



Manuel d'installation et d'exploitation

Onduleur solaire

M50A_260 Flex (référence de pièce Delta RPI503M260xxx)



Belgique



France



Suisse



Informations légales

Ce manuel s'applique aux modèles d'onduleurs suivants :

- M50A_260 Flex (référence de pièce Delta RPI503M260xxx)

La référence de pièce Delta est inscrite sur la plaque signalétique de l'onduleur.

Delta met à jour continuellement ses manuels afin de mettre à votre disposition des informations complètes pour l'installation et l'exploitation de vos onduleurs. Pour cette raison, avant les travaux d'installation, **toujours** vérifier sur solarsolutions.delta-emea.com si une version plus récente du guide d'installation rapide ou du manuel d'installation et d'exploitation est disponible.

© Copyright – Delta Electronics (Netherlands) B.V. – Tous droits réservés.

Ce manuel est destiné aux électriciens qui sont formés et habilités pour l'installation et la mise en service d'onduleurs solaires reliés au réseau.

Les informations contenues dans ce manuel ne doivent pas être reproduites sans un accord écrit préalable de la part de la société Delta Electronics. Les informations contenues dans ce manuel ne doivent pas être utilisées à des fins non directement liées à l'utilisation de l'onduleur.

Toutes les informations et spécifications sont susceptibles d'être modifiées sans avis préalable.

Toute traduction de ce manuel n'ayant pas reçu l'autorisation de Delta Electronics (Netherlands) B.V. doit porter la mention « Traduction du manuel original ».

Delta Electronics (Germany) GmbH

Tscheulinstraße 21

79331 Teningen

Allemagne

Représentant autorisé pour ce produit dans l'UE :

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

Zandsteen 15

2132 MZ Hoofddorp

Pays-Bas

Remarques sur les versions de ce manuel

Version	Date	Modifications
1.0	23/04/2021	Première édition pour les versions de produit L ou M. Taille recommandée de la protection de ligne en amont : modification de 160 A à 125 A.
1.1	21/10/2021	Spécifications du câble AC : Correction des informations sur les diamètres de câble et les sections de conducteur. Ajout d'informations sur les couples de serrage.
1.2	06/12/2022	Ajout de dimensions aux dessins cotés. Correction du couple de serrage des vis à six pans creux pour les connexions L1, L2, L3 et N du bornier AC.
1.3	14/08/2023	Correction des descriptions incorrectes aux sections « 6.5.3 Disposition des entrées DC sur le panneau de connexion DC », P. 5352 et « 6.5.4 Fonctionnement de la surveillance intégrée des chaînes », P. 53. Ajout de la section « 8.3 Déballage de l'onduleur », P. 60.
2.0	22/12/2023	Les descriptions pour les technologies Wi-Fi et Sub-1G ont été supprimées, ces deux interfaces de communication n'étant plus disponibles. À partir de la date de production 2023, l'onduleur dispose d'une interface Bluetooth pour la mise en service et le paramétrage avec l'application DeltaSolar. Des pieds optionnels d'une hauteur de 120 mm sont désormais disponibles pour le montage au sol. Les pieds de 60 mm ne sont plus disponibles. Les chapitres « 7 Planification de la mise en service », P. 56 et « 9 Mise en service », P. 91 ont été adaptés suite aux changements apportés aux interfaces de communication.

M70A_260 

Solar Inverter (太陽能變流器/光伏并网逆变器)

P/N (料號/料号): **RPI703M260000**

DC Input (輸入/输入) 200-1000Vdc, MPPT 390-900Vdc
 MAX Idc: 26A*6 MPPT, 1000 Vdc max
 MAX Isc: 50A*6 MPPT

AC Output (輸出/输出) 220/380Vac, 230/400Vac
 3P4W/3P3W, 50/60Hz
 111.6A max, cosφ 0.8 ind ~ 0.8 cap
 70kW/70kVA nom, 77kW/77kVA max

IP Code (IP防護等級/IP防护等级):
 IP65 (Electronics/ 電子部份/电子部份)

Protective Class (防護等級/防护等级): I

Over Voltage Category (過電壓等級/过电压等级): AC:III / DC:II

Made in China

VDE-AR-N 4105  Authorized representative
 VDE-AR-N 4110  Delta Electronics (Netherlands) B.V.
 Zandsteen 15, 2132 MZ Hoofddorp
 The Netherlands

      60 seconds

  **OBX19900075WL**

Version de produit Modifications apportées au modèle précédent

Un autocollant Bluetooth externe est apposé sur les onduleurs équipés d'une interface Bluetooth intégrée.
 Ces onduleurs ne prennent plus en charge les technologies Wi-Fi et Sub-1G.

Déclaration de conformité UE

Par la présente, Delta Electronics (Netherlands) B.V déclare que cet appareil est conforme à la directive 2014/53/UE relative aux équipements radioélectriques.

Le texte intégral de la déclaration de conformité UE est disponible à l'adresse suivante : solarsolutions.delta-emea.com.

Table des matières

Table des matières

1. À propos du présent manuel	8
1.1 Finalité de ce manuel	8
1.2 Groupe cible de ce manuel	8
1.3 Avertissements et symboles d'avertissement	8
1.4 Conventions d'écriture et de signalisation	9
2. Consignes de sécurité de base	10
3. Utilisation conforme	12
4. Aperçu du produit	13
4.1 Déballage de l'onduleur	13
4.2 Contenu de la livraison	14
4.3 Accessoires à commander séparément	16
4.3.1 Kit de montage au sol	16
4.3.2 Dispositif combiné de protection contre les surtensions AC de type 1+2	16
4.3.3 Dispositif combiné de protection contre les surtensions DC de type 1+2	16
4.4 Vue d'ensemble des composants et connecteurs	17
4.5 LED	19
4.6 Composants côté AC	21
4.6.1 Passe-câble AC	21
4.6.2 Bornes de raccordement AC	21
4.6.3 Dispositif de protection contre les surtensions AC	21
4.7 Composants côté DC	22
4.7.1 Panneau de connexion DC	22
4.7.2 Coupe-circuits DC	22
4.7.3 Dispositif de protection contre les surtensions DC	23
4.8 Connecteur de communication	24
4.9 Prise de terre	25
4.9.1 Mise à la terre du boîtier de l'onduleur	25
4.9.2 Connexion PE	25
4.10 Système de refroidissement	26
4.10.1 Entrée d'air, sortie d'air et module de ventilation	26
4.10.2 Ventilateurs internes	26
4.10.3 Dissipateur thermique interne	27
4.11 Plaque signalétique et marquages	28
5. Planification de la communication des appareils et de la surveillance de l'installation	30
5.1 Introduction	30
5.2 Liste de contrôle pour la planification de la communication des appareils	31
5.3 Interface Bluetooth	32
5.4 Carte de communication	33
5.4.1 Composants de la carte de communication	33
5.4.2 Exigences concernant le câble de communication	33
5.4.3 Presse-étoupe pour connecteur de communication	33
5.4.4 Raccordement d'un enregistreur de données via RS485	34
5.4.5 Raccordement d'un collecteur de données DC1 de Delta	35
5.4.6 Raccordement d'un dispositif d'alarme externe	37
5.4.7 Raccordement d'un récepteur de commande centralisée	37
5.4.8 Dispositif de coupure externe	38
5.4.9 Raccordement d'un ordinateur	38

6. Planification de l'installation	39
6.1 Lieu de montage	39
6.1.1 Exigences concernant le mur, le sol et le système de montage	39
6.1.2 Hauteur de montage	40
6.1.3 Position de montage	40
6.1.4 Installations extérieures	40
6.1.5 Levée et transport de l'onduleur	40
6.1.6 Espacements de montage et circulation de l'air	41
6.2 Courbes caractéristiques	43
6.3 Dimensions	45
6.4 Planification du raccordement au réseau (AC)	47
6.4.1 Consignes de sécurité importantes	47
6.4.2 Disjoncteur de courant de défaut	47
6.4.3 Unité de surveillance du courant de défaut intégrée	47
6.4.4 Dispositif de protection contre les surtensions AC	47
6.4.5 Systèmes de mise à la terre autorisés	47
6.4.6 Planification de la mise à la terre de l'onduleur	48
6.4.7 Tensions réseau admissibles	49
6.4.8 Sélection du câble AC	49
6.4.9 Outils spéciaux nécessaires	51
6.5 Planification du raccordement des modules photovoltaïques (DC)	52
6.5.1 Remarques générales	52
6.5.2 Polarité de la tension DC	52
6.5.3 Disposition des entrées DC sur le panneau de connexion DC	53
6.5.4 Fonctionnement de la surveillance intégrée des chaînes	53
6.5.5 Utilisation de fusibles de chaîne	54
6.5.6 Spécifications pour les câbles DC	54
6.6 Planification de l'installation de dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC et DC de type 1+2	55
6.7 Protection de réseau et d'installation	55
7. Planification de la mise en service	56
7.1 Conditions de mise en service	56
7.2 Logiciel de mise en service	56
7.2.1 Application DeltaSolar avec connexion directe à l'onduleur par Bluetooth	56
7.2.2 Logiciel Delta Service (DSS)	56
7.3 Thèmes spécifiques	57
7.3.1 Mise en service de plusieurs onduleurs	57
7.3.2 Enregistrement de l'installation photovoltaïque dans MyDeltaSolar Cloud	57
8. Installation	58
8.1 Consignes de sécurité	58
8.2 Ordre des étapes d'installation et de mise en service	59
8.2.1 Remarques générales	59
8.3 Déballage de l'onduleur	60
8.4 Montage de l'onduleur	61
8.4.1 Montage au sol (vertical)	61
8.4.2 Montage mural (en suspension)	62
8.5 Mise à la terre du boîtier de l'onduleur	64
8.5.1 Mise à la terre à l'aide de la vis de mise à la terre	64
8.5.2 Mise à la terre à l'aide de la vis PE	65
8.6 Préparation de l'installation électrique	66
8.7 Raccordement de la carte de communication	69
8.7.1 Connecteurs de la carte de communication	69
8.7.2 Rétraction du câble de communication	70
8.7.3 Raccordement d'un enregistreur de données via RS485	72

Table des matières

8.7.4	Raccordement d'un dispositif d'alarme externe	79
8.7.5	Raccordement du récepteur de commande centralisée	80
8.7.6	Raccordement du dispositif de coupure externe (EPO)	81
8.7.7	Raccordement d'un ordinateur via RS485 (facultatif)	82
8.8	Raccordement au réseau (AC).	83
8.8.1	Remarques générales	83
8.8.2	Manipulation des conducteurs en aluminium lors des travaux d'installation	83
8.8.3	Remarques relatives à l'utilisation de câbles en aluminium sectoriels.	84
8.8.4	Outils spéciaux nécessaires	84
8.8.5	Presse-étoupe AC	85
8.9	Raccordement des modules photovoltaïques (DC)	87
8.10	Finalisation de l'installation électrique	89
9.	Mise en service	91
9.1	Conditions générales.	91
9.2	Mise en service à l'aide de l'application DeltaSolar	92
9.3	Mise en service à l'aide du logiciel Delta Service (DSS).	95
10.	Journal d'erreurs et suppression des erreurs	99
10.1	Erreur	100
10.2	Avertissements.	101
10.3	Perturbations	102
11.	Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux	104
11.1	Consignes de sécurité	104
11.2	Procédure	106
12.	Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires	111
12.1	Consignes de sécurité	112
12.2	Remarques générales	114
12.3	Mise hors tension de l'onduleur	115
12.4	Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1	116
12.5	Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2	120
12.6	Nettoyage/remplacement du module de ventilation	125
12.7	Nettoyage des sorties d'air.	129
12.8	Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC	131
12.8.1	Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions DC	131
12.8.2	Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions DC	134
12.8.3	Montage des dispositifs de protection contre les surtensions DC	136
12.9	Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	138
12.9.1	Remarques.	138
12.9.2	Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	138
12.9.3	Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	141
12.9.4	Montage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	142
12.10	Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2	145
12.10.1	Remarques.	145
12.10.2	Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2	145
12.10.3	Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2	148
12.10.4	Montage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2	149
13.	Remise en service de l'onduleur après les travaux.	151
13.1	Consignes de sécurité	151
13.2	Procédure	152
14.	Remplacer l'onduleur	155
14.1	Remarques particulières pour le remplacement	157
14.2	Ordre des étapes de travail	158

14.3	Outils nécessaires158
14.4	Déconnexion de l'onduleur du secteur (AC) et des modules photovoltaïques (DC)159
14.5	Retrait du câble de communication160
14.6	Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 (optionnel)161
14.7	Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions DC de type 1+2 (optionnel)162
14.8	Démontage et emballage de l'onduleur163
15.	Caractéristiques techniques165

1 À propos du présent manuel

Finalité de ce manuel

1. À propos du présent manuel

1.1 Finalité de ce manuel

Ce manuel accompagne l'onduleur et vous guide lors de l'installation, la mise en service et le fonctionnement de l'onduleur.

Veuillez lire ce manuel **avant** de travailler sur l'onduleur.

Suivez toujours les consignes de sécurité et les instructions de travail indiquées dans ce manuel. Vous pourrez ainsi garantir l'installation sûre, la mise en service et le fonctionnement correct de l'onduleur.

Conservez ce manuel dans un endroit sûr à proximité de l'onduleur pour qu'il soit rapidement disponible lors des travaux sur l'onduleur.

La société Delta Electronics décline toute responsabilité pour les dommages qui surviendraient à la suite de la non-observation des consignes de sécurité et des instructions de travail indiquées dans ce manuel.

1.2 Groupe cible de ce manuel

Ce manuel s'adresse aux installateurs formés et autorisés pour l'installation, la mise en service et l'exploitation d'onduleurs solaires dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau.

1.3 Avertissements et symboles d'avertissement

Les avertissements et symboles d'avertissement suivants sont utilisés dans ce manuel pour indiquer les dangers potentiels et les mesures à prendre pour réduire ces dangers.

Suivez toujours les instructions indiquées sur ces avertissements.

Niveaux d'avertissement

DANGER

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **entraîne toujours** des blessures graves, voire mortelles.

AVERTISSEMENT

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures graves, voire mortelles.

PRUDENCE

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures légères ou modérées.

ATTENTION

Indique les **dommages matériels** possibles qui peuvent être causés par l'onduleur sur d'autres objets.

 Une indication contient des informations sur l'utilisation efficace de l'onduleur.

Si cela est nécessaire, les avertissements sont complétés par des symboles d'avertissement qui signalent la source du danger.



Haute tension ou fort courant électrique



Surfaces très chaudes



Poids élevé



Danger général

1.4 Conventions d'écriture et de signalisation

Dans ce manuel, certains contenus sont signalés de manière particulière.

Signalisation d'instructions de manipulation

Les instructions de manipulation qui doivent être suivies dans un ordre particulier sont numérotées. Les instructions de manipulation numérotées doivent **toujours** être suivies dans l'ordre donné.

1. Première étape de travail
 - Le résultat de l'étape de travail est éventuellement décrit ici. Cela permet de vérifier si l'étape de travail a été effectuée correctement.
 2. Deuxième étape de travail
 3. Troisième étape de travail
- La manipulation est terminée.

Si une instruction de manipulation ne comprend qu'une seule étape de travail ou si les étapes de travail peuvent être réalisées dans n'importe quel ordre, elles sont signalées comme suit :

- ▶ Étape de travail
- ▶ Étape de travail

Marquage de composants de l'onduleur

LED

LED **ALARME**

LED	Signification
	La LED reste allumée en permanence.
	La LED clignote.
	La LED est éteinte.

2 Consignes de sécurité de base

2. Consignes de sécurité de base

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle.

- ▶ Tous les travaux électriques doivent être effectués uniquement par des électriciens formés et habilités pour travailler sur des onduleurs solaires reliés au réseau.

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur. Les connecteurs DC de l'onduleur sont soumis à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. La production a lieu même si la lumière n'atteint pas directement les modules photovoltaïques.

- ▶ Toujours consulter les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 avant de travailler sur l'onduleur !

DANGER



Choc électrique

L'onduleur présente un courant de fuite élevé.

- ▶ Toujours brancher le câble de mise à la terre en premier, puis les câbles AC et DC.

AVERTISSEMENT



Choc électrique

En cas d'erreur, le boîtier de l'onduleur peut être sous tension.

- ▶ Toujours respecter les dispositions locales sur les exigences relatives au câble de mise à la terre.
- ▶ Même lorsqu'il n'existe pas de dispositions locales, toujours raccorder le boîtier de l'onduleur à la terre pour plus de sécurité.
- ▶ Toujours mettre le boîtier de l'onduleur à la terre avant de raccorder l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques.
- ▶ La section du câble de mise à la terre doit être au moins de 6 mm².

AVERTISSEMENT



Choc électrique

Lorsque la porte est ouverte, l'indice de protection IP66 n'est plus garanti.

- ▶ N'ouvrir la porte que lorsque cela est réellement nécessaire.
- ▶ Ne pas ouvrir la porte si de l'eau ou de la saleté risquent de pénétrer dans l'onduleur.
- ▶ Refermer correctement et visser fermement la porte après avoir terminé l'intervention. Vérifier la fermeture étanche de la porte.

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est très lourd (voir « 15. Caractéristiques techniques », p. 165).

- ▶ Soulever et déplacer l'onduleur à l'aide d'au moins 2 personnes ou d'un dispositif de levage adapté.

AVERTISSEMENT



Surfaces très chaudes

La surface de l'onduleur peut fortement s'échauffer durant son utilisation.

- Ne toucher l'onduleur qu'avec des gants de sécurité.

ATTENTION

Pénétration d'humidité

De l'humidité peut pénétrer à travers les connecteurs DC accessibles.

- ▶ Pour garantir un indice de protection IP66, obturer les connecteurs DC inutilisés à l'aide des caches en caoutchouc fixés sur les connecteurs DC.

ATTENTION

Manipulation des câbles en aluminium

Toujours effectuer les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable des conducteurs en aluminium :

- ▶ Toujours respecter les consignes et les règles applicables pour utiliser des câbles en aluminium.
- ▶ Conserver l'emplacement de montage le plus possible exempt d'humidité et d'atmosphère agressive.
- ▶ Effectuer rapidement le raccordement des câbles en aluminium.
- ▶ Nettoyer mécaniquement l'extrémité dénudée du conducteur en aluminium (par exemple, racler la couche d'oxydation avec une lame de couteau), plonger immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis l'insérer immédiatement dans le connecteur Al-Cu à compression.

ATTENTION

Travail en cas de gel

En cas de gel, le joint en caoutchouc de la porte avant peut geler sur le boîtier, se déchirer à l'ouverture et donc ne plus être étanche.

- ▶ Avant d'ouvrir la porte avant, décongeler le joint en caoutchouc avec un peu d'air chaud.
- ▶ Ouvrir lentement la porte avant.
- Afin de satisfaire aux exigences de sécurité de la norme IEC 62109-5.3.3 et d'éviter tout dommage corporel et matériel, l'onduleur doit être installé et utilisé conformément aux consignes de sécurité et aux instructions de travail indiquées dans ce manuel. La société Delta Electronics décline toute responsabilité pour les dommages qui surviendraient à la suite de la non-observation des consignes de sécurité et des instructions de travail indiquées dans ce manuel.
- L'onduleur ne peut être installé et mis en service que par des électriciens qui sont formés et habilités pour l'installation et la mise en service d'onduleurs photovoltaïques reliés au réseau.
- Tous les travaux de réparation à réaliser sur l'onduleur doivent être effectués par la société Delta Electronics. Dans le cas contraire, la garantie ne s'applique plus.
- Les indications, symboles d'avertissement et autres marquages qui ont été apposés sur l'onduleur par la société Delta Electronics ne doivent pas être retirés.
- Pour éviter tout risque d'arc électrique parasite, ne débrancher aucun câble lorsque l'onduleur est sous charge.
- Pour éviter les dommages causés par la foudre, suivez la réglementation applicable dans votre pays.
- Afin de garantir l'indice de protection IP66, étanchéifier suffisamment tous les connecteurs externes. Obturer les connecteurs non utilisés avec les capuchons d'étanchéité fournis.
- Les couvercles à l'intérieur de l'onduleur n'ont **pas** besoin d'être retirés pour l'installation normale. Tous les connecteurs nécessaires à l'installation normale sont également accessibles avec les couvercles en place.
- Seuls des appareils conformes à la norme SELV (EN 60950) peuvent être connectés sur les interfaces RS485.

3 Utilisation conforme

3. Utilisation conforme

L'onduleur doit être exploité uniquement selon l'utilisation prévue.

L'utilisation conforme de l'onduleur est définie comme suit :

- Utilisation dans les installations photovoltaïques stationnaires raccordées au réseau électrique public. Conversion du courant continu produit par les modules de l'installation photovoltaïque en courant alternatif qui est injecté dans le réseau électrique public.
- Utilisation en tenant compte des valeurs de puissance et conditions environnementales exigées par le fabricant.

Les utilisations suivantes sont considérées comme non conformes :

- Utilisation en îlotage, donc sans raccordement au réseau électrique public. L'onduleur dispose de fonctions qui empêchent l'îlotage.
- Utilisation dans les installations photovoltaïques mobiles.

4. Aperçu du produit

4.1 Déballage de l'onduleur

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est très lourd (voir « 15. Caractéristiques techniques », P. 165).

- Soulever et déplacer l'onduleur à l'aide d'au moins 2 personnes ou d'un dispositif de levage adapté.

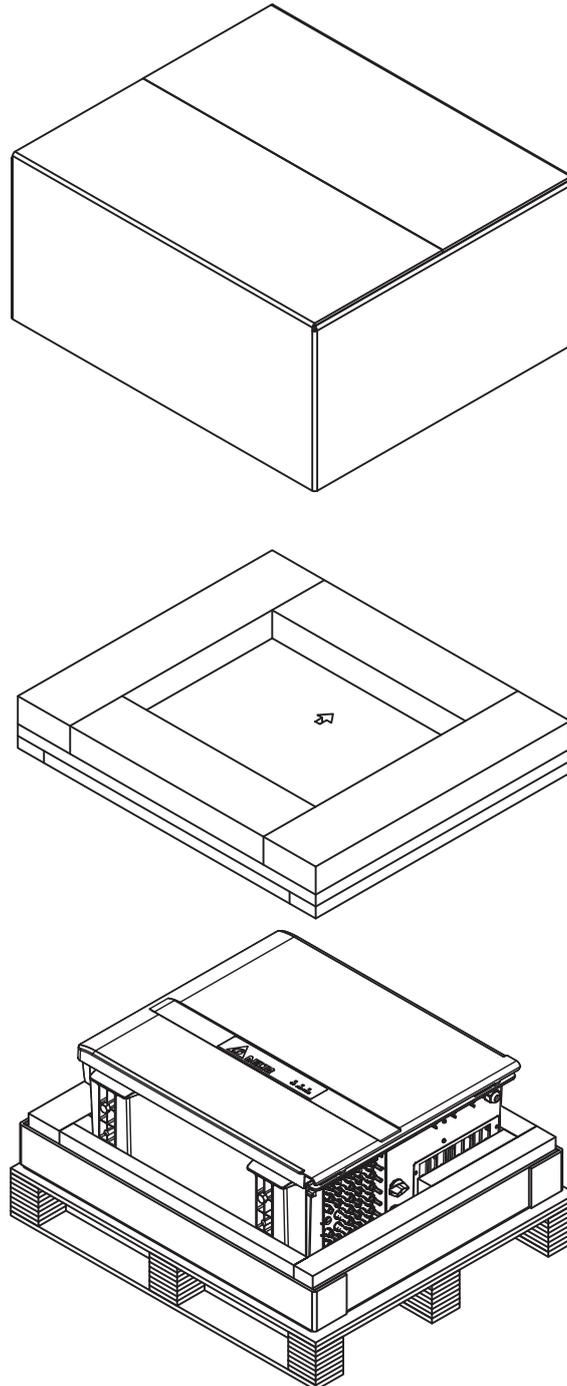


Fig. 4.1 : Déballage de l'onduleur

4 Aperçu du produit

Déballage de l'onduleur

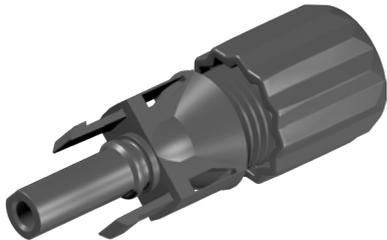
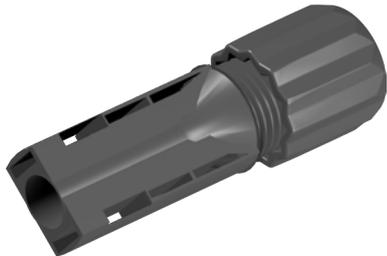
4.2 Contenu de la livraison



- ▶ Avant le début des travaux d'installation, vérifier que la livraison est bien complète et qu'aucun composant ne présente de dommages.
- ▶ Ne pas utiliser de composants endommagés.



- ▶ Conserver l'emballage.

Nombre	Désignation	Description
1	Onduleurs	
		Pour le montage mural de l'onduleur
1	Plaque de montage	
		Fiches DC Amphenol H4 pour 4/6 mm ² (H4CFC4D●MS)
12	Fiches DC pour DC+	
		Fiches DC Amphenol H4 pour 4/6 mm ² (H4CMC4D●MS)
12	Fiches DC pour DC-	

4 Aperçu du produit

Contenu de la livraison

Nombre	Désignation	Description
2	Clé de montage pour fiche DC	Pour détacher les fiches DC Amphenol H4 des connecteurs DC de l'onduleur. 
6	Support pour câble DC	Pour supporter le poids des câbles DC. 
1	Manuel d'installation pour l'Europe en différentes langues	
1	Rapport de test	
1	Manuel d'installation pour la Chine (non valable pour l'Europe)	

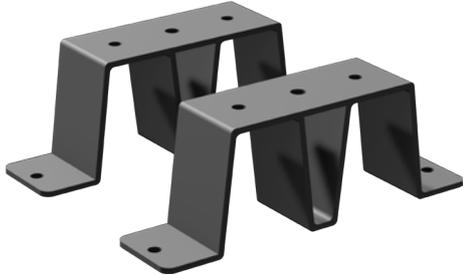
4 Aperçu du produit

Accessoires à commander séparément

4.3 Accessoires à commander séparément

4.3.1 Kit de montage au sol

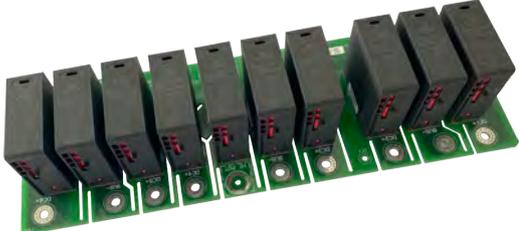
Référence de pièce Delta : 313792800-S. Le kit de montage au sol comprend les composants suivants.

Nombre	Désignation	Description
2	Pieds de montage au sol	
4	Vis de fixation pour pieds	Pour la fixation des pieds à l'onduleur ; vis de machine avec rondelle élastique et rondelle plate 

4.3.2 Dispositif combiné de protection contre les surtensions AC de type 1+2

Nombre	Désignation	Description
1	Dispositif combiné de protection contre les surtensions AC de type 1+2 Référence de pièce Delta : 5505502091-S	

4.3.3 Dispositif combiné de protection contre les surtensions DC de type 1+2

Nombre	Désignation	Description
1	Dispositif combiné de protection contre les surtensions DC de type 1+2 Référence de pièce Delta : 5505501975-S	

4.4 Vue d'ensemble des composants et connecteurs



Fig. 4.2 : Vue d'ensemble des composants et connecteurs externes

1	Sortie d'air	8	Trou de fixation gauche + raccord de mise à la terre
2	Étiquette pour l'affectation des connecteurs aux chaînes de modules	9	Passe-câble AC
3	Coupe-circuit DC 1+2	10	Passe-câble COMM pour RS485, entrées numériques, contacts secs, dispositif de coupure externe
4	Panneau de connexion DC	11	Plaque signalétique
5	Support pour câble DC	12	Entrée d'air avec module de ventilation
6	Trou de fixation droit	13	Clé hexagonale pour l'ouverture des portes
7	Prise de terre		

L'onduleur est doté d'une interface Bluetooth® intégrée.

4 Aperçu du produit

Vue d'ensemble des composants et connecteurs

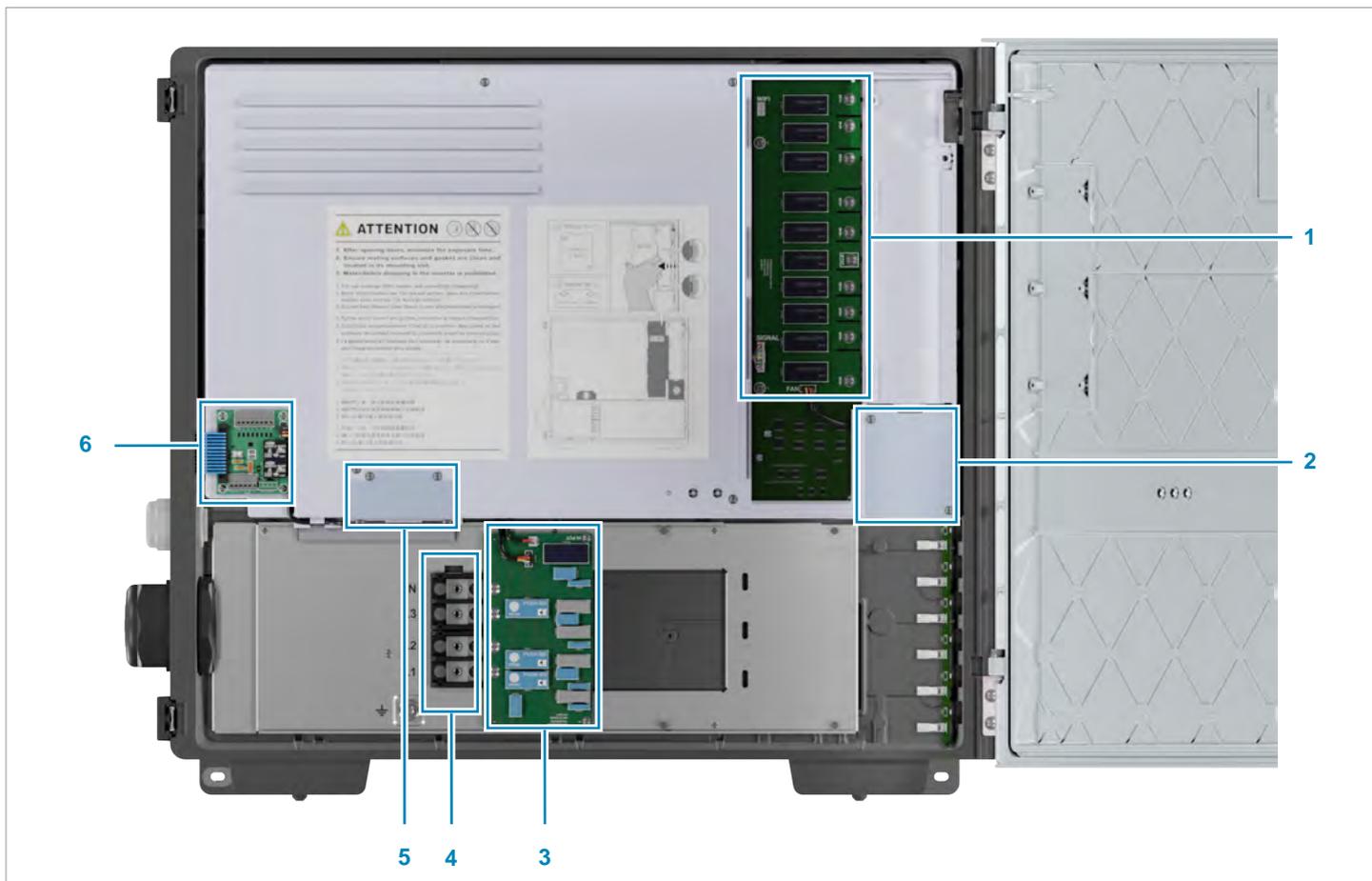


Fig. 4.3 : Vue d'ensemble des composants internes lorsque le couvercle de protection est retiré

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Dispositif de protection contre les surtensions DC type 2 | 4 | Bornes de raccordement AC |
| 2 | Ventilateur interne 2 | 5 | Ventilateur interne 1 |
| 3 | Dispositif de protection contre les surtensions AC type 2 | 6 | Bornes de raccordement pour RS485, entrées numériques, contacts secs et dispositif de coupure externe |

4.5 LED



GRID	Réseau	LED : verte
ALARM	Alarme	LED : rouge / jaune
COMM.	Communication	LED : rouge / jaune / verte

Tab. 4.1. : Utilisation et couleurs des LED

	La LED est éteinte.		
	La LED clignote en jaune au rythme spécifié (marche / arrêt).		La LED reste allumée en jaune en permanence.
	La LED clignote en vert au rythme spécifié (marche / arrêt).		La LED reste allumée en vert en permanence.
	La LED clignote en rouge au rythme spécifié (marche / arrêt).		La LED reste allumée en rouge en permanence.

Tab. 4.2. : Signification des symboles de LED utilisés dans le présent manuel

4 Aperçu du produit

LED

GRID	ALARM	Explication
 1s/1s		Séquence de démarrage.
		L'onduleur s'est connecté au réseau.
		Erreur de l'onduleur. Coupure par signal externe.
	 1s/1s	Avertissement de l'onduleur.
	 1s/1s	
		Erreur installation photovoltaïque.
	 1s/1s	Avertissement installation photovoltaïque.
	 5s/10s	Pas de DC. Apparaît même lorsque les deux coupe-circuits DC sont ouverts.
 0.25s 0.25s	 0.25s 0.25s	Problème DC.
 1s/1s	 1s/1s	Micrologiciel en cours de mise à jour.
 1s/1s	 1s/1s	Mode Veille.
	 1s/1s	Système verrouillé.
	 1s/1s	

Tab. 4.3. : Signification des LED de l'état de fonctionnement

4.6 Composants côté AC

Thèmes connexes

« 6.4 Planification du raccordement au réseau (AC) », P. 47

« 8.8 Raccordement au réseau (AC) », P. 83

4.6.1 Passe-câble AC



Fig. 4.4 : Passe-câble AC

Le presse-étoupe AC se compose de plusieurs bagues d'étanchéité pour différents diamètres de câble.

4.6.2 Bornes de raccordement AC

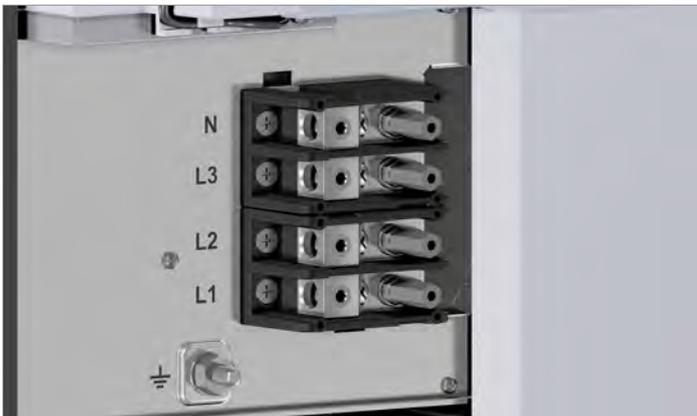


Fig. 4.5 : Bornes de raccordement AC

L'onduleur est adapté aux réseaux à 3 phases avec/sans conducteur neutre.

La connexion PE est réalisée à l'aide d'un boulon fileté séparé. L'écrou, la rondelle élastique et la rondelle plate sont montés dans l'onduleur.

4.6.3 Dispositif de protection contre les surtensions AC

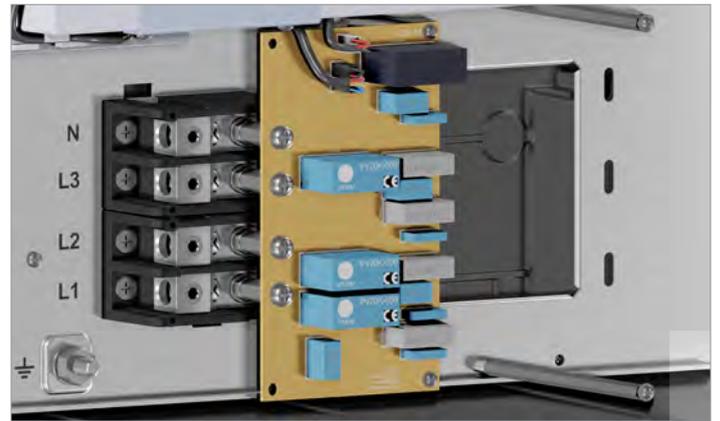


Fig. 4.6 : Aperçu du limiteur de surtension AC lorsque le couvercle de protection est retiré

L'onduleur est équipé de dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2 interchangeables (EN 61463-11) pour une protection contre les tensions excessives. Les limiteurs de surtension AC de type 2 sont remplacés dans le bloc.

Les dispositifs combinés de protection contre les surtensions de type 1+2 peuvent être commandés comme accessoires.

Thèmes connexes

« 12.10 Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2 », P. 145

« 12.9 Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 », P. 138

4 Aperçu du produit

Composants côté DC

4.7 Composants côté DC

Thèmes connexes

« 6.5 Planification du raccordement des modules photovoltaïques (DC) », P. 52

« 8.9 Raccordement des modules photovoltaïques (DC) », P. 87

4.7.1 Panneau de connexion DC

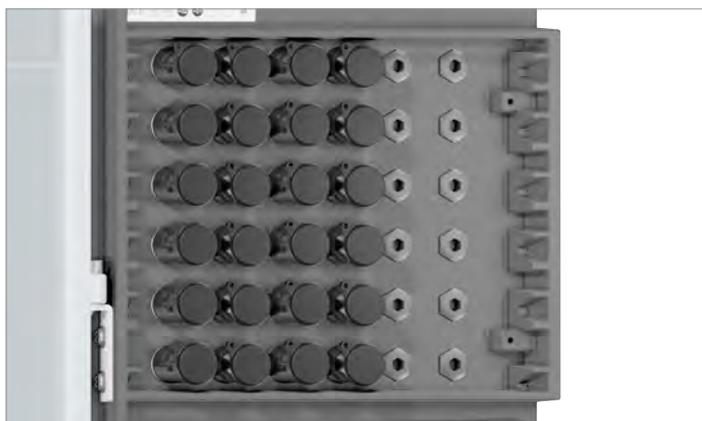


Fig. 4.7 : Panneau de connexion DC

Le panneau de connexion DC dispose de 12 paires de connecteurs DC (6 régulateurs MPP avec 2 paires de connecteurs DC chacun).

Type de fiche :

- DC+ : Amphenol H4 pour 4/6 mm² (référence Amphenol H4CFC4D•MS)
- DC- : Amphenol H4 pour 4/6 mm² (référence Amphenol H4CMC4D•MS)

12 paires de fiches DC sont comprises dans la livraison.

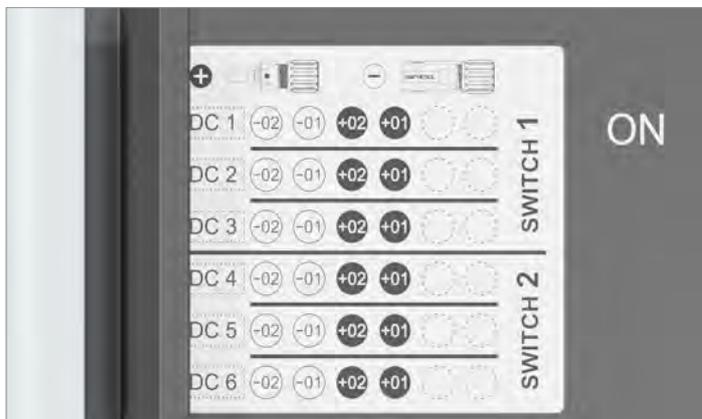


Fig. 4.8 : Étiquette d'affectation des différents connecteurs DC

L'affectation des différents connecteurs DC aux chaînes de modules est indiquée sur une étiquette.

4.7.2 Coupe-circuits DC

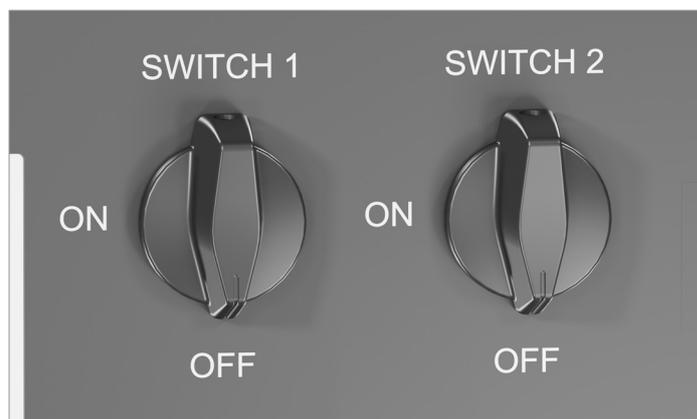


Fig. 4.9 : Sectionneur DC

Les coupe-circuits DC de l'onduleur sont désignés par les appellations anglaises « SWITCH 1 » et « SWITCH 2 ».

Le sectionneur DC 1 coupe les chaînes de modules des entrées DC 1 à 3.

Le sectionneur DC 2 coupe les chaînes de modules des entrées DC 4 à 6.

Allemagne : les coupe-circuits DC répondent aux exigences de la norme VDE 0100-712.

France : les coupe-circuits DC répondent aux exigences de la norme UTE 15-712-1.

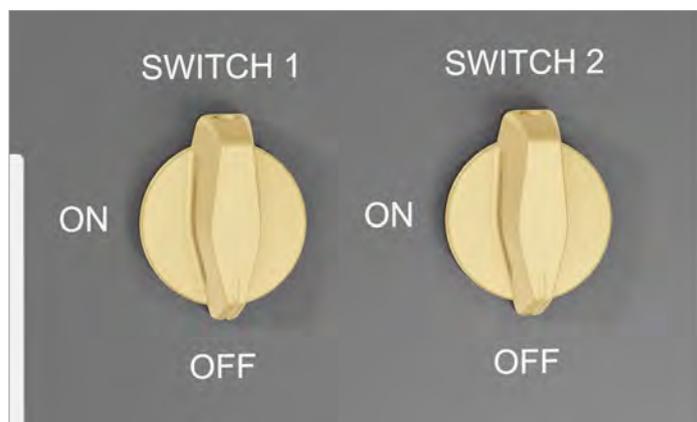


Fig. 4.10 : Coupe-circuits DC tous deux dans la position **OFF** = la connexion aux modules photovoltaïques est coupée

La connexion entre l'onduleur et les modules photovoltaïques est **coupée** lorsque les deux coupe-circuits DC se trouvent dans la position **OFF**.

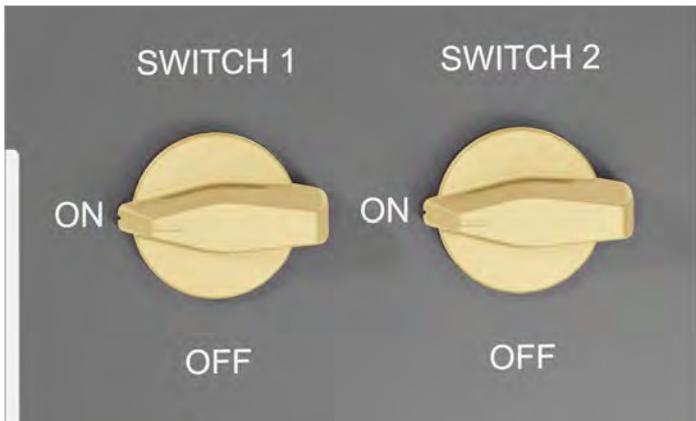


Fig. 4.11 : Coupe-circuits DC tous deux dans la position **ON** = la connexion aux modules photovoltaïques est fermée

La connexion entre l'onduleur et les modules photovoltaïques est **fermée** lorsque les deux coupe-circuits DC se trouvent dans la position **ON**.

4.7.3 Dispositif de protection contre les surtensions DC



Fig. 4.12 : Vue des limiteurs de surtension DC lorsque le couvercle est retiré

L'onduleur est équipé de dispositifs de protection contre les surtensions DC de type 2 interchangeables (EN 50539-11) pour une protection contre les tensions excessives. Les dispositifs de protection contre les surtensions DC sont remplacés dans le bloc.

Les dispositifs combinés de protection contre les surtensions DC de type 1+2 peuvent être commandés comme accessoires.

Thèmes connexes

« [12.8 Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC](#) », P. 131

4 Aperçu du produit

Connecteur de communication

4.8 Connecteur de communication

Thèmes connexes

« 5. Planification de la communication des appareils et de la surveillance de l'installation », P. 30

« 7. Planification de la mise en service », P. 56

« 8.7 Raccordement de la carte de communication », P. 69



Fig. 4.13 : Passe-câble pour les câbles de communication

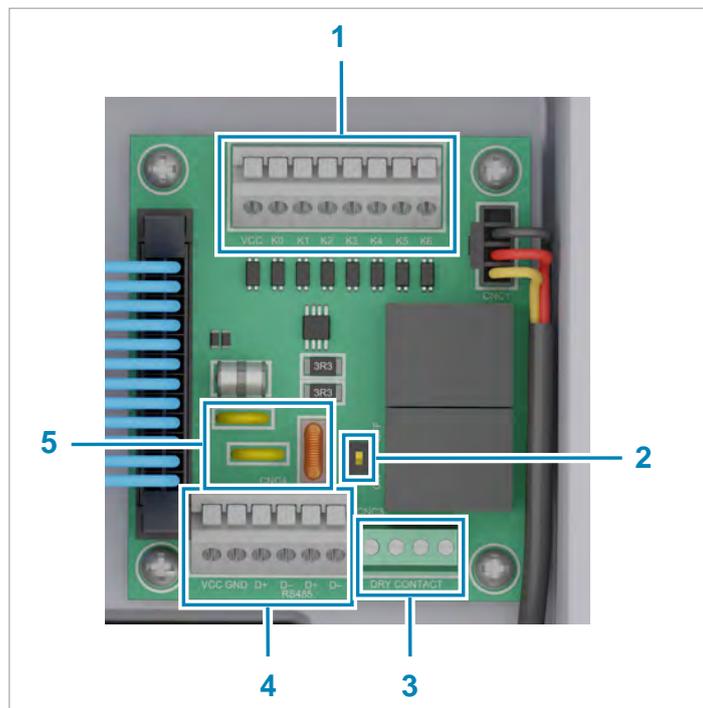


Fig. 4.14 : Composants de la carte de communication

- 1 Entrées numériques et dispositif de coupure externe (bornier)
- 2 Commutateur DIP pour résistance terminale RS485
- 3 2 x contact sans potentiel (bornier)
- 4 RS485 (bornier)
- 5 Protection contre les perturbations électromagnétiques (EMI)

Connecteur	Type de raccordement
2 x RS485 (DATA+ et DATA-)	Bornier
1 x VCC (12 V, 0,5 A)	Bornier
6 x entrée numérique	Bornier
2 x contact sans potentiel	Bornier
1 x dispositif de coupure externe (EPO)	Bornier

Tab. 4.4. : Connecteurs de la carte de communication

Type de câble	Câbles torsadés et blindés (CAT5 ou CAT6)
Diamètre de câble	7,2 / 8 / 10 mm
Section de câble	0,25 à 1,5 mm ²

Tab. 4.5. : Spécifications du câble de communication

4.9 Prise de terre

Thèmes connexes

« 6.4.6 Planification de la mise à la terre de l'onduleur », P. 48

« 8.5 Mise à la terre du boîtier de l'onduleur », P. 64

4.9.1 Mise à la terre du boîtier de l'onduleur

Le boîtier de l'onduleur peut être mis à la terre de deux manières différentes.



Fig. 4.15 : Raccord de mise à la terre au niveau du pied gauche de l'onduleur



Fig. 4.16 : Raccord de mise à la terre au niveau du trou de fixation gauche

Pour connecter le câble de mise à la terre au niveau du pied gauche de l'onduleur, des cosses de câble, une vis M6, une rondelle élastique et une rondelle plate sont nécessaires. Une rondelle dentée n'est pas nécessaire.

