tension de circuit intermédiaire CC est ainsi contrée.*
DC voltage high: Max droop Adresse 4247 Adresse 4243	À cette valeur de tension, la puissance effective positive maximale est ajoutée à la valeur de consigne de la puissance. L'augmentation de la tension de circuit intermédiaire CC est ainsi contrée.*
DC link precharge voltage reserve Adresse 4225	Ce paramètre permet d'augmenter le niveau de tension du processus de précharge pour le circuit intermédiaire CC.  La valeur se rapporte à une moitié de circuit intermédiaire CC. Une valeur de 10 V entraîne ainsi une augmentation de la tension du circuit intermédiaire CC de 20 V.  Le module CA-CC est configuré de manière à ce que le processus de précharge du circuit intermédiaire CC soit effectué le plus rapidement possible. Pour les points de raccordement au réseau avec un <b>rapport de puissance de court-circuit &lt; 5</b> , il peut s'avérer nécessaire de fournir une plus grande réserve de tension au circuit intermédiaire CC afin de garantir une connexion fiable du module CA-CC au réseau CA.
*) Seules les valeurs de consigne plausibles sont acceptées. Les valeurs de consigne doivent remplir la condition : minimum < consigne < maximum	
**) Lorsque 2 adresses sont mentionnées : la 1re adresse vaut pour 400 V à 50 Hz, la 2e adresse vaut pour 480 V à 60 Hz (voir "Tab. 28", p. 95).	

Paramètres réglables pour *DC link settings*

Tab. 30

## Réglage du circuit intermédiaire CC avec le mode de fonctionnement Régulation du courant secteur

1. Choisir *>Operation >AC-DC module settings*.
2. Dans la zone *DC link settings*, saisir les valeurs souhaitées.

Paramètre**	Description
Minimum DC voltage Adresse 4231 Adresse 4234	<p>À partir de cette limite de tension inférieure, le module CA-CC stabilise la tension du circuit intermédiaire CC et l'empêche de baisser davantage.*</p> <p><b>Remarque</b></p> <p>La valeur doit être supérieure au double de l'amplitude de la tension secteur. Dans le cas contraire, l'entrée est ignorée.</p> $\sqrt{\frac{2}{3}} \times 400 \text{ V} \times 2 = 654 \text{ V}$ <p>Exemple pour un réseau de 400 V :</p> <p>L'amplitude de tension secteur mesurée est affichée dans la même zone sous <i>Voltage threshold of DC link half</i>.</p>
Set DC voltage Adresse 4230 Adresse 4233	<p>Si d'autres modules CC-CC sont raccordés au module CA-CC et se trouvent dans l'état de fonctionnement <i>active</i>, il est ici possible de régler la valeur de consigne de la tension du circuit intermédiaire CC.*</p> <p>Consulter l'état de fonctionnement des modules CC-CC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choisir <i>&gt;Operation &gt;DC-DC module settings</i>.</li> <li>▪ Dans la zone <i>Module selection</i>, sous <i>Select slave module</i>, choisir <i>All modules</i>.</li> <li>▪ Dans la zone <i>Slave module status</i>, lire l'état actuel sous <i>Status DC module</i>.</li> </ul>
Maximum DC voltage Adresse 4232 Adresse 4235	<p>À partir de cette limite de tension supérieure, le module CA-CC stabilise la tension du circuit intermédiaire CC et l'empêche d'augmenter davantage.*</p>
DC link precharge voltage reserve Adresse 4225	<p>Ce paramètre permet d'augmenter le niveau de tension du processus de précharge pour le circuit intermédiaire CC.</p> <p>La valeur se rapporte à une moitié de circuit intermédiaire CC. Une valeur de 10 V entraîne ainsi une augmentation de la tension du circuit intermédiaire CC de 20 V.</p> <p>Le module CA-CC est configuré de manière à ce que le processus de précharge du circuit intermédiaire CC soit effectué le plus rapidement possible. Pour les points de raccordement au réseau avec un <b>rapport de puissance de court-circuit &lt; 5</b>, il peut s'avérer nécessaire de fournir une plus grande réserve de tension au circuit intermédiaire CC afin de garantir une connexion fiable du module CA-CC au réseau CA.</p>
<p>*) Seules les valeurs de consigne plausibles sont acceptées. Les valeurs de consigne doivent remplir la condition : minimum &lt; consigne &lt; maximum</p> <p>**) Lorsque 2 adresses sont mentionnées : la 1re adresse vaut pour 400 V à 50 Hz, la 2e adresse vaut pour 480 V à 60 Hz (voir "Tab. 28", p. 95).</p>	

Paramètres réglables pour *DC link settings*

Tab. 31

Les valeurs acceptées et donc actives sont affichées sous les champs de saisie.

## 7.11 Fonctionnement avec régulation de la tension (fonctionnement formant un réseau ou suivant un réseau)

### Description du fonctionnement de « Fonctionnement avec régulation de la tension »

Le régulateur de tension du TruConvert AC 3025 peut reproduire le comportement d'une machine synchrone. Son comportement en fonctionnement peut ainsi être comparé à celui d'une machine tournante telle qu'un générateur diesel ou une turbine à vapeur.

Le système<sup>13</sup> peut être utilisé en parallèle avec le réseau ou pour soutenir un réseau en îlot<sup>14</sup>. Le système est en outre capable de constituer un réseau en îlot de manière autonome (capacité de démarrage autonome).

Le statisme interne permet de connecter plusieurs modules CA-CC en parallèle, sans que les modules CA-CC individuels ne doivent communiquer entre eux. En outre, une impédance virtuelle réalisée dans le module CA-CC assure l'amortissement nécessaire des processus dynamiques en cas de montage en parallèle.

Lors du fonctionnement avec régulation de la tension, l'utilisateur a le choix entre 2 modes de régulation différents :

- *grid-forming*  
En fonctionnement formant un réseau, le statisme interne utilise les points de linéarisation statiques spécifiés par l'utilisateur pour la fréquence et la tension. Le statisme interne forme ainsi un système de tension rigide.  
Dans ce mode, l'onduleur peut être utilisé comme :
  - Appareil autonome.
  - Appareil formant un réseau au sein d'un réseau en îlot composé de plusieurs appareils.
  - Appareil formant un réseau au sein d'un réseau public.
- *grid-following*  
En fonctionnement suivant un réseau, le statisme interne adapte les points de linéarisation pour la fréquence et la tension aux grandeurs présentes sur le réseau. À l'état régulé, l'influence du statisme est ainsi supprimée. L'onduleur se

13 Un système peut être constitué de : 1 module CA-CC, plusieurs modules CA-CC montés en parallèle ou 1 module CA-CC avec des modules CC-CC raccordés.

14 Des restrictions doivent être prises en compte.

comporte à l'état stationnaire de la même manière que lors du fonctionnement avec régulation du courant secteur.

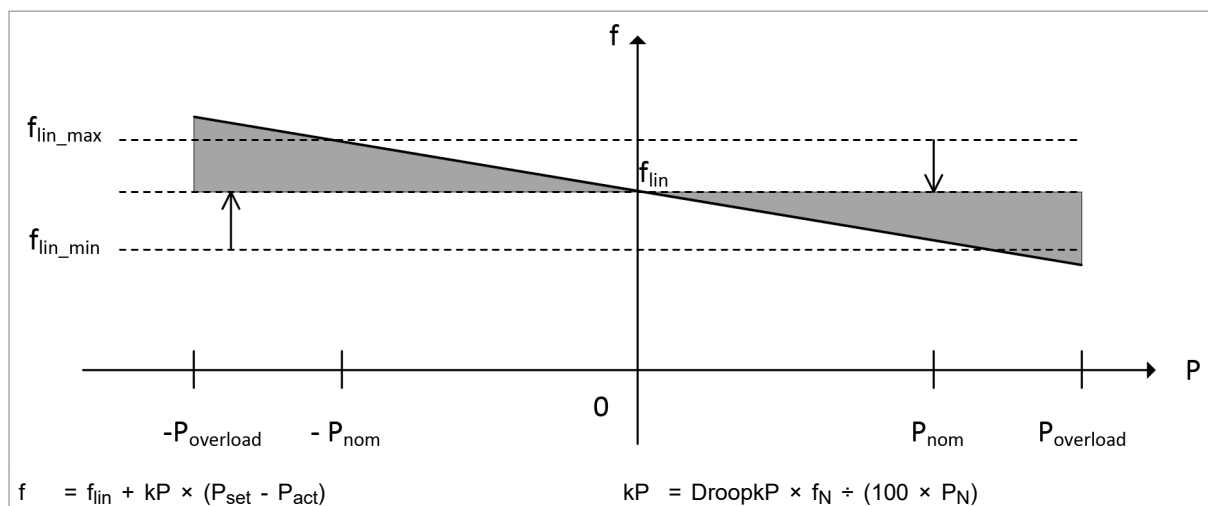
Dans ce mode, l'onduleur doit être raccordé à un réseau public ou à un réseau en îlot.

### Courbe caractéristique fréquence/puissance effective

Pour le fonctionnement formant un réseau d'un appareil individuel, la fréquence de réseau en îlot dépend des éléments suivants :

- Valeurs nominales des appareils  $f_N$  et  $P_N$
- Paramètres  $f_{lin}$  et DroopKP
- Valeur de consigne de la puissance effective  $P_{set}$
- Puissance effective prélevée par le consommateur  $P_{act}$

Typiquement, l'appareil présente un écart de fréquence de -2 % pour l'émission de puissance effective nominale.



