



## Guide d'installation rapide

Onduleur photovoltaïque

M88H\_121 (ST, version produit J)

M88H\_122 (CF, version produit D)



Belgique



France



Suisse



**Le présent guide d'installation rapide s'applique aux onduleurs suivants :**

- **M88H\_121 (avec bornier DC, réf. de pièce Delta RPI883M121200, version produit J)**
- **M88H\_122 (avec connecteurs DC de Multi-Contact et fusibles String, réf. de pièce Delta RPI883M122000, version produit D)**

avec les versions de micrologiciel :

**DSP : 1.38 / RED : 1.03 / COM : 1.18 ou plus récent**

La référence de pièce Delta est inscrite sur la plaque signalétique de l'onduleur. La version du produit se compose de la dernière lettre du numéro de série lequel se trouve également sur la plaque signalétique. Les versions de micrologiciel sont listées sur l'écran dans le menu **Info. onduleurs**.

Delta met à jour continuellement ses manuels afin de mettre à votre disposition des informations complètes pour l'installation et l'exploitation de nos onduleurs. **Pour cette raison, avant les travaux d'installation**, toujours vérifier sous [www.solar-inverter.com](http://www.solar-inverter.com) si une version plus récente du guide d'installation rapide ou du manuel complet d'installation et d'exploitation est disponible.

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

Ce manuel s'adresse aux installateurs.

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.

Toutes les traductions de ce manuel qui ne sont pas autorisées par Delta Electronics (Netherlands) B.V doivent porter la mention « Traduction de la notice de service originale ».

Delta Electronics (Netherlands) B.V.

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

# Table des matières

<b>Consignes de sécurité de base</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>Livraison – M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>Livraison – M88H_122 (CF)</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Composants de l'onduleur - M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>Composants de l'onduleur - M88H_122 (CF)</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>Ecran, touches et DEL</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>Informations sur la plaque signalétique</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>Zones de danger dans la boîte de branchement</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>Planification de l'installation</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>Dimensions</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>Exigences relatives aux câbles AC et DC – M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>18</b>
Borniers AC et DC - informations générales . . . . .	18
Câble AC . . . . .	19
Câble DC . . . . .	19
<b>Exigences relatives aux câbles AC et DC – M88H_122 (CF)</b> . . . . .	<b>20</b>
Câble AC . . . . .	20
Câble DC . . . . .	21
<b>Remarques relatives à l'emploi de câbles en aluminium</b> . . . . .	<b>22</b>
<b>Exigences relatives au câble de communication</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>Pose des câbles</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>Montage de l'onduleur</b> . . . . .	<b>26</b>
<b>Mise à la terre du boîtier de l'onduleur</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>Connecter le réseau (AC) – Remarques générales</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>Connecter le réseau (AC) – Presse-étoupe M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>32</b>
<b>Connecter le réseau (AC) – Presse-étoupe M88H_122 (CF)</b> . . . . .	<b>34</b>
<b>Connecter le réseau (AC) – Conseils pour le M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>36</b>
<b>Connecter le réseau (AC) – Conseils pour le M88H_122 (CF)</b> . . . . .	<b>37</b>
<b>Connecter les modules solaires (DC) – Presse-étoupe M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>38</b>
<b>Connecter les modules solaires (DC) – Fonctionnement 1-/2-MPPT - M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>Connecter les modules solaires (DC) – M88H_122 (CF)</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>Obturation de la boîte de branchement</b> . . . . .	<b>44</b>
<b>Vue d'ensemble de la carte de communication</b> . . . . .	<b>45</b>
<b>Raccorder un enregistreur de données via RS485</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>Raccorder les entrées numériques, les contacts sans potentiel et le dispositif de coupure externe (en option)</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>Apposition d'étiquettes d'avertissement sur l'onduleur</b> . . . . .	<b>48</b>
<b>Mise en service – Réglages de base</b> . . . . .	<b>49</b>
Date et heure . . . . .	50
ID onduleur . . . . .	50
Débit en bauds pour RS485 . . . . .	51
Type de raccordement AC . . . . .	51
Dispositif de coupure externe (arrêt d'urgence) . . . . .	52
Limitation de la puissance active . . . . .	52
Contacts sans potentiel (relais) . . . . .	53
<b>Caractéristiques techniques – M88H_121 (ST)</b> . . . . .	<b>54</b>
<b>Caractéristiques techniques – M88H_122 (CF)</b> . . . . .	<b>56</b>
<b>Service clientèle Europe</b> . . . . .	<b>60</b>

# Consignes de sécurité de base

## Consignes de sécurité pour tous les M88H

### **AVERTISSEMENT**



#### **Choc électrique**

Lorsque le couvercle de la boîte de branchement est retiré, des composants sous tension sont accessibles et l'indice de protection IP65 n'est plus garanti.

- ▶ Ne retirer le couvercle que lorsque cela est réellement nécessaire.
- ▶ Ne pas retirer le couvercle si de l'eau ou des particules risquent de pénétrer dans l'onduleur.
- ▶ Remettre et visser correctement le couvercle après avoir terminé l'intervention. Vérifier que le couvercle ferme de manière étanche.

### **ATTENTION**



#### **Installation photovoltaïque mal dimensionnée.**

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

- ▶ Toujours tenir compte des caractéristiques techniques de l'onduleur lors du calcul de la chaîne de modules (plage de tension d'entrée, intensité maximale et puissance d'entrée maximale), voir chapitre « Données techniques ».

- Afin de satisfaire aux exigences de sécurité de la norme CEI 62109-5.3.3 et d'éviter tout dommage corporel et matériel, l'onduleur doit être installé et utilisé conformément aux instructions de travail et aux consignes de sécurité 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 installateurs 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 et les symboles d'avertissement, qui ont été apposés sur l'onduleur par la société Delta Electronics, ne doivent pas être retirés.
- L'onduleur présente une forte valeur de courant de fuite. Le câble de mise à la terre **doit** être raccordé avant la mise en service.
- Ne pas retirer de câble lorsque l'onduleur est en charge, car il y a sinon un risque d'arc électrique parasite.
- Pour prévenir tout dommage lié à la foudre, observer les dispositions en vigueur dans votre pays.
- La surface de l'onduleur peut fortement s'échauffer durant son utilisation. En dehors de l'écran d'affichage, ne toucher l'onduleur qu'avec des gants de sécurité.
- L'onduleur est très lourd. Utiliser un dispositif de levage (par ex. grue ou poulie mouflée) pour le levage et le déplacement. Pour le levage et le déplacement manuel, trois personnes au moins sont nécessaires.

- Seuls des appareils conformes à la norme SELV (EN 60950) peuvent être connectés sur les interfaces RS485.
- Afin de garantir le type de protection IP65, toutes les connexions doivent être suffisamment étanchéifiées. Les connexions non utilisées doivent être obturées avec des capuchons de protection.

## Consignes de sécurité pour le M88H\_121 (ST)

### 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 100 secondes dans l'onduleur. En conséquence, avant toute opération sur l'onduleur, il faut toujours exécuter les étapes de travail suivantes :

1. 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.
2. Attendre pendant au moins 100 secondes que les condensateurs internes se soient déchargés.

## Consignes de sécurité pour le M88H\_122 (CF)

### 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 100 secondes dans l'onduleur. En conséquence, avant toute opération sur l'onduleur, il faut toujours exécuter les étapes de travail suivantes :

1. Tourner et mettre le coupe-circuit DC en position **0 (arrêt)**.
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 100 secondes que les condensateurs internes se soient déchargés.

### DANGER



#### Choc électrique

Les connexions DC de l'onduleur sont soumises à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. Ils le font même si la lumière n'atteint pas directement les modules photovoltaïques.

- ▶ Ne jamais déconnecter l'onduleur des modules photovoltaïques lorsqu'il est en charge.
- ▶ Déconnecter l'onduleur du réseau de manière à ce qu'il ne puisse plus injecter d'énergie dans le réseau.
- ▶ 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










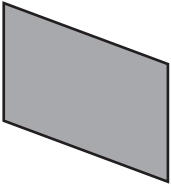


#### Choc électrique

Les connexions DC de l'onduleur sont soumises à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. Ils le font 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 et mettre le coupe-circuit DC en position **0 (arrêt)**.
- ▶ Déconnecter l'onduleur du réseau de manière à ce qu'il ne puisse plus injecter d'énergie dans le réseau.
- ▶ 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.












# Livraison – M88H\_121 (ST)

Pièce	Description	Pièce	Description
Onduleur M88H_121 avec boîte de branchement	1 	Plaque de montage	1 
Capuchons de protection	2 		1 
Presse-étoupe pour passe-câble AC	1 Pour le passage du câble AC sur la boîte de branchement. 	Vis de mise à la terre M6	1 Pour mise à la terre du boîtier de l'onduleur ; avec rondelle élastique, rondelle et bague dentée ; montée sur l'onduleur. 
Presse-étoupe pour passe-câble DC	2 Pour le passage du câble DC sur la boîte de branchement. 	Plaque de blindage pour l'entrée d'air	2 Pour recouvrir les entrées d'air et empêcher la nidation de petits animaux. 
Presse-étoupe pour connecteur de communication	1 Pour le passage du câble de communication sur la boîte de branchement. 	Guide d'installation rapide et instructions générales de sécurité	1  <small>Guide d'installation rapide</small> <small>Onduleurs solaires M88H_V4 (ST) et M88H_V4 (ST) version puissance</small>  
Vis de montage M6	4 Pour la fixation de la boîte de branchement sur la plaque de montage ; avec rondelle élastique et rondelle plate. 	Cache écran	1 Pour protéger l'écran de détériorations 



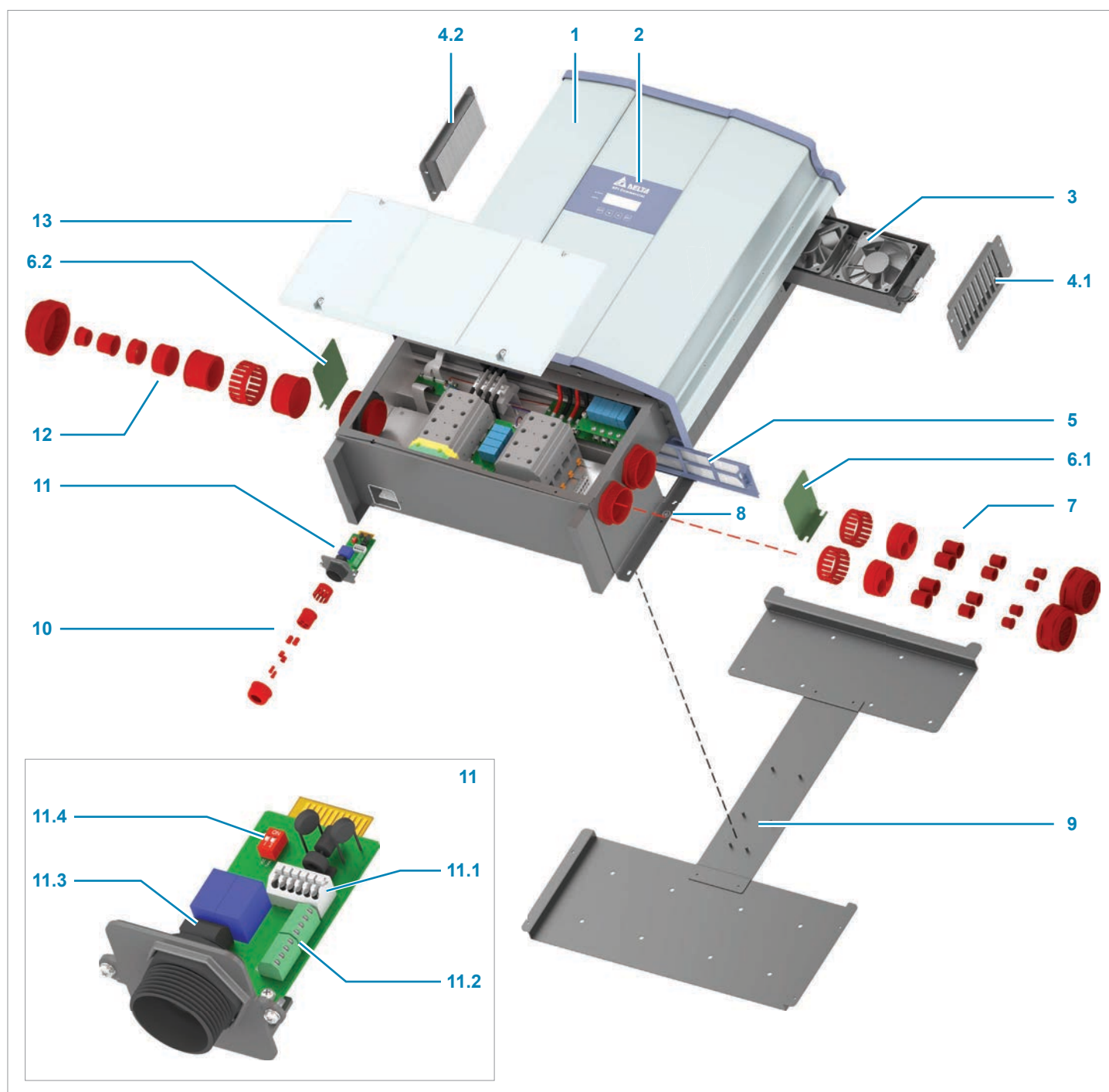
Avant le début des travaux d'installation, vérifier que la livraison est bien complète et qu'aucun composant ne présente de dommages.  
Ne pas utiliser de composants endommagés.  
Conserver l'emballage.

# Livraison – M88H\_122 (CF)

Pièce	Description	Pièce	Description
Onduleur avec boîte de branchement	1 	Plaque de montage	1 
Pour fermer les conduits de câble supérieurs de la boîte de branchement, lorsque la partie onduleur est séparée. Les capuchons de protection sont apposés sur la plaque de montage.			
Capuchons de protection	2 		1 
Fiche DC	Fiche Multi-Contact MC4 pour DC+ (32.0017P0001-UR pour 4/6 mm <sup>2</sup> ) 18 	Vis de mise à la terre M6	1  Pour mise à la terre du boîtier de l'onduleur ; avec rondelle élastique, rondelle et bague dentée ; montée sur l'onduleur.
	Fiche Multi-Contact MC4 pour DC- (32.0016P0001-UR pour 4/6 mm <sup>2</sup> ) 18 	Vis de montage M6	4  Pour la fixation de la boîte de branchement sur la plaque de montage ; avec rondelle élastique et rondelle plate
Passe-câble à vis pour connexion AC	1  Pour le passage du câble AC sur la boîte de branchement	1  Presse-étoupe pour connecteur de communication	1  Pour fixer le câble de communication sur la boîte de branchement
Guide d'installation rapide et instructions générales de sécurité	1  <small>Guide d'installation rapide</small> <small>Onduleur solaire M88H_122 (CF) M88H_122 (CF) M88H_122 (CF)</small> 	2  Plaque de blindage pour l'entrée d'air	2  Pour recouvrir les entrées d'air et empêcher la nidation de petits animaux.
		1  Cache écran	1  Pour protéger l'écran de détériorations



## Composants de l'onduleur - M88H\_121 (ST)



- |             |  |           |   |
|-------------|--|-----------|---|
| <b>1</b>    | Module de puissance  | <b>8</b>  | Prise de terre                                    |
| <b>2</b>    | Ecran, touches et DEL  | <b>9</b>  | Plaque de montage                                 |
| <b>3</b>    | Module ventilateur   | <b>10</b> | Presse-étoupe pour connecteur de communication    |
| <b>4</b>    | Filtre de sortie d'air (2x)                                  | <b>11</b> | Carte de communication                            |
| <b>5</b>    | Filtre d'entrée d'air  | <b>12</b> | Presse-étoupe AC                                  |
| <b>6</b>    | Plaque de recouvrement de l'entrée d'air (2x)                | <b>13</b> | Plaque de recouvrement de la boîte de branchement |
| <b>7</b>    | Presse-étoupe DC (2x)  |           |   |
| <b>11.1</b> | Connecteur RS485   |           |   |
| <b>11.2</b> | Entrées numériques   |           |   |
| <b>11.3</b> | Contacts secs  |           |   |
| <b>11.4</b> | Interrupteur DIP pour VCC et résistance de terminaison RS485 |           |   |



## Composants de l'onduleur - M88H\_121 (ST)

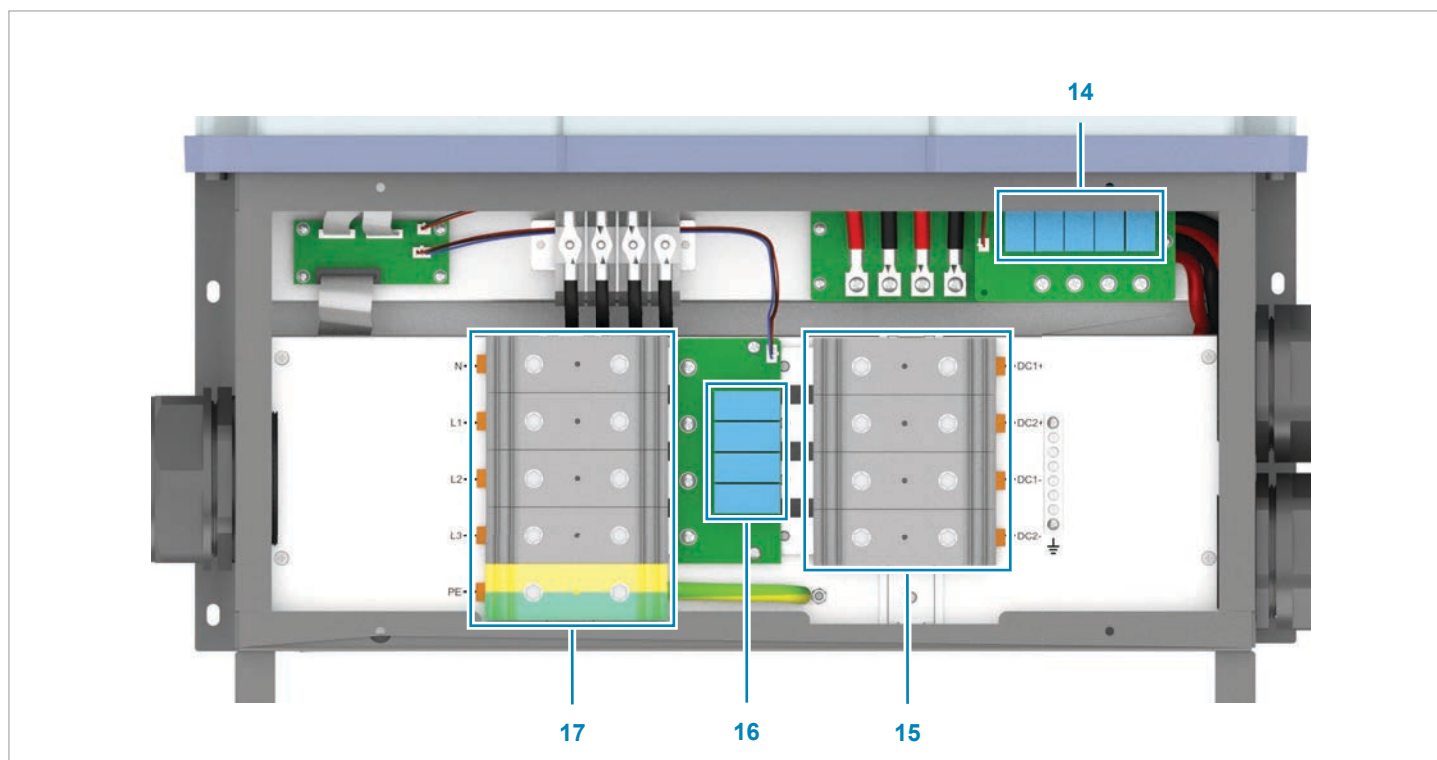
### **!** DANGER



#### Changement d'alignement des connecteurs DC.

Par rapport aux anciennes versions du M88H\_121 (ST), l'alignement des raccordements DC sur le bornier DC a changé !

- ▶ Lors du raccordement du câble DC, absolument veiller à une utilisation correcte du plus (+) et moins (-).