4.9.2 Connexion PE



Fig. 4.17 : Connecteur PE

L'écrou, la rondelle élastique et la rondelle plate sont montés dans l'onduleur. Aucune bague dentée n'est requise.

4 Aperçu du produit

Système de refroidissement

4.10 Système de refroidissement

Thèmes connexes

« 6.1 Lieu de montage », P. 39

« 12.6 Nettoyage/remplacement du module de ventilation », P. 125

« 12.7 Nettoyage des sorties d'air », P. 129

4.10.1 Entrée d'air, sortie d'air et module de ventilation



Fig. 4.18 : Entrée d'air avec module de ventilation côté gauche



Fig. 4.19 : Sortie d'air côté droit

L'air de refroidissement est aspiré par l'entrée d'air située sur le côté gauche de l'onduleur. L'air chauffé est rejeté dans la nature par les sorties d'air situées sur le côté droit de l'onduleur.

Le module de ventilation peut être remplacé.

4.10.2 Ventilateurs internes

Les ventilateurs internes font tourbillonner l'air à l'intérieur de l'onduleur pour empêcher l'accumulation de chaleur.

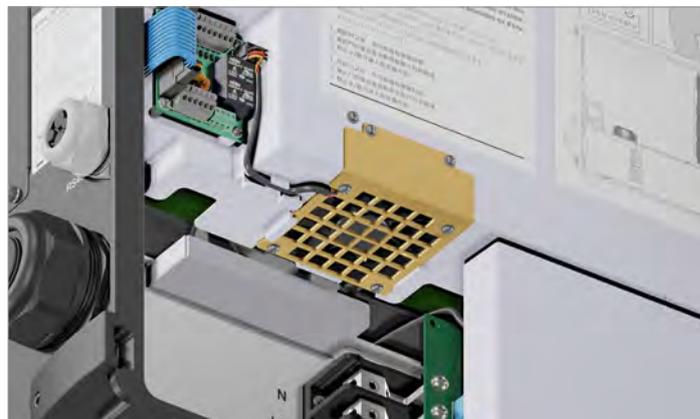


Fig. 4.20 : Ventilateur interne 1



Fig. 4.21 : Ventilateur interne 2

Thèmes connexes

« 12.4 Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1 », P. 116

« 12.5 Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2 », P. 120

4.10.3 Dissipateur thermique interne

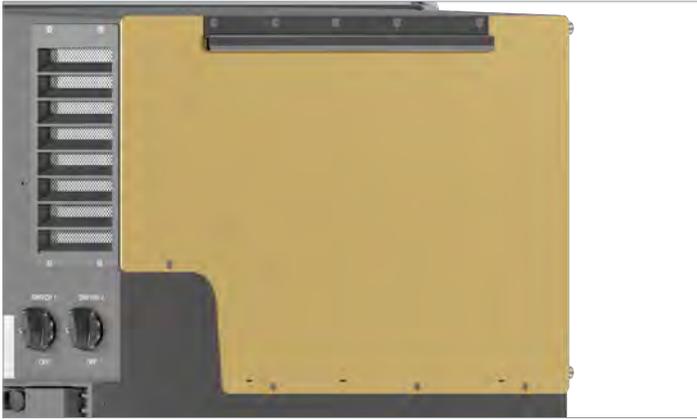


Fig. 4.22 : Plaque de recouvrement arrière

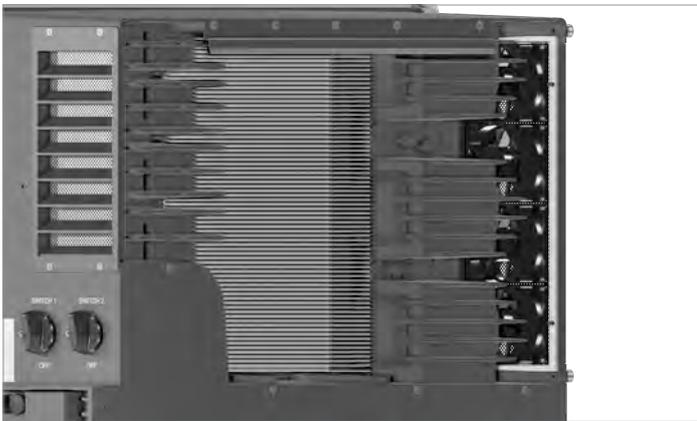


Fig. 4.23 : Dissipateur thermique interne avec plaque de recouvrement arrière retirée

La plaque de recouvrement arrière peut être retirée pour accéder aux dissipateurs thermiques internes.

4 Aperçu du produit

Plaque signalétique et marquages

4.11 Plaque signalétique et marquages



Fig. 4.24 : Plaque signalétique et marquages

Information sur la plaque signalétique	Signification
M50A_260	Nom du modèle Delta
Réf. : RPI503M260000	Réf. de pièce Delta
ENTRÉE DC	Entrée DC
200-1 000 V DC	Plage de tension d'entrée DC
MPPT 390-900 VDC	Plage de tension d'entrée MPP à pleine puissance (avec charge symétrique)
Max. total I _{dc} : 132 A (26 A/MPPT)	Courant d'entrée DC maximum par régulateur MPP
1 000 V DC max.	Tension d'entrée DC maximale
I _{sc} MAX. : 50 A*6 MPPT	Courant de court-circuit DC maximum par régulateur MPP
SORTIE AC	Sortie AC
220/380, 230/400 Vac	Tension nominale AC
3P3W ou 3P4W	L'onduleur peut être connecté à des réseaux triphasés sans conducteur neutre (3P3W, 3 phases + PE) et à des réseaux triphasés avec conducteur neutre (3P4W, 3 phases + N + PE).
50/60 Hz	Fréquence nominale AC
83,4 A max.	Courant AC maximal
cosφ 0.8 ind, 0.8 cap	Plage de réglage du facteur de puissance cos φ
50 kW/50 kVA nom	Puissance active nominale / puissance réactive nominale
55 kW/55 kVA max	Puissance active maximale / puissance réactive maximale
IP66 (électronique)	Degré de protection pour l'électronique conformément à la norme EN 60529
Protective Class: I	Classe de protection selon EN 61140
Over Voltage Category: AC: III / DC: II	Catégorie de surtension pour AC et DC conformément à la norme EN 50539-11
Made in China	L'appareil a été fabriqué en Chine.
VDE-AR-N 4105	L'onduleur répond aux exigences de la norme VDE-AR-N 4105.
VDE-AR-N 4110	L'onduleur répond aux exigences de la norme VDE-AR-N 4110.
CE	Marquage CE. Delta déclare par ce marquage que l'onduleur satisfait aux exigences des directives UE applicables.

Symboles sur la plaque signalétique	Signification
	Cet onduleur n'est pas équipé d'un transformateur permettant une déconnexion du réseau.
	Avant d'intervenir sur l'onduleur, lire le manuel fourni avec l'appareil et suivre les instructions qui y sont données.
	Le boîtier de l'onduleur peut devenir très chaud pendant le fonctionnement.
	Le boîtier de l'onduleur doit être relié à la terre si les réglementations locales l'exigent.
 60 seconds	Danger de mort par choc électrique En cours de fonctionnement, l'onduleur est sous tension. Cette tension potentiellement mortelle est encore présente jusqu'à 60 secondes après avoir débranché l'onduleur de l'alimentation électrique.
	Marquage WEEE Ne pas éliminer l'onduleur avec les déchets ménagers, mais se conformer aux consignes d'élimination des déchets électriques et électroniques en vigueur dans le pays ou la région concerné(e).

Pour la France

Avertissement	Description
 <div style="background-color: yellow; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Attention Présence de deux sources de tension - Réseau de distribution - Panneaux photovoltaïques</p> </div>	<p>Pour la France : avertissement selon UTE 15712-1</p> <p>Attention</p> <p>Présence de deux sources de tension</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réseau de distribution - Panneaux photovoltaïques
 <div style="background-color: blue; color: white; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Isoler les deux sources avant toute intervention</p> </div>	<p>Pour la France : avertissement selon UTE 15712-1</p> <p>Isoler les deux sources avant toute intervention</p>

5. Planification de la communication des appareils et de la surveillance de l'installation

Thèmes connexes

[« 7. Planification de la mise en service », p. 56](#)

[« 8.7 Raccordement de la carte de communication », p. 69](#)

5.1 Introduction

Les onduleurs solaires Delta proposent différentes options de mise en service, de communication des appareils et de surveillance de l'installation.

La variante choisie a un impact sur les activités suivantes :

- Installation mécanique et électrique
- Mise en service
- Surveillance des installations
- Définition des paramètres de l'onduleur

Par conséquent, vous devez clarifier les points du chapitre [« 5.2 Liste de contrôle pour la planification de la communication des appareils », p. 31](#) pour commencer la planification.

5.2 Liste de contrôle pour la planification de la communication des appareils

Point de contrôle	Description	Solution
Combien d'onduleurs de ce type (M50A, M70A, M100A) sont intégrés à l'installation photovoltaïque ?	Un smartphone avec l'application DeltaSolar ne peut être connecté qu'à un seul onduleur à la fois.	Ordinateur Windows doté du logiciel Delta Service (DSS). Les onduleurs doivent être connectés via RS485. L'ordinateur est intégré dans le bus RS485 en tant que maître via un adaptateur USB-RS485 standard. Connectez temporairement un collecteur de données DC1 au bus RS485 et effectuez la mise en service avec l'application DeltaSolar. Une fois le travail terminé, vous pouvez déconnecter le DC1 et l'amener à l'installation photovoltaïque suivante.
L'installation photovoltaïque doit-elle être gérée dans MyDeltaSolar Cloud ?	Cet onduleur ne peut pas être connecté directement à un routeur Internet.	Vous devez installer un collecteur de données DC1 qui gère l'échange de données avec MyDeltaSolar Cloud. Un wattmètre P3 peut également s'avérer pertinent comme module d'extension pour le DC1, car la combinaison DC1-P3 offre davantage de possibilités pour la collecte et l'évaluation des données. L'utilisation de DC1 et de P3 a un impact sur l'installation électrique.
Un récepteur de commande centralisée doit-il être connecté ?		6 entrées numériques sont prévues à cet effet sur la carte de communication (voir « 5.4.7 Raccordement d'un récepteur de commande centralisée », p. 37).
Si certains événements se produisent pendant le fonctionnement de l'onduleur (p. ex. « Déconnexion du réseau »), doivent-ils être affichés sur un dispositif d'alarme externe ?		L'onduleur dispose de deux relais pour le déclenchement des dispositifs d'alarme externes (voir « 5.4.6 Raccordement d'un dispositif d'alarme externe », p. 37).
Doit-il être possible de déconnecter l'onduleur du point de raccordement au réseau via un signal externe (dispositif de coupure externe) ?		Un connecteur est prévu à cet effet sur la carte de communication (voir « 5.4.8 Dispositif de coupure externe », p. 38).

5 Planification de la communication des appareils et de la surveillance de l'installation

Introduction

5.3 Interface Bluetooth

L'onduleur est doté d'une antenne Bluetooth intégrée. Un appareil mobile (smartphone ou tablette) peut être connecté directement à l'onduleur via l'application DeltaSolar.

Attention : il existe des restrictions (voir « [5.2 Liste de contrôle pour la planification de la communication des appareils](#) », p. 31).

5.4 Carte de communication

5.4.1 Composants de la carte de communication



Les connecteurs du RS485, les entrées numériques, les contacts secs et le dispositif de coupure externe (EPO) se trouvent tous sur la carte de communication. Les travaux d'installation peuvent donc être combinés.

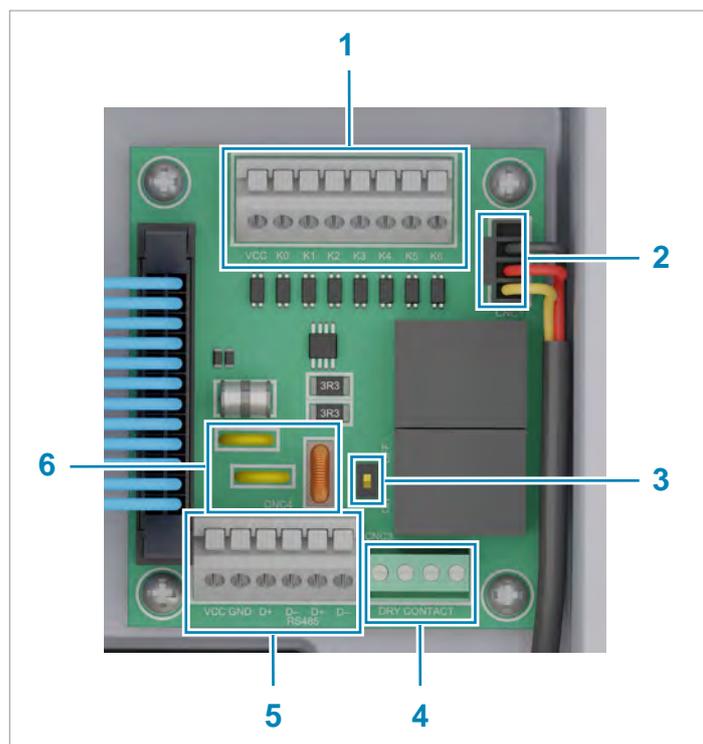


Fig. 5.25 : Composants de la carte de communication

- 1 Entrées numériques et dispositif de coupure externe (bornier)
- 2 Alimentation électrique du ventilateur interne 1
- 3 Commutateur DIP pour résistance terminale RS485
- 4 2 x contact sans potentiel (bornier)
- 5 RS485 (bornier)
- 6 Protection contre les perturbations électromagnétiques (EMI)

Connecteur	Type de raccordement
2x RS485 (DATA+ et DATA-)	Bornier
1x VCC (12 V, 0,5 A)	Bornier
6x entrées numériques	Bornier
2x contacts secs	Bornier
1x dispositif de coupure externe (EPO)	Bornier

Tab. 5.1. : Connecteurs de la carte de communication

5.4.2 Exigences concernant le câble de communication

Type de câble	Câbles torsadés et blindés (CAT5 ou CAT6)
Diamètre de câble	7,2 / 8 / 10 mm
Section de câble	0,25 à 1,5 mm ²

Tab. 5.2. : Spécifications du câble de communication

5.4.3 Presse-étoupe pour connecteur de communication



L'onduleur dispose d'1 presse-étoupe pour jusqu'à 4 câbles de communication.

5.4.4 Raccordement d'un enregistreur de données via RS485

L'onduleur peut être raccordé via RS485 à un enregistreur de données, par exemple pour surveiller l'installation photovoltaïque ou pour modifier les paramètres sur l'onduleur.

Le protocole SUNSPEC avec Modbus RTU est utilisé pour la transmission de données.

Plusieurs onduleurs peuvent être raccordés en série à un enregistreur de données.

Tenir compte des recommandations suivantes pour une connexion de données stable.

Raccordement d'un onduleur individuel à un enregistreur de données

- ▶ Activer la résistance de terminaison RS485.
- ▶ Poser le câble de communication à distance du câble AC et des câbles DC afin d'éviter les perturbations dans la connexion de données.

Raccordement de plusieurs onduleurs à un enregistreur de données

Prise en compte de la position de l'enregistreur de données dans le bus RS485 :

- ▶ L'enregistreur de données se trouve au niveau de l'une des extrémités du bus RS485 :
 - Activer la résistance de terminaison RS485 de l'enregistreur de données.
 - Activer la résistance de terminaison RS485 de l'onduleur à l'autre extrémité du bus RS485.
- ▶ L'enregistreur de données ne se trouve *pas* au niveau de l'une des extrémités du bus RS485 :
 - Désactiver la résistance de terminaison RS485 de l'enregistreur de données.
 - Désactiver la résistance de terminaison RS485 des deux onduleurs aux extrémités du bus RS485.
- ▶ Désactiver la résistance de terminaison RS485 de tous les onduleurs (réglage par défaut en usine).

Autres remarques :

- ▶ Définir un ID différent pour chaque onduleur. Sinon, l'enregistreur de données ne peut pas identifier les onduleurs individuels.
- ▶ Sur chaque onduleur, régler le même débit en bauds pour RS485 (réglage usine : 19 200).
- ▶ Poser le câble RS485 à distance du câble AC et des câbles DC afin d'éviter des perturbations dans la connexion de données.

5.4.5 Raccordement d'un collecteur de données DC1 de Delta

Vous pouvez utiliser le collecteur de données DC1 par exemple pour :

- la mise en service de l'onduleur (voir « 7. Planification de la mise en service », p. 56 et « 9. Mise en service », p. 91)
- Mise à jour du micrologiciel
- la connexion au cloud MyDeltaSolar ou à un autre système de surveillance

L'onduleur peut être connecté au DC1 via RS485.

Raccordement via RS485

Observer les remarques générales de la section « 5.4.4 Raccordement d'un enregistreur de données via RS485 », p. 34.

Le DC1 n'a pas de résistance de terminaison RS485 intégrée. Par conséquent, il faut suivre les informations de la section Fig. 5.26.

Vous pouvez télécharger le manuel d'installation du DC1 ici : <https://solarsolutions.delta-emea.com/de/DC1-data-collector-2277.htm>

5 Planification de la communication des appareils et de la surveillance de l'installation

Carte de communication

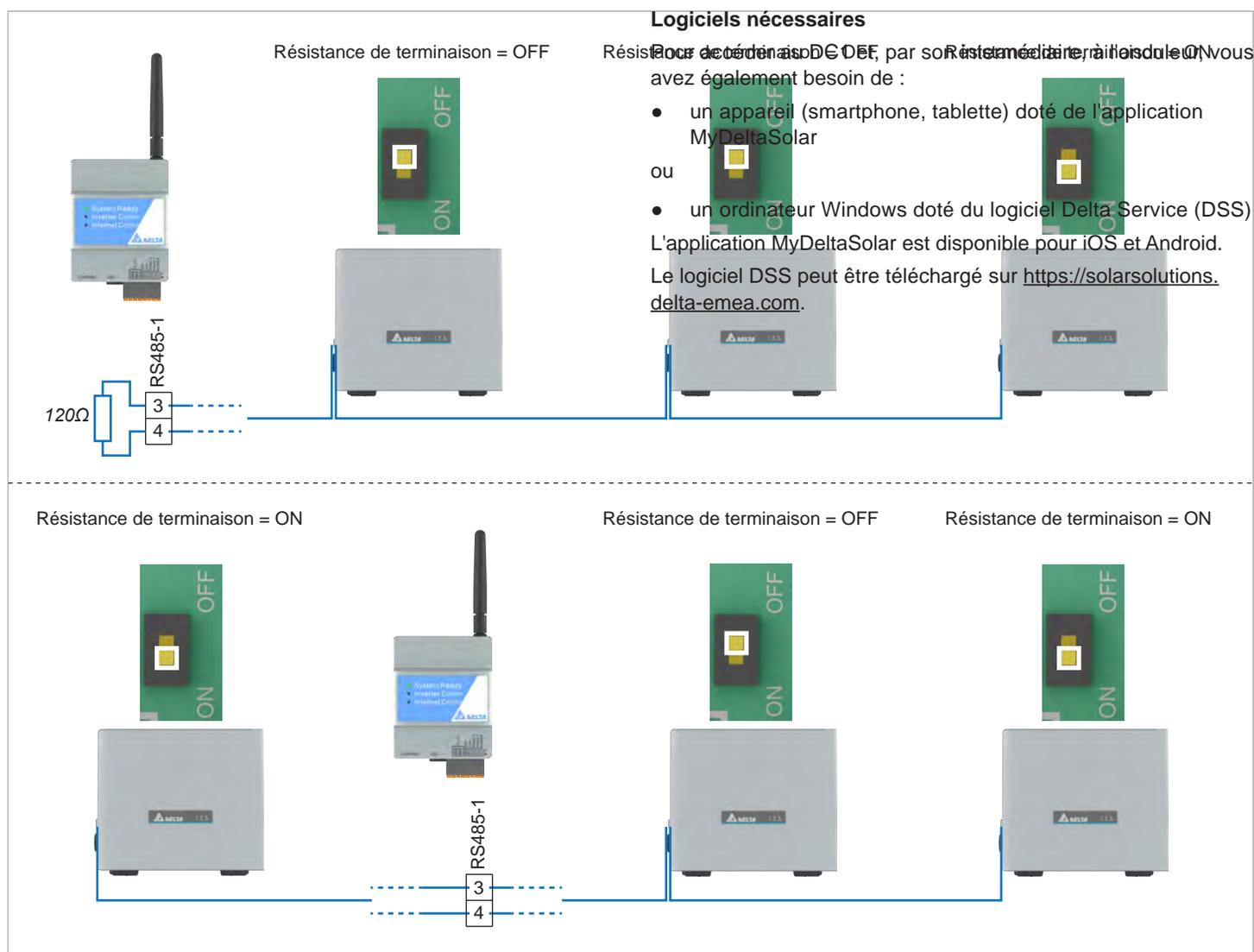


Fig. 5.26 : Schéma de raccordement du RS485 pour un collecteur de données DC1 avec plusieurs onduleurs

5.4.6 Raccordement d'un dispositif d'alarme externe

L'onduleur dispose de deux relais pour le déclenchement des dispositifs d'alarme externes. La carte de communication comporte 2 paires de contacts sans potentiel, auxquels un dispositif d'alarme sonore ou visuel externe peut être connecté.

La carte de communication comporte par ailleurs une alimentation en tension de $12 V_{DC}$.

Les deux relais sont conçus en tant que contacts à fermeture.

Après la mise en service, chaque relais peut se voir affecter un événement au cours duquel le relais s'allume. Les relais sont désactivés par défaut.

Pour affecter un événement à un relais, vous avez besoin de :

- un appareil (smartphone, tablette) doté de l'application DeltaSolar
- ou
- un ordinateur Windows doté du logiciel Delta Service (DSS)

L'application MyDeltaSolar est disponible pour iOS et Android.

Le logiciel DSS peut être téléchargé sur <https://solarsolutions.delta-emea.com>.

Événement	Description
Désactivé	La fonction est désactivée.
Sur le réseau	L'onduleur s'est connecté au réseau.
Ventilateurs défectueux	Les ventilateurs sont défectueux.
Isolation	Le test d'isolation a échoué.
Alarme	Un message d'erreur, une annonce de défaut ou un avertissement a été envoyé.
Erreur	Un message d'erreur a été envoyé.
Défaut	Une annonce de défaut a été envoyée.
Avertissement	Un avertissement a été envoyé.

Tab. 5.3. : Événements au cours desquels les relais peuvent se déclencher

Le réglage par défaut des deux relais est **Désactivé**.

5.4.7 Raccordement d'un récepteur de commande centralisée

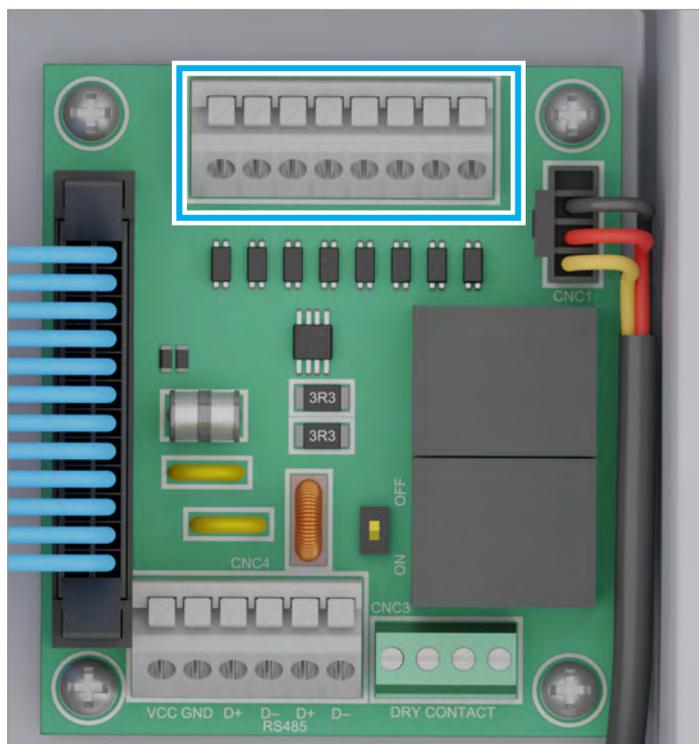


Fig. 5.27 : Bornier avec entrées numériques

Un récepteur de commande centralisée peut être raccordé aux entrées numériques.

Les entrées numériques sont situées sur la carte de communication.

Broche	Désignation	Court-circuiter	Action assignée
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Dispositif de coupure externe (EPO)
3	K1	V1 + K1	Puissance active maximale limitée à 0 %
4	K2	V1 + K2	Puissance active maximale limitée à 30 %
5	K3	V1 + K3	Puissance active maximale limitée à 60 %
6	K4	V1 + K4	Puissance active maximale limitée à 100 %
7	K5	V1 + K5	Réservé
8	K6	V1 + K6	Réservé

Tab. 5.4. : Brochage du bornier avec entrées numériques pour le raccordement d'un récepteur de commande centralisée

5 Planification de la communication des appareils et de la surveillance de l'installation

Carte de communication

5.4.8 Dispositif de coupure externe

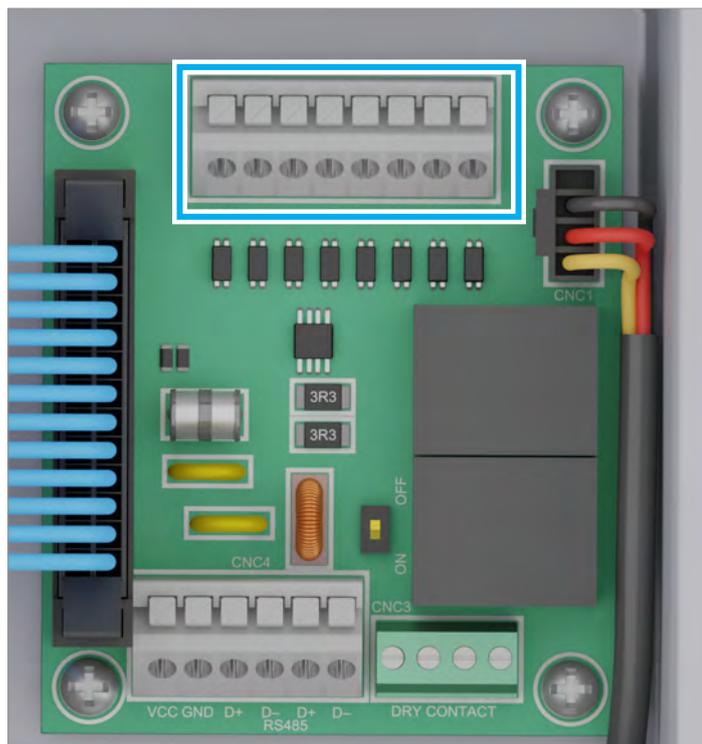


Fig. 5.28 : Bornier avec entrées numériques

Pour déconnecter l'onduleur du point de raccordement au réseau côté AC, un signal de commutation peut être envoyé sur l'entrée numérique K0 via une unité de surveillance externe.

Ce relais est conçu en usine en tant que contact à fermeture. Dans les réglages de l'onduleur, le relais peut également être configuré comme un contact à ouverture.

Le connecteur d'arrêt externe se trouve sur le bornier avec les entrées numériques de la carte de communication.

Broche	Désignation	Court-circuiter	Action assignée
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Dispositif de coupure externe (EPO)
3	K1	V1 + K1	Puissance active maximale limitée à 0 %
4	K2	V1 + K2	Puissance active maximale limitée à 30 %
5	K3	V1 + K3	Puissance active maximale limitée à 60 %
6	K4	V1 + K4	Puissance active maximale limitée à 100 %
7	K5	V1 + K5	Réservé
8	K6	V1 + K6	Réservé

Tab. 5.5. : Brochage du bornier pour le dispositif de coupure externe

5.4.9 Raccordement d'un ordinateur

Un ordinateur peut être connecté à l'onduleur via RS485.

Vous pouvez utiliser l'ordinateur pour mettre en service l'onduleur et modifier les réglages. À cet effet, l'accessoire suivant est nécessaire.

Accessoire	Description
Adaptateur standard USB/RS485	Pour le raccordement de l'ordinateur à l'onduleur.
Logiciel Delta Service (DSS)	Pour modifier les réglages de l'onduleur.

Afin de choisir un adaptateur USB/RS485 approprié, veuillez contacter le service technique de Delta.

Le logiciel DSS peut être téléchargé sur <https://solarsolutions.delta-emea.com>.

Exigences concernant les câbles

Fil électrique pour sonnerie. Les deux extrémités sont ouvertes.

6. Planification de l'installation



Ce chapitre sert exclusivement à la **planification** des travaux d'installation. L'**exécution** des travaux d'installation et les dangers inhérents sont décrits à « 8. Installation », p. 58.

6.1 Lieu de montage

Thèmes connexes

« 8.4 Montage de l'onduleur », p. 61

6.1.1 Exigences concernant le mur, le sol et le système de montage

- ▶ L'onduleur peut être monté au mur ou au sol. Pour le montage au sol, des pieds sont disponibles ; ils doivent être commandés séparément.
- ▶ L'onduleur est lourd. Le mur, le sol et le système de montage doivent pouvoir supporter le poids important de l'onduleur.
- ▶ En cas de montage mural, toujours utiliser la plaque de montage fournie avec l'onduleur.
- ▶ Utiliser le matériel de montage (chevilles, vis, etc.) spécialement conçu pour le mur ou le système de montage, et adapté au poids important de l'onduleur.
- ▶ Monter l'onduleur sur un mur exempt de vibrations pour éviter toute perturbation.
- ▶ En cas d'utilisation de l'onduleur dans des zones habitées ou des bâtiments abritant des animaux, ses éventuelles émissions sonores peuvent se révéler gênantes. Choisir par conséquent soigneusement le lieu de montage.
- ▶ Monter l'onduleur sur un mur résistant au feu.

Remarques particulières pour le montage au sol

En principe, l'onduleur peut être monté directement au sol ou, dans le cas d'installations de toiture, directement sur le toit.

Toutefois, s'il y a un risque d'inondation (par exemple, en cas de fortes pluies) ou de congères, vous devez installer l'onduleur en hauteur.

Par exemple, si le toit comporte un mur de séparation, celui-ci peut être utilisé pour l'installation.

Fig. 6.1 montre à titre d'exemple l'utilisation d'équerres de montage pour maintenir une certaine distance entre l'onduleur et le sol. Le conduit de câbles est situé derrière l'onduleur.



Fig. 6.1 : Montage vertical avec distance au sol

6 Planification de l'installation

Lieu de montage

6.1.2 Hauteur de montage

- Installer le convertisseur de manière à ce que les LED soient toujours visibles.

6.1.3 Position de montage



Fig. 6.2 : Position de montage

- Monter l'onduleur verticalement.

6.1.4 Installations extérieures

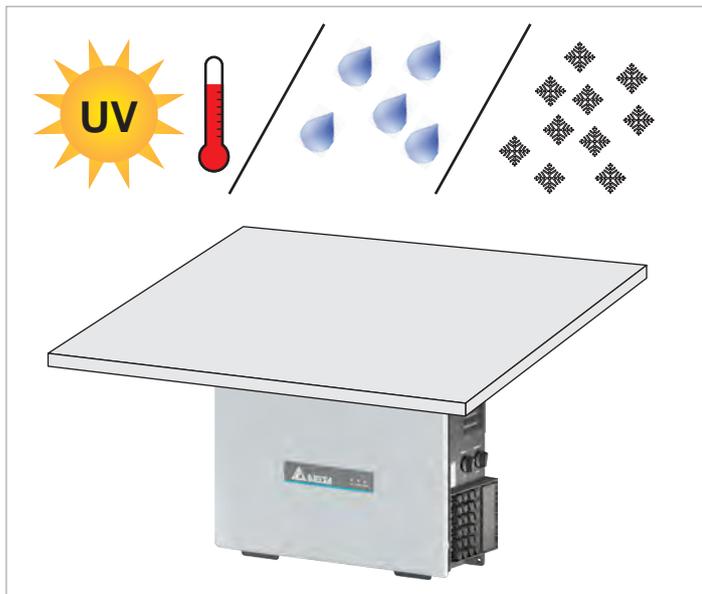


Fig. 6.3 : Protéger l'onduleur de la lumière directe du soleil, des rayons UV, de la pluie et de la neige s'il est installé à l'extérieur

L'onduleur a l'indice de protection IP66 et peut être installé en intérieur comme en extérieur. Malgré tout, l'onduleur doit être protégé par un toit contre la lumière directe du soleil, les rayons UV, la pluie et la neige.

Lorsque, par exemple, l'onduleur est trop fortement échauffé sous l'effet du rayonnement solaire, sa puissance s'en trouve réduite. Il s'agit d'un fonctionnement normal de l'onduleur, qui est nécessaire pour protéger l'électronique interne.

6.1.5 Levée et transport de l'onduleur

- L'onduleur doit être soulevé et porté par au moins 2 personnes.

6.1.6 Espacements de montage et circulation de l'air

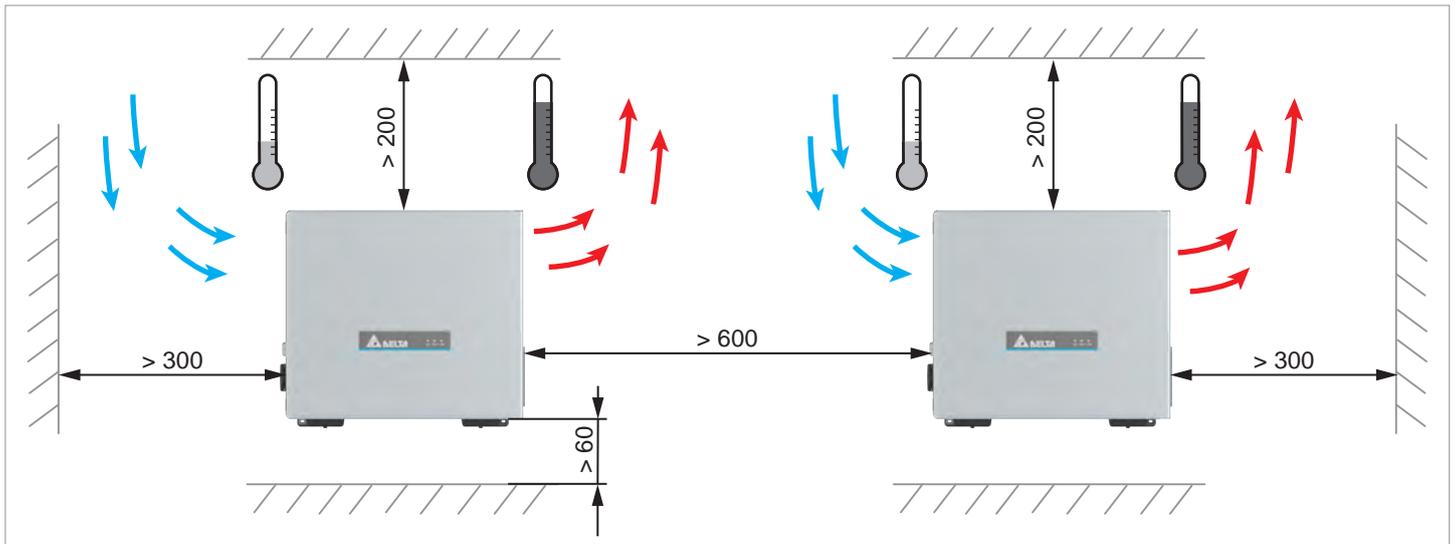


Fig. 6.4 : Espacements de montage et circulation de l'air, variante 1 (indications en mm)

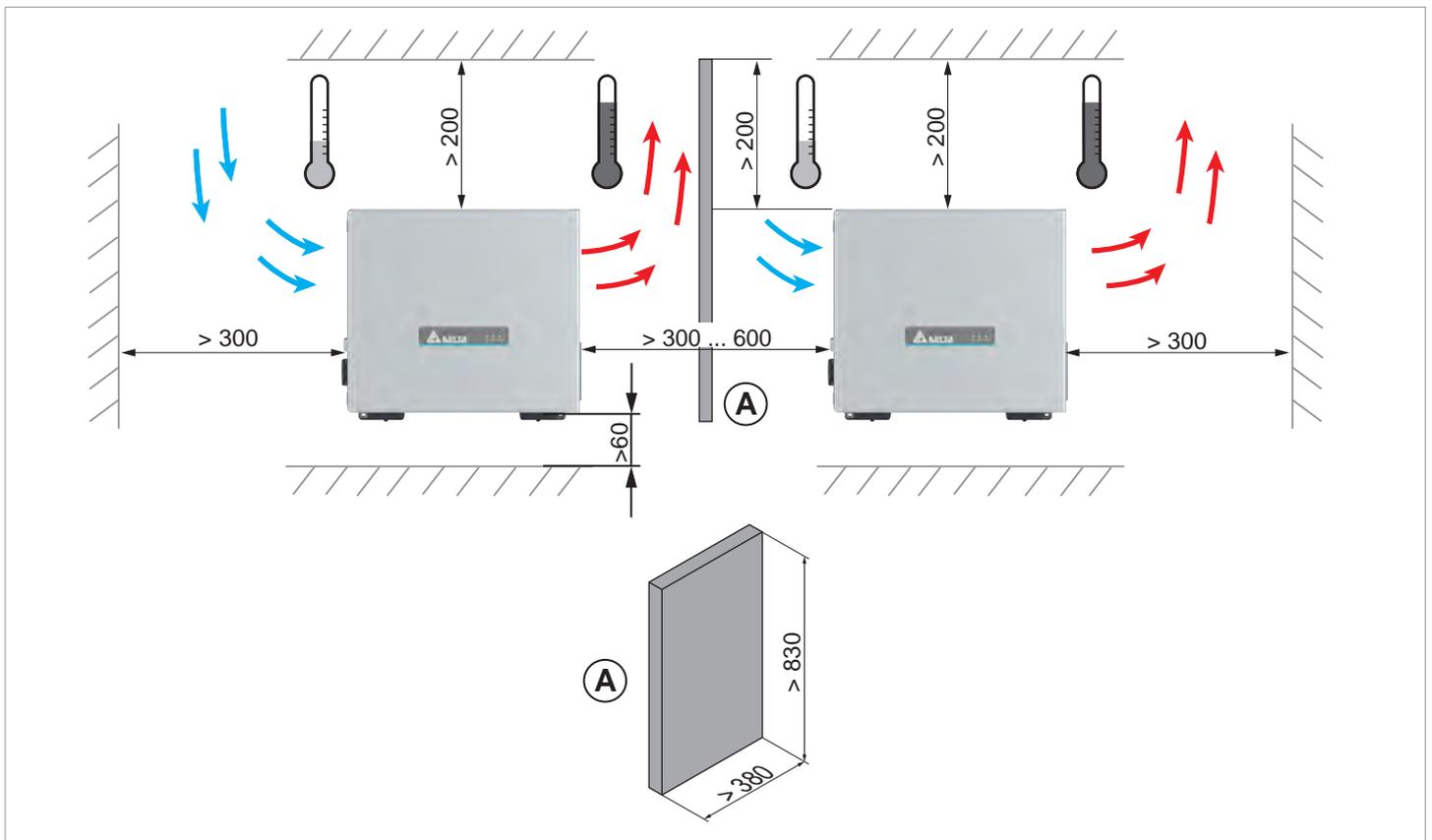


Fig. 6.5 : Espacements de montage et circulation de l'air, variante 2 (indications en mm)

6 Planification de l'installation

Lieu de montage

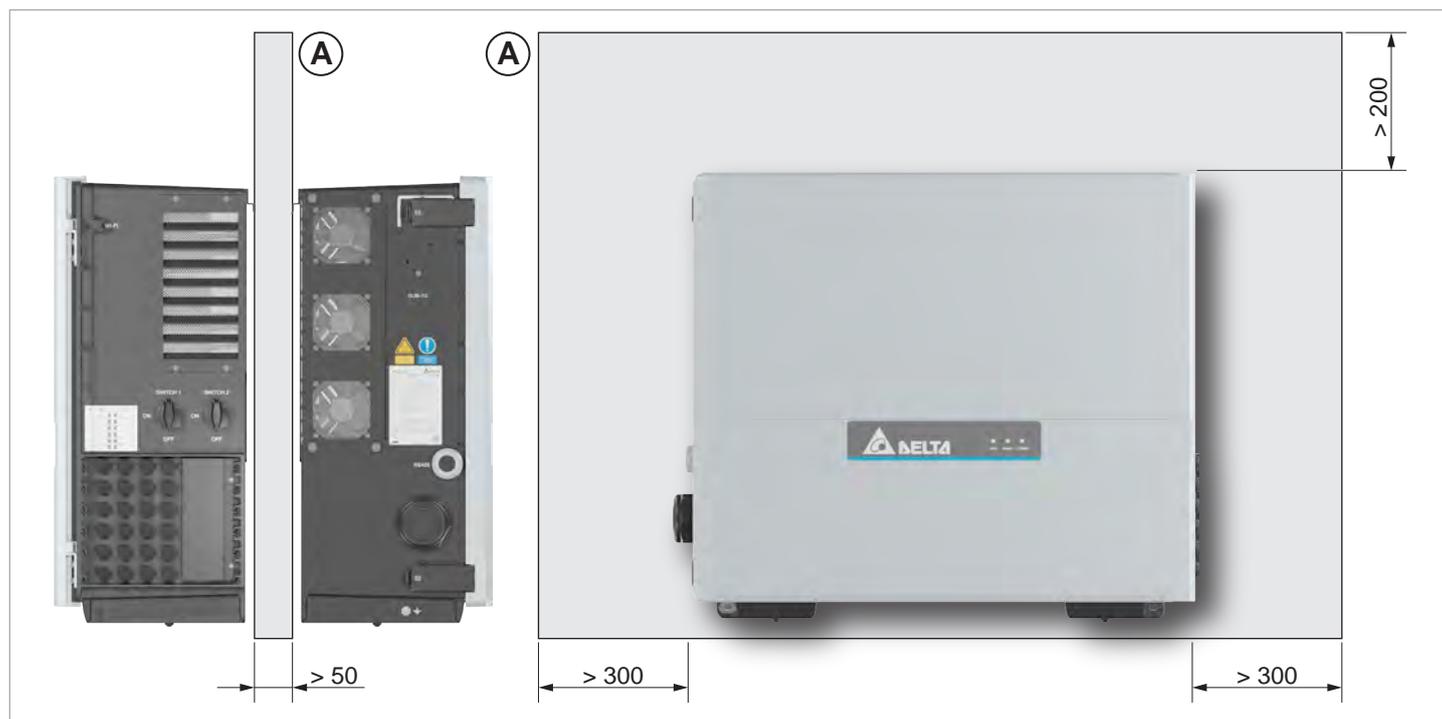


Fig. 6.6 : Espacements de montage et circulation de l'air, variante 3 (indications en mm)

- ▶ Assurer une circulation d'air suffisante. Il ne doit pas y avoir d'accumulation de chaleur autour de l'onduleur. Pour les espacements de montage de 30 à 60 cm entre deux onduleurs, installer une plaque de séparation (A) entre les onduleurs. Cette plaque de séparation est prévue pour empêcher l'onduleur droit d'aspirer l'air chaud de l'onduleur gauche. Pour les espacements supérieurs à 60 cm, aucune plaque de séparation n'est nécessaire.
- ▶ Observer la *plage de températures d'utilisation sans bridage* et la *plage de températures d'utilisation totale* (voir « 15. Caractéristiques techniques », p. 165).

Lorsque la température monte au-delà de la *plage de températures d'utilisation sans bridage*, l'onduleur règle la puissance AC qui est injectée dans le réseau.

Lorsque la température monte au-delà de la *plage de températures d'utilisation totale*, l'onduleur stoppe toute injection dans le réseau.

Ceci est un fonctionnement normal de l'onduleur, qui est nécessaire pour protéger l'électronique interne.

- ▶ Monter plusieurs onduleurs de manière à ce qu'ils ne se réchauffent pas mutuellement.
- ▶ Respecter le rayon de courbure minimum des câbles utilisés (en particulier du câble AC) !
- ▶ Assurer l'accessibilité des composants latéraux (filtre à air, module de ventilation, presse-étoupe AC, panneau de connexion DC, etc.) pour les travaux de maintenance et de réparation.
- ▶ Prévoir un espace à l'avant pour l'ouverture de la porte.
- ▶ Dans les régions comportant beaucoup d'arbres ou de prairies, les pollens ou autres éléments végétaux peuvent boucher les entrées et les sorties d'air et entraver ainsi la circulation de l'air.

Si une baisse de puissance se produit pendant le fonctionnement, des filtres à air obstrués peuvent en être la cause

(voir le chapitre « 12. Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires », p. 111).