Courbe caractéristique fréquence/puissance effective, représentée à titre d'exemple

Fig. 54

### Exemple :

$f_{lin} = 50 \text{ Hz}$ ,  $f_N = 50 \text{ Hz}$ ,  $P_{set} = 0 \text{ W}$ ,  $P_{act} = P_N = 25 \text{ kW}$

$\text{DroopKP} = 2 \% = 0.02$

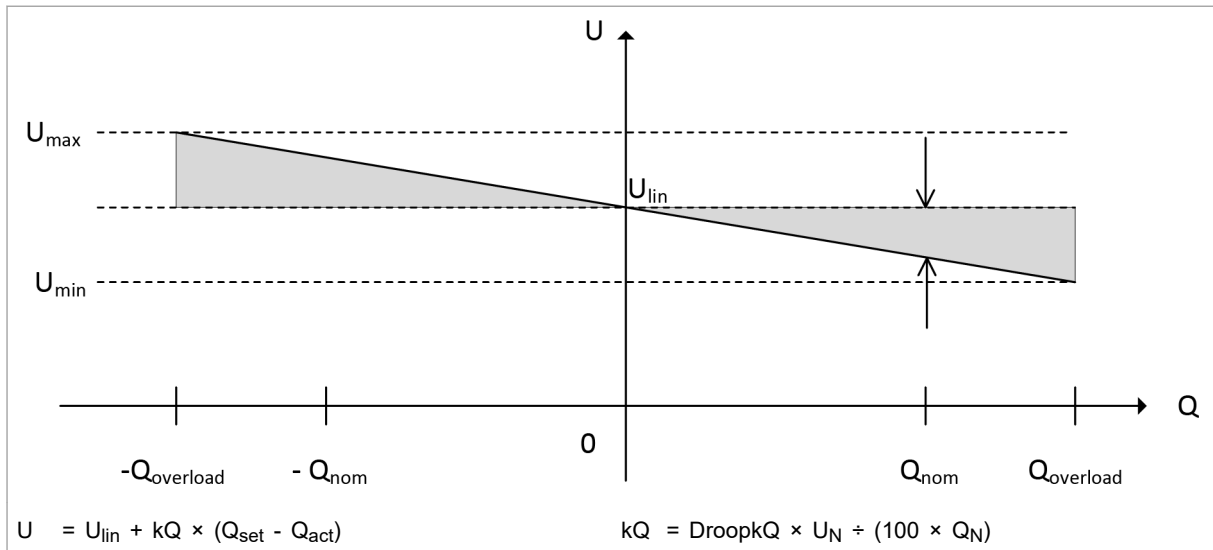
$$\begin{aligned}
 f &= 50 \text{ Hz} + 0.02 \times 50 \text{ Hz} / 25000 \text{ W} \times (0 \text{ W} - 25000 \text{ W}) \\
 &= 50 \text{ Hz} + 40\text{E-}6 \text{ Hz/W} \times (-25000 \text{ W}) \\
 &= 49 \text{ Hz}
 \end{aligned}$$

### Courbe caractéristique tension/puissance réactive

Pour le fonctionnement formant un réseau d'un appareil individuel, la tension de réseau en îlot dépend des éléments suivants :

- Valeurs nominales des appareils  $U_N$  et  $Q_N$
- Paramètres  $U_{lin}$  et DroopKQ
- Valeur de consigne de la puissance réactive  $Q_{set}$
- Puissance réactive prélevée par le consommateur  $Q_{act}$

Typiquement, l'appareil présente un écart de tension de -5 % pour l'émission de puissance réactive nominale (charges inductives).



Courbe caractéristique tension/puissance réactive, représentée à titre d'exemple

Fig. 55

#### Exemple :

$$U_{lin} = 231 \text{ V}, U_N = 231 \text{ V}, Q_{set} = 0 \text{ VAR}, Q_{act} = Q_N = 25 \text{ kVAR}$$

$$\text{DroopKQ} = 5 \% = 0.05$$

$$\begin{aligned}
 U &= 231 \text{ V} + 0.05 \times 231 \text{ V} / 25000 \text{ VAR} \times (0 \text{ VAR} - 25000 \text{ VAR}) \\
 &= 231 \text{ V} + 462 \text{E-6 V/VAR} \times (-25000 \text{ VAR}) \\
 &= 219,45 \text{ V}
 \end{aligned}$$

#### Charges acceptées

L'onduleur étant un appareil à 4 quadrants à part entière, il peut accepter en fonctionnement formant un réseau n'importe quelles charges et n'importe quels facteurs de puissance pour les 3 phases.

Type de charge	Puissance [kVA]
Ohmique	100 %
Capacitive	70 %
Inductive	70 %
Non linéaire	50 % (facteur de crête max. = 3 %)

Types de charges acceptées en fonctionnement formant un réseau par rapport à la puissance nominale de l'appareil

Tab. 32

Éléments à prendre en compte en fonctionnement formant un réseau :

- Régime permanent possible pour :  $\leq 25 \text{ kW}$
- 125 % de la puissance nominale pour 10 min\*

- 150 % de la puissance nominale pour 1 min\*
- \*) La puissance ne peut être maintenue que pendant ce laps de temps, après quoi l'appareil s'éteint.

## Réglage du fonctionnement avec régulation de la tension

### Condition requise

- Aucune puissance n'est transmise : l'appareil est en mode *Idle*.



### Risque d'électrocution !

Si l'appareil est raccordé au réseau public en mode de régulation de la tension (*Controller and grid type selection = voltage control*), cela peut entraîner une situation en îlot interdite car la fonction de sécurité contre l'îlotage n'est pas active.

- S'assurer que les conditions de raccordement techniques locales (codes de réseau) permettent le raccordement en mode de régulation de la tension.
- Ou demander l'autorisation expresse de l'exploitant responsable du réseau.
- En l'absence d'autorisation, **ne pas** raccorder l'appareil au réseau public.

### Choix du régulateur et du type de réseau

1. Régler le système de régulation :
  - Choisir *>Operation >AC-DC module settings*.
  - Dans la zone *General AC settings*, choisir *Controller and grid type selection = voltage control*.
2. Dans *Voltage source mode*, choisir un mode de régulation :
  - *grid-forming* : fonctionnement formant un réseau.
  - *grid-following* : fonctionnement suivant un réseau.
3. Pour régler les paramètres de ce mode de fonctionnement, (voir "Paramétrage de « Fonctionnement avec régulation de la tension », p. 116).

### Réalisation d'un démarrage autonome (uniquement en fonctionnement formant un réseau)

Un démarrage autonome est possible uniquement en fonctionnement formant un réseau (*grid-forming*).

Lors d'un démarrage autonome, la tension CA est établie à partir d'un ou de plusieurs modules CA-CC à partir de 0 V.

Tous les modules CA-CC raccordés ensemble à une commande de système doivent se trouver au sein du même réseau CA.

En fonction de la composition du système (1 ou n module(s) CA-CC et 0 ou m module(s) CC-CC raccordé(s)), il convient de choisir



Le système utilise le mécanisme de précharge approprié pour la tension de circuit intermédiaire CC interne.

Lorsque la précharge du circuit intermédiaire CC est terminée en utilisant l'un des scénarios mentionnés ci-après, le module CA-CC ferme son contacteur réseau et commence à établir la tension d'ilot. Afin d'éviter des courants de démarrage excessifs, la tension est augmentée jusqu'à la valeur souhaitée en l'espace d'environ une demi-période de réseau. Plusieurs modules CA-CC montés en parallèle établissent simultanément la tension CA et se partagent le courant de la charge s'ils sont activés en même temps.

4. Si le système comprend des modules CC TruConvert en tant que sous-esclaves : activer le circuit de précharge interne avec les modules CC-CC.
  - Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.
  - Dans la zone *Device control settings AC-DC*, sous *DC link precharge config*, choisir : *internal with DC module*.

L'appareil utilise ensuite son circuit de précharge interne pour faire passer la tension du circuit intermédiaire CC au niveau requis, puis démarre automatiquement les modules CC-CC. La tension CA est alors établie.

5. Si le système comprend des modules CC TruConvert autonomes (commandes de système séparées pour les modules CA-CC et les modules CC-CC) :
  - Choisir *>Operation >Device control AC-DC mode*.
  - Dans la zone *Device control settings AC-DC*, sous *DC link precharge config*, choisir : *internal & wait*.
  - Le module CA précharge le circuit intermédiaire CC à la tension de démarrage nécessaire des modules CC-CC, sans toutefois établir la tension d'ilot.

Dès que la tension de démarrage des modules CC-CC est atteinte dans le circuit intermédiaire CC, le système de gestion de batterie (BMS) peut activer le niveau de puissance des modules CC-CC.

  - Une fois que les modules CC-CC sont en service et que la tension du circuit intermédiaire CC est stable : choisir *DC link precharge config = internal*.

La tension d'ilot est alors établie.

6. Si la tension du circuit intermédiaire CC est fournie par une alimentation externe (p. ex. une batterie haute tension) :
  - Dans la zone *Device control settings AC-DC*, sous *DC link precharge config*, choisir : *external*.
  - Le BMS doit garantir que la tension du circuit intermédiaire CC est stable avant que l'émission d'énergie du module CA-CC ne soit demandée.

#### Démarrer avec un réseau existant

7. Choisir le mécanisme de précharge approprié pour la tension du circuit intermédiaire CC :

- Si le système comprend des modules CC TruConvert autonomes (commandes de système séparées pour les modules CA-CC et les modules CC-CC) : Voir étape 4.
- Si la tension du circuit intermédiaire CC est fournie par une alimentation externe (p. ex. une batterie haute tension) : Voir étape 6.

L'appareil se synchronise d'abord sur la tension du réseau existante avant que le contacteur réseau ne soit fermé.

#### Activer le transfert de puissance

8. Pour activer le transfert de puissance et spécifier les valeurs de consigne, procéder comme pour le fonctionnement avec régulation du courant secteur ([voir "Activer/désactiver le transfert de puissance", p. 96](#)).

Lors du fonctionnement suivant un réseau : Il faut que les valeurs réelles de la fréquence secteur et de la tension secteur correspondent aux points de linéarisation présélectionnés pour que les valeurs réelles  $P_{act}$  et  $Q_{act}$  puissent prendre les valeurs de consigne  $P_{set}$  et  $Q_{set}$  après le temps de démarrage.

## Paramétrage de « Fonctionnement avec régulation de la tension »

L'onduleur dispose d'un statisme interne qui rend son comportement en fonctionnement comparable à celui d'une machine tournante.

À l'état stationnaire en fonctionnement formant un réseau, les relations fonctionnelles décrites par la courbe caractéristique fréquence/puissance effective ([voir "Fig. 54", p. 112](#)) et la courbe caractéristique tension/puissance réactive ([voir "Fig. 55", p. 113](#)) s'appliquent.

Contrairement au fonctionnement formant un réseau, l'influence du statisme est supprimée à l'état stationnaire en fonctionnement suivant un réseau et l'onduleur se comporte de manière similaire au fonctionnement avec régulation du courant secteur. C'est pourquoi les courbes caractéristiques ne s'appliquent pas pour le fonctionnement suivant un réseau.

Les deux courbes caractéristiques peuvent être réglées individuellement grâce aux paramètres correspondants. Les paramètres influent respectivement sur la pente et le décalage des courbes caractéristiques.