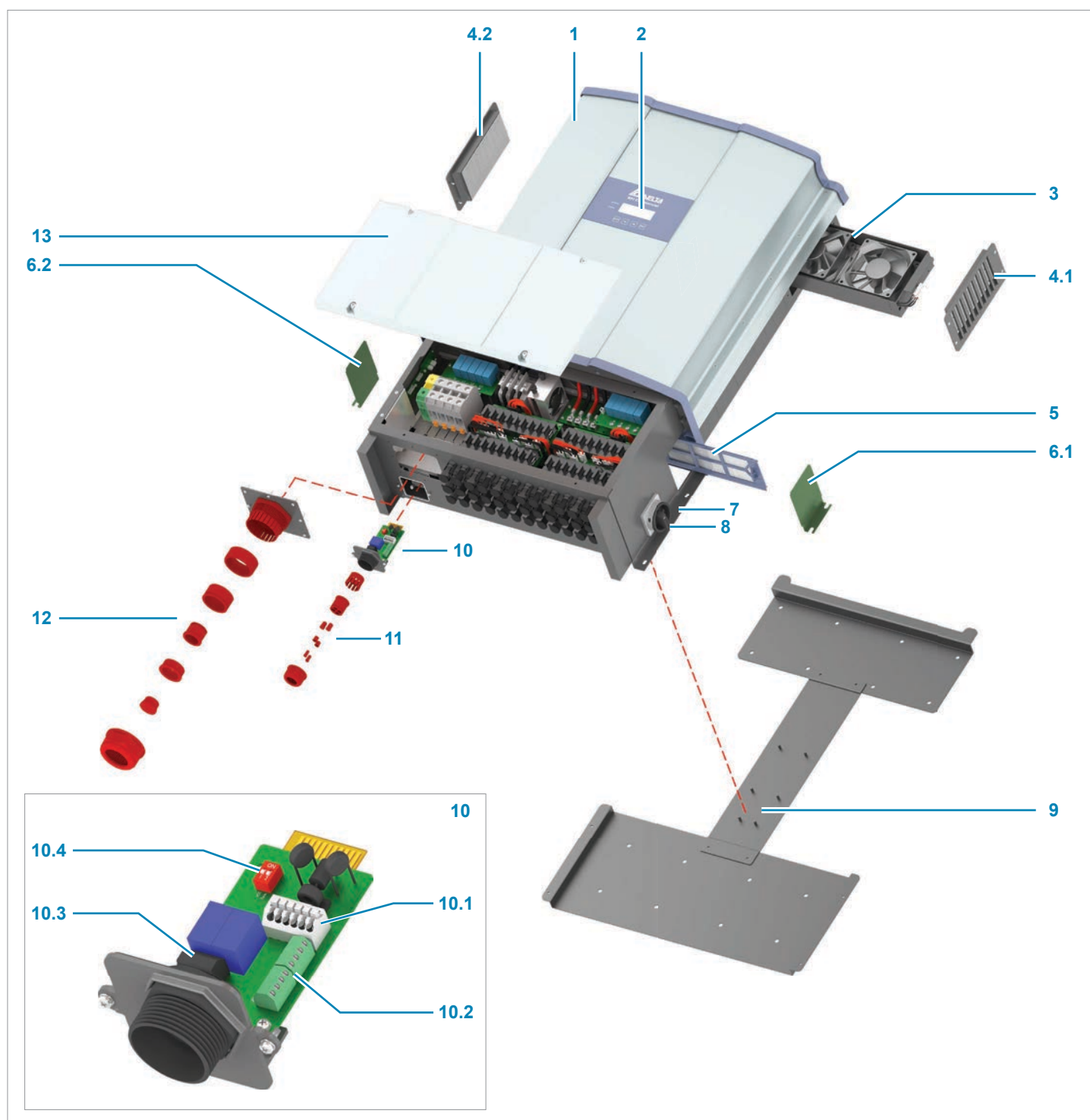
**14** Limiteur de surtension DC

**15** Bornier DC

**16** Limiteur de surtension AC

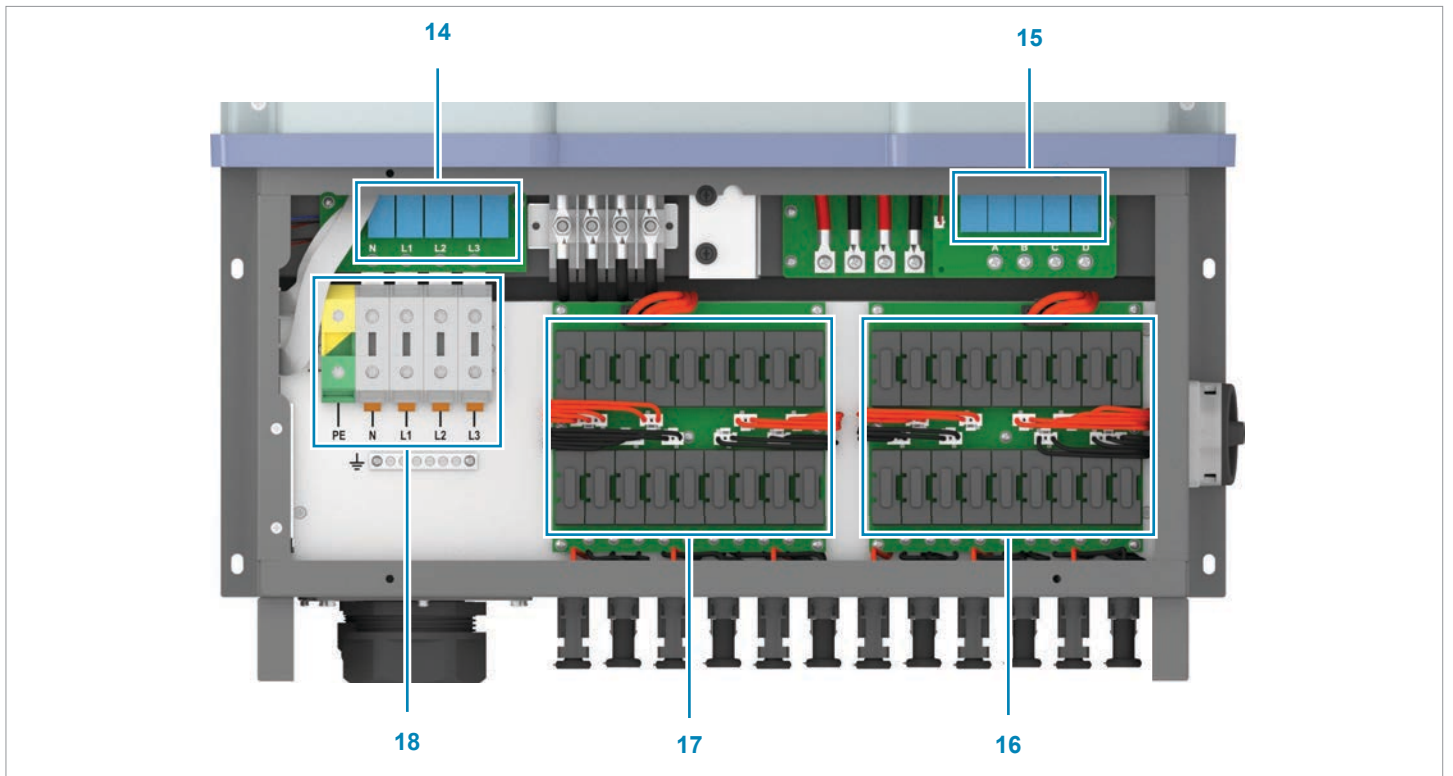
**17** Bornier AC

## Composants de l'onduleur - M88H\_122 (CF)



- |             |  |           |   |
|-------------|--|-----------|---|
| <b>1</b>    | Module de puissance  | <b>8</b>  | Coupe-circuit DC                                  |
| <b>2</b>    | Ecran, touches et DEL  | <b>9</b>  | Plaque de montage                                 |
| <b>3</b>    | Module ventilateur   | <b>10</b> | Carte de communication                            |
| <b>4</b>    | Filtre de sortie d'air (2x)                                  | <b>11</b> | Presse-étoupe pour connecteur de communication    |
| <b>5</b>    | Filtre d'entrée d'air  | <b>12</b> | Presse-étoupe AC                                  |
| <b>6</b>    | Plaque de recouvrement de l'entrée d'air latérale (2x)       | <b>13</b> | Plaque de recouvrement de la boîte de branchement |
| <b>7</b>    | Prise de terre   |           |   |
| <b>10.1</b> | Connecteur RS485   |           |   |
| <b>10.2</b> | Entrées numériques   |           |   |
| <b>10.3</b> | Contacts secs  |           |   |
| <b>10.4</b> | Interrupteur DIP pour VCC et résistance de terminaison RS485 |           |   |

## Composants de l'onduleur - M88H\_122 (CF)



**14** Limiteur de surtension AC  
**15** Limiteur de surtension DC

**16** Fusibles de chaîne DC1  
**17** Fusibles de chaîne DC2

**18** Bornier AC

## Ecran, touches et DEL



<b>GRID</b>	Réseau	DEL verte. Allumée lorsque l'onduleur alimente le réseau.
<b>ALARME</b>	Alarme	DEL rouge. Indique un défaut, une panne ou un avertissement.

	EXIT	Quitter le menu actuel. Interrompre le réglage d'un paramètre. Les modifications ne sont pas prises en compte.
	Vers le bas	Se déplacer vers le bas dans le menu. Diminuer la valeur d'un paramètre réglable.
	Vers le haut	Se déplacer vers le haut dans le menu. Augmenter la valeur d'un paramètre réglable.
	ENTER	Sélectionner un point de menu. Ouvrir un paramètre réglable pour l'éditer. Terminer le réglage d'un paramètre. Les modifications sont validées.

## Informations sur la plaque signalétique

	<b>Danger de mort par choc électrique</b> En cours de fonctionnement, l'onduleur est sous tension. Cette tension potentiellement mortelle est encore présente jusqu'à 100 secondes après avoir débranché l'onduleur de l'alimentation électrique. Seule la boîte de branchement peut être ouverte. Tous les autres composants de l'appareil ne doivent pas être ouverts.
	Avant d'intervenir sur l'onduleur, lire le manuel fourni avec l'appareil et suivre les instructions qui y sont données.
	Cet onduleur n'est pas équipé d'un transformateur permettant une déconnexion du réseau.
	Le boîtier de l'onduleur doit être relié à la terre si les réglementations locales l'exigent.
	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 concerné.
	Ce signal d'obligation ne s'applique pas à l'UE car le niveau de bruit ne dépasse pas la valeur limite indiquée dans les directives de l'UE.

## Zones de danger dans la boîte de branchement

### DANGER



#### Choc électrique

Le couvercle de la boîte de branchement ne doit **pas** être retiré pour les travaux de câblage. Tous les raccordements sont également accessibles avec le couvercle interne en place.

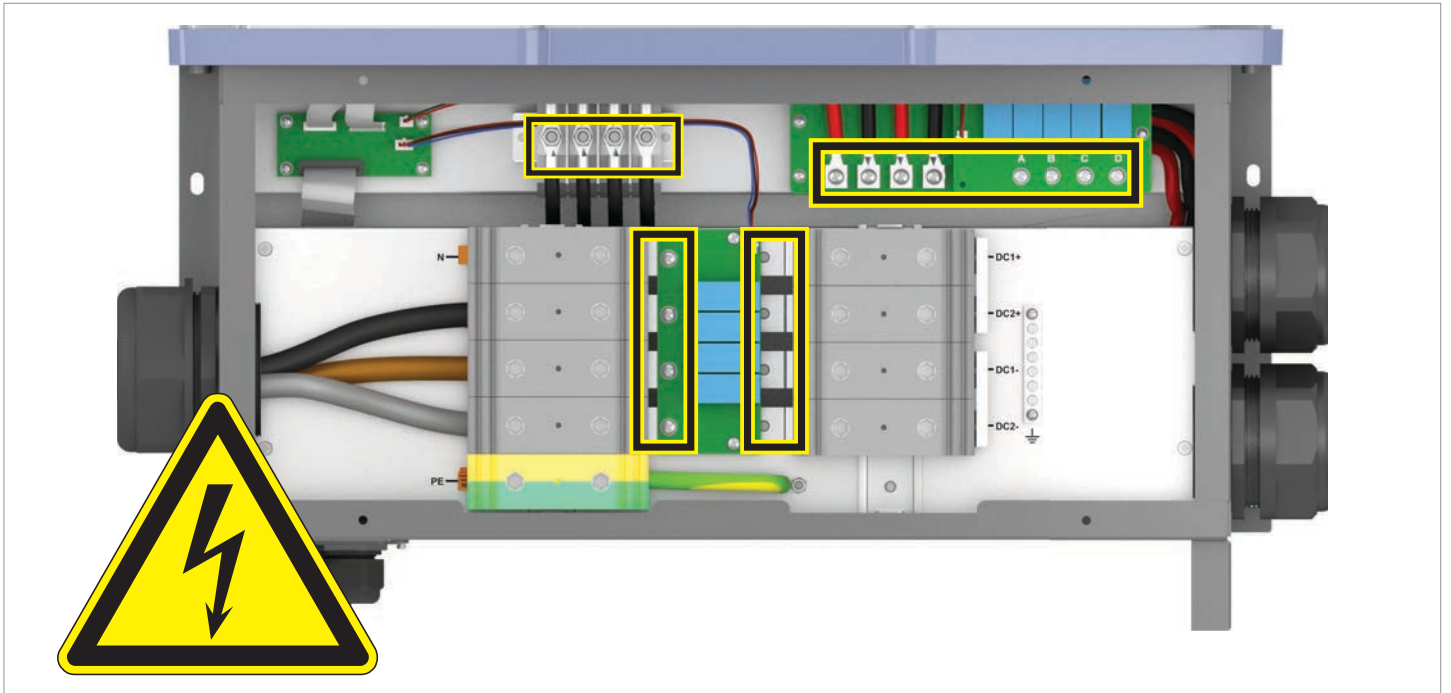
### DANGER



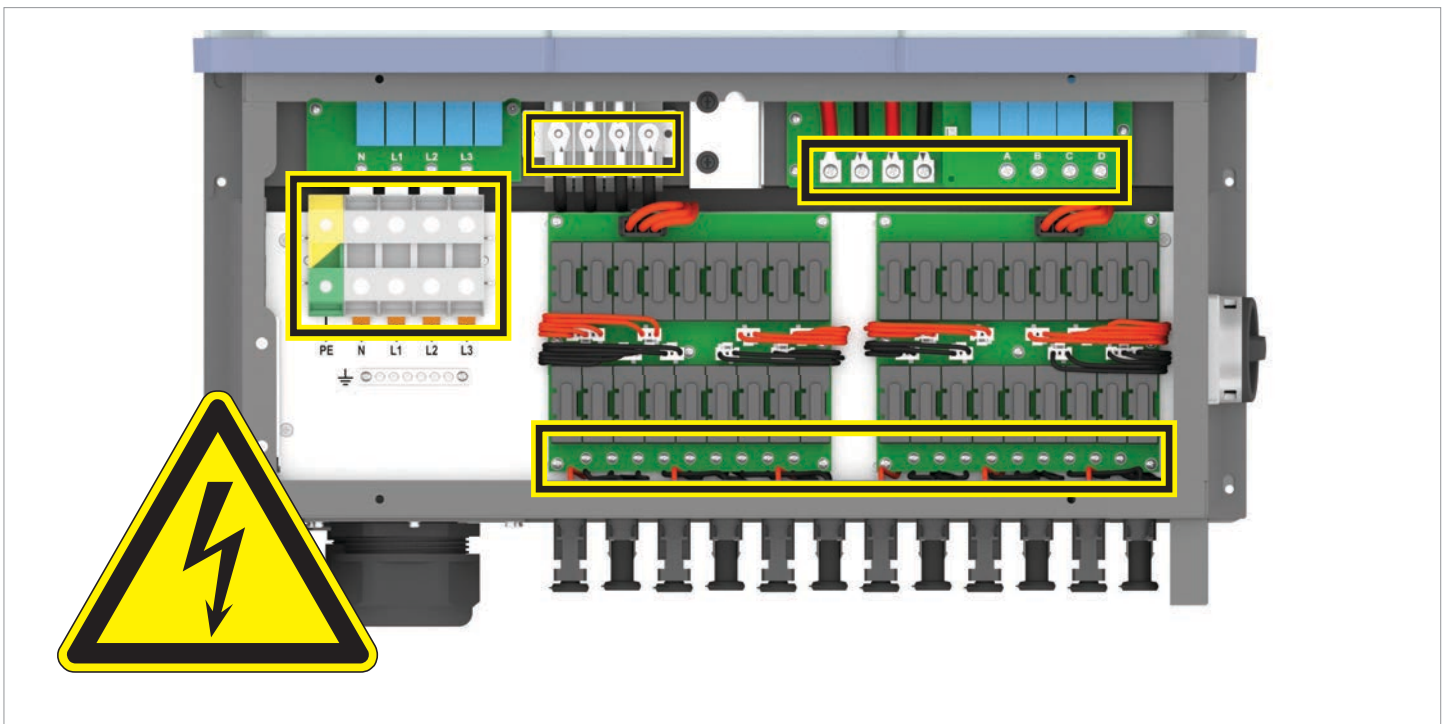
#### Changement d'alignement des entrées DC

Par rapport aux anciennes versions du M88H\_121 (ST), l'alignement des entrées DC sur le bornier DC a changé !

- ▶ Lors du raccordement du câble DC, absolument veiller à une utilisation correcte du plus (+) et moins (-).



Zones de danger avec courants et tensions potentiellement dangereux – M88H\_121 (ST)



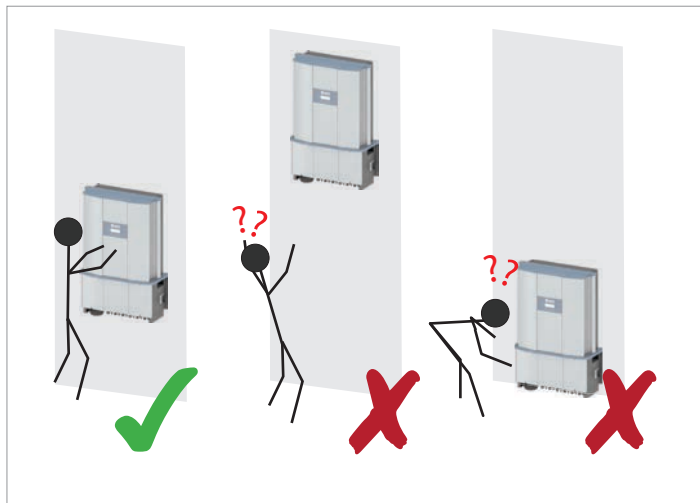
Zones de danger avec courants et tensions potentiellement dangereux – M88H\_122 (CF)



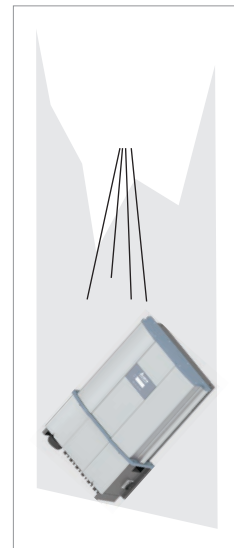
# Planification de l'installation

## Lieu de montage de l'onduleur

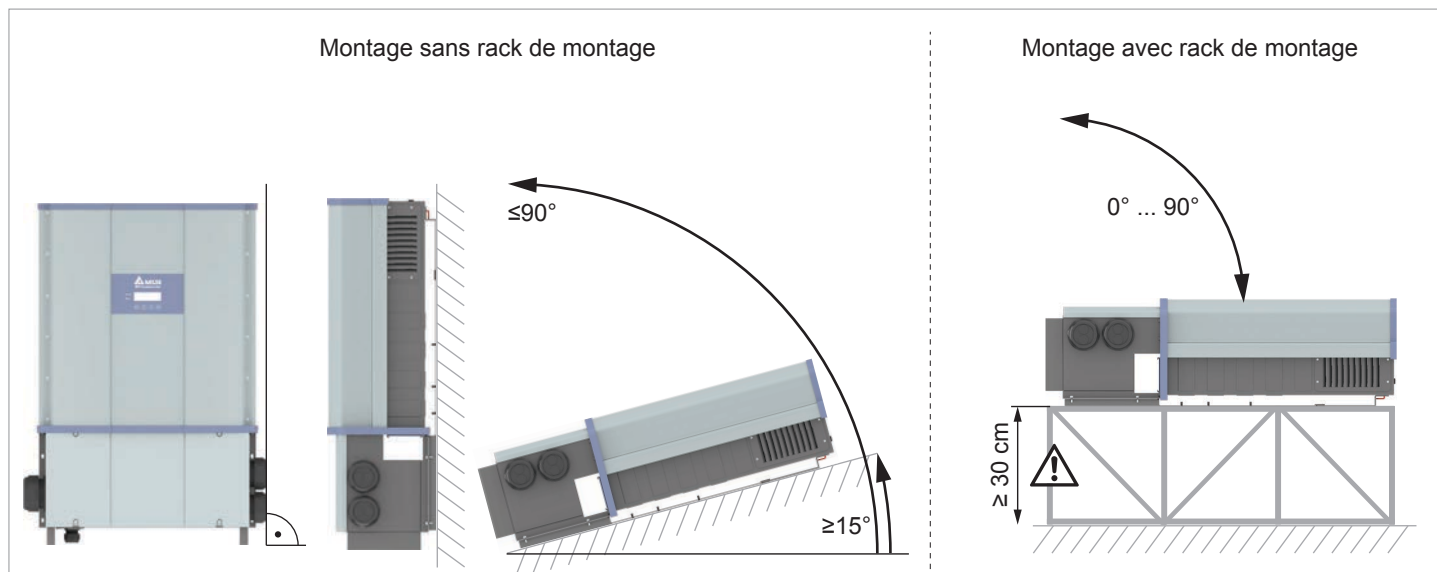
- Positionner l'onduleur de manière à pouvoir lire sans problème les informations indiquées sur l'écran d'affichage et à pouvoir manipuler les touches.



- L'onduleur est très lourd. Le mur ou le système de montage doit pouvoir supporter le poids important de l'onduleur.
- Utiliser toujours 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.

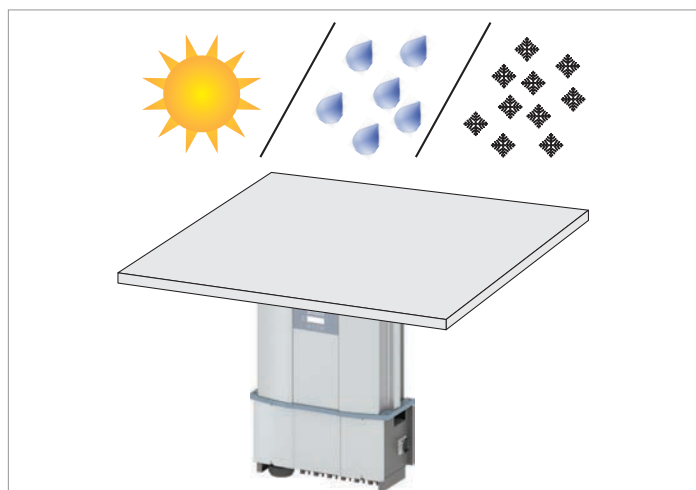


## Orientation de montage



## Installations extérieures

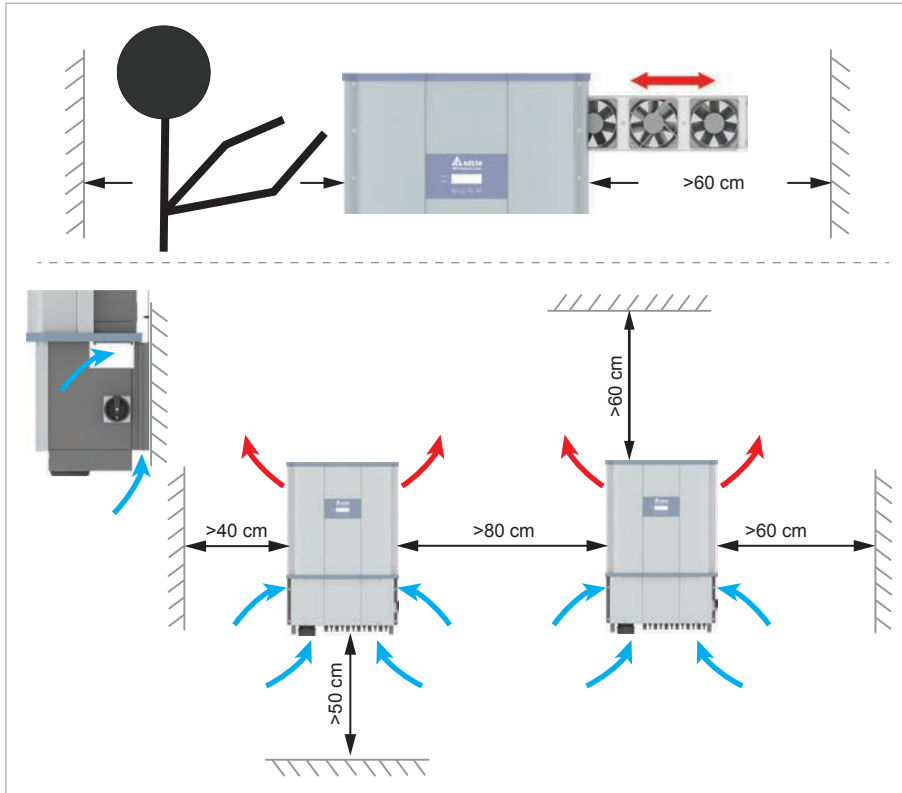
- L'onduleur a le type de protection IP65 et peut être installé en intérieur comme en extérieur. Malgré tout, l'onduleur doit être protégé par un toit contre le rayonnement solaire direct, la pluie et la neige. Lorsque, par exemple, l'onduleur est trop fortement échauffé sous l'effet du rayonnement solaire, sa puissance s'en trouve réduite. Ceci est un fonctionnement normal de l'onduleur, qui est nécessaire pour protéger l'électronique interne.