6.2 Courbes caractéristiques

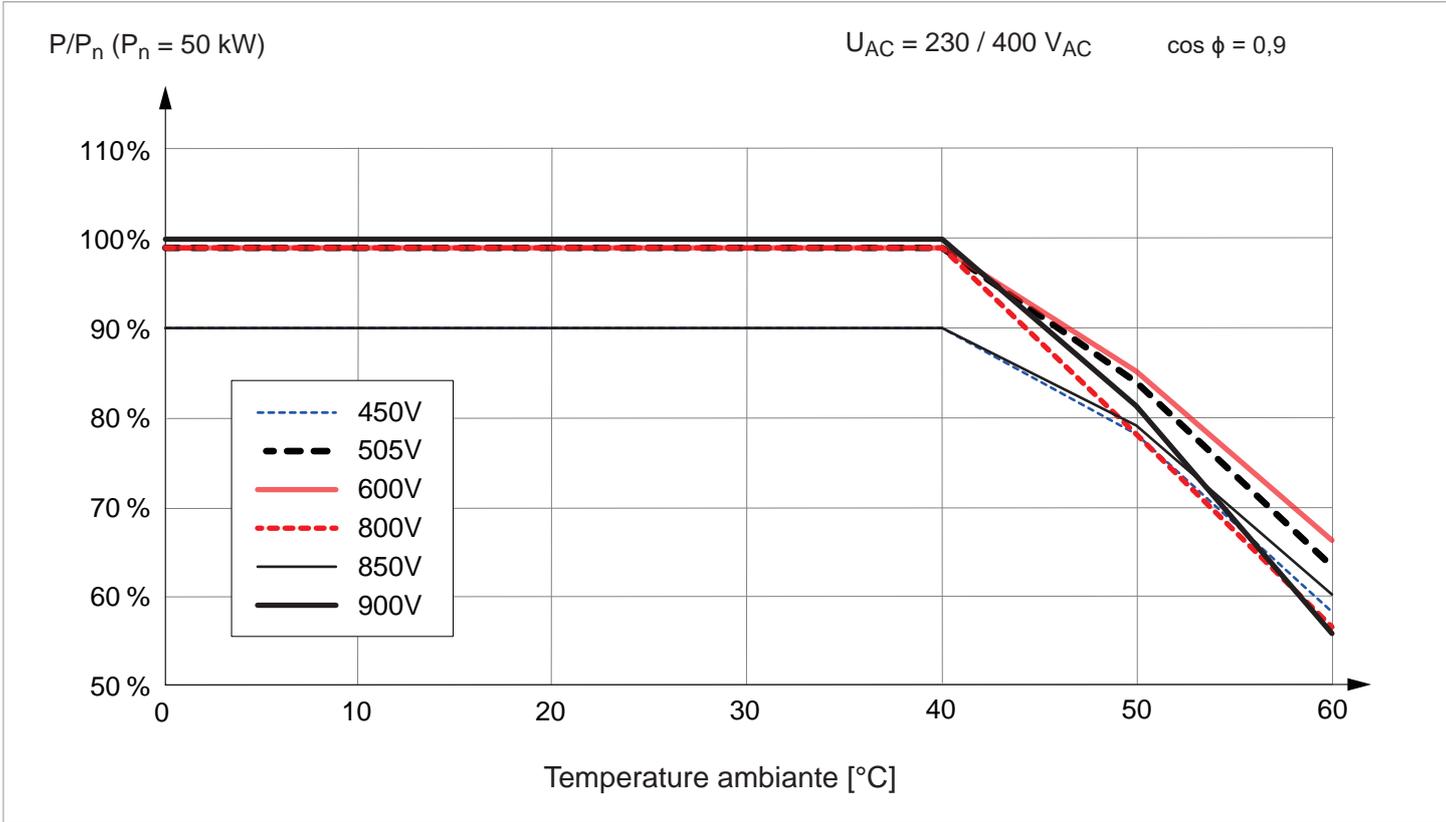


Fig. 6.7 : Courbe caractéristique « Régulation de puissance active en fonction de la température ambiante, $\cos \phi = 0,90$; tension AC = 230 / 400 V_{AC} »

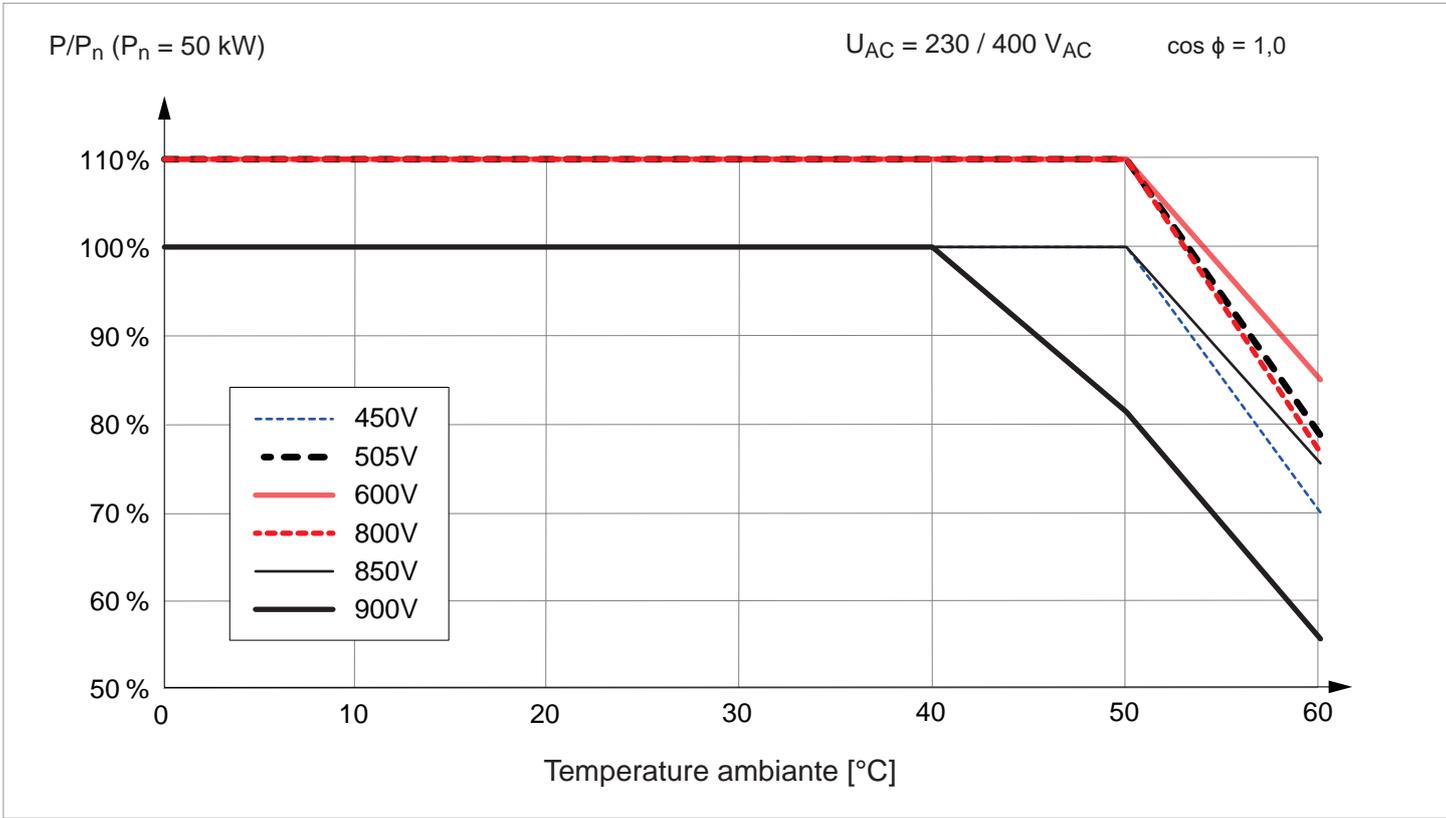


Fig. 6.8 : Courbe caractéristique « Régulation de puissance active en fonction de la température ambiante, $\cos \phi = 1,0$; tension AC = 230 / 400 V_{AC} »

6 Planification de l'installation

Courbes caractéristiques

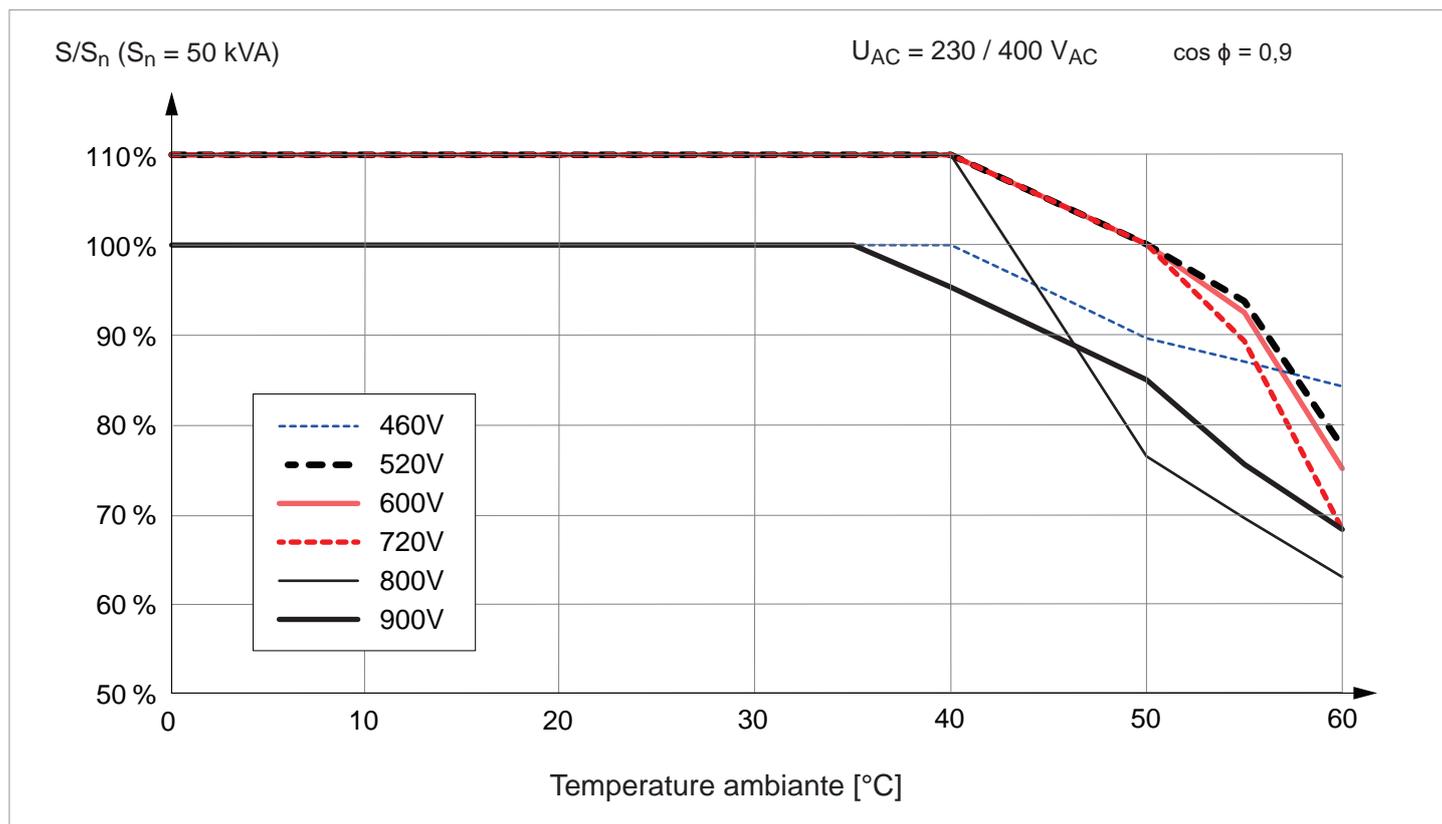


Fig. 6.9 : Courbe caractéristique « Régulation de puissance apparente en fonction de la température ambiante, $\cos \phi = 0,90$; tension AC = 230 / 400 V_{AC} »

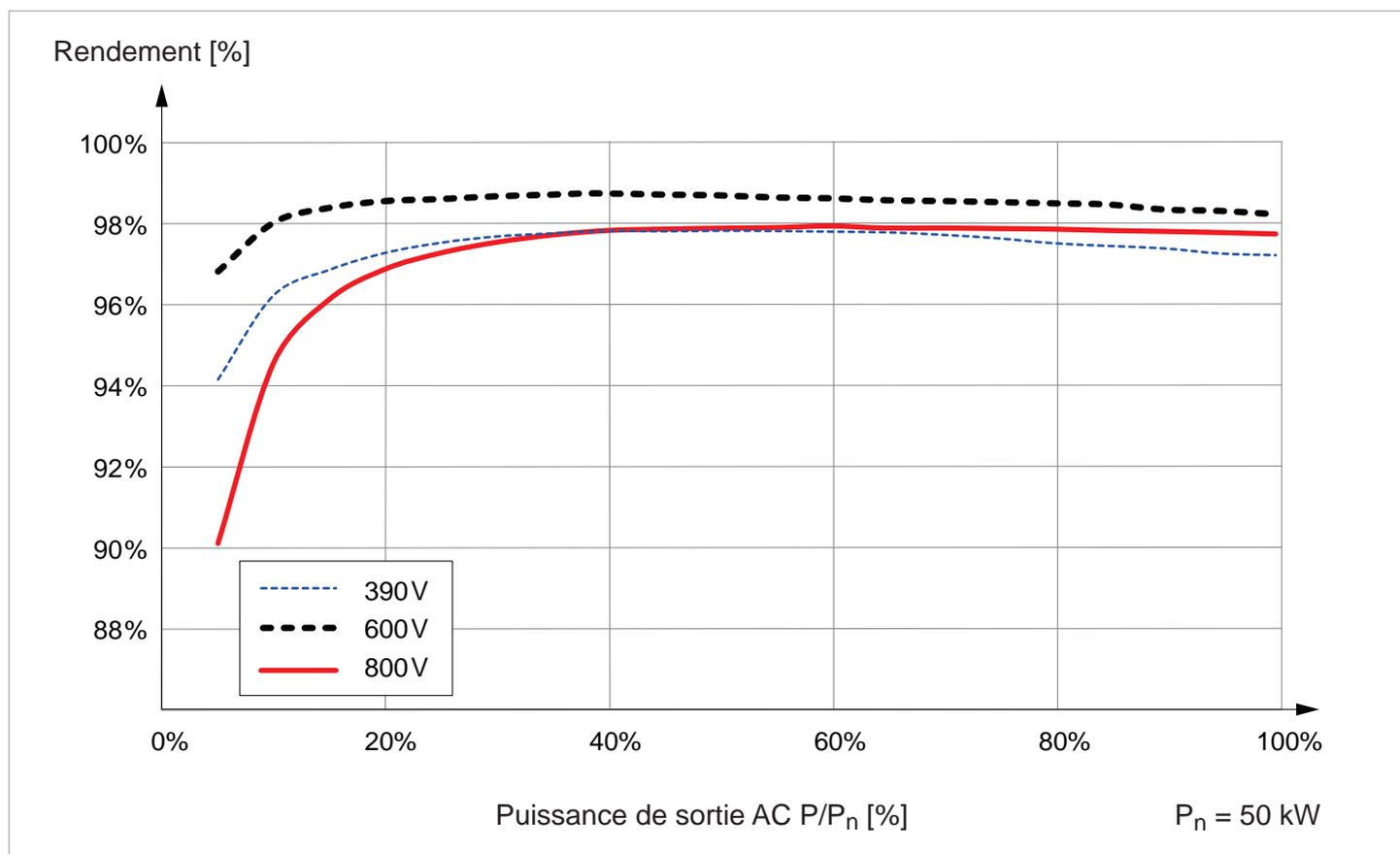


Fig. 6.10 : Courbe caractéristique de rendement ; tension AC = 400 V_{AC}

6.3 Dimensions

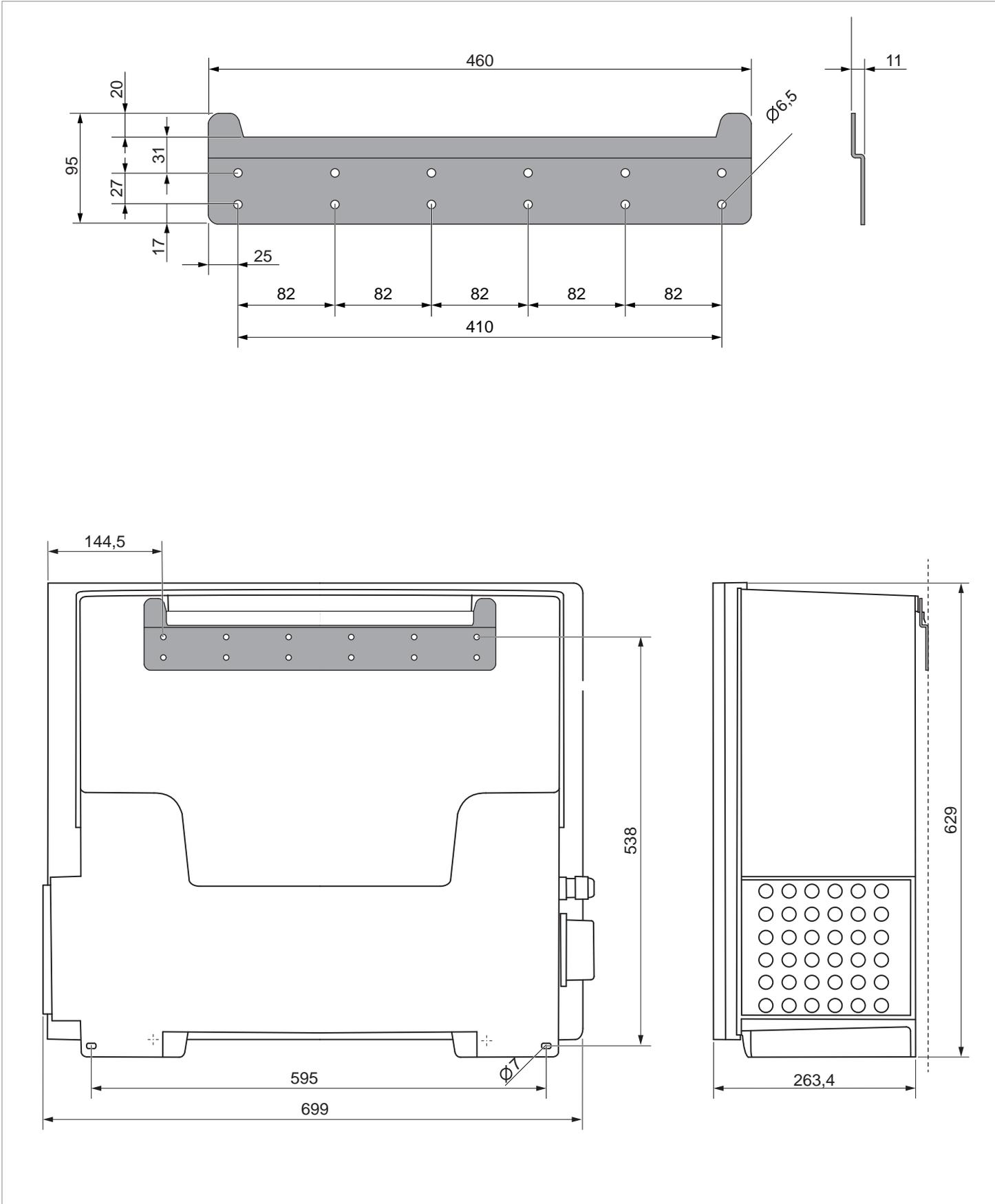


Fig. 6.11 : Onduleur avec plaque de montage, dimensions sans antennes (indications en mm)

6 Planification de l'installation

Dimensions

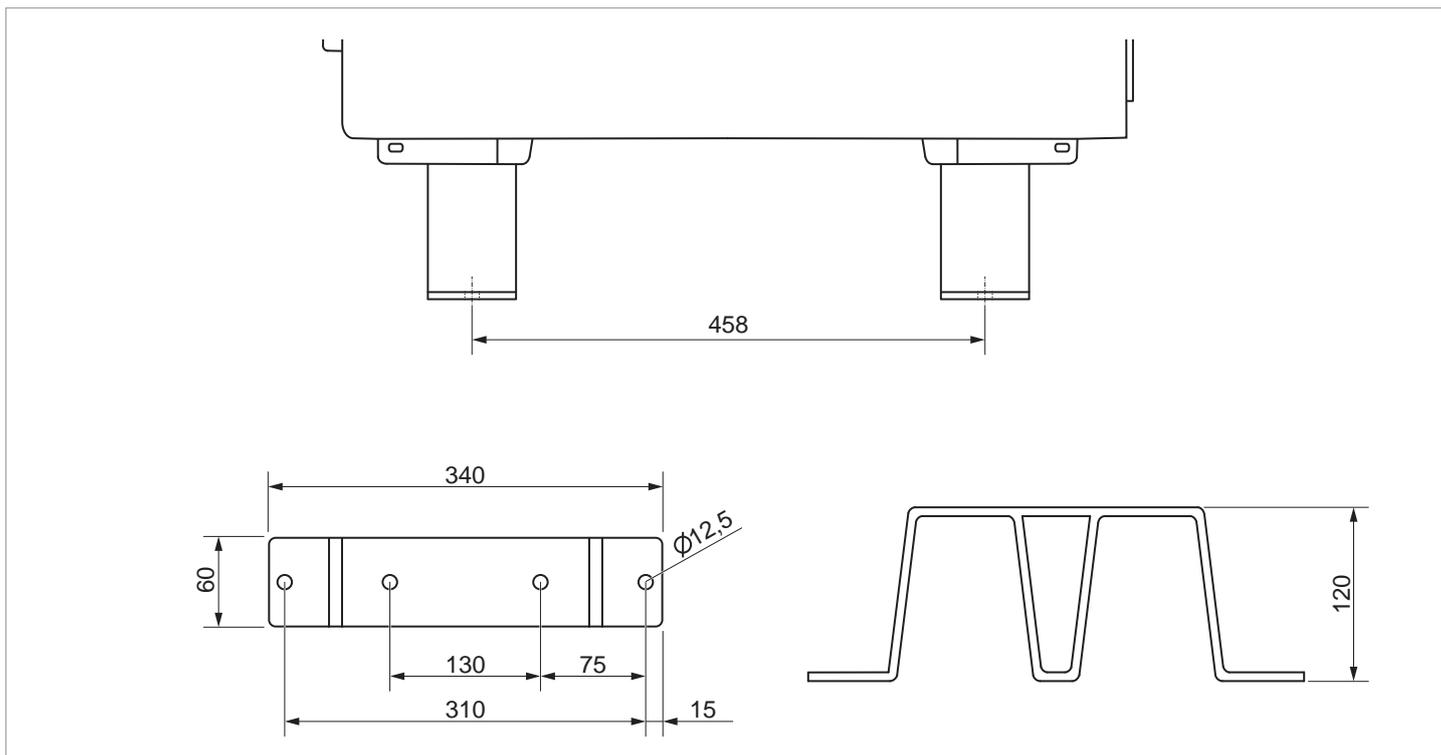


Fig. 6.12 : Pieds pour montage au sol. Dimensions (données en mm)

6.4 Planification du raccordement au réseau (AC)

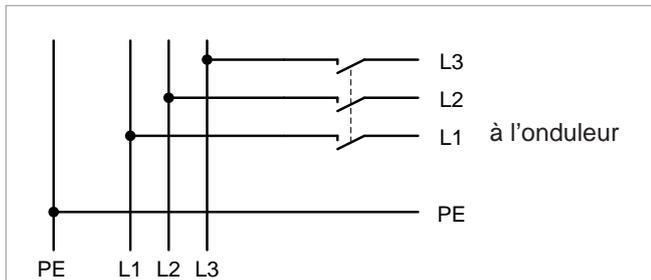
Domaines thématiques connexes

« 8.8 Raccordement au réseau (AC) », p. 83

6.4.1 Consignes de sécurité importantes

- ▶ Toujours respecter les réglementations spécifiques applicables dans votre pays ou votre région.
- ▶ Toujours suivre les dispositions spécifiques de votre fournisseur d'énergie.
- ▶ Installer tous les dispositifs de sécurité et de protection requis (p. ex. disjoncteur automatique et/ou dispositifs de protection contre les surtensions).
- ▶ Utiliser la protection de ligne appropriée en amont afin de protéger l'onduleur :

Protection de ligne en amont Intensité de 125 A recommandée



- ▶ Lors du choix des dispositifs de protection pour les câbles réseau du transformateur de point d'alimentation du réseau, toujours tenir compte de l'impédance entre le PE de l'onduleur et la prise de terre et/ou de l'installation du réseau de distribution. Cela est particulièrement valable pour les réseaux IT.

6.4.2 Disjoncteur de courant de défaut

En raison de sa construction, l'onduleur ne peut pas injecter de courant de défaut DC dans le réseau. L'onduleur satisfait par là même aux exigences de la norme DIN VDE 0100-712.

Les erreurs pouvant survenir ont été examinées par la société Delta en conformité avec les normes d'installation actuellement en vigueur. Ces investigations ont révélé qu'il n'y a aucun danger lorsque l'onduleur est utilisé en combinaison avec un disjoncteur différentiel (disjoncteur différentiel à courant de défaut, RCD) de type A placé en amont. L'utilisation d'un disjoncteur différentiel de type B n'est pas nécessaire.

Intensité minimale du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel de type A ≥300 mA



L'intensité du courant de déclenchement du disjoncteur différentiel nécessaire dépend en premier lieu de la qualité des modules photovoltaïques, de la taille de l'installation photovoltaïque et des conditions environnementales (p. ex. l'humidité de l'air). L'intensité du courant de déclenchement ne doit toutefois pas être inférieure à l'intensité minimale du courant de déclenchement indiquée.

6.4.3 Unité de surveillance du courant de défaut intégrée

L'unité de surveillance du courant de défaut (RCMU) intégrée et sensible à tous les courants est certifiée conforme à la norme VDE 0126 1-1:2013-08 § 6.6.2.

6.4.4 Dispositif de protection contre les surtensions AC

L'onduleur est équipé de limiteurs de surtension AC de type 2. Des pièces de rechange peuvent être commandées auprès de Delta.

Il est également possible de commander des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 auprès de Delta Electronics.

6.4.5 Systèmes de mise à la terre autorisés

Système de mise à la terre	TN-S	TN-C	TN-C-S	TT	IT
Autorisé	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

6 Planification de l'installation

Planification du raccordement au réseau (AC)

6.4.6 Planification de la mise à la terre de l'onduleur

AVERTISSEMENT



Choc électrique

En cas d'erreur, le boîtier de l'onduleur peut être sous tension.

- ▶ Toujours respecter les dispositions locales sur les exigences relatives au câble de mise à la terre.
- ▶ Même lorsqu'il n'existe pas de dispositions locales, toujours raccorder le boîtier de l'onduleur à la terre pour plus de sécurité.
- ▶ Toujours mettre le boîtier de l'onduleur à la terre avant de raccorder l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques.
- ▶ La section du câble de mise à la terre doit être au moins de 6 mm².

Mise à la terre du boîtier de l'onduleur



Fig. 6.13 : Vis de mise à la terre située sur le pied gauche de l'onduleur



Fig. 6.14 : Raccord de mise à la terre au niveau du trou de fixation gauche

6 Planification de l'installation

Planification du raccordement au réseau (AC)

Vis PE



Fig. 6.15 : Connexion PE

6.4.7 Tensions réseau admissibles

3P3W	Plage de tensions	3P4W	Plage de tensions
L1-L2	400 V _{AC} -20 %/+30 %	L1-N	230 V _{AC} -20 %/+30 %
L1-L3	400 V _{AC} -20 %/+30 %	L2-N	230 V _{AC} -20 %/+30 %
L2-L3	400 V _{AC} -20 %/+30 %	L3-N	230 V _{AC} -20 %/+30 %

6.4.8 Sélection du câble AC

6.4.8.1 Caractéristiques techniques du bornier AC

Type de raccordement	Vis à six pans creux
Courant nominal I _N	96 A
Tension nominale U _N	1 000 V
Type de fixation	<ul style="list-style-type: none"> • Vis à six pans creux 4,5 mm (L1, L2, L3, N) • Écrou M8 (PE)
Couple de serrage	<ul style="list-style-type: none"> • 12,4 Nm (L1, L2, L3, N) • 14,7 Nm (PE)

Tab. 6.1. : Caractéristiques techniques du bornier AC

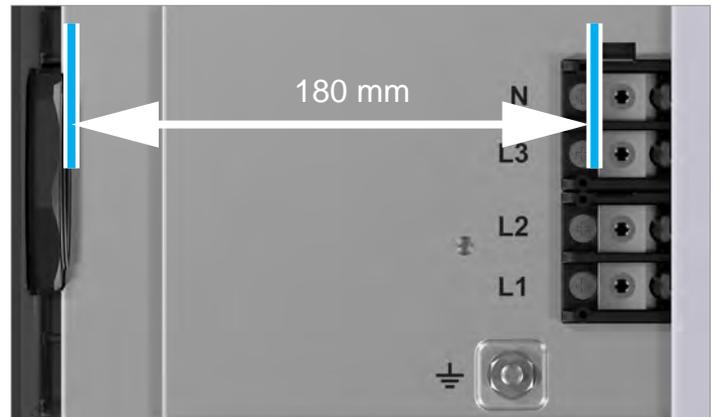


Fig. 6.16 : Espace libre pour le câblage sur le bornier AC

6.4.8.2 Remarques relatives au calcul de la section de câble

- ▶ Pour le calcul de la section de câble, prendre en compte les grandeurs d'influence suivantes :
 - Matériau du câble
 - Conditions de température
 - Longueur du câble
 - Type d'installation
 - Chute de tension
 - Pertes de puissance dans le câble
- ▶ Toujours respecter les exigences de la norme CEI 60364-5-52 et les prescriptions d'installation spécifiques de votre pays.

6 Planification de l'installation

Planification du raccordement au réseau (AC)

- ▶ France : suivre les prescriptions d'installation de la norme UTE 15-712-1. Cette norme contient des prescriptions sur les sections de câbles minimales et sur la façon d'éviter les surchauffes liées à de forts courants.
- ▶ Allemagne : suivre les prescriptions d'installation de la norme VDE 0100-712. Cette norme contient des prescriptions sur les sections de câbles minimales et sur la façon d'éviter les surchauffes liées à de forts courants.

6.4.8.3 Spécifications pour les câbles AC en cuivre

Diamètre de câble min./max.	21,9 à 44,7 mm
Section de câble min./max.	
sans embout	
• câble rigide	25 à 60 mm ²
• câble toronné	25 à 60 mm ²
avec embout	
• câble flexible	25 à 60 mm ²

Tab. 6.2. : Spécifications pour les câbles AC en cuivre

6.4.8.4 Spécifications pour les câbles AC en aluminium

Diamètre de câble min./max.	21,9 à 44,7 mm
Section de câble min./max.	
sans embout	
• rond, monobrin (re)	35 à 60 mm ²
• rond, multibrin (rm)	35 à 60 mm ²
• sectoriel (se) ¹⁾	35 à 60 mm ²

1) Respecter les instructions d'installation des câbles en aluminium sectoriels (voir la section 6.4.8.7, p. 50)

Tab. 6.3. : Spécifications pour les câbles AC en aluminium

6.4.8.5 Longueur d'isolation

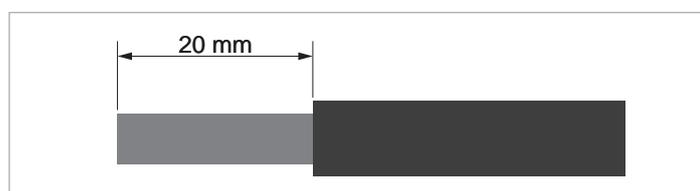


Fig. 6.17 : Longueur d'isolation pour câbles AC

6.4.8.6 Manipulation des conducteurs en aluminium lors des travaux d'installation

- ▶ Il est nécessaire de tenir compte des propriétés particulières de l'aluminium lorsque des conducteurs en aluminium sont utilisés :
 - l'aluminium « coule », c'est-à-dire qu'il cède à la pression.

- Lors du dénudage, une fine couche d'oxyde non conductrice se forme en quelques minutes et accroît la résistance de contact entre le conducteur et la cosse de câble.
- La conductivité spécifique, et donc la capacité de charge électrique, est à peu près un tiers plus faible que celle du cuivre.

ATTENTION

Manipulation des câbles en aluminium

Toujours effectuer les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable des conducteurs en aluminium :

- ▶ Toujours respecter les consignes et les règles applicables pour utiliser des câbles en aluminium.
- ▶ Conserver l'emplacement de montage le plus possible exempt d'humidité et d'atmosphère agressive.
- ▶ Effectuer rapidement le raccordement des câbles en aluminium.
- ▶ Nettoyer mécaniquement l'extrémité dénudée du conducteur en aluminium (par exemple, racler la couche d'oxydation avec une lame de couteau), plonger immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis l'insérer immédiatement dans le connecteur Al-Cu à compression.

6.4.8.7 Remarques relatives à l'utilisation de câbles en aluminium sectoriels

En cas d'utilisation de câbles en aluminium sectoriels sans connecteurs Al-Cu à compression, insérer chaque câble dans le point de serrage, comme illustré.

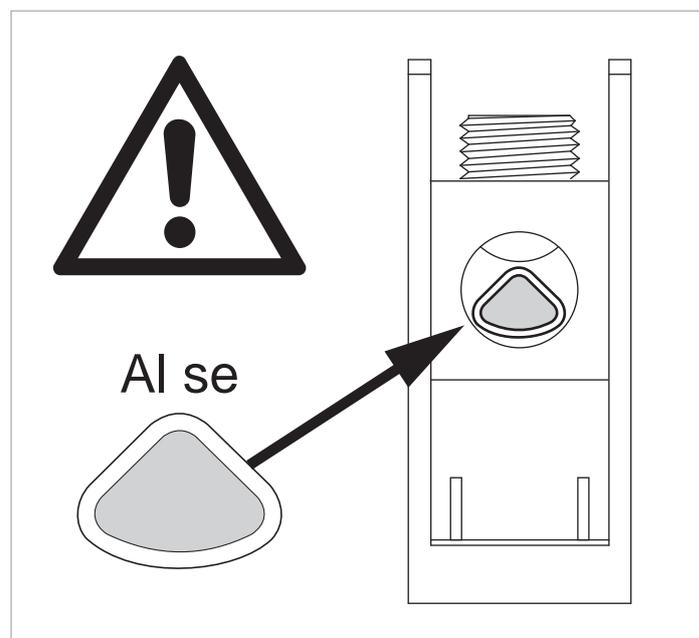


Fig. 6.18 : Emplacement correct des câbles en aluminium sectoriels (1)



Fig. 6.19 : *Emplacement correct des câbles en aluminium sectoriels (2)*

En cas d'utilisation de câbles en aluminium sectoriels avec connecteurs Al-Cu à compression (p. ex. de Klauke, Elpress ou Mecatracton), respecter les instructions suivantes.

- ▶ Choisir les connecteurs à compression en fonction du type de câble utilisé.
- ▶ Respecter les instructions d'installation du fabricant des connecteurs à compression.
- ▶ Toujours utiliser un tube thermorétractable.
- ▶ Toujours protéger les câbles avec un serre-câble externe.



Fig. 6.20 : *Connecteurs Al-Cu à compression et tube thermorétractable pour câbles en aluminium sectoriels*

6.4.9 Outils spéciaux nécessaires

Utiliser une clé dynamométrique isolée.



Fig. 6.21 : *Utiliser des clés dynamométriques isolées pour bornier AC*

6 Planification de l'installation

Planification du raccordement des modules photovoltaïques (DC)

6.5 Planification du raccordement des modules photovoltaïques (DC)

Thèmes connexes

« 8.9 Raccordement des modules photovoltaïques (DC) », p. 87

6.5.1 Remarques générales

ATTENTION

Installation photovoltaïque mal dimensionnée

Une installation photovoltaïque mal dimensionnée peut occasionner des dommages sur l'onduleur.

- ▶ Lors du dimensionnement des chaînes de modules, toujours tenir compte des caractéristiques techniques de l'onduleur (*plage de tension d'entrée, courant d'entrée maximum et puissance d'entrée maximum*, voir « 15. Caractéristiques techniques », p. 165).

ATTENTION

Surchauffe des connecteurs DC

Tout dépassement du *courant d'entrée maximum* peut entraîner une surchauffe des connecteurs DC et provoquer un incendie.

- ▶ Lors du dimensionnement des chaînes de modules, toujours tenir compte du *courant d'entrée maximum* des connexions DC (voir « 15. Caractéristiques techniques », p. 165).

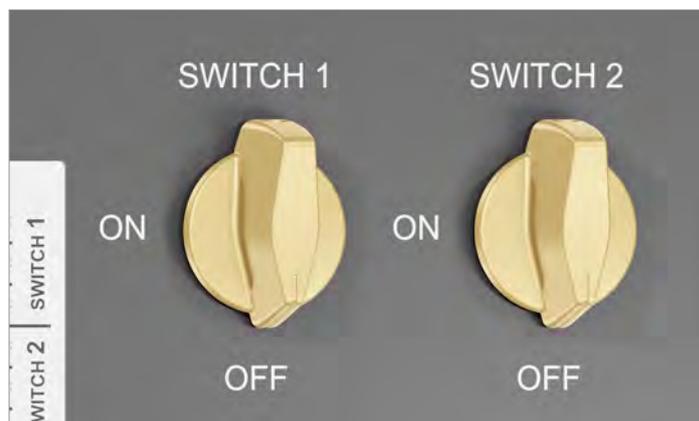
ATTENTION

Pénétration d'humidité

De l'humidité peut pénétrer à travers les connecteurs DC accessibles.

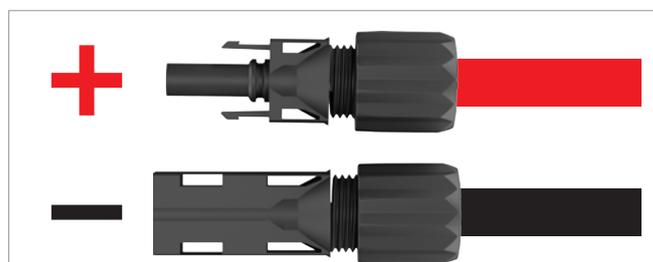
- ▶ Pour garantir un indice de protection IP66, obturer les connecteurs DC inutilisés à l'aide des caches en caoutchouc fixés sur les connecteurs DC.

Placer les deux sectionneurs DC en position **OFF (DÉSACTIVÉ)** avant de connecter les modules photovoltaïques.



6.5.2 Polarité de la tension DC

- ▶ Vérifier la polarité de la tension DC au niveau des chaînes DC avant de connecter les modules photovoltaïques.



L'onduleur dispose d'une fonction intégrée pour détecter les inversions de polarité du côté DC. Si une telle inversion de polarité est détectée, l'onduleur déclenche un message d'erreur. Ce message d'erreur est indiqué par la LED **ALARME** dès que l'onduleur est raccordé.

6.5.3 Disposition des entrées DC sur le panneau de connexion DC

L'onduleur possède 6 entrées DC (DC1 à DC6) avec 2 connexions DC chacune. Jusqu'à 12 chaînes de modules peuvent être connectées à l'onduleur. Chaque entrée DC possède son propre régulateur MPP.

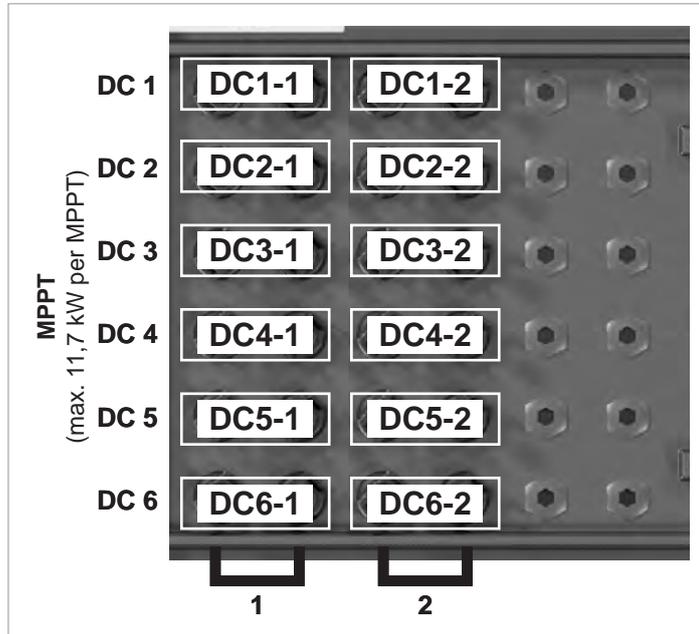


Fig. 6.22 : Disposition des entrées DC sur le panneau de connexion DC

6.5.4 Fonctionnement de la surveillance intégrée des chaînes

La surveillance des chaînes est assurée par des capteurs de courant. Fig. 6.23 montre la répartition des capteurs de courant sur les chaînes de modules d'une entrée DC.

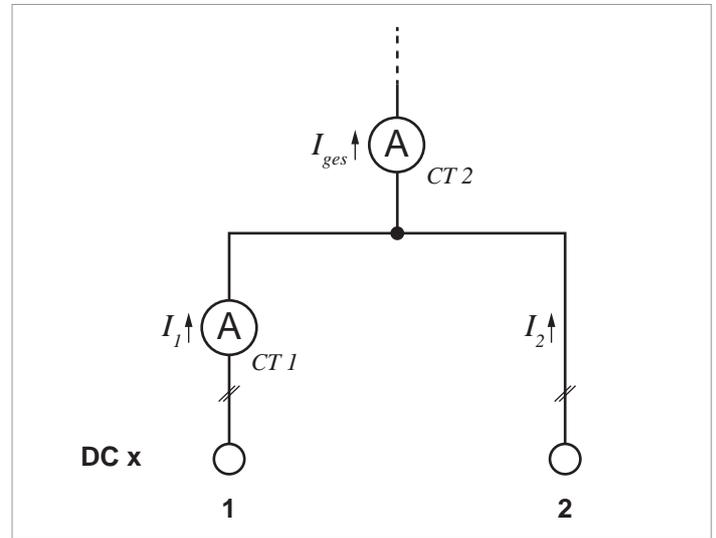


Fig. 6.23 : Disposition des capteurs de courant d'une entrée DC

Le connecteur DC 1 possède un capteur de courant (CT1). Le capteur de courant CT2 mesure le courant total des deux chaînes de modules. Le courant dans la chaîne de modules 2 est calculé par soustraction : $I_2 = I_{ges} - I_1$.

6 Planification de l'installation

Planification du raccordement des modules photovoltaïques (DC)

6.5.5 Utilisation de fusibles de chaîne

Aucun fusible de chaîne n'est nécessaire lors du raccordement de 1 ou 2 chaînes de modules par entrée DC.

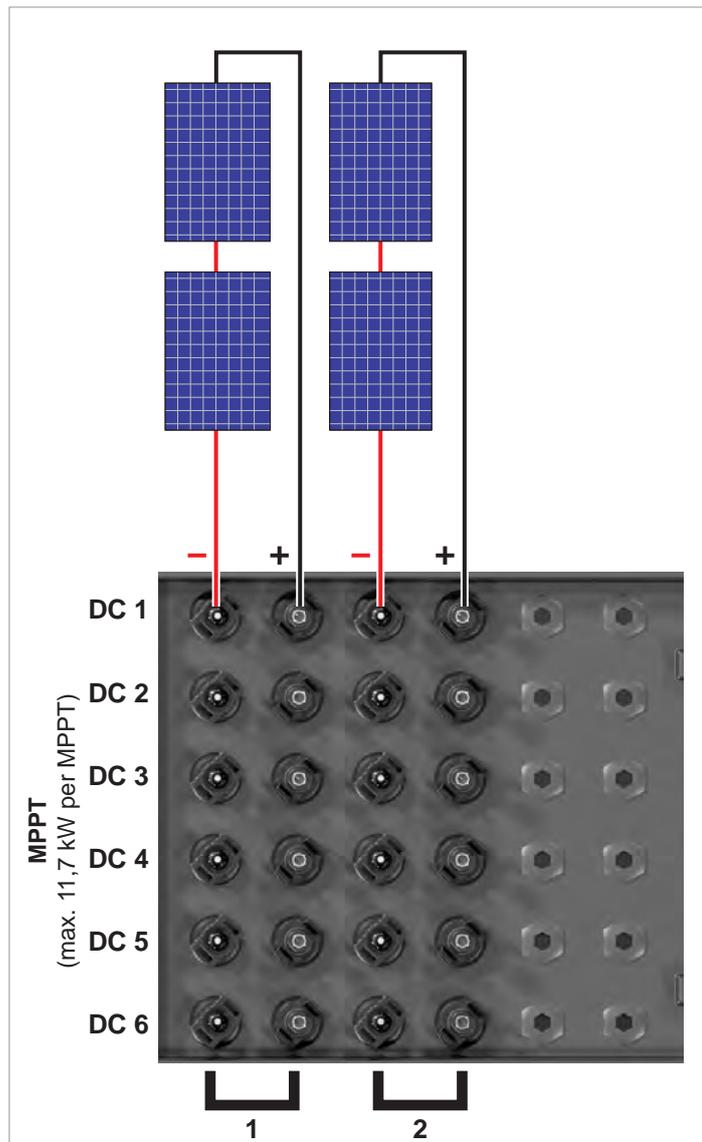


Fig. 6.24 : Raccordement de 1 ou 2 chaînes de modules par entrée DC (= régulateur MPP) : aucun fusible de chaîne nécessaire



Aucun fusible de chaîne n'est intégré à l'onduleur ! Delta propose des fusibles de chaîne de 15 A et 20 A adaptés comme accessoires. Ces fusibles de chaîne sont intégrés au câble DC.

Pour plus d'informations, veuillez contacter le support client Delta. Vous trouverez les coordonnées de contact à la dernière page de ce manuel.



Toujours tenir compte de la *capacité maximale du courant de retour* des modules photovoltaïques lors du choix des dispositifs de protection (des fusibles de chaîne par exemple).

6.5.6 Spécifications pour les câbles DC

Les fiches DC de tous les connecteurs DC sont fournies avec l'onduleur.

Les fiches DC ne sont adaptées qu'aux câbles en cuivre.

Vous pouvez télécharger les instructions de montage des fiches DC sur le site d'Amphenol : www.amphenol-solar.com.

Pour toute commande ultérieure ou si vous avez besoin d'une autre taille, veuillez vous référer aux données indiquées dans le tableau suivant.

	Fiches DC pour câble DC	Connecteurs DC sur l'onduleur
DC-		
DC+		



	a	b	Fiche DC Amphenol ¹⁾
	mm ²	mm	
DC+	4/6	5,3 ... 7,65	H4CFC4D●S
DC-	4/6	5,3 ... 7,65	H4CMC4D●S

¹⁾ Compris dans la livraison

Fig. 6.25 : Spécifications du câble DC

6.6 Planification de l'installation de dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC et DC de type 1+2

Thèmes connexes

[« 12.8 Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC », p. 131](#)

[« 12.10 Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2 », p. 145](#)

[« 12.9 Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 », p. 138](#)

L'onduleur est livré avec des limiteurs de surtension AC et DC de type 2 préinstallés. Les dispositifs combinés de protection contre les surtensions de type 1+2 peuvent être commandés comme accessoires.

Pour installer les dispositifs combinés de protection contre les surtensions de type 1+2, l'onduleur doit être ouvert. C'est pourquoi il est préférable d'installer les dispositifs combinés de protection contre les surtensions de type 1+2 dans un environnement sec avant de monter l'onduleur. Le plus simple est de couvrir l'onduleur pour le faire.

Installer les dispositifs combinés de protection contre les surtensions avant de raccorder l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques. Lorsque l'onduleur est déjà en service, le remplacement est beaucoup plus compliqué pour des raisons de sécurité.

Toutes les vis, rondelles élastiques et rondelles plates des dispositifs de protection contre les surtensions préinstallés de type 2 doivent être réutilisées pour les dispositifs combinés de protection contre les surtensions de type 1+2. Prenez les précautions nécessaires pour éviter que ces pièces ne tombent lors de l'installation et ne soient perdues !

6.7 Protection de réseau et d'installation

1. La norme allemande VDE-AR-N 4105 exige l'utilisation d'une protection de réseau et d'installation externe avec disjoncteur de couplage pour les installations photovoltaïques d'une capacité supérieure à 30 kVA.
2. Alternativement, la norme VDE-AR-N 4105 autorise l'utilisation d'un onduleur équipé d'un disjoncteur de couplage interne, si celui-ci coupe l'onduleur du réseau en moins de 100 ms.

Le présent onduleur répond à l'exigence du point (2). Aucune protection de réseau et d'installation externe n'est nécessaire.

7 Planification de la mise en service

Conditions de mise en service

7. Planification de la mise en service



Les onduleurs des types M50A, M70A et M100A présentent une conception globalement identique. Les instructions de mise en service s'appliquent à tous ces onduleurs, notamment lorsqu'ils sont combinés dans une installation photovoltaïque.

7.1 Conditions de mise en service

Pour mettre l'onduleur en service, il doit être alimenté en tension (AC ou DC).

7.2 Logiciel de mise en service

7.2.1 Application DeltaSolar avec connexion directe à l'onduleur par Bluetooth

L'application DeltaSolar est disponible pour les appareils mobiles (smartphones, tablettes) avec iOS ou Android.

Pour ce faire, l'appareil mobile se connecte directement à l'onduleur par Bluetooth (liaison point à point).

Une liaison point à point étant ainsi établie entre l'appareil mobile et l'onduleur, vous devez mettre en service chaque onduleur individuellement.

Les activités suivantes peuvent être effectuées sur tous les onduleurs connectés au DC1 :

- Mise en service d'un onduleur individuel.
- Réglage de l'ensemble des paramètres de l'onduleur.
- Mise à jour du micrologiciel de l'onduleur.

7.2.2 Logiciel Delta Service (DSS)

Le logiciel Delta Service est disponible pour les ordinateurs Windows et peut être téléchargé sur partnerportal.delta-emea.com (inscription nécessaire).

L'ordinateur est connecté au bornier RS485 d'un onduleur dans le bus RS485, voir « 5.4.9 Raccordement d'un ordinateur », p. 38.

Vous pouvez effectuer les tâches suivantes sur les onduleurs dans le bus RS485 :

- Mettre en service tous les onduleurs en même temps.
- Réglage simultané de l'ensemble des paramètres des onduleurs.
- Mise à jour simultanée du micrologiciel des onduleurs.

7.3 Thèmes spécifiques

7.3.1 Mise en service de plusieurs onduleurs

Si plusieurs onduleurs sont intégrés à l'installation photovoltaïque et que ceux-ci sont tous connectés via RS485, il est préférable d'effectuer la mise en service via le DSS. Celui-ci permet d'accéder de manière parallèle et simultanée à tous les onduleurs du bus RS485.

Si vous ne disposez pas d'ordinateur Windows, vous pouvez connecter un collecteur de données DC1 au bus RS485 pour la mise en service. Ensuite, vous pouvez utiliser votre smartphone avec l'application DeltaSolar pour la mise en service. Après la mise en service, déconnectez le DC1 du bus RS485.