Afin d'éviter les grands écarts indésirables entre les points de linéarisation des valeurs nominales de fréquence et de tension, il est également possible de paramétrer des limitations minimales et maximales des points de linéarisation.

Tous les paramètres réglables sont répertoriés dans le tableau suivant.

Paramètre	Description	Unité	Plage de réglage		Réglage d'usine	Incrément
			Minimum	Maximum		
DroopkP (appelé <i>Frequency slope</i> dans Web-GUI)	Le paramètre influe sur la pente <i>Frequency slope</i> (kP) de la courbe caractéristique.	% de $f_N/P_N$	0.1	4	2	0.01
Frequency lin. point offset	Point de linéarisation	Hz	-5	5	0	0.01
Maximum neg. flin delta f	Différence de fréquence négative maximale du point de linéarisation (par rapport à $f_N$ )	Hz	-6	6	-2.5	0.01
Maximum pos. flin delta f	Différence de fréquence positive maximale du point de linéarisation (par rapport à $f_N$ )	Hz	-6	6	2.5	0.01
DroopkQ (appelé <i>Voltage slope</i> dans Web-GUI)	Le paramètre influe sur la pente <i>Voltage slope</i> (kQ) de la courbe caractéristique.	% de $V_N/Q_N$	0.1	10	5	0.01
Voltage adjustment factor	Facteur de tension, définit le point de linéarisation.	% de $V_{nom}$	75	120	100	1
Minimum voltage factor	Pourcentage de tension minimale	% de $V_{nom}$	75	120	85	1
Maximum voltage factor	Pourcentage de tension maximale	% de $V_{nom}$	75	120	115	1
Abréviations : $V_{nom} = V_N$ = tension nominale / $P_{nom} = P_N$ = puissance effective nominale / $Q_{nom} = Q_N$ = puissance réactive nominale / $f_{nom} = f_N$ = fréquence nominale						

Paramètres réglables pour la courbe caractéristique fréquence/puissance effective et la courbe caractéristique tension/puissance réactive

Tab. 33

Tous les paramètres peuvent aussi être réglés via Modbus (voir "Tab. 28", p. 95).

Paramètre	Description
DroopkP (appelé <i>Frequency slope</i> dans WebGUI)	Sert au calcul de la pente <i>Frequency slope</i> (kQ). Calcul de la pente : $kP = \text{DroopkP} \times f_N / (100 \times P_N)$ Exemple : DroopkP = 2 Pente kP = 40 $\mu\text{Hz/W}$ ou 40mHz/kW pour un appareil de 25 kW sur un réseau de 50 Hz Les paramètres ne peuvent pas être modifiés en cours de fonctionnement.
Frequency lin. point offset	Frequency linearization point offset : définit le point de linéarisation. Calcul : $\text{flin} = f_N + \text{décalage de fréquence}$ Exemple : décalage de fréquence = 0.5 Point de linéarisation = 50,5 Hz sur un réseau de 50 Hz Fréquence de fonctionnement = point de linéarisation si $P_{set} = P_{act}$

Paramètre	Description
Maximum neg. flin delta f Maximum pos. flin delta f	<p>Dans certains cas de fonctionnement, la spécification individuelle des paramètres pour la pente et le point de linéarisation de la courbe caractéristique de statisme peut entraîner des écarts relativement importants par rapport à la fréquence nominale du réseau en îlot. C'est pourquoi il est possible de définir les limitations minimale et maximale du point de linéarisation. Les réglages de <i>Frequency lin. point offset</i> en dehors de ces limitations sont ignorés et la valeur limite correspondante est utilisée.</p> <p>Les valeurs limites se rapportent au point de linéarisation et ne limitent que celui-ci. La valeur de fonctionnement pour la fréquence peut aller au-delà des valeurs limites, en fonction de la différence entre la valeur de consigne et la valeur réelle de la puissance.</p> <p>Exemple :</p> <p>Pour Frequency slope = 4 et Frequency lin. point offset = -1 Hz</p> <p>La spécification de puissance effective est : <math>P_{set} = -P_N</math> (<math>S_{set} = S_N</math>, <math>\cos(\varphi) = -1</math>) et la valeur réelle de puissance effective est <math>P_{act} = +P_N</math>.</p> <p>C.-à-d. qu'une fréquence de 45 Hz s'établit sur le réseau en îlot de 50 Hz.</p> $f = f_N + \text{décalage de fréquence} + (\text{DroopkP}/100 \times f_N)/P_N \times (P_{set} - P_{act}) = 49 \text{ Hz} + (2 \text{ Hz})/P_N \times (-P_N - P_N) = 45 \text{ Hz}.$ <p>Les paramètres ne peuvent pas être modifiés en cours de fonctionnement.</p>
DroopkQ (appelé <i>Voltage slope</i> dans WebGUI)	<p>Sert au calcul de la pente Voltage slope (kQ).</p> <p>Calcul de la pente : <math>kQ = \text{DroopkQ} \times U_N / (100 \times Q_N)</math></p> <p>Exemple : DroopkQ = 5</p> <p>Pente kQ = 462 <math>\mu\text{V}/\text{VAr}</math> ou 462 <math>\text{mV}/\text{kVAr}</math> pour un appareil de 25 kVAr sur un réseau avec une tension de phase de 230 V</p> <p>Les paramètres ne peuvent pas être modifiés en cours de fonctionnement.</p>
Voltage adjustment factor	<p>Voltage adjustment factor : définit le point de linéarisation.</p> <p>Calcul : <math>U_{lin} = \text{facteur de tension} \times U_N</math></p> <p>Exemple : facteur de tension = 1.05</p> <p>Point de linéarisation = 242,5 V sur un réseau avec une tension de phase de 230 V</p> <p>Tension secteur = point de linéarisation lorsque <math>Q_{set} = Q_{act}</math></p> <p>L'acceptation du point de linéarisation spécifié est affichée dans le champ <i>Active voltage adjustment factor</i>.</p> <p>Restriction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Voltage adjustment factor</i> &lt; <i>Minimum voltage factor</i> : la valeur est acceptée, mais la valeur limite <i>Minimum voltage factor</i> reste effective (voir la description du paramètre <i>Minimum voltage factor</i>).</li> <li>▪ <i>Voltage adjustment factor</i> &gt; <i>Max possible voltage adjustment factor</i> : la valeur n'est pas acceptée (voir la description du paramètre <i>Maximum voltage factor</i>).</li> </ul>

Paramètre	Description
Minimum voltage factor	<p>Dans certains cas de fonctionnement, la spécification individuelle des paramètres pour la pente et le point de linéarisation de la courbe caractéristique de statisme peut entraîner des écarts relativement importants par rapport à la tension nominale du réseau en îlot. C'est pourquoi une valeur limite peut être définie pour le point de linéarisation.</p> <p>La valeur minimale possible du point de linéarisation est déterminée par les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limitation réglable dans <i>Minimum voltage factor</i>.</li> <li>▪ Tension de circuit intermédiaire CC actuellement disponible.</li> </ul> <p>Si la valeur saisie dans <i>Voltage adjustment factor</i> est inférieure à la valeur de <i>Minimum voltage factor</i>, cette valeur de <i>Voltage adjustment factor</i> est acceptée dans le champ <i>Active voltage adjustment factor</i>. La valeur limite <i>Minimum voltage factor</i> reste toutefois effective.</p> <p>La valeur limite se rapporte au point de linéarisation et ne limite que celui-ci. La valeur de fonctionnement pour la tension peut aller au-delà de la valeur limite, en fonction de la différence entre la valeur de consigne et la valeur réelle de la puissance.</p>
Maximum voltage factor	<p>Dans certains cas de fonctionnement, la spécification individuelle des paramètres pour la pente et le point de linéarisation de la courbe caractéristique de statisme peut entraîner des écarts relativement importants par rapport à la tension nominale du réseau en îlot. C'est pourquoi une valeur limite peut être définie pour le point de linéarisation.</p> <p>La valeur maximale possible du point de linéarisation est déterminée par les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limitation réglable dans <i>Maximum voltage factor</i>.</li> <li>▪ Tension de circuit intermédiaire CC actuellement disponible.</li> </ul> <p>La valeur est affichée dans le champ <i>Max possible voltage adjustment factor</i>.</p> <p>La valeur limite se rapporte au point de linéarisation et ne limite que celui-ci. La valeur de fonctionnement pour la tension peut aller au-delà de la valeur limite, en fonction de la différence entre la valeur de consigne et la valeur réelle de la puissance.</p> <p>Les paramètres ne peuvent pas être modifiés en cours de fonctionnement.</p>

Description des paramètres

Tab. 34

### Saisie des paramètres pour « Fonctionnement avec régulation de la tension »

1. Choisir >Operation >AC-DC module settings. Dans la zone *AC voltage control settings*, saisir les valeurs souhaitées.
2. Ou : définir les paramètres via le registre Modbus (voir "Tab. 28", p. 95).

## Informations supplémentaires sur « Fonctionnement avec régulation de la tension »

### Impédance virtuelle

De par leur impédance d'enroulement, les machines tournantes telles que les générateurs synchrones disposent de réactances qui ont un effet d'amortissement lors des processus dynamiques et limitent généralement les courants de court-circuit à environ 10 fois le courant nominal.

L'appareil dispose d'une impédance virtuelle intégrée qui assure l'amortissement correspondant et prend en charge le montage en parallèle de plusieurs systèmes, en particulier pendant les processus de fonctionnement dynamiques.

### Comportement en court-circuit

En mode de régulation de la tension, l'onduleur a les propriétés d'une source de tension. Les courants de phase sont déterminés par les différents consommateurs raccordés ou les sources d'alimentation. Si ceux-ci provoquent des courants de surcharge, un régulateur de limitation de courant prend le relais de la régulation de la tension. Le régulateur de limitation de courant limite la valeur absolue du courant à une valeur maximale d'env. 125 A.

Les courants de surcharge sont provoqués par exemple par des surcharges, des facteurs de crête élevés ou des courts-circuits.

En cas de court-circuit de faible impédance, un courant alternatif presque rectangulaire avec une amplitude d'env. 125 A apparaît. La gestion des courts-circuits de l'onduleur maintient ce courant de court-circuit pendant environ 500 ms avant que l'appareil ne se coupe avec un message d'erreur correspondant. L'utilisation de fusibles correspondants permet ainsi la sélectivité pour la protection du réseau.