# Planification de l'installation

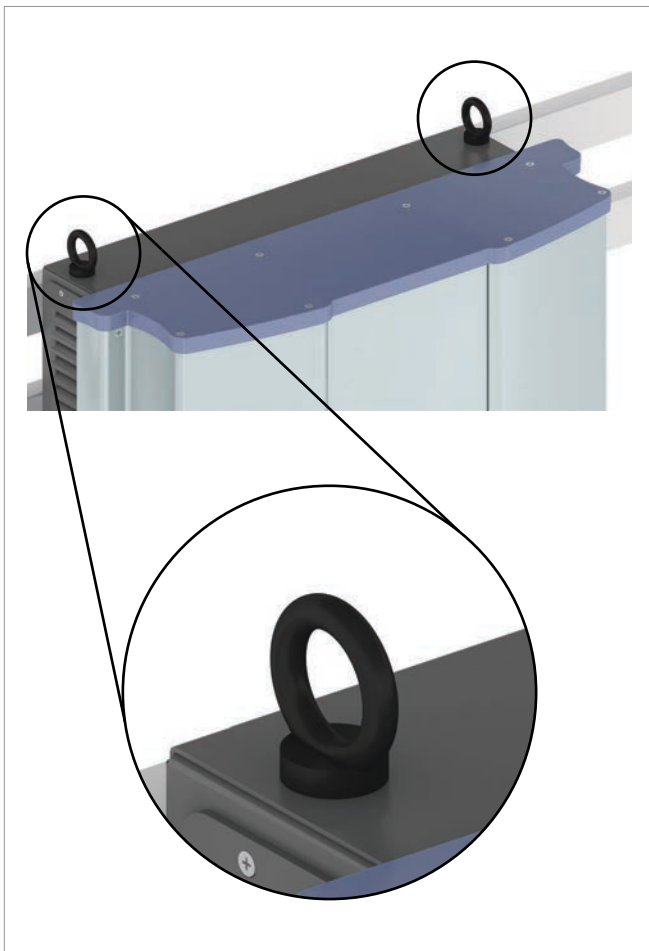
## Espacements de montage et circulation de l'air



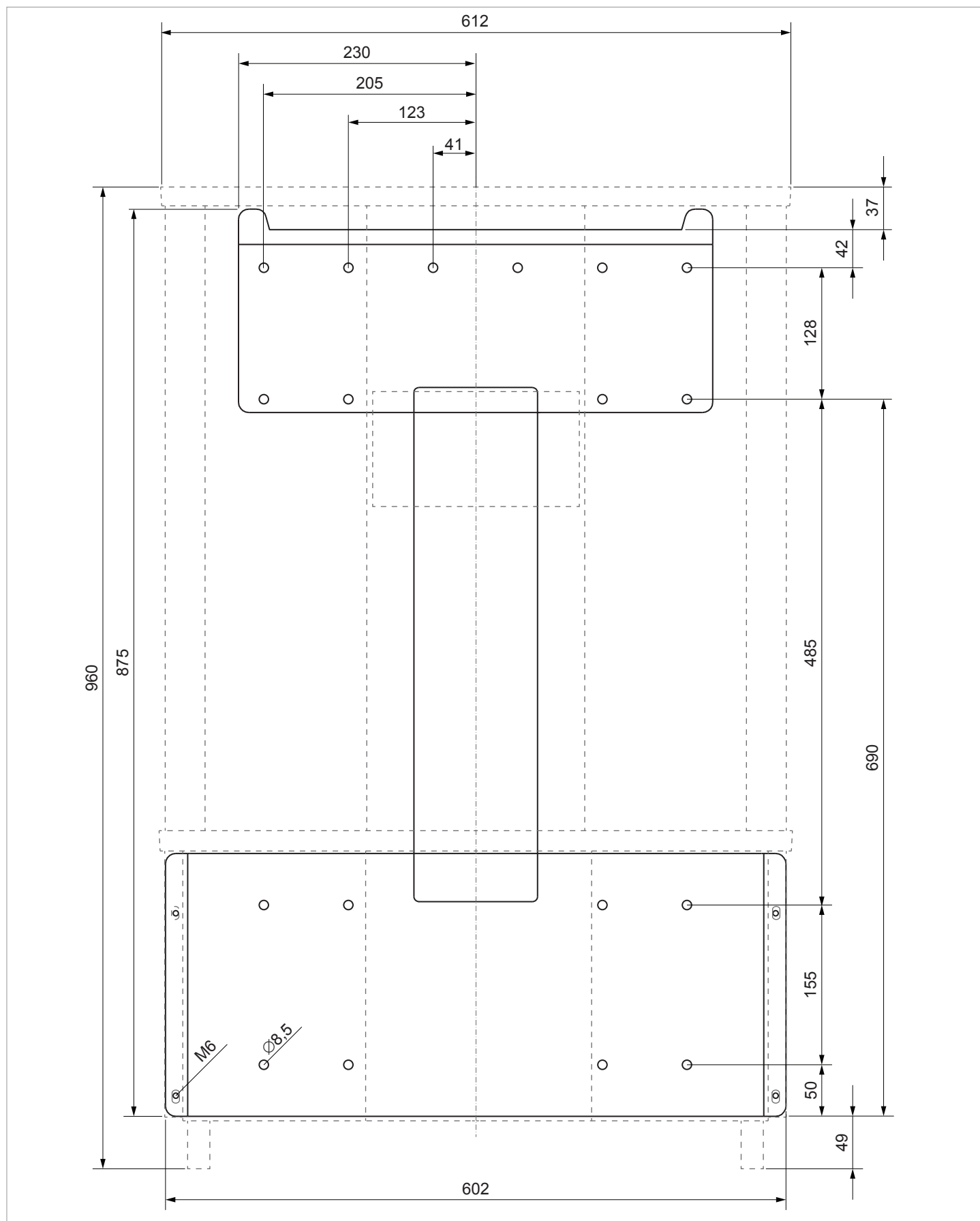
- ▶ Assurer une circulation d'air suffisante. L'air chaud doit pouvoir s'échapper vers le haut. Laisser suffisamment de place autour de chaque onduleur.
- ▶ Ne pas installer les onduleurs directement les uns au-dessus des autres, de façon à ce qu'ils ne s'échauffent pas mutuellement.
- ▶ Observer la *plage de température d'utilisation sans bridage* et la *plage de température d'utilisation*. Lorsque la température monte au-delà de la *plage de température 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 température d'utilisation*, l'onduleur stoppe toute injection dans le réseau. Ceci est un fonctionnement normal de l'onduleur, qui est nécessaire pour protéger l'électronique interne.
- ▶ Dans les régions comportant beaucoup d'arbres ou de prairies, les pollens peuvent boucher les entrées et les sorties d'air et entraver ainsi la circulation de l'air.

## Levée et transport de l'onduleur

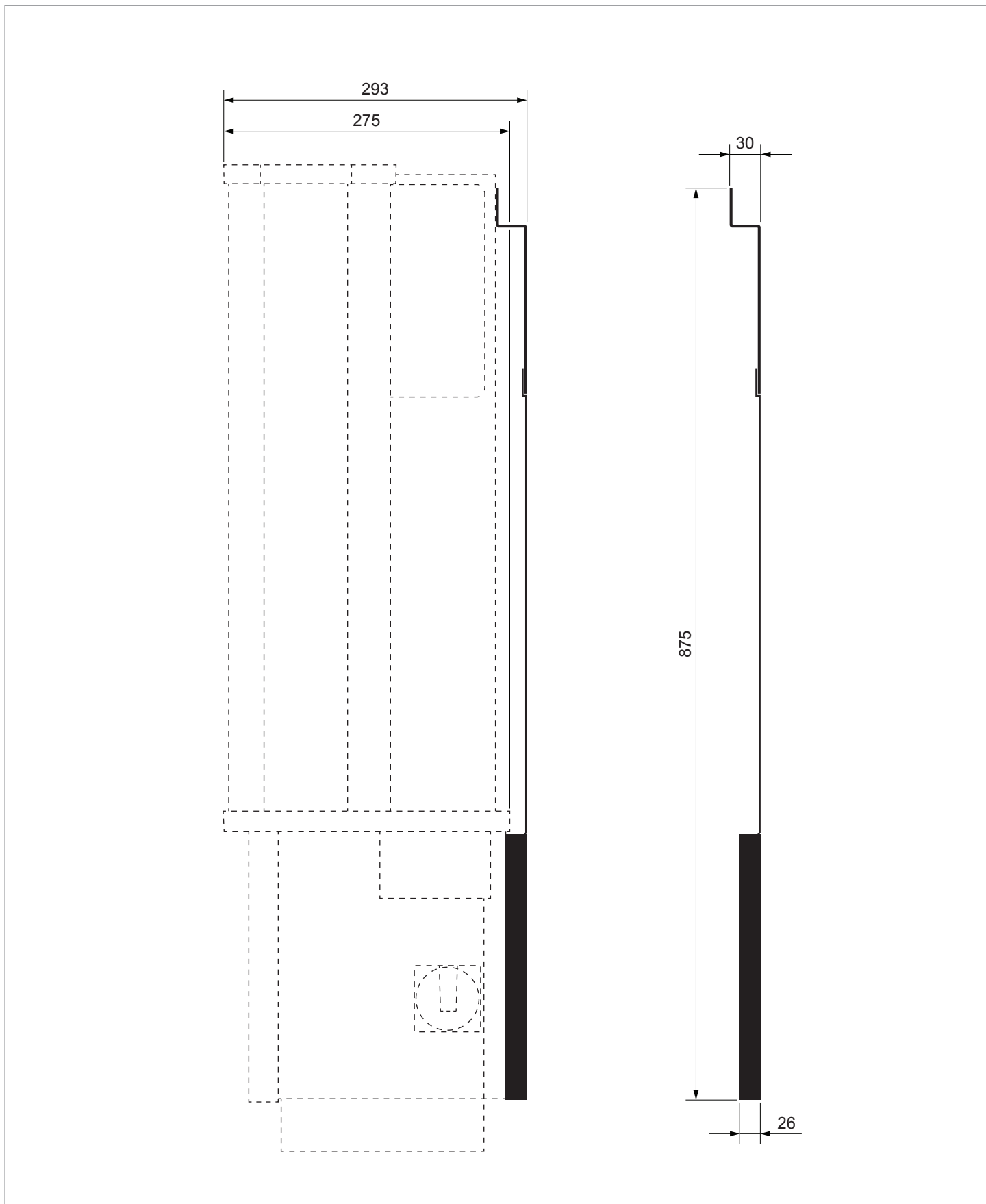
- ▶ Fixer les vis à œillet sur la partie supérieure de l'onduleur. Les vis à œillet ne sont pas comprises dans la livraison.
- ▶ Soulever l'onduleur avec une poulie mouflée ou une grue.



# Dimensions



# Dimensions



# Exigences relatives aux câbles AC et DC – M88H\_121 (ST)

## Borniers AC et DC - informations générales

Cette section décrit les caractéristiques techniques générales des borniers AC et DC. Les particularités concernant l'installation de l'onduleur sont indiquées aux sections suivantes. Les borniers AC et DC sont du même type.



Les spécifications figurant dans cette section sont définies par Phoenix Contact. Avant les opérations d'installation, vérifier si les spécifications techniques ont changé, voir [www.phoenix-contact.com](http://www.phoenix-contact.com).

### ATTENTION



#### Risque d'incendie de câble.

Le pliage et la torsion détériorent la structure interne du conducteur, ce qui peut entraîner une augmentation ponctuelle de la résistance électrique. Suite à cela, une surchauffe du conducteur et une destruction de l'isolation peuvent se produire.

- Toujours suivre les indications du fabricant pour plier et tordre le câble.

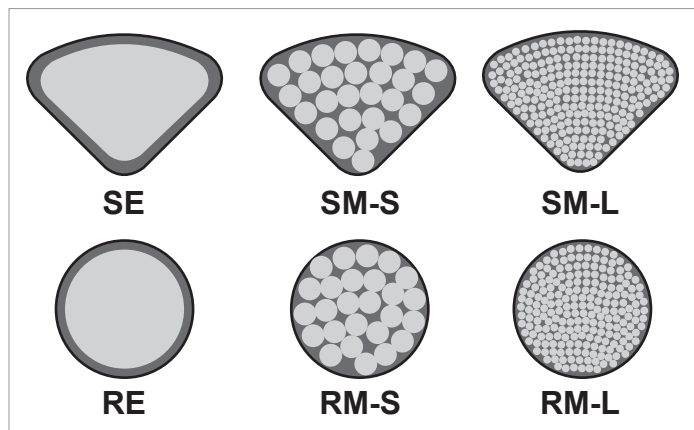
### Spécifications du bornier AC et DC

Désignation	Phoenix Contact UKH 150
Type de raccordement	Vis à six pans creux
Filetage de vis	M10
Courant nominal $I_N$	309 A
Tension nominale $U_N$	1000 V
Fixation des conducteurs	
Type de fixation	Vis M10 à six pans creux
Couple de serrage	25 à 30 Nm

### Spécifications pour câbles en cuivre

Section de fil min./max.	
sans embout	
câble rigide	35 à 150 mm <sup>2</sup>
câble flexible	50 à 150 mm <sup>2</sup>
avec embout	
câble flexible (embout sans gaine en matière plastique)	50 à 150 mm <sup>2</sup>
câble flexible (embout avec gaine en matière plastique)	50 à 150 mm <sup>2</sup>
Longueur d'isolation	40 mm

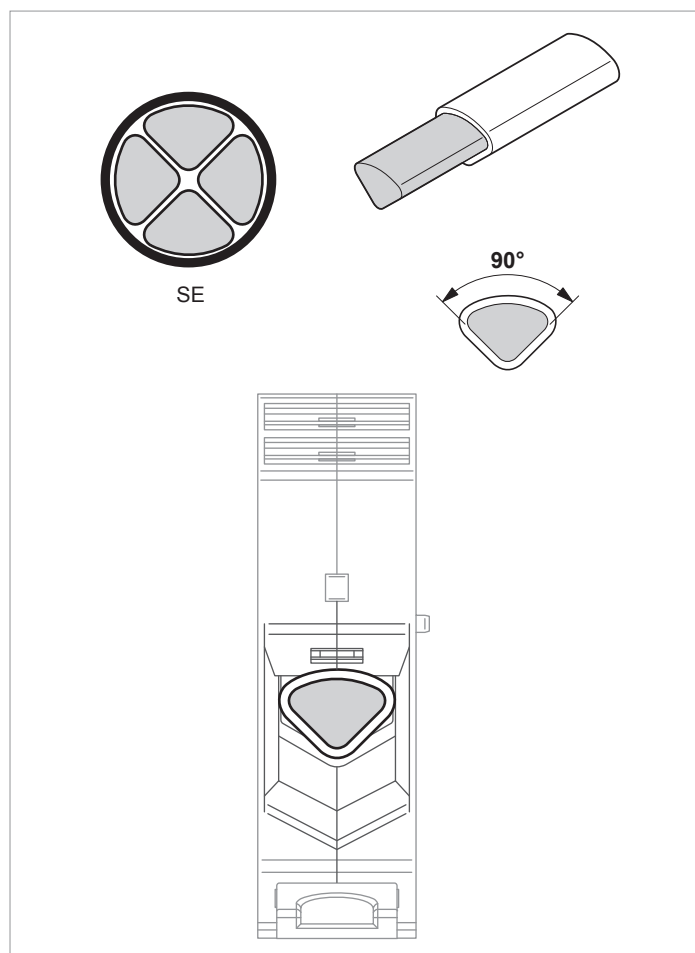
### Spécifications pour câbles en aluminium



SE	secteur (forme), e à un fil
SM-S	s ecteur (forme), m ultibrins, fils rigides
SM-L	s ecteur (forme), m ultibrins, toron (fils fins)
RE	r et e à un fil
RM-S	r et m ultibrins, fils rigides
RM-L	r et m ultibrins, toron (fils fins)

Les bornes ont été spécialement conçues pour le raccordement direct des câbles en aluminium en forme secteur à un fil (SE) :

Section de fil	Section de conducteur	120/150 mm <sup>2</sup>
Longueur d'isolation		40 mm



Si d'autres types de câbles en aluminium sont utilisés, il faut utiliser les connecteurs Al-Cu à compression (de Klauke, Elpress ou Mecattraction, p. ex.), voir « Remarques relatives à l'emploi de câbles en aluminium », p. 22.

# Exigences relatives aux câbles AC et DC – M88H\_121 (ST)

## Câble AC

### Presse-étoupe AC



L'onduleur possède 1 presse-étoupe AC avec 1 passe-câble.

Section de fil Diamètre des câbles 23,9 à 65,9 mm

#### Remarques relatives à la section du 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 prescriptions d'installation de câbles AC en vigueur dans le pays concerné.

France : respecter 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 : respecter 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.

## Câble DC

### Presse-étoupe DC



L'onduleur possède 2 presse-étoupes DC avec chacun 2 passe-câbles.

Min./max. Diamètre des câbles 12,4 à 25,7 mm

#### Remarques relatives à l'emploi de câbles en aluminium

Voir « [Remarques relatives à l'emploi de câbles en aluminium](#) », p. 22.

# Exigences relatives aux câbles AC et DC – M88H\_122 (CF)

## Câble AC

### Informations générales sur le bornier AC

Cette section décrit les caractéristiques techniques générales du bornier AC. Les particularités concernant l'installation de l'onduleur sont indiquées aux sections suivantes.



Les spécifications figurant dans cette section sont définies par Phoenix Contact. Avant les opérations d'installation, vérifier si les spécifications techniques ont changé, voir [www.phoenix-contact.com](http://www.phoenix-contact.com).

### ATTENTION



#### Risque d'incendie de câble.

Le pliage et la torsion détériorent la structure interne du conducteur, ce qui peut entraîner une augmentation ponctuelle de la résistance électrique. Suite à cela, une surchauffe du conducteur et une destruction de l'isolation peuvent se produire.

- Toujours suivre les indications du fabricant pour plier et tordre le câble.

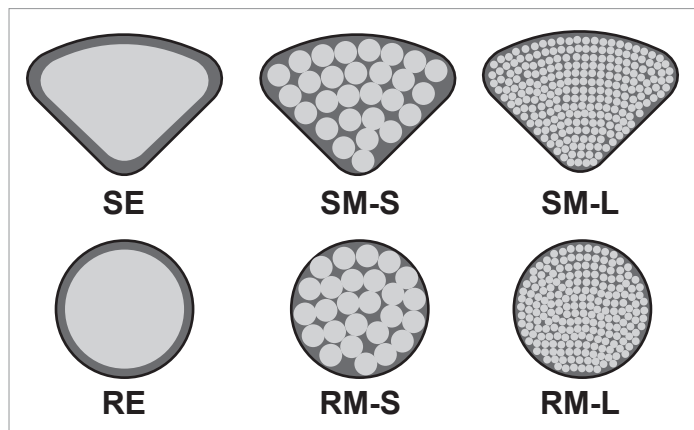
### Spécifications du bornier AC

Désignation	Phoenix Contact UKH 70
Type de raccordement	Vis à six pans creux
Filetage de vis	M8
Courant nominal $I_N$	96 A
Tension nominale $U_N$	1000 V
Fixation des conducteurs	
Type de fixation	Vis M8 à six pans creux
Couple de serrage	8 à 10 Nm

### Spécifications pour câbles en cuivre

Section de fil min./max.	
sans embout	
• câble rigide	16 à 95 mm <sup>2</sup>
• câble flexible	25 à 70 mm <sup>2</sup>
avec embout	
• câble flexible (embout sans gaine en matière plastique)	16 à 70 mm <sup>2</sup>
• câble flexible (embout avec gaine en matière plastique)	16 à 70 mm <sup>2</sup>
Longueur d'isolation	24 mm

### Spécifications pour câbles en aluminium

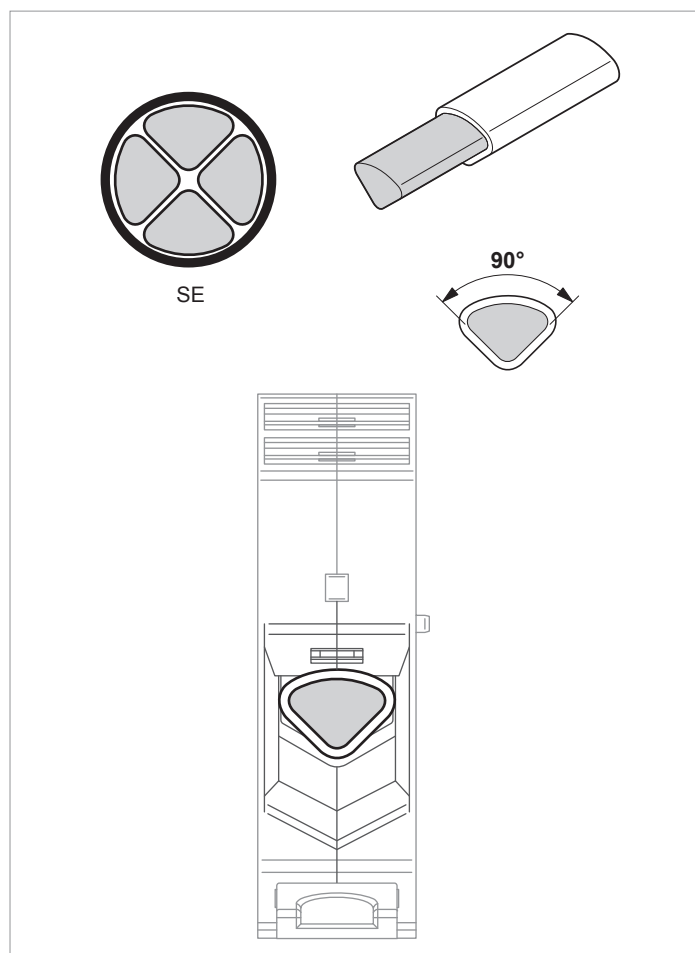


#### Principaux types de câbles en aluminium

SE	secteur (forme), e à un fil
SM-S	s ector (forme), m ultibrins, fils rigides
SM-L	s ector (forme), m ultibrins, toron (fils fins)
RE	r et e à un fil
RM-S	r et m ultibrins, fils rigides
RM-L	r et m ultibrins, toron (fils fins)

Les bornes ont été spécialement conçues pour le raccordement direct des câbles en aluminium en forme secteur à un fil (SE).

Section de fil	Section de conducteur	50/70 mm <sup>2</sup>
Longueur d'isolation		24 mm





# Exigences relatives aux câbles AC et DC – M88H\_122 (CF)



Contrôlez si dans votre pays, des câbles aluminium sectoriels à un conducteur sont autorisés.

Pour tous les autres types de câbles en aluminium, il faut utiliser les connecteurs Al-Cu à compression (de Klauke, Elpress ou Mecattraction, p. ex.), voir « Remarques relatives à l'emploi de câbles en aluminium », p. 22.

## Presse-étoupe AC



L'onduleur possède 1 presse-étoupe AC avec 1 passe-câble.  
Section de fil Diamètre des câbles 23,9 à 51,3 mm

### Remarques relatives à la section du 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 prescriptions d'installation de câbles AC en vigueur dans le pays concerné.

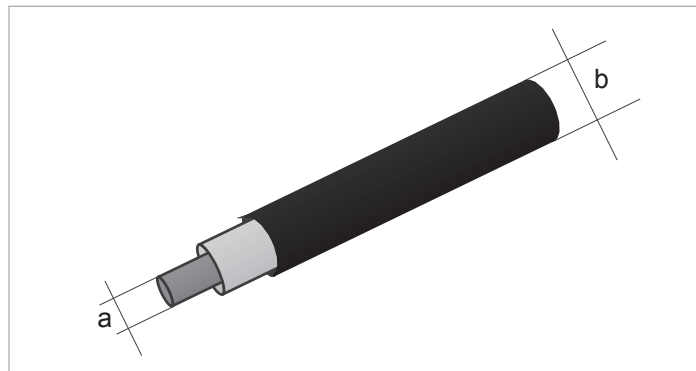
France : respecter les prescriptions d'installation de la norme UTE 15-712-1. Cette norme contient des prescriptions sur les sections de câbles minimales et sur la façon d'éviter les surchauffes liées à de forts courants.

Allemagne : respecter 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.

## Câble DC

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

Pour toute commande ultérieure ou en cas de besoin d'une autre taille, se référer aux données indiquées dans le tableau suivant.



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

a	b	Multi-Contact
mm <sup>2</sup>	mm	
4/6	3-6	32.0014P0001-UR
	5,5-9	32.0016P0001-UR <sup>1)</sup>
10	5.5-9	32.0034P0001-UR
	3-6	32.0015P0001-UR
4/6	5,5-9	32.0017P0001-UR <sup>1)</sup>
	5.5-9	32.0035P0001-UR
10	3-6	32.0015P0001-UR
	5,5-9	32.0017P0001-UR

<sup>1)</sup> Compris dans le contenu de la livraison

## Remarques relatives à l'emploi de câbles en aluminium



Les remarques dans cette section concernent en particulier l'utilisation de câbles en aluminium avec cet onduleur. Ces remarques s'ajoutent aux indications du fabricant des borniers.

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

Il est nécessaire de tenir compte des propriétés de l'aluminium lorsque des conducteurs en aluminium sont utilisés :

- l'aluminium « coule », c'est-à-dire qu'il cède à la pression.
- Lors de l'isolation se forme en quelques minutes une fine couche d'oxyde non conductrice qui accroît la résistance de contact entre le conducteur et la borne de raccordement.
- La conductivité spécifique et donc, la capacité de charge électrique, est à peu près un tiers plus faible que celle du cuivre.

### ATTENTION



#### Surchauffe extrême de la borne

Si la résistance de contact entre l'aluminium et la borne de raccordement est trop élevée, cette dernière peut chauffer fortement et, dans des cas extrêmes, s'enflammer.

Effectuer **toujours** les étapes de travail suivantes pour garantir un contact sûr et fiable :

- ▶ En raison de la faible capacité de charge électrique, choisir un numéro de section de conducteur supérieur à celui de conducteurs en cuivre.
- ▶ Conserver l'emplacement de montage 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 avec une lame de couteau, racler la couche d'oxydation), longer immédiatement le conducteur en aluminium dans de la vaseline non acide et non alcaline (= neutre), puis le monter immédiatement sur le bornier.
- ▶ Serrer la vis de la borne dans le corps de borne de la borne à vis au couple maximal autorisé.