7.3.2 Enregistrement de l'installation photovoltaïque dans MyDeltaSolar Cloud

La gestion de l'installation photovoltaïque dans MyDeltaSolar Cloud n'est possible que si un collecteur de données DC1 est installé et que tous les onduleurs sont connectés au DC1 via RS485. Le DC1 permet d'accéder en simultanée à tous les onduleurs.

L'inscription n'est possible qu'avec l'application DeltaSolar !

8 Installation

Consignes de sécurité

8. Installation



- ▶ Lire le chapitre « 6. Planification de l'installation », p. 39 et ce chapitre dans son intégralité avant de débiter les travaux d'installation.

8.1 Consignes de sécurité

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur. En conséquence, avant toute opération sur l'onduleur, il faut toujours exécuter les étapes de travail suivantes :

1. Tourner les deux sectionneurs DC en position **OFF (DÉSACTIVÉ)**.
2. Déconnecter l'onduleur de toutes les sources de tension AC et DC et s'assurer qu'aucune des connexions ne peut être rétablie par inadvertance.
3. Attendre pendant au moins 60 secondes que les condensateurs internes se soient déchargés.

DANGER



Choc électrique

Les connecteurs DC de l'onduleur sont soumis à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. La production a lieu même si la lumière n'atteint pas directement les modules photovoltaïques.

- ▶ Ne jamais déconnecter l'onduleur des modules photovoltaïques lorsqu'il est en charge.
- ▶ Tourner les deux sectionneurs DC en position **OFF (DÉSACTIVÉ)**.
- ▶ Déconnecter l'onduleur du réseau de manière à ce qu'il ne puisse plus injecter d'énergie dans celui-ci.
- ▶ Déconnecter l'onduleur de toutes les sources de tension AC et DC. S'assurer qu'aucune des connexions ne peut être rétablie par inadvertance.
- ▶ Protéger les câbles DC contre tout contact accidentel.

DANGER



Choc électrique

L'onduleur présente un courant de fuite élevé.

- ▶ Toujours brancher le câble de mise à la terre **en premier**, puis les câbles AC et DC.

AVERTISSEMENT



Choc électrique

Lorsque les portes de l'onduleur sont ouvertes, l'indice de protection IP66 n'est plus garanti.

- ▶ N'ouvrir la porte que lorsque cela est réellement nécessaire.
- ▶ Ne pas ouvrir la porte si de l'eau ou de la saleté risquent de pénétrer dans l'onduleur.
- ▶ Refermer correctement et visser fermement la porte après avoir terminé l'intervention. Vérifier la fermeture étanche de la porte.

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est lourd.

- ▶ L'onduleur doit être soulevé et transporté par au moins 2 personnes.

ATTENTION



Infiltration d'eau.

- ▶ Conserver tous les capuchons d'étanchéité qui ont été enlevés pendant l'installation pour utilisation ultérieure (p. ex. le transport ou le stockage).

ATTENTION



Travail en cas de gel

En cas de gel, le joint en caoutchouc de la porte avant peut geler sur le boîtier, se déchirer à l'ouverture et donc ne plus être étanche.

- ▶ Avant d'ouvrir la porte avant, décongeler le joint en caoutchouc avec un peu d'air chaud.
- ▶ Ouvrir lentement la porte avant.

8.2 Ordre des étapes d'installation et de mise en service

8.2.1 Remarques générales



Installer de préférence les accessoires internes en option tels que les dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC et DC de type 1+2 dans un environnement sec et **avant** de raccorder l'onduleur.

Étape de travail	Remarque	Description dans le chapitre
Déballage de l'onduleur		« 8.3 Déballage de l'onduleur », p. 60
Montage de l'onduleur		« 8.4 Montage de l'onduleur », p. 61
Mise à la terre du boîtier de l'onduleur		« 8.5 Mise à la terre du boîtier de l'onduleur », p. 64
Préparation de l'installation électrique		« 8.6 Préparation de l'installation électrique », p. 66
Raccordement de la carte de communication	Optionnel	« 8.7 Raccordement de la carte de communication », p. 69
Raccordement de l'ordinateur à l'onduleur	Cette étape est nécessaire uniquement lorsque la mise en service est effectuée via un ordinateur.	« 8.7.7 Raccordement d'un ordinateur via RS485 (facultatif) », p. 82
Installation des dispositifs de protection contre les surtensions DC type 1+2	Optionnel	« 12.8 Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC », p. 131
Installation des dispositifs de protection contre les surtensions AC type 1+2	Optionnel	« 12.9 Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 », p. 138
Raccordement au réseau (AC)		« 8.8 Raccordement au réseau (AC) », p. 83
Connexion des modules photovoltaïques (DC)		« 8.9 Raccordement des modules photovoltaïques (DC) », p. 87
Finalisation de l'installation électrique		« 8.10 Finalisation de l'installation électrique », p. 89
Mise en service de l'onduleur		« 9. Mise en service », p. 91

8 Installation

Déballage de l'onduleur

8.3 Déballage de l'onduleur

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est lourd.

► L'onduleur doit être soulevé et transporté par au moins 2 personnes.

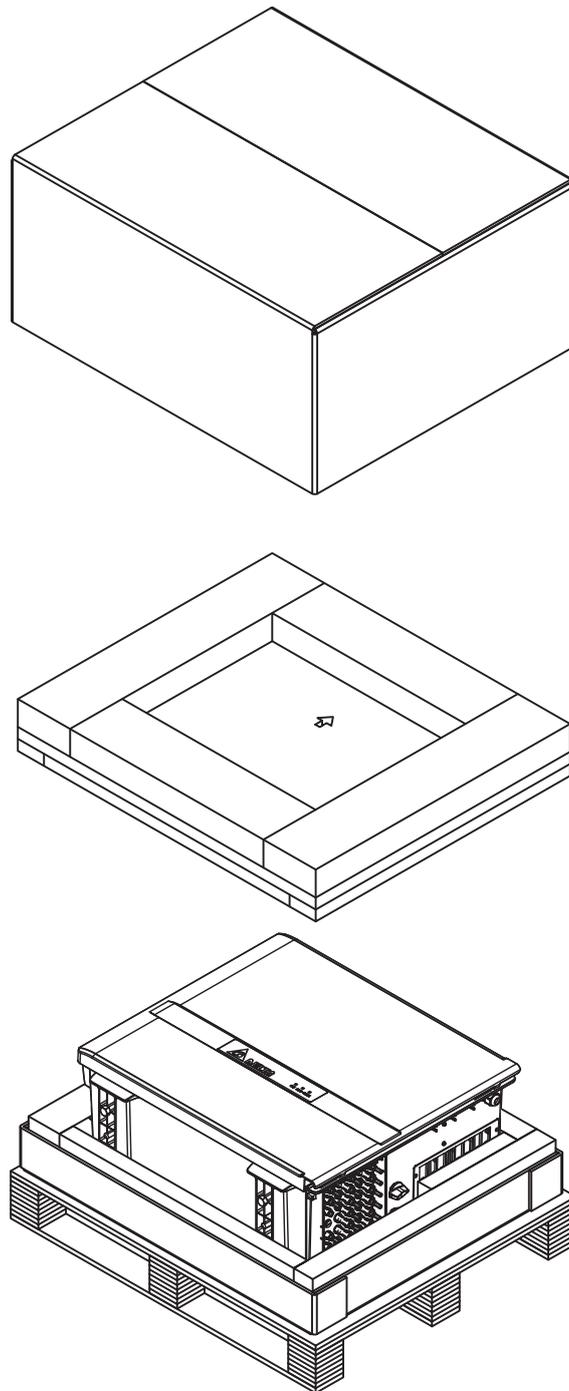


Fig. 8.1 : Déballage de l'onduleur

8.4 Montage de l'onduleur

8.4.1 Montage au sol (vertical)

AVERTISSEMENT



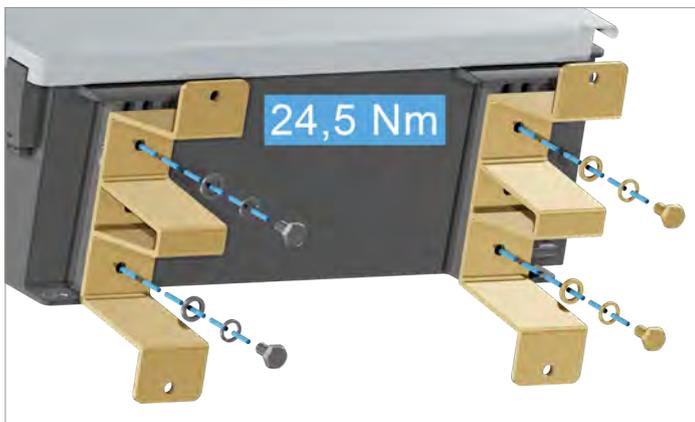
Poids élevé

L'onduleur est lourd.

- ▶ L'onduleur doit être soulevé et transporté par au moins 2 personnes.



Les pieds pour le montage au sol doivent être commandés séparément !



1. Visser les 2 pieds pour le montage au sol sur la partie inférieure de l'onduleur (couple : 24,5 Nm). 4 vis, rondelle élastique et rondelle plate incluses avec la livraison des pieds.



2. Placer l'onduleur perpendiculairement à la surface de montage et visser les 2 pieds sur la surface de montage.



8 Installation

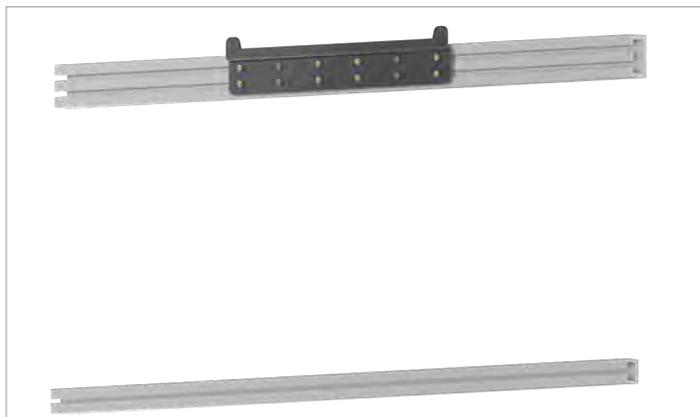
Montage de l'onduleur

8.4.2 Montage mural (en suspension)



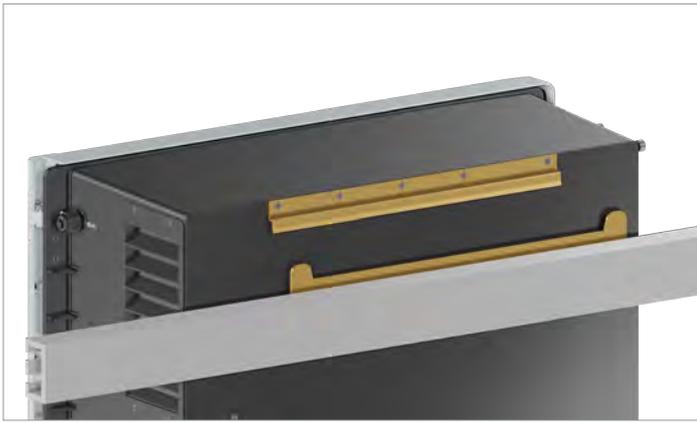
Cas spécial : suspension de l'onduleur sans vissage de la face inférieure

L'onduleur doit en général **toujours** être vissé sur la partie inférieure en cas de montage mural. Les dérogations à cette règle ne sont possibles que dans des cas exceptionnels autorisés par Delta Electronics. Adressez-vous toujours **d'abord** au service client Delta si vous envisagez de déroger aux instructions de travail indiquées dans cette section !

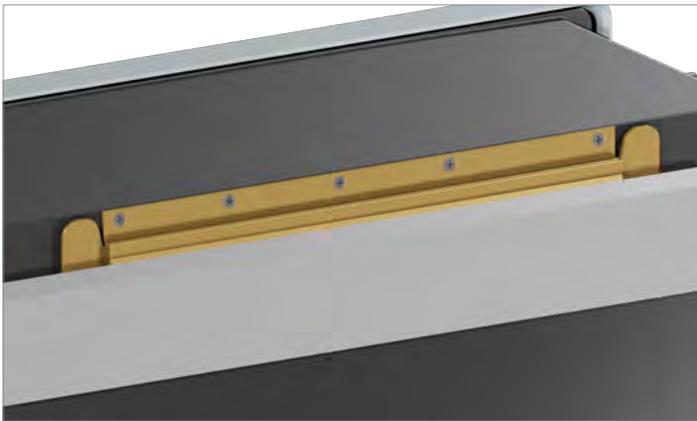


1. Fixer la plaque de montage sur le mur ou le système de montage en utilisant au moins 8 vis M6.

2. Visser au minimum les 8 points mis en évidence sur l'image.



3. Accrocher l'onduleur dans la plaque de montage.



4. Vérifier si l'onduleur est correctement accroché dans la plaque de montage.



5. Fixer l'onduleur au mur ou au système de montage en bas à gauche avec la vis M6, la rondelle élastique et la rondelle plate.



6. Fixer l'onduleur au mur ou au système de montage en bas à droite avec la vis M6, la rondelle élastique et la rondelle plate.

8 Installation

Mise à la terre du boîtier de l'onduleur

8.5 Mise à la terre du boîtier de l'onduleur

AVERTISSEMENT



Forte intensité de courant

- ▶ Toujours respecter les dispositions locales sur les exigences relatives au câble de mise à la terre.
- ▶ Même lorsqu'il n'existe pas de dispositions locales, toujours raccorder le boîtier de l'onduleur à la terre pour plus de sécurité.
- ▶ Toujours mettre le boîtier de l'onduleur à la terre **avant** de raccorder l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques.
- ▶ La section du câble de mise à la terre doit être au moins de 6 mm².



La mise à la terre du boîtier de l'onduleur peut se faire à 2 endroits :

- à l'extérieur, en bas à gauche sur la vis de mise à la terre
- à l'intérieur, sur la vis PE du connecteur AC

8.5.1 Mise à la terre à l'aide de la vis de mise à la terre



1. Visser le câble de mise à la terre sur la partie inférieure gauche de l'onduleur (couple : 3,9 Nm). Pour cela, une vis M6, une rondelle élastique et une rondelle plate sont nécessaires. Aucune rondelle dentée **n'est** requise.



2. Effectuer un contrôle de continuité du raccord de mise à la terre.
 - En cas d'absence de connexion conductrice adéquate, nettoyer la surface de contact de la vis de mise à la terre si nécessaire ou utiliser une rondelle dentée.

8.5.2 Mise à la terre à l'aide de la vis PE

Sélection de la cosse de câble

Sélectionner les cosses de câble conformément au tableau suivant :

Matériau de la vis PE : revêtement en nickel	
Câble	Cosse de câble
Cuivre	• Cuivre, revêtement en étain
	• Cuivre pur
Aluminium	• Aluminium, revêtement en étain
	• Connecteurs Al-Cu à compression

Tab. 8.1. : Types de cosse de câble autorisés pour les vis PE



1. Visser le câble PE/PEN sur la vis PE (couple de serrage : 14,7 Nm). Écrou M8, rondelle élastique et rondelle plate disponibles.

2. Effectuer un contrôle de continuité du raccord de mise à la terre.

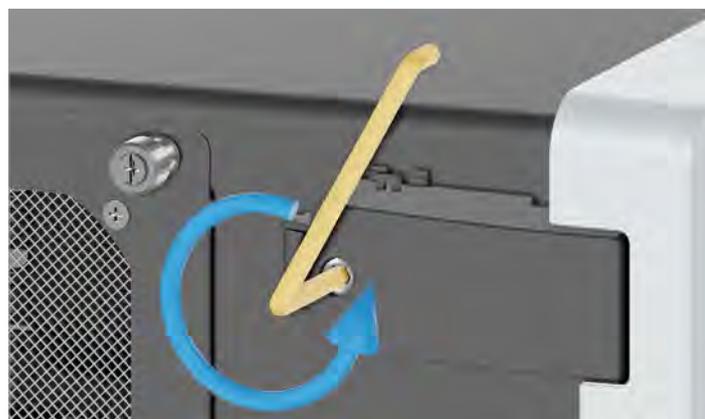
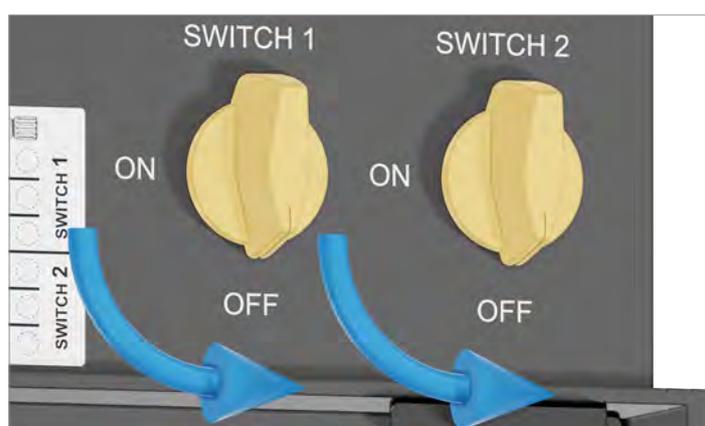
8 Installation

Préparation de l'installation électrique

8.6 Préparation de l'installation électrique



Il existe normalement un sectionneur (p. ex. dans un boîtier de raccordement de l'appareil) entre l'onduleur et le point de raccordement au réseau ou entre l'onduleur et les modules photovoltaïques pour séparer l'onduleur de toutes les sources de tension AC et DC et le mettre hors tension.



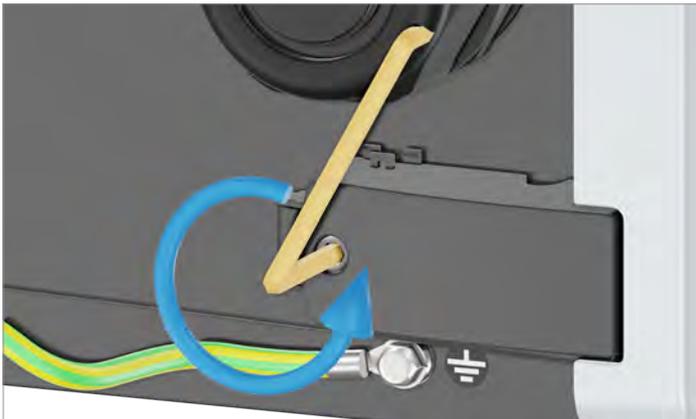
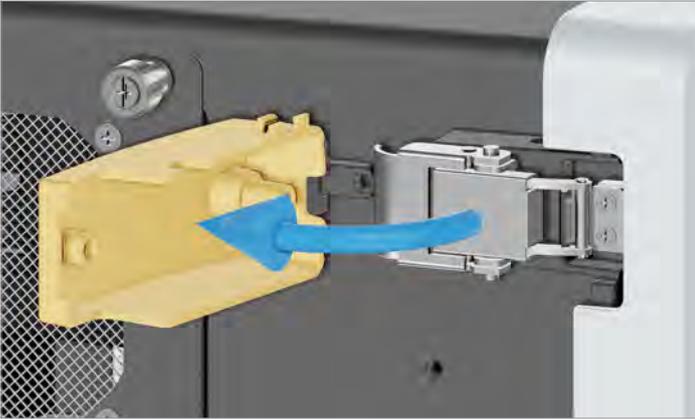
1. Pour s'assurer que l'onduleur est hors tension pendant les travaux d'installation, il faut ouvrir les coupe-circuits entre l'onduleur et le point de raccordement au réseau ou entre l'onduleur et les modules photovoltaïques.

Sécuriser les coupe-circuits pour éviter toute remise sous tension involontaire.

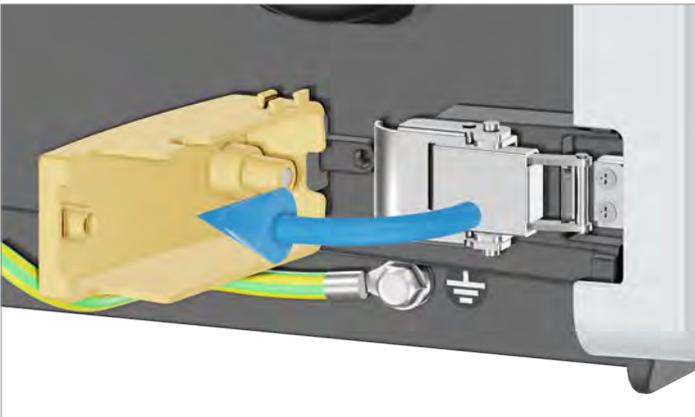
2. Mettre les deux coupe-circuits DC en position **OFF**.

3. Retirer la clé hexagonale de la serrure supérieure de la porte.

4. Dévisser et ouvrir le couvercle de la serrure supérieure de la porte.



5. Dévisser et ouvrir le couvercle de la serrure inférieure de la porte.



6. Ouvrir les serrures supérieure et inférieure de la porte.

8 Installation

Préparation de l'installation électrique



7. Ouvrir la porte et la sécuriser par le haut avec la clé hexagonale.

8. La porte peut également être démontée.

8.7 Raccordement de la carte de communication



Les connecteurs RS485, des contacts secs, des entrées numériques et de la mise hors tension d'urgence (EPO) se trouvent tous sur la carte de communication. Les travaux d'installation peuvent donc être combinés.

ATTENTION



Infiltration d'eau.

- Conserver tous les capuchons d'étanchéité qui ont été enlevés pendant l'installation pour utilisation ultérieure (p. ex. le transport ou le stockage).

8.7.1 Connecteurs de la carte de communication

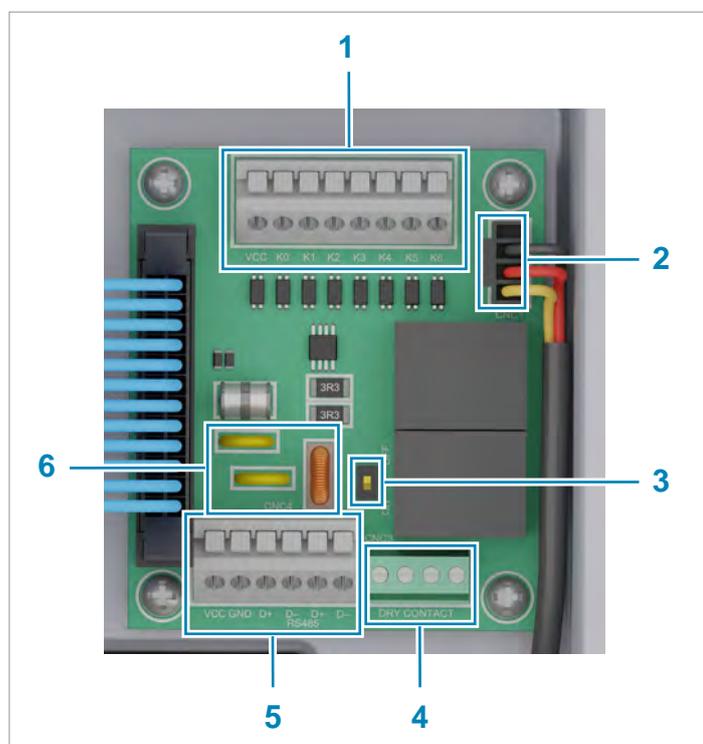


Fig. 8.1 : Composants de la carte de communication

- 1 Entrées numériques et dispositif de coupure externe (bornier)
- 2 Alimentation électrique du ventilateur interne 1
- 2 Commutateur DIP pour résistance terminale RS485
- 3 2 x contact sans potentiel (bornier)
- 4 RS485 (bornier)
- 5 Protection contre les perturbations électromagnétiques (EMI)

Connecteur	Type de raccordement
2x RS485 (DATA+ et DATA-)	Bornier
1x VCC (12 V, 0,5 A)	Bornier
6x entrées numériques	Bornier
2x contacts secs	Bornier
1x dispositif de coupure externe (EPO)	Bornier

Tab. 8.2. : Connecteurs de la carte de communication

Type de câble	Câbles torsadés et blindés (CAT5 ou CAT6)
Diamètre de câble	2 x 7,2 / 8 / 10 mm
Section de câble	0,25 ... 1,5 mm ²

Tab. 8.3. : Spécifications du câble de communication

Le câble de communication est requis pour le raccordement des appareils suivants :

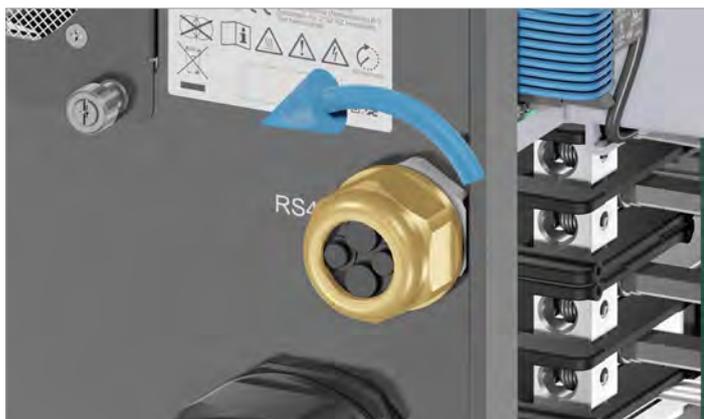
- Enregistreur de données
- Dispositif d'alarme externe
- Récepteur de commande centralisée
- Dispositif de coupure externe

Poser le câble de communication à distance du câble AC et des câbles DC afin d'éviter les perturbations dans la connexion de données.

8 Installation

Raccordement de la carte de communication

8.7.2 Rétraction du câble de communication



1. Dévisser le presse-étoupe du connecteur de communication et retirer le presse-étoupe et le bouchon d'étanchéité.

2. Tirer tous les câbles de communication à travers le presse-étoupe et le bouchon d'étanchéité.

3. Poser le bouchon d'étanchéité et le presse-étoupe du connecteur de communication et serrer le presse-étoupe.



8 Installation

Raccordement de la carte de communication

8.7.3 Raccordement d'un enregistreur de données via RS485

8.7.3.1 Introduction

REMARQUE

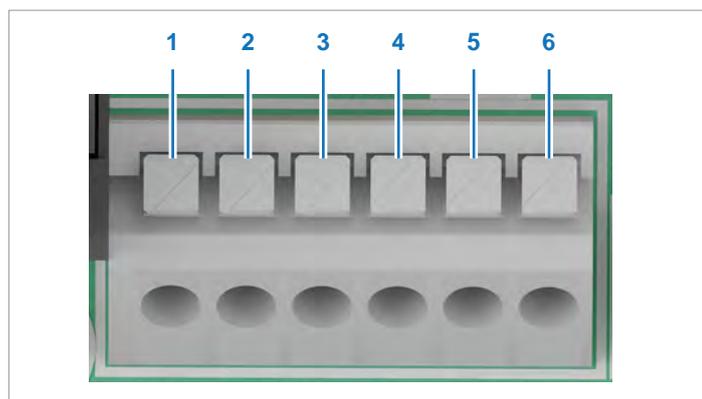


Courants indésirables.

Si plusieurs onduleurs sont reliés entre eux via RS485, des courants indésirables peuvent surgir sur certaines variantes d'installation.

- ▶ Ne pas utiliser GND et VCC.

Affectation des broches du bornier RS485



- 1 VCC (+12 V ; 0,5 A)
- 2 GND
- 3 DATA+ (RS485)
- 4 DATA- (RS485)
- 5 DATA+ (RS485)
- 6 DATA- (RS485)

Fig. 8.2 : Affectation des broches du bornier RS485

La paire de bornes 3/4 ou 5/6 peut être utilisée pour raccorder un enregistreur de données. La deuxième paire de bornes n'est nécessaire que lorsque plusieurs onduleurs sont reliés ensemble via le RS485. La deuxième paire de bornes peut également être utilisée pour raccorder un ordinateur.

Format des données

Débit en bauds 9600, 19200, 38400 ; standard : 19200
Bits de données 8
Bit de stop 1
Parité non pertinent

Commutateur DIP pour résistance terminale RS485

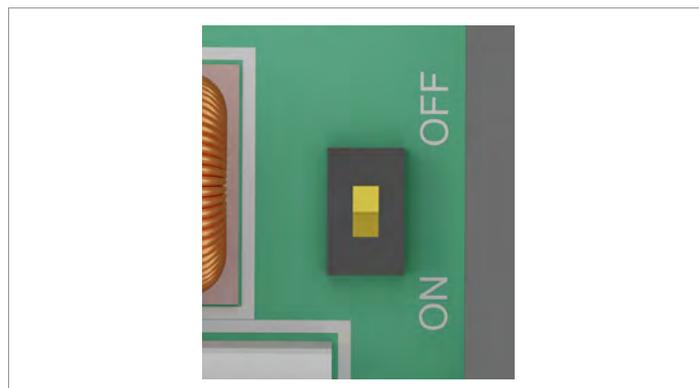


Fig. 8.1 : Commutateur DIP pour résistance terminale RS485

Schéma de raccordement du RS485 pour un seul onduleur

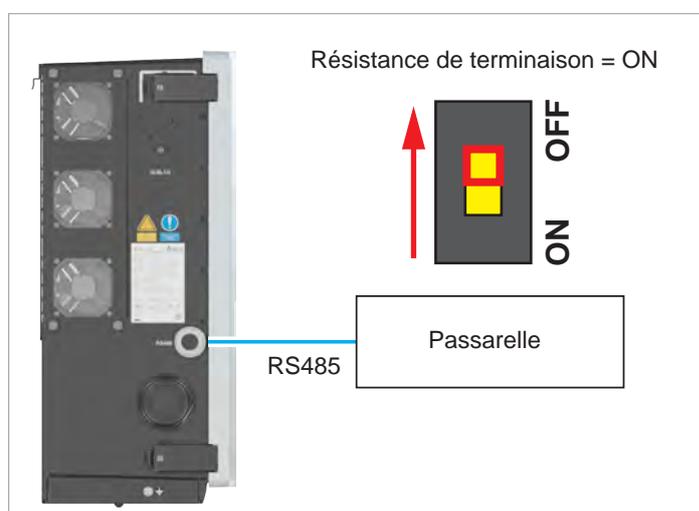


Fig. 8.2 : Schéma de raccordement du RS485 pour un seul onduleur

Schéma de raccordement du RS485 pour plusieurs onduleurs



Si vous utilisez un collecteur de données DC1 de Delta, veuillez également vous référer aux notes de la section suivante.

- ▶ Sur le dernier onduleur du bus RS485, mettre le commutateur DIP de la résistance de terminaison RS485 en position **ON (MARCHE)**.
- ▶ Si l'enregistreur de données est situé à une extrémité de la chaîne RS485, activer alors en plus la résistance de terminaison RS485 de l'enregistreur de données. Si l'enregistreur de données ne possède pas de résistance de terminaison RS485 intégrée, activer en plus le commutateur DIP du premier onduleur de la série RS485, c'est-à-dire celui qui est directement connecté à l'enregistreur de données.
- ▶ Pendant la mise en service, définir un identifiant d'onduleur différent pour chaque onduleur.

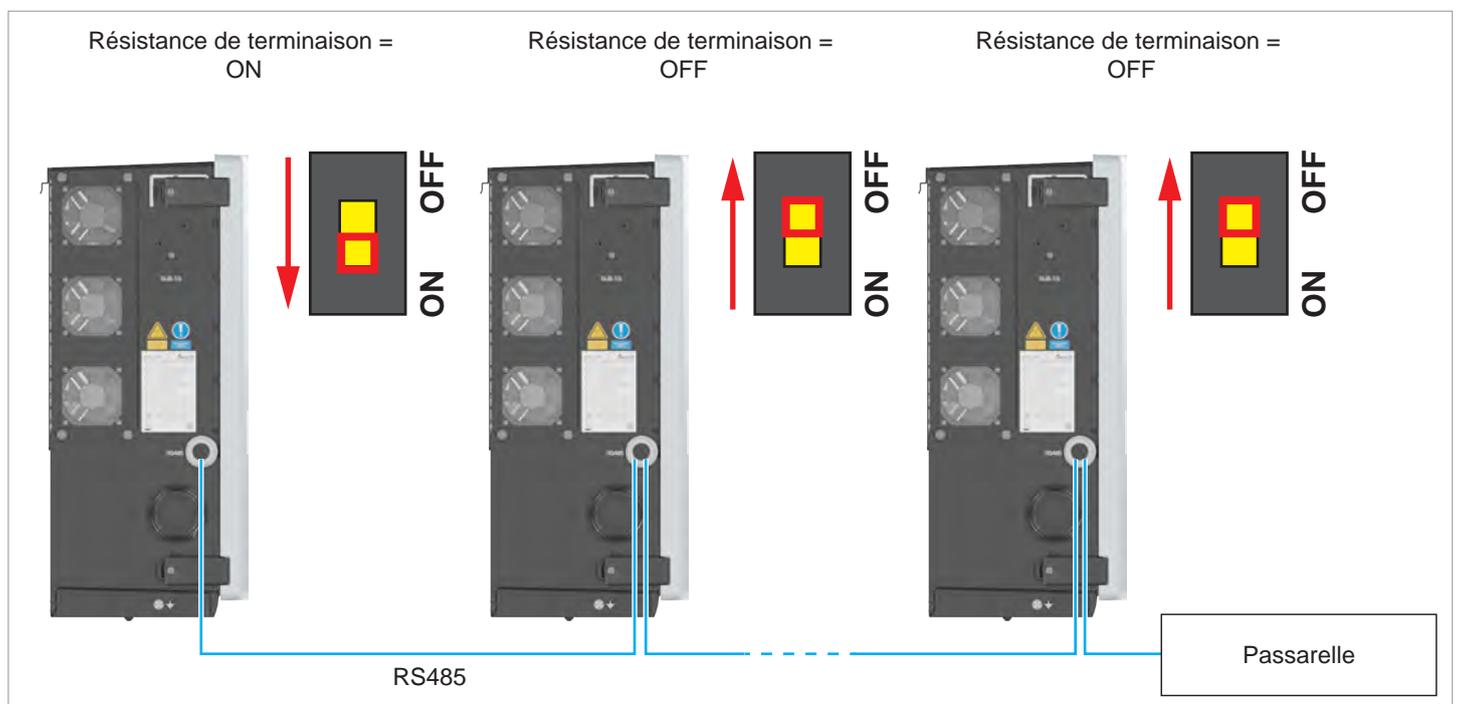


Fig. 8.3 : Schéma de raccordement du RS485 pour plusieurs onduleurs

8 Installation

Raccordement de la carte de communication

Schéma de raccordement du RS485 pour un collecteur de données DC1 avec plusieurs onduleurs

Le collecteur de données DC1 de Delta ne possède pas de résistance de terminaison RS485 intégrée. Selon l'emplacement du DC1 dans le bus RS485, il peut être nécessaire de connecter une résistance de terminaison RS485 externe, voir [Fig. 8.4, p. 74](#).

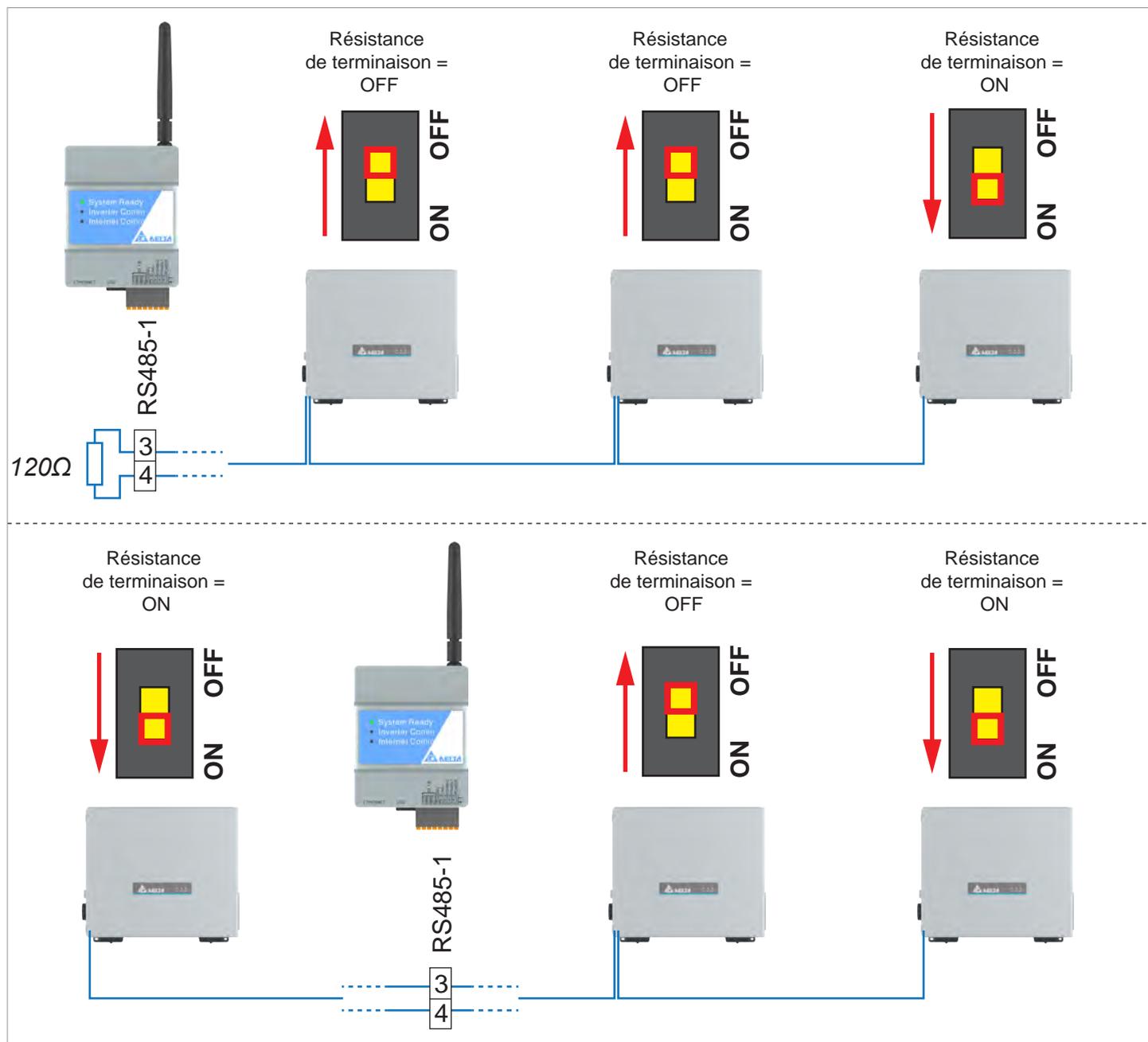
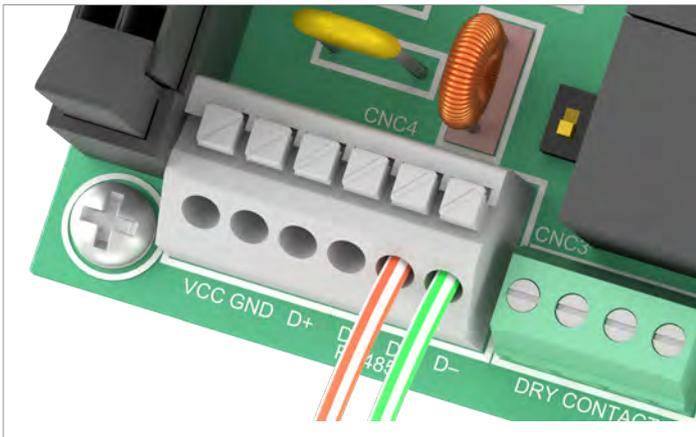
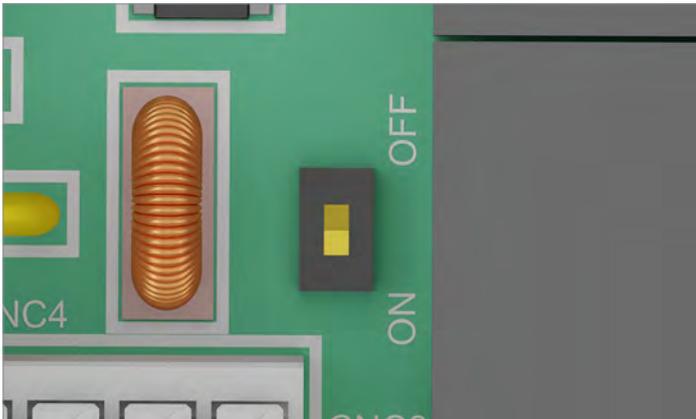


Fig. 8.4 : Schéma de raccordement du RS485 pour un collecteur de données DC1 avec plusieurs onduleurs

8.7.3.2 Câblage d'un onduleur individuel



1. Raccorder le fil pour DATA+ sur la borne 5 et le fil pour DATA- sur la borne 6.

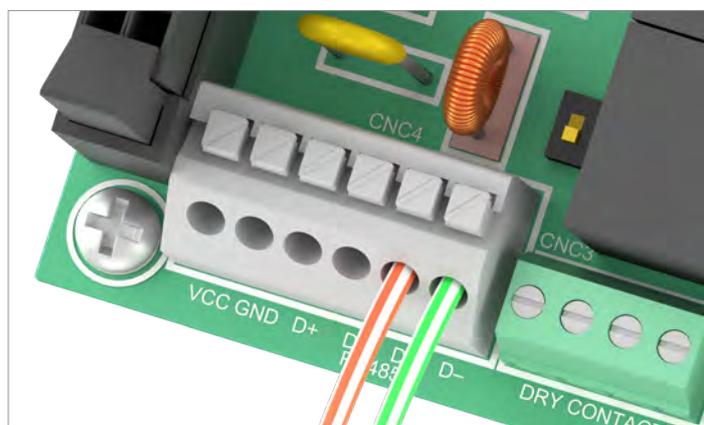
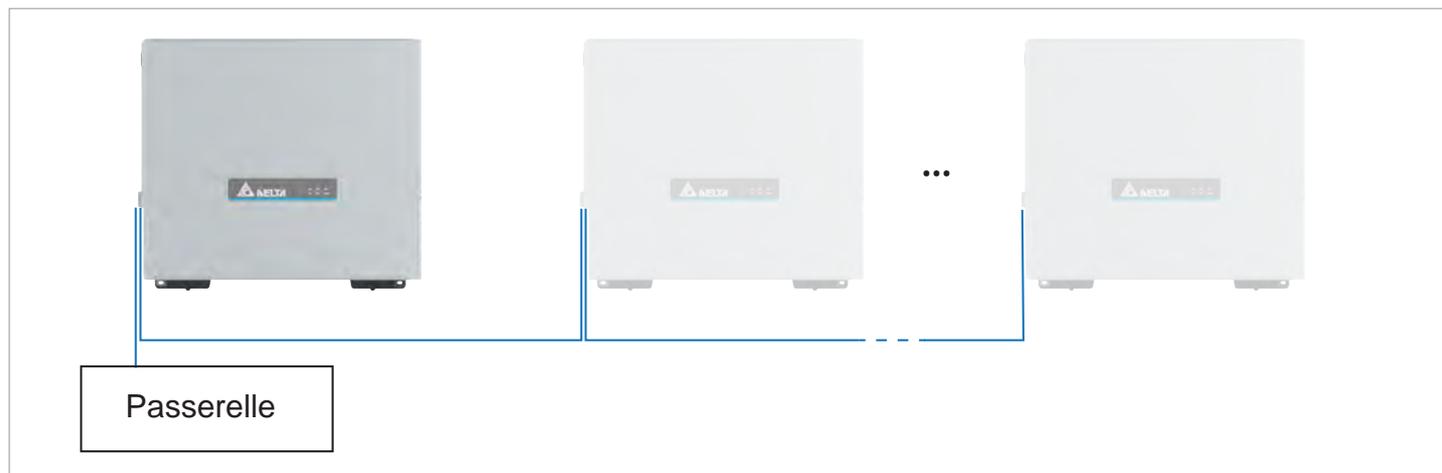


2. Régler le commutateur DIP de résistance de terminaison RS485 (DIP 2) en position **ON (MARCHE)**.

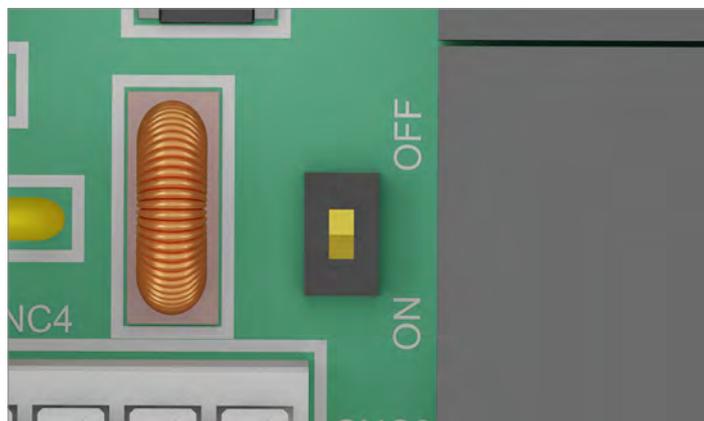
8 Installation

Raccordement de la carte de communication

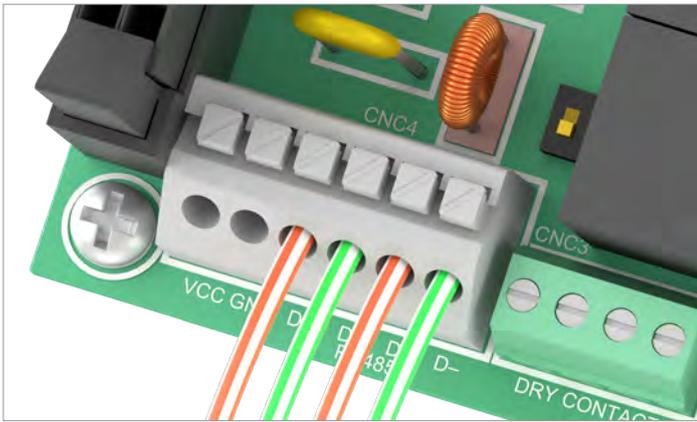
8.7.3.3 Câblage de plusieurs onduleurs



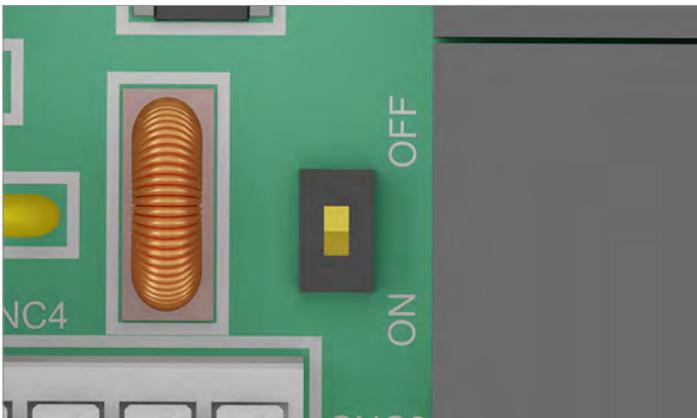
1. Sur le câble provenant de l'enregistreur de données : raccorder le fil pour DATA+ sur la borne 5, le fil pour DATA- sur la borne 6.
Sur le câble qui va au deuxième onduleur : raccorder le fil pour DATA+ sur la borne 3, le fil pour DATA- sur la borne 4.



2. Selon le schéma de raccordement du RS485 (voir « [Schéma de raccordement du RS485 pour plusieurs onduleurs](#) », p. 73), activer ou désactiver le commutateur DIP de la résistance de terminaison RS485.