Si la limite de courant n'est dépassée que temporairement au cours d'une période, le temps avant la coupure augmente en conséquence. Si la limite de courant est dépassée pendant moins de 10 % de la durée de la période, aucune coupure n'a lieu.

### Remarque

À chaque intervention du régulateur de limitation de courant, la tension s'écarte immédiatement de sa forme sinusoïdale. À cet instant, la tension diminue afin que le courant ne monte pas au-delà de sa valeur limite.

Tous les consommateurs raccordés ou les sources d'alimentation sont soumis à cette distorsion de la tension et leur fonctionnement conforme est donc entravé.

### Fonctionnement formant un réseau : association de plusieurs appareils

Lorsque plusieurs appareils associés exploitent un réseau en îlot, la charge totale du réseau en îlot se répartit automatiquement entre les différents appareils.

Il existe en outre différentes possibilités pour, d'une part, régler la fréquence et la tension du réseau en îlot et, d'autre part, procéder à la répartition individuelle des puissances effective et réactive entre les différents appareils.

En présélectionnant les deux paramètres « Décalage de fréquence » et « Facteur de tension », il est possible d'influencer les points de linéarisation flin et Ulin des courbes (voir "Fig. 54", p. 112) (voir "Fig. 55", p. 113), ce qui provoque un décalage parallèle des droites.

Les règles suivantes s'appliquent :

- $f_{lin} = f_N + \text{décalage de fréquence}$
- $U_{lin} = \text{facteur de tension} \times U_N$

En outre, il est aussi possible de modifier les pentes kP et kQ des droites en spécifiant les deux paramètres DroopKP et DroopKQ.

Les règles suivantes s'appliquent :

- $kP = \text{DroopkP} \times f_N / (100 \times P_N)$
- $kQ = \text{DroopkQ} \times U_N / (100 \times Q_N)$

Afin d'influencer de manière ciblée la répartition des puissances effective et réactive sur les différents appareils, les valeurs de consigne pour la puissance apparente, le facteur de puissance  $\cos\varphi$  et la position de phase peuvent être choisies en conséquence.

#### Fonctionnement formant un réseau : fréquence et tension résultantes

Si un nombre n d'appareils associés fonctionnent sur un réseau en îlot, la fréquence et la tension résultantes du réseau en îlot obtenues dépendent des réglages mentionnés sur les différents appareils (indice i) et de la puissance totale prélevée par le réseau en îlot  $P_{act\_system}$  et  $Q_{act\_system}$  :

$$f = \frac{-P_{act\_system} + \left( \sum_{i=1}^n P_{set_i} \right) + \left( \sum_{i=1}^n \frac{f_{lin_i}}{kP_i} \right)}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{kP_i}}$$

Fig. 56

$$U = \frac{-Q_{act\_system} + \left( \sum_{i=1}^n Q_{set_i} \right) + \left( \sum_{i=1}^n \frac{U_{lin_i}}{kQ_i} \right)}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{kQ_i}}$$

Fig. 57

Dans le cas où les  $n$  appareils obtiennent des paramètres identiques pour le décalage de fréquence, le facteur de tension, DroopKP et DroopKQ, la fréquence et la tension résultantes du réseau en îlot se simplifient de la manière suivante :

$$f = \frac{\left( \sum_{i=1}^n P_{set_i} \right) kP + f_{lin} n - Pact_{system} kP}{n}$$

Fig. 58

$$U = \frac{\left( \sum_{i=1}^n Q_{set_i} \right) kQ + U_{lin} n - Qact_{system} kQ}{n}$$

Fig. 59

La puissance effective et réactive délivrée de l'appareil individuel (indice  $k$ ) est obtenue en fonction de sa valeur de consigne prédéfinie :

$$Pact_k = \frac{n P_{set_k} - \left( \sum_{i=1}^n P_{set_i} \right) + Pact_{system}}{n}$$

Fig. 60

$$Qact_k = \frac{n Q_{set_k} - \left( \sum_{i=1}^n Q_{set_i} \right) + Qact_{system}}{n}$$

Fig. 61

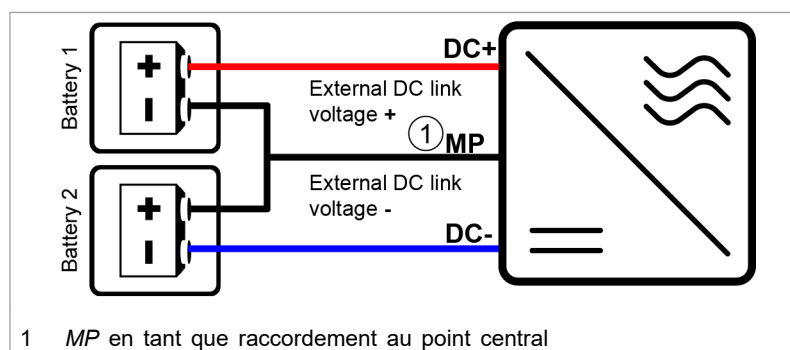
Les relations mentionnées sont valables si les réglages des points de linéarisation  $f_{lin}$  et  $U_{lin}$  se trouvent à l'intérieur des limites définies par les paramètres de limitation (voir "[Paramétrage de « Fonctionnement avec régulation de la tension »](#)", p. 116).



## 7.12 Fonctionnement avec des batteries montées en série

### Description du fonctionnement de « Fonctionnement avec des batteries montées en série »

2 batteries peuvent être raccordées en série au circuit intermédiaire CC : la batterie 1 à la moitié positive du circuit intermédiaire CC et la batterie 2 à la moitié négative du circuit intermédiaire CC. Dans cette disposition, le flux de puissance peut être réglé dans les deux batteries de façon indépendante pour chaque batterie.



Principe de raccordement pour le fonctionnement avec des batteries montées en série

Fig. 62

La puissance totale est définie par la spécification habituelle de la puissance du réseau. La répartition de la puissance totale entre les 2 batteries peut être réglée au moyen du « niveau d'équilibrage » en y saisissant la tension différentielle.

L'onduleur régule de façon bidirectionnelle la puissance de charge (puissance de décharge) souhaitée du côté réseau. Cette puissance est amenée au (prélevée du) circuit intermédiaire CC, ce qui fait légèrement augmenter (diminuer) la tension du circuit intermédiaire CC. Cette augmentation (diminution) de la tension du circuit intermédiaire CC entraîne dans les batteries raccordées une consommation (fourniture) de courant, le courant de charge (courant de décharge). Le « niveau d'équilibrage » peut alors transporter la puissance de la moitié positive du circuit intermédiaire CC à la moitié négative et inversement. Le « niveau d'équilibrage » peut déplacer les tensions entre les moitiés du circuit intermédiaire CC et, en conséquence, répartir le flux de puissance dans les deux moitiés du circuit intermédiaire CC.

## Réglage de « Fonctionnement avec des batteries montées en série »

### Via l'interface utilisateur

1. Choisir >Operation >AC-DC module settings. Dans la zone *Stacked HV battery settings*, saisir les valeurs souhaitées.

Description des paramètres : (voir "Paramétrage de « Fonctionnement avec des batteries montées en série », p. 124).

### Via Modbus

2. Pour régler les paramètres de cette fonction :
  - Saisir les valeurs souhaitées dans les registres.

Description des paramètres : (voir "Paramétrage de « Fonctionnement avec des batteries montées en série », p. 124).

## Paramétrage de « Fonctionnement avec des batteries montées en série »

Tous les paramètres réglables sont répertoriés dans le tableau suivant.

Paramètre	Description	Unité	Plage de réglage		Réglage d'usine	Incrément
			Minimum	Maximum		
Set value $\Delta V$ (pos-neg DC link half) Adresse 4224		V	-150.00	150.00	0.00	0.01
Balancing mode selection Adresse 4252		–	on /automatic / off		automatic	–
Gain for balancing via grid Adresse 4253		–	0.00	1.00	1.00	0.01

Paramètres réglables pour le niveau d'équilibrage

Tab. 35

Paramètre	Description
Set value $\Delta V$ (pos-neg DC link half)	<p>Valeur de consigne pour la différence de tension entre la moitié positive et la moitié négative de la tension de circuit intermédiaire CC.</p> <p>Cette valeur de consigne est habituellement réglée avant l'émission d'énergie sur la valeur réelle actuelle de la différence de tension existante (External DC link voltage = tensions de batterie actuelles) pour que, dans un premier temps, le « niveau d'équilibrage » n'effectue pas de déplacement de puissance entre les deux moitiés du circuit intermédiaire CC après l'émission d'énergie.</p> <p>Exemple :</p> <p>Lorsque « External DC link voltage + » est égal à 380 V et « External DC link voltage - » à 400 V, on obtient une valeur <math>\Delta V</math> de :</p> <p>Set value <math>\Delta V = 380 \text{ V} - 400 \text{ V} = -20,00 \text{ V}</math>.</p> <p>En partant de cette valeur de départ, la valeur de consigne pour la tension différentielle peut ensuite être modifiée petit à petit dans la direction souhaitée, par exemple pour symétriser les batteries (dans l'exemple ci-dessus de -20,00 V dans la direction 0,00 V). La valeur de consigne est habituellement spécifiée par un système de régulation de charge de batterie de plus haut niveau.</p>
Balancing mode selection	<p>Pour le niveau d'équilibrage, l'utilisateur a le choix entre deux modes différents :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>off</i> : désactivé.</li> <li>▪ <i>automatic</i> : le niveau d'équilibrage s'active dès que l'écart entre la valeur de consigne et la valeur réelle est d'environ 10 V.</li> <li>▪ <i>on</i> : activé en permanence.</li> </ul> <p>Le niveau d'équilibrage fonctionne toujours même lorsque la valeur de consigne et la valeur réelle coïncident.</p> <p><b>Conseil</b></p> <p>En présence de tensions de batterie symétriques, le niveau d'équilibrage peut être désactivé pour augmenter le rendement.</p>
Gain for balancing via grid	<p>Outre le niveau d'équilibrage, l'onduleur dispose d'une autre fonction de symétrisation des moitiés de circuit intermédiaire CC. Pour cela, les courants de phase sont influencés par des décalages CC. L'importance de l'influence sur les courants de phase peut être réglée via le facteur <i>Gain for balancing via grid</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0.00 : désactivé, aucune influence.</li> <li>▪ 1.00 : influence maximale.</li> </ul> <p>Dans de nombreuses applications, cette fonction peut être inopportune, p. ex. en cas de fonctionnement avec des batteries montées en série ou de fonctionnement formant un réseau. C'est pourquoi cette fonction peut être entièrement désactivée (0,00) ou réglée de façon individuelle (0,01 à 1,00).</p>

Description des paramètres

Tab. 36

## 7.13 Sauvegarde des données



### Sauvegarder les paramètres et rétablir les réglages d'usine

Tous les réglages généraux qui ont été effectués sous *>Operation >AC-DC module settings* et *>DC-DC module settings* avec *Select slave module = All modules* peuvent être enregistrés dans l'appareil et sont conservés au redémarrage ainsi qu'en cas d'arrêt et de remise en marche de l'appareil.