### Indications relatives au choix et à l'utilisation de connecteurs Al-Cu à compression.

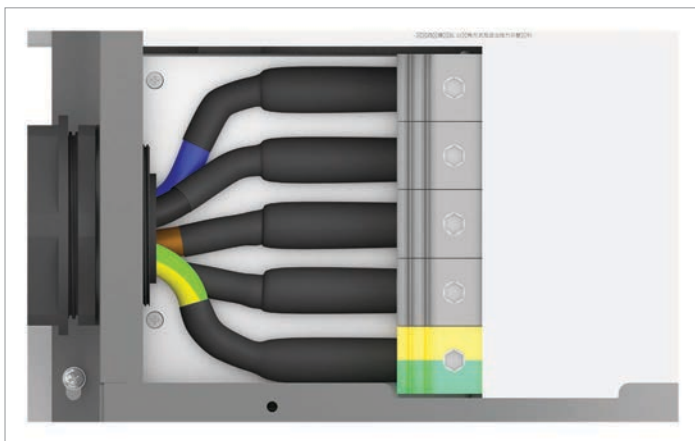
Lors de l'utilisation de câbles aluminium avec des connecteurs Al-Cu à compression (de Klauke, Elpress ou Mecattraction, p. ex.) et un tube thermorétractable, observer les indications suivantes.

- ▶ Choisir les connecteurs à compression en fonction du type de câble utilisé.
- ▶ Respecter les instructions d'installation du fabricant des connecteurs à compression.
- ▶ Toujours protéger les câbles par une serre-câble externe.



Pour les câbles en aluminium à un conducteur qui ne sont pas en forme secteur, des connecteurs Al-Cu à compression et un tube thermorétractable sont utilisés en plus.

- ▶ Pour confectionner les câbles en aluminium, utiliser l'outil d'origine du fabricant des connecteurs à compression.

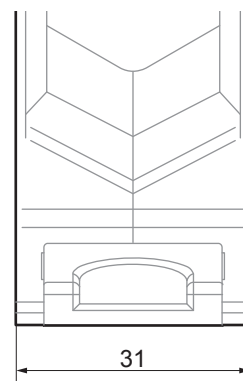
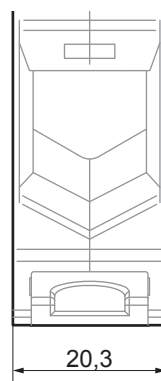


Câblage AC en cas d'utilisation de câbles en aluminium avec des connecteurs à compression et un tube thermorétractable

- ▶ Le diamètre extérieur des connecteurs à compression et du tube thermorétractable doit être inférieur à la largeur d'une borne sur le bornier.

UKH 70 (M88H\_122 CF)

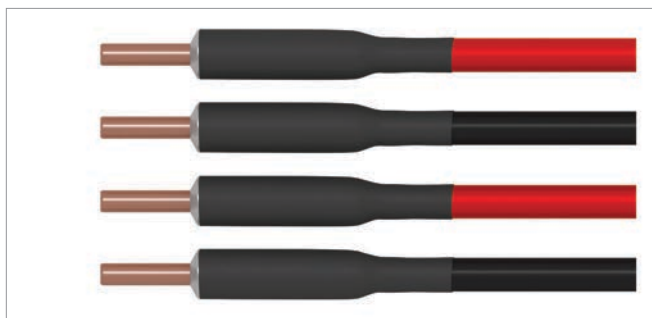
UKH 150 (M88H\_121 ST)



Largeur d'une borne sur le bornier

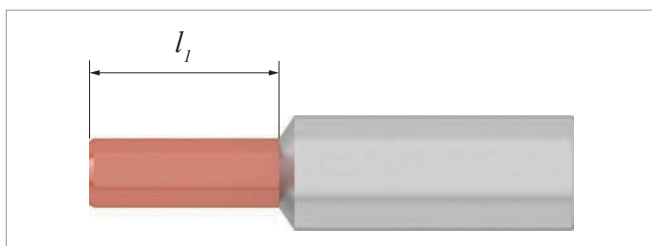
- ▶ Passer le tube thermorétractable de manière à ce que la pièce en aluminium du connecteur à compression soit entièrement couverte.

## Remarques relatives à l'emploi de câbles en aluminium



Passer le tube thermorétractable sur la pièce aluminium entière.

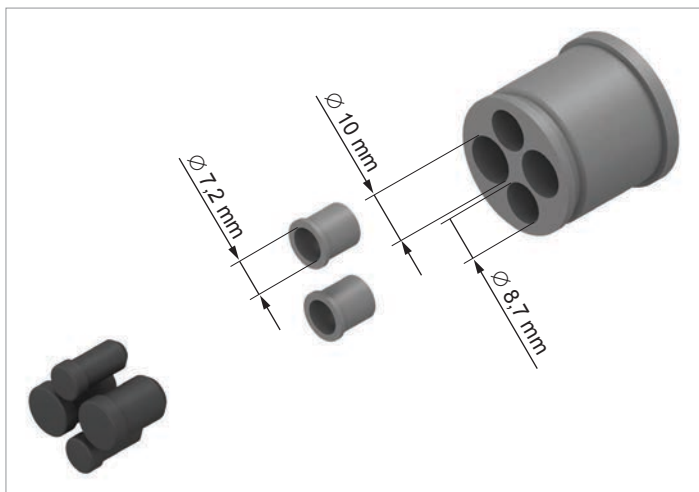
- La longueur du boulon en cuivre sur le connecteur Al-Cu à compression doit être égale à la longueur d'isolation des câbles en cuivre indiquée par le fabricant du bornier (voir « [Spécifications du bornier AC et DC](#) », p. 18 pour le M88H\_121 ou « [Spécifications du bornier AC](#) », p. 20 pour le M88H\_122) :



Type	Longueur d'isolation	$l_1$ Boulon en cuivre
UKH 70	24 mm	≈ 24 mm
UKH 150	40 mm	≈ 40 mm

# Exigences relatives au câble de communication

## Presse-étoupe



L'onduleur possède 1 presse-étoupe pour le câble de communication avec 2 x 2 passe-câbles.

### Exigences sur les câbles

- Câbles torsadés et blindés (CAT5 ou CAT6)
- Diamètre des câbles : 7,2 / 8,7 / 10,0 mm
- Section de fil : 0,25 à 1,5 mm<sup>2</sup>

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
- PC

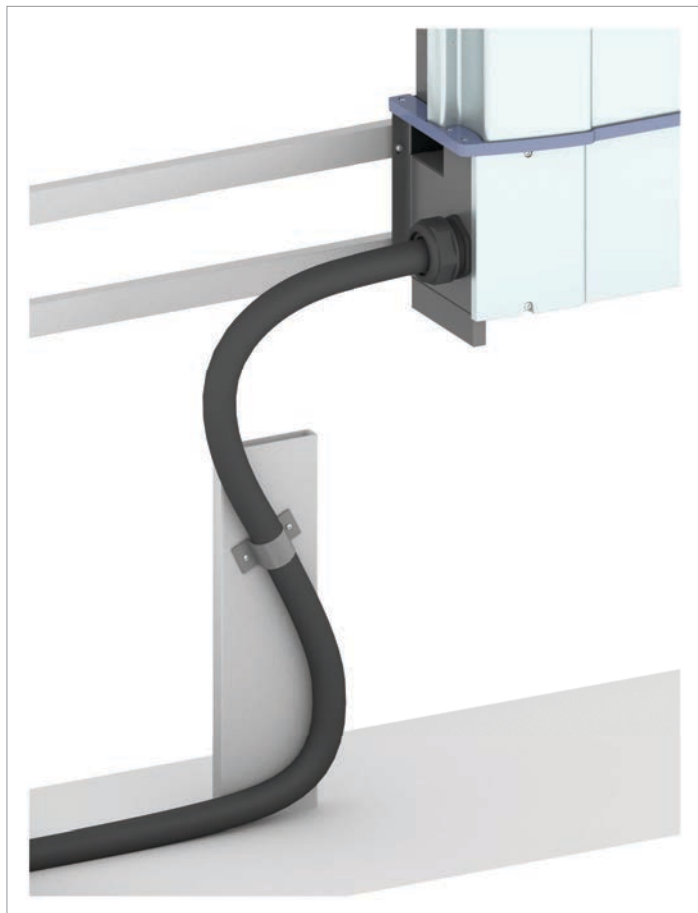
Cette section décrit la pose optimale des câbles dans la zone de l'onduleur.



Toujours suivre les indications du fabricant pour plier et tordre le câble afin d'éviter une rupture du conducteur ou de l'isolation.

### Câble AC

Fixer le câble avec un serre-câble.



*Amenée recommandée du câble AC pour le M88H\_121 (ST)*



*Amenée recommandée du câble AC pour le M88H\_122 (CF)*

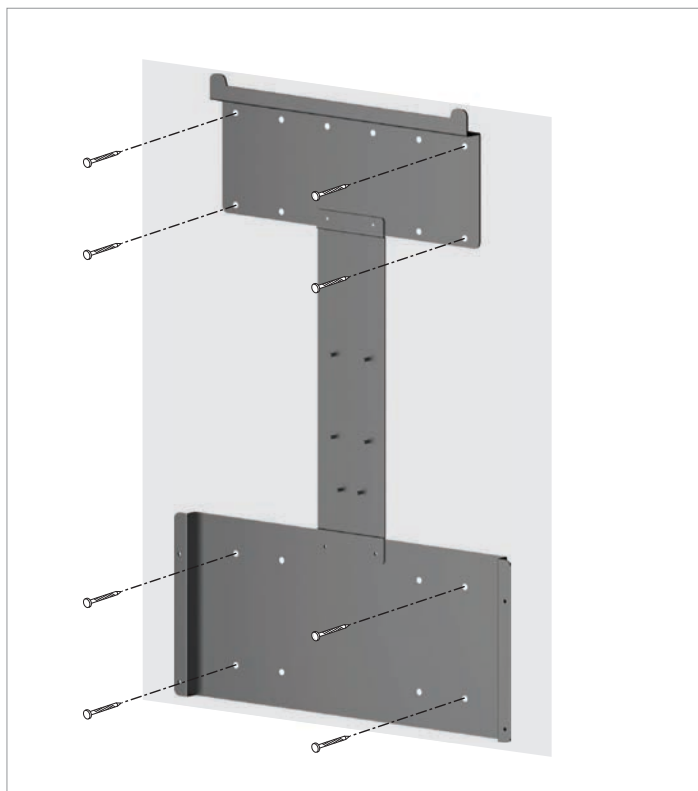
### Câble de communication

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

## Montage de l'onduleur

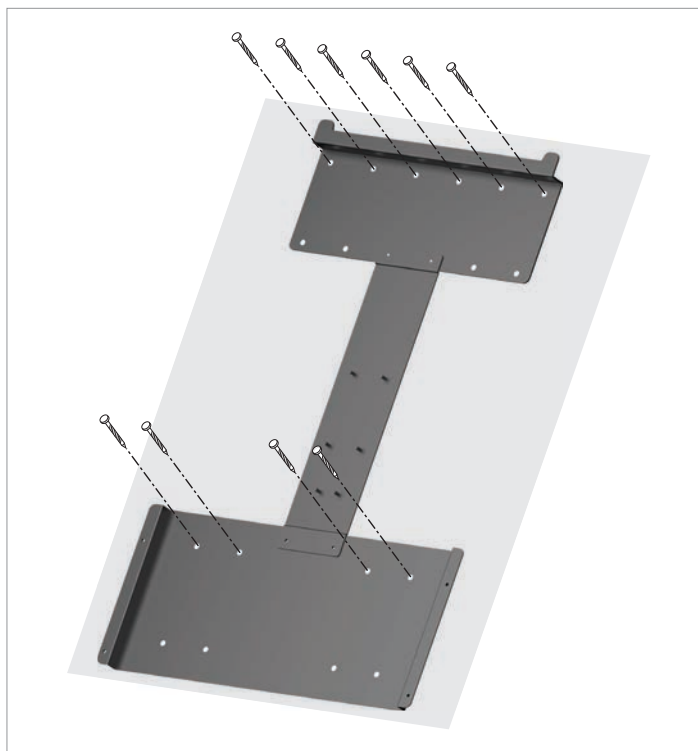


Les images de cette section représentent le M88H\_121 (ST). La procédure est identique pour le M88H\_122 (CF).



1. En cas de montage **vertical** de l'onduleur, fixer la plaque de montage conformément à la figure à gauche sur le mur ou le système de montage en utilisant 8 vis M8.

Si vous utilisez plus de 8 vis, utilisez dans tous les cas ces 8 points de fixation.



En cas de montage **incliné** ou **horizontal** de l'onduleur, fixer la plaque de montage conformément à la figure à gauche sur le mur ou le système de montage en utilisant 10 vis M8.

Si vous utilisez plus de 10 vis, utilisez dans tous les cas ces 10 points de fixation.



## Montage de l'onduleur



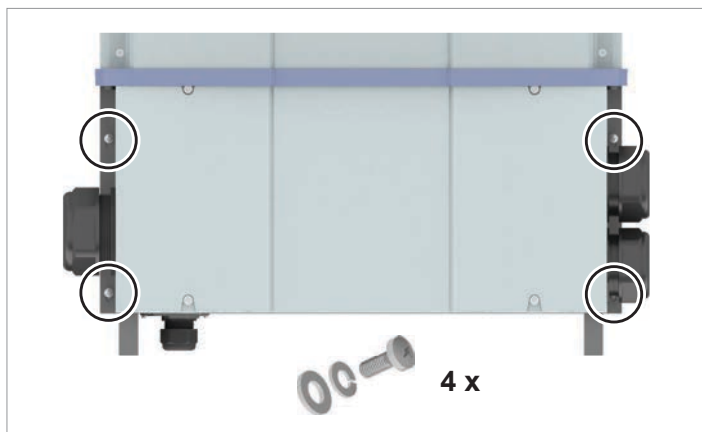
2. Accrocher l'onduleur dans la plaque de montage.



3. Vérifier que l'onduleur est correctement accroché dans la plaque de montage.



## Montage de l'onduleur



4. Visser à fond l'onduleur sur la plaque de montage à l'aide des 4 vis M5 et des rondelles élastiques et plates. Les vis sont comprises dans la livraison.

Si nécessaire, monter en même temps les plaques de recouvrement des entrées d'air latérales.

## Mise à la terre du boîtier de l'onduleur



Les images de cette section représentent le M88H\_121 (ST). La procédure est identique pour le M88H\_122 (CF).

### 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 connecter l'onduleur au réseau et aux modules photovoltaïques.
- ▶ La section du câble de mise à la terre doit être au moins de 6 mm<sup>2</sup>.



### DANGER



#### Choc électrique

Dans les réseaux IT, un défaut d'isolation double peut entraîner des courants de perte élevés sur le boîtier de l'onduleur.

- ▶ Mettre le boîtier de l'onduleur à la terre via la prise de terre.
- ▶ Installer une surveillance d'isolation permanente.
- ▶ Si un premier défaut d'isolation surgit, l'éliminer **immédiatement** !

1. Fixer le câble de mise à la terre sur l'onduleur. Une vis M6, une rondelle à ressort, une rondelle plate et une rondelle dentée sont déjà montées sur l'onduleur.

2. Effectuer un contrôle de continuité du raccord de mise à la terre. Si la liaison conductrice est insuffisante, gratter la peinture du boîtier de l'onduleur sous la rondelle dentée, afin d'obtenir un meilleur contact électrique.

# Connecter le réseau (AC) – Remarques générales

## ATTENTION



### Pénétration d'humidité

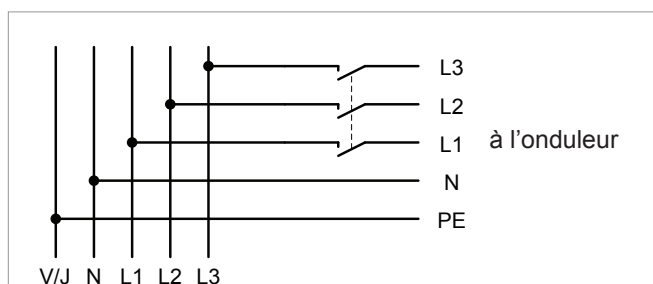
Lorsque le couvercle de la boîte de branchement est retiré, l'indice de protection IP65 n'est plus garanti.

- ▶ Ne retirer le couvercle que lorsque l'onduleur se trouve dans un environnement sec.

## Instructions de sécurité importantes

- ▶ Toujours respecter les réglementations spécifiques applicables dans le pays concerné.
- ▶ 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 125 A



- ▶ Sélection des dispositifs de protection pour le câble secteur jusqu'au transformateur du point d'alimentation secteur : 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. Ceci est particulièrement valable pour les réseaux TT et IT.

## 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  $\geq 300$  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 environnantes (par exemple, 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.

## 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.

## Fusibles de string et limiteurs de surtension intégrés

- ▶ Remplacer les fusibles de string par des dispositifs du même type et du même fabricant.
- ▶ Les limiteurs de surtension sont disponibles auprès de la société Delta.

## Mise à la terre de l'onduleur

L'onduleur doit être mis à la terre via le conducteur PE. Pour ce faire, connecter le conducteur PE du câble AC à la borne désignée de la fiche AC.

## Systèmes de mise à la terre autorisés

### DANGER



### Choc électrique

Dans les réseaux IT, un défaut d'isolation double peut entraîner des courants de perte élevés sur le boîtier de l'onduleur.

- ▶ Mettre le boîtier de l'onduleur à la terre via la prise de terre.
- ▶ Installer une surveillance d'isolation permanente.
- ▶ Si un premier défaut d'isolation surgit, l'éliminer **immédiatement** !

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

## Exigences sur la tension de réseau

3P3W	Plage de tension	3P4W	Plage de tension
L1-L2	$400 V_{AC} \pm 30\%$	L1-N	$230 V_{AC} \pm 30\%$
L1-L3	$400 V_{AC} \pm 30\%$	L2-N	$230 V_{AC} \pm 30\%$
L2-L3	$400 V_{AC} \pm 30\%$	L3-N	$230 V_{AC} \pm 30\%$
L1-L2	$480 V_{AC} \pm 20\%$	L1-N	$277 V_{AC} \pm 20\%$
L1-L3	$480 V_{AC} \pm 20\%$	L2-N	$277 V_{AC} \pm 20\%$
L2-L3	$480 V_{AC} \pm 20\%$	L3-N	$277 V_{AC} \pm 20\%$

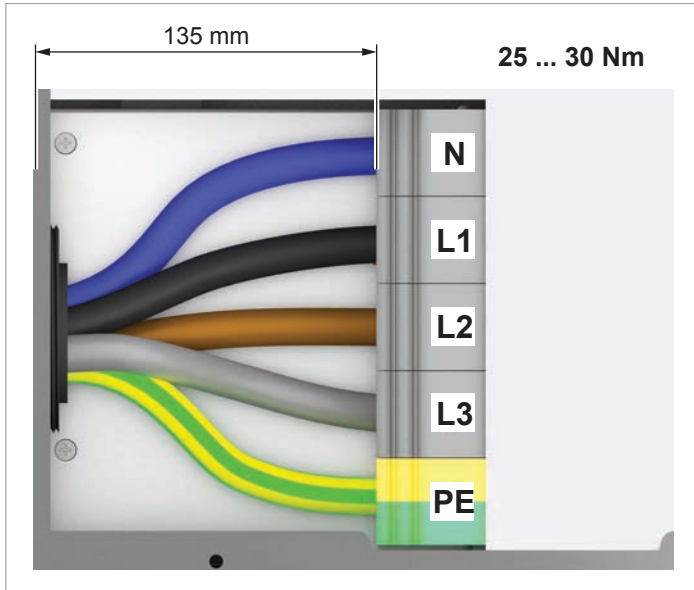
## Outils

Pour les vis à contact, utiliser une clé dynamométrique à six pans creux isolée (clé Allen).

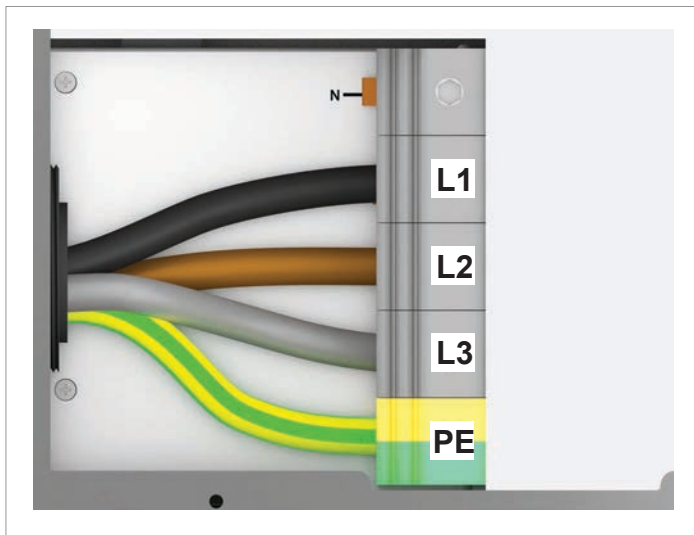


# Connecter le réseau (AC) – Remarques générales

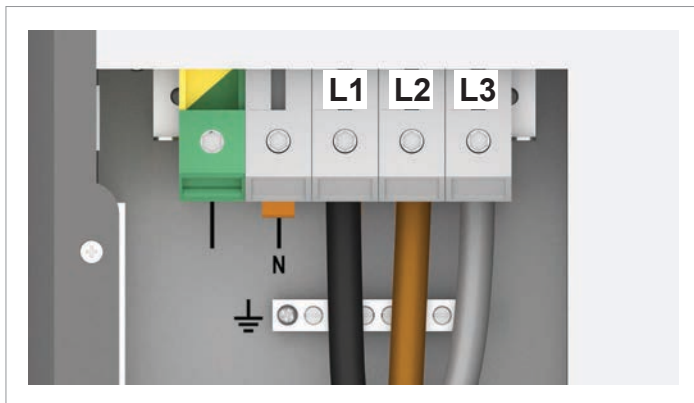
## Exemples de câblage du M88H\_121 (ST)



Exemple de câblage 1 : avec conducteur PE, avec conducteur neutre

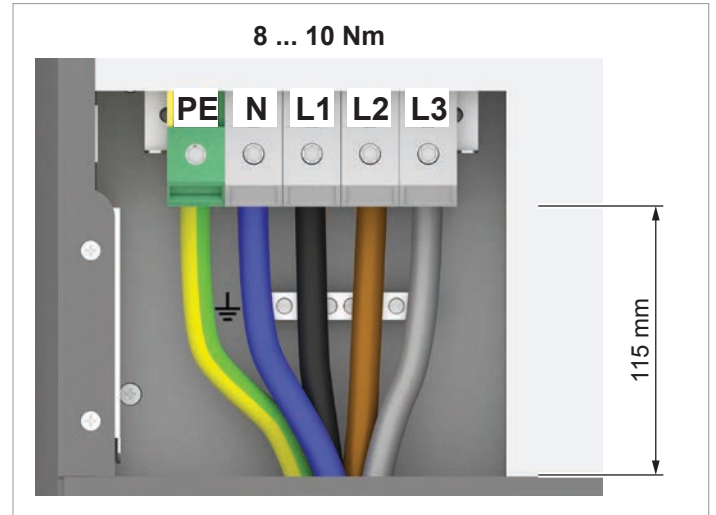


Exemple de câblage 2 : avec conducteur PE, sans conducteur neutre

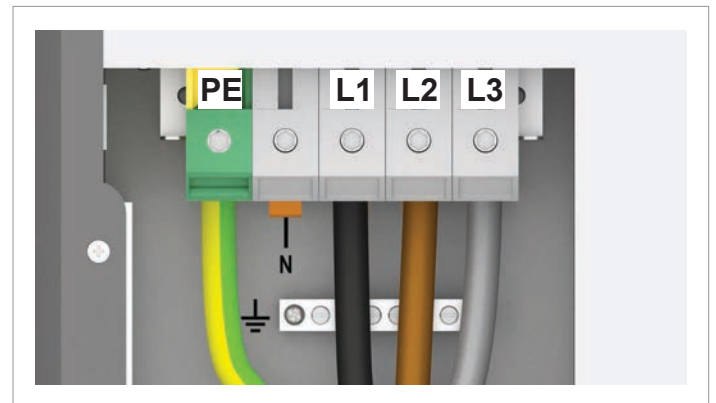


Exemple de câblage 3 : sans conducteur PE, sans conducteur neutre

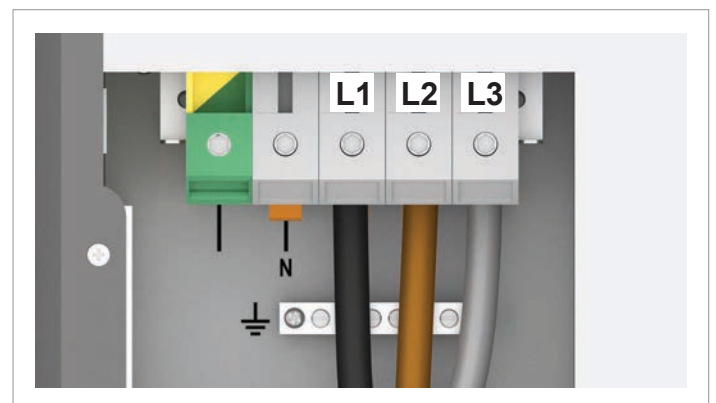
## Exemples de câblage du M88H\_122 (CF)