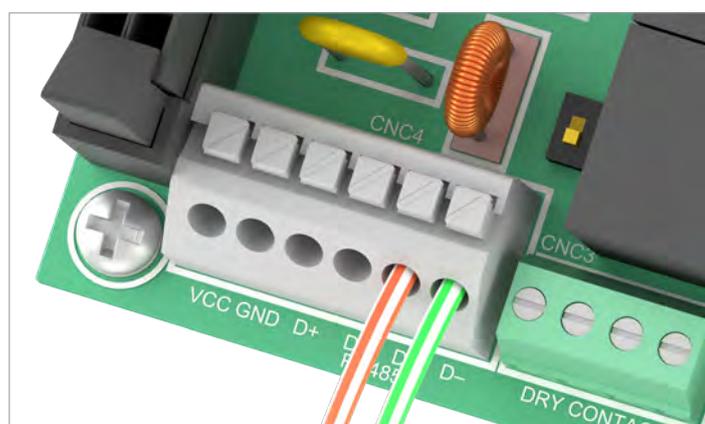
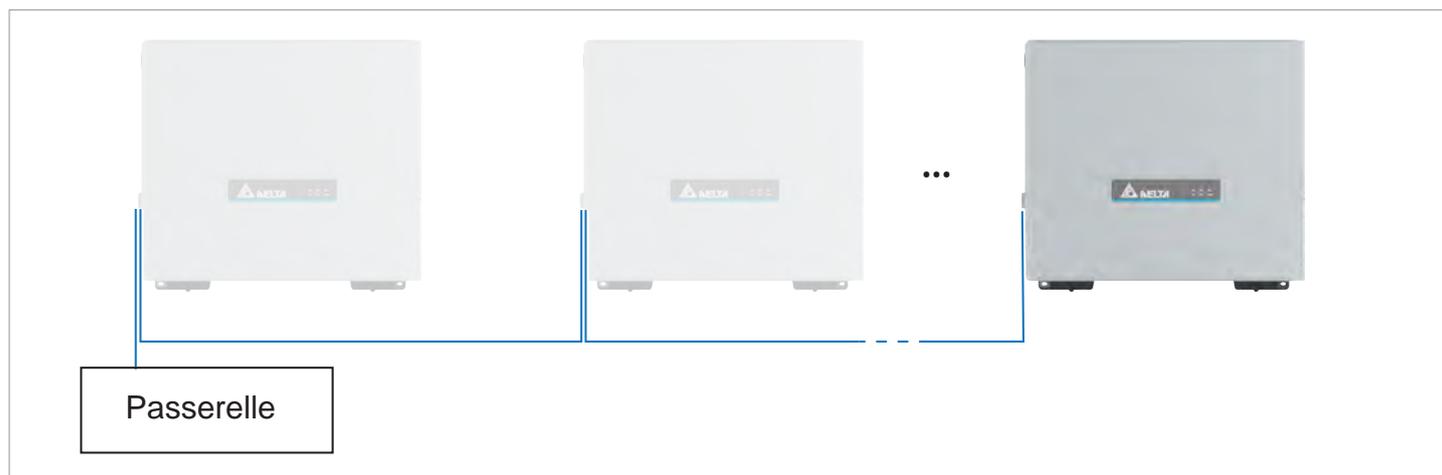
3. Sur le câble provenant de l'onduleur précédent : raccorder le fil pour DATA+ sur la borne 5, le fil pour DATA- sur la borne 6.
Sur le câble qui va au prochain onduleur : raccorder le fil pour DATA+ sur la borne 3, le fil pour DATA- sur la borne 4.



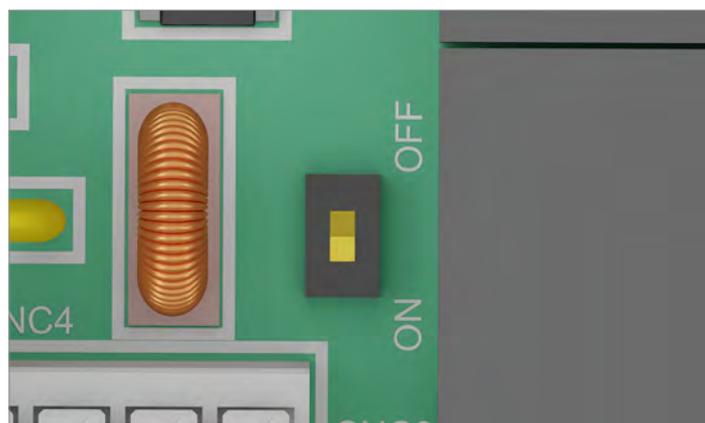
4. Régler le commutateur DIP de la résistance de terminaison RS485 en position **OFF**.

8 Installation

Raccordement de la carte de communication



5. Raccorder le fil pour DATA+ sur la borne 5 et le fil pour DATA- sur la borne 6.



6. Régler le commutateur DIP de la résistance de terminaison RS485 en position **ON**.

8.7.4 Raccordement d'un dispositif d'alarme externe

Le dispositif d'alarme externe est relié aux contacts sans potentiel.

8.7.4.1 Câblage d'un dispositif d'alarme externe avec alimentation en courant externe de 12 V_{DC}

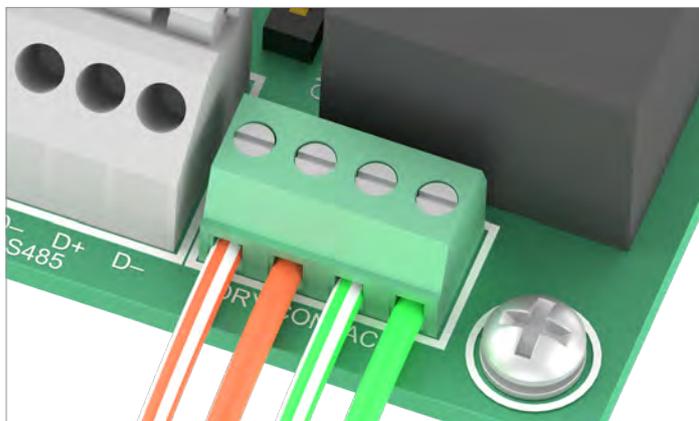
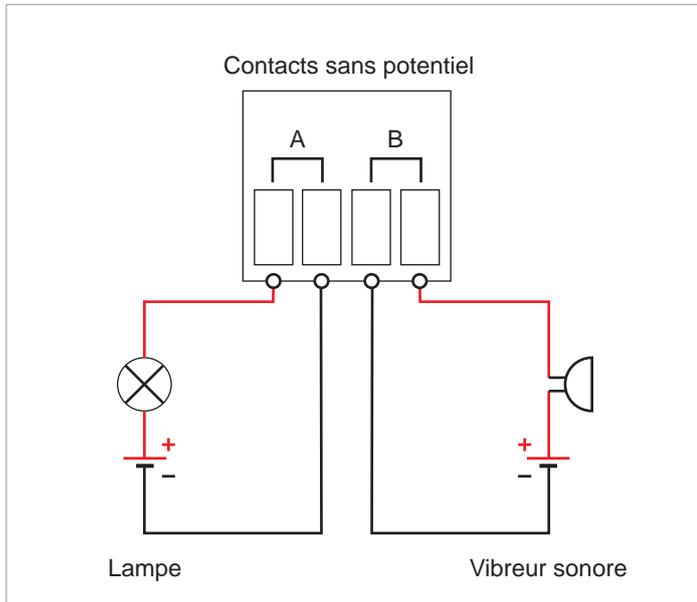


Fig. 8.5 : Exemple de raccordement : raccordement de 2 dispositifs d'alarme externes avec alimentation en tension externe de 12 V_{DC} aux contacts sans potentiel

- Après la mise en service, un événement peut être attribué aux contacts sans potentiel à l'aide du logiciel Delta Service ou de l'application MyDeltaSolar.

8 Installation

Raccordement de la carte de communication

8.7.4.2 Câblage d'un dispositif d'alarme externe individuel avec alimentation en courant interne de 12 V_{DC}

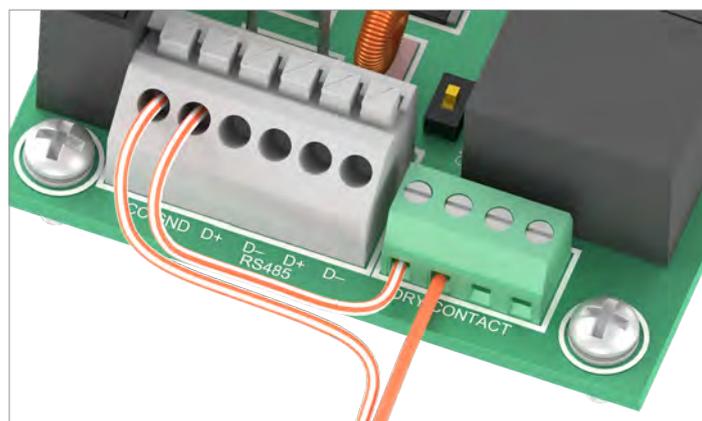
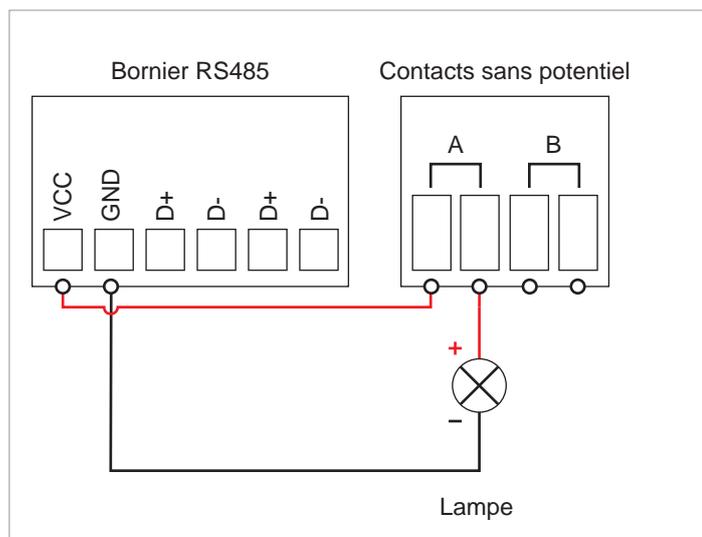


Fig. 8.6 : Exemple de raccordement : raccordement de 1 dispositif d'alarme externe avec alimentation en tension interne de 12 V_{DC} aux contacts sans potentiel

- Après la mise en service, un événement peut être attribué aux contacts sans potentiel à l'aide du logiciel Delta Service ou de l'application MyDeltaSolar.

8.7.5 Raccordement du récepteur de commande centralisée

Broche	Désignation	Court-circuiter	Action assignée
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Dispositif de coupure externe (EPO)
3	K1	V1 + K1	Puissance active maximale limitée à 0 %
4	K2	V1 + K2	Puissance active maximale limitée à 30 %
5	K3	V1 + K3	Puissance active maximale limitée à 60 %
6	K4	V1 + K4	Puissance active maximale limitée à 100 %
7	K5	V1 + K5	Réservé
8	K6	V1 + K6	Réservé

Tab. 8.4. : Brochage du bornier avec entrées numériques pour le raccordement d'un récepteur de commande centralisée

Schéma de raccordement

Limitation de puissance de :	Court-circuiter
0 %	Borne V1 et K1
30 %	Borne V1 et K2
60 %	Borne V1 et K3
100 %	Borne V1 et K4

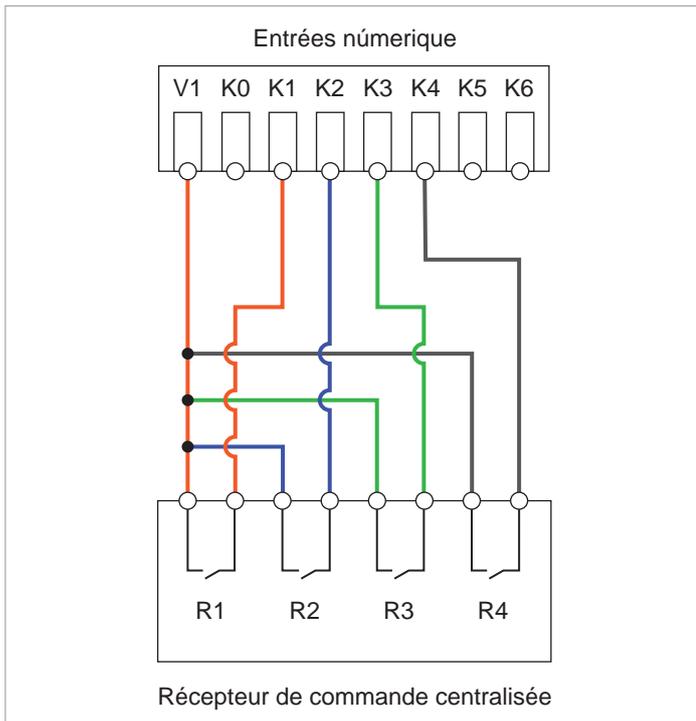


Fig. 8.7 : Schéma de raccordement d'un récepteur de commande centralisée

8.7.6 Raccordement du dispositif de coupure externe (EPO)

Brochage

Broche	Désignation	Court-circuiter	Action assignée
1	V1	-	-
2	K0	V1 + K0	Dispositif de coupure externe (EPO)
3	K1	V1 + K1	Puissance active maximale limitée à 0 %
4	K2	V1 + K2	Puissance active maximale limitée à 30 %
5	K3	V1 + K3	Puissance active maximale limitée à 60 %
6	K4	V1 + K4	Puissance active maximale limitée à 100 %
7	K5	V1 + K5	Réservé
8	K6	V1 + K6	Réservé

Tab. 8.5. : Brochage du bornier pour le dispositif de coupure externe

1. Raccorder les fils aux bornes V1 et K0.
2. Après la mise en service, le relais de coupure externe peut être configuré à l'aide du logiciel Delta Service en tant que contact à ouverture ou contact à fermeture.

8 Installation

Raccordement de la carte de communication

8.7.7 Raccordement d'un ordinateur via RS485 (facultatif)

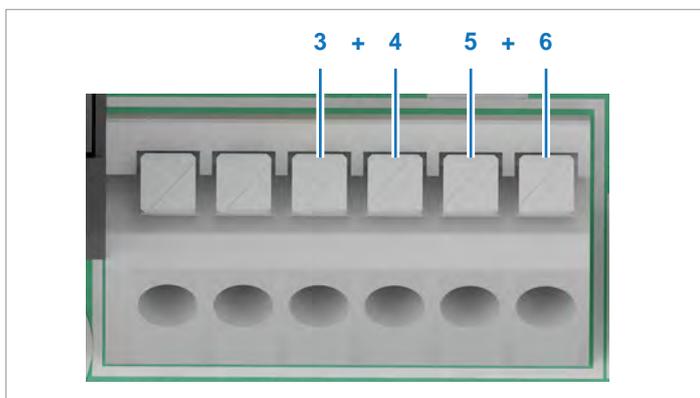


Veillez noter que vous devez déconnecter l'ordinateur de l'onduleur après la mise en service !

Accessoire	Description
Adaptateur standard USB/RS485	Pour le raccordement de l'ordinateur à l'onduleur.
Logiciel Delta Service (DSS)	Pour modifier les réglages de l'onduleur.

Afin de choisir un adaptateur USB/RS485 approprié, veuillez contacter le service technique de Delta.

Le logiciel DSS peut être téléchargé sur <https://solarsolutions.delta-emea.com>.



Vous pouvez utiliser les paires de bornes 3+4 ou 5+6 pour raccorder l'ordinateur.

DATA+	Borne 3 ou 5
DATA-	Borne 4 ou 6

Exigences concernant les câbles

Fil électrique pour sonnerie. Les deux extrémités sont ouvertes.

8.8 Raccordement au réseau (AC)



- ▶ Respecter impérativement les indications de la section « 6.4 Planification du raccordement au réseau (AC) », p. 47 !

8.8.1 Remarques générales

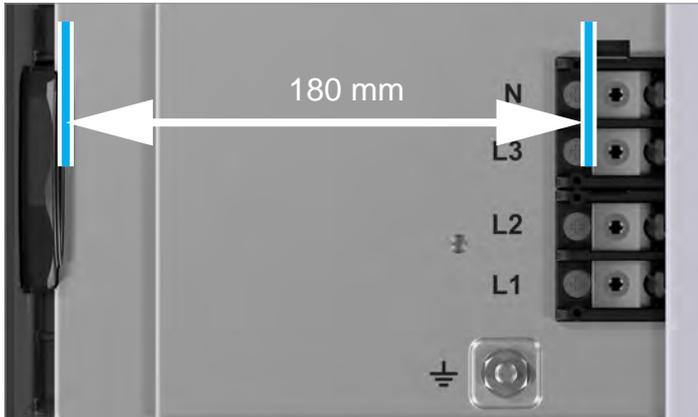


Fig. 8.8 : Espace libre pour le câblage sur le bornier AC

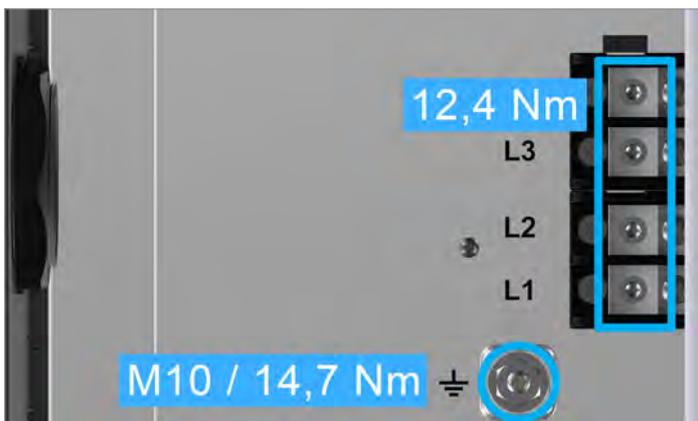


Fig. 8.9 : Couples de serrage pour bornier AC

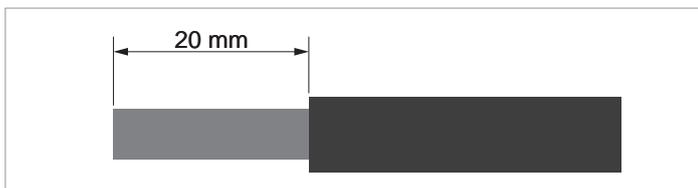


Fig. 8.10 : Longueur d'isolation pour câbles AC

8.8.2 Manipulation des conducteurs en aluminium lors des travaux d'installation

- ▶ Il est nécessaire de tenir compte des propriétés particulières de l'aluminium lorsque des conducteurs en aluminium sont utilisés :
 - l'aluminium « coule », c'est-à-dire qu'il cède à la pression.
 - Lors du dénudage, une fine couche d'oxyde non conductrice se forme en quelques minutes et accroît la résistance de contact entre le conducteur et la cosse de câble.
 - La conductivité spécifique, et donc la capacité de charge électrique, est à peu près un tiers plus faible que celle du cuivre.

ATTENTION



Toujours effectuer les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable des conducteurs en aluminium :

- ▶ Conserver l'emplacement de montage le plus possible exempt d'humidité et d'atmosphère agressive.
- ▶ Effectuer rapidement le raccordement des câbles en aluminium.
- ▶ Nettoyer mécaniquement l'extrémité dénudée du conducteur en aluminium (par exemple, racler la couche d'oxydation avec une lame de couteau), plonger immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis l'insérer immédiatement dans le connecteur Al-Cu à compression.

8 Installation

Raccordement au réseau (AC)

8.8.3 Remarques relatives à l'utilisation de câbles en aluminium sectoriels

En cas d'utilisation de câbles en aluminium sectoriels sans connecteurs Al-Cu à compression, insérer chaque câble dans le point de serrage, comme illustré.

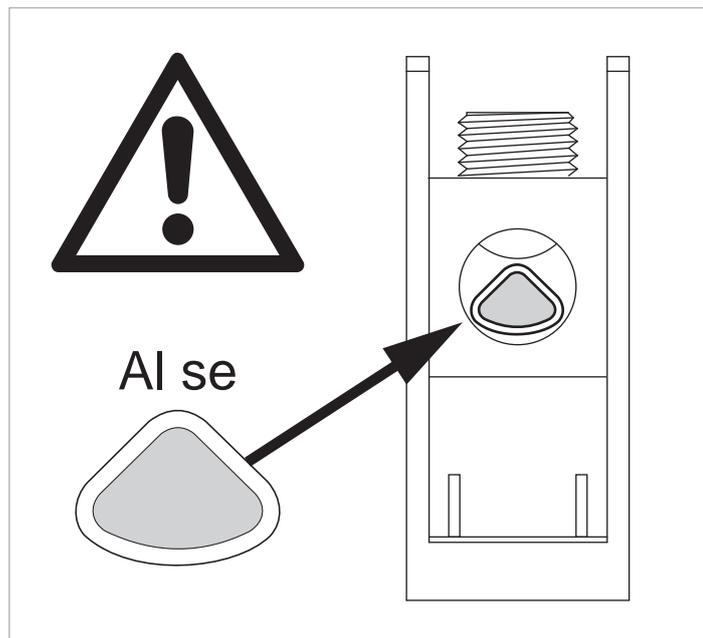


Fig. 8.11 : Emplacement correct des câbles en aluminium sectoriels (1)



Fig. 8.12 : Emplacement correct des câbles en aluminium sectoriels (2)

En cas d'utilisation de câbles en aluminium sectoriels avec connecteurs Al-Cu à compression (p. ex. de Klauke, Elpress ou Mecatraxion), respecter les instructions suivantes.

- ▶ Choisir les connecteurs à compression en fonction du type de câble utilisé.
- ▶ Respecter les instructions d'installation du fabricant des connecteurs à compression.
- ▶ Toujours utiliser un tube thermorétractable.
- ▶ Toujours protéger les câbles avec un serre-câble externe.



Fig. 8.13 : Connecteurs Al-Cu à compression et tube thermorétractable pour câbles en aluminium sectoriels

8.8.4 Outils spéciaux nécessaires

Utiliser une clé dynamométrique isolée.



Fig. 8.14 : Utiliser des clés dynamométriques isolées pour borner AC

8.8.5 Presse-étoupe AC

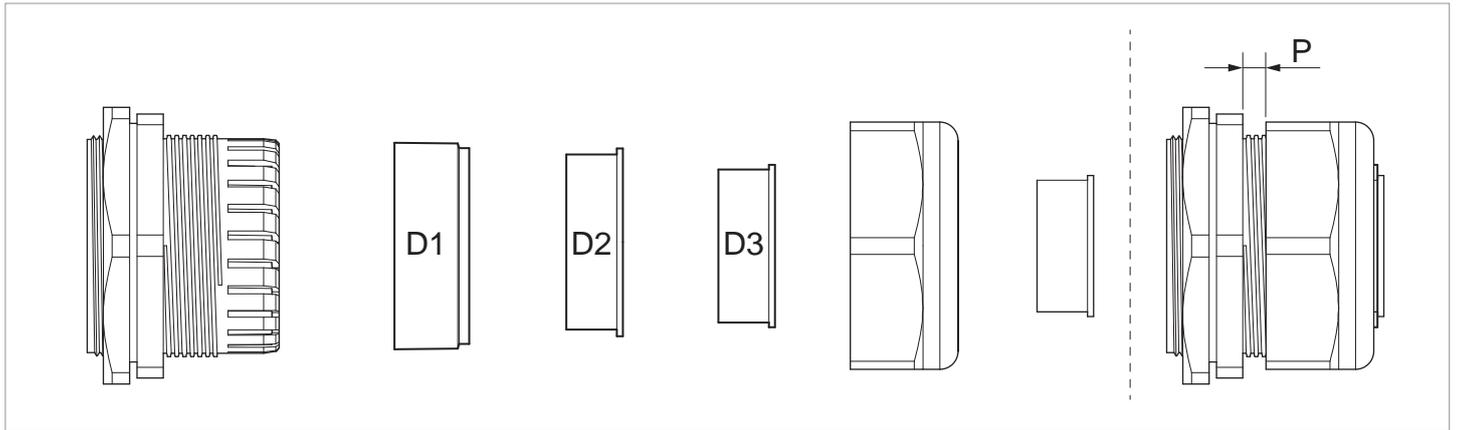
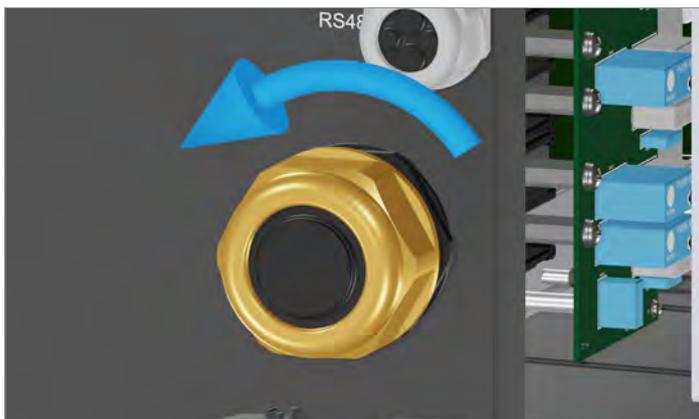
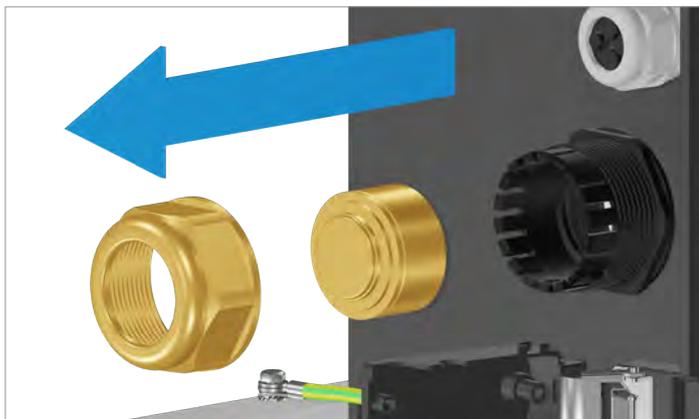


Fig. 8.15 : Utilisation des composants du presse-étoupe AC en fonction du diamètre des câbles

	Diamètre de câble	Couple	P
D1	30,8 à 44,7 mm	13 Nm	2 mm
D2	26,9 à 35,4 mm	15 Nm	2 mm
D3	21,9 à 27,6 mm	13 Nm	2 mm

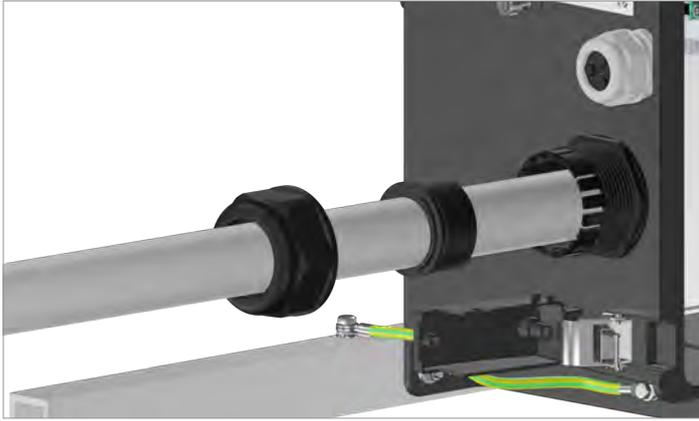


1. Dévisser le presse-étoupe du connecteur AC et retirer le presse-étoupe et le bouchon d'étanchéité.

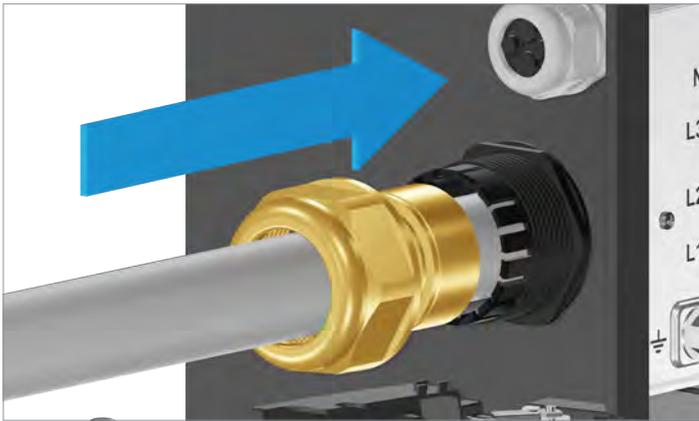


8 Installation

Raccordement au réseau (AC)



2. Tirer le câble AC à travers le presse-étoupe et le bouchon d'étanchéité.

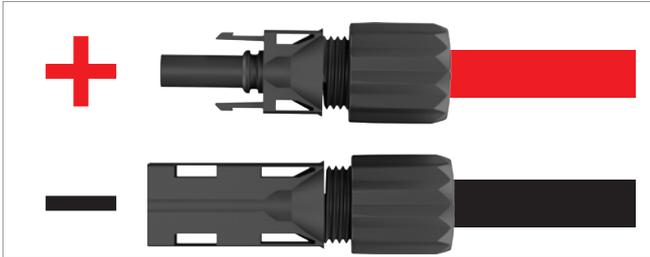


3. Poser le bouchon d'étanchéité et le presse-étoupe du connecteur AC et serrer le presse-étoupe.



8.9 Raccordement des modules photovoltaïques (DC)

- Vérifier la polarité de la tension DC au niveau des chaînes DC avant de connecter les modules photovoltaïques.

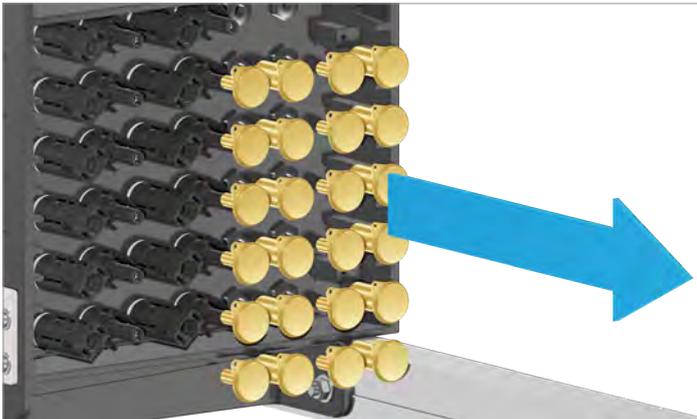


L'onduleur dispose d'une fonction intégrée pour détecter les inversions de polarité du côté DC. Si une telle inversion de polarité est détectée, l'onduleur déclenche un message d'erreur. Ce message d'erreur est indiqué par la LED **ALARME** dès que l'onduleur est raccordé.

Outils spéciaux nécessaires



Fig. 8.16 : Clé de montage pour fiche DC (incluse dans la livraison)



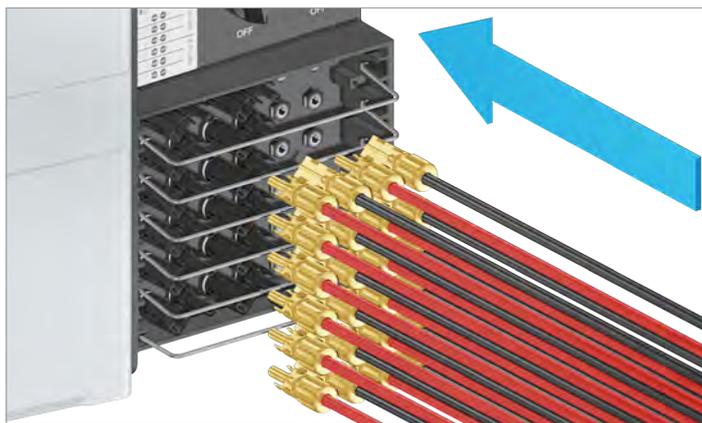
1. Retirer les bouchons d'étanchéité des connecteurs DC.



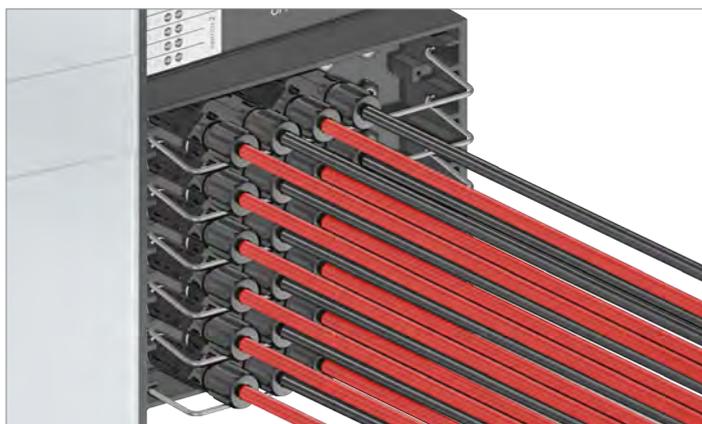
2. Insérer les supports métalliques pour câble DC.

8 Installation

Raccordement des modules photovoltaïques (DC)



3. Insérer les câbles DC.

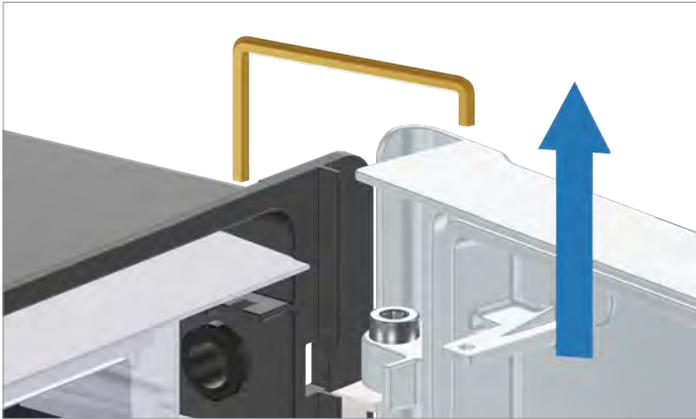


4. Lorsque tous les connecteurs DC sont utilisés, le câblage doit se faire comme sur l'image de gauche.

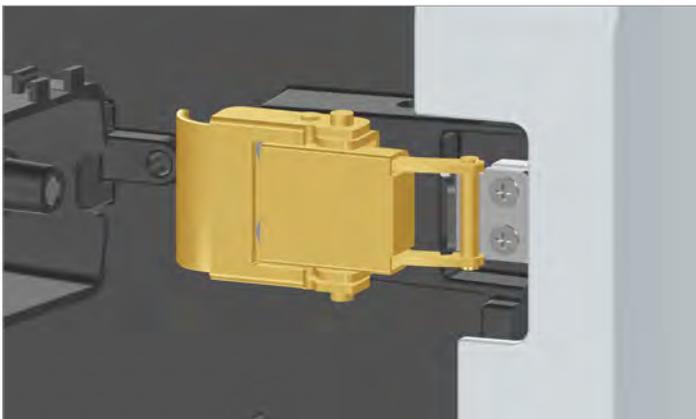
8.10 Finalisation de l'installation électrique



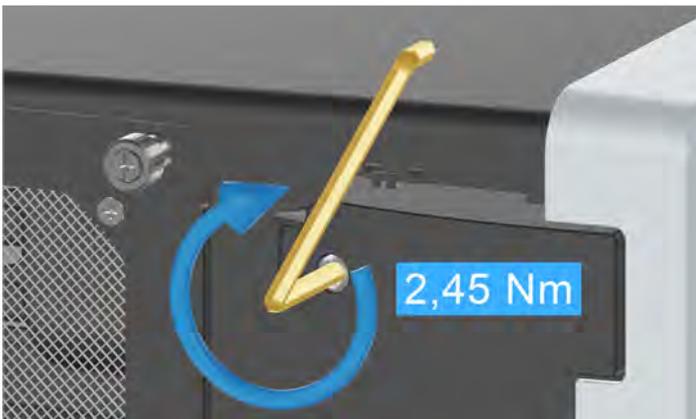
Si vous avez connecté un ordinateur pour la mise en service (voir « 8.7.7 Raccordement d'un ordinateur via RS485 (facultatif) », p. 82), vous devez le déconnecter de l'onduleur après la mise en service !



1. Retirer la clé hexagonale de la porte par le dessus.

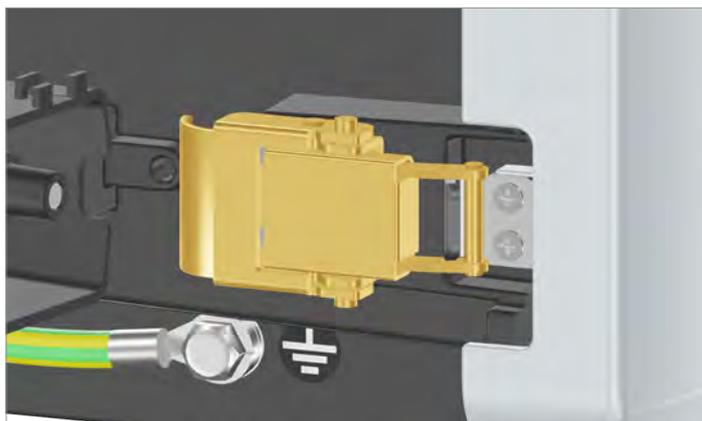


2. Fermer la serrure supérieure de la porte et visser le couvercle.



8 Installation

Finalisation de l'installation électrique



3. Fermer la serrure inférieure de la porte et visser le couvercle.



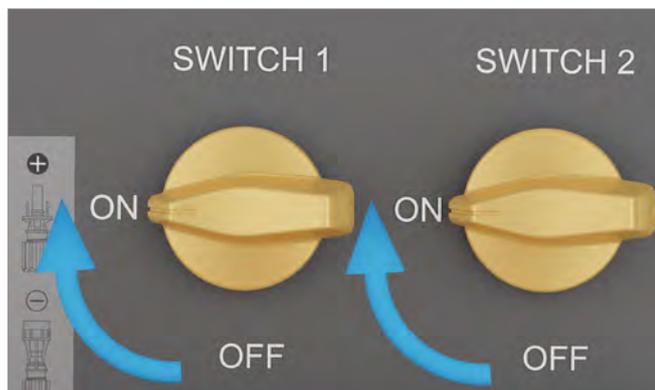
4. Insérer la clé hexagonale dans la serrure supérieure de la porte.



9. Mise en service

9.1 Conditions générales

- L'onduleur est alimenté en tension AC ou DC.
- Si tous les onduleurs du bus RS485 doivent être mis en service simultanément, chacun de ces onduleurs doit être alimenté en tension.
- Les deux sectionneurs DC en position **ON (MARCHE)**



9 Mise en service

Mise en service à l'aide de l'application DeltaSolar

9.2 Mise en service à l'aide de l'application DeltaSolar

Comme le smartphone est connecté à l'onduleur via Bluetooth, seul un onduleur peut être mis en service à la fois.

Conditions particulières

- Installer l'application MyDeltaSolar sur l'appareil mobile (smartphone ou tablette iOS ou Android).

Procédure

1. Démarrer l'application DeltaSolar.
2. Suivre les étapes de mise en service des deux pages suivantes.



Si aucun onduleur n'est détecté à l'étape 2, désactiver la fonction Bluetooth du smartphone, puis l'activer à nouveau. Répéter ensuite l'étape 2.

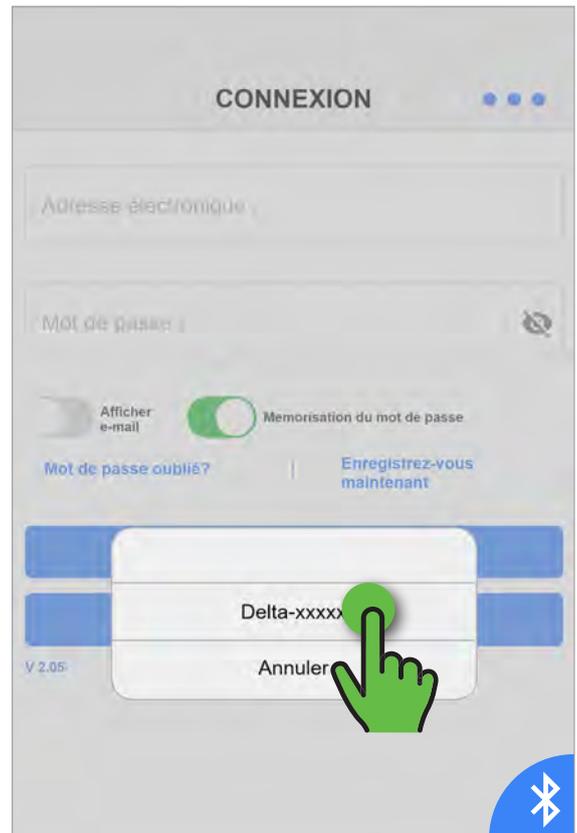


Si plusieurs onduleurs sont intégrés à l'installation photovoltaïque, définir un ID différent pour chaque onduleur. Ainsi, chaque onduleur sera clairement identifiable.

1 Appuyer sur l'icône Bluetooth.



2 Sélectionner l'onduleur dans la liste.



3 Appuyer sur **Réglages**.



4 Appuyer sur **Réglages réseau**.



9 Mise en service

Mise en service à l'aide de l'application DeltaSolar

5

Saisir le code de service et appuyer sur **Envoyer**.

RÉGLAGES

Réglages réseau >

Réglages réseau

Personnel de service uniquement

CODE DE SERVICE

Annuler Envoyer

Informations Histoire Réglages

6

Définir un ID différent pour chaque onduleur dans l'installation.

Réglages réseau

Liste d'ID 1

Modèle M125HV_111

ID onduleur

ID onduleur 1

APPLIQUER ID ONDULEUR

Réglages d'installaton

Pays sélectionner le pays

APPLIQUER LE PAYS

Mode de mesure de l'isolation ON

Résistance d'isolation 250 kΩ

RCMU ON

7

Sélectionner le pays ou le type de réseau, puis appuyer sur **Enregistrer**.

Réglages réseau

Liste d'ID 1

Modèle M125HV_111

ID onduleur

ID onduleur 1

APPLIQUER ID ONDULEUR

Réglages d'installaton

Pays sélectionner le pays

APPLIQUER LE PAYS

Mode de mesure de l'isolation ON

Résistance d'isolation 250 kΩ

RCMU ON

9.3 Mise en service à l'aide du logiciel Delta Service (DSS)

Conditions particulières

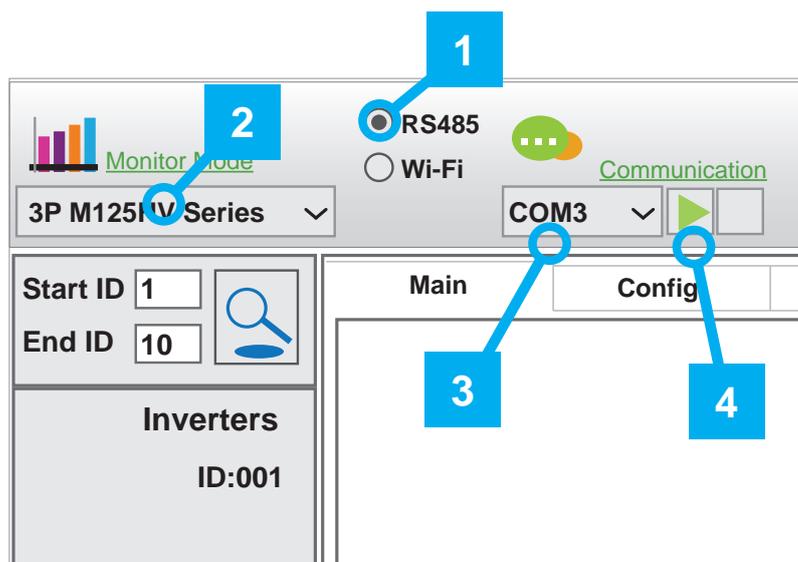
- Tous les onduleurs de l'installation photovoltaïque sont connectés via RS485.
- Le DSS est installé sur l'ordinateur Windows. Il est disponible au téléchargement sous partnerportal.delta-emea.com (inscription nécessaire).
- L'ordinateur Windows est connecté au réseau RS485 des onduleurs via un adaptateur USB/RS485.

Procédure

1. Démarrer le DSS.
2. Suivre les étapes de mise en service des trois pages suivantes.

9 Mise en service

Mise en service à l'aide du logiciel Delta Service (DSS)

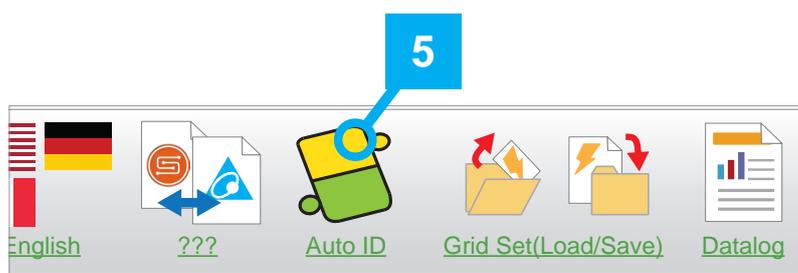


1 Sélectionner **RS485**.

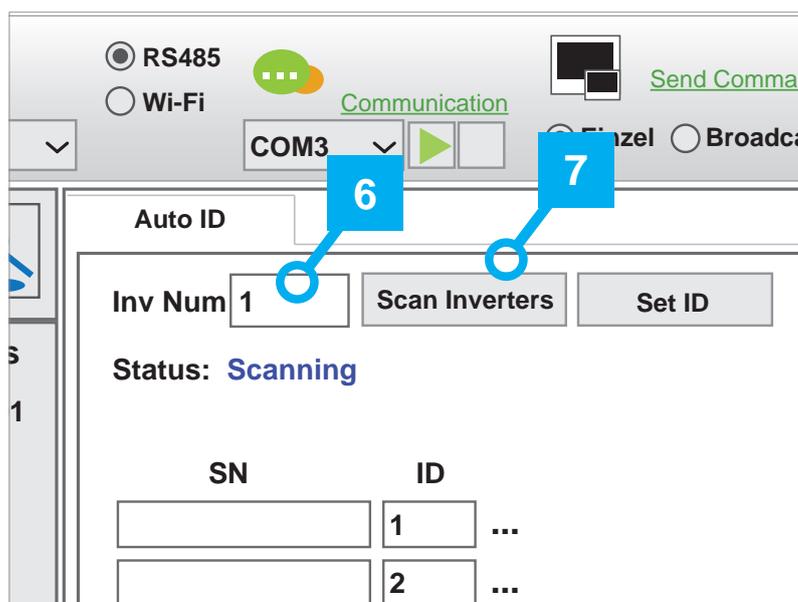
2 Sélectionner le type d'onduleur dans la liste.

