

## SINVERT 350, SINVERT 420 et SINVERT 500 TL

Instructions de service – 11 / 2009



# SINVERT

Answers for environment.

**SIEMENS**

# SINVERT

**SINVERT 350,**

**SINVERT 420 et**

**SINVERT 500 TL**

## Instructions de service

Introduction

1

Description

2

Application

3

Installation




4

Support technique

5

## Consignes de sécurité

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité ainsi que pour éviter des dommages matériels. Les avertissements ayant trait à la sécurité des personnes sont mis en évidence par un triangle de danger, ceux qui ne concernent que les dommages matériels ne sont pas accompagnés du triangle de danger. Suivant le niveau de mise en danger, les marques d'avertissement sont représentées par ordre décroissant de la manière suivante.

 <b>DANGER</b>
Le non-respect des mesures de sécurité entraîne des blessures graves.
 <b>AVERTISSEMENT</b>
signifie que la non-respect des mesures de sécurité peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 <b>PRUDENCE</b>
accompagné d'un triangle de danger, signifie que le non-respect des mesures de sécurité peut entraîner des blessures légères.
<b>PRUDENCE</b>
non accompagné d'un triangle de danger, signifie que le non-respect des mesures de sécurité peut entraîner un dommage matériel.
<b>IMPORTANT</b>
signifie qu'un événement ou un état indésirable peuvent survenir si l'avertissement correspondant n'est pas pris en compte.


En présence de plusieurs niveaux de mise en danger, l'avertissement de niveau le plus élevé est toujours utilisé. Un avertissement accompagné d'un triangle de danger et concernant la sécurité des personnes peut aussi inclure une partie prévenant de dangers matériels.

## Personnel qualifié

L'installation et l'exploitation de l'appareil/du système concerné ne sont autorisées qu'en liaison avec la présente documentation. La mise en service et l'exploitation d'un appareil/système ne doivent être effectuées que par des personnes qualifiées. Au sens des consignes de sécurité figurant dans cette documentation, les personnes qualifiées sont des personnes habilitées à mettre en service, à mettre à la terre et à repérer les appareils, les systèmes et les circuits en conformité avec les normes de sécurité.

## Utilisation conforme

Tenez compte des points suivants :

 <b>AVERTISSEMENT</b>
L'appareil ne pourra être utilisé que pour les applications prévues dans le catalogue et dans la description technique et uniquement en liaison avec des appareils et composants tiers recommandés ou agréés par Siemens. L'exploitation de ce produit dans les meilleures conditions de fonctionnement et de sécurité présuppose un transport, un stockage, une installation et un montage adéquats, ainsi qu'une manipulation soignée et un entretien rigoureux.

## Marques

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

## Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Or des divergences n'étant pas exclues, nous ne pouvons pas nous porter garants pour la conformité intégrale. Les indications figurant dans ce document sont régulièrement vérifiées, et les corrections nécessaires apportées aux éditions suivantes.

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>8</b>
1.1	Concernant cette documentation	8
1.1.1	Domaine de validité	8
1.1.2	Groupe cible	9
1.1.3	Historique	9
<b>2</b>	<b>Description</b>	<b>10</b>
2.1	domaine d'application	10
<b>3</b>	<b>Application</b>	<b>12</b>
3.1	Fourniture	12
3.2	Dimensions et poids	13
3.3	Mise en place des onduleurs	14
3.4	Composants moyenne tension	16
3.5	Emplacement	18
3.6	Exigences de montage	19
3.7	Conditions d'environnement	20
3.7.1	Entreposage	20
3.7.2	Manutention	20
3.7.3	Exploitation	20
3.8	Arrivée d'air de refroidissement	21
3.9	Flux d'air de refroidissement pour onduleur	22
3.10	Entrée de câble	24
3.11	Mise à la terre et protection contre la foudre	25
3.11.1	Concept de mise à la terre	25
3.11.2	Protection contre la foudre	26
3.12	Livraison des onduleurs	27
3.13	Stockage	28
3.14	Transport	29
3.14.1	Consignes de sécurité générales	31
3.14.2	Repérage du centre de gravité	33
3.15	Déplacement des armoires	34
3.15.1	Levage de l'armoire CC et convertisseur	35
3.15.2	Levage de l'armoire CA SINVERT 350 et SINVERT 420	37
3.15.3	Levage de l'armoire CA SINVERT 500 TL	38
3.15.4	Détacher l'armoire de la palette de transport	39
<b>4</b>	<b>Installation</b>	<b>41</b>
4.1	Conditions d'installation	41
4.2	Installation mécanique	42
4.2.1	Vissage des unités de transport	43
4.2.2	Vissage des armoires au sol	44
4.3	Installation électrique	45
4.3.1	Respect des cinq règles de sécurité	46
4.3.2	Liaisons externes par câbles	47
4.3.3	Raccordement des câbles de puissance et des câbles de commande	48

4.4	Communication .....	57
4.4.1	Profibus .....	58
4.4.2	RS422/Ethernet.....	59
<b>5</b>	<b>Assistance technique.....</b>	<b>60</b>
5.1	Adresses .....	60

## **Tableaux**

Tableau 3-1	Dimensions et poids du SINVERT 350.....	13
Tableau 3-2	Dimensions et poids du SINVERT 420.....	13
Tableau 3-3	Dimensions et poids du SINVERT 500 TL .....	13
Tableau 3-4	Conditions d'environnement pour stockage.....	20
Tableau 3-5	Conditions d'environnement pour manutention .....	20
Tableau 3-6	Conditions d'environnement en exploitation .....	20
Tableau 4-1	Liaisons externes par câbles .....	47

## Illustrations

Figure 2-1 Vue d'ensemble de l'installation .....	10
Figure 2-2 SINVERT 420 M .....	11
Figure 2-3 SINVERT 420 M, portes ouvertes .....	11
Figure 2-4 SINVERT 500 TL .....	11
Figure 3-1 Exemple de mise en place des onduleurs .....	14
Figure 3-2 Exemple de mise en place de deux onduleurs côte à côte .....	15
Figure 3-3 Exemple de mise en place de deux onduleurs .....	15
Figure 3-4 Installation des composants moyenne tension et des composants basse tension .....	16
Figure 3-5 Installation séparée des composants moyenne tension et des composants basse tension.....	16
Figure 3-6 Décharge de pression pour installation moyenne tension .....	17
Figure 3-7 Emplacement pour SINVERT 350, 420 ou 500 TL .....	18
Figure 3-8 Découpes d'arrivée d'air de refroidissement pour SINVERT 350, 420 ou 500 TL.....	21
Figure 3-9 Flux d'air dans les armoires d'onduleur.....	22
Figure 3-10 Exemple : flux d'air dans une station d'onduleur .....	23
Figure 3-11 L'utilisation de conduits à air pour l'onduleur n'est pas admissible .....	23
Figure 3-12 Armoire CC et armoire convertisseur .....	29
Figure 3-13 Armoire CA SINVERT 350 ou SINVERT 420.....	29
Figure 3-14 Basculement non autorisé de l'onduleur .....	31
Figure 3-15 Repérage du centre de gravité.....	33
Figure 3-16 Repérage du centre de gravité sur l'onduleur .....	33
Figure 3-17 Manutention correcte avec grue et tôles de transport.....	35
Figure 3-18 Manutention correcte : transport en ligne droite de l'armoire de l'onduleur....	35
Figure 3-19 Manutention non autorisée : Oscillation ou basculement de l'armoire de l'onduleur .....	35
Figure 3-20 Transport avec grue : des câbles de longueur différente ne sont pas autorisés.....	35
Figure 3-21 Transport avec un chariot élévateur à fourche .....	36
Figure 3-22 Transport non autorisé avec un chariot élévateur à fourche : chargement par la face avant .....	36
Figure 3-23 Crochet de grue.....	37
Figure 3-24 Armoire CA SINVERT 500 TL .....	38

Figure 3-25 Position des vis sur l'armoire CC et convertisseur .....	39
Figure 3-26 Position des vis sur l'armoire CA .....	39
Figure 3-27 Déplacement de l'armoire de la palette standard .....	39
Figure 4-1 Vissage des unités de transport .....	43
Figure 4-2 Raccordement par câble onduleur – convertisseur .....	49
Figure 4-3 Position Raccordement par câble onduleur – circuit intermédiaire CC.....	50
Figure 4-4 Raccordement par câble onduleur – circuit intermédiaire CC .....	50
Figure 4-5 Entrée de câble pour le circuit intermédiaire CC pour 2 onduleurs .....	51
Figure 4-6 Entrée de câble pour le circuit intermédiaire CC pour 3 onduleurs .....	51
Figure 4-7 Entrée de câble pour circuit intermédiaire CC pour 4 onduleurs.....	51
Figure 4-8 Connexion du câble de la tension du réseau CA .....	52
Figure 4-9 Raccordement de câble de la tension secteur CA SINVERT 500 TL.....	52
Figure 4-10 Décharge de traction pour câble.....	52
Figure 4-11 Position de la barre de raccordement -OPT dans le SINVERT 350/420.....	53
Figure 4-12 Position de la barre de raccordement -OPT dans le SINVERT 500 TL .....	54
Figure 4-13 Connexion du câble de l'alimentation CC .....	55
Figure 4-14 Connexion des câbles de commande .....	56
Figure 4-15 Schéma de communication SINVERT .....	57
Figure 4-16 Connexion Profibus .....	58
Figure 4-17 Câblage Profibus pour une combinaison maître-esclave.....	58
Figure 4-18 Câblage du bus RS422 .....	59
Figure 4-19 Face arrière du panneau de commande .....	59
Figure 4-20 Serveur Com.....	59

# 1 Introduction

## 1.1 Concernant cette documentation

Ce manuel constitue une aide précieuse pour la mise en œuvre des onduleurs PV SINVERT. Il donne une synthèse complète de l'ensemble des informations requises sur les onduleurs PV SINVERT. Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Or des divergences n'étant pas exclues, nous ne pouvons pas nous porter garants pour la conformité intégrale. Les indications figurant dans ce document sont régulièrement vérifiées, et les corrections nécessaires apportées aux éditions suivantes.

Toutes vos remarques, suggestions et propositions d'amélioration sont les bienvenues. Vous pouvez nous en faire part aux adresses indiquées au chapitre 5, Support technique.