Les réglages généraux peuvent être exportés dans un fichier json et importés dans un autre appareil.

Les réglages effectués individuellement pour des modules isolés (*Select slave module = module 1 à module n*) ne peuvent pas être enregistrés.

### Conditions requises

- Manipulation par interface utilisateur Web
  - Les réglages à enregistrer ont été entrés sous *>Operation >AC-DC module settings* pour *Select slave module = All modules* et *Select subslave module = All modules*.
1. Choisir *>Operation >Save & restore settings*.
  2. Dans la zone *Save & restore settings* sous *Customer settings*, sélectionner *Save* pour enregistrer les réglages actuels dans la commande du système.
  3. Dans la zone *Save & restore settings*, sous *Customer settings*, sélectionner *Restore* pour rétablir les réglages d'usine.
  4. Pour enregistrer les réglages actuels dans un fichier sur un lecteur du PC :
    - Dans la zone *Import & export parameters*, appuyer sur *Download* sous *Export parameters*.
    - Dans la fenêtre de navigateur qui s'ouvre, choisir *Enregistrer sous*.
  5. Dans la zone *Import & export parameters*, appuyer sur  pour chercher et sélectionner un fichier sur un lecteur du PC.
  6. Pour charger le fichier sélectionné vers la commande du système :
    - Appuyer sur le bouton  pour charger le fichier.
    - Pour enregistrer de manière permanente les réglages chargés dans la commande du système : dans la zone *Save & restore settings*, choisir *Save* sous *Customer settings*.

## 7.14 Configuration du système

Si la combinaison des appareils raccordés à la commande du système est modifiée, la nouvelle configuration du système doit ensuite être saisie via l'interface utilisateur Web

## Régler la configuration du système

### Conditions requises

- Manipulation par interface utilisateur Web
- Les appareils (module CA-CC, modules CC-CC) sont raccordés à la commande du système

### Mise en marche des appareils

1. Pour mettre la commande du système et les modules en marche : allumer la tension d'alimentation 24 V.



Écran de saisie *System configuration*

Fig. 63

L'écran de saisie *System configuration* s'affiche.

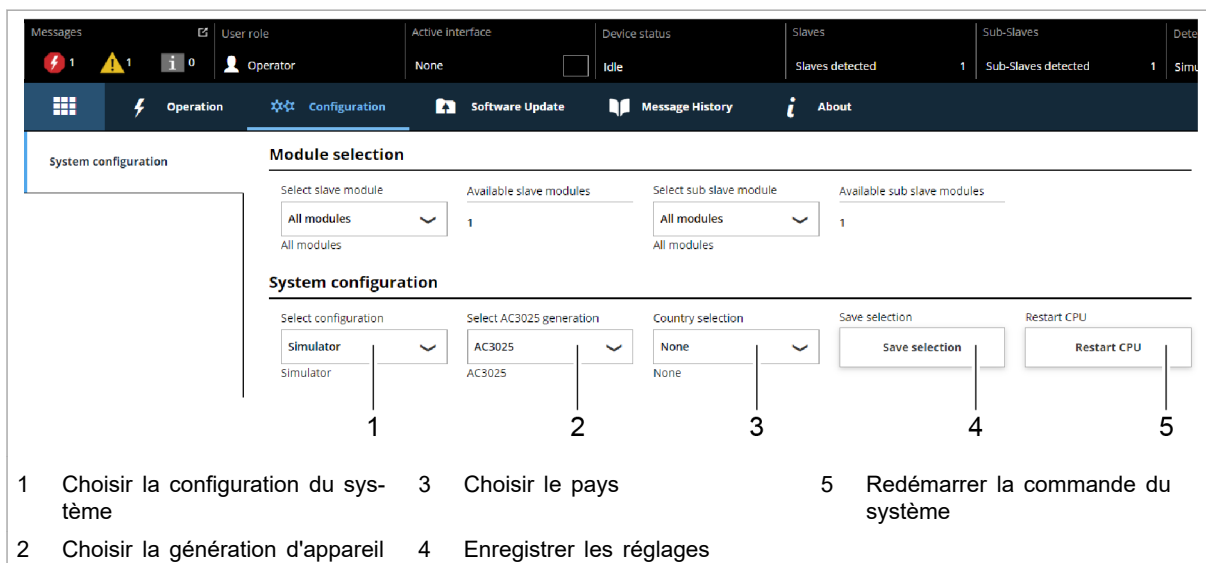
Les appareils raccordés ne correspondent pas à la configuration attendue, c.-à-d. à la dernière configuration enregistrée.

DEL d'état sur la commande du système : les 3 DEL clignent en phase.

DEL d'état sur le module CA-CC : les DEL verte et rouge brillent, la DEL jaune clignote.

### Régler la configuration du système

2. Choisir *>Configuration >System configuration*.




Écran : régler la configuration du système

Fig. 64

3. Dans la zone *Module selection*, sous *Select slave module*, choisir : *All modules*.
4. Dans la zone *System configuration*, sous *Select configuration*, choisir la configuration système actuelle :
  - No configuration  
Cette configuration ne survient qu'en cas d'erreur, par exemple en l'absence de liaison vers les modules (contrôler les câbles) ou si un type de module incorrect est détecté (contrôler les messages d'alarme).
  - Simulator  
La commande du système est utilisée seule et des modules raccordés sont simulés.
  - DC-DC configuration  
Seuls des modules CC-CC sont raccordés à la commande du système.
  - $n*(AC-DC + m*DC-DC)$   
Des modules CA-CC et CC-CC sont raccordés à la commande du système.
5. Sous *Select AC3025 generation*, choisir la génération d'appareil : *AC3025*.
6. Choisir l'emplacement de l'appareil dans *Country selection*.  
Si le réglage d'usine *None* est conservé, l'appareil ne pourra pas être mis en marche plus tard.
7. Pour enregistrer la sélection : appuyer sur *Save selection*.
8. Pour redémarrer la commande du système : appuyer sur *Restart CPU*.

La commande du système compare la configuration du système réglée aux modules réellement reliés. Si les deux indications correspondent, la configuration du système réglée

est affichée dans la barre d'état, sous *Detected Configuration*.

Si la configuration du système réglée diffère de la configuration du système détectée automatiquement, *None* est affiché sous *Detected Configuration* dans la barre d'état. De plus, un message est émis. Appuyer sur  dans la barre latérale pour afficher les messages.

DEL d'état sur le module CA-CC et la commande du système : les DEL sont éteintes immédiatement après le redémarrage. Au bout de quelques secondes, les DEL vertes correspondantes clignotent.

Le système est opérationnel : il se trouve dans l'état de fonctionnement *Idle* et l'écran de démarrage s'affiche.

## 7.15 Réglage des codes de réseau

Les codes de réseau constituent des règles que les installations de production doivent respecter pour avoir l'autorisation de se connecter au réseau public. Ces règles s'appliquent notamment au comportement en cas de fluctuation du réseau.

L'exploitant du réseau définit les comportements des installations en cas de sous-tension, de surtension ou d'écart de fréquence, ainsi que les conditions de mise sous tension et de mise hors tension.

### Conditions requises

- La première mise en route a été exécutée (voir "[Première mise en route](#)", p. 66).
- Il existe un mot de passe pour les codes de réseau. (Demander au service après-vente de TRUMPF.)
- Le module CA-CC se trouve en marche à vide : dans la barre d'état, *Device status = Idle*.

### AVIS

#### Protection externe du réseau et de l'installation requise !

- Installer une protection externe du réseau et de l'installation.
- La protection du réseau et de l'installation doit répondre aux exigences de protection des réseaux et installations spécifiques au pays.

## AVIS

**Pour le raccordement et l'exploitation du TruConvert AC 3025 en fonctionnement parallèle avec le réseau basse tension public, les points suivants doivent être respectés :**

- Les réglementations légales et réglementaires en vigueur.
- Codes de réseau spécifiques au pays (conditions techniques de raccordement TAB) de l'exploitant du réseau.
- Le paramétrage des codes de réseau doit être convenu avec l'exploitant du réseau, mis en œuvre et documenté avant le raccordement.
- Pendant le fonctionnement, les conditions (codes de réseau, TAB) sur lesquelles ont été basées les décisions relatives au raccordement de l'installation de production et/ou de stockage ne peuvent être modifiées **qu'avec** l'accord de l'exploitant du réseau.

**Choisir le code de réseau**

1. Choisir *>Configuration >System configuration*.
2. Dans la zone *Grid code configuration*, sous *Password*, entrer le mot de passe pour l'édition du code de réseau.
3. Dans la zone *Grid code configuration*, sous *Select grid code*, choisir le code de réseau souhaité.

Le code de réseau choisi doit être adapté au réseau CA choisi précédemment.

Dans le sous-menu, le code de réseau choisi est affiché comme sous-rubrique supplémentaire.

4. Choisir *>Configuration >"Grid code xxx"*.
5. Régler les paramètres pour le code de réseau choisi.

Les différentes fonctions sont décrites à part (voir le complément au manuel d'utilisation « TruConvert System Control, codes de réseau »).

**Acceptation des réglages  
de code de réseau dans le  
système**

**Remarque**

Après la saisie du mot de passe, les paramètres peuvent être réglés et enregistrés de façon permanente pendant un intervalle de temps de 15 min.

Si les paramètres ne sont enregistrés qu'après expiration de cet intervalle, ils ne sont pris en compte que pour le fonctionnement en cours. Les réglages sont effacés après une RAZ 24 V, un redémarrage de la CPU ou une mise à jour du logiciel.

6. Pour enregistrer les modifications :
  - Choisir *>Configuration >System configuration*.
  - Dans la zone *Grid code configuration*, cliquer sur *Save grid code settings*.