3 Sélectionner le port COM auquel l'adaptateur USB/RS485 est connecté.

4 Cliquer sur le bouton **Lire** pour se connecter au port COM sélectionné.



5 Pour définir automatiquement l'ID de tous les onduleurs du bus RS485, cliquer sur **ID Auto**.

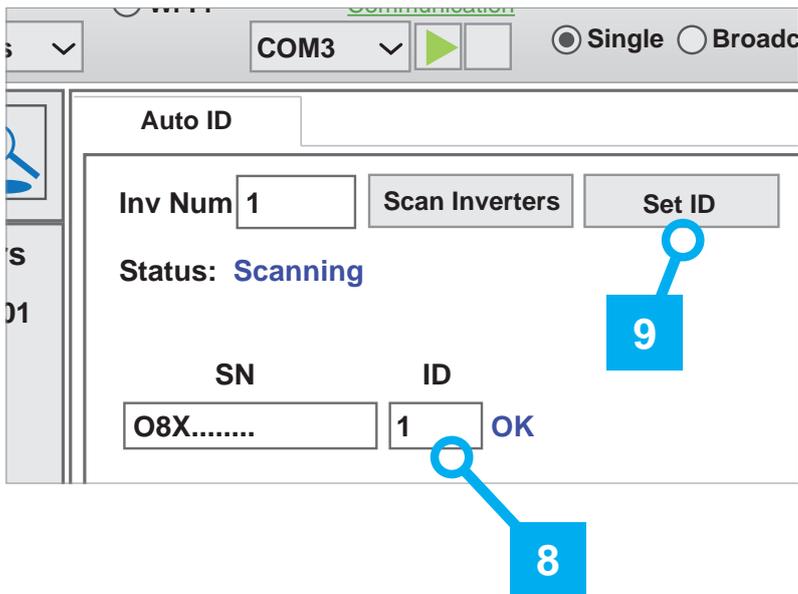


6 Saisir le nombre d'onduleurs.

7 Scanner les onduleurs pour effectuer une recherche.

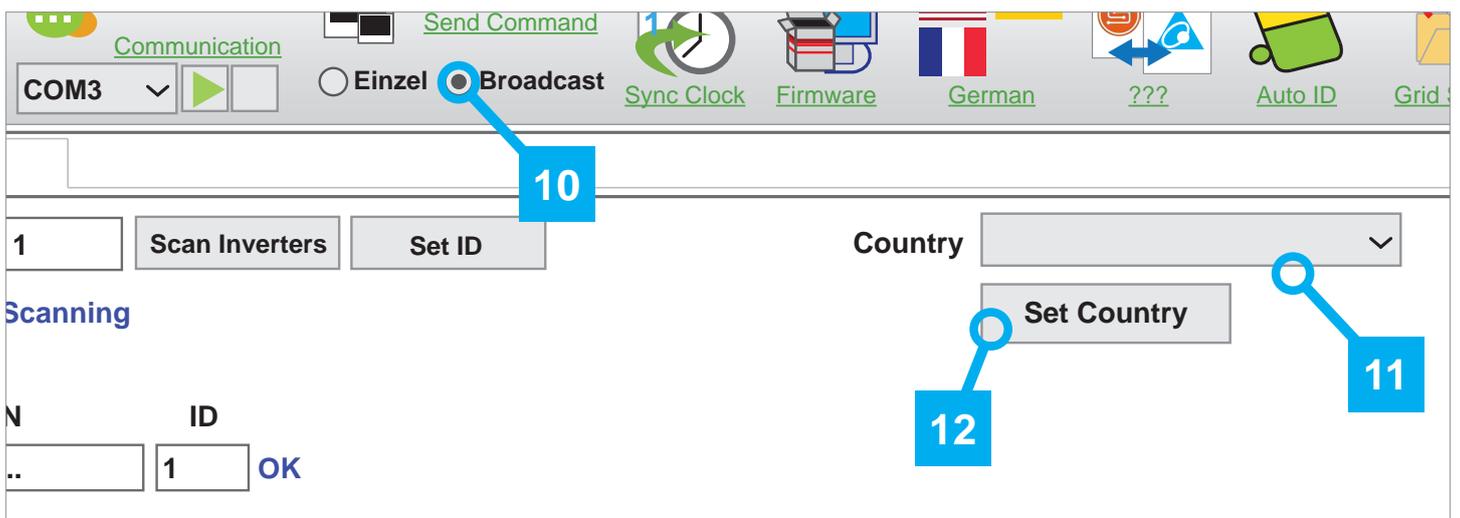
9 Mise en service

Mise en service à l'aide du logiciel Delta Service (DSS)



8 Tous les onduleurs trouvés sont affichés avec leur numéro de série et l'ID attribué automatiquement.

9 Un ID différent doit être réglé pour chaque onduleur. Effectuer une correction manuelle si nécessaire.
Pour enregistrer l'ID de tous les onduleurs, cliquer sur **Définir l'ID**.



10 Sélectionner **Diffuser** pour effectuer les étapes de mise en service suivantes sur tous les onduleurs.

11 Sélectionner le pays ou le type de réseau.

12 Pour enregistrer le pays ou le type de réseau de tous les onduleurs connectés, cliquer sur **Définir le pays**.

9 Mise en service

Mise en service à l'aide du logiciel Delta Service (DSS)

Scan Inverters Set ID Country (ausgewähltes Land / Netztyp) ▾

Set Country

canning

ID

1 (ausgewähltes Land / Netztyp)

13

En cas de réglage réussi, le pays ou le type de réseau s'affiche en **bleu** à côté de l'onduleur.

Si le pays ou le type de réseau s'affiche en **rouge**, le réglage a **échoué**.

Vérifier le raccordement RS485 à l'onduleur et régler à nouveau le pays ou le type de réseau.

10. Journal d'erreurs et suppression des erreurs

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur. En conséquence, avant toute opération sur l'onduleur, il faut toujours exécuter les étapes de travail suivantes :

1. Tourner les deux sectionneurs DC en position **OFF (DÉSACTIVÉ)**.
2. Déconnecter l'onduleur de toutes les sources de tension AC et DC et s'assurer qu'aucune des connexions ne peut être rétablie par inadvertance.
3. Attendre pendant au moins 60 secondes que les condensateurs internes se soient déchargés.

DANGER



Choc électrique

Les connecteurs DC de l'onduleur sont soumis à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. La production a lieu même si la lumière n'atteint pas directement les modules photovoltaïques.

- ▶ Ne jamais déconnecter l'onduleur des modules photovoltaïques lorsqu'il est en charge.
- ▶ Tourner les deux sectionneurs DC en position **OFF (DÉSACTIVÉ)**.
- ▶ Déconnecter l'onduleur du réseau de manière à ce qu'il ne puisse plus injecter d'énergie dans celui-ci.
- ▶ Déconnecter l'onduleur de toutes les sources de tension AC et DC. S'assurer qu'aucune des connexions ne peut être rétablie par inadvertance.
- ▶ Protéger les câbles DC contre tout contact accidentel.

AVERTISSEMENT



Choc électrique

Lorsque les portes de l'onduleur sont ouvertes, l'indice de protection IP66 n'est plus garanti.

- ▶ N'ouvrir la porte que lorsque cela est réellement nécessaire.
- ▶ Ne pas ouvrir la porte si de l'eau ou de la saleté risquent de pénétrer dans l'onduleur.
- ▶ Refermer correctement et visser fermement la porte après avoir terminé l'intervention. Vérifier la fermeture étanche de la porte.

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est lourd.

- ▶ L'onduleur doit être soulevé et porté par au moins 2 personnes.

AVERTISSEMENT



Surfaces très chaudes

La surface de l'onduleur peut fortement s'échauffer durant son utilisation.

- Ne toucher l'onduleur qu'avec des gants de sécurité.



Pour lire les messages d'erreur ou modifier les paramètres, vous avez besoin du logiciel Delta Service (DSS) ou de l'application MyDeltaSolar.

10 Journal d'erreurs et suppression des erreurs

Erreur

10.1 Erreur

Code défaut	Description	Propositions de solutions
E01	La fréquence du réseau électrique est supérieure au réglage OFR (détection de sur-fréquence).	Vérifier la fréquence du réseau.
	Erreur de paramétrage du pays ou du réseau.	Contrôler le paramétrage de pays et de réseau.
E02	La fréquence du réseau électrique est inférieure au réglage UFR (détection de sous-fréquence).	Vérifier la fréquence du réseau.
	Erreur de paramétrage du pays ou du réseau.	Contrôler le paramétrage de pays et de réseau.
E07	Charge non linéaire dans le réseau et près de l'onduleur.	Le raccordement au réseau de l'onduleur doit être loin d'une charge non linéaire, l'éloigner si nécessaire. Si cette erreur se répète, contactez le service technique de Delta.
E08	Le câble AC n'est pas correctement branché.	Vérifier le connecteur du câble AC.
E09	Il existe normalement un sectionneur (p. ex. dans un boîte de branchement de l'appareil) entre l'onduleur et le réseau ou les modules photovoltaïques pour séparer l'onduleur du réseau et le mettre hors tension côté AC.	Vérifier si le sectionneur externe est fermé.
	Le câble AC n'est pas correctement branché.	Vérifier le connecteur du câble AC.
E10, E15, E20	La tension du réseau électrique est inférieure au réglage UVR (détection de sous-tension).	Contrôler le raccordement à la tension de réseau sur la borne de l'onduleur.
	Erreur de paramétrage du pays ou du réseau.	Contrôler le paramétrage de pays et de réseau.
	Le câble AC n'est pas correctement branché.	Vérifier que le câble AC est correctement branché.
E11, E13, E16, E18, E21, E23	La tension du réseau électrique est supérieure au réglage OVR (détection de surtension).	Vérifier la tension du réseau.
	La tension d'alimentation est supérieure au réglage OVR Langs. pendant le fonctionnement.	Vérifier la tension du réseau.
	Erreur de paramétrage du pays ou du réseau.	Contrôler les paramétrages de pays et de réseau.
E30	La tension d'entrée DC est trop élevée.	Disposer les chaînes de modules de manière à ce que la tension d'entrée DC soit inférieure à la tension d'entrée DC maximale autorisée.
E34	Erreur d'isolation de l'installation photovoltaïque.	Contrôler l'isolation des entrées DC.
	Capacité élevée de l'installation photovoltaïque entre le positif et la terre ou entre le négatif et la terre ou les deux.	Vérifier la capacité. Sécher les modules photovoltaïques si nécessaire.

10.2 Avertissements

Code avertissement	Description	Propositions de solutions
W01	La tension d'entrée DC est trop faible.	Vérifier la tension d'entrée DC sur l'écran de l'onduleur. Le rayonnement solaire est éventuellement trop faible.
	L'onduleur ne fournit pas la puissance attendue. Plusieurs causes sont possibles :	
	La température est trop élevée.	Vérifier les conditions environnantes (p. ex. la circulation de l'air).
	Une limitation de puissance est réglée.	Modifier les paramètres de la limitation de puissance.
W07	La fonction « Régulation de la puissance active via la fréquence du réseau » est active et a dérégulé la puissance active.	Vérifier la fréquence du réseau.
	La fonction « Régulation de la puissance active via la tension du réseau » est active et a dérégulé la puissance active.	Vérifier la tension du réseau.
	La tension du réseau est trop basse.	Vérifier la tension du réseau.
	La tension photovoltaïque est trop basse ou trop élevée.	Vérifier la tension photovoltaïque.
W08	La polarité de la chaîne DC est inversée.	Connecter correctement les chaînes DC.
	Le circuit de surveillance des chaînes est défectueux.	Contactez le service technique de Delta.
	Un ou plusieurs ventilateurs sont bloqués.	Nettoyer ou remplacer les ventilateurs si nécessaire.
W11	Un ou plusieurs ventilateurs sont défectueux.	Remplacer les ventilateurs défectueux.
	Un ou plusieurs ventilateurs sont déconnectés de l'alimentation en tension.	Vérifier les connecteurs d'alimentation des ventilateurs.
	La foudre a frappé près de l'onduleur et les limiteurs de surtension DC se sont déclenchés.	Vérifier sur l'onduleur si les limiteurs de surtension DC se sont déclenchés. Si c'est le cas, remplacer la carte comportant les limiteurs de surtension DC.
W17	Un ou plusieurs limiteurs de surtension DC sont défectueux.	Remplacer la carte comportant les limiteurs de surtension DC.
	La carte comportant les limiteurs de surtension DC n'est pas correctement montée. Les vis de fixation sont manquantes ou mal serrées.	Vérifier la position de la carte. S'assurer qu'aucune vis ne manque. Serrer toutes les vis.
	Le câble de signal n'est pas correctement branché.	Vérifier que le câble de signal est correctement branché.
	La foudre a frappé près de l'onduleur et les limiteurs de surtension AC se sont déclenchés.	Vérifier sur l'onduleur si les limiteurs de surtension DC se sont déclenchés. Si c'est le cas, remplacer la carte comportant les limiteurs de surtension DC.
W18	Un ou plusieurs limiteurs de surtension AC sont défectueux.	Remplacer la carte comportant les limiteurs de surtension DC.
	La carte comportant les limiteurs de surtension DC n'est pas correctement montée. Les vis de fixation sont manquantes ou mal serrées.	Vérifier la position de la carte. S'assurer qu'aucune vis ne manque. Serrer toutes les vis.
	Le câble de signal n'est pas correctement branché.	Vérifier que le câble de signal est correctement branché.

10 Journal d'erreurs et suppression des erreurs

Perturbations

10.3 Perturbations

Code per-turbation	Causes possibles	Propositions de solutions
F01, F02, F03	La forme des ondes réseau n'est pas normale. Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta. Contacteur le service technique de Delta.
F05	La température ambiante est > 60 °C.	Contrôler l'environnement de l'installation.
F06, F08, F09, F10	La température ambiante est > 90 °C ou < -30 °C. Dysfonctionnement du circuit de reconnaissance.	Contrôler l'environnement de l'installation. Contacteur le service technique de Delta.
F07	La température ambiante est < -30 °C. Erreur interne.	Contrôler l'environnement de l'installation. Contacteur le service technique de Delta.
F13, F29	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F15, F16, F17	La tension d'entrée DC est inférieure à la tension d'entrée DC minimale requise. Erreur interne.	Contrôler la tension d'entrée DC sur l'écran de l'onduleur. Le rayonnement solaire est éventuellement trop faible. Contacteur le service technique de Delta.
F18, F19	La tension d'entrée DC est inférieure à la tension d'entrée DC minimale requise. Erreur interne.	Contrôler la tension d'entrée DC sur l'écran de l'onduleur. Le rayonnement solaire est éventuellement trop faible. Contacteur le service technique de Delta.
F20	Erreur de calibrage. Erreur interne.	Contrôler la précision de tension et de puissance. Contacteur le service technique de Delta.
F22	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F23	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F24	Erreur d'isolation de l'installation photovoltaïque. Capacité élevée de l'installation photovoltaïque entre le positif et la terre ou entre le négatif et la terre. Erreur interne.	Contrôler l'isolation des entrées DC. Contrôler la capacité, elle doit être < 12 µF. Installer un transformateur externe si nécessaire. Contacteur le service technique de Delta.
F26	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F27	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F28	Erreur interne. Dysfonctionnement dans le circuit de commande du relais.	Contacteur le service technique de Delta. Contacteur le service technique de Delta.
F30	Pas entièrement indépendant ou parallèle entre les entrées. Défaut à la masse de l'installation photovoltaïque. Erreur interne.	Contrôler les raccordements d'entrée. Contrôler l'isolation de l'installation photovoltaïque. Contacteur le service technique de Delta.
F31, F33, F35	La tension d'entrée DC est supérieure à la tension d'entrée DC maximale autorisée. Surtension en cours de fonctionnement. Erreur interne.	Modifier le réglage de l'installation photovoltaïque de façon à ce que la tension d'entrée DC sur DC1 soit située en dessous de la tension d'entrée DC maximale autorisée. Contacteur le service technique de Delta. Contacteur le service technique de Delta.
F36, F37, F38, F39, F40, F41	Surtension en cours de fonctionnement. Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta. Contacteur le service technique de Delta.
F42	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F43	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F44	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.

Code per-turbation	Causes possibles	Propositions de solutions
F45	Grandes oscillations harmoniques dans le réseau.	Contrôler la forme des ondes réseau. Le raccordement au réseau de l'onduleur doit être loin des charges non linéaires, l'éloigner si nécessaire.
	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F50	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.
F60, F61, F70, F71	Erreur interne.	Contacteur le service technique de Delta.

11 Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux

Consignes de sécurité

11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux



Avant tout travail sur l'onduleur, suivre les étapes de travail décrites dans ce chapitre ! Toujours respecter l'ordre indiqué !

Pour terminer tous les travaux sur l'onduleur, suivre les étapes de travail décrites dans le chapitre « 13. Remise en service de l'onduleur après les travaux », p. 151 !

11.1 Consignes de sécurité

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle.

- ▶ Tous les travaux décrits dans ce chapitre doivent être effectués uniquement par des électriciens formés et habilités pour travailler sur des onduleurs solaires reliés au réseau.

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur.

Les connecteurs DC de l'onduleur sont soumis à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. La production a lieu même si la lumière n'atteint pas directement les modules photovoltaïques.

- ▶ Toujours consulter les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 avant de travailler sur l'onduleur !

DANGER



Choc électrique

L'onduleur présente un courant de fuite élevé.

- ▶ Toujours brancher le câble de mise à la terre en premier, puis les câbles AC et DC.

AVERTISSEMENT



Choc électrique

En cas d'erreur, le boîtier de l'onduleur peut être sous tension.

- ▶ Toujours respecter les dispositions locales sur les exigences relatives au câble de mise à la terre.
- ▶ Même lorsqu'il n'existe pas de dispositions locales, toujours raccorder le boîtier de l'onduleur à la terre pour plus de sécurité.
- ▶ Toujours mettre le boîtier de l'onduleur à la terre avant de raccorder l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques.
- ▶ La section du câble de mise à la terre doit être au moins de 6 mm².

AVERTISSEMENT



Choc électrique

Lorsque la porte est ouverte, l'indice de protection IP66 n'est plus garanti.

- ▶ N'ouvrir la porte que lorsque cela est réellement nécessaire.
- ▶ Ne pas ouvrir la porte si de l'eau ou de la saleté risquent de pénétrer dans l'onduleur.
- ▶ Refermer correctement et visser fermement la porte après avoir terminé l'intervention. Vérifier la fermeture étanche de la porte.

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est très lourd (voir « 15. Caractéristiques techniques », p. 165).

- ▶ Soulever et déplacer l'onduleur à l'aide d'au moins 2 personnes ou d'un dispositif de levage adapté.

AVERTISSEMENT



Surfaces très chaudes

La surface de l'onduleur peut fortement s'échauffer durant son utilisation.

- Ne toucher l'onduleur qu'avec des gants de sécurité.

ATTENTION

Pénétration d'humidité

De l'humidité peut pénétrer à travers les connecteurs DC accessibles.

- ▶ Pour garantir un indice de protection IP66, obturer les connecteurs DC inutilisés à l'aide des caches en caoutchouc fixés sur les connecteurs DC.

ATTENTION

Manipulation des câbles en aluminium

Toujours effectuer les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable des conducteurs en aluminium :

- ▶ Toujours respecter les consignes et les règles applicables pour utiliser des câbles en aluminium.
- ▶ Conserver l'emplacement de montage le plus possible exempt d'humidité et d'atmosphère agressive.
- ▶ Effectuer rapidement le raccordement des câbles en aluminium.
- ▶ Nettoyer mécaniquement l'extrémité dénudée du conducteur en aluminium (par exemple, racler la couche d'oxydation avec une lame de couteau), plonger immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis l'insérer immédiatement dans le connecteur Al-Cu à compression.

ATTENTION

Travail en cas de gel

En cas de gel, le joint en caoutchouc de la porte avant peut geler sur le boîtier, se déchirer à l'ouverture et donc ne plus être étanche.

- ▶ Avant d'ouvrir la porte avant, décongeler le joint en caoutchouc avec un peu d'air chaud.
- ▶ Ouvrir lentement la porte avant.



Il existe normalement un sectionneur (p. ex. dans un boîtier de raccordement de l'appareil) entre l'onduleur et le point de raccordement au réseau ou entre l'onduleur et les modules photovoltaïques pour séparer l'onduleur de toutes les sources de tension AC et DC et le mettre hors tension.

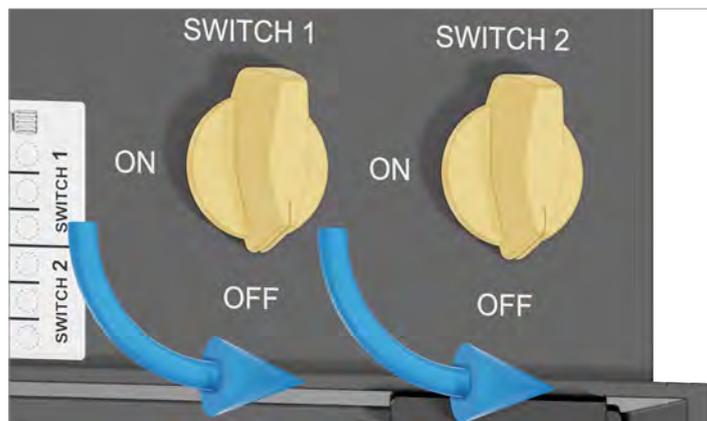
11 Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux

Procédure

11.2 Procédure

1. Pour mettre l'onduleur hors tension côté réseau, ouvrir les sectionneurs entre l'onduleur et le point de raccordement au réseau.

Sécuriser le sectionneur pour éviter toute remise sous tension.



2. Mettre les deux coupe-circuits DC en position **OFF**.

3. Attendre pendant au moins 60 secondes que les condensateurs internes se soient déchargés.



Toujours utiliser les clés de montage fournies pour ouvrir les connecteurs DC.



Lors du débranchement des câbles DC, veiller à ne pas endommager les connecteurs.

Ne pas forcer.

Retirer la fiche DC et **non** le câble DC.



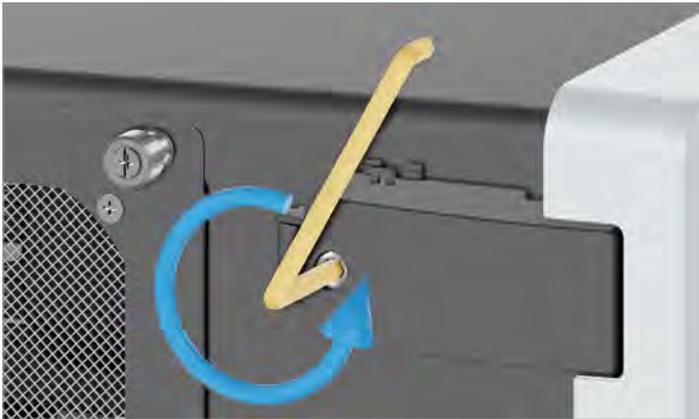
4. Desserrer les câbles DC avec la clé de montage et les retirer.

11 Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux

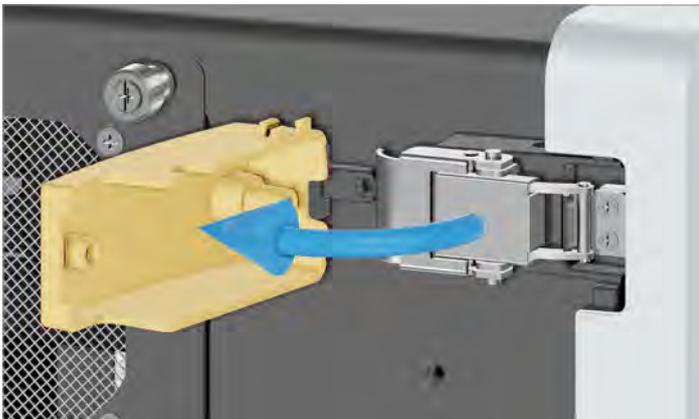
Procédure



5. Retirer la clé hexagonale de la serrure supérieure de la porte.



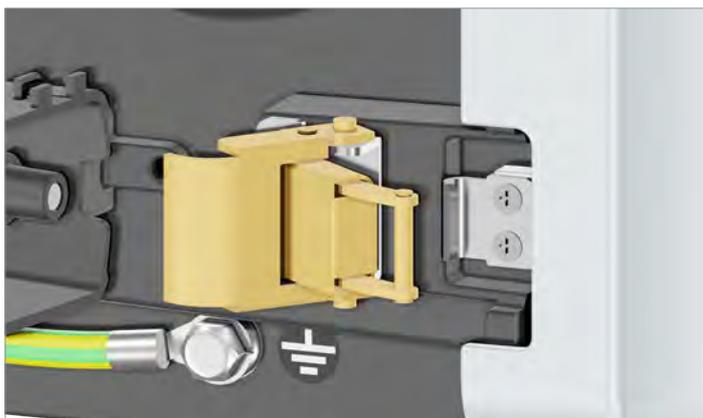
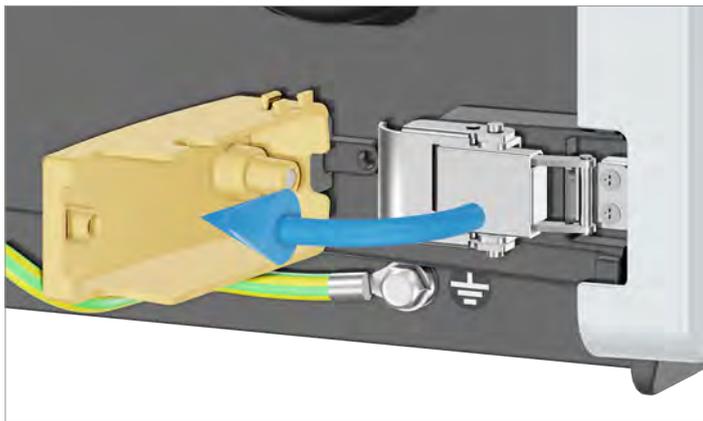
6. Dévisser et ouvrir le couvercle de la serrure supérieure de la porte.



7. Dévisser et ouvrir le couvercle de la serrure inférieure de la porte.

11 Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux

Procédure



8. Ouvrir les serrures supérieure et inférieure de la porte.



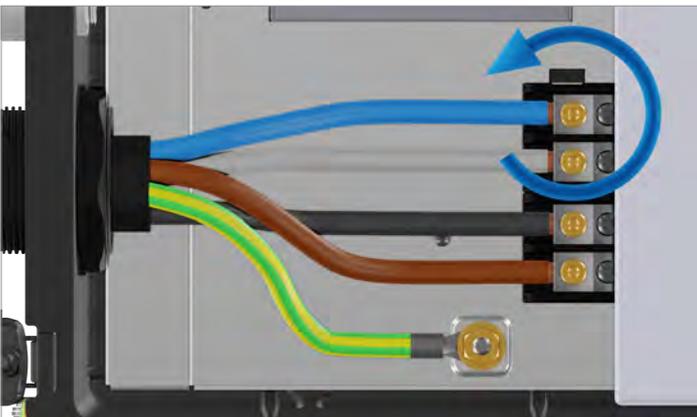
9. Ouvrir la porte et la sécuriser par le haut avec la clé hexagonale.



10. Vérifier avec un voltmètre que le bornier AC est hors tension.
- Lorsqu'une tension est appliquée, ouvrir le sectionneur externe du conducteur AC.
 - En l'absence de tension, passer à l'étape de travail suivante.



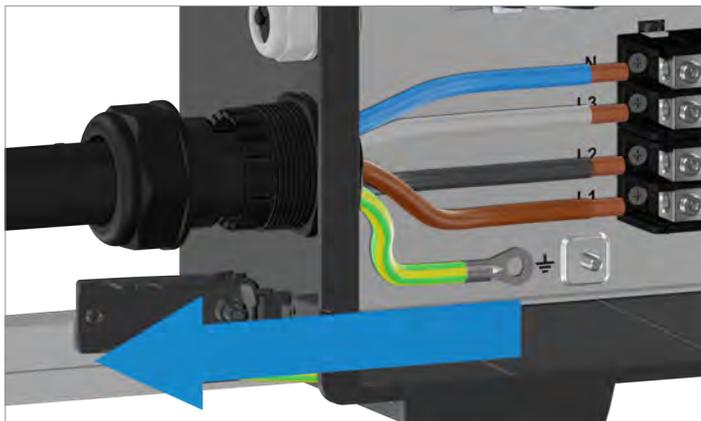
11. Dévisser le presse-étoupe AC.



12. Dévisser les conducteurs du câble AC et retirer le câble AC.

11 Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux

Procédure



12. Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Vue d'ensemble

12.1	Consignes de sécurité	.113
12.2	Remarques générales	.115
12.3	Mise hors tension de l'onduleur	.116
12.4	Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1	.117
12.5	Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2	.121
12.6	Nettoyage/remplacement du module de ventilation	.126
12.7	Nettoyage des sorties d'air	.130
12.8	Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC	.132
12.8.1	Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions DC	.132
12.8.2	Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions DC	.135
12.8.3	Montage des dispositifs de protection contre les surtensions DC	.137
12.9	Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	.139
12.9.1	Remarques	.139
12.9.2	Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	.139
12.9.3	Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	.142
12.9.4	Montage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	.143
12.10	Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2	.146
12.10.1	Remarques	.146
12.10.2	Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2	.146
12.10.3	Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2	.149
12.10.4	Montage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2	.150

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Consignes de sécurité

12.1 Consignes de sécurité

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle.

- ▶ Tous les travaux décrits dans ce chapitre doivent être effectués uniquement par des électriciens formés et habilités pour travailler sur des onduleurs solaires reliés au réseau.

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur. Les connecteurs DC de l'onduleur sont soumis à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. La production a lieu même si la lumière n'atteint pas directement les modules photovoltaïques.

- ▶ Toujours consulter les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 avant de travailler sur l'onduleur !

DANGER



Choc électrique

L'onduleur présente un courant de fuite élevé.

- ▶ Toujours brancher le câble de mise à la terre **en premier**, puis les câbles AC et DC.

AVERTISSEMENT



Choc électrique

En cas d'erreur, le boîtier de l'onduleur peut être sous tension.

- ▶ Toujours respecter les dispositions locales sur les exigences relatives au câble de mise à la terre.
- ▶ Même lorsqu'il n'existe pas de dispositions locales, toujours raccorder le boîtier de l'onduleur à la terre pour plus de sécurité.
- ▶ Toujours mettre le boîtier de l'onduleur à la terre avant de raccorder l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques.
- ▶ La section du câble de mise à la terre doit être au moins de 6 mm².

AVERTISSEMENT



Choc électrique

Lorsque la porte est ouverte, l'indice de protection IP66 n'est plus garanti.

- ▶ N'ouvrir la porte que lorsque cela est réellement nécessaire.
- ▶ Ne pas ouvrir la porte si de l'eau ou de la saleté risquent de pénétrer dans l'onduleur.
- ▶ Refermer correctement et visser fermement la porte après avoir terminé l'intervention. Vérifier la fermeture étanche de la porte.

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est très lourd (voir « 15. Caractéristiques techniques », p. 165).

- ▶ Soulever et déplacer l'onduleur à l'aide d'au moins 2 personnes ou d'un dispositif de levage adapté.

AVERTISSEMENT



Surfaces très chaudes

La surface de l'onduleur peut fortement s'échauffer durant son utilisation.

- Ne toucher l'onduleur qu'avec des gants de sécurité.

ATTENTION

Pénétration d'humidité

De l'humidité peut pénétrer à travers les connecteurs DC accessibles.

- ▶ Pour garantir un indice de protection IP66, obturer les connecteurs DC inutilisés à l'aide des caches en caoutchouc fixés sur les connecteurs DC.

ATTENTION

Manipulation des câbles en aluminium

Toujours effectuer les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable des conducteurs en aluminium :

- ▶ Toujours respecter les consignes et les règles applicables pour utiliser des câbles en aluminium.
- ▶ Conserver l'emplacement de montage le plus possible exempt d'humidité et d'atmosphère agressive.
- ▶ Effectuer rapidement le raccordement des câbles en aluminium.
- ▶ Nettoyer mécaniquement l'extrémité dénudée du conducteur en aluminium (par exemple, racler la couche d'oxydation avec une lame de couteau), plonger immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis l'insérer immédiatement dans le connecteur Al-Cu à compression.

ATTENTION

Travail en cas de gel

En cas de gel, le joint en caoutchouc de la porte avant peut geler sur le boîtier, se déchirer à l'ouverture et donc ne plus être étanche.

- ▶ Avant d'ouvrir la porte avant, décongeler le joint en caoutchouc avec un peu d'air chaud.
 - ▶ Ouvrir lentement la porte avant.
-

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Remarques générales

12.2 Remarques générales

Pour les opérations suivantes, l'onduleur doit être hors tension.

- Nettoyage/remplacement du ventilateur interne
- Nettoyage/remplacement du module de ventilation
- Remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC
- Remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions AC

Les opérations suivantes peuvent être effectuées sur l'onduleur en fonctionnement.

- Nettoyage des sorties d'air

12.3 Mise hors tension de l'onduleur

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1

12.4 Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur.

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 **avant** de travailler sur l'onduleur !



Ne pas utiliser d'objets tranchants, pointus ou durs pour le nettoyage.

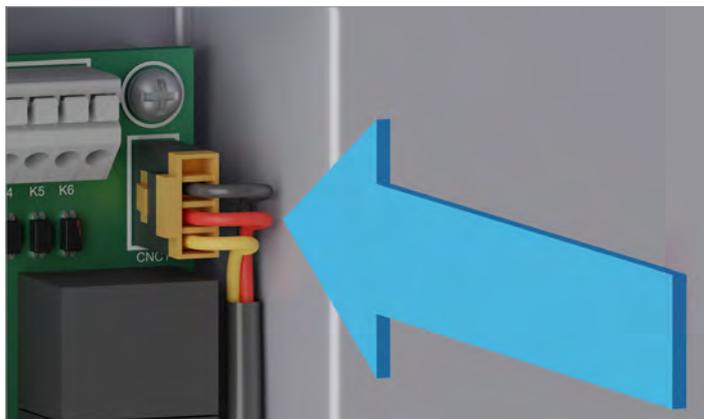
Ne pas utiliser de liquides pour le nettoyage.



Les vis sont très petites et peuvent facilement tomber par terre. Pour cette raison, utiliser un tournevis magnétique.



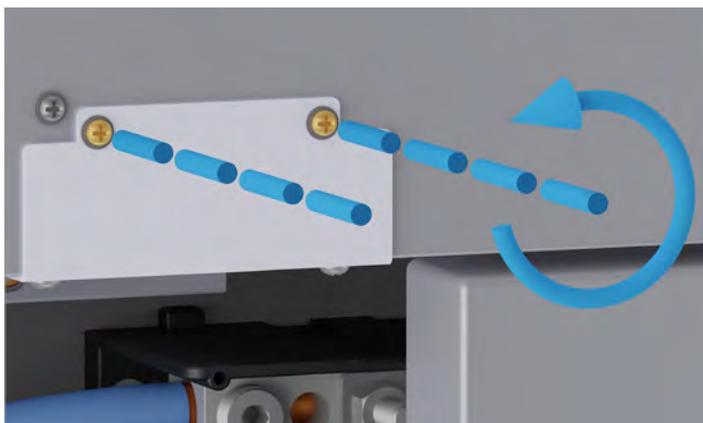
Position du ventilateur interne 1



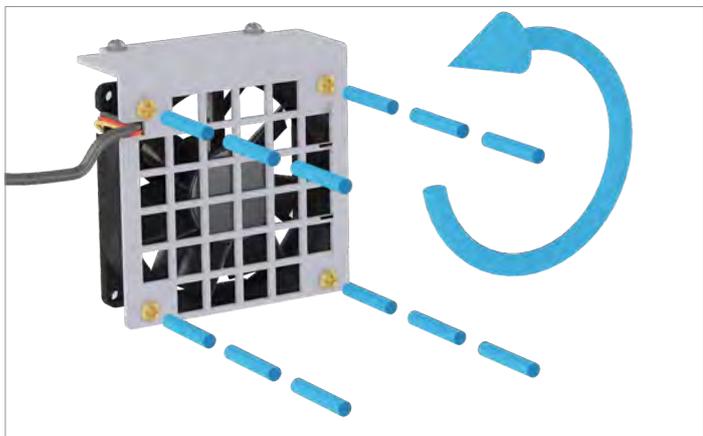
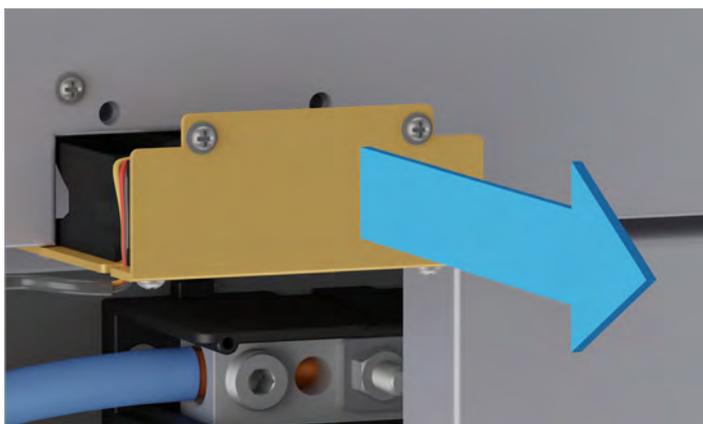
1. Retirer la fiche du câble d'alimentation électrique situé en haut à droite de la carte de communication

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1

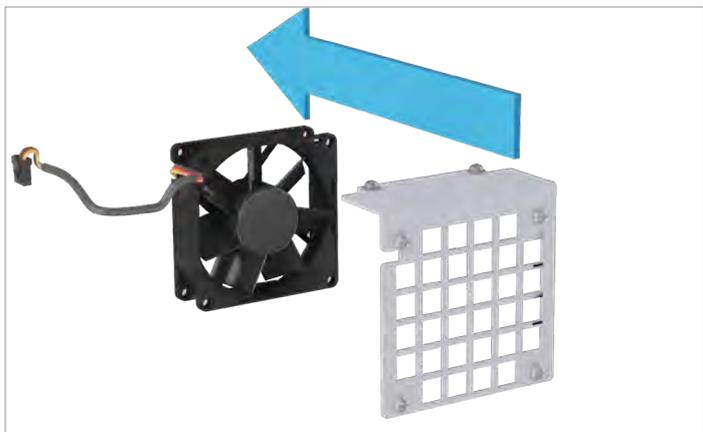


2. Dévisser et déposer le couvercle. Le ventilateur est vissé fermement au couvercle.



Cette étape de travail ne doit être effectuée que si le ventilateur doit être remplacé. Elle n'est pas nécessaire pour le nettoyage du ventilateur.

3. Dévisser le ventilateur du couvercle et le retirer.

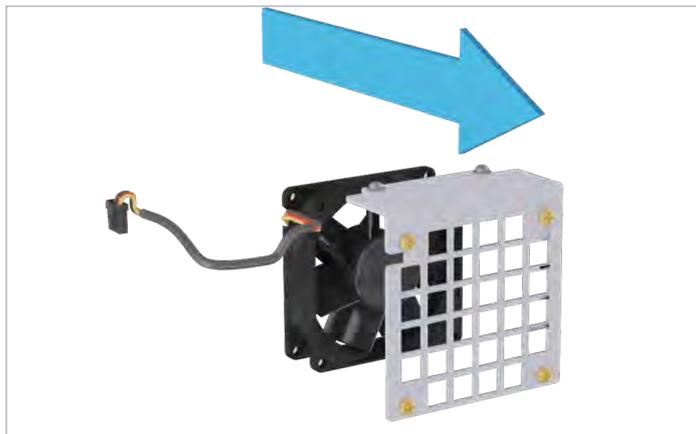


12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1

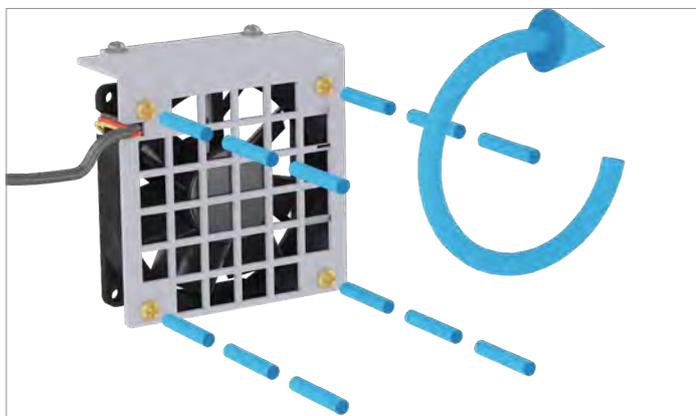


4. Nettoyer le ventilateur et le boîtier métallique avec de l'air comprimé ou un pinceau solide.



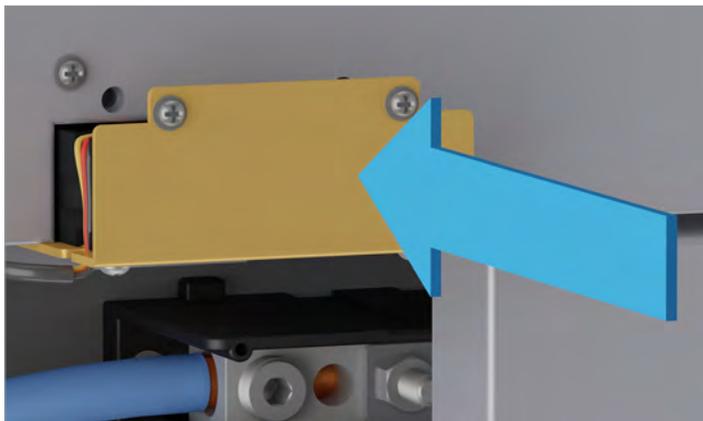
Cette étape de travail ne doit être effectuée que si le ventilateur doit être remplacé. Elle n'est pas nécessaire pour le nettoyage du ventilateur.

5. Placer le ventilateur dans le couvercle et le visser.

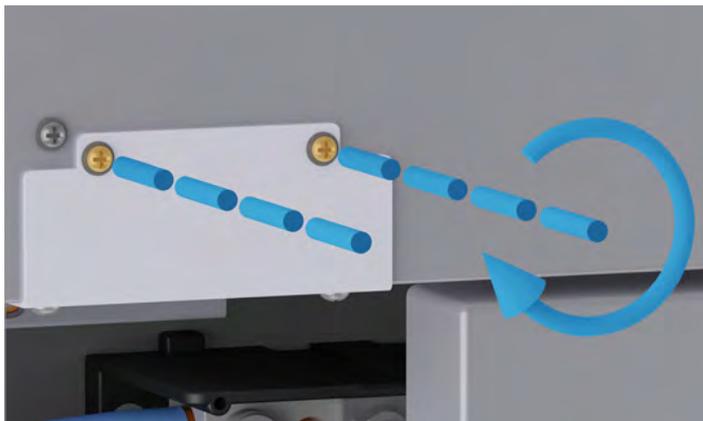


12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

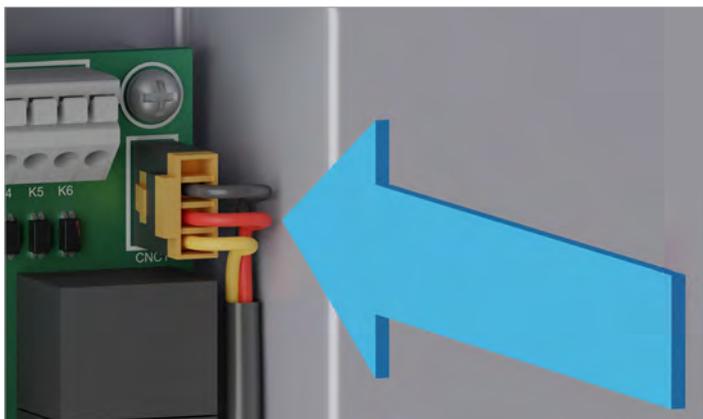
Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 1



6. Une fois le ventilateur vissé dans le couvercle, poser le couvercle et le visser.



7. Insérer la fiche du câble d'alimentation électrique.



8. Pour terminer les travaux, suivre les instructions du chapitre « 13. Remise en service de l'onduleur après les travaux », p. 151.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2

12.5 Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur.

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 **avant** de travailler sur l'onduleur !



Ne pas utiliser d'objets tranchants, pointus ou durs pour le nettoyage.

Ne pas utiliser de liquides pour le nettoyage.



Les vis sont très petites et peuvent facilement tomber par terre. Pour cette raison, utiliser un tournevis magnétique.



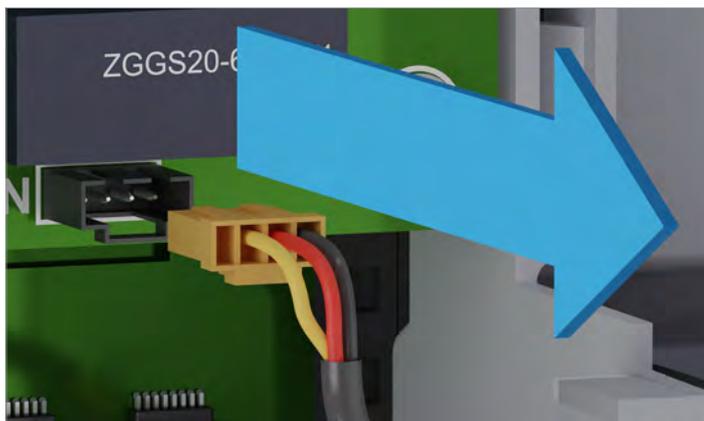
Position du ventilateur interne 2



1. Retirer le couvercle de protection des limiteurs de surtension DC.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

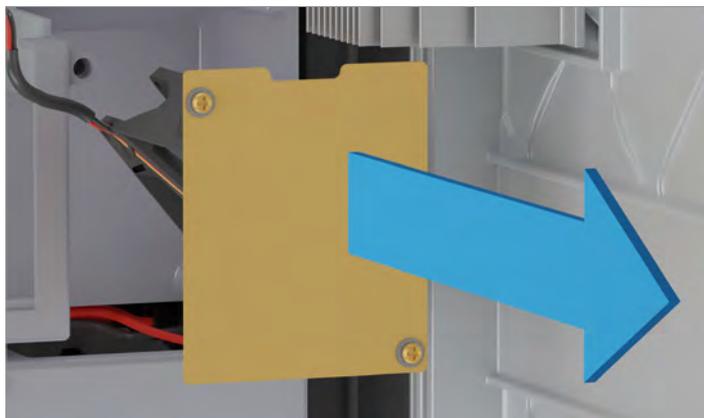
Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2



2. Retirer la fiche du câble d'alimentation électrique situé sous la carte portant les limiteurs de surtension DC.

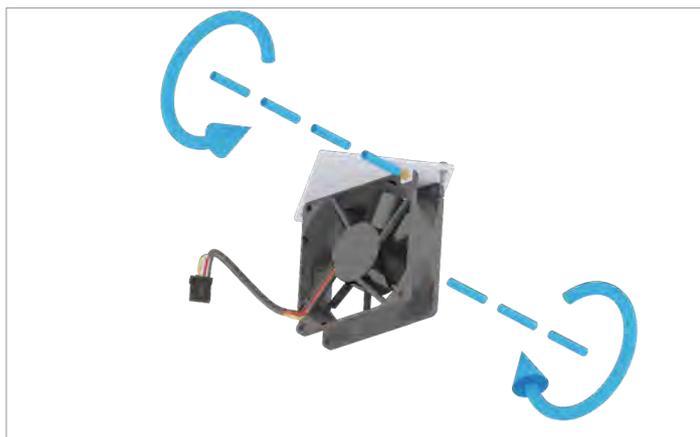


3. Dévisser et déposer le couvercle. Le ventilateur est vissé fermement au couvercle.



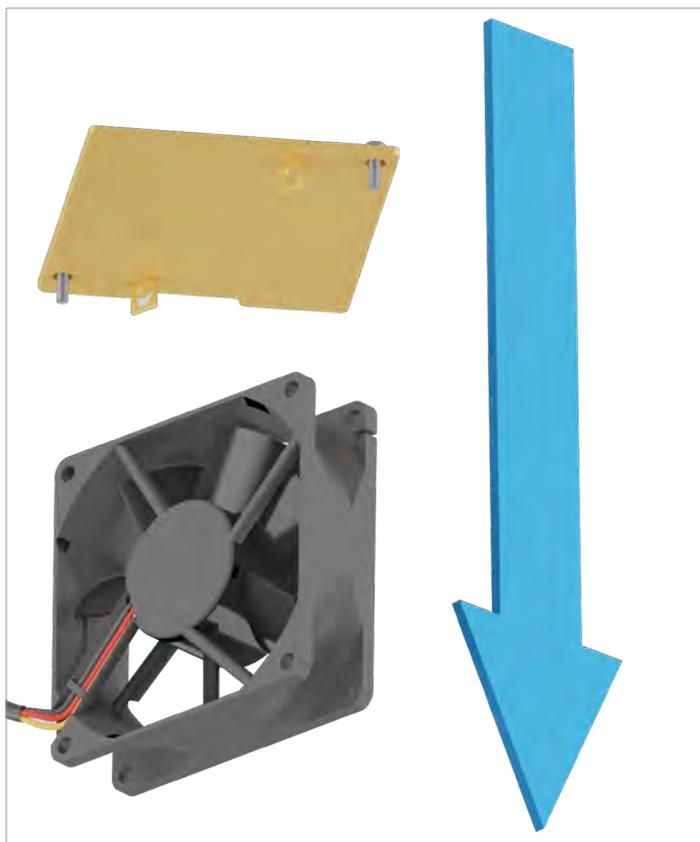
12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2

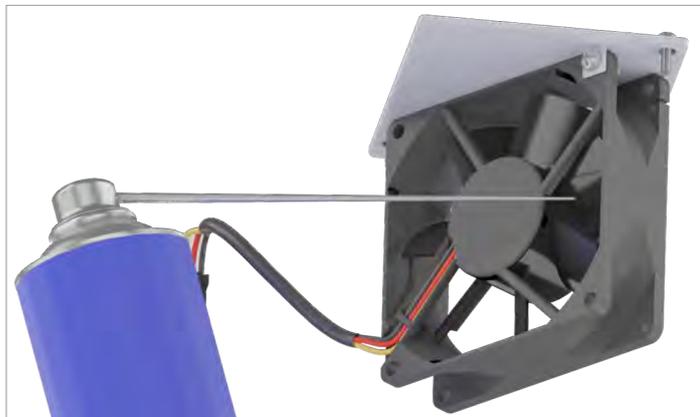


Cette étape de travail ne doit être effectuée que si le ventilateur doit être remplacé. Elle n'est pas nécessaire pour le nettoyage du ventilateur.