### 1.1.1 Domaine de validité

Ce manuel système est valable pour les types de base suivants de l'onduleur PV SINVERT :

- SINVERT 350 M
- SINVERT 420 M
- SINVERT 500 M TL

De même que pour leur variantes maître-esclave :

- SINVERT 700 MS (deux onduleurs SINVERT 350 en parallèle)
- SINVERT 1000 MS (trois onduleurs SINVERT 350 en parallèle)
- SINVERT 1400 MS (quatre onduleurs SINVERT 350 en parallèle)
  
- SINVERT 850 MS (deux onduleurs SINVERT 420 en parallèle)
- SINVERT 1300 MS (trois onduleurs SINVERT 420 en parallèle)
- SINVERT 1700 MS (quatre onduleurs SINVERT 420 en parallèle)
  
- SINVERT 1000 MS TL (deux onduleurs SINVERT 500 TL en parallèle)
- SINVERT 1500 MS TL (trois onduleurs SINVERT 500 TL en parallèle)
- SINVERT 2000 MS TL (quatre onduleurs SINVERT 500 TL en parallèle)



### 1.1.2 Groupe cible

Cette documentation contient des informations pour les groupes cibles suivants :

- Personnel d'installation
- Personnel de mise en service
- Personnel de maintenance

### 1.1.3 Historique

Les éditions suivantes du manuel ont déjà été publiées :

Edition	Remarque
11/2009	Première édition

## 2 Description

### 2.1 domaine d'application

L'onduleur PV SINVERT est une unité complète, prête à être raccordée aux installations photovoltaïques.

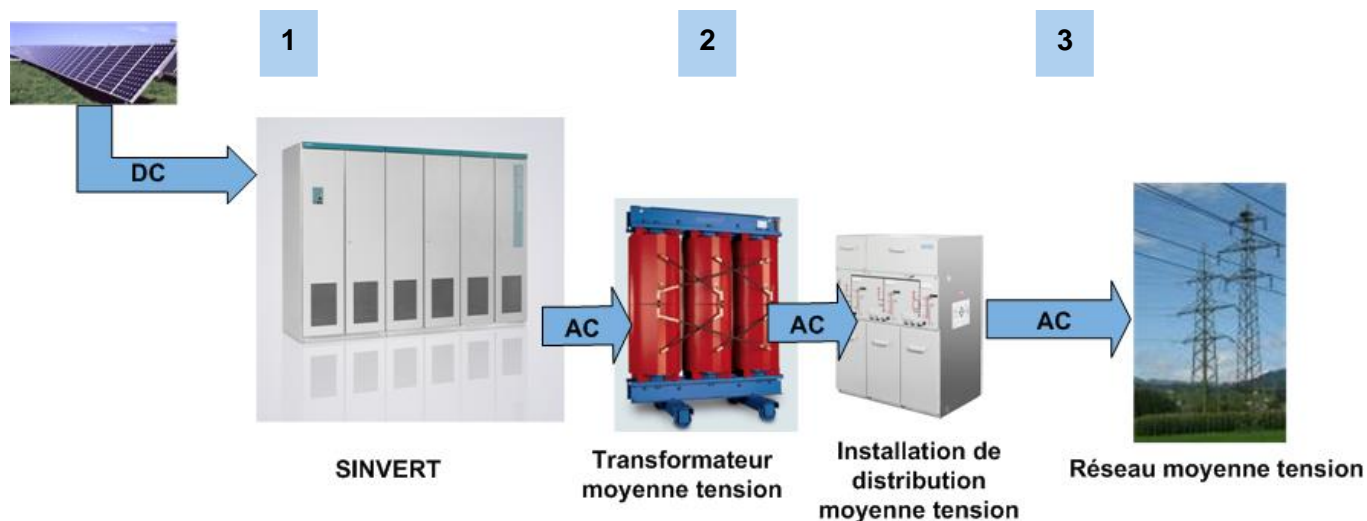


Figure 2-1 Vue d'ensemble de l'installation

- 1** L'onduleur convertit la tension CC produite par les modules PV en tension CA.
- 2** La tension de sortie CA est transformée en tension du réseau au moyen d'un transformateur moyenne tension.
- 3** L'installation PV peut ainsi être raccordée au réseau moyenne tension.



Figure 2-2 SINVERT 420 M



Figure 2-3 SINVERT 420 M, portes ouvertes

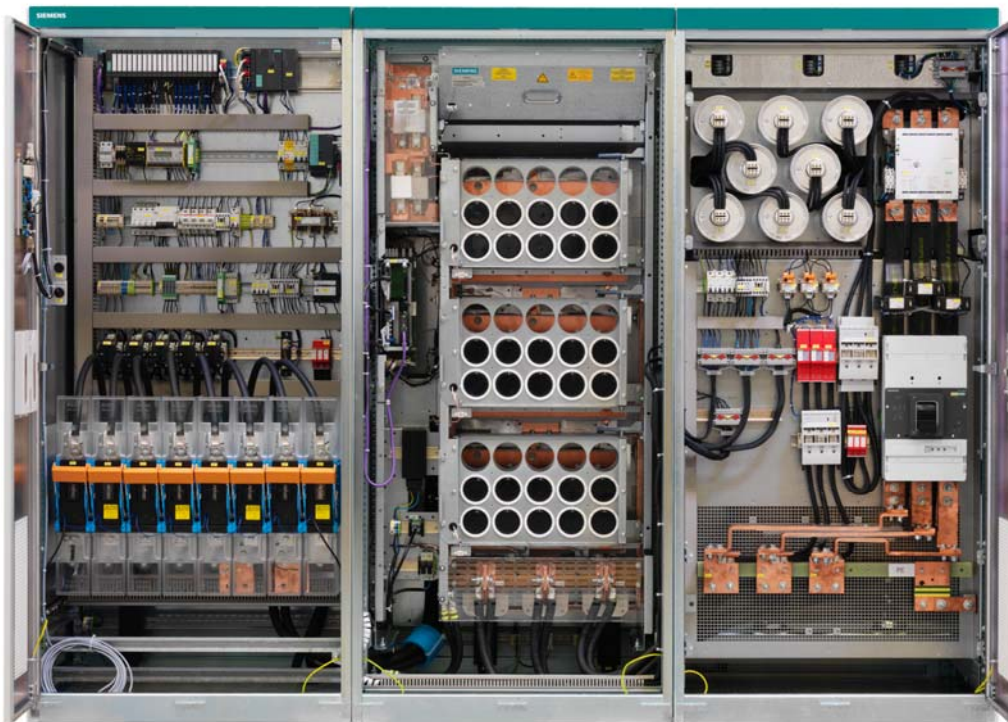


Figure 2-4 SINVERT 500 TL

## 3 Application

### 3.1 Fourniture

La livraison comprend

- Armoire de l'onduleur avec
  - câble PROFIBUS, 1x10mm de diamètre
  - câble RS422, 1x10mm de diamètre
  - Dossier des plans
  - Instructions de service
  - Manuel d'utilisation
  - CD PP solar
  - Ferrite
  - Kit de montage pour la connexion à l'armoire
- Livraison séparée avec
  - câble de circuit intermédiaire avec cosse de câble M12, de 35 mm de diamètre environ

Pour l'option "Extension de tension de mise en circuit à 900 V CC" (DC-Chopper), le supplément suivant est livré en sus.

- Résistance de freinage
- 2x70 mm<sup>2</sup> (noir) d'à chaque fois 15 m pour la résistance de freinage, avec cosse M8 sur toutes les extrémités
- 1x35 mm<sup>2</sup> (jaune/vert) d'à chaque fois 15 m pour la résistance de freinage ; une extrémité avec douille et l'autre avec cosse M8

### 3.2 Dimensions et poids

Les dimensions et poids des onduleurs (avec et sans palette de transport) sont les suivants :

Tableau 3-1 Dimensions et poids du SINVERT 350

<b>SINVERT 350</b>	Hauteur [mm]	Largeur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]
Sans palette, CC et convertisseur	2000	1800	800	730
Sans palette, armoire CA	2000	900	800	1330
Avec palette, CC et convertisseur	2235	1850	950	790
Avec palette, armoire CA	2130	1000	950	1360

Le poids total d'un SINVERT 350 est de 2060 kg.

Tableau 3-2 Dimensions et poids du SINVERT 420

<b>SINVERT 420</b>	Hauteur [mm]	Largeur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]
Sans palette, CC et convertisseur	2000	1800	800	970
Sans palette, armoire CA	2000	900	800	1630
Avec palette, CC et convertisseur	2235	1850	950	1030
Avec palette, armoire CA	2130	1000	950	1660

Le poids total d'un SINVERT 420 est de 2600 kg.

Tableau 3-3 Dimensions et poids du SINVERT 500 TL

<b>SINVERT 500 TL</b>	Hauteur [mm]	Largeur [mm]	Profondeur [mm]	Poids [kg]
Sans palette, CC et convertisseur	2000	1800	800	970
Sans palette, armoire CA	2000	900	800	780
Avec palette, CC et convertisseur	2235	1850	950	1030
Avec palette, armoire CA	2130	1000	950	810

Le poids total d'un SINVERT 500 TL est de 1750 kg.