Exemple de câblage 1 : avec conducteur PE, avec conducteur neutre

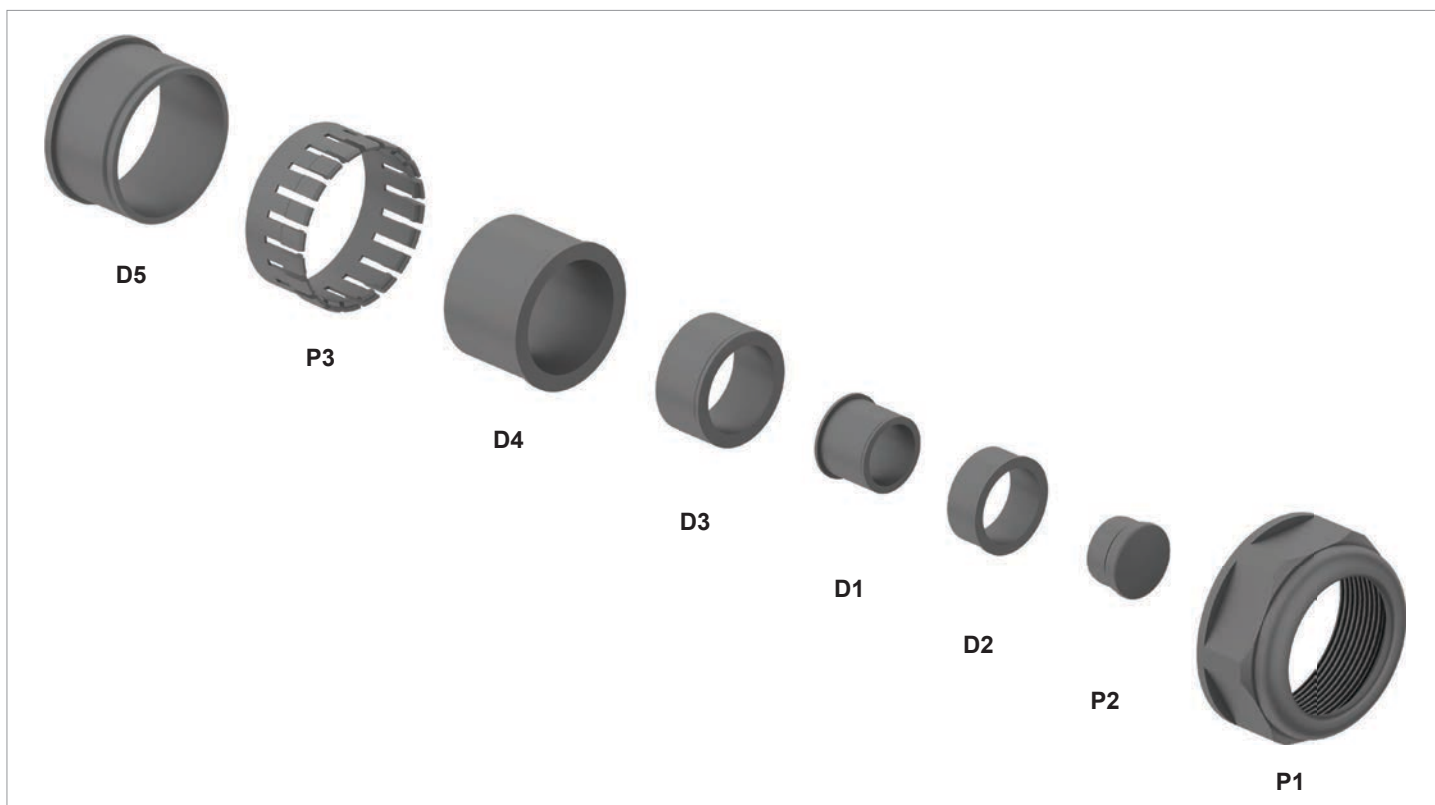


Exemple de câblage 2 : avec conducteur PE, sans conducteur neutre

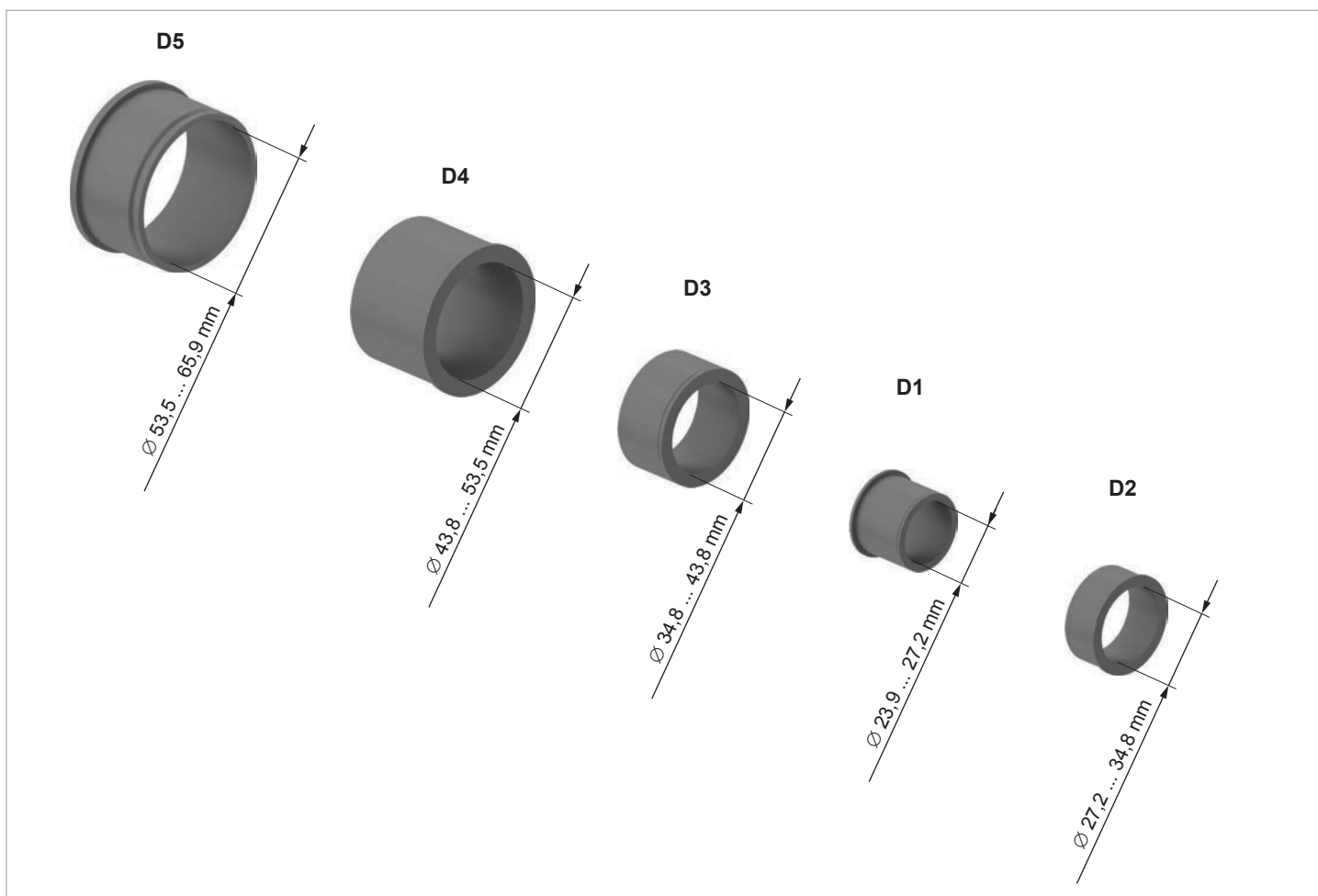


Exemple de câblage 3 : sans conducteur PE, sans conducteur neutre

## Connecter le réseau (AC) – Presse-étoupe M88H\_121 (ST)



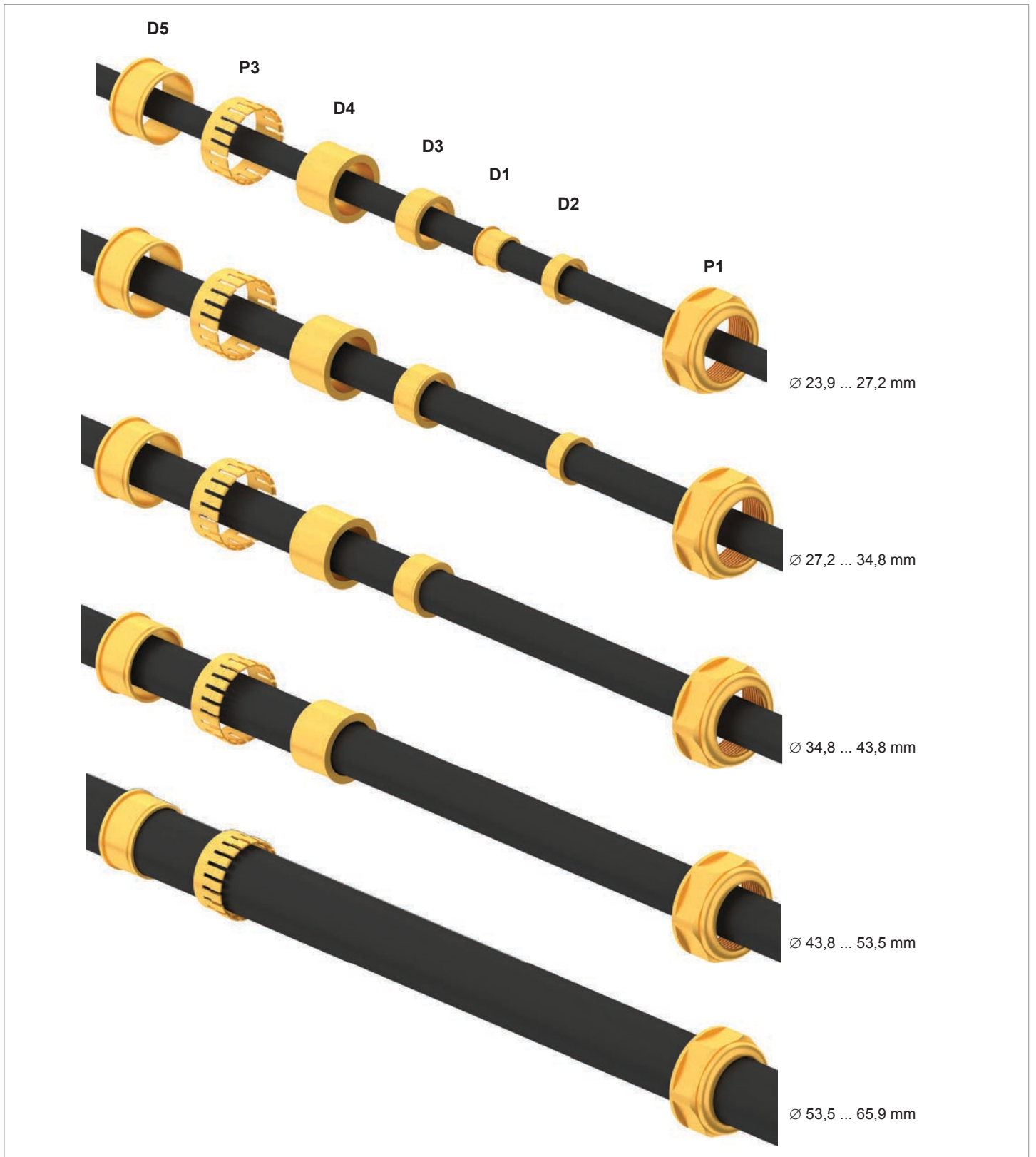
Vue d'ensemble des composants du presse-étoupe AC



Dimensions des bagues d'étanchéité

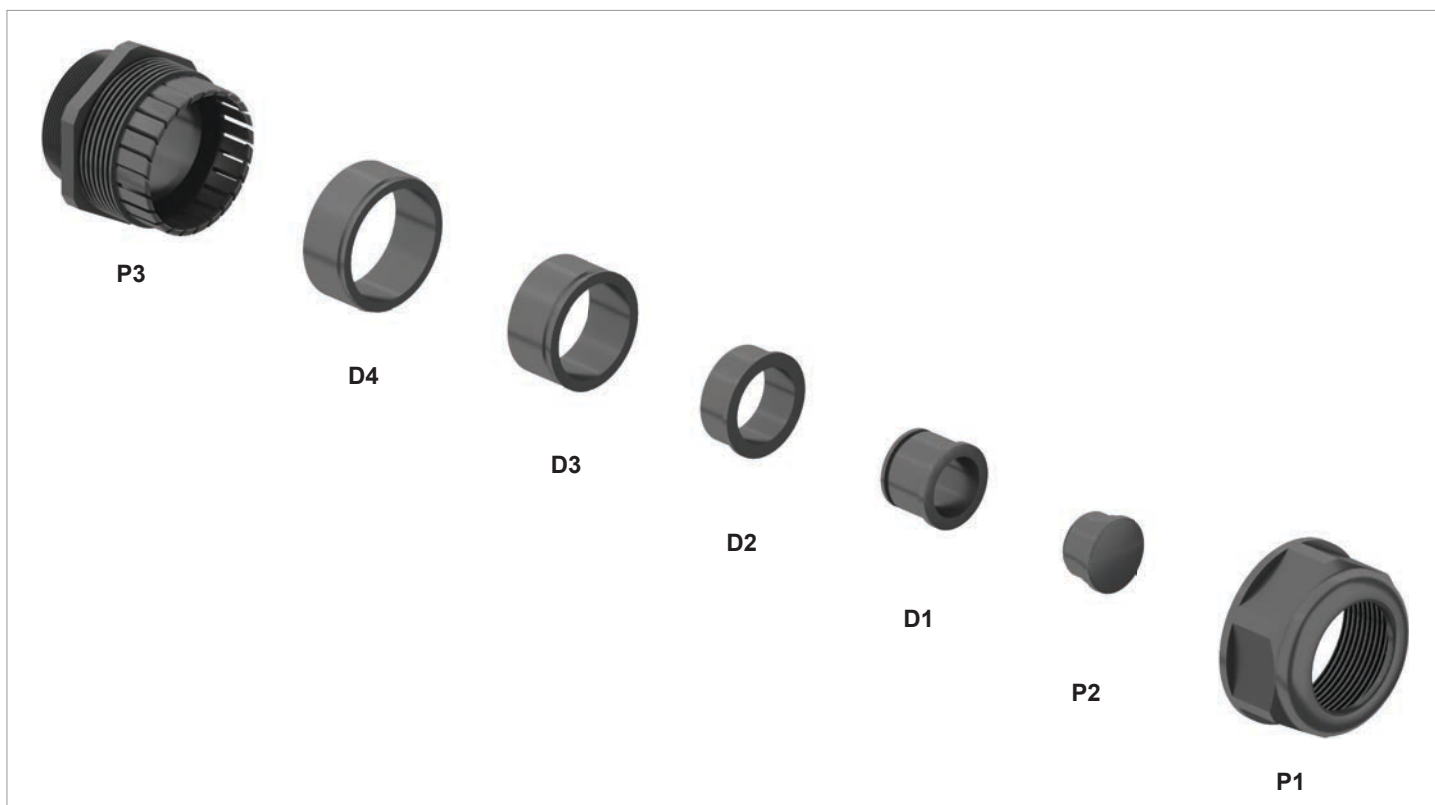


## Connecter le réseau (AC) – Presse-étoupe M88H\_121 (ST)

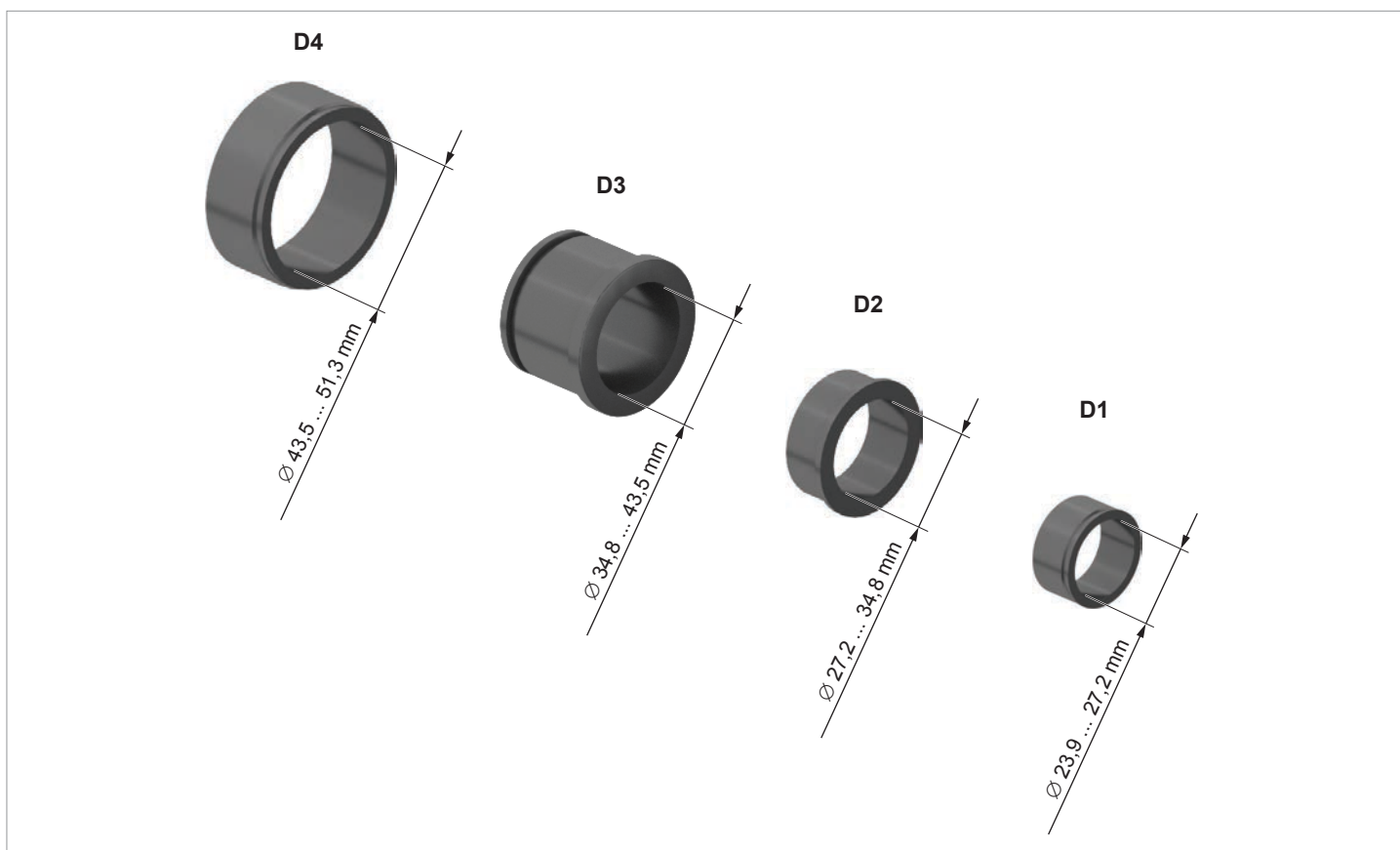


*Affectation des bagues d'étanchéité aux diamètres des câbles*

## Connecter le réseau (AC) – Presse-étoupe M88H\_122 (CF)

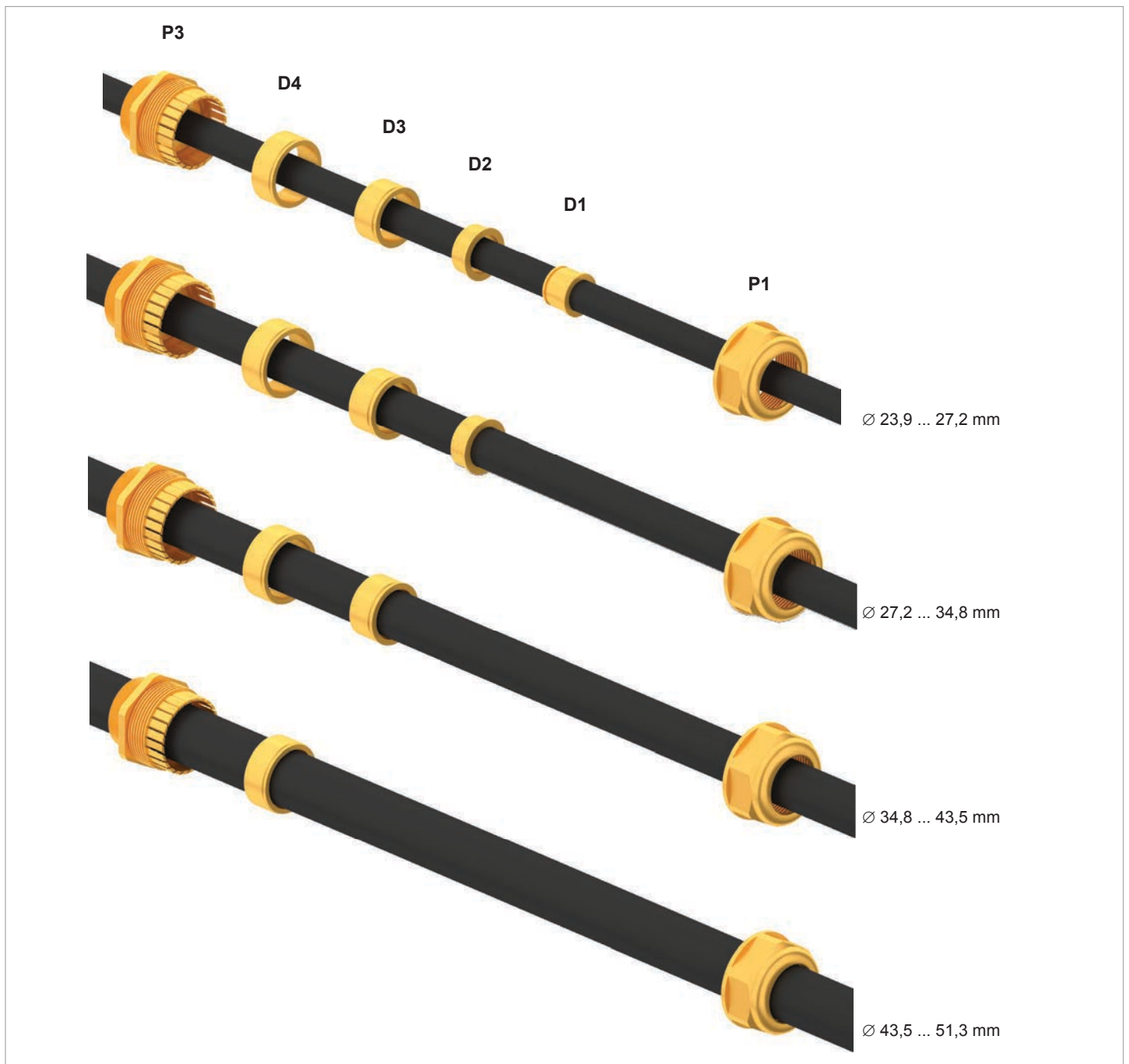


Vue d'ensemble des composants du presse-étoupe AC



Dimensions des bagues d'étanchéité

## Connecter le réseau (AC) – Presse-étoupe M88H\_122 (CF)

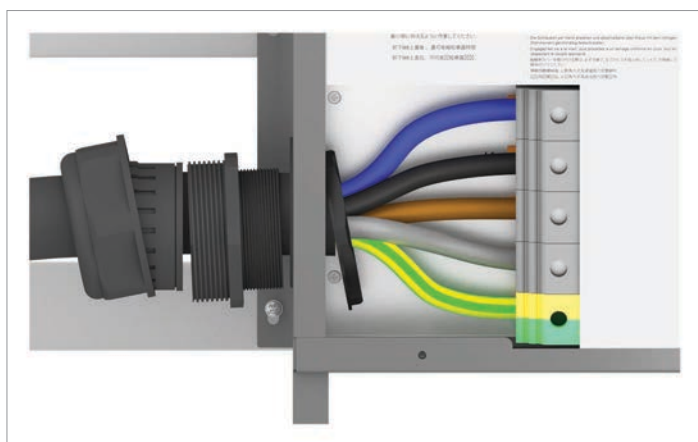
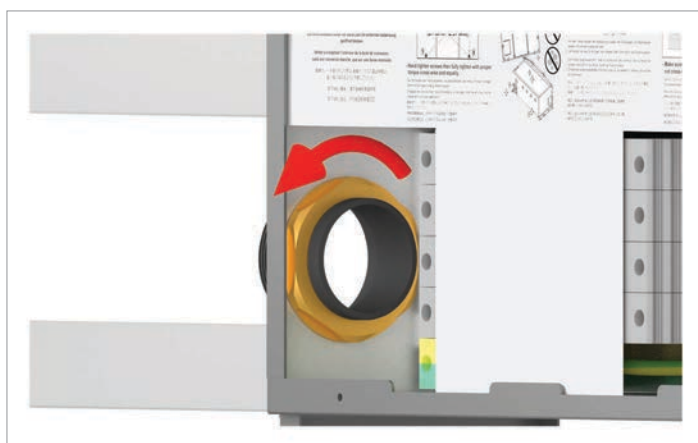


*Affectation des bagues d'étanchéité aux diamètres des câbles*

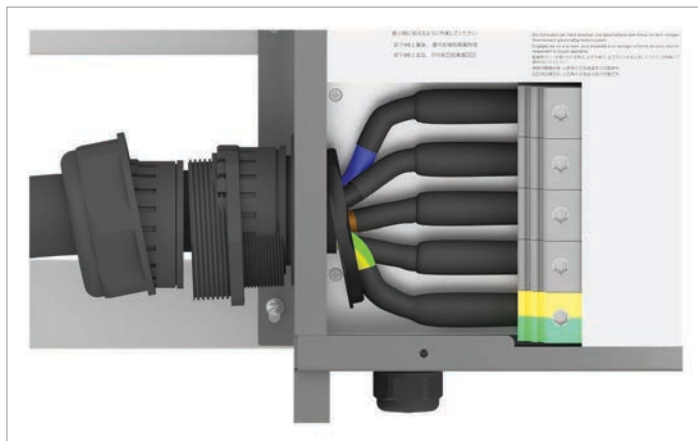
## Connecter le réseau (AC) – Conseils pour le M88H\_121 (ST)



- ▶ Dévisser également les bagues extérieure et intérieure du presse-étoupe pour faciliter l'introduction du câble AC dans la boîte de branchement.