## 7.16 Réglages système

### Régler l'heure système

#### Interface utilisateur

Dès que l'appareil est relié au PC, l'heure locale du PC est convertie en UTC et transmise à la commande du système comme heure système.

La prise en compte de l'heure système peut également être déclenchée manuellement.

1. Dans la barre latérale, cliquer sur *Réglages* ⚙.

La barre latérale apparaît.

2. Pour transférer l'heure système du PC à l'appareil, appuyer sur *Synchronize to local computer*.

L'heure système du PC est affichée sur l'interface utilisateur (*Show advanced settings*) et transmise à l'appareil.

3. Pour effectuer ses propres réglages : dans la zone *Time and date*, appuyer sur *Show advanced settings*.
  - Sous *Time zone*, choisir le décalage horaire souhaité par rapport à UTC.
  - À l'aide du sélecteur coulissant *Time format*, choisir entre l'affichage sur 24 heures et l'affichage sur 12 heures.
  - Sous *Time* et *Date*, entrer l'heure et la date souhaitées.
  - Appuyer ensuite sur *Submit time and date*.

### Changer les réglages réseau

#### Remarque

Les réglages réseau ne peuvent être changés que via l'interface utilisateur Web.

#### Changer l'adresse IP

1. Dans la barre latérale, cliquer sur *Réglages* ⚙.
2. Dans la zone *Network*, entrer les nouvelles valeurs dans *IP address*.

Adresse IP de l'appareil à la livraison :

- 192.168.1.2

3. Noter la nouvelle adresse IP afin de pouvoir accéder plus tard à l'appareil via l'interface utilisateur.
4. Appuyer sur *Submit network settings*.

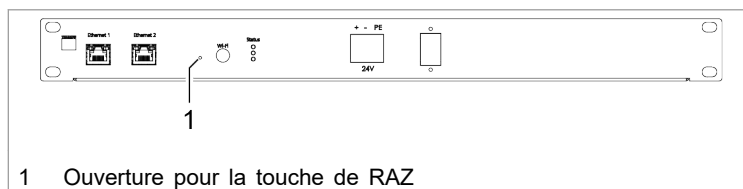
Les réglages réseau sont transmis à l'appareil.

5. Pour exécuter un redémarrage de la commande du système : appuyer sur *Reboot*.

### Réinitialiser l'adresse IP par touche de RAZ

Si l'adresse IP de l'appareil a été changée et qu'elle n'est pas connue, il est possible de rétablir le réglage d'usine au moyen de la touche de RAZ.

Attention : avec cette fonction, le réglage d'usine peut également être rétabli pour tous les paramètres du client.



1 Ouverture pour la touche de RAZ

Touche de RAZ sur la commande du système

Fig. 65

6. Enfoncer la pointe d'un stylo fin ou un bout de fil de fer dans le trou de la touche de RAZ et appuyer dessus.
  - Appuyer pendant 3 à 5 secondes : le réglage d'usine de l'adresse IP est rétabli.
  - Appuyer pendant 10 secondes : le réglage d'usine de tous les paramètres de l'appareil est rétabli.

Après la réinitialisation, l'unité de commande effectue automatiquement un redémarrage.

### Changer les réglages réseau (sous-réseau et passerelle IP)

7. Dans la barre latérale, cliquer sur *Réglages* ⚙️.
8. Dans la zone *Network*, entrer les nouvelles valeurs.

Champ de saisie	Valeur	Description
<i>Host address</i>	Champ de texte	Un nom individuel peut être donné à l'appareil. Ce nom peut être entré à la place de l'adresse IP dans le navigateur Web pour accéder à l'appareil.
<i>DHCP client</i>	OFF	L'appareil n'a pas d'adresse IP fixe. L'adresse IP est entrée dans le champ de saisie <i>IP address</i> .
	ON	Le client DHCP est activé et se voit attribuer une adresse IP par le serveur DHCP du client.
<i>IP address</i>	192.168.1.3 (exemple)	L'appareil peut être intégré à un réseau via l'adresse IP.  L'adresse IP peut être entrée dans le navigateur Web pour accéder à l'appareil.
<i>Subnet mask</i>	255.255.255.128 (exemple)	Régler le même masque de sous-réseau que dans la commande du système supérieure.

Champs de saisie pour les réglages réseau

Tab. 37



9. Appuyer sur *Submit network settings*.  
Les réglages réseau sont transmis à l'appareil.
10. Pour exécuter un redémarrage de la commande du système : appuyer sur *Reboot*.

## 7.17 Mise à jour du logiciel

### Réalisation de la mise à jour du logiciel

#### Conditions requises

- Manipulation par interface utilisateur Web
- Fichier zip avec le nouveau logiciel enregistré sur l'ordinateur.

1. Choisir *>Software Update* .
2. Dans la zone *Software update*, appuyer sur le bouton  et ouvrir le fichier zip.
3. Appuyer sur le bouton  pour charger le fichier zip.  
Une fois la mise à jour réussie, la commande du système se redémarre automatiquement.

#### Conseil

Pour garantir que le nouveau logiciel soit accepté sans erreur, procéder en outre à un redémarrage manuel du générateur.

## 7.18 Informations sur l'appareil

### Afficher les informations sur l'appareil

#### Commande du système

1. Choisir *>About*.
2. Lire les indications concernant le progiciel installé dans la zone *Software package*.  
Les indications pertinentes sont : *Integration level* et *Build-number*.
3. Lire des informations individuelles relatives à la commande du système dans la zone *System control* :
  - Sous *Software version application* et *Software version bootloader* les états du logiciel sur la commande du système (partie du *Software package*).
  - Sous *Serial number* le numéro de série de la commande du système.

### Lire l'état du logiciel et le numéro de série des modules CA-CC

4. Dans la zone *Module selection*, lire le nombre de modules CA-CC disponibles dans *Available slave modules*.  
Le module CA-CC raccordé directement avec le câble de données à la commande du système est *Module 1*. Le module CA-CC suivant raccordé à la sortie des données OUT du *Module 1* est *Module 2*, etc.
5. Choisir le module CA-CC souhaité dans *Select slave module*.
6. Dans la zone *AC-DC module*, sous *Software version application* et *Software version bootloader*, lire les états du logiciel sur le module CA-CC (partie du *Software package*).
7. Sous *Serial number*, lire le numéro de série du module CA-CC.

### Lire l'état du logiciel et le numéro de série des modules CC-CC

8. Dans la zone *Module selection*, entrer dans *Select slave module* le module CA-CC auquel le module CC-CC souhaité est raccordé.
9. Dans la zone *Module selection*, lire le nombre de modules CC-CC disponibles dans *Available sub slave modules*.  
Le module CC-CC raccordé directement avec le câble de données au module CA-CC est *Module 1*. Le module CC-CC suivant raccordé à la sortie des données OUT du *Module 1* est *Module 2*, etc.
10. Choisir le module CC-CC souhaité dans *Select sub slave module*.
11. Dans la zone *DC-DC module*, sous *Software version application* et *Software version bootloader*, lire les états du logiciel sur le module CC-CC (partie du *Software package*).
12. Sous *Serial number*, lire le numéro de série du module CC-CC.

### Conseil

Les numéros de série de la commande du système et des modules peuvent également être consultés par Modbus ([voir "Registre Modbus", p. 81](#)).

## 7.19 Diagramme d'état

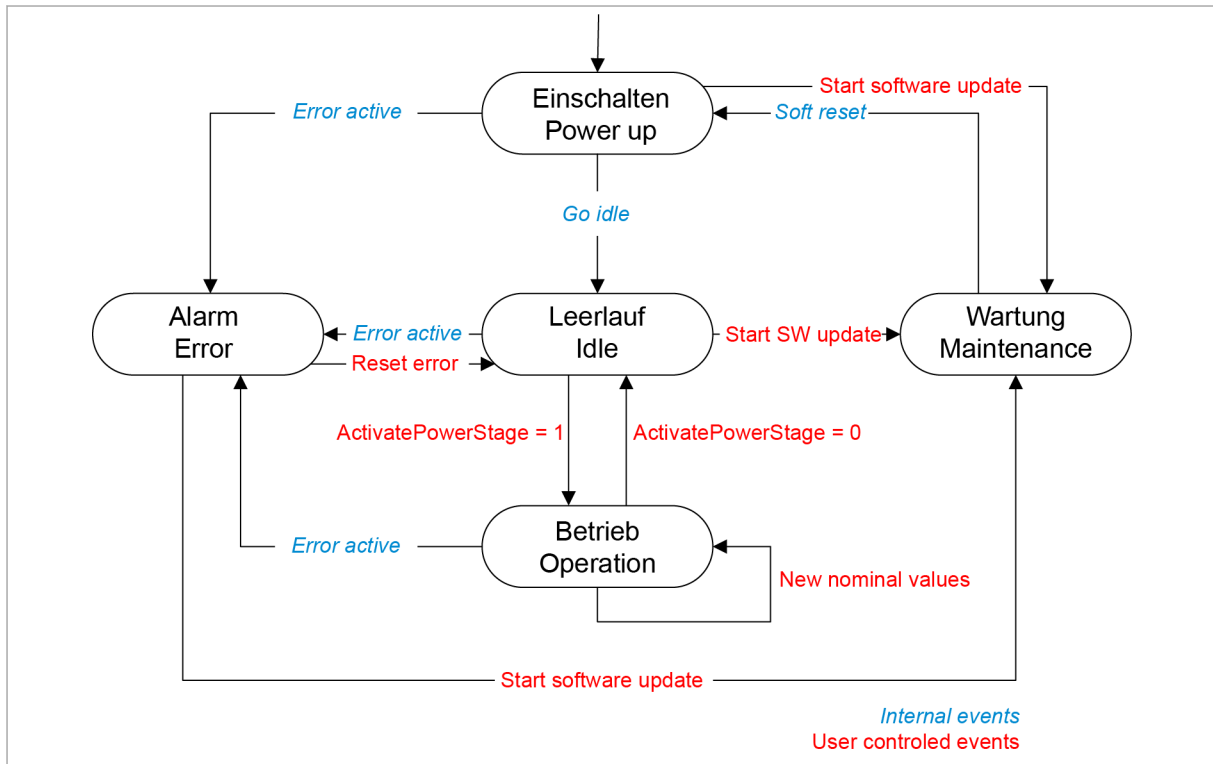


Fig. 66

## 8. Entretien

### Remarque

#### Ne pas ouvrir le boîtier

Le boîtier du générateur est scellé par des autocollants. L'endommagement du sceau ou l'ouverture du boîtier annule la garantie.