### 3.3 Mise en place des onduleurs

Mise en place recommandée pour un SINVERT 1400 MS (quatre SINVERT 350 en parallèle), SINVERT 1700 MS (quatre SINVERT 420 en parallèle) ou SINVERT 2000 MS TL (quatre SINVERT 500 TL en parallèle) dans le local d'installation :

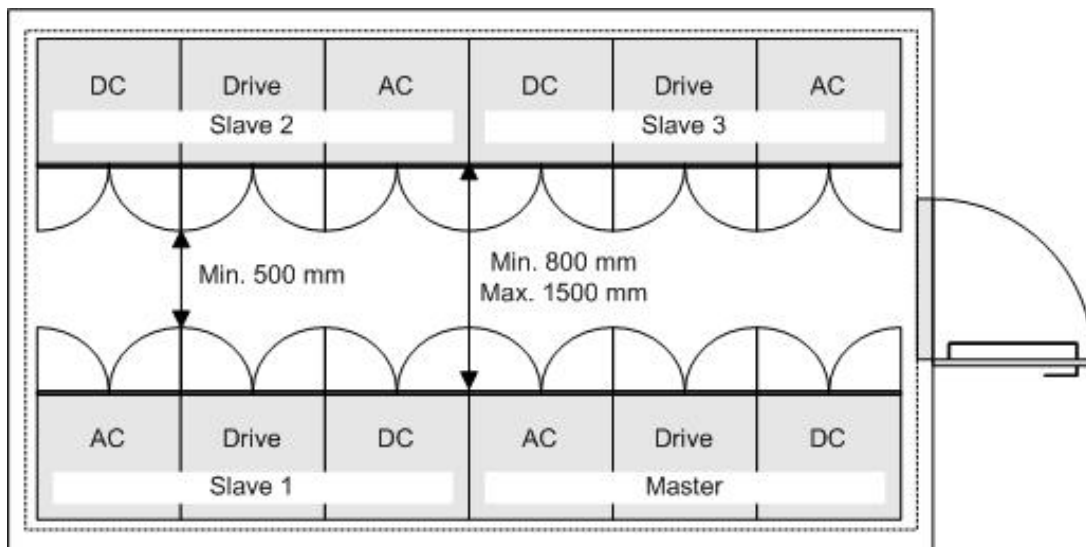


Figure 3-1 Exemple de mise en place des onduleurs

Mise en place recommandée pour un SINVERT 700 MS (deux SINVERT 350 en parallèle), SINVERT 850 MS (deux SINVERT 420 en parallèle) ou SINVERT 1000 TL (deux SINVERT 500 TL en parallèle) dans le local d'installation :

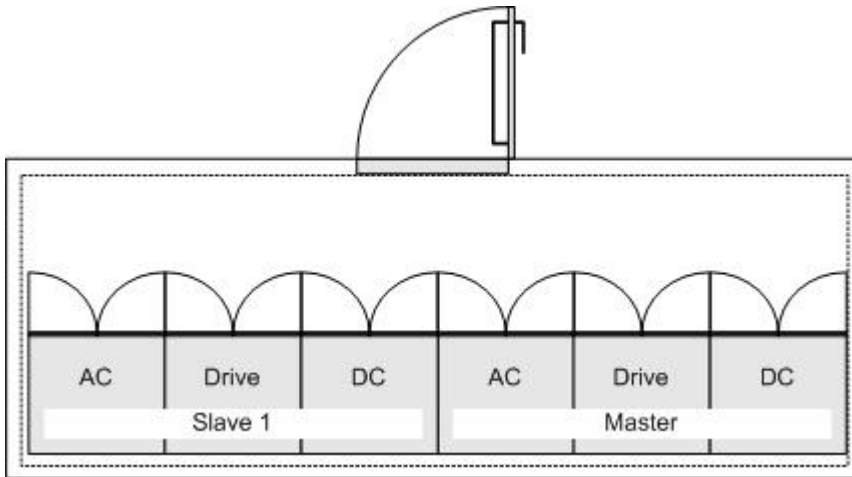


Figure 3-2 Exemple de mise en place de deux onduleurs côte à côte

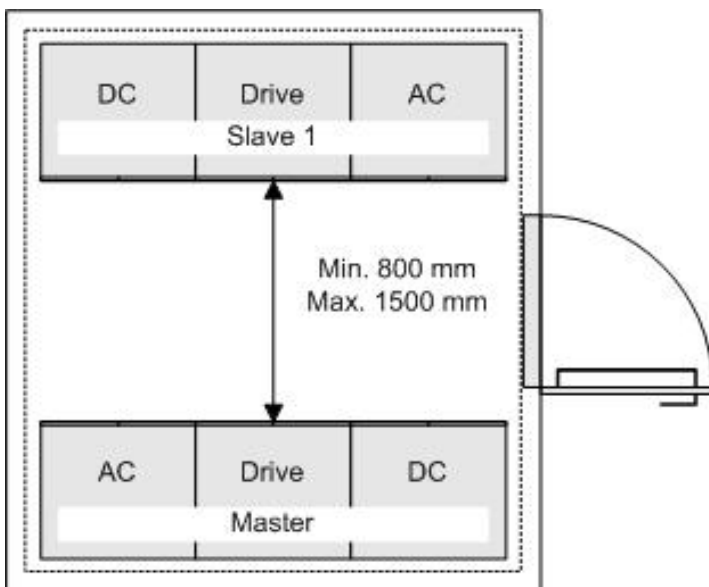


Figure 3-3 Exemple de mise en place de deux onduleurs

### 3.4 Composants moyenne tension

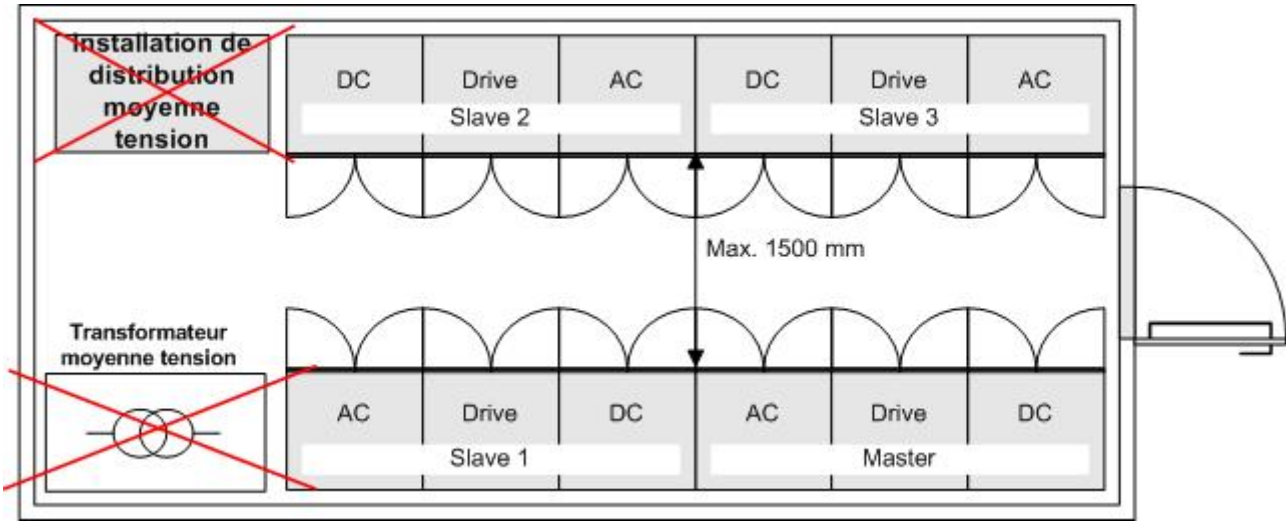


Figure 3-4 Installation des composants moyenne tension et des composants basse tension

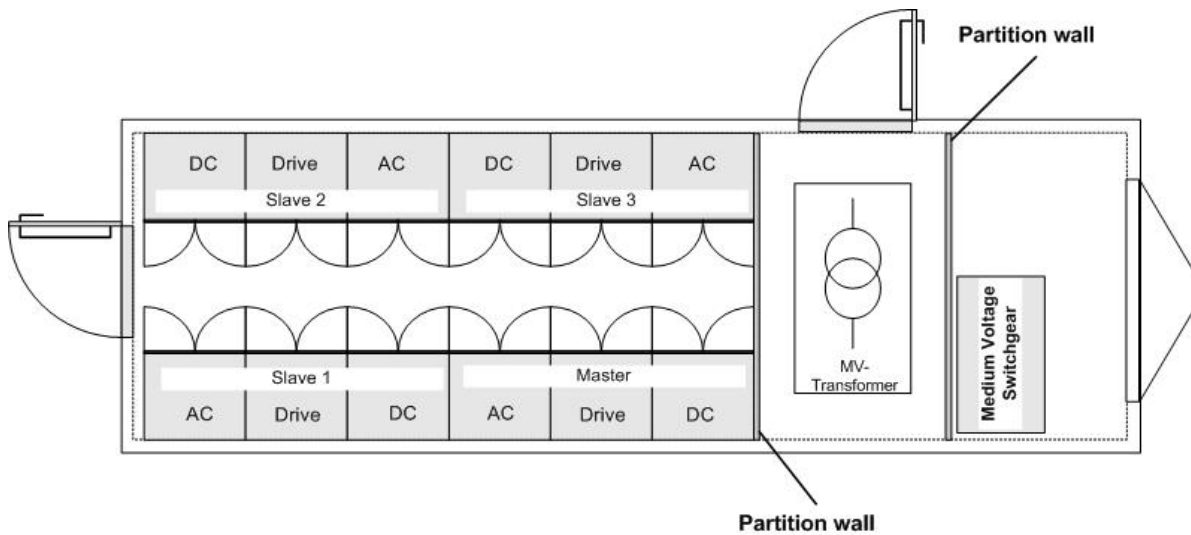


Figure 3-5 Installation séparée des composants moyenne tension et des composants basse tension



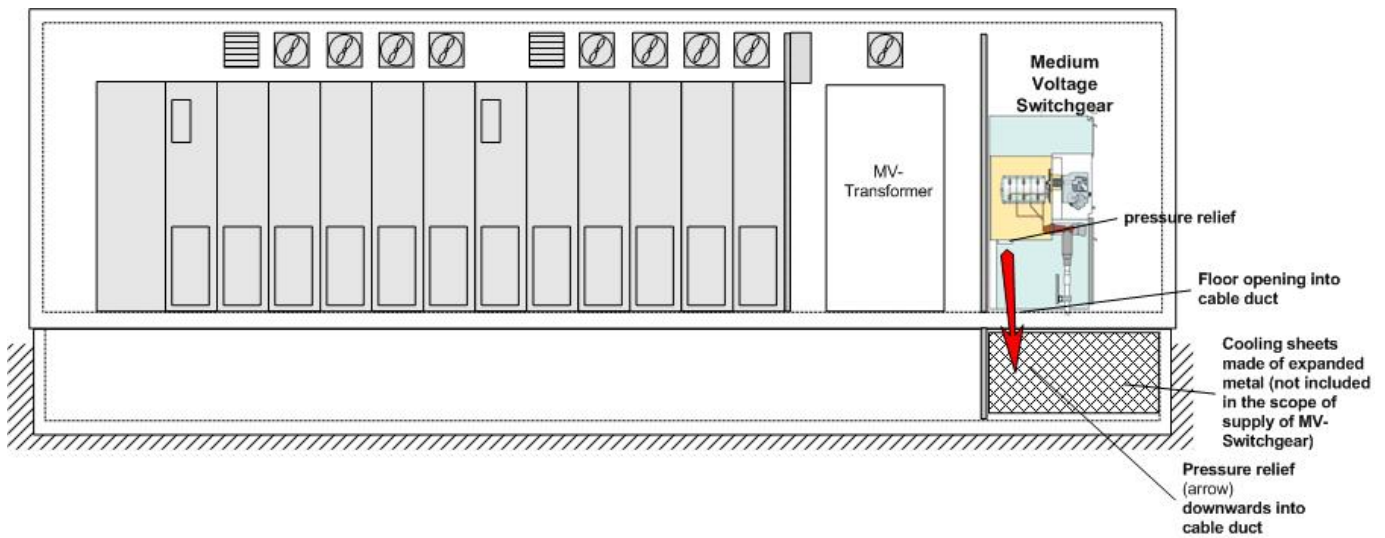


Figure 3-6 Décharge de pression pour installation moyenne tension

Les caches pour ouvertures de décharge de pression et les conduits à air, la grille métallique, etc. correspondants, ne sont pas livrés avec l'installation et doivent être mis en place par le client. Les dimensions du local et des ouvertures de décharge de pression requises dépendent du type de l'installation et de l'intensité du courant de court-circuit.