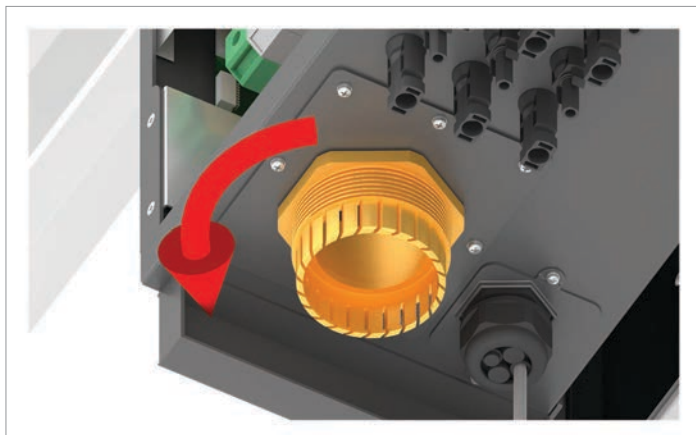


- ▶ Enfiler les conducteurs du câble AC dans les bornes du bornier AC selon l'ordre des phases et visser à fond (couple de serrage de 25 à 30 Nm). L'image à gauche montre le câblage d'un système à 5 conducteurs avec PE et N.

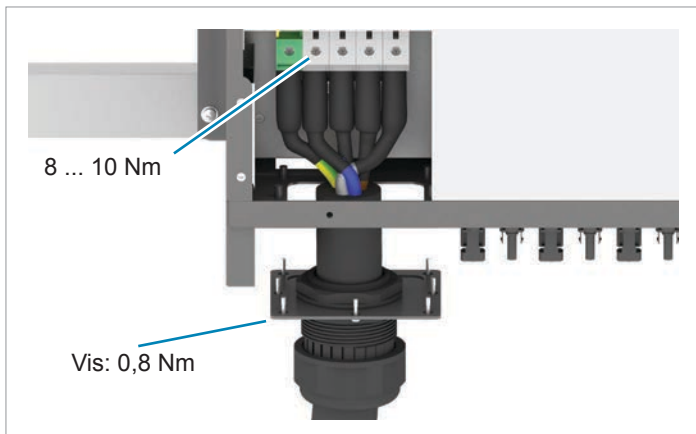


L'image à gauche montre le câblage d'un système à 5 conducteurs avec PE et N en utilisant des câbles en aluminium avec connecteurs à compression.

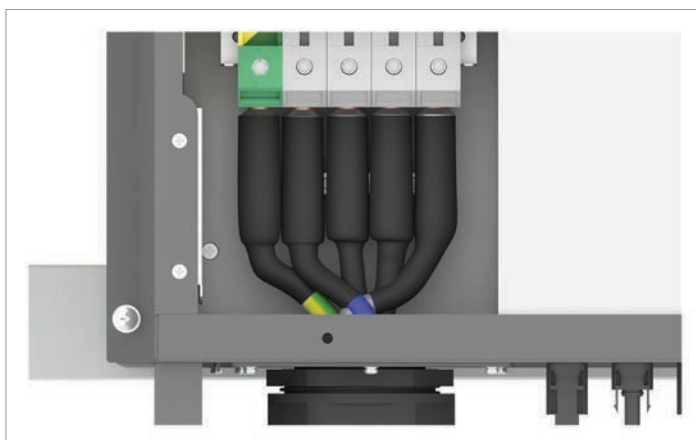
## Connecter le réseau (AC) – Conseils pour le M88H\_122 (CF)



- ▶ Dévisser également les bagues extérieure et intérieure du presse-étoupe AC afin de faciliter le passage du câble AC par le couvercle.



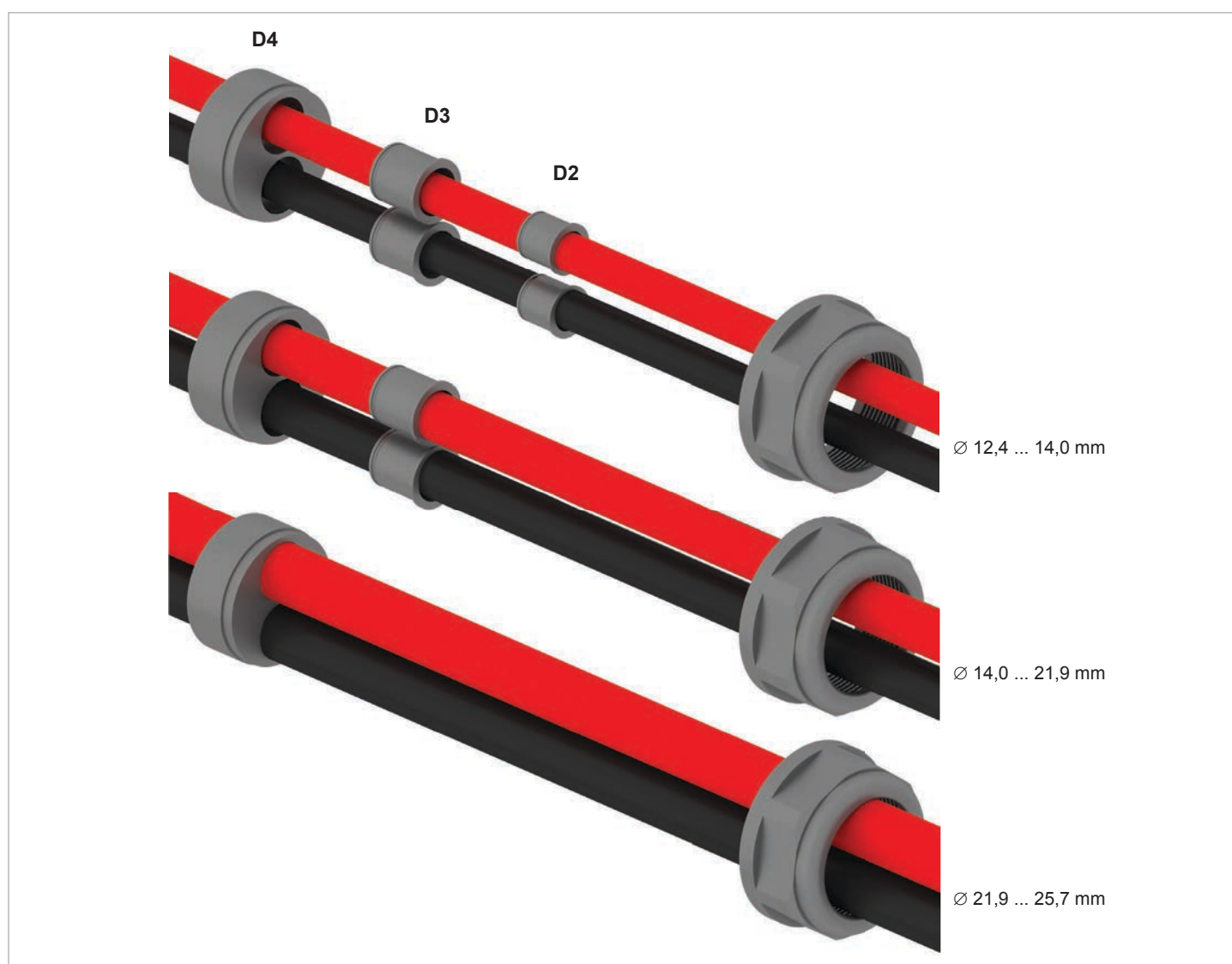
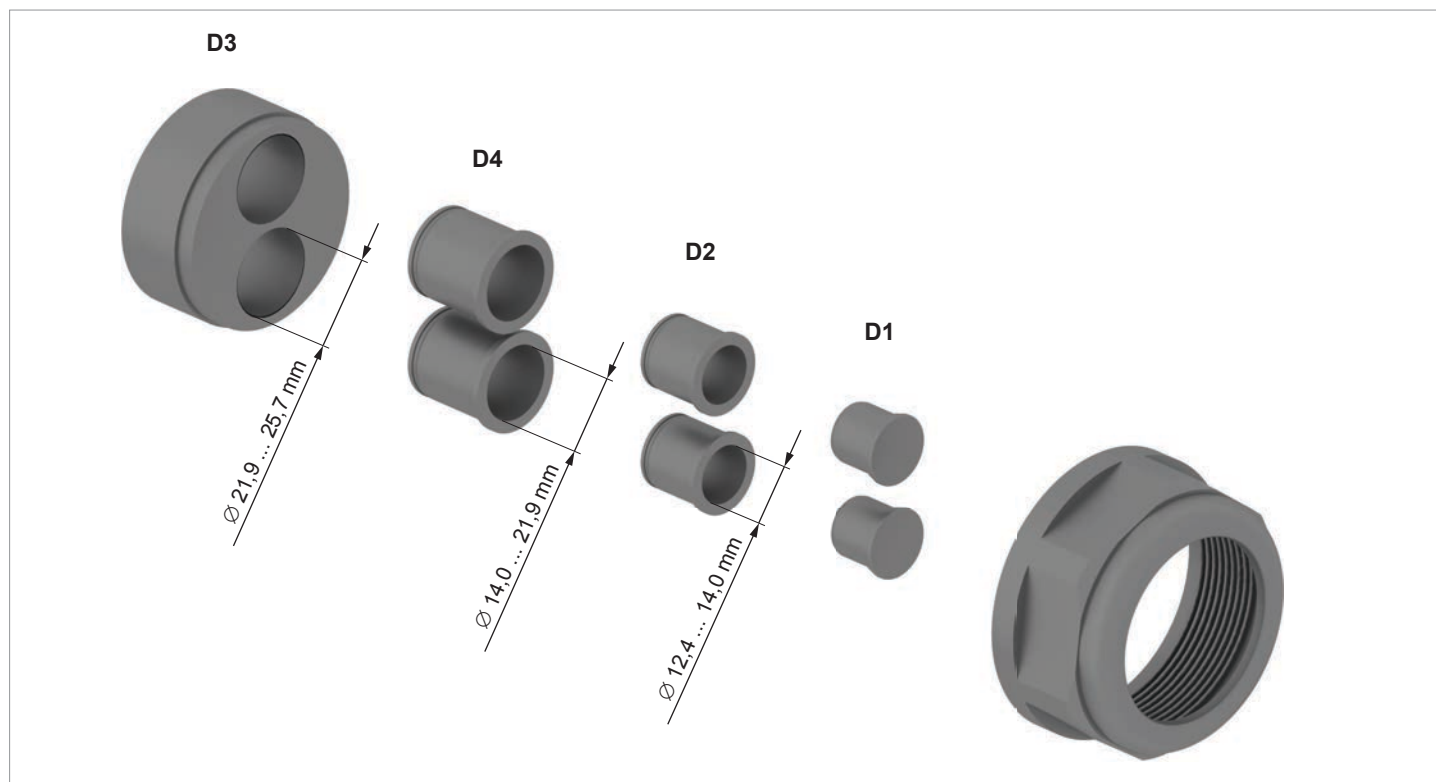
- ▶ Enficher les conducteurs du câble AC dans les bornes du bornier AC selon l'ordre des phases et visser à fond (couple de serrage de 8 à 10 Nm). L'image à gauche montre le câblage d'un système à 5 conducteurs avec PE et N.



L'image à gauche montre le câblage d'un système à 5 conducteurs avec PE et N en utilisant des câbles en aluminium avec connecteurs à compression.



## Connecter les modules solaires (DC) – Presse-étoupe M88H\_121 (ST)



# Connecter les modules solaires (DC) – Fonctionnement 1-/2-MPPT - M88H\_121 (ST)

## DANGER



### Changement d'alignement des entrées DC

Par rapport aux anciennes versions du M88H\_121 (ST), l'alignement des entrées DC sur le bornier DC a changé !

- ▶ Lors du raccordement du câble DC, absolument veiller à une utilisation correcte du plus (+) et moins (-).

Par défaut, le M88H\_121 (ST) est conçu pour être utilisé avec 2 MPP-Trackers (MPPT). Le point de travail des deux entrées DC est réglé séparément. Pour un fonctionnement 2-MPPT, 1 câble pour DC+ et DC- est respectivement raccordé par entrée DC (DC1 et DC2).



*Câblage DC pour le fonctionnement 2-MPPT lors de l'utilisation de câbles aluminium avec des connecteurs Al-Cu à compression*

Le M88H\_121 (ST) peut également être utilisé avec 1 MPP-Tracker. Dans ce cas, le raccordement DC se fait avec 2 câbles seulement (respectivement 1 câble pour DC+ et DC-).



*Jonctions de Phoenix Contact pour l'utilisation avec 1 MPP-Tracker*

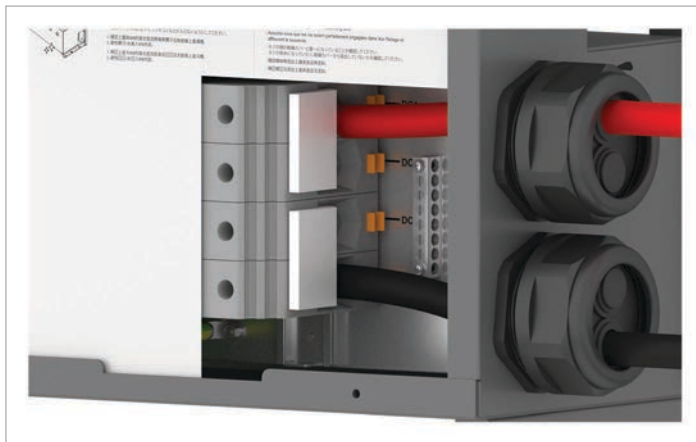
En outre **2 jonctions** de Phoenix-Contact sont nécessaires (n° de commande Phoenix EB 2-31/UKH - 0201388 pour UKH 150). Les jonctions ne sont **pas** comprises dans l'étendue de la livraison et doivent être commandées dans le commerce séparément.



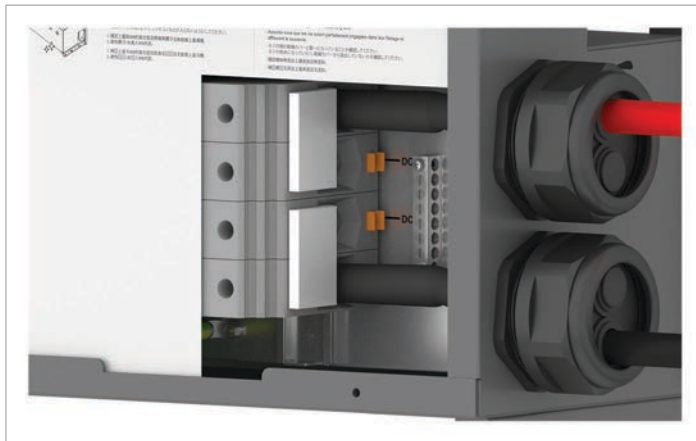
## Connecter les modules solaires (DC) – Fonctionnement 1-MPPT - M88H\_121 (ST)



1. Enfiler respectivement une jonction dans DC1 et DC2 jusqu'à enclenchement dans le bornier DC.



2. Raccorder le câble rouge (DC+) sur la borne DC1+, le câble noir (DC-) sur la borne DC2-  
La figure de gauche illustre le câblage lors de l'utilisation de câbles en cuivre.



La figure à gauche illustre le câblage lors de l'utilisation de câbles aluminium avec des connecteurs Al-Cu à compression

# Connecter les modules solaires (DC) – M88H\_122 (CF)

## DANGER



### Choc électrique

Les connexions DC de l'onduleur sont soumises à une tension potentiellement mortelle. Lorsque de la lumière frappe les modules photovoltaïques, ceux-ci commencent immédiatement à produire du courant. Ils le font 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 et mettre le coupe-circuit DC en position **0 (arrêt)**.
- ▶ Déconnecter l'onduleur du réseau de manière à ce qu'il ne puisse plus injecter d'énergie dans le réseau.
- ▶ 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.



Clé de montage permettant de déconnecter les fiches DC et les caches de protection des connexions DC. Disponible chez Multi-Contact.

### Polarité de la tension DC

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



## ATTENTION



**Intensité maximale sur les connexions DC.** Tout dépassement de l'intensité de courant maximale peut entraîner une surchauffe des connexions DC.

- ▶ Toujours prendre en compte l'intensité de courant maximale des connexions DC lors de la planification de l'installation.

### Coupe-circuit DC

France : Le coupe-circuit DC satisfait aux exigences de la norme UTE 15-712-1 (VDE 0100 712).

### Consigne de sécurité

- ▶ Placer le coupe-circuit DC en position **0 (arrêt)** (arrêt) avant de connecter les modules solaires.

## ATTENTION



### Pénétration d'humidité.

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

- ▶ Pour garantir un indice de protection IP65, obturer les connexions DC inutilisées à l'aide des caches en caoutchouc fixés sur les connexions DC.



### Fusibles de string et limiteurs de surtension DC intégrés

- ▶ Remplacer les fusibles de string par des dispositifs du même type et du même fabricant.
- ▶ Les limiteurs de surtension sont disponibles auprès de la société Delta.

### Outils



Les caches de protection verrouillent les fiches DC, de telle sorte que celles-ci ne peuvent être déconnectées des connexions DC qu'à l'aide de la clé de montage.

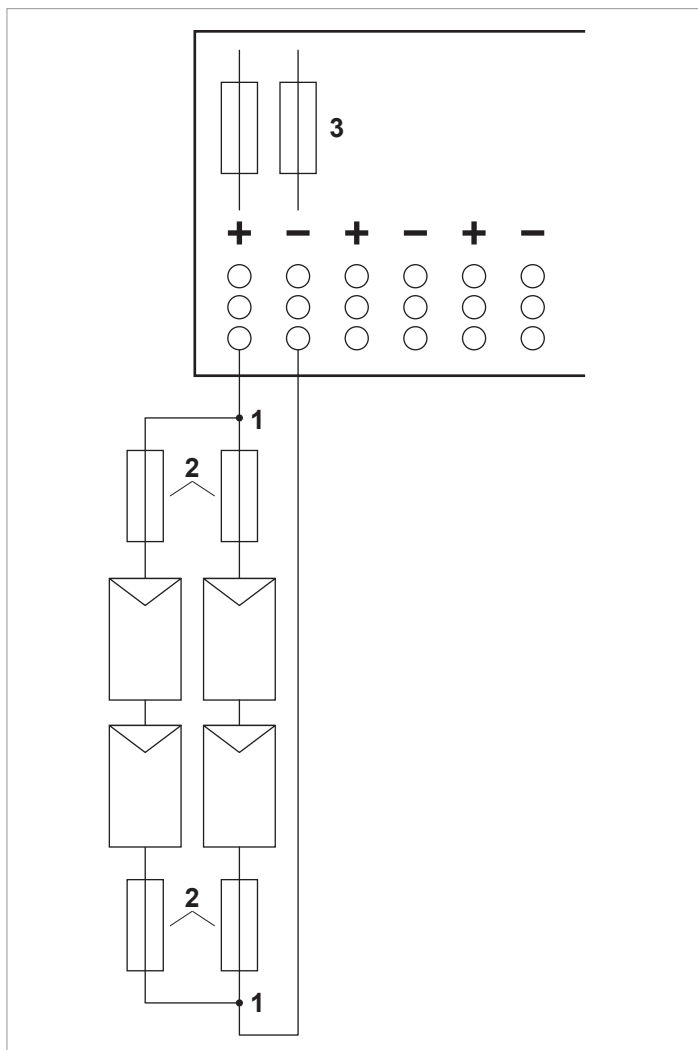
- ▶ Respecter les réglementations locales lors de l'utilisation des capuchons de protection.

France : les capuchons de protection doivent être utilisés.

# Connecter les modules solaires (DC) – M88H\_122 (CF)

## Utilisation de modules à couche mince

Il est possible de raccorder des modules à couche mince sur 2 connecteurs DC **au maximum** par entrée DC conformément au schéma de câblage suivant.



- 1 Utiliser la douille de dérivation MC4 PV-AZB4 (n° de commande Stäubli 32.0018) ou la boîte de dérivation MC4 PV-AZS4 (n° de commande Stäubli 32.0019).
- 2 Utiliser les fusibles MC4 de la série Stäubli 'In-Line-Fuse PV-K/ILF'.
- 3 Le M88H\_122 (CF) est équipé départ usine de fusibles de string 15 A dans la boîte de branchement. Si nécessaire, ceux-ci peuvent être remplacés par des fusibles de string d'une **intensité maximale de 20 A**.

Utiliser pour cela des fusibles de string 20-A de Littelfuse (réf. de pièce Littelfuse : 0SPF020.T).