4. Dévisser le ventilateur du couvercle et le retirer.

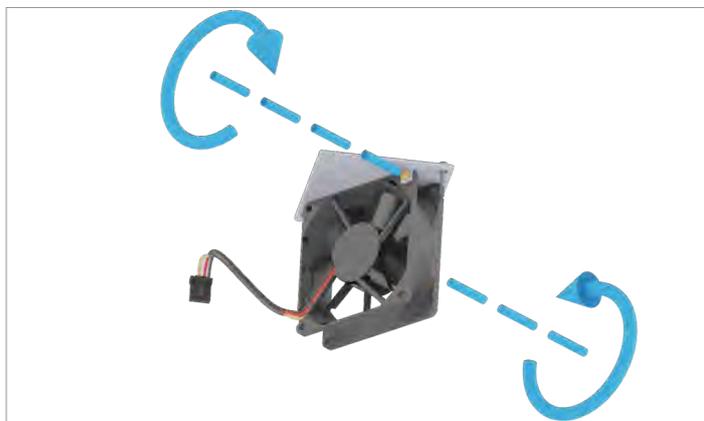
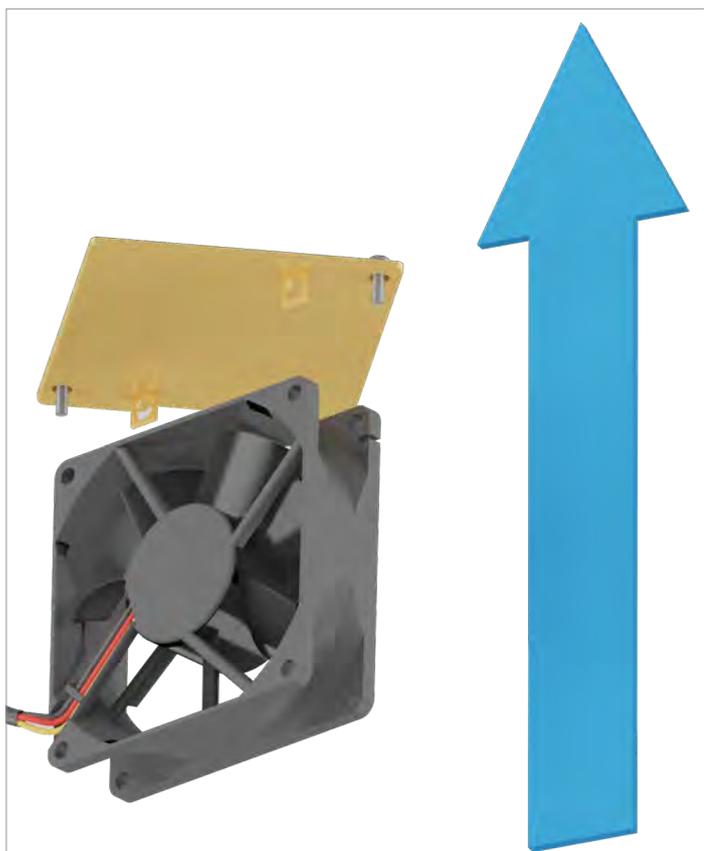
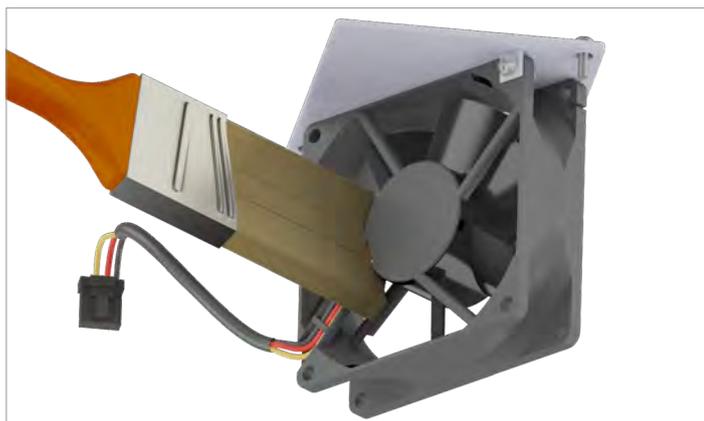


5. Nettoyer le ventilateur et le boîtier métallique avec de l'air comprimé ou un pinceau solide.



12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2



Cette étape de travail ne doit être effectuée que si le ventilateur doit être remplacé. Elle n'est pas nécessaire pour le nettoyage du ventilateur.

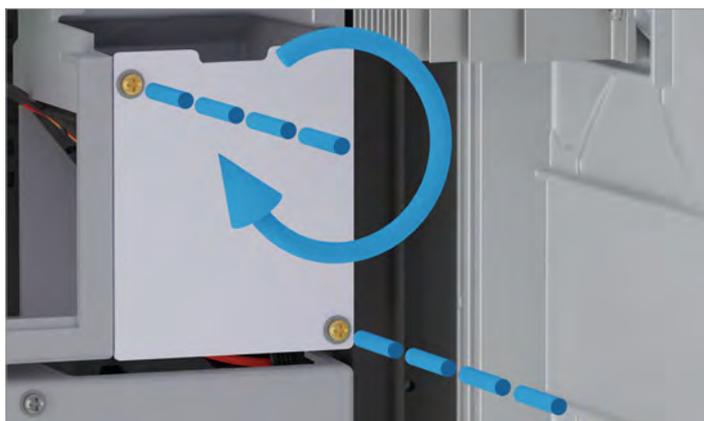
6. Placer le ventilateur dans le couvercle et le visser.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

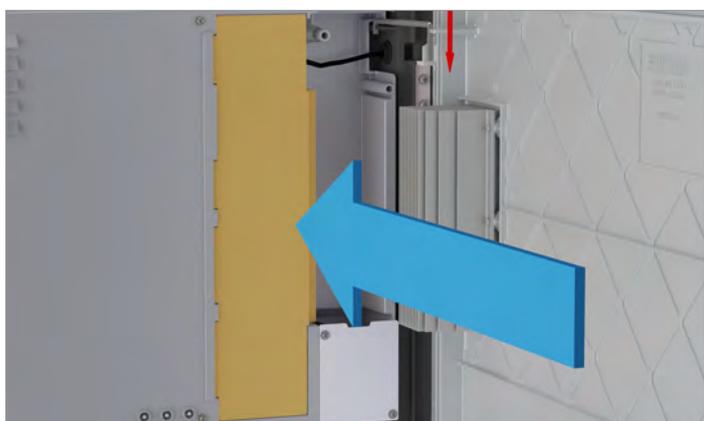
Nettoyage/remplacement du ventilateur interne 2



7. Une fois le ventilateur vissé dans le couvercle, poser le couvercle et le visser.



8. Insérer la fiche du câble d'alimentation électrique.



9. Poser le couvercle de protection des limiteurs de surtension DC.

10. Pour terminer les travaux, suivre les instructions du chapitre « 13. Remise en service de l'onduleur après les travaux », p. 151.

12.6 Nettoyage/remplacement du module de ventilation

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur.

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 **avant** de travailler sur l'onduleur !



Ne pas utiliser d'objets tranchants, pointus ou durs pour le nettoyage.

Ne pas utiliser de liquides pour le nettoyage.



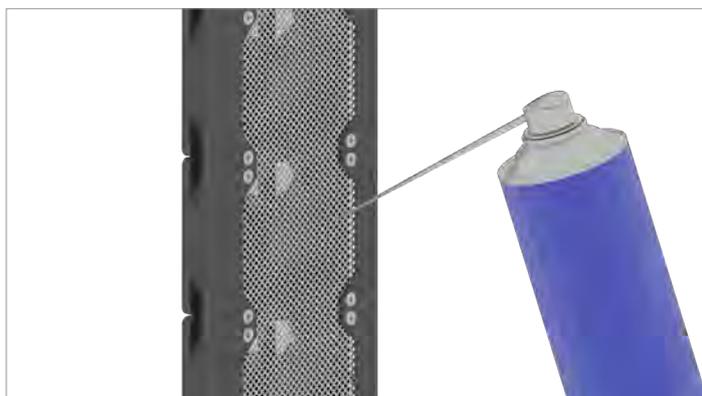
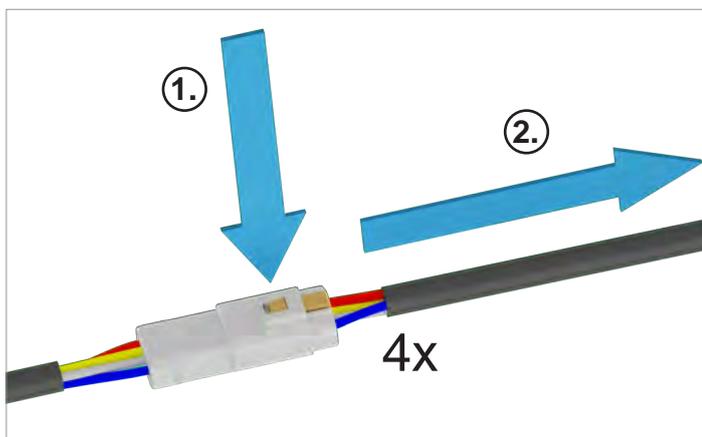
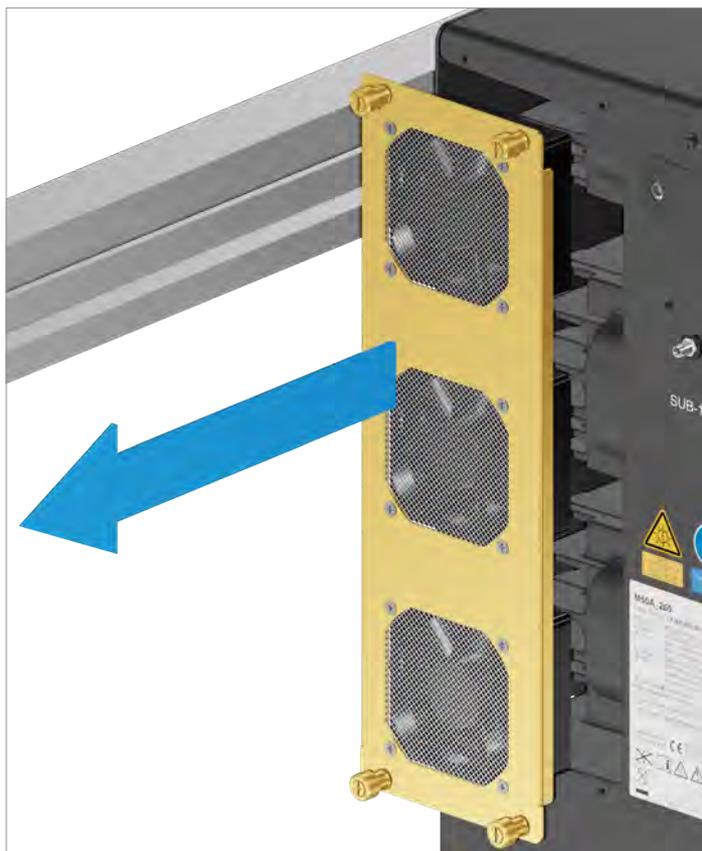
Les vis sont très petites et peuvent facilement tomber par terre. Pour cette raison, utiliser un tournevis magnétique.



1. Dévisser et déposer le module de ventilation.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du module de ventilation

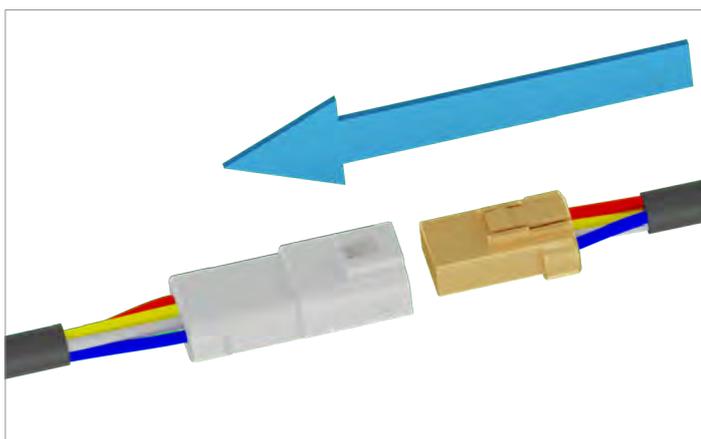


2. Retirer les fiches des câbles d'alimentation électrique.

3. Nettoyer le module de ventilation à l'aide d'une souffleuse à air comprimé ou d'un pinceau solide.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du module de ventilation



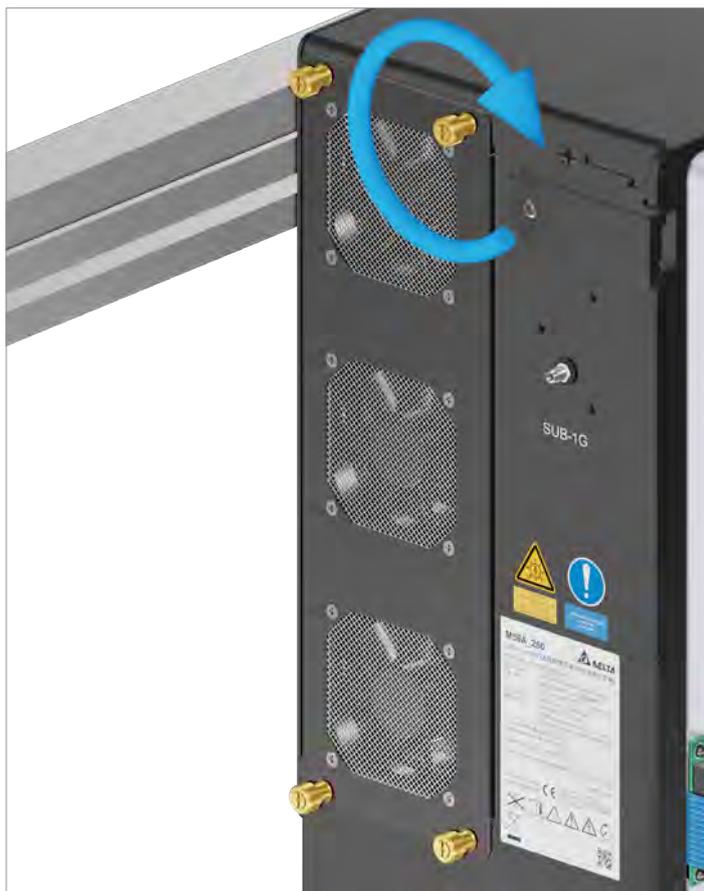
4. Insérer les fiches des câbles d'alimentation électrique jusqu'à ce qu'elles s'enclenchent. Peu importe le câble d'alimentation électrique que vous utilisez pour chaque ventilateur.



5. Insérer le module de ventilation de manière à ce que les câbles d'alimentation électrique se trouvent sur le côté droit du module de ventilation.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du module de ventilation



6. Visser fermement le module de ventilation.

7. Pour terminer les travaux, suivre les instructions du chapitre « 13. Remise en service de l'onduleur après les travaux », p. 151.

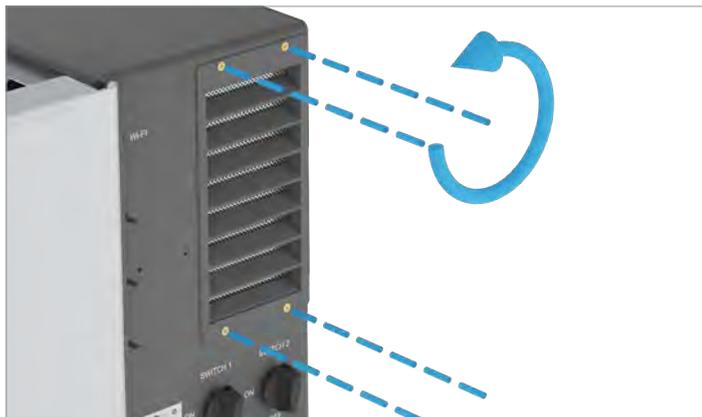
12.7 Nettoyage des sorties d'air



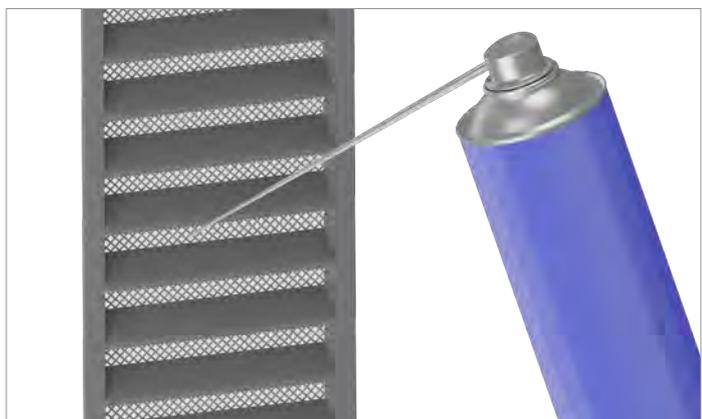
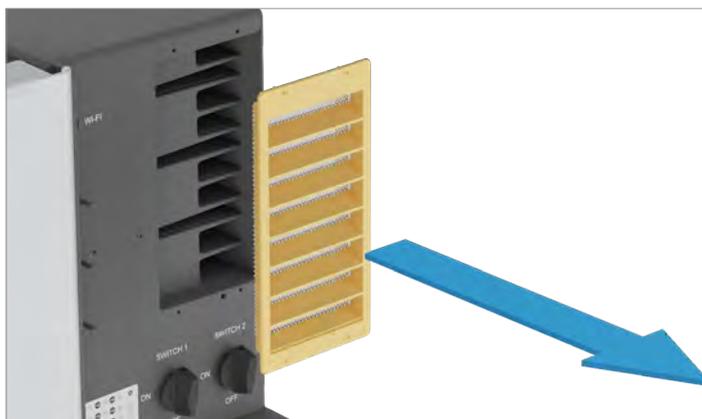
Les sorties d'air peuvent être montées et démontées en cours de fonctionnement.



Les vis sont très petites et peuvent facilement tomber par terre. Pour cette raison, utiliser un tournevis magnétique.



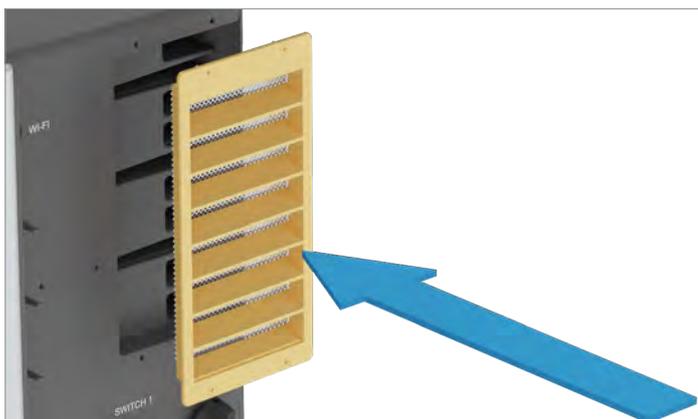
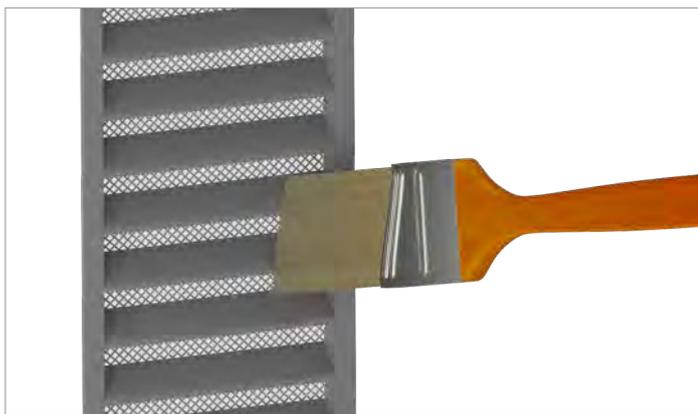
1. Dévisser et retirer le filtre à air.



2. Nettoyer le filtre à air à l'aide d'une souffleuse à air comprimé ou d'un pinceau solide.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Nettoyage/remplacement du module de ventilation



3. Poser et visser fermement le filtre à air. Les nervures doivent être orientées vers le bas.

4. Pour terminer les travaux, suivre les instructions du chapitre « 13. Remise en service de l'onduleur après les travaux », p. 151.

12.8 Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur.

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 **avant** de travailler sur l'onduleur !

12.8.1 Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions DC



Des limiteurs de surtension DC de type 2 sont installés par défaut. Les limiteurs de surtension DC combinés de type 1+2 peuvent être commandés comme accessoires.



La procédure est la même pour les dispositifs de protection contre les surtensions DC de type 2 et de type 1+2.

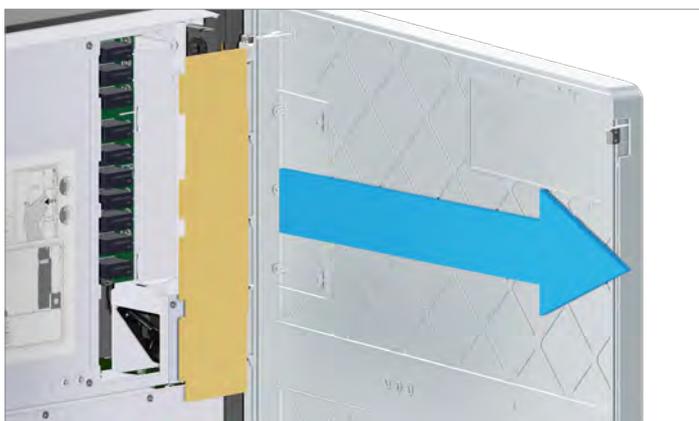
Les dispositifs de protection contre les surtensions DC sont fournis sans vis !



Toutes les vis des anciens dispositifs de protection contre les surtensions DC, ainsi que les rondelles élastiques et les rondelles plates, doivent être réutilisées pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions DC.

Utiliser un tournevis isolé et fortement magnétique.

Les vis de fixation doivent être retirées puis insérées avec une certaine résistance. Veiller à ne pas laisser tomber les vis.



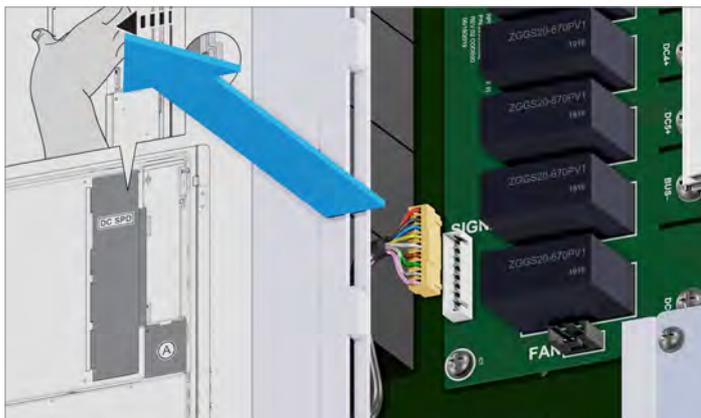
1. Retirer le couvercle des limiteurs de surtension DC.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC



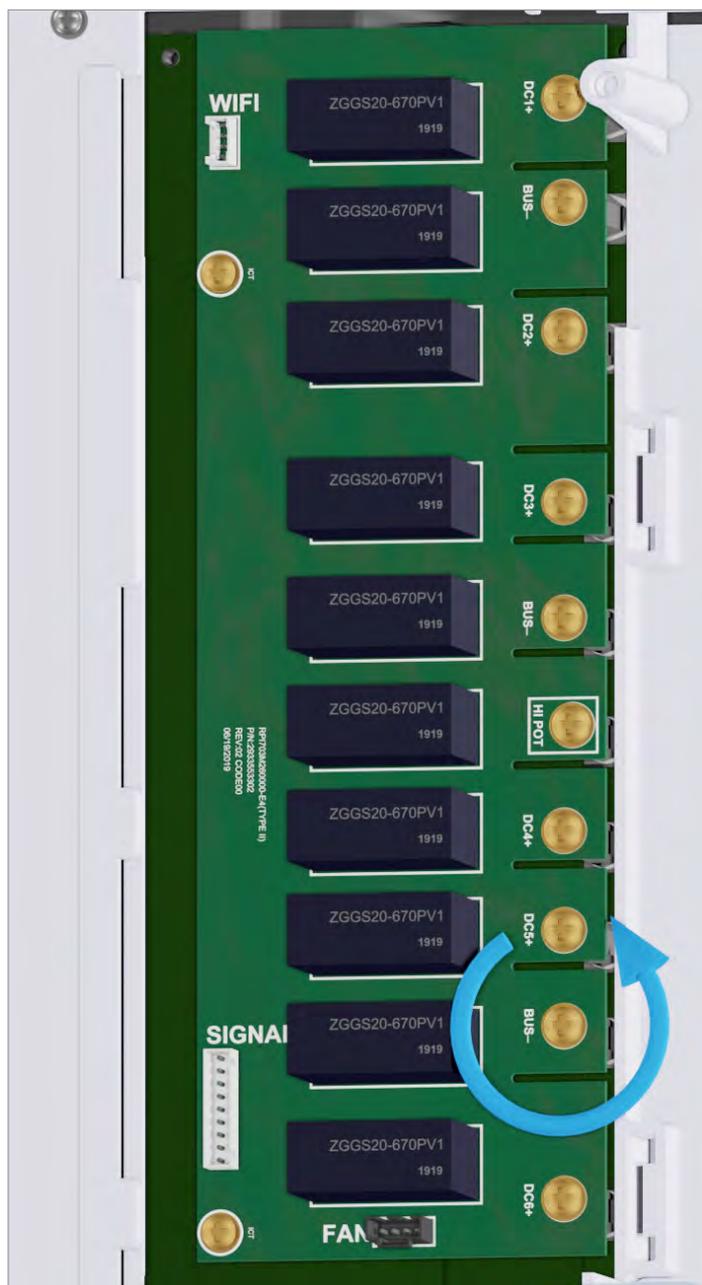
2. Retirer le câble d'alimentation électrique du ventilateur interne 2.



3. Retirer le câble de signal.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

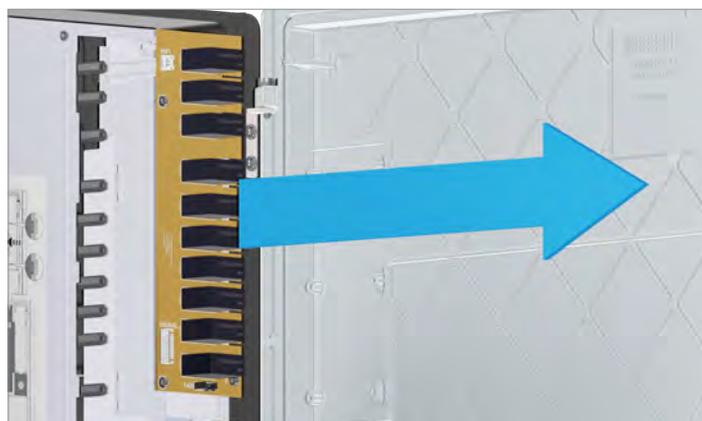
Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC



Les 2 vis de fixation à gauche sont simplement insérées et peuvent tomber facilement !

Les vis du bus DC ne peuvent pas tomber.

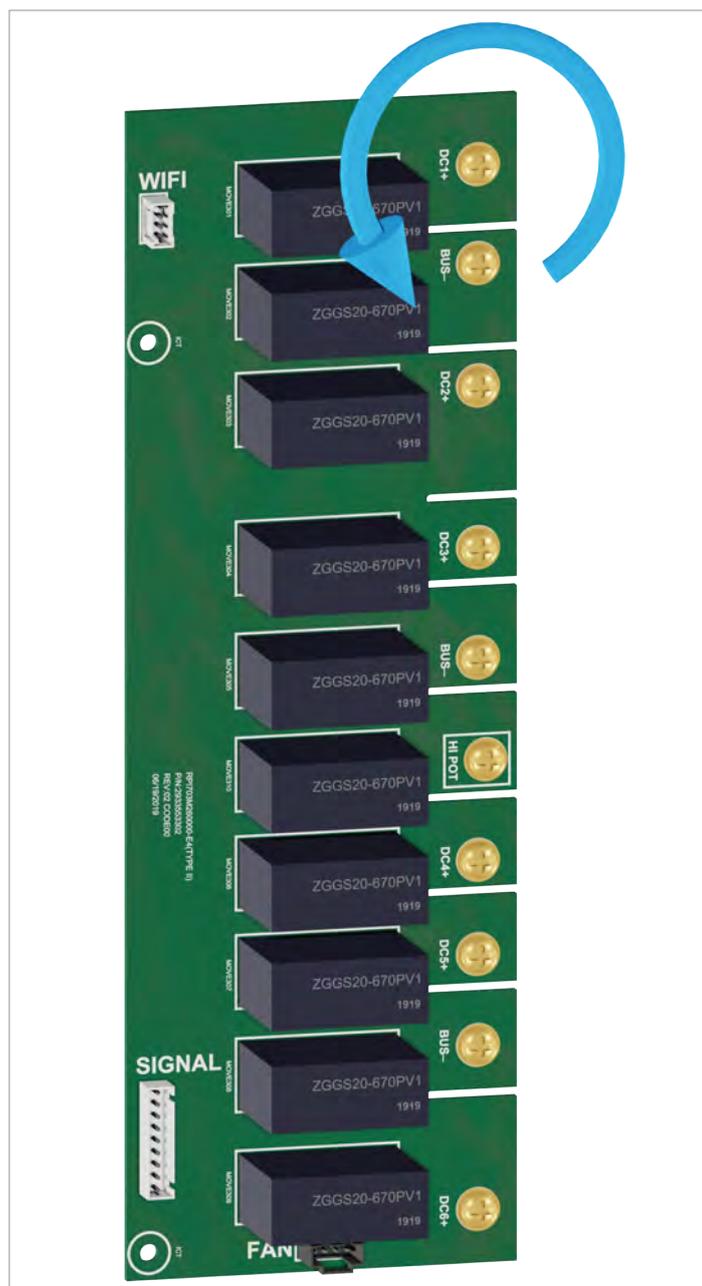
4. Desserrer toutes les vis et retirer la carte.



12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC

12.8.2 Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions DC



1. Dévisser les 10 vis à droite (pour le bus DC) sur les anciens dispositifs de protection contre les surtensions DC.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC



Ne pas installer les 2 vis de fixation à gauche tant que la carte n'est pas déjà vissée !

2. Visser les 10 vis à droite (pour le bus DC), avec les rondelles élastiques et les rondelles plates, dans les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions DC.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC

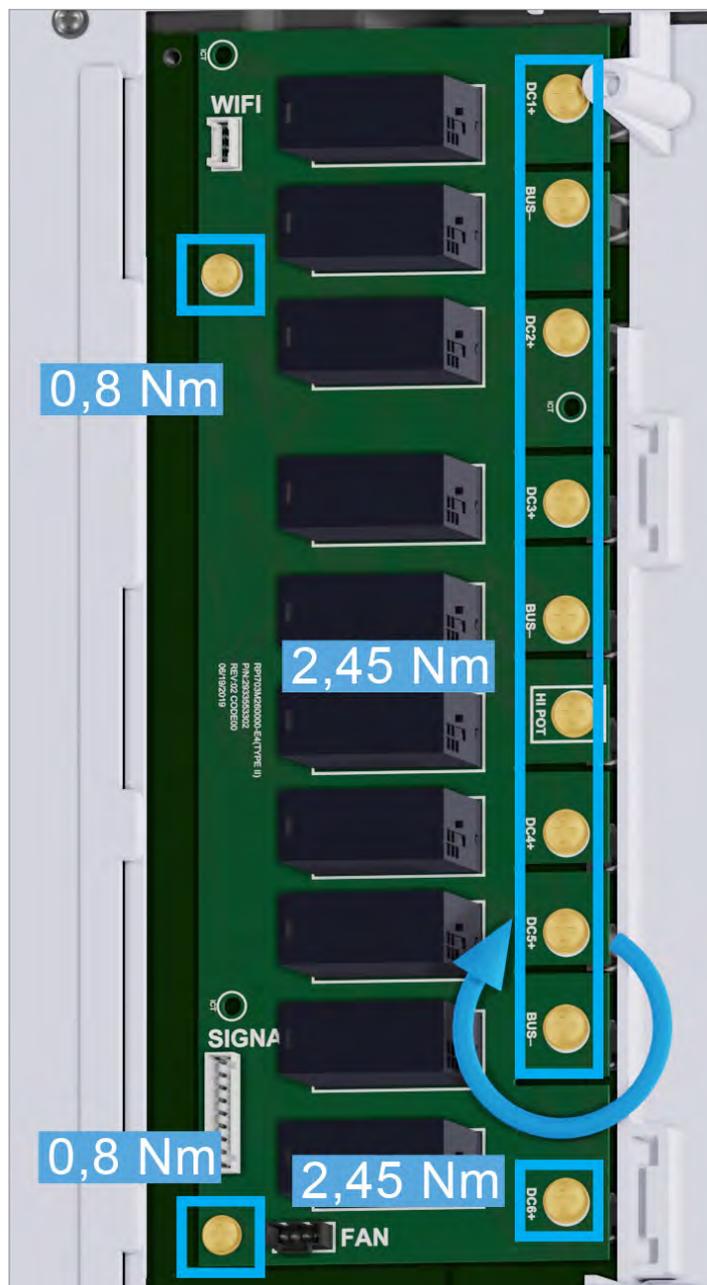
12.8.3 Montage des dispositifs de protection contre les surtensions DC



Il est préférable de visser d'abord la carte sur le bus DC à l'aide des vis situées à droite.

Visser ensuite les 2 vis de fixation à gauche.

1. Installer les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions DC et serrer toutes les vis au couple spécifié.

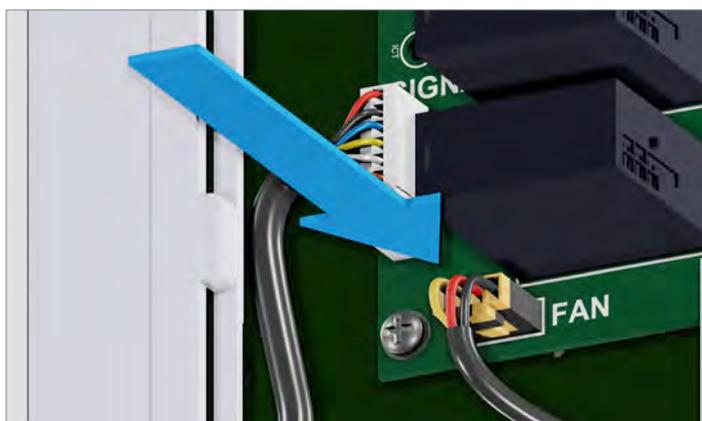


12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs de protection contre les surtensions DC



2. Insérer le câble de signal.



3. Insérer le câble d'alimentation électrique du ventilateur interne 2.



4. Poser le couvercle des limiteurs de surtension DC.

5. Pour terminer les travaux, suivre les instructions du chapitre « [13. Remise en service de l'onduleur après les travaux](#) », p. 151.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2

12.9 Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2

Thèmes connexes

« 12.10.2 Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2 », p. 145

12.9.1 Remarques

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur.

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 avant de travailler sur l'onduleur !

Les dispositifs de protection contre les surtensions AC sont fournis sans vis !

Toutes les vis des anciens dispositifs de protection contre les surtensions AC, ainsi que les rondelles élastiques et les rondelles plates, doivent être réutilisées pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions AC.

Utiliser un tournevis isolé et fortement magnétique.

Les vis de fixation doivent être retirées puis insérées avec une certaine résistance. Veiller à ne pas laisser tomber les vis.

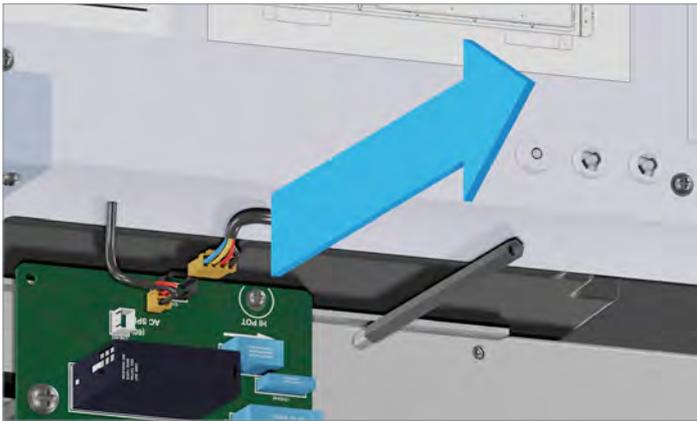
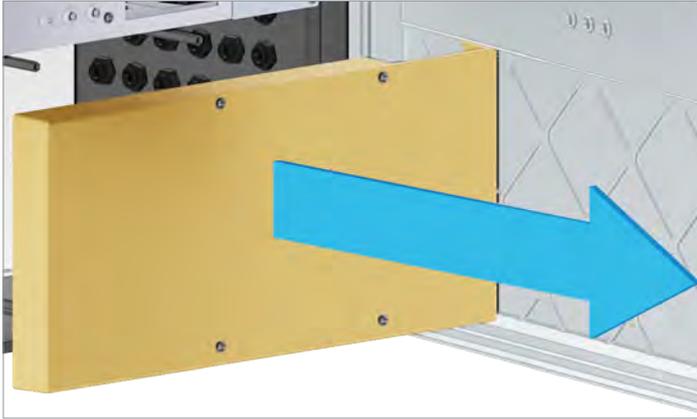
12.9.2 Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2



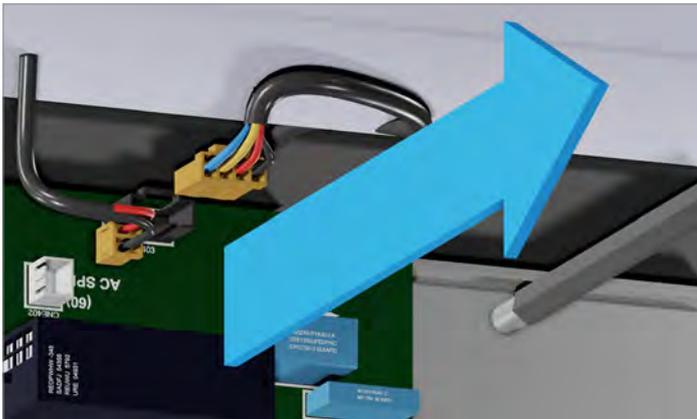
1. Dévisser le couvercle et le retirer.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2

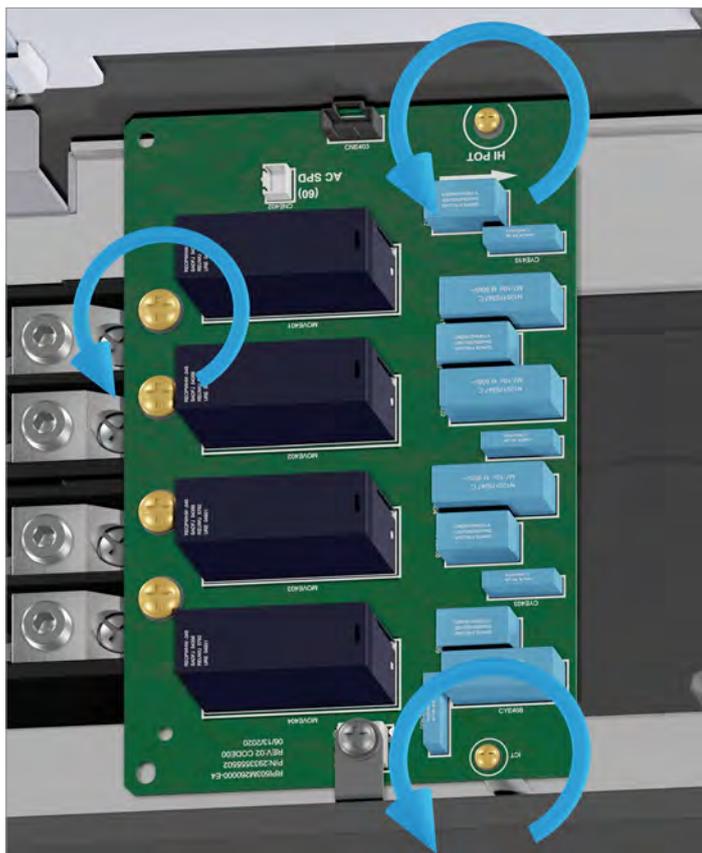


2. Retirer les deux câbles situés sur le dessus de la carte.



12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2



Les 2 vis de fixation à droite sont simplement insérées et peuvent tomber facilement !

Les vis du bus AC ne peuvent pas tomber.

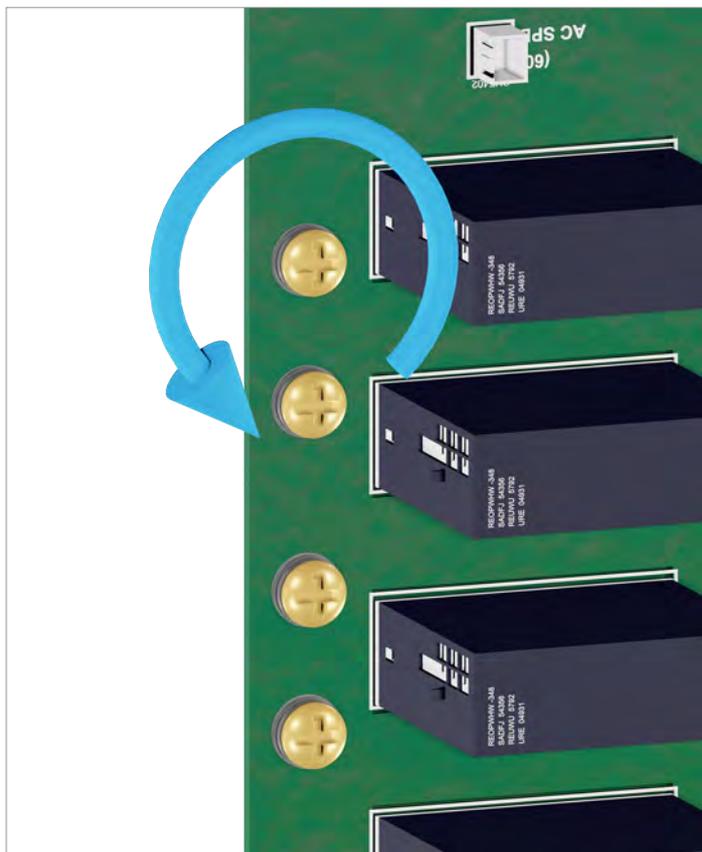
3. Desserrer toutes les vis et retirer la carte.



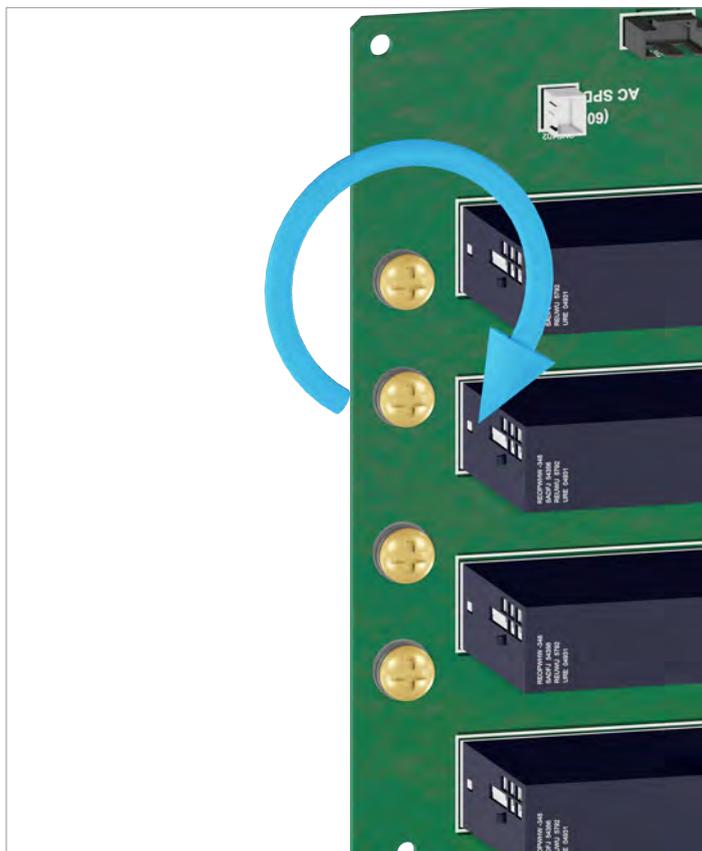
12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2

12.9.3 Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2



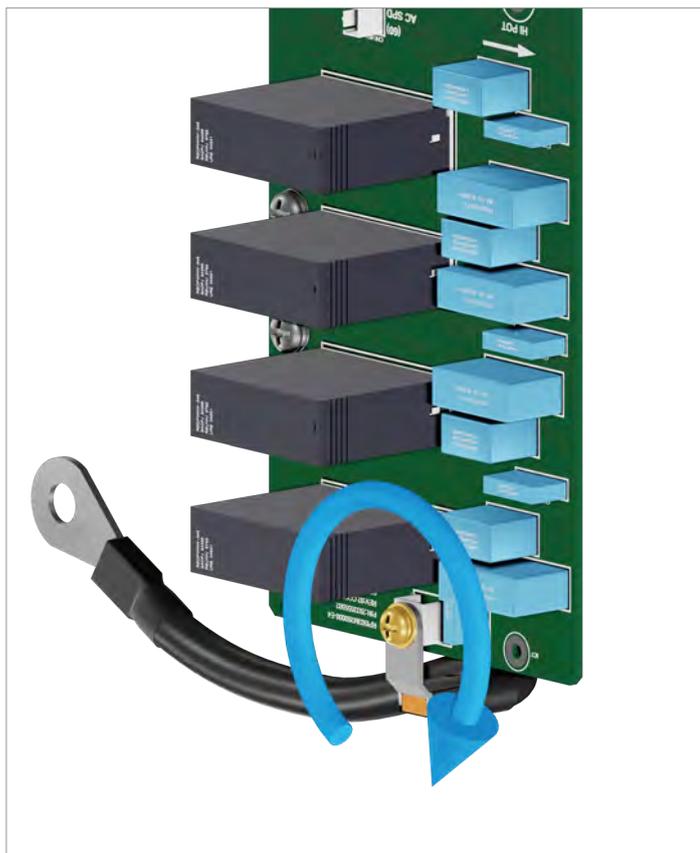
1. Dévisser les 4 vis à gauche (pour le bus AC) sur les anciens dispositifs de protection contre les surtensions AC.



-  Ne pas installer les 2 vis de fixation à droite tant que la carte n'est pas déjà vissée !
2. Visser les 4 vis à gauche (pour le bus AC), avec les rondelles élastiques et les rondelles plates, dans les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions AC.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2



3. Visser le câble de mise à la terre avec la vis, la rondelle élastique et la rondelle plate (fournies avec la carte) et le placer de manière à ce qu'il longe l'arrière de la carte.