Si des ouvertures de décharge de pression sont requises, elles doivent être orientées de sorte à ce que leur fonction (évacuation en cas d'arc électrique) n'entraîne qu'un danger minime pour les personnes et le matériel.

Le local du transformateur doit être bien ventilé et respecter les écarts électriques imposés. Selon le type de transformateur (à bain d'huile ou à imprégnation intégrale de résine), les consignes de protection contre l'incendie et les consignes de protection de l'environnement correspondantes doivent être respectées.

### 3.5 Emplacement

Le schéma suivant représente l'emplacement d'un onduleur :

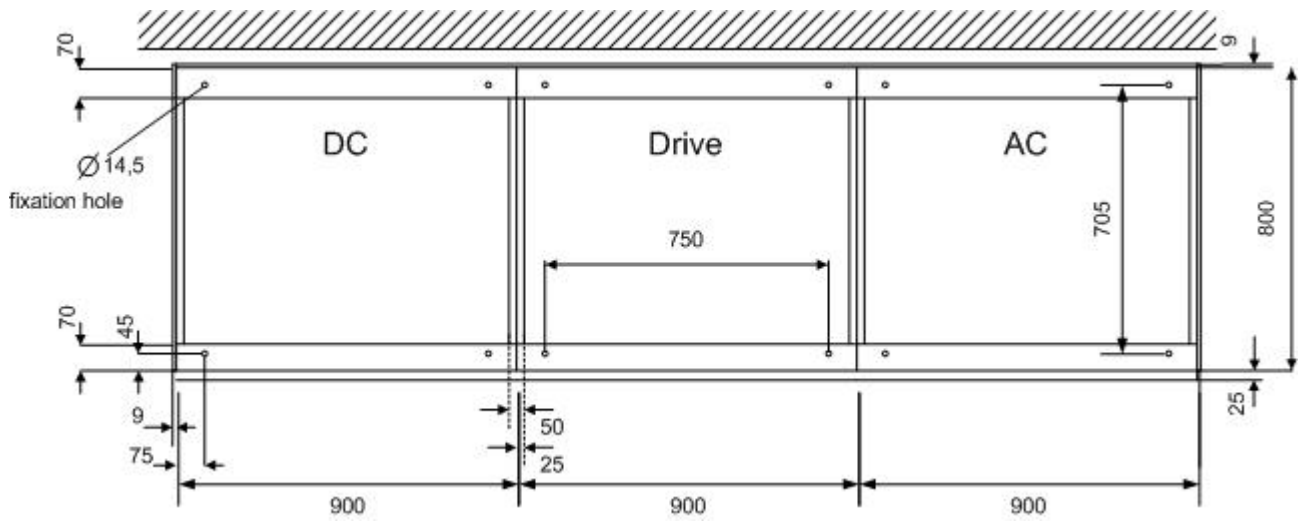


Figure 3-7 Emplacement pour SINVERT 350, 420 ou 500 TL

### **3.6 Exigences de montage**

Le sol de la station d'onduleur doit présenter une capacité de charge suffisante pour supporter le poids de l'onduleur.

La station d'onduleur doit être équipée pour pouvoir supporter la survenue de vent et de neige sur le site d'installation.

Les armoires d'onduleur peuvent être montées contre les murs. Un entrefer de 20 mm au moins est requis.

Pour assurer une ventilation suffisante, les écarts requis avec le plafond doivent être respectés. Un écart minimum de 400 mm est requis.

Les conduits à air ne sont pas admissibles.

Les entrées d'air (sur la face avant et la face inférieure) de même que la sortie d'air (sur la face supérieure) de l'armoire d'onduleur ne doivent être ni couvercles ni obstruées.

Une obstruction de l'entrée d'air entraîne une augmentation de température dans l'onduleur. La conséquence peut en être une réduction de puissance ou la coupure.

Une place suffisante est à prévoir devant les armoires, afin de permettre un accès aisé par exemple à des fins de maintenance sur l'onduleur.

Un chemin de fuite convenable est également à prévoir.

Lorsque les portes de l'armoire sont entièrement ouvertes, la largeur de passage doit être d'au moins 500 mm.

Lorsque les portes de l'armoire sont fermées, la largeur de passage doit être d'au moins 800 mm, toutefois pas supérieure à 1500 mm.

Les appareils sont conçus pour un montage côte à côte.

Des règlements locaux peuvent impliquer des exigences de montage supplémentaires, par exemple dans les zones à fort risque sismique ou autres risques élevés.

### 3.7 Conditions d'environnement

#### 3.7.1 Entreposage

Tableau 3-4 Conditions d'environnement pour stockage

Température ambiante	-25 °C à 70 °C
Humidité relative de l'air	≤ 85 %, sans condensation

#### 3.7.2 Manutention

Tableau 3-5 Conditions d'environnement pour manutention

Température ambiante	-25 °C à 70 °C
Humidité relative de l'air	≤ 85 %, sans condensation

#### 3.7.3 Exploitation

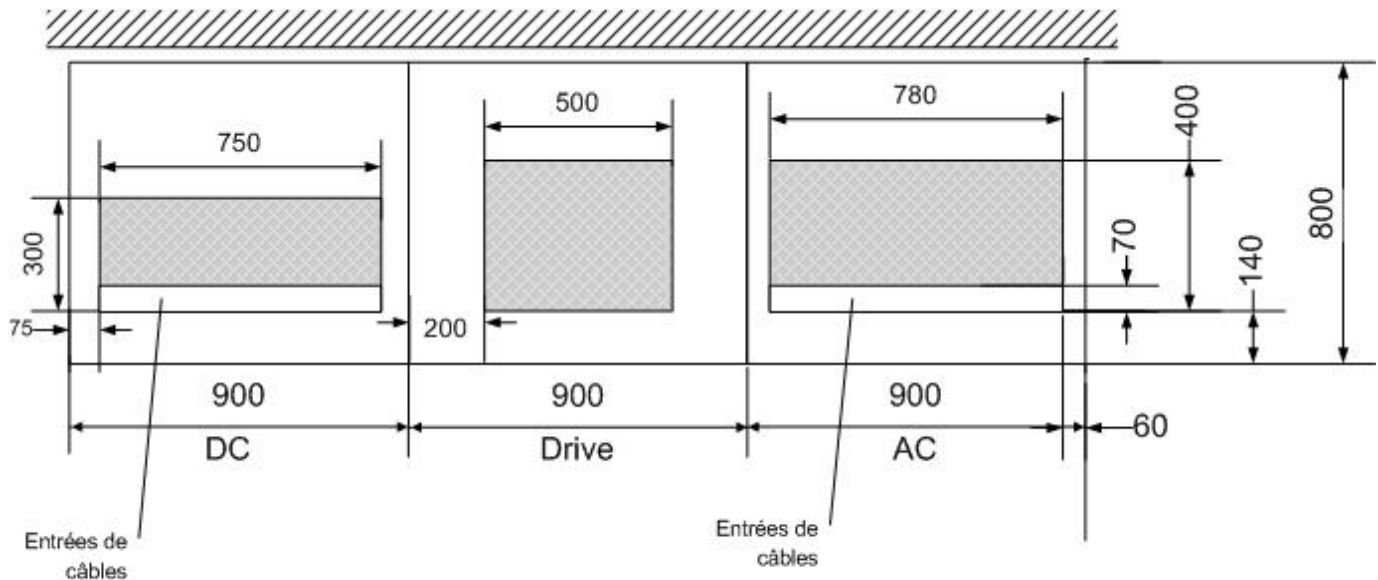
Tableau 3-6 Conditions d'environnement en exploitation

Température ambiante	0 °C à 50 °C (avec déclassement)
Humidité relative de l'air	≤ 85 %, sans condensation
Autres conditions climatiques selon classe	3K3 conforme à CEI 60 721-3-3
Substances chimiquement actives selon classe	3C2 conforme à CEI 60 721-3-3

### 3.8 Arrivée d'air de refroidissement

De l'air de refroidissement doit être amené par le sol aux onduleurs.

Les découpes à effectuer dans le sol sont représentées sur le schéma suivant pour un onduleur :



entrée d'air frais sur toute la surface du sol

Figure 3-8 Découpes d'arrivée d'air de refroidissement pour SINVERT 350, 420 ou 500 TL

#### PRUDENCE

##### Risque de dommages mécaniques

De l'air de refroidissement doit obligatoirement être amené par le sol aux onduleurs équipés d'un transformateur basse tension. Un refroidissement insuffisant provoque des dommages mécaniques.

### 3.9 Flux d'air de refroidissement pour onduleur

Pour l'amenée d'air par le bas, l'onduleur doit être placé sur un sous-sol ouvert (arrivée d'air de refroidissement et entrée de câbles par le bas).

Les exigences en termes d'air de refroidissement les suivantes :

Chaque SINVERT 350 a besoin de 5400 m<sup>3</sup> par heure à une température de 40 °C maximum.

Chaque SINVERT 420 a besoin de 6000 m<sup>3</sup> par heure à une température de 40 °C maximum.

Chaque SINVERT 500 TL a besoin de 4800 m<sup>3</sup> par heure à une température de 40 °C maximum.