### 8.1 Contrôle régulier des conditions ambiantes

Dans des conditions ambiantes défavorables, par exemple en présence d'air avec des composants huileux, poussiéreux et conducteurs, les ventilateurs peuvent aspirer des particules risquant d'endommager le module. L'environnement doit donc être gardé aussi propre que possible.

### 8.2 Nettoyage

Si nécessaire, nettoyer le module avec un chiffon sec.

### 8.3 Remplacer le ventilateur

TRUMPF recommande de remplacer le ventilateur au bout de 6 ans de fonctionnement.

- Ne faire remplacer le ventilateur que par le personnel de TRUMPF ou une personne qualifiée.

### 8.4 Réalisation de mises à jour du logiciel

Les mises à jour du logiciel ne peuvent être réalisées que par l'intermédiaire de l'interface utilisateur.

- Les mises à jour du logiciel pour le PCS doivent uniquement être réalisées par le personnel TRUMPF ou, avec l'accord préalable du personnel TRUMPF, par vos soins.

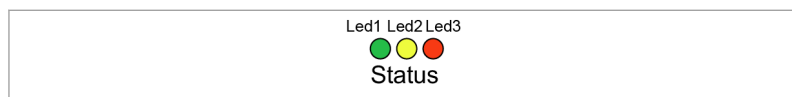
## 9. Recherche des erreurs

### 9.1 Affichage des incidents et messages

Les incidents sont affichés à différents endroits :

- DEL d'état sur le module CA-CC.
- DEL d'état sur la commande du système.
- Sur l'interface utilisateur Web.
- Via Modbus.

#### Affichage des incidents sur les DEL



DEL d'état sur le TruConvert AC 3025 et le TruConvert System Control

Fig. 67

DEL	Erreurs
1 (verte)	éteinte
2 (jaune)	éteinte
3 (rouge)	clignote

Affichage des DEL d'état en cas d'incident

Tab. 38

### 9.2 Messages

On distingue les messages d'alarme et les messages d'avertissement.

#### Message d'alarme

En cas d'incident grave, le fonctionnement de puissance est coupé automatiquement. Le PLC passe à l'état d'alarme et émet un message d'alarme. Le fonctionnement de puissance peut être repris uniquement après avoir éliminé la cause de l'alarme et réinitialisé le message d'alarme ([voir "Diagramme d'état", p. 135](#)).

#### Message d'avertissement

En cas d'incident moins grave, le fonctionnement de puissance n'est pas interrompu mais un message d'avertissement est émis.

#### Affichage de message d'alarme et d'avertissement

Les messages émis se composent toujours d'un numéro d'alarme ou d'avertissement et d'un texte de message.

En cas de fonctionnement de l'appareil avec l'interface utilisateur Web, les numéros d'alarme et d'avertissement ainsi que le

texte de message sont affichés. Dans le cas de la commande avec Modbus, aucun texte n'est transmis, seulement les numéros.

**Réinitialisation des  
messages d'alarme et  
d'avertissement**  
**Liste des messages  
d'alarme et d'avertissement**

(voir "Afficher et réinitialiser les messages", p. 99)

Les tableaux suivants répertorient les messages d'alarme et d'avertissement les plus importants avec des indications sur les causes des incidents et la façon de les résoudre.

Si un message apparaît à nouveau et plusieurs fois après une réinitialisation et un redémarrage de l'appareil, veuillez vous adresser au personnel de maintenance de TRUMPF.

Si un message dont le numéro n'est pas indiqué dans le tableau apparaît, veuillez également contacter le personnel de maintenance de TRUMPF.



## Messages d'alarme

Number	Message	Effect	Cause	Action	Caused by
40300	RS-485 communication alarm	No operation possible.	Communication problem on RS-485 bus.	Check RS-485 communication.	System control
40301	RS-485 communication alarm	No operation possible.	Communication problem on RS-485 bus.	Check RS-485 communication.	System control
40302	Active interface (Modbus or WebGUI) communication timeout has occurred.	No operation possible.	Active interface (Modbus or WebGUI) communication timeout has occurred.	Check active interface (Modbus or WebGUI) or disable timeout.	System control
40303	RS-485 communication alarm	No operation possible.	Communication problem on RS-485 bus.	Check RS-485 communication.	System control
40304	No slave module was found, please check RS-485 connection(s).	System cannot finish start-up procedure.	No slave module was found.	Check RS-485 connection(s) and modules.	System control
40305	Number of or combination of connected slave types not supported.	System cannot finish start-up procedure.	Number of or combination of connected slave types not supported.	Check module configuration. Only homogeneous modules are allowed on one RS-485 bus.	System control
40412	Software versions of system control and module(s) do not match.	System cannot finish start-up procedure.	Software versions of system control and module(s) do not match.	Software update necessary.	System control
40413	Software versions of system control and module(s) do not match.	System cannot finish start-up procedure.	Software versions of system control and module(s) do not match.	Software update necessary.	System control
40414	Software versions of system control and module(s) do not match.	System cannot finish start-up procedure.	Software versions of system control and module(s) do not match.	Software update necessary.	System control
40415	Software versions of system control and module(s) do not match.	System cannot finish start-up procedure.	Software versions of system control and module(s) do not match.	Software update necessary.	System control
40416	Software versions of system control and module(s) do not match.	System cannot finish start-up procedure.	Software versions of system control and module(s) do not match.	Software update necessary.	System control
40419	Material numbers of AC/DC Modules are wrong or do not match	No operation possible.	Material numbers of AC/DC modules are wrong or do not match.	Check compatibility of material numbers.	System control
40420	Module alarm caused system transition to alarm state	Entire system changes into alarm state.	Alarm triggered by module or submodule.	Check alarm on modules or submodules. Check alarm policy.	System control

Number	Message	Effect	Cause	Action	Caused by
50000	Overtemperature IGBT bridge 1	No operation possible.	Overtemperature IGBT bridge 1.	Check the fan and the ambient temperature.	AC-DC module
50001	Overtemperature IGBT bridge 2	No operation possible.	Overtemperature IGBT bridge 2.	Check the fan and the ambient temperature.	AC-DC module
50002	Overtemperature IGBT bridge 3	No operation possible.	Overtemperature IGBT bridge 3.	Check the fan and the ambient temperature.	AC-DC module
50003	Overtemperature balancer	No operation possible.	Overtemperature balancer bridge.	Check the fan and the ambient temperature.	AC-DC module
50004	Ambient temperature over allowed range	No operation possible.	Ambient temperature over allowed range.	Check the ambient temperature.	AC-DC module
50005	Overcurrent L1	Device switches off.	Overcurrent L1.	Check cabling of L1, grid voltage sense lines, AC contactor, external components (fuses etc.).	AC-DC module
50006	Overcurrent L2	Device switches off.	Overcurrent L2.	Check cabling of L2, grid voltage sense lines and AC contactor, external components (fuses etc.).	AC-DC module
50007	Overcurrent L3	Device switches off.	Overcurrent L3.	Check cabling of L3, grid voltage sense lines and AC contactor, external components (fuses etc.).	AC-DC module
50008	Overcurrent balancer	Device switches off.	Overcurrent balancer bridge.	Contact service.	AC-DC module
50009	Overvoltage grid L1	No operation possible.	Overvoltage grid L1.	Check grid voltage L1 and external devices.	AC-DC module
50010	Overvoltage grid L2	No operation possible.	Overvoltage grid L2.	Check grid voltage L2 and external devices.	AC-DC module
50011	Overvoltage grid L3	No operation possible.	Overvoltage grid L3.	Check grid voltage L3 and external devices.	AC-DC module
50012	Overvoltage filter capacitor L1	Device switches off.	Overvoltage filter capacitor L1.	Check grid voltage L1, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module
50013	Overvoltage filter capacitor L2	Device switches off.	Overvoltage filter capacitor L2.	Check grid voltage L2, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module
50014	Overvoltage filter capacitor L3	Device switches off.	Overvoltage filter capacitor L3.	Check grid voltage L3, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module

Number	Message	Effect	Cause	Action	Caused by
50015	Overvoltage DC link positive part	Device switches off.	Overvoltage DC link positive part.	Check DC link voltage and midpoint.	AC-DC module
50016	Overvoltage DC link negative part	Device switches off.	Overvoltage DC link negative part.	Check DC link voltage and midpoint.	AC-DC module
50018	Overcurrent L1 hardware	Device switches off.	Overcurrent L1.	Check cabling of L1, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module
50019	Overcurrent L2 hardware	Device switches off.	Overcurrent L2.	Check cabling of L2, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module
50020	Overcurrent L3 hardware	Device switches off.	Overcurrent L3.	Check cabling of L3, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module
50021	Overcurrent balancer hardware	Device switches off.	Overcurrent balancer bridge.	Contact service.	AC-DC module
50024	Overcurrent/short circuit in island L1	Device switches off.	Overcurrent/short circuit in island L1	Check loads and fuses in micro-grid.	AC-DC module
50025	Overcurrent/short circuit in island L2	Device switches off.	Overcurrent/short circuit in island L2	Check loads and fuses in micro-grid.	AC-DC module
50026	Overcurrent/short circuit in island L3	Device switches off.	Overcurrent/short circuit in island L3	Check loads and fuses in micro-grid.	AC-DC module
50030	DC current component L1 too high	Device switches off.	DC current component L1 too high.	Contact service.	AC-DC module
50031	DC current component L2 too high	Device switches off.	DC current component L2 too high.	Contact service.	AC-DC module
50032	DC current component L3 too high	Device switches off.	DC current component L3 too high.	Contact service.	AC-DC module
50033	Grid frequency too high	No operation possible.	Grid frequency too high.	Check the grid frequency.	AC-DC module
50034	Grid frequency too low	No operation possible.	Grid frequency too low.	Check the grid frequency.	AC-DC module
50036	Synchronization to grid failed.	No operation possible.	Internal filter capacitor voltage and grid voltage do not line up.	Check grid settings and AC-connection (alignment of power and sense lines).	AC-DC module
50037	DC link voltage too low for operation	No operation possible.	DC link voltage too low for operation.	Check DC link settings and wiring.	AC-DC module
50038	DC link unbalanced	No operation possible.	DC link unbalanced.	Check DC link settings and wiring.	AC-DC module
50041	Overcurrent L1 RMS	Device switches off.	Overcurrent L1 RMS.	Check cabling of L1, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module
50042	Overcurrent L2 RMS	Device switches off.	Overcurrent L2 RMS.	Check cabling of L2, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module
50043	Overcurrent L3 RMS	Device switches off.	Overcurrent L3 RMS.	Check cabling of L3, grid voltage sense lines and AC contactor.	AC-DC module