12.9.4 Montage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2

Thèmes connexes

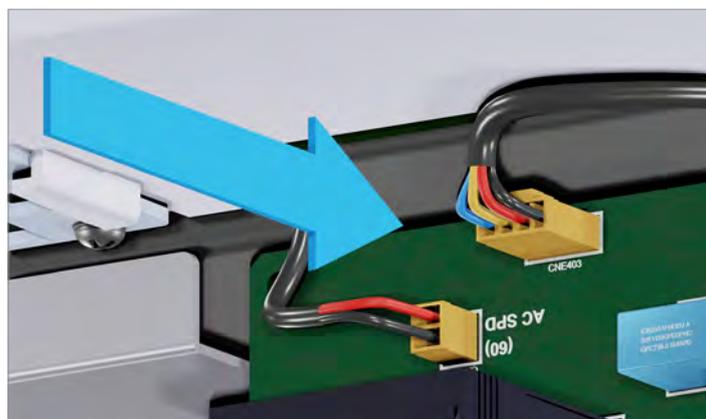
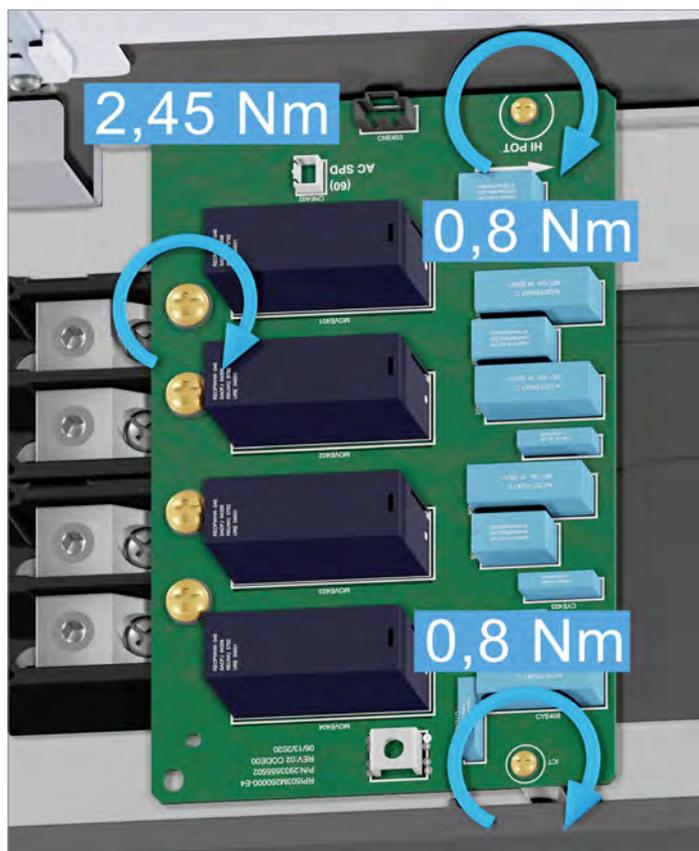
« 12.10.2 Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2 » , p. 145



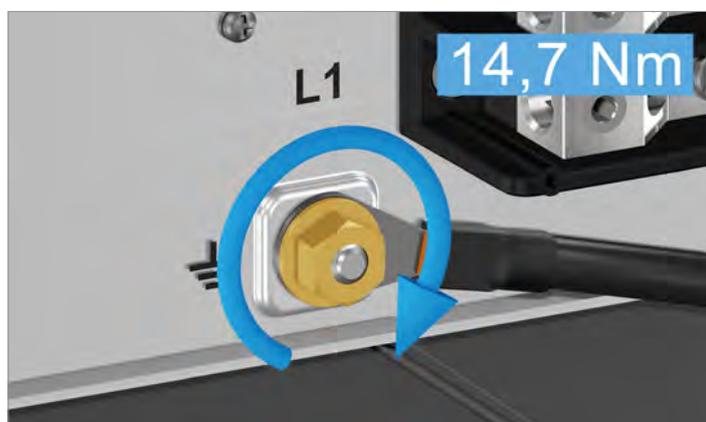
1. Insérer la nouvelle carte et serrer toutes les vis du circuit imprimé.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2



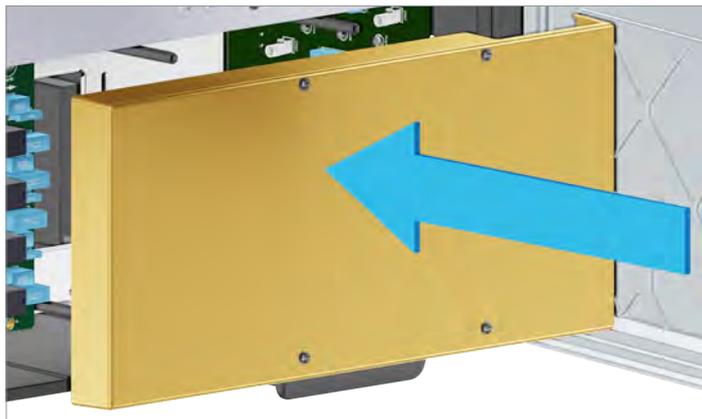
2. Insérer les deux câbles situés en haut du circuit imprimé.



3. Visser le câble de mise à la terre sur la vis PE.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2



4. Poser et visser le couvercle de protection des limiteurs de surtension AC.

L'installation des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 est terminée.

5. Pour terminer les travaux, suivre les instructions du chapitre « 13. Remise en service de l'onduleur après les travaux », p. 151.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2

12.10 Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2

12.10.1 Remarques

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur.

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 **avant** de travailler sur l'onduleur !



Des limiteurs de surtension AC de type 2 sont installés par défaut. Les limiteurs de surtension AC combinés de type 1+2 peuvent être commandés comme accessoires.

Les dispositifs de protection contre les surtensions AC sont fournis sans vis !



Toutes les vis des anciens dispositifs de protection contre les surtensions AC, ainsi que les rondelles élastiques et les rondelles plates, doivent être réutilisées pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions AC.

Utiliser un tournevis isolé et fortement magnétique.

Les vis de fixation doivent être retirées puis insérées avec une certaine résistance. Veiller à ne pas laisser tomber les vis.

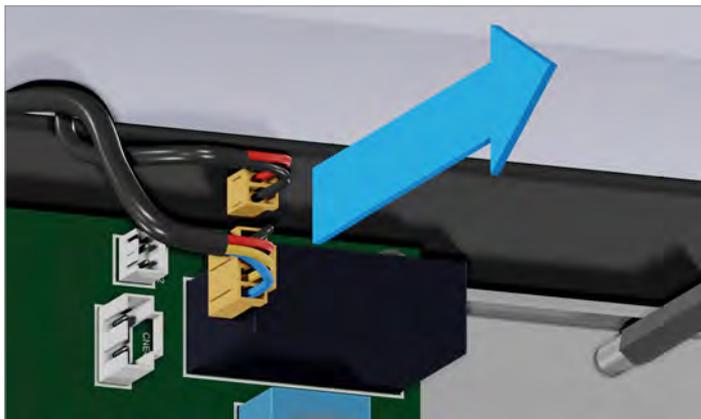
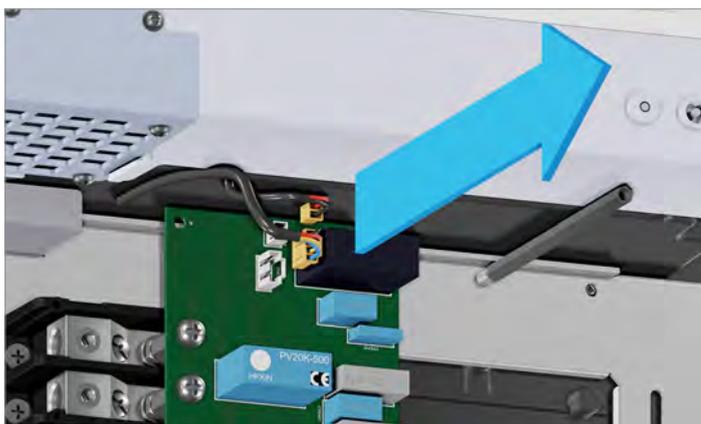
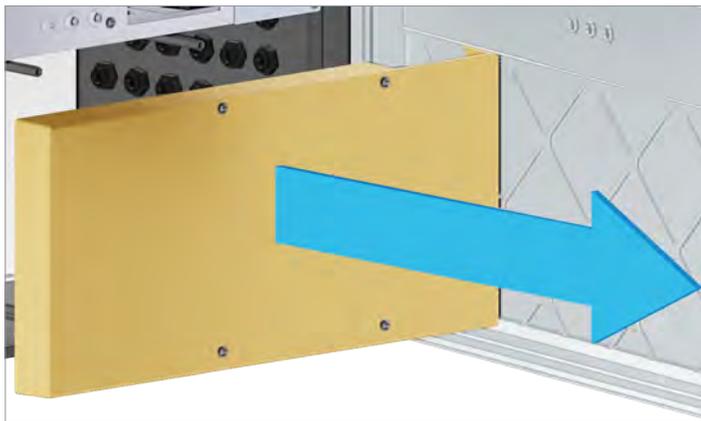
12.10.2 Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2



1. Dévisser le couvercle et le retirer.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

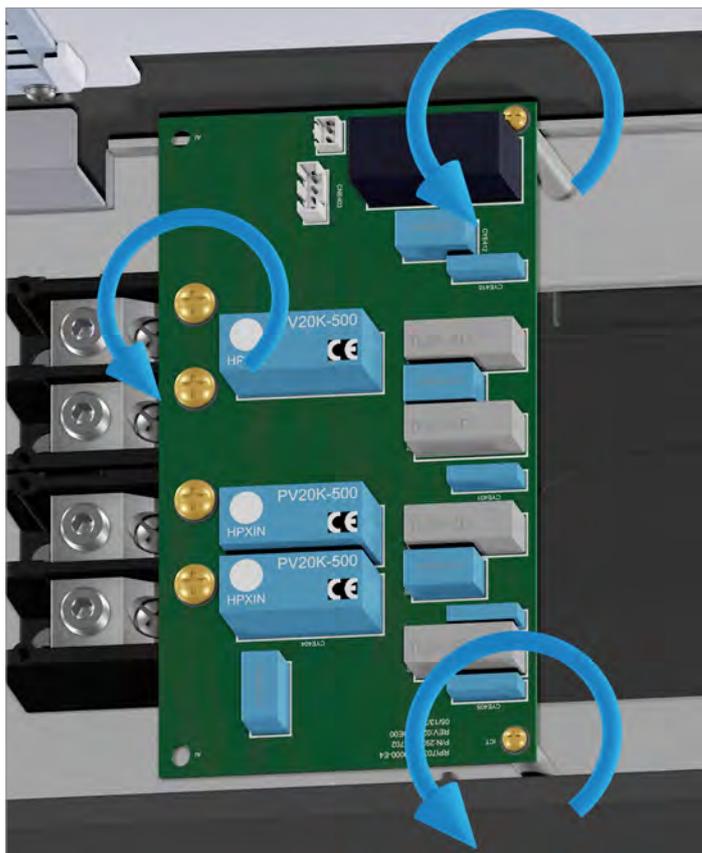
Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2



2. Retirer les deux câbles situés sur le dessus de la carte.

12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2



Les 2 vis de fixation à droite sont simplement insérées et peuvent tomber facilement !

Les vis du bus AC ne peuvent pas tomber.

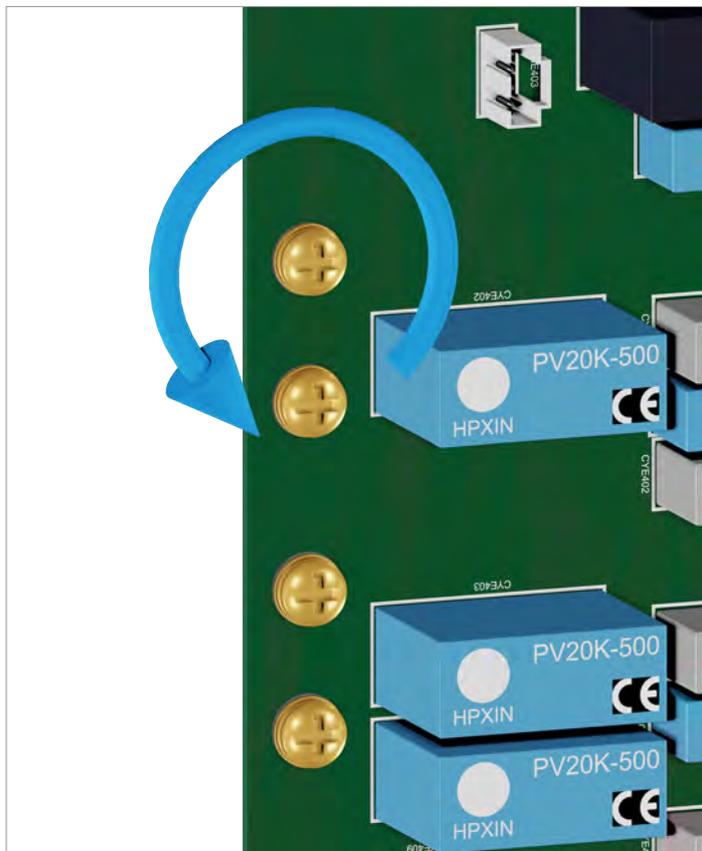
3. Desserrer toutes les vis et retirer la carte.



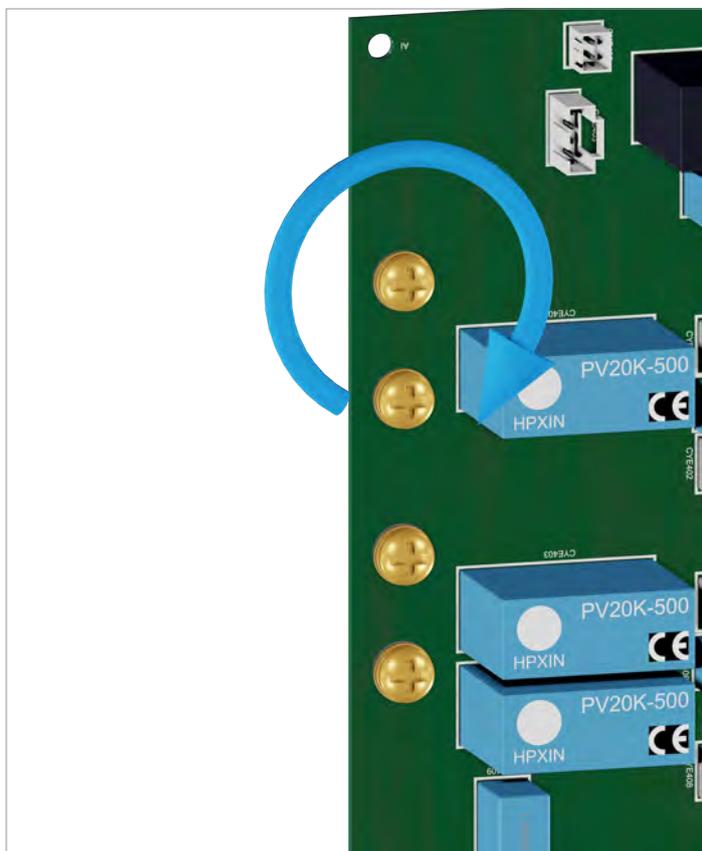
12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2

12.10.3 Mise en place des vis pour les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2



1. Dévisser les 4 vis à gauche (pour le bus AC) sur les anciens dispositifs de protection contre les surtensions AC.



Ne pas installer les 2 vis de fixation à droite tant que la carte n'est pas déjà vissée !

2. Visser les 4 vis à gauche (pour le bus AC), avec les rondelles élastiques et les rondelles plates, dans les nouveaux dispositifs de protection contre les surtensions AC.

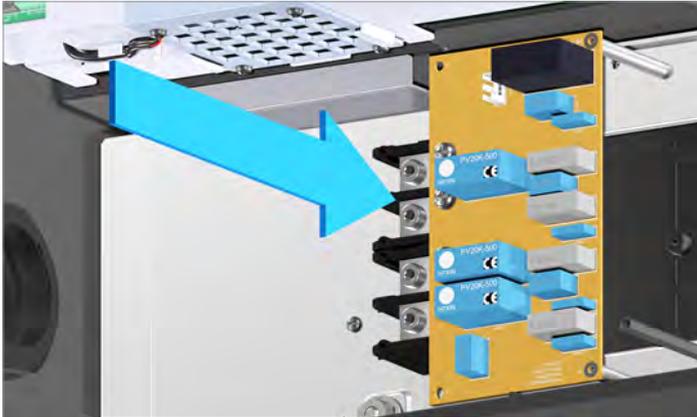
12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2

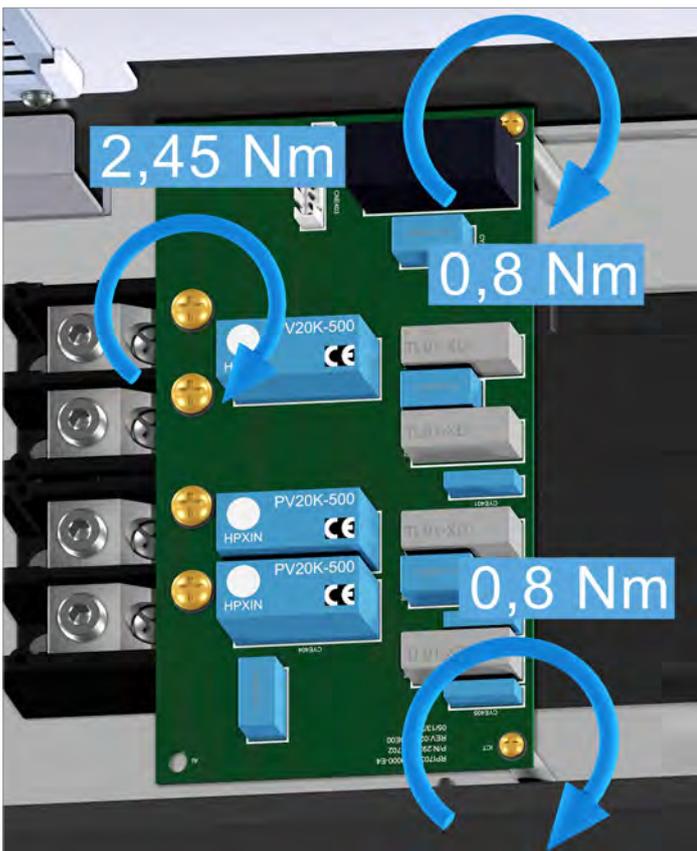
12.10.4 Montage des dispositifs de protection contre les surtensions AC de type 2

Thèmes connexes

« 12.9.4 Montage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 » , p. 142

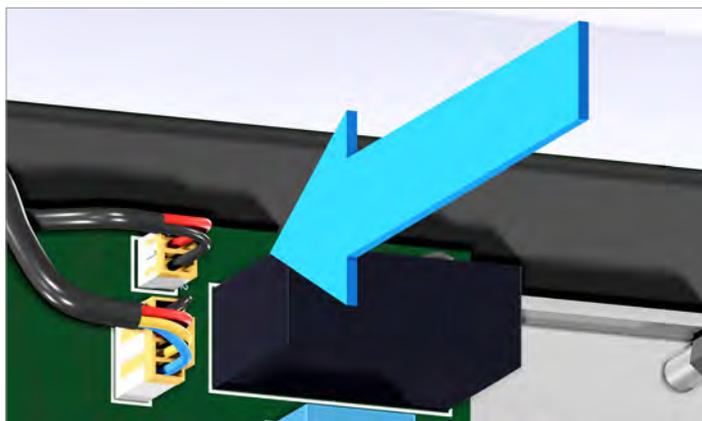


1. Insérer la nouvelle carte et serrer toutes les vis.

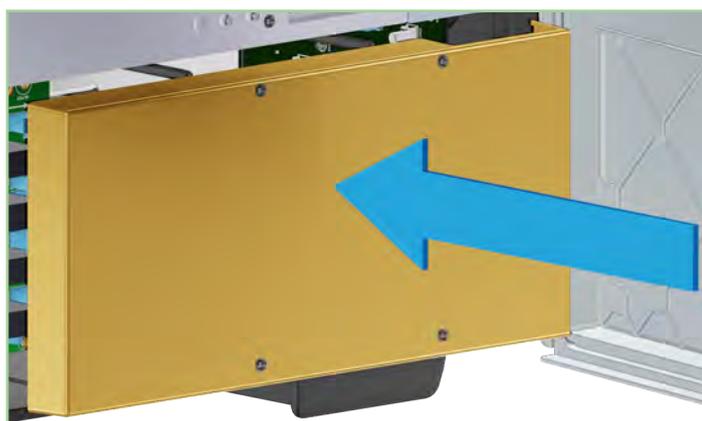


12 Remplacement ou nettoyage des composants, installation des accessoires

Installation/remplacement des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2



2. Insérer les deux câbles situés en haut du circuit imprimé.



3. Poser et visser le couvercle de protection des limiteurs de surtension AC.



L'installation des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 2 est terminée.

4. Pour terminer les travaux, suivre les instructions du chapitre « 13. Remise en service de l'onduleur après les travaux », p. 151.

13. Remise en service de l'onduleur après les travaux



Avant tous travaux sur l'onduleur, exécuter les étapes de travail décrites dans le chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux » p. 104 !

Pour terminer tous les travaux sur l'onduleur, suivre les étapes de travail décrites dans ce chapitre !

ATTENTION

Travail en cas de gel

En cas de gel, le joint en caoutchouc de la porte avant peut geler sur le boîtier, se déchirer à l'ouverture et donc ne plus être étanche.

- ▶ Avant d'ouvrir la porte avant, décongeler le joint en caoutchouc avec un peu d'air chaud.
- ▶ Ouvrir lentement la porte avant.

13.1 Consignes de sécurité

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle.

- ▶ Tous les travaux décrits dans ce chapitre doivent être effectués uniquement par des électriciens formés et habilités pour travailler sur des onduleurs solaires reliés au réseau.

ATTENTION

Pénétration d'humidité

De l'humidité peut pénétrer à travers les connecteurs DC accessibles.

- ▶ Pour garantir un indice de protection IP66, obturer les connecteurs DC inutilisés à l'aide des caches en caoutchouc fixés sur les connecteurs DC.

ATTENTION

Manipulation des câbles en aluminium

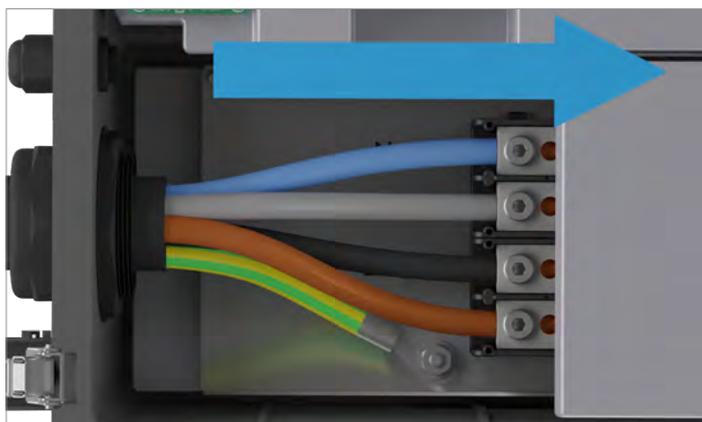
Toujours effectuer les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable des conducteurs en aluminium :

- ▶ Toujours respecter les consignes et les règles applicables pour utiliser des câbles en aluminium.
- ▶ Conserver l'emplacement de montage le plus possible exempt d'humidité et d'atmosphère agressive.
- ▶ Effectuer rapidement le raccordement des câbles en aluminium.
- ▶ Nettoyer mécaniquement l'extrémité dénudée du conducteur en aluminium (par exemple, racler la couche d'oxydation avec une lame de couteau), plonger immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis l'insérer immédiatement dans le connecteur Al-Cu à compression.

13 Remise en service de l'onduleur après les travaux

Procédure

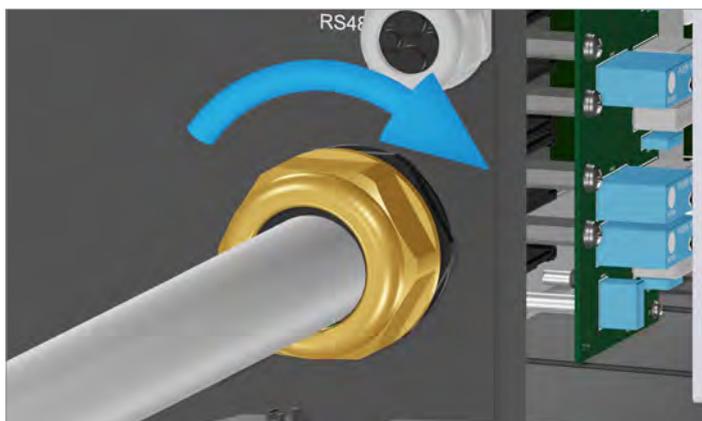
13.2 Procédure



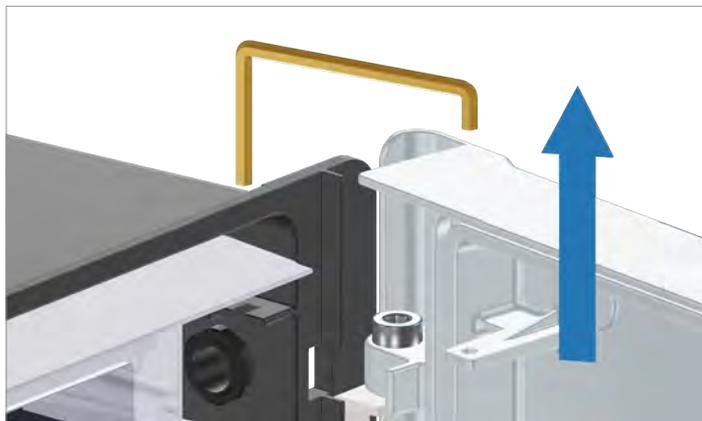
1. Insérer et visser les conducteurs du câble AC.



2. Visser le presse-étoupe AC.



3. Retirer la clé hexagonale de la porte par le dessus.



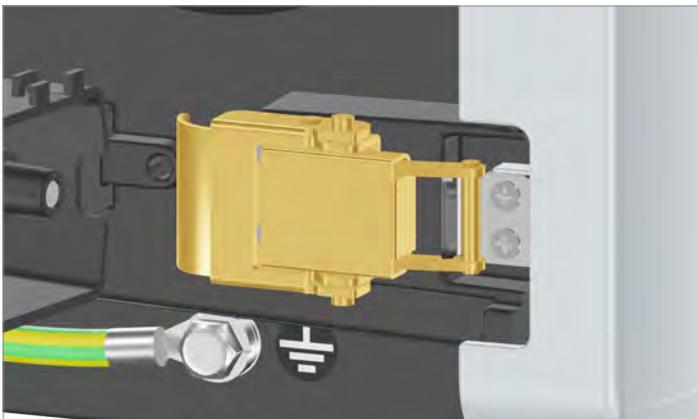
4. Fermer la porte.

13 Remise en service de l'onduleur après les travaux

Procédure



5. Fermer la serrure supérieure de la porte et visser le couvercle.



6. Fermer la serrure inférieure de la porte et visser le couvercle.

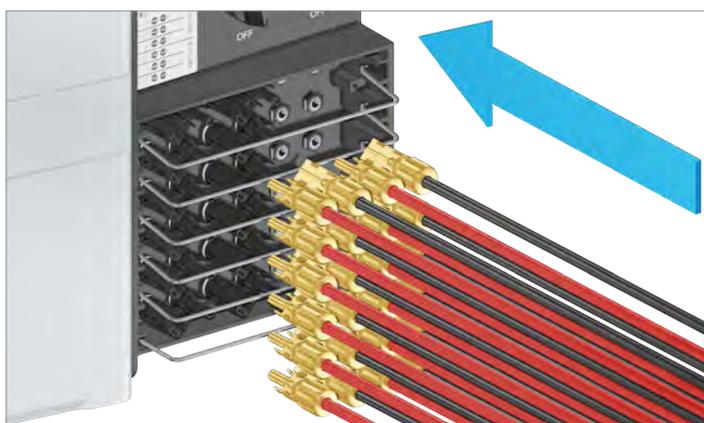


13 Remise en service de l'onduleur après les travaux

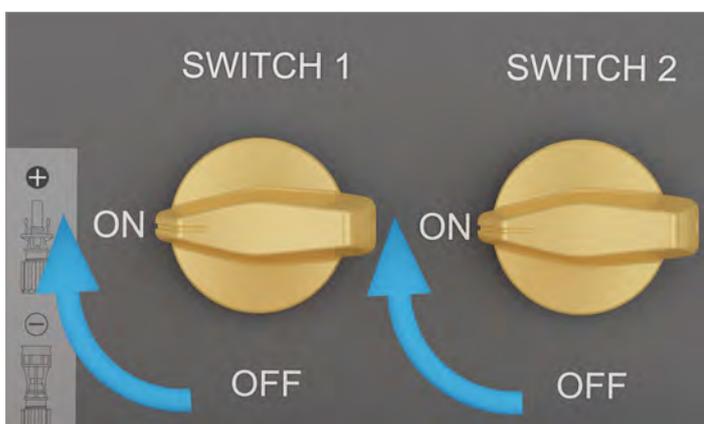
Procédure



7. Insérer la clé hexagonale dans la serrure supérieure de la porte.



8. Insérer les câbles DC.



9. Fermer les coupe-circuits situés entre l'onduleur et le point de raccordement au réseau ou entre l'onduleur et les modules photovoltaïques.

10. Mettre les deux coupe-circuits DC en position **ON**.

La remise en service est terminée.

14. Remplacer l'onduleur

DANGER



Choc électrique

Pendant l'exploitation, l'onduleur est soumis à une tension potentiellement mortelle. Après que l'onduleur a été déconnecté de toutes les sources de courant, cette tension reste encore présente jusqu'à 60 secondes dans l'onduleur. Les connecteurs DC de l'onduleur sont soumis à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. La production a lieu même si la lumière n'atteint pas directement les modules photovoltaïques.

- ▶ Tous les travaux décrits dans cette section doivent être effectués uniquement par des électriciens formés et habilités pour travailler sur des onduleurs photovoltaïques reliés au réseau.
- ▶ Toujours consulter les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104 avant de travailler sur l'onduleur !

DANGER



Choc électrique

L'onduleur présente un courant de fuite élevé.

- ▶ Toujours brancher le câble de mise à la terre en premier, puis les câbles AC et DC.

AVERTISSEMENT



Choc électrique

En cas d'erreur, le boîtier de l'onduleur peut être sous tension.

- ▶ Toujours respecter les dispositions locales sur les exigences relatives au câble de mise à la terre.
- ▶ Même lorsqu'il n'existe pas de dispositions locales, toujours raccorder le boîtier de l'onduleur à la terre pour plus de sécurité.
- ▶ Toujours mettre le boîtier de l'onduleur à la terre avant de raccorder l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques.
- ▶ La section du câble de mise à la terre doit être au moins de 6 mm².

AVERTISSEMENT



Choc électrique

Lorsque la porte est ouverte, l'indice de protection IP66 n'est plus garanti.

- ▶ N'ouvrir la porte que lorsque cela est réellement nécessaire.
- ▶ Ne pas ouvrir la porte si de l'eau ou de la saleté risquent de pénétrer dans l'onduleur.
- ▶ Refermer correctement et visser fermement la porte après avoir terminé l'intervention. Vérifier la fermeture étanche de la porte.

AVERTISSEMENT



Poids élevé

L'onduleur est très lourd (voir « 15. Caractéristiques techniques », p. 165).

- ▶ Soulever et déplacer l'onduleur à l'aide d'au moins 2 personnes ou d'un dispositif de levage adapté.

AVERTISSEMENT



Surfaces très chaudes

La surface de l'onduleur peut fortement s'échauffer durant son utilisation.

- Ne toucher l'onduleur qu'avec des gants de sécurité.

ATTENTION

Pénétration d'humidité

De l'humidité peut pénétrer à travers les connecteurs DC accessibles.

- ▶ Pour garantir un indice de protection IP66, obturer les connecteurs DC inutilisés à l'aide des caches en caoutchouc fixés sur les connecteurs DC.

ATTENTION

Manipulation des câbles en aluminium

Toujours effectuer les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable des conducteurs en aluminium :

- ▶ Toujours respecter les consignes et les règles applicables pour utiliser des câbles en aluminium.
- ▶ Conserver l'emplacement de montage le plus possible exempt d'humidité et d'atmosphère agressive.
- ▶ Effectuer rapidement le raccordement des câbles en aluminium.
- ▶ Nettoyer mécaniquement l'extrémité dénudée du conducteur en aluminium (par exemple, racler la couche d'oxydation avec une lame de couteau), plonger immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis l'insérer immédiatement dans le connecteur Al-Cu à compression.

14 Remplacer l'onduleur

ATTENTION

Travail en cas de gel

En cas de gel, le joint en caoutchouc de la porte avant peut geler sur le boîtier, se déchirer à l'ouverture et donc ne plus être étanche.

- ▶ Avant d'ouvrir la porte avant, décongeler le joint en caoutchouc avec un peu d'air chaud.
 - ▶ Ouvrir lentement la porte avant.
-



Le mieux est d'attendre d'avoir reçu l'appareil de rechange de Delta Electronics avant de démonter l'ancien onduleur.



Il existe normalement un sectionneur (p. ex. dans un boîtier de raccordement de l'appareil) entre l'onduleur et le point de raccordement au réseau ou entre l'onduleur et les modules photovoltaïques pour séparer l'onduleur de toutes les sources de tension AC et DC et le mettre hors tension.

14.1 Remarques particulières pour le remplacement

Delta Electronics vous fournit un appareil de rechange entièrement équipé ainsi que des informations détaillées sur le déroulement du processus de remplacement.

Avant d'emballer et de renvoyer l'onduleur, démontez tous les accessoires en option que vous avez installés et qui ne font pas partie de la livraison standard :

- Limiteur de surtension AC combiné de type 1+2
- Dispositifs combinés de protection contre les surtensions DC de type 1+2
- Pieds pour le montage au sol

Si vous réutilisez des composants de l'ancien onduleur, fixez les pièces correspondantes de l'appareil de rechange sur l'ancien onduleur avant de le renvoyer à Delta Electronics. Cela est par ailleurs nécessaire pour que toutes les ouvertures de l'onduleur soient correctement fermées et pour empêcher la pénétration d'humidité pendant le transport.

Emballer l'ancien onduleur dans la boîte de l'appareil de rechange et renvoyer le tout au service client Delta.

Toutes les étapes de travail nécessaires sont décrites dans ce chapitre.

14 Remplacer l'onduleur

Ordre des étapes de travail

14.2 Ordre des étapes de travail

Étape de travail	Remarque	Description dans le chapitre
Débrancher l'onduleur de l'AC et du DC		« 14.4 Déconnexion de l'onduleur du secteur (AC) et des modules photovoltaïques (DC) » , p. 159
Retirer le câble de communication		« 14.5 Retrait du câble de communication » , p. 160
Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2	Uniquement nécessaire si installé.	« 14.6 Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 (optionnel) » , p. 161
Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions DC de type 1+2	Uniquement nécessaire si installé.	« 14.7 Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions DC de type 1+2 (optionnel) » , p. 162
Démonter l'onduleur		« 14.8 Démontage et emballage de l'onduleur » , p. 163
Emballer l'onduleur		« 14.8 Démontage et emballage de l'onduleur » , p. 163

14.3 Outils nécessaires

En plus des outils standards tels que des tournevis, clés plates, clés Allen et clés à pipe de différentes tailles, les travaux sur l'onduleur nécessitent les outils suivants :

- clés de montage pour débrancher le connecteur enfichable Amphenol des câbles DC (incluses dans la livraison)

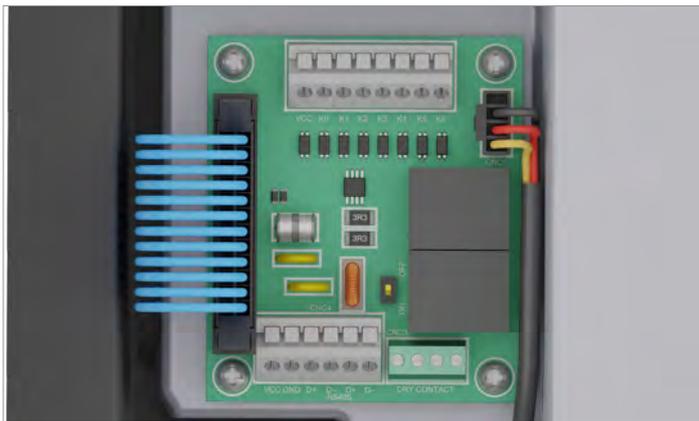
14.4 Déconnexion de l'onduleur du secteur (AC) et des modules photovoltaïques (DC)

- ▶ Suivre les instructions du chapitre « 11. Mise hors tension de l'onduleur pour les travaux », p. 104

14 Remplacer l'onduleur

Retrait du câble de communication

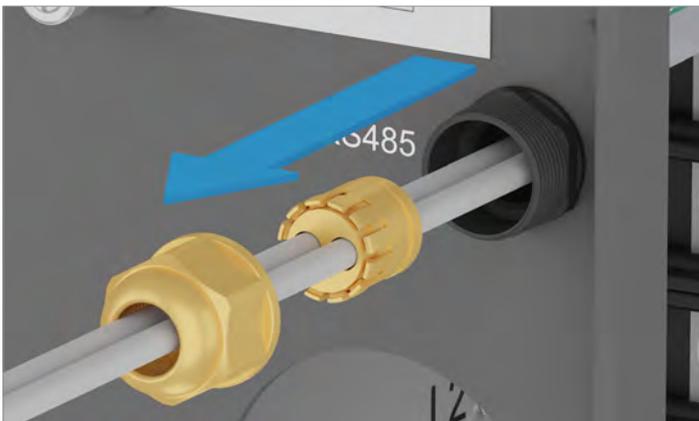
14.5 Retrait du câble de communication



1. Retirer tous les câbles de la carte de communication.



2. Dévisser le presse-étoupe du connecteur de communication, puis retirer le câble, le presse-étoupe et le bouchon d'étanchéité.



14.6 Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 (optionnel)



Si des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 en option sont installés, les démonter (voir « [12.9.2 Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2](#) », p. 138) avant de renvoyer l'onduleur.

Seuls des limiteurs de surtension AC de type 2 sont fournis avec l'appareil de rechange.

14 Remplacer l'onduleur

Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions AC de type 1+2 (optionnel)

14.7 Démontage des dispositifs combinés de protection contre les surtensions DC de type 1+2 (optionnel)



Si des dispositifs combinés de protection contre les surtensions DC de type 1+2 en option sont installés, les démonter (voir « [12.8.1 Démontage des dispositifs de protection contre les surtensions DC](#) », p. 131) avant de renvoyer l'onduleur.

Seuls des limiteurs de surtension DC de type 2 sont fournis avec l'appareil de rechange.

14.8 Démontage et emballage de l'onduleur

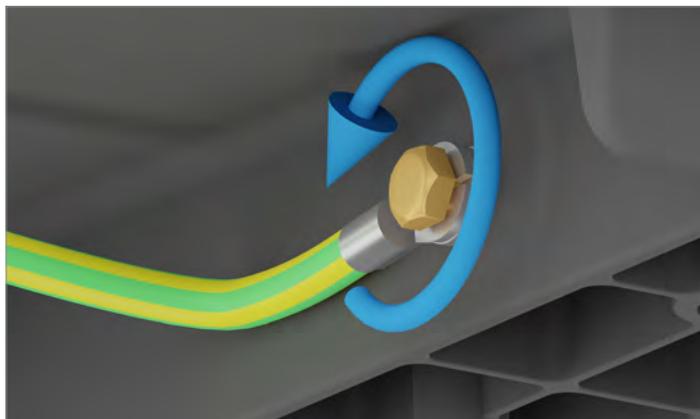
AVERTISSEMENT



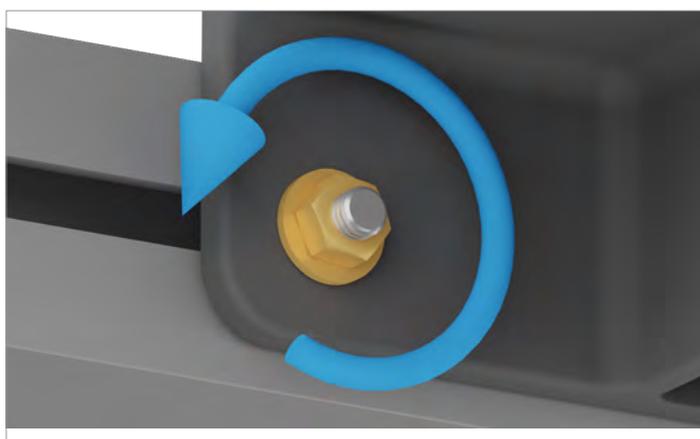
Poids élevé

L'onduleur est lourd.

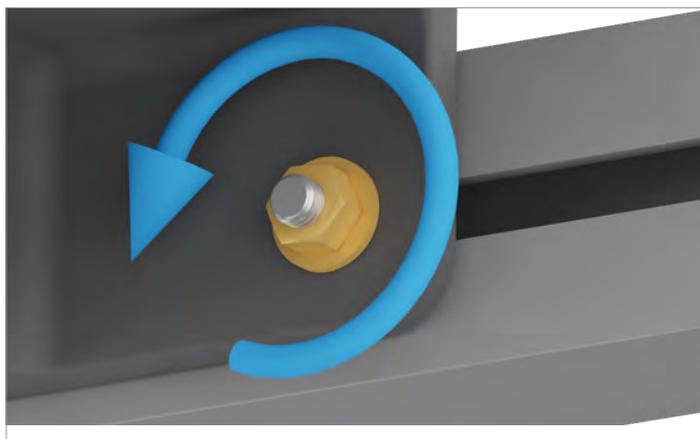
- ▶ L'onduleur doit être soulevé et transporté par au moins 2 personnes.



1. Dévisser le câble de mise à la terre sur l'onduleur.



2. Dévisser l'onduleur en bas à gauche et à droite du mur ou du système de montage.



14 Remplacer l'onduleur

Démontage et emballage de l'onduleur



3. Soulever l'onduleur hors de la plaque de montage et le placer dans la boîte de l'appareil de rechange.
4. Replacer tous les composants de l'appareil de rechange qui ne sont pas nécessaires dans la boîte.
5. Emballer et renvoyer l'ancien onduleur conformément aux instructions reçues du service après-vente Delta.
6. Installer et mettre en service le nouvel onduleur conformément au manuel d'installation fourni.

15. Caractéristiques techniques

Entrée (DC)	M50A
Puissance d'entrée maximale (par tracker MPP / totale)	11,7 kW / 58,0 kW
Puissance nominale	50 kW
Plage de tension d'entrée de service	200 à 1 000 V _{DC}
Tension d'entrée maximale	1 100 V _{DC} ¹⁾
Tension nominale	600 V _{DC}
Nombre de trackers MPP	6
Plage de tensions d'entrée MPP totale	200 à 1 000 V _{DC}
Conception asymétrique	9,6 kW / 11,7 kW
Courant d'entrée maximal (par tracker MPP / total)	26 A / 132 A
Courant de court-circuit DC I _{SC}	50 A par tracker MPP
Tension à vide V _{OC}	1 000 V _{DC} / 1 100 V _{DC} sans dommage
Panneau de connexion DC	
Type de raccordement	Connecteur enfichable Amphenol H4
Nombre de connecteurs DC	12 paires
Spécifications du câble DC	4 / 6 mm ²
Utilisation de fusibles de chaîne externes	1 ou 2 chaînes par régulateur MPP : aucun fusible de chaîne externe nécessaire
Catégorie de surtension ²⁾	II
Limiteurs de surtension	Type 2 (EN 50539-11), interchangeable, combiné type 1+2 avec post-équipement possible
Isolation galvanique	Non
Sortie (AC)	M50A
Puissance apparente maximale	55 kVA ⁴⁾
Puissance active maximale	55 kW ^{4) 5)}
Puissance apparente nominale	50 kVA ⁴⁾
Tension nominale ⁶⁾	230 / 400 V -20 %/+30 %, 3 phases + PE (Δ), 3 phases + N + PE (Y)
Intensité de courant nominale	72,5 A
Intensité de courant maximale	83 A
Plage de fréquences ⁶⁾	50 / 60 Hz ± 5 Hz
Plage de réglage facteur de puissance	0,8 cap à 0,8 ind (0,9 cap à 0,9 ind avec puissance active maximale)
Coefficient de distorsion totale	<3 % à la puissance apparente nominale
Consommation électrique en mode nuit	<3,5 W ⁷⁾
Connexion AC	
Type de raccordement	L1, L2, L3, N : borne avec vis à six pans creux PE : boulon fileté M10 avec écrou
Spécifications du câble en cuivre	16 à 60 mm ² (monobrin, multibrin, brins fins avec embout)
Spécifications du câble en aluminium	25 à 60 mm ² (monobrin rond, multibrin rond, sectoriel)
Catégorie de surtension ²⁾	III
Limiteur de surtension ⁷⁾	Type 2 (EN 61463-11), interchangeable, combiné type 1+2 avec post-équipement possible

15 Caractéristiques techniques

Équipement mécanique	M50A
Dimensions (I x H x P)	699 x 629 x 264 mm
Poids	64 kg
Refroidissement	1 module de ventilation à 3 ventilateurs pour le remplacement de l'air ambiant, remplaçable 2 ventilateurs internes pour éviter l'accumulation de chaleur, remplaçables
Options de montage	suspendu (plaque de montage incluse) debout (pieds de montage disponibles à la commande comme accessoires)
Communication et visualisation des données	M50A
Interfaces de communication	2x RS485, 2x contact sec, 1x dispositif de coupure externe, 1x alimentation en courant de 12 V _{DC} , 6x entrée numérique
Communication	RS485, Bluetooth
Protocoles de communication	Modbus RTU
Spécifications générales	M50A
Nom de modèle Delta	M50A_260
Référence de pièce Delta	RPI503M260000
Plage de température totale de fonctionnement	-25 à +60 °C
Plage de températures de fonctionnement à puissance nominale (50 kW)	-25 à +50 °C ⁷⁾
Humidité relative de l'air	0 à 100 %, sans condensation
Altitude de fonctionnement maximale	4 000 m au-dessus du niveau de la mer
Niveau de bruit	< 65 dB(A)
Normes et directives	M50A
Degré de protection	IP66
Classe de protection	II
Degré d'encrassement	II
Comportement en cas de surcharge	Limitation de l'intensité du courant, limitation de la puissance
Sécurité	IEC 62109-1/-2, conformité CE
CEM	EN 61000-6-2/-6-3/-3-11/-3-12
Immunité aux perturbations	IEC 61000-4-2/-3/-4/-5/-6/-8
Taux de distorsion	EN 61000-3-2
Fluctuations de tension et vacillements	EN 61000-3-3
Directives de connexion au réseau	La liste à jour est disponible sur notre site solarsolutions.delta-emea.com

¹⁾ La résistance maximale à la tension est de 1 100 V_{DC}. L'onduleur commence à fonctionner lorsque la tension d'entrée chute en dessous de 1 000 V_{DC}.

²⁾ CEI 60664-1, CEI 62109-1

³⁾ Pour $\cos \varphi = 1$ (VA = W)

⁴⁾ À des températures ambiantes ≤ 40 °C

⁵⁾ La tension AC et la plage de fréquence sont programmées conformément aux réglementations locales.

⁶⁾ Consommation électrique avec communication en veille

⁷⁾ À la tension nominale DC (600 V_{DC}) et $\cos \varphi = 1,0$. Pour plus d'informations, voir la section « 6.2 Courbes caractéristiques » à la page 43.

Service client Delta

Envoyez un e-mail à : solarsupport.emea@deltaww.com

Allemagne	0800 800 9323 (numéro gratuit)
Autriche	0800 291 512 (numéro gratuit)
Belgique	0800 711 35 (numéro gratuit)
Bulgarie	+421 42 4661 333
Danemark	8025 0986 (numéro gratuit)
Espagne	900 958 300 (numéro gratuit)
France	0800 919 816 (numéro gratuit)
Grande-Bretagne	0800 051 4281 (numéro gratuit)
Grèce	+49 7641 455 549
Israël	800 787 920 (numéro gratuit)
Italie	800 787 920 (numéro gratuit)
Pays-Bas	0800 022 1104 (numéro gratuit)
Pologne	+48 22 335 26 00
Portugal	+49 7641 455 549
République tchèque	800 143 047 (numéro gratuit)
Slovaquie	0800 005 193 (numéro gratuit)
Slovénie	+421 42 4661 333
Suisse	0800 838 173 (numéro gratuit)
Turquie	+421 42 4661 333
Autres pays européens	+49 7641 455 549