**Afin de garantir la ventilation, une distance suffisante au plafond doit être maintenue. Une distance minimale de 400 mm est nécessaire.**

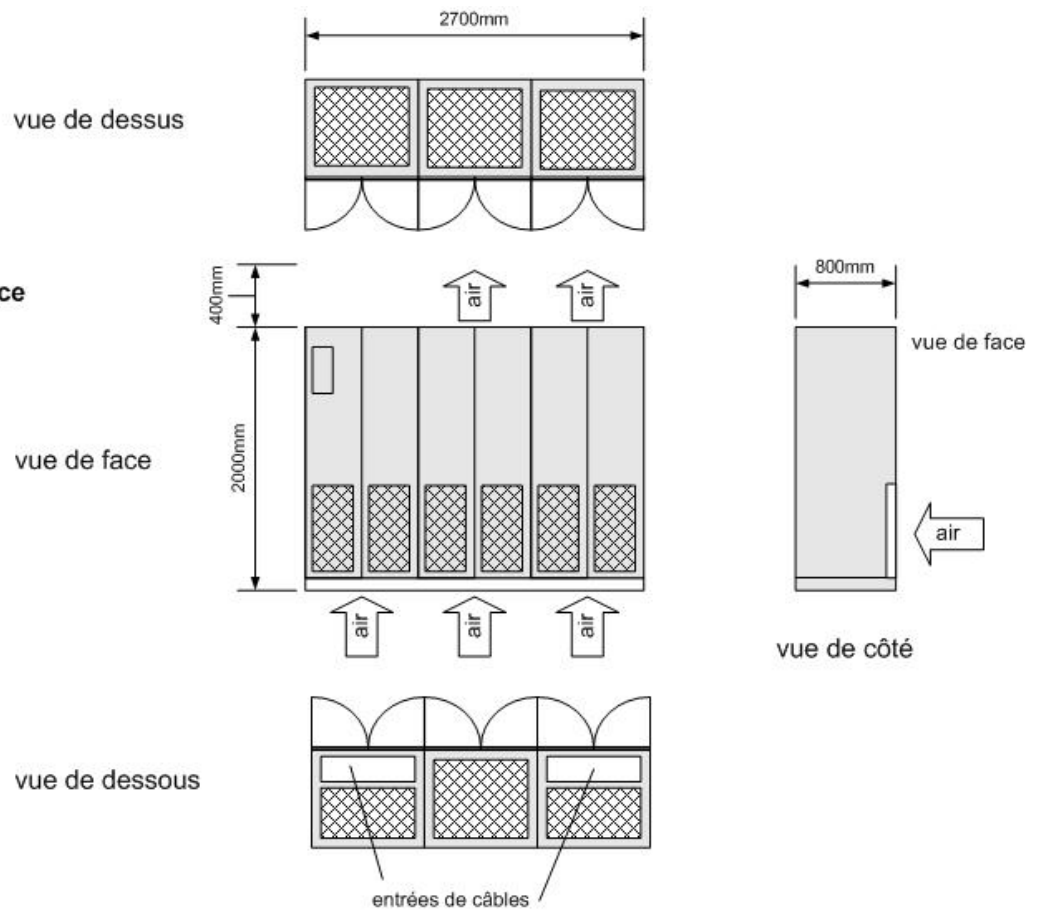


Figure 3-9 Flux d'air dans les armoires d'onduleur

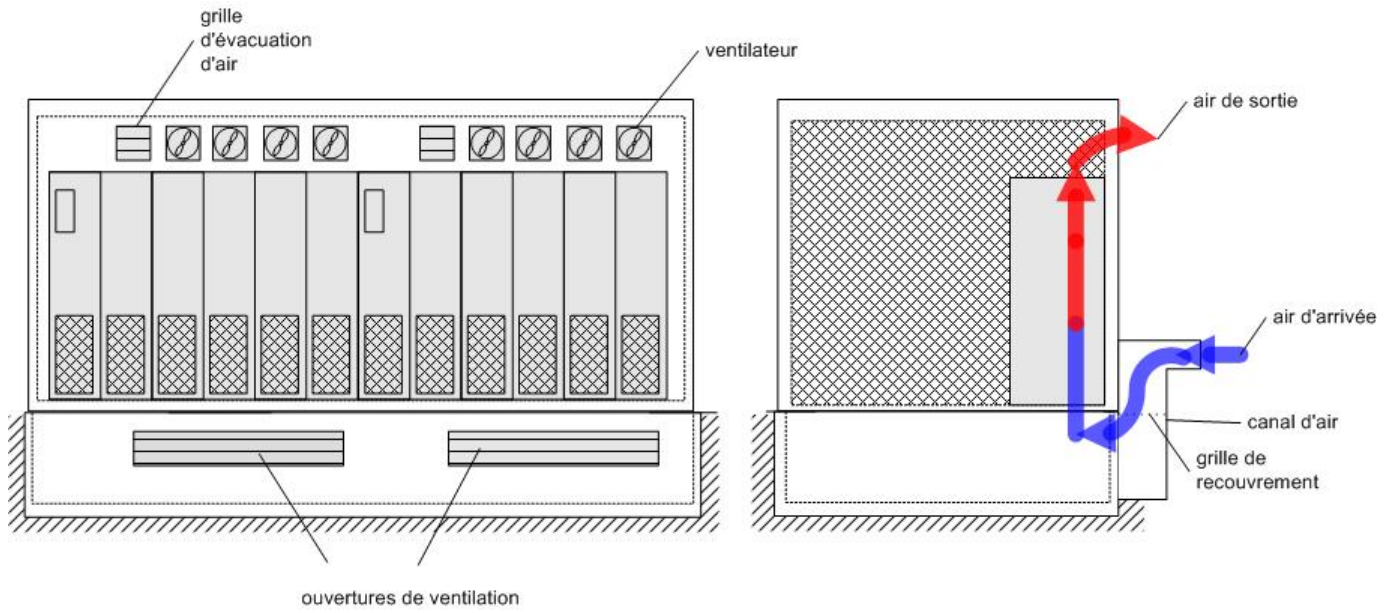


Figure 3-10 Exemple : flux d'air dans une station d'onduleur

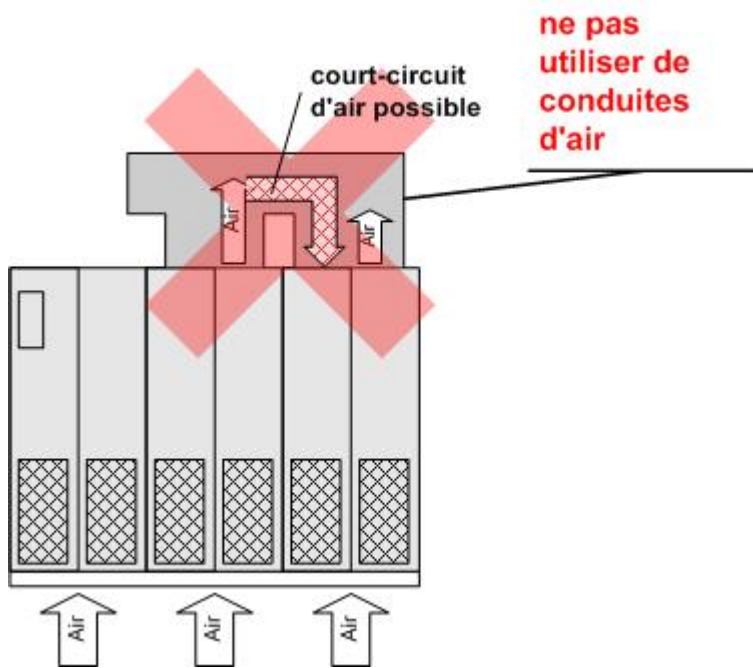


Figure 3-11 L'utilisation de conduits à air pour l'onduleur n'est pas admissible

### 3.10 Entrée de câble

Les entrées de câble nécessaires pour un onduleur sont les suivantes :

- âme rigide 8 x 95...300 mm<sup>2</sup> ; quatre entrées CC 250 A
- âme rigide 8 x 300 mm<sup>2</sup> ; sortie CA L1,L2,L3 + PEN 630 A (si le transformateur moyenne tension ne se trouve pas dans l'armoire)
- Câble de communication (selon les options de communication souhaitées)

Tous les câbles doivent être adaptés à une utilisation en extérieur.

Exemples :

- Câble de puissance : NYY-O



### 3.11 Mise à la terre et protection contre la foudre

La protection des bâtiments contre la foudre est décrite dans la norme CEI 62305-3 (EN 62305-3). Cette norme définit entre autres la classification des divers systèmes de protection contre la foudre et indique les mesures requises qui en résultent.

La mise à la terre et la protection contre la foudre doivent être réalisées conformément à la norme CEI 62305.

#### 3.11.1 Concept de mise à la terre

La conception et le dimensionnement du système de mise à la terre sont les principaux critères pour l'écoulement de la foudre vers la terre (comportement haute fréquence) et la réduction de courants de crête dangereux.

Conformément à DIN EN 62305-3, une faible résistance de mise à la terre est recommandée (inférieure à  $10 \Omega$  pour une basse fréquence).

Pour éviter des différences de potentiel entre les différents systèmes de mise à la terre, il suffit de les raccorder au même système de mise à la terre.

Pour cela, il faut raccorder les zones d'exploitation électriques et les systèmes de mise à la terre des champs PV à un système de mise à la terre maillé global.

Le maillage de l'ensemble des systèmes de mise à la terre réduit fortement les différences de potentiel entre les diverses parties de l'installation. De plus, les charges de tension dues à la foudre sont réduites sur les câbles de liaison électriques entre les bâtiments.

Des maillages allant de 20 m x 20 m jusqu'à 40 m x 40 m se sont avérés économiques et techniquement efficaces dans les grandes installations PV.

### 3.11.2 Protection contre la foudre

Une installation de protection contre la foudre est constituée d'une installation externe et d'une installation interne.

Une protection externe adaptée contre la foudre permet d'atténuer de manière contrôlée les effets d'un coup de foudre direct dans un bâtiment et de dériver les courants vers la terre.

Les mesures permettant une protection externe contre la foudre incluent un dispositif de capture de foudre, un système d'écoulement de foudre et un système de mise à la terre.

La fonction du dispositif de capture de foudre est d'empêcher les coups de foudre directs.

Trois méthodes permettent de déterminer la disposition et le positionnement des dispositifs de capture de foudre :

- procédé de boule de commande
- procédé de maillage
- procédé de coude de protection

Lorsque la station d'onduleur est surmontée d'une toiture métallique entourant les extrémités du toit, des pointes de capture de foudre peuvent être placées aux extrémités du toit de la station.