Number	Message	Effect	Cause	Action	Caused by
50044	Overcurrent balancer RMS	Device switches off.	Overcurrent balancer RMS.	Contact service.	AC-DC module
50047	Overvoltage L1 RMS	No operation possible.	Overvoltage L1 RMS.	Check grid settings, grid voltage L1 and external devices.	AC-DC module
50048	Overvoltage L2 RMS	No operation possible.	Overvoltage L2 RMS.	Check grid settings, grid voltage L2 and external devices.	AC-DC module
50049	Overvoltage L3 RMS	No operation possible.	Overvoltage L3 RMS.	Check grid settings, grid voltage L3 and external devices.	AC-DC module
50050	Undervoltage L1 RMS	No operation possible.	Undervoltage L1 RMS.	Check grid settings, grid voltage L1 and external devices.	AC-DC module
50051	Undervoltage L2 RMS	No operation possible.	Undervoltage L2 RMS.	Check grid settings, grid voltage L2 and external devices.	AC-DC module
50052	Undervoltage L3 RMS	No operation possible.	Undervoltage L3 RMS.	Check grid settings, grid voltage L3 and external devices.	AC-DC module
50053	Grid contactor could not be closed.	No operation possible.	Grid contactor could not be closed.	Check the contactor, delaytime, cabling, AUX-supply of contactor etc.	AC-DC module
50068	Subslave communication alarm	No operation possible.	Subslave communication alarm.	Check cabling to subslaves and system start-up routine.	AC-DC module
50069	Master communication alarm	No operation possible.	Master communication alarm.	Check cabling to master and system start-up routine.	AC-DC module
50080	Overvoltage grid N to PE	No operation possible.	Overvoltage grid N to PE.	Check voltage N to PE, N and PE connections.	AC-DC module
50081	Overvoltage internal DC link	Device switches off.	Overvoltage internal DC link.	Contact service.	AC-DC module
50082	Overvoltage internal N to PE	Device switches off.	Overvoltage internal N to PE.	Contact service.	AC-DC module
50083	Overvoltage external DC link positive part	Device switches off.	Overvoltage external DC link positive part.	Check DC link voltage and midpoint.	AC-DC module
50084	Overvoltage external DC link negative part	Device switches off.	Overvoltage external DC link negative part.	Check DC link voltage and midpoint.	AC-DC module
50085	Overvoltage external DC link	Device switches off.	Overvoltage external DC link negative part.	Check DC link voltage and midpoint.	AC-DC module
50086	Overvoltage external DC link midpoint to PE	Device switches off.	DC link is unsymmetric.	Check DC link voltage and midpoint.	AC-DC module
50087	Wrong polarity on DC link detected	Device switches off.	Wrong polarity on DC link detected.	Check DC link polarity.	AC-DC module
50088	Overvoltage external 24-V auxiliary supply	Device switches off.	Overvoltage external 24-V auxiliary supply.	Check the external 24-V auxiliary supply.	AC-DC module

Number	Message	Effect	Cause	Action	Caused by
50089	Undervoltage external 24-V auxiliary supply	Device switches off.	Undervoltage external 24-V auxiliary supply.	Check the external 24-V auxiliary supply.	AC-DC module
50095	AC-DC module hardware protection alarm	Device switches off.	AC-DC module hardware protection alarm.	Check for other error messages.	AC-DC module
50096	DC link precharge unit alarm	No operation possible.	Precharge unit failed.	Contact service.	AC-DC module
50097	DC link discharge unit alarm	No operation possible.	Discharge unit failed or balancer failed.	Contact service.	AC-DC module
50098	DC link could not be charged.	No operation possible.	Charging of DC link bus failed.	Check DC link bus and cabling of connected components.	AC-DC module
50100	DC link relay could not be closed.	No operation possible.	DC link relay could not be closed.	Check external DC link voltage.	AC-DC module
50101	DC link relay was forced to disconnect.	Device switches off.	DC link relay was forced to disconnect.	Check external DC link.	AC-DC module
50102	Fan alarm	No operation possible.	Fan is defective or stuck.	Check the fan.	AC-DC module
50115	Overvoltage filter capacitor L1 RMS	Device switches off.	Overvoltage filter capacitor L1 RMS.	Check grid settings, grid voltage L1 and external devices.	AC-DC module
50116	Overvoltage filter capacitor L2 RMS	Device switches off.	Overvoltage filter capacitor L2 RMS.	Check grid settings, grid voltage L2 and external devices.	AC-DC module
50117	Overvoltage filter capacitor L3 RMS	Device switches off.	Overvoltage filter capacitor L3 RMS.	Check grid settings, grid voltage L3 and external devices.	AC-DC module
50118	Anti-island detection alarm L1	Device switches off.	Anti-island detection alarm L1.	Check grid settings and the installation.	AC-DC module
50119	Anti-island detection alarm L2	Device switches off.	Anti-island detection alarm L2.	Check grid settings and the installation.	AC-DC module
50120	Anti-island detection alarm L3	Device switches off.	Anti-island detection alarm L3.	Check grid settings and the installation.	AC-DC module
50121	Mismatch of internal and external N	No operation possible.	Mismatch of internal and external N.	Check cabling of N and PE.	AC-DC module
50130	DC link relay disconnect not allowed - DC link voltage unstable.	Failed to disconnect from DC-Link.	DC link relay disconnect not allowed - DC link voltage unstable.	Check DC link.	AC-DC module
50131	Grid code ride through time exceeded.	Device switches off.	Grid code ride through time exceeded.	Review grid code settings. Ride throughs can be part of active grid code).	AC-DC module
50132	Grid does not match grid code requirements.	No operation possible.	Grid does not match grid code requirements (voltage and frequency).	Review grid code settings. Requirements for voltage and frequency can be part of active grid code).	AC-DC module

Number	Message	Effect	Cause	Action	Caused by
50134	Overload capability exceeded	Device switches off.	Overload capability exceeded	Reduce load in island mode operation.	AC-DC module
50135	Overcurrent capability exceeded	Device switches off.	Overcurrent capability exceeded	Reduce load in island mode operation.	AC-DC module
50138	No country selected or selected country does not match with selected grid code	No operation possible.	No country selected or selected country does not match with selected grid code.	Select your country.	AC-DC module
50139	DC-DC module alarm caused transition to alarm state.	Entire system changes into alarm state.	Alarm triggered by DC-DC module.	Check alarm on DC-DC modules. Check alarm policy.	AC-DC module
60090	Battery overvoltage	No operation possible.	Battery voltage too high.	Check battery voltage.	DC-DC module
60093	DC link overvoltage	No operation possible.	DC link voltage too high.	Check DC link.	DC-DC module
60102	DC link voltage too low for operation	No operation possible.	DC link voltage too low.	Check DC link precharge.	DC-DC module
60132	RS-485 communication alarm	No operation possible.	Communication problem on RS-485 bus.	Check RS-485 communication.	DC-DC module
60142	Battery undervoltage	No operation possible.	Battery voltage too low.	Check battery voltage.	DC-DC module
60145	Wrong polarity on DC terminal detected	Risk of damaging hardware.	Wrong polarity on battery detected.	Check battery polarity.	DC-DC module
60168	Ambient temperature over allowed range	No operation possible.	Ambient temperature over allowed range.	Check the ambient temperature.	DC-DC module
60186	Ambient temperature under allowed range	No operation possible.	Ambient temperature under allowed range.	Check the ambient temperature.	DC-DC module
60192	Fan defective or stuck	No operation possible.	Fan is defective or stuck.	Check fan.	DC-DC module
60200	DC-DC Precharge Conditions could not be met.	No operation possible.	Precharge conditions could not be met.	Check droop-mode settings, DC link and battery voltage.	DC-DC module
60202	DC-link could not be charged	No operation possible.	DC link could not be charged	Check DC link and connected components.	DC-DC module
60700	Auxiliary supply overvoltage	Risk of damaging hardware.	Auxiliary supply voltage too high.	Check the external 24-V auxiliary supply.	DC-DC module
60703	Auxiliary supply undervoltage	Unstable system.	Auxiliary supply voltage too low.	Check the external 24-V auxiliary supply.	DC-DC module

Messages d'alarme CA-CC

Tab. 39

## Messages d'avertissement

Number	Message	Effect	Cause	Action	Caused by
10015	IP settings have been changed	IP settings have been changed.	Change of IP settings by operator.	IP address to access System Control needs to be updated.	System control
10016	Power failure of 24-V auxiliary supply has been detected	Depending on the severity of power failure, System Control might sustain drop or shut down completely.	Power failure of 24-V auxiliary supply.	Check 24-V auxiliary supply.	System control
10017	No right for access parameter	Parameter access is denied.	Insufficient access rights.	Make sure to only access parameter according to your access rights.	System control
10018	Set value is out of range	Set value is ignored.	Set value is out of range.	Make sure set value is inside of allowed range.	System control
10508	Overtemperature inlet air: power is derated	Power is derated according to the derating curve.	Overtemperature of inlet air.	Provide cooler ambient temperature.	AC-DC module
10509	Temporary overvoltage in grid measurement detected (surge)	No effect, only information.	Temporary overvoltage in grid measurement was detected (surge).	Only information. No immediate action is required.	AC-DC module
11021	Temperature derating active	Power is derated according to the derating curve.	Overtemperature of inlet air.	Provide cooler ambient temperature.	AC-DC module
11022	Overload handling is active	Power set value is limited to 100 % nominal power.	Overload handling is active.	Reduce the power set value to below 90 % nominal power to regain overload capability.	AC-DC module
11025	High module temperature. Power derating active. Check cooling conditions to prevent shut-down.	Power reduction dependent on semiconductor temperature.	Semiconductor temperature too high.	Check cooling conditions and airflow.	DC-DC module
11026	High ambient air temperature detected. Power derating active.	Power reduction dependent on ambient temperature.	Ambient air temperature too high.	Check cooling conditions and ambient temperature.	DC-DC module

Messages d'avertissement CA-CC

Tab. 40