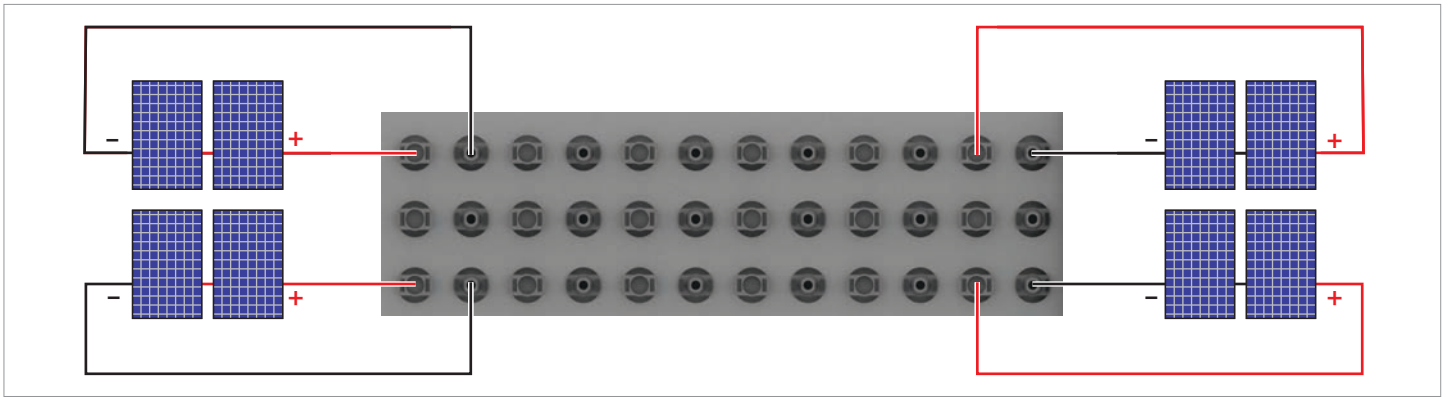


- Utilisez exclusivement les pièces originales indiquées ci-dessus de Stäubli (autrefois Multi-Contact) ou Littelfuse !

## Dispositifs de protection

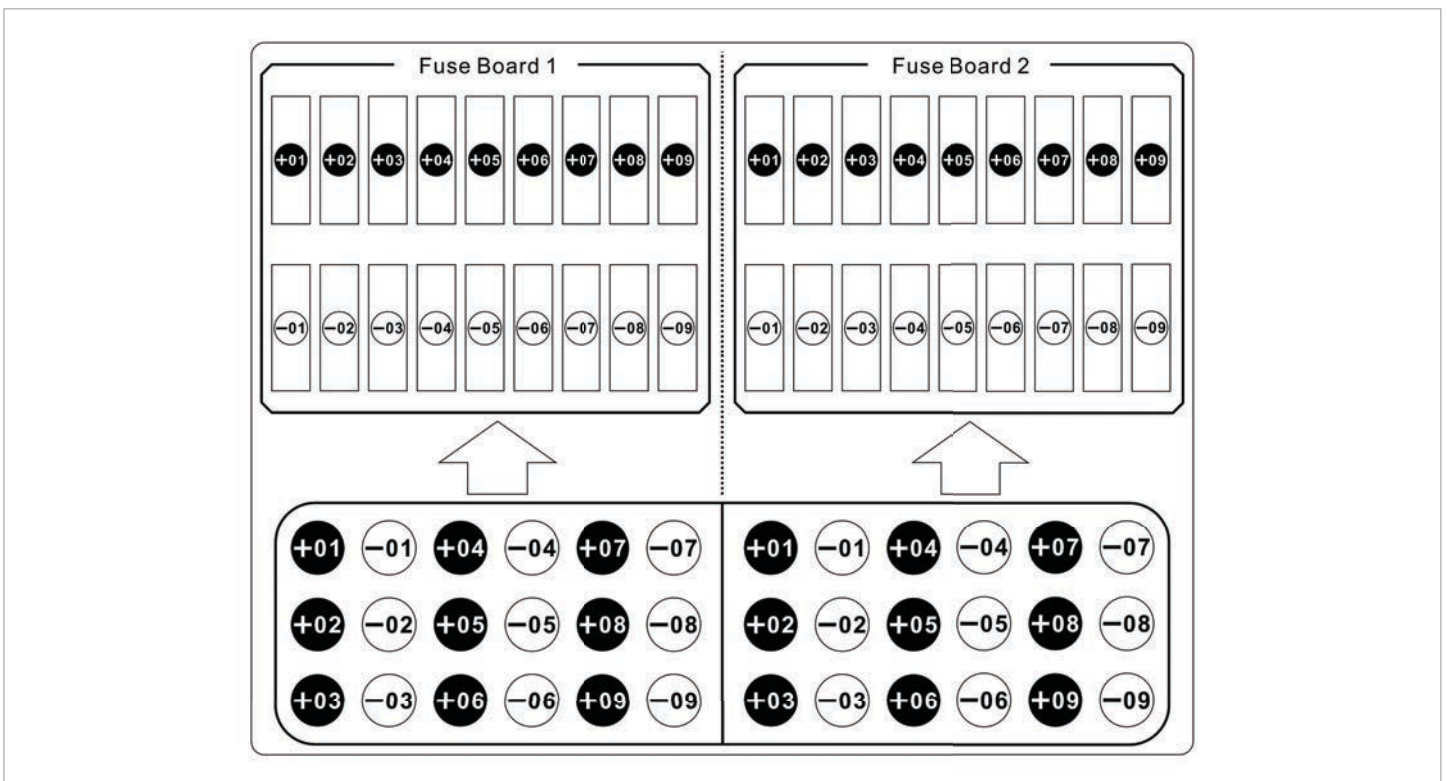
Lors du choix des dispositifs de protection nécessaires (p. ex. fusibles), vérifier la **capacité maximale de courant inverse** des modules solaires.

## Connecter les modules solaires (DC) – M88H\_122 (CF)

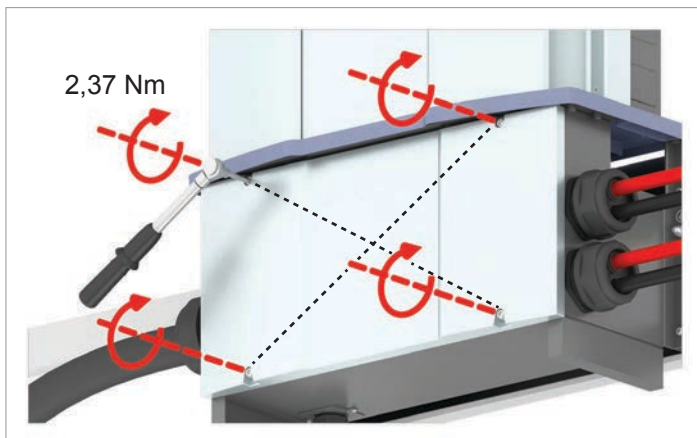
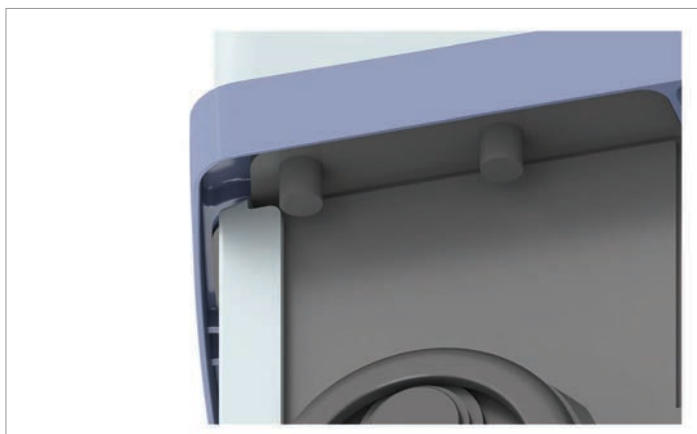


### Affectation des fusibles de string DC aux connecteurs DC

Le schéma suivant est également apposé sur la face interne du couvercle de la boîte de branchement.



## Obturation de la boîte de branchement



### ATTENTION



**Perturbation du comportement de fonctionnement en raison d'humidité et de salissures.**

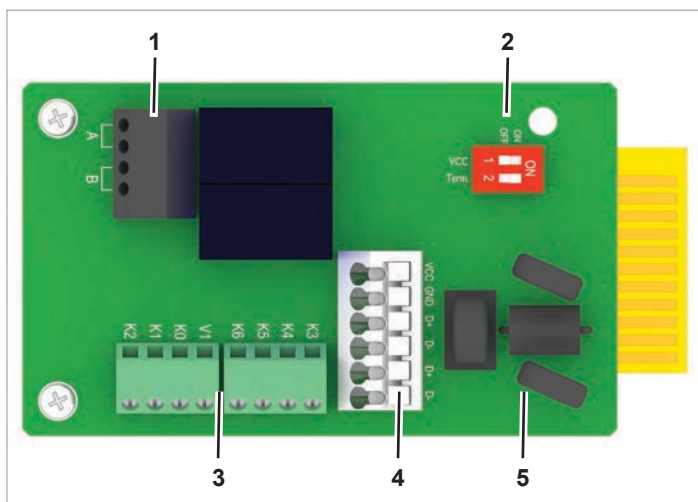
Pour rétablir l'indice de protection IP65 après réalisation des travaux d'installation, placer le couvercle de la boîte de branchement en suivant les instructions suivantes.

1. Avant de visser le couvercle, contrôler le positionnement correct et la propreté de tous les joints d'étanchéité et surfaces.
2. Poser le couvercle en affleurement sans l'incliner.
3. Serrer d'abord les vis à la main puis les serrer à fond en croix avec une clé dynamométrique, en appliquant un couple de serrage de 2,37 Nm.
4. Ne pas gauchir les vis. Les têtes des vis doivent affleurer.

# Vue d'ensemble de la carte de communication



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



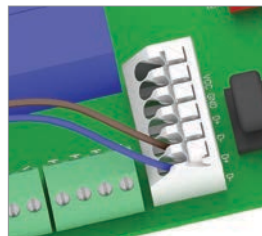
- 1 2 contacts sans potentiel (bornier)
- 2 Interrupteur DIP pour résistance de terminaison RS485 et VCC
- 3 Entrées numériques et dispositif de coupure externe (bornier)
- 4 RS485 (bornier)
- 5 Protection contre les perturbations électromagnétiques (EMI)

## Raccorder un ordinateur via RS485

Si vous souhaitez utiliser un PC avec le Delta Service Software pour installer l'onduleur, vous aurez besoin d'un adaptateur USB/RS485 pour raccorder le PC à l'onduleur.

### Onduleur

### Adaptateur USB/RS485



DATA+ Borne 3 ou 5

D+

DATA- Borne 4 ou 6

D-

## ATTENTION



### Courants indésirables.

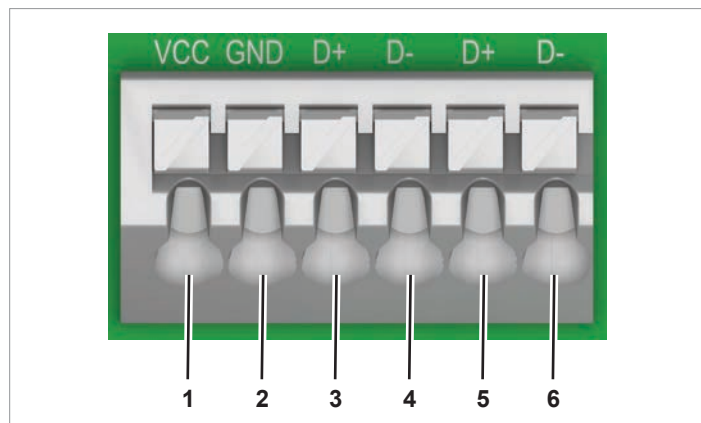
Si plusieurs onduleurs sont reliés entre eux via RS485, des courants indésirables peuvent surgir sur certaines variantes d'installation.

- ▶ Ne pas utiliser GND et VCC.
- ▶ Si un blindage de câble pour la protection contre la foudre est utilisé, relier à la terre le boîtier de seulement l'un des onduleurs de la série RS485.



# Raccorder un enregistreur de données via RS485

## Bornier RS485



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

Il est possible d'utiliser les paires de bornes 3/4 ou 5/6. La deuxième paire de bornes n'est nécessaire que lorsque plusieurs onduleurs sont reliés ensemble via le RS485.

## Format des données

Débit en bauds 9600, 19200, 38400 ; par défaut : 19200

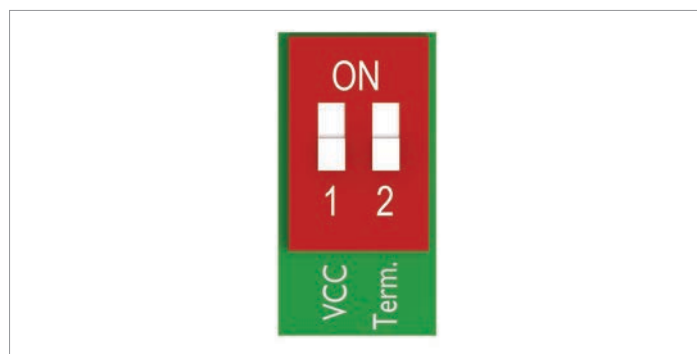
Bits de données 8

Bit de stop 1

Parité non pertinent

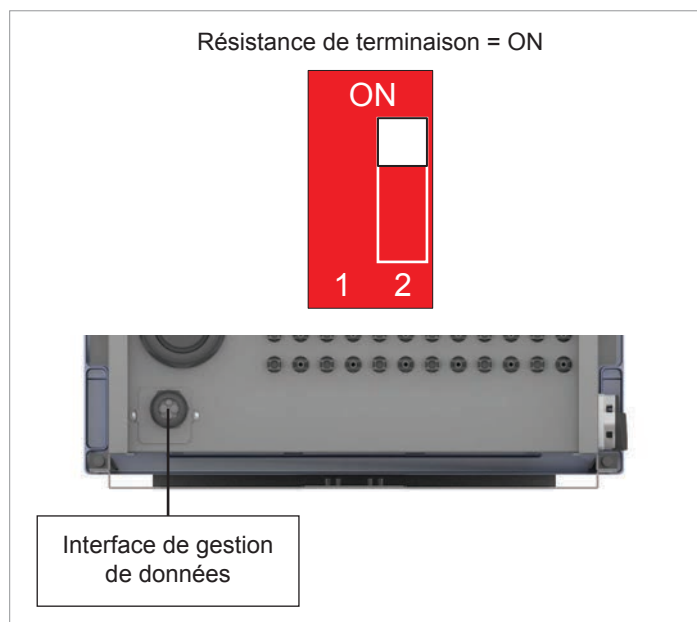
Après la mise en service, le débit binaire peut être réglé sur l'écran d'affichage de l'onduleur, voir « Débit en bauds pour RS485 », p. 51.

## Interrupteur DIP pour résistance de terminaison RS485 et VCC



- 1 VCC (+12 V ; 0,5 A)
- 2 Résistance de terminaison RS485

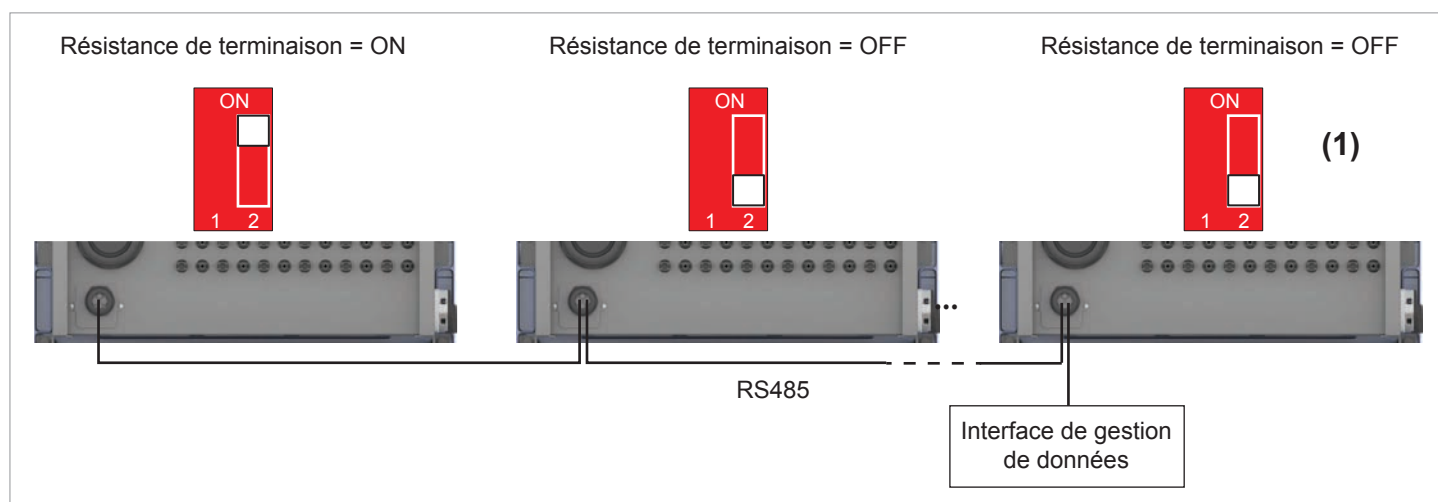
## Relier un seul onduleur avec un enregistreur de données



## Relier plusieurs onduleurs avec un enregistreur de données

- Si l'enregistreur de données ne dispose pas d'une résistance de terminaison RS485 intégrée, positionner la résistance de terminaison RS485 du premier onduleur sur **ON (1)**.

- Pendant la mise en service, définir un identifiant d'onduleur différent pour chaque onduleur, voir « Mise en service – Réglages de base », p. 49.

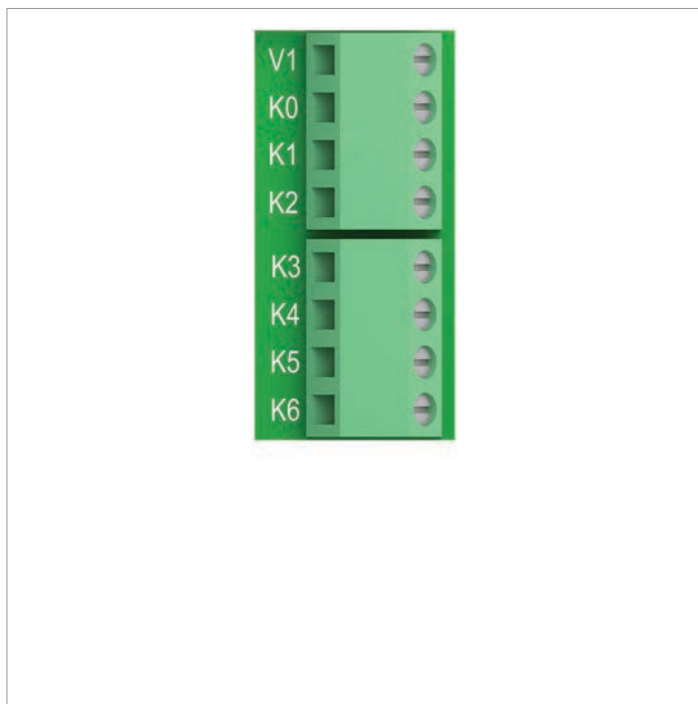




# Raccorder les entrées numériques, les contacts sans potentiel et le dispositif de coupure externe (en option)

## Entrées numériques et dispositif de coupure externe (EPO)

Les entrées numériques peuvent être utilisées pour raccorder un récepteur à télécommande centralisée externe pour le contrôle de la puissance active.

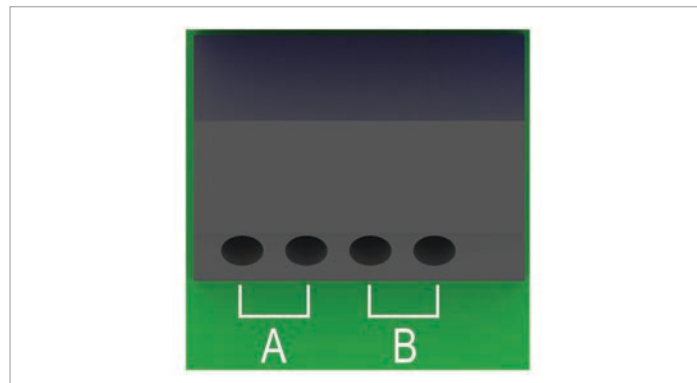


Broche	Court-circuiter	Action assignée
V1	-	-
K0	V1 + K0	Dispositif de coupure externe (arrêt d'urgence)
K1	V1 + K1	Puissance active max. 0 %
K2	V1 + K2	Puissance active max. 30 %
K3	V1 + K3	Puissance active max. 60 %
K4	V1 + K4	Puissance active max. 100 %
K5	V1 + K5	Réservé
K6	V1 + K6	Réservé

Après la mise en service, le relais de coupure externe peut être configuré sur l'écran de l'onduleur en tant que contact à ouverture ou contact à fermeture.

## Contacts secs

L'onduleur a deux contacts sans potentiel. Lorsque le relais déclenche, les contacts sont fermés.



Evènement	Description
Désactivé	Les fonctions des contacts sans potentiel sont désactivées.
Cté. Rés.	L'onduleur est raccordé au réseau.
Panne ventilateur	Les ventilateurs sont défectueux.
Isolation	Le contrôle d'isolation a échoué.
Alarme	Présence de message de défaut, de panne ou d'avertissement.
Erreur	Présence de message de défaut.
Défaut	Présence de message de panne.
Avertissement	Présence de message d'avertissement.

Après la mise en service, un évènement peut être associé aux contacts sans potentiel sur l'écran de l'onduleur. Le réglage par défaut des deux contacts sans potentiel est « Désactivé ».

# Apposition d'étiquettes d'avertissement sur l'onduleur

## Pour tous les pays

- Apposer toutes les étiquettes d'avertissement nécessaires sur l'onduleur. Pour cela, suivre toujours les dispositions locales.

Quelques exemples d'étiquettes d'avertissement ci-dessous.



Avertissement  
Deux sources de tension disponibles  
- réseau de distribution  
- modules photovoltaïques

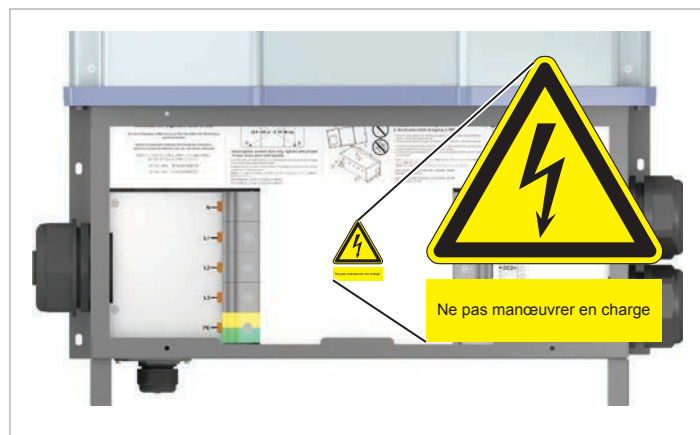


Déconnecter les deux sources avant tout travail

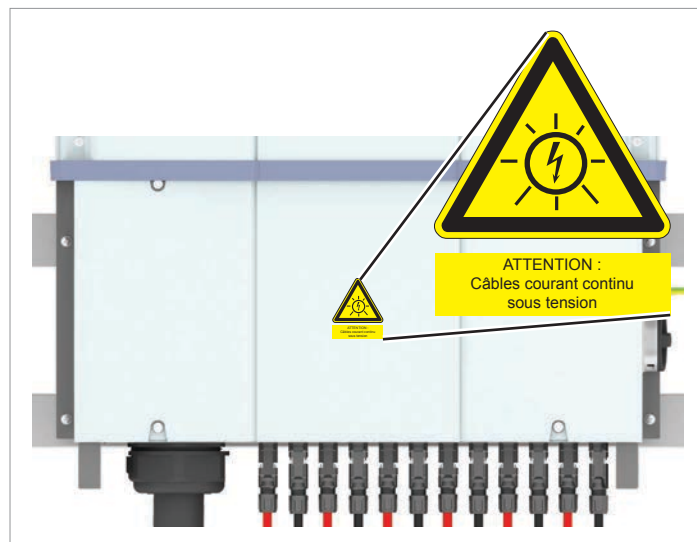
## Exemples d'étiquettes d'avertissement

### France

Les étiquettes d'avertissement suivantes doivent être apposées selon UTE 15-712-1 :



Étiquette d'avertissement à l'intérieur de la boîte de branchement



Étiquette d'avertissement sur le couvercle de la boîte de branchement

## Mise en service – Réglages de base



Afin de pouvoir effectuer les réglages décrits dans le présent chapitre, l'onduleur doit être alimenté en courant alternatif (réseau).