La fonction du dispositif d'écoulement de foudre est de conduire le courant capturé vers un système de mise à la terre, sans que cela n'entraîne une augmentation de température non autorisée ou des dommages mécaniques.

Dans une installation de protection contre la foudre de classe III, l'écart typique entre les dispositifs d'écoulement de courant dans le même système est de 15 m.

Les dispositifs d'écoulement de foudre doivent être reliés au toit métallique et conduire directement au système de mise à la terre.

Les mesures permettant une protection interne contre la foudre afin de protéger l'onduleur contre des dommages mécaniques incluent un parafoudre (classe I et II) et une équipotentialité centrale.

Chaque station d'onduleur doit disposer d'une équipotentialité centrale reliée au système de mise à la terre.

### **3.12 Livraison des onduleurs**

Vérifiez que la livraison est complète et correspond au bordereau de livraison. Si elle n'est pas complète, adressez-vous sans attendre à votre interlocuteur.

### 3.13 Stockage

Il est impératif de tenir compte des conditions de stockage suivantes pour entreposer les unités de l'onduleur.

- Les onduleurs ont été conçus pour le montage en intérieur dans un environnement propre et sec.
- Ils doivent être protégés contre des températures extrêmes (25°C min. et 70°C max.) et contre une humidité trop élevée (85% max.).

En cas d'encrassement, d'infiltration de liquide, d'apparition de condensation, d'endommagement ou autres manquements aux conditions de stockage, la mise en service n'est pas autorisée tant qu'un accord sur la suite de la procédure et une validation ne sont pas délivrés par Siemens AG. En cas d'infraction, Siemens AG décline toute responsabilité quant à d'éventuels dommages liés à une mise en service non autorisée.

<b>Important</b>
<b>Danger de mort ! Mise en service non autorisée !</b> Les armoires ne doivent pas être mises en service en cas de manquement aux conditions de stockage. Toute infraction risque d'entraîner une électrocution, d'autres blessures graves ainsi que des dommages matériels importants.

### 3.14 Transport

Signification des termes suivants dans la description :

- "Unité de transport" désigne une armoire d'onduleur emballée.
- "Armoire" désigne une armoire d'onduleur déballée.

Un onduleur SINVERT 350, 420 ou 500 TL est livré dans deux unités de transport. La première unité de transport est constituée de l'armoire CC et du convertisseur, composée de deux armoires vissées l'une à l'autre. La deuxième unité de transport est constituée de l'armoire CA.

Les figures suivantes montrent les deux parties de l'onduleur :



Figure 3-12 Armoire CC et armoire convertisseur



Figure 3-13 Armoire CA SINVERT 350 ou SINVERT 420

Avant de déplacer les armoires de l'onduleur à leur emplacement de montage définitif, il est recommandé de poser et de préparer les câbles pour l'entrée CC et le raccordement de l'alimentation principale CA. Les câbles étant très rigides, leur pose et leur raccordement une fois que l'armoire est montée peuvent être très difficiles.

Les armoires de l'onduleur sont généralement placées sur des palettes de transport. Elles peuvent être déplacées ainsi avec un chariot élévateur à fourche ou un chariot de levage.

### 3.14.1 Consignes de sécurité générales

Tenez compte des remarques relatives à la sécurité figurant dans le présent chapitre ainsi que sur l'emballage pour :

- le transport
- l'entreposage
- le maniement adéquat

Vous éviterez ainsi les blessures et les dégâts matériels.

Durant le transport et le maniement, ne déformez aucun composant et/ou ne modifiez aucune distance d'isolement.

#### AVERTISSEMENT

##### Transport adéquat

Le levage et le transport non adéquats de l'appareil ou l'emploi de moyens de transport non autorisés risquent d'avoir pour conséquence la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

L'unité de transport / l'armoire est lourde. Le centre de gravité est situé dans la moitié supérieure de l'armoire. Ceci risque de faire basculer l'appareil.

L'unité de transport/l'armoire ne doit être transportée que par des personnes formées utilisant des moyens de transport et outils de levage autorisés. Les appareils ne doivent pas être renversés ni basculés.

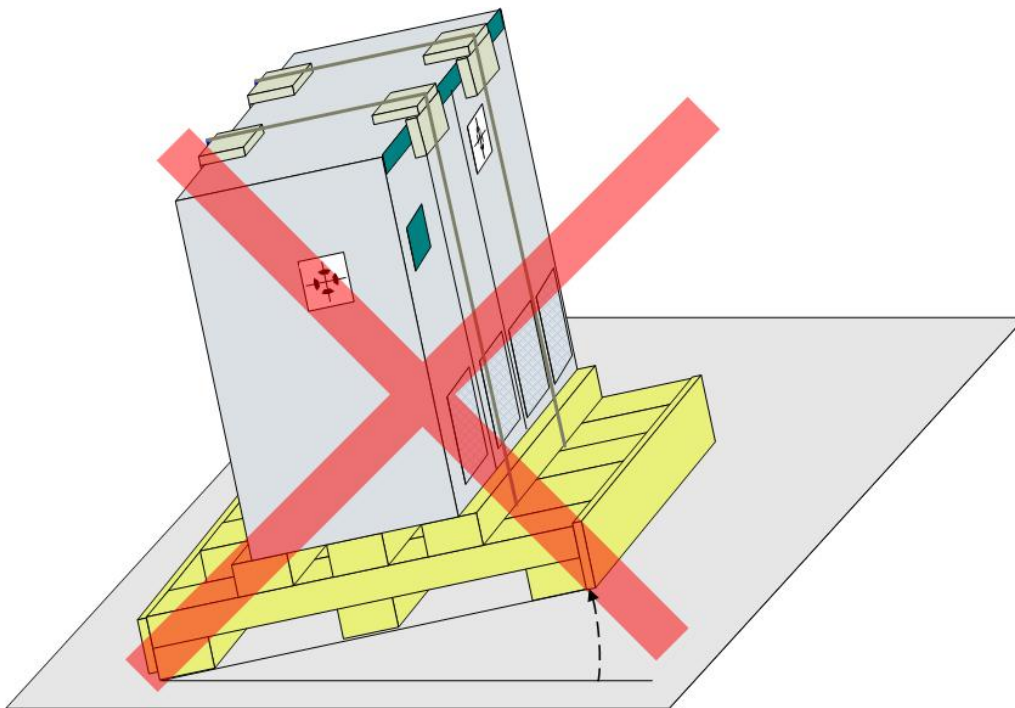


Figure 3-14 Basculement non autorisé de l'onduleur

Un basculement trop important risque de renverser l'armoire ou d'endommager la palette de transport (voir figure 3-3). Ceci peut avoir pour conséquence des blessures ou dommages matériels importants. Vous devez donc toujours mettre en pratique la consigne de sécurité suivante :

 **AVERTISSEMENT**

**Danger de mort ! Basculement !**

Ne pas faire basculer l'armoire, ni avec ni sans palette.

Un basculement trop important de l'armoire ayant pour conséquence son renversement peut entraîner de graves blessures, la mort et d'importants dommages matériels en raison de sa masse élevée.

Les armoires sont vissées sur la palette au moyen de sécurités de transport (vis vers le haut). Pour des raisons de sécurité, ce vissage doit être contrôlé avant le déplacement des armoires. Sinon, il y a risque de basculement des armoires en cours de manutention.

Comme toutes les installations électriques, les armoires de l'onduleur doivent elles aussi être manipulées avec précaution, conformément aux instructions du présent manuel.

La manipulation doit répondre à toutes les consignes de sécurité. A cet effet, il faut employer tous les moyens requis pour une manipulation dans les règles de l'art.

Le transport et l'entreposage corrects, de même que l'exploitation et l'entretien soigneux, jouent un rôle essentiel pour la mise en œuvre réglementaire et sécurisée de l'appareil.

 **AVERTISSEMENT**

Pendant son transport et son stockage, l'appareil ne doit être soumis à aucun choc mécanique ou à des vibrations. L'appareil doit être protégé contre l'humidité (pluie) et les températures extrêmes. Le levage ou le transport inadéquats de l'appareil peuvent provoquer des accidents ayant pour conséquence de graves blessures ou même la mort, de même que des dommages matériels importants.



### 3.14.2 Repérage du centre de gravité

L'unité de transport / l'armoire est lourde. Le centre de gravité est situé dans la moitié supérieure de l'armoire. Ceci risque de faire basculer l'appareil.

Le repérage du centre de gravité selon ISO 780/symbole 7 permet de voir directement la répartition de masse sur l'onduleur (voir figure 3-5).



Figure 3-15 Repérage du centre de gravité

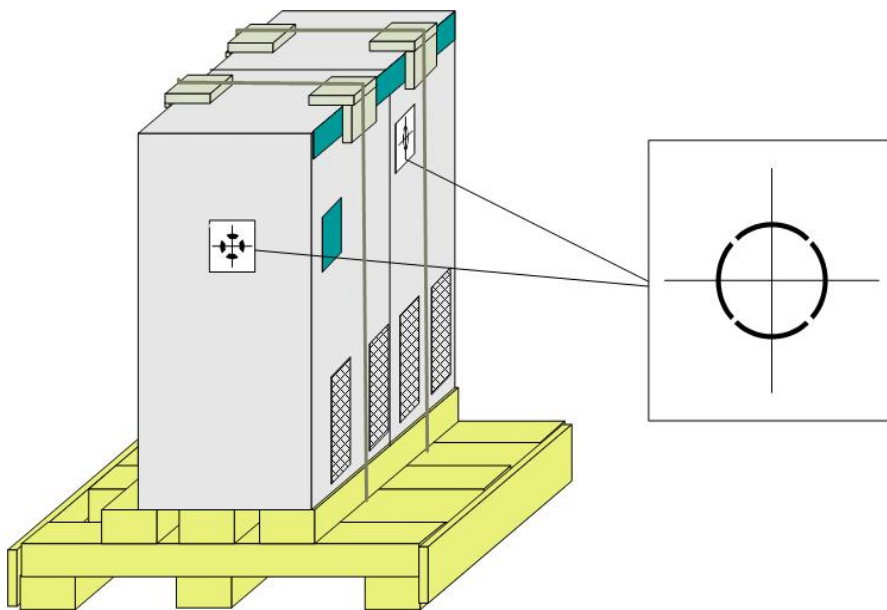


Figure 3-16 Repérage du centre de gravité sur l'onduleur

#### AVERTISSEMENT

##### Tenir compte du centre de gravité

Une étiquette autocollante ou un tampon avec des indications précises sur le centre de gravité sont appliqués sur chaque unité de transport.

Le non respect des marques de centre de gravité peut entraîner la mort, de graves blessures et des dommages matériels.

Respecter impérativement les indications de centre de gravité lors du transport.

### 3.15 Déplacement des armoires

Transportez l'unité de transport / l'armoire avec le plus grand soin. Evitez, dans la mesure du possible, de passer sur des inégalités du sol.

Lors du transport et du positionnement des unités de transport avec un chariot élévateur à fourche, tenez compte de la force exercée sur la palette.

Si vous utilisez une grue, tenez compte du poids autorisé et du centre de gravité.

Si le centre de gravité ne se situe pas au milieu de l'armoire, utilisez toujours des dispositifs de levage appropriés et intacts (p. ex. des tôles de transport). Les tôles de transport réduisent la pression exercée sur l'appareil et empêchent d'éventuels dommages.

#### AVERTISSEMENT

##### **Transport adéquat**

Le transport inadéquat de l'unité de transport avec la grue risque de faire tomber ou basculer l'appareil, ce qui peut provoquer des accidents ayant pour conséquence la mort, de graves blessures ou des dommages matériels importants.

Tenez compte des remarques concernant la sécurité du transport ainsi que des indications figurant sur l'unité de transport (p. ex. indication du centre de gravité).

### 3.15.1 Levage de l'armoire CC et convertisseur

L'armoire combinée CC et convertisseur peut être soulevée comme une seule entité avec la grue. Pour ce faire, la grue peut simplement s'intégrer aux tôles de transport fixées sur la partie supérieure de l'armoire.

L'unité de transport ne doit ni balancer ni basculer.

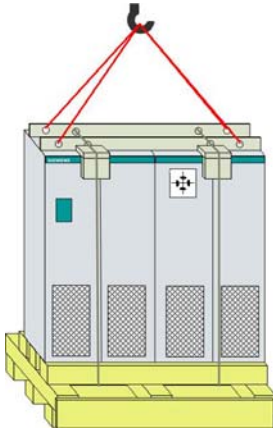


Figure 3-17 Manutention correcte avec grue et tôles de transport

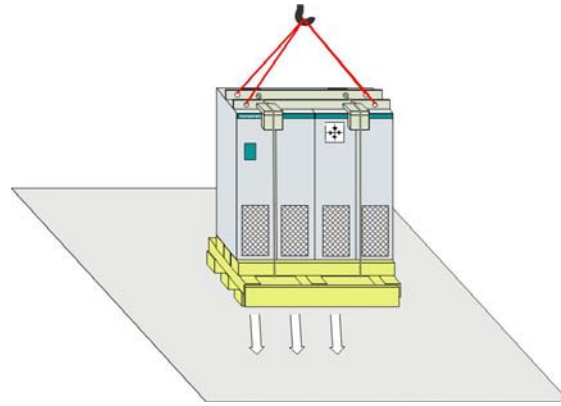


Figure 3-18 Manutention correcte : transport en ligne droite de l'armoire de l'onduleur

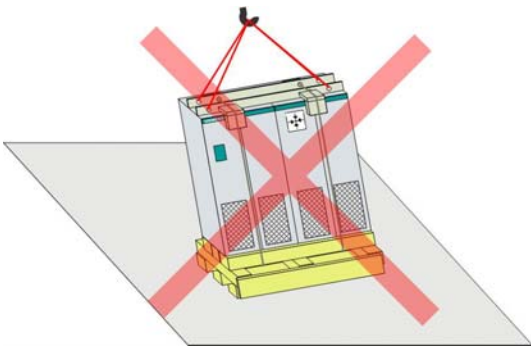


Figure 3-19 Manutention non autorisée : Oscillation ou basculement de l'armoire de l'onduleur

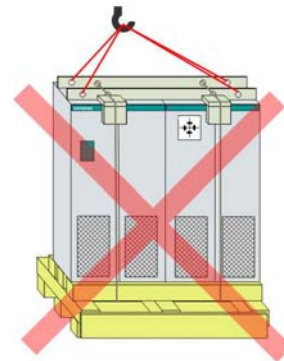


Figure 3-20 Transport avec grue : des câbles de longueur différente ne sont pas autorisés

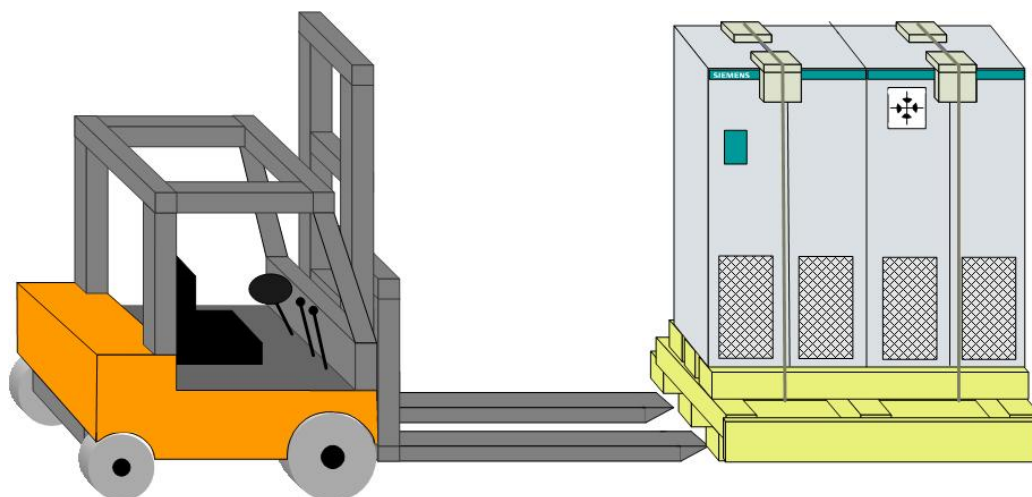


Figure 3-21 Transport avec un chariot élévateur à fourche

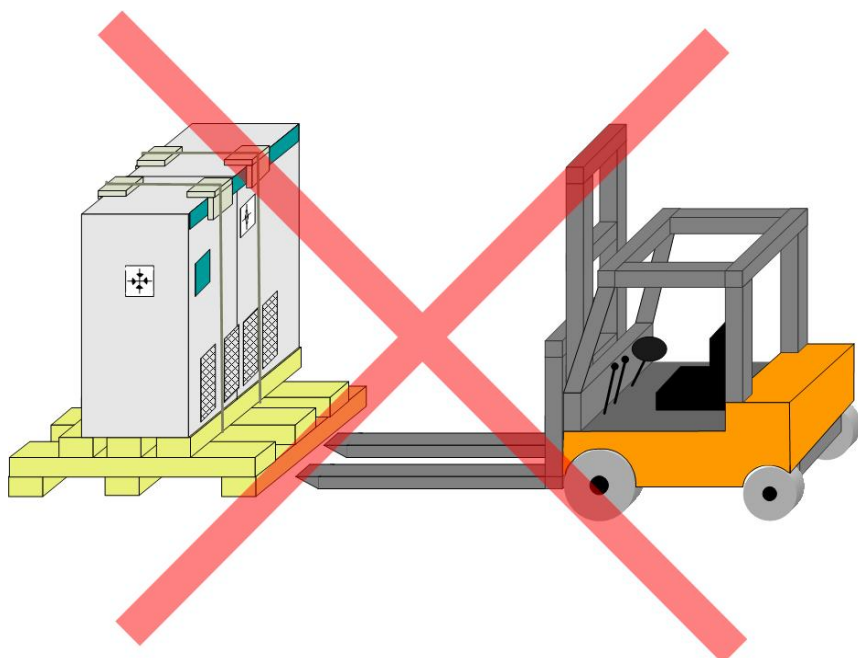


Figure 3-22 Transport non autorisé avec un chariot élévateur à fourche : chargement par la face avant

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Utilisation d'un chariot élévateur à fourche approprié**

L'utilisation de fourches trop courtes risque de faire basculer l'unité de transport / l'armoire, ce qui provoquer des accidents ayant pour conséquence la mort, de graves blessures ou des dommages matériels de l'armoire.

Les fourches du chariot élévateur doivent dépasser à l'autre extrémité de la palette de transport. La charge ne doit pas être soulevée par les planches support de l'unité de transport.

Pour le transport des appareils, utilisez exclusivement des chariots élévateurs à fourche autorisés pour cet usage.

### 3.15.2 Levage de l'armoire CA SINVERT 350 et SINVERT 420

Pour soulever l'armoire CA avec une grue, vous devez utiliser un crochet spécial ou fixer directement la grue au transformateur.

Le châssis de l'armoire CA ne peut pas supporter le poids du transformateur.

Le crochet spécial doit pouvoir soulever un poids de 1800 kg. La fourche du crochet doit être de longueur adaptée (suffisamment longue pour porter le transformateur et suffisamment courte pour ne pas dépasser de l'armoire sur laquelle la face arrière est montée). Dans la plupart des cas, la fourche de levage doit être transformée à la longueur correcte. Ne pas enlever la face arrière de l'armoire, car vous ne pourriez pas la remonter une fois l'armoire mise en place (directement contre le mur du bâtiment).



Figure 3-23 Crochet de grue

Fourche entièrement glissée sous l'armoire

La fourche standard est trop longue

Pour utiliser la fourche de la grue, vous devez procéder comme suit :

- Retirez les portes de l'armoire.
- Placez des nattes en caoutchouc entre le crochet et le transformateur, afin d'empêcher le glissement de l'armoire sur le crochet (l'appui métal sur métal n'est pas suffisant).
- Intercalez le crochet directement sous le transformateur (pour le soulever).
- Arrimez la partie supérieure de l'armoire au crochet en vous servant de sangles (afin d'empêcher le basculement).

### 3.15.3 Levage de l'armoire CA SINVERT 500 TL

L'armoire CA du SINVERT 500 TL peut être soulevée au moyen d'une grue. Arrimez à cet effet la grue aux tôles de transport de la partie supérieure de l'armoire.

L'armoire ne doit ni balancer ni basculer.

Pour plus d'informations, référez-vous aux instructions de manutention de l'armoire CA et convertisseur.