Pour que le fournisseur d'énergie puisse effectuer une mise en service complète, une tension DC doit également être appliquée au niveau de l'onduleur.

```
Select language
English
Deutsch
▶Français
```

```
▶France LV VFR2014
GERMANY LV 230/400V
GERMANY LV 277/480V
INDIA
```

```
Etes vous certain
de votre choix ?
France LV VFR2014
▶Oui / Non
```

```
▶Prot. Delta/SOLIVIA
Prot. SUNSPEC
```

```
Etes vous certain
de votre choix ?
Prot. SUNSPEC
▶Oui / Non
```

```
Déf. iddentifiant:
ID=001
```

```
Are you sure to set
ID: 1
▶Oui / Non
```

```
10.Sep 2018 14:55
Etat: On Grid
Puissance: 0W
E-actuelle: 0kWh
```

1. Utiliser les touches et pour sélectionner la langue **Français** et appuyer sur la touche .

2. Utiliser les touches et pour sélectionner votre pays ou votre type de réseau et appuyer sur la touche .

3. Vérifier si le pays ou réseau correct est sélectionné.

Si le pays sélectionné est correct, utiliser les touches et pour sélectionner l'entrée **JA (oui)** et appuyer sur la touche .

Pour modifier la sélection, appuyer sur la touche .

### REMARQUE

Le protocole Delta est le protocole Delta-Modbus et est prévu pour être utilisé avec le logiciel Delta Service.

4. Sélectionner avec les touches et SUNSPEC comme protocole RS485 et appuyer sur la touche .

5. Vérifier si le protocole correct est sélectionné.

Si le protocole sélectionné est correct, utiliser les touches et pour sélectionner l'entrée **Oui** et appuyer sur la touche .

Pour modifier la sélection, appuyer sur la touche .

### REMARQUE

Lorsque plusieurs onduleurs sont connectés au sein de l'installation photovoltaïque, chaque onduleur doit être paramétré avec un ID onduleur différent. L'ID onduleur est utilisé par exemple dans les systèmes de surveillance pour pouvoir identifier clairement l'onduleur.

6. Utiliser les touches et pour régler les différents chiffres et appuyer sur la touche .

7. Vérifier si l'ID onduleur correct est réglé.

Si l'ID onduleur réglé est correct, utiliser les touches et pour sélectionner l'entrée **Oui** et appuyer sur la touche .

Pour modifier la sélection, appuyer sur la touche .

Les réglages de base sont terminés. Le menu principal s'affiche.

→ L'onduleur lance un auto-test qui dure environ 2 minutes. Le temps restant est affiché à l'écran.

# Mise en service – Réglages complémentaires (en option)

## Date et heure

```
10.Sep 2018 14:55
Etat:      On Grid
Puissance: 0W
E-actuelle: 0kWh
```

```
►Param. généraux
Param. installation
Puis. activ./réact.
FRT
```

```
Langue
►Date et heure
Débit en bauds
Protocole
```

```
10.Sep 2018 14:55
```

1. Lorsque les informations par défaut sont affichées, appuyer sur la touche **EXIT** pour ouvrir le menu principal. Sinon, appuyer plusieurs fois sur la touche **EXIT** jusqu'à ce que le menu principal s'affiche.
2. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Param. généraux** et appuyer sur la touche **ENT**.
3. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Date et heure** et appuyer sur la touche **ENT**.
4. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler la valeur et appuyer sur la touche **ENT**. Répéter la procédure pour les autres paramètres.

## ID onduleur



Lorsque plusieurs onduleurs sont connectés au sein de l'installation photovoltaïque, chaque onduleur doit être paramétré avec un ID onduleur différent. L'ID onduleur est utilisé par exemple dans les systèmes de surveillance pour pouvoir identifier clairement l'onduleur.

```
10.Sep 2018 14:55
Etat:      On Grid
Puissance: 0W
E-actuelle: 0kWh
```

```
Param. généraux
►Param. installation
Puis. activ./réact.
FRT
```

```
Attention
Ces param. affectent
votre perf. de prod.
Mot de passe 0 * * *
```

```
►Iddentité ond.: 001
Isolation
Pays
Réglages réseau
```

```
Déf. iddentifiant:
ID=001
```

1. Lorsque les informations par défaut sont affichées, appuyer sur la touche **EXIT** pour ouvrir le menu principal. Sinon, appuyer plusieurs fois sur la touche **EXIT** jusqu'à ce que le menu principal s'affiche.
2. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Param. installation** et appuyer sur la touche **ENT**.
3. La fonction est protégée par le mot de passe 5555.  
Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler chaque chiffre.  
Pour confirmer un chiffre, appuyer sur la touche **ENT**.
4. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Ondu1. ID** et appuyer sur la touche **ENT**.
5. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler la valeur et appuyer sur la touche **ENT**.

# Mise en service – Réglages complémentaires (en option)

## Débit en bauds pour RS485

```
10.Sep 2018 14:55
Etat:          On Grid
Puissance:     0W
E-actuelle:    0kWh
```

```
►Param. généraux
Param. installation
Puis. activ./réact.
FRT
```

```
Langue
Date et heure
►Débit en bauds
Protocole
```

```
9600
►19200
38400
```

1. Lorsque les informations par défaut sont affichées, appuyer sur la touche **EXIT** pour ouvrir le menu principal. Sinon, appuyer plusieurs fois sur la touche **EXIT** jusqu'à ce que le menu principal s'affiche.
2. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Param. généraux** et appuyer sur la touche **ENT**.
3. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Débit en bauds** et appuyer sur la touche **ENT**.
4. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler une valeur et appuyer sur la touche **ENT**. Répéter la procédure pour les autres paramètres.

## Type de raccordement AC



Par défaut, le type de raccordement AC est défini sur 3P4W (3 phases + N + PE). Il ne faut modifier ce paramètre que si vous utilisez un système AC avec 3 phases + PE (3P3W) est utilisée.

```
10.Sep 2018 14:55
Etat:          On Grid
Puissance:     0W
E-actuelle:    0kWh
```

```
Param. généraux
►Param. installation
Puis. activ./réact.
FRT
```

```
Attention
Ces param. affectent
votre perf. de prod.
Mot de passe 0 * * *
```

```
EPO: Norm. Ouvert
►Connexion AC: 3P4W
Fct anti-îlot.: ON
Puiss. max.: 80000W
```

```
►Connexion AC: 3P4W
Fct anti-îlot.: ON
Puiss. max.: 80000W
Ret. réglages usine
```

1. Lorsque les informations par défaut sont affichées, appuyer sur la touche **EXIT** pour ouvrir le menu principal. Sinon, appuyer plusieurs fois sur la touche **EXIT** jusqu'à ce que le menu principal s'affiche.
2. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Param. installation** et appuyer sur la touche **ENT**.
3. La fonction est protégée par le mot de passe 5555.  
Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler chaque chiffre.  
Pour confirmer un chiffre, appuyer sur la touche **ENT**.
4. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Connexion AC** et appuyer sur la touche **ENT**.
5. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **3P3W** et appuyer sur la touche **ENT**.

# Mise en service – Réglages complémentaires (en option)

## Dispositif de coupure externe (arrêt d'urgence)

```
10.Sep 2018 14:55
Etat:          On Grid
Puissance:     0W
E-actuelle:    0kWh
```

```
Param. généraux
►Param. installation
Puis. activ./réact.
FRT
```

```
Attention
Ces param. affectent
votre perf. de prod.
Mot de passe 0 * * *
```

```
►EPO:          Norm. Ouvert
Connexion AC:  3P4W
Fct anti-îlot.: ON
Puiss. max.:   80000W
```

1. Lorsque les informations par défaut sont affichées, appuyer sur la touche **EXIT** pour ouvrir le menu principal. Sinon, appuyer plusieurs fois sur la touche **EXIT** jusqu'à ce que le menu principal s'affiche.
2. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Param. installation** et appuyer sur la touche **ENT**.
3. La fonction est protégée par le mot de passe 5555.  
Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler chaque chiffre.  
Pour confirmer un chiffre, appuyer sur la touche **ENT**.
4. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **EPO** et appuyer sur la touche **ENT**.
5. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner une option et appuyer sur la touche **ENT**.

### Options disponibles

**Norm. ouvert** : le relais travaille comme contact à fermeture.

**Norm. fermé** : le relais travaille comme contact à ouverture.

## Limitation de la puissance active



Ne modifier ce paramètre qu'après avoir consulté le service après-vente Delta.



Pour modifier ce paramètre, vous avez besoin d'un mot de passe spécial que vous pouvez obtenir auprès du service après-vente de la société Delta. Vous trouverez les coordonnées de contact à la dernière page de ce document.

```
10.Sep 2018 14:55
Etat:          On Grid
Puissance:     0W
E-actuelle:    0kWh
```

```
Param. généraux
►Param. installation
Puis. activ./réact.
FRT
```

```
Attention
Ces param. affectent
votre perf. de prod.
Mot de passe 0 * * *
```

```
EPO:          Norm. Ouvert
Connexion AC:  3P4W
Fct anti-îlot.: ON
►Puiss. max.:   80000W
```

1. Lorsque les informations par défaut sont affichées, appuyer sur la touche **EXIT** pour ouvrir le menu principal. Sinon, appuyer plusieurs fois sur la touche **EXIT** jusqu'à ce que le menu principal s'affiche.
2. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Param. installation** et appuyer sur la touche **ENT**.
3. Saisir le mot de passe que vous avez obtenu auprès du service après-vente de la société Delta.  
Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler chaque chiffre.  
Pour confirmer un chiffre, appuyer sur la touche **ENT**.
4. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Puiss. max.** et appuyer sur la touche **ENT**.
5. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler une valeur et appuyer sur la touche **ENT**.

# Mise en service – Réglages complémentaires (en option)

## Contacts sans potentiel (relais)

```
10.Sep 2018 14:55
Etat:      On Grid
Puissance: 0W
E-actuelle: 0kWh
```

```
Param. généraux
►Param. installation
Puis. activ./réact.
FRT
```

```
Attention
Ces param. affectent
votre perf. de prod.
Mot de passe 0 * * *
```

```
Injection DC
Relais
►PID Function:  ON
RCMU:         ON
```

```
►Cde rel.A désactivé
Cde rel.B désactivé
```

```
►Désactivé
Connecté au rés.
Défaut ventilateur
Isolation
```

1. Lorsque les informations par défaut sont affichées, appuyer sur la touche **EXIT** pour ouvrir le menu principal. Sinon, appuyer plusieurs fois sur la touche **EXIT** jusqu'à ce que le menu principal s'affiche.
2. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Param. installation** et appuyer sur la touche **ENT**.
3. La fonction est protégée par le mot de passe 5555.  
Utiliser les touches **▼** et **▲** pour régler chaque chiffre.  
Pour confirmer un chiffre, appuyer sur la touche **ENT**.
4. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner l'entrée **Relais** et appuyer sur la touche **ENT**.
5. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner un contact sans potentiel et appuyer sur la touche **ENT**. Le réglage actuel est affiché derrière le nom du contact sans potentiel.
6. Utiliser les touches **▼** et **▲** pour sélectionner une option et appuyer sur la touche **ENT**.

Options disponibles, voir « Raccorder les entrées numériques, les contacts sans potentiel et le dispositif de coupure externe (en option) », p. 47.



## Caractéristiques techniques – M88H\_121 (ST)

Entrée (DC)	M88H_121 (ST)	
<b>pour tension nominale AC</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Puissance PV maximale recommandée	90 kW <sub>P</sub>	110 kW <sub>P</sub>
Puissance d'entrée maximale (total/par entrée)		
Conception symétrique	76 kW/38 kW	91 kW/45,5 kW
Conception asymétrique	45,6 kW/30,4 kW	54,6 kW/36,4 kW
Puissance nominale	70 kW	84 kW
Tension d'entrée maximale	1100 V <sub>DC</sub>	
Plage de tension d'entrée opération	200 à 1000 V <sub>DC</sub>	
Tension nominale	600 V <sub>DC</sub>	710 V <sub>DC</sub>
Tension de démarrage	250 V <sub>DC</sub>	
Puissance de démarrage	150 W	
Plage de tension d'entrée MPP	200 à 1000 V <sub>DC</sub>	
Plage de tension d'entrée MPP à pleine puissance		
Conception symétrique	540 à 800 V <sub>DC</sub>	650 à 800 V <sub>DC</sub>
Configuration asymétrique (60 %/40 %)	650/440 V <sub>DC</sub>	780/520 V <sub>DC</sub>
Plage de tension d'entrée MPP avec puissance nominale		
Conception symétrique	500 à 800 V <sub>DC</sub>	600 à 800 V <sub>DC</sub>
Configuration asymétrique (60 %/40 %)	580/390 V <sub>DC</sub>	710/475 V <sub>DC</sub>
Conception asymétrique	60/40 % ; 40/60 %	
Courant d'entrée maximal, au total (DC1/DC2)	140 A (70 A / 70 A)	
Courant de court-circuit DC max. <sub>SC</sub>	180 A (90 A par entrée DC)	
Courant de coupure max.	120 A	
Tension à vide VOC	1000 V	
Nombre de trackers MPP	Entrées parallèles : 1 tracker MPP ; entrées séparées : 2 trackers MPP	
Nombre d'entrées DC, au total (DC1/DC2)	2 (1/1)	
Isolation galvanique	Non	
Catégorie de surtension <sup>1)</sup>	II	
Limiteur de surtension <sup>3)</sup>	Type 2, interchangeable	
Sortie (AC)	M88H_121 (ST)	
<b>Tension nominale AC</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Puissance apparente max. <sup>4)</sup>	73 kVA <sup>5)</sup>	88 kVA <sup>6)</sup>
Puissance apparente nominale <sup>5)</sup>	66 kVA	80 kVA
Tension nominale <sup>7)</sup>	400 ± 30 % Δ et Y / 480 V <sub>AC</sub> ± 20% Δ et Y 3 phases + PE ou 3 phases + N + PE	
Intensité de courant nominal	96 A	
Intensité de courant max.	106 A	
Intensité de courant max. en cas de défaut	115,4 A <sub>rms</sub>	
Courant de démarrage	40 A/100 μs	
Fréquence nominale	50/60 Hz	
Plage de fréquence <sup>7)</sup>	45 à 65 Hz	
Facteur de puissance paramétrable	0,8 cap à ind 0,8	
Coefficient de distorsion totale	<3 % à la puissance apparente nominale	
Injection de courant DC	<0,5 % à courant nominal	
Perte nocturne	<3 W	
Catégorie de surtension <sup>1)</sup>	III	
Limiteur de surtension <sup>8)</sup>	Type 2, interchangeable	

## Caractéristiques techniques – M88H\_121 (ST)

Équipement mécanique	M88H_121 (ST)
Dimensions (l x H x P)	960 × 615 × 275 mm
Poids	84 kg (module de puissance : 68 kg)
Refroidissement	3 ventilateurs
Type de raccordement AC	Phoenix Contact UKH 150
Type de raccordement DC	Phoenix Contact UKH 150
Interfaces de communication	2x RS485, 2x contacts sans potentiel, 1x mise hors tension d'urgence, 6x entrées numériques

Spécifications générales	M88H_121 (ST)
Nom de modèle Delta	RPI M88H_121
Réf. de pièce Delta	RPI883M121200
Rendement maximal	98,8%
Rendement européen	98,5%
Plage de température de fonctionnement	-25 à +60 °C
Plage de température de fonctionnement sans bridage	-25 à +40 °C
Plage de température de stockage	-25 à +60 °C
Humidité relative de l'air	0 à 100%, sans condensation
Altitude de fonctionnement maximale	3000 m au-dessus du niveau de la mer
Niveau sonore (à 1 m de distance)	75,8 dB(A)

Normes et directives	M88H_121 (ST)
Type de protection	IP65
Classe de protection	I
Degré d'encrassement	II
Comportement en cas de surcharge	Limitation de l'intensité du courant, limitation de la puissance
Sécurité	CEI 62109-1/-2, conformité CE
CEM	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Immunité aux perturbations	CEI 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Taux de distorsion	EN 61000-3-2
Fluctuations et papillotement	EN 61000-3-3
Directives de connexion au réseau	La liste à jour est disponible sur notre site Internet <a href="http://www.solar-inverter.com">www.solar-inverter.com</a> .

<sup>1)</sup> CEI 60664-1, CEI 62109-1

<sup>2)</sup> La valeur indiquée est valable pour une température de 25°C à l'intérieur de l'onduleur. Dans le cas de températures internes supérieures, la valeur peut descendre jusqu'à 10 A.

<sup>3)</sup> EN 50539-11

<sup>4)</sup> Pour  $\cos \phi = 1$  ( $VA = W$ )

<sup>5)</sup> Disponible dans les conditions suivantes : tension d'entrée DC > 540 V ; configuration symétrique ; température ambiante < 35 °C.

<sup>6)</sup> Disponible dans les conditions suivantes : tension d'entrée DC > 650 V ; configuration symétrique ; température ambiante < 35 °C.

<sup>7)</sup> La tension AC et la plage de fréquence sont programmées conformément aux réglementations en vigueur dans le pays concerné.

<sup>8)</sup> EN 61463-11

## Caractéristiques techniques – M88H\_122 (CF)

Entrée (DC)	M88H_122 (CF)	
<b>pour tension nominale AC</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Puissance PV maximale recommandée	90 kW <sub>P</sub>	110 kW <sub>P</sub>
Puissance d'entrée maximale (total/par entrée)		
Conception symétrique	76 kW/38 kW	91 kW/45,5 kW
Conception asymétrique	45,6 kW/30,4 kW	54,6 kW/36,4 kW
Puissance nominale	70 kW	84 kW
Tension d'entrée maximale	1100 V <sub>DC</sub>	
Plage de tension d'entrée opération	200 à 1000 V <sub>DC</sub>	
Tension nominale	600 V <sub>DC</sub>	710 V <sub>DC</sub>
Tension de démarrage	250 V <sub>DC</sub>	
Puissance de démarrage	150 W	
Plage de tension d'entrée MPP	200 à 1000 V <sub>DC</sub>	
Plage de tension d'entrée MPP à pleine puissance		
Conception symétrique	540 à 800 V <sub>DC</sub>	650 à 800 V <sub>DC</sub>
Configuration asymétrique (60 %/40 %)	650/440 V <sub>DC</sub>	780/520 V <sub>DC</sub>
Plage de tension d'entrée MPP avec puissance nominale		
Conception symétrique	500 à 800 V <sub>DC</sub>	600 à 800 V <sub>DC</sub>
Configuration asymétrique (60 %/40 %)	580/390 V <sub>DC</sub>	710/475 V <sub>DC</sub>
Conception asymétrique	60/40 % ; 40/60 %	
Courant d'entrée maximal, au total (DC1/DC2)	140 A (70 A / 70 A)	
Courant de court-circuit DC max. <sub>sc</sub>	180 A (90 A par entrée DC, 10 A par chaîne DC)	
Courant de coupure max.	120 A	
Tension à vide VOC	1000 V	
Nombre de trackers MPP	Entrées parallèles : 1 tracker MPP ; entrées séparées : 2 trackers MPP	
Nombre d'entrées DC, au total (DC1/DC2)	18 (9/9)	
Isolation galvanique	Non	
Catégorie de surtension <sup>1)</sup>	II	
Fusibles de chaîne	15 A <sup>2)</sup>	
Limiteur de surtension <sup>3)</sup>	Type 2, interchangeable	
Sortie (AC)	M88H_122 (CF)	
<b>Tension nominale AC</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Puissance apparente max. <sup>4)</sup>	73 kVA <sup>5)</sup>	88 kVA <sup>6)</sup>
Puissance apparente nominale <sup>5)</sup>	66 kVA	80 kVA
Tension nominale <sup>7)</sup>	400 ± 30 % Δ et Y / 480 V <sub>AC</sub> ± 20% Δ et Y 3 phases + PE ou 3 phases + N + PE	
Intensité de courant nominal	96 A	
Intensité de courant max.	106 A	
Intensité de courant max. en cas de défaut	115,4 A <sub>rms</sub>	
Courant de démarrage	40 A/100 μs	
Fréquence nominale	50/60 Hz	
Plage de fréquence <sup>7)</sup>	45 à 65 Hz	
Facteur de puissance paramétrable	0,8 cap à ind 0,8	
Coefficient de distorsion totale	<3 % à la puissance apparente nominale	
Injection de courant DC	<0,5 % à courant nominal	
Perte nocturne	<3 W	
Catégorie de surtension <sup>1)</sup>	III	
Limiteur de surtension <sup>8)</sup>	Type 2, interchangeable	

## Caractéristiques techniques – M88H\_122 (CF)

Équipement mécanique	M88H_122 (CF)
Dimensions (l x H x P)	960 × 615 × 275 mm
Poids	84 kg (module de puissance : 68 kg)
Refroidissement	3 ventilateurs
Type de raccordement AC	Phoenix Contact UKH 70
Type de raccordement DC	Multi-Contact MC4
Interfaces de communication	2x RS485, 2x contacts sans potentiel, 1x mise hors tension d'urgence, 6x entrées numériques

Spécifications générales	M88H_122 (CF)
Nom de modèle Delta	RPI M88H_122
Réf. de pièce Delta	RPI883M122000
Rendement maximal	98,8%
Rendement européen	98,5%
Plage de température de fonctionnement	-25 à +60 °C
Plage de température de fonctionnement sans bridage	-25 à +40 °C
Plage de température de stockage	-25 à +60 °C
Humidité relative de l'air	0 à 100%, sans condensation
Altitude de fonctionnement maximale	3000 m au-dessus du niveau de la mer
Niveau sonore (à 1 m de distance)	75,8 dB(A)

Normes et directives	RPI M88H_12x
Type de protection	IP65
Classe de protection	I
Degré d'encrassement	II
Comportement en cas de surcharge	Limitation de l'intensité du courant, limitation de la puissance
Sécurité	CEI 62109-1/-2, conformité CE
CEM	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Immunité aux perturbations	CEI 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Taux de distorsion	EN 61000-3-2
Fluctuations et papillotement	EN 61000-3-3
Directives de connexion au réseau	La liste à jour est disponible sur notre site Internet <a href="http://www.solar-inverter.com">www.solar-inverter.com</a> .

<sup>1)</sup> CEI 60664-1, CEI 62109-1

<sup>2)</sup> La valeur indiquée est valable pour une température de 25°C à l'intérieur de l'onduleur. Dans le cas de températures internes supérieures, la valeur peut descendre jusqu'à 10 A.

<sup>3)</sup> EN 50539-11

<sup>4)</sup> Pour  $\cos \phi = 1$  ( $VA = W$ )

<sup>5)</sup> Disponible dans les conditions suivantes : tension d'entrée DC > 540 V ; configuration symétrique ; température ambiante < 35 °C.

<sup>6)</sup> Disponible dans les conditions suivantes : tension d'entrée DC > 650 V ; configuration symétrique ; température ambiante < 35 °C.

<sup>7)</sup> La tension AC et la plage de fréquence sont programmées conformément aux réglementations en vigueur dans le pays concerné.

<sup>8)</sup> EN 61463-11

## Place pour vos notices

## Place pour vos notices

## Service clientèle Europe

Allemagne	service.deutschland@solar-inverter.com	0800 800 9323 (numéro gratuit)
Autriche	service.oesterreich@solar-inverter.com	0800 291 512 (numéro gratuit)
Belgique	support.belgium@solar-inverter.com	0800 711 35 (numéro gratuit)
Bulgarie	support.bulgaria@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Danemark	support.danmark@solar-inverter.com	8025 0986 (numéro gratuit)
Espagne	soporto.espana@solar-inverter.com	900 958 300 (numéro gratuit)
France	support.france@solar-inverter.com	0800 919 816 (numéro gratuit)
Grande-Bretagne	support.uk@solar-inverter.com	0800 051 4281 (numéro gratuit)
Grèce	support.greece@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
Israël	supporto.israel@solar-inverter.com	800 787 920 (numéro gratuit)
Italie	supporto.italia@solar-inverter.com	800 787 920 (numéro gratuit)
Pays-Bas	ondersteuning.nederland@solar-inverter.com	0800 022 1104 (numéro gratuit)
Pologne	serwis.polska@solar-inverter.com	+48 22 335 26 00
Portugal	suporte.portugal@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
République Tchèque	podpora.czechia@solar-inverter.com	800 143 047 (numéro gratuit)
Slovaquie	podpora.slovensko@solar-inverter.com	0800 005 193 (numéro gratuit)
Slovénie	podpora.slovenija@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Suisse	support.switzerland@solar-inverter.com	0800 838 173 (numéro gratuit)
Turquie	support.turkey@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Autres pays européens	support.europe@solar-inverter.com	+49 7641 455 549



5013240302 02