Figure 3-24 Armoire CA SINVERT 500 TL



### 3.15.4 Détacher l'armoire de la palette de transport

Les armoires sont fixées sur la palette au moyen de sécurités de transport (vis vers le haut). Pour soulever les armoires de la palette, vous devez d'abord dévisser les écrous.

Pour faire glisser les armoires de la palette, vous devez pousser les vis suffisamment vers le bas (p. ex. avec un marteau ou un gros clou), de sorte à ce que la surface de la palette soit plane.

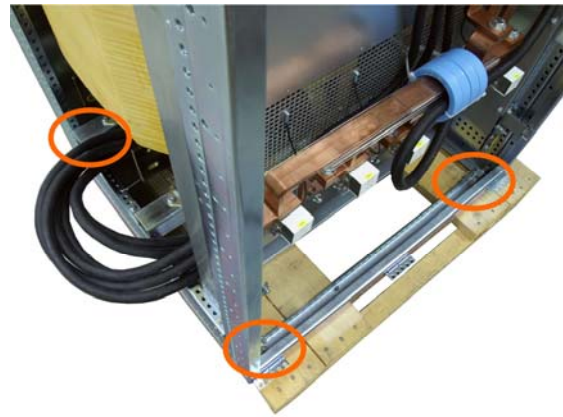
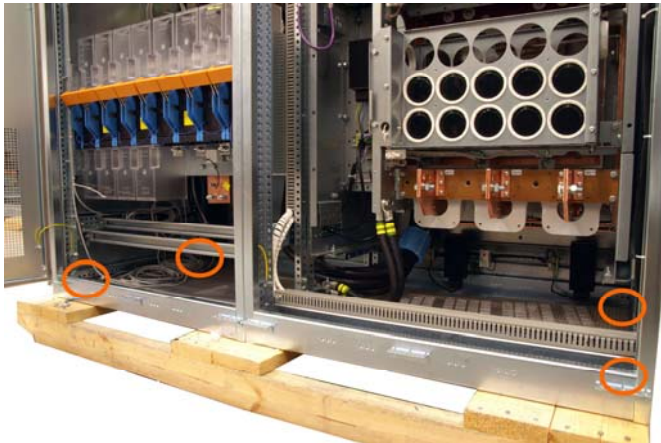


Figure 3-25 Position des vis sur l'armoire CC et convertisseur    Figure 3-26 Position des vis sur l'armoire CA

Toutes les armoires peuvent être déplacées à l'aide de barres cylindriques que l'on place sous le châssis de l'armoire. Il est recommandé d'utiliser des barres cylindriques en métal massif d'une longueur de 20 cm et d'un diamètre de 2 cm.

Vous pouvez faire glisser l'armoire de la palette sur des barres cylindriques.

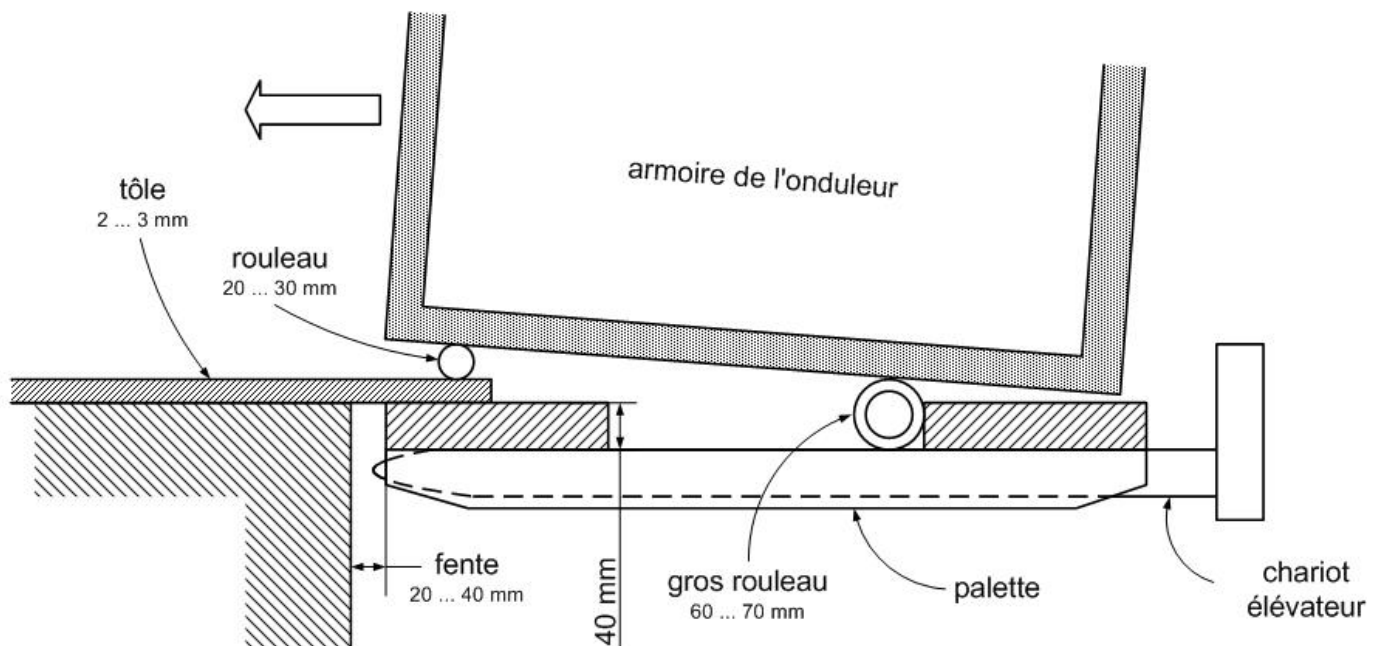


Figure 3-27 Déplacement de l'armoire de la palette standard

3.15 Déplacement des armoires

Servez-vous d'une barre à mines pour lever l'armoire, afin de pouvoir placer les rouleaux sous le châssis. Pour changer d'orientation, vous devez une nouvelle fois lever l'armoire, faire pivoter les rouleaux de 90° et les replacer sous le châssis.

Il est possible que vous ayez à renforcer le sol (avec des tôles), afin de pouvoir y déplacer les armoires. Assurez-vous de pouvoir retirer les tôles après avoir installé les onduleurs.

Pour déplacer ou faire rouler l'armoire de la palette, vous devez utiliser une barre en métal massif ou un tube solide d'une longueur de 100 cm et d'un diamètre de 6 cm. Procédez alors comme suit :

- Amenez la palette à la même hauteur que la surface attenante (p. ex. sol du local d'installation).
- Recouvrez la fente entre la palette et le sol d'une tôle métallique (5-10 cm), afin que les rouleaux ne grippent pas dans l'interstice.
- Placez un rouleau sur la tôle, sous le châssis de l'armoire.
- Placez un rouleau épais sous l'armoire, à un endroit où la palette n'a pas de traverse.
- Faites glisser l'armoire de la palette avec l'aide du personnel de montage.
- Au fur et à mesure que vous avancez, placez d'autres rouleaux sous l'armoire.

**REMARQUE**

Utilisez des barres métalliques épaisses. Des profilés ronds en acier, des rouleaux en bois ou des cylindriques métalliques enrobés de béton conviennent également.

Le diamètre des rouleaux doit être de 6 cm au minimum.

La longueur des rouleaux doit être égale à au moins 1/5 de la longueur de l'unité de transport / l'armoire.



## **4 Installation**

### **4.1 Conditions d'installation**

Pour assurer une installation des onduleurs dans les conditions d'environnement correctes, vous devez tenir compte des directives suivantes.

Les onduleurs ont un degré de protection IP20. Signification :

- Ils sont protégés contre la pénétration de corps étrangers solides d'une taille  $\geq 12,5$  mm.
- Ils ne sont pas protégés contre la pénétration d'eau.
- Ils sont conçus pour l'installation en intérieur.

L'onduleur doit être stocké et exploité dans la plage de température autorisée.

Une ventilation et des courants d'air adéquats doivent être assurés.

Des procédés de mise à la terre appropriés doivent être appliqués à chaque onduleur.

## 4.2 Installation mécanique

### PRUDENCE

#### Risque de dommages mécaniques

En raison des forces appliquées lors du transport, une pression mécanique peut s'exercer sur les composants.

Ceci risque d'endommager l'appareil.

- Les armoires doivent être parfaitement alignées pour empêcher des efforts de cisaillement lors du vissage des parties inférieures.
- Assurez-vous que la surface de mise en place des onduleurs soit parfaitement plane.

#### 4.2.1 Vissage des unités de transport

Après avoir placé les armoires à leur position définitive, vous devez visser l'armoire CC à l'armoire du convertisseur.



Figure 4-1 Kit de montage pour la connexion à l'armoire

Vis de connexion



Position des vis



Figure 4-2 Vissage des unités de transport

### **4.2.2 Vissage des armoires au sol**

Les indications relatives aux trous de fixation sont données sur le plan. Chaque armoire possède quatre trous permettant de la visser au sol. Les dimensions de fixation sont précisées dans les dessins cotés.

L'espace libre entre la partie supérieure de l'armoire d'onduleur et le plafond est également prescrit dans les présentes instructions d'installation.

## 4.3 Installation électrique

### Installation des câbles

Les câbles susceptibles de provoquer des perturbations ou eux-même sensibles aux perturbations doivent être posés le plus loin possible les uns des autres.

La pose des câbles à proximité immédiate du potentiel de masse permet d'améliorer l'immunité aux perturbations. Il est donc recommandé de poser ces câbles dans les coins et sur la surface de la masse.

Les fils non raccordés doivent au moins être mis à la terre.

Les câbles basse tension se répartissent en quatre classes au minimum. La pose de chacune de ces classes de câbles est différente et ces câbles sont uniquement mis en faisceau avec (ou à proximité immédiate) des câbles de même classe. Les câbles de classe différente doivent se croiser dans l'angle droit, en particulier s'ils transmettent des signaux sensibles aux perturbations.

- Classe 1 :
  - câbles non blindés pour courant continu  $\leq 60$  V
  - câbles non blindés pour courant alternatif  $\leq 25$  V
  - câbles blindés pour signaux analogiques
  - câbles de bus et de données blindés
- Classe 2 :
  - câbles non blindés pour courant continu  $> 60$  V et  $\leq 230$  V
  - câbles non blindés pour courant alternatif  $> 25$  V et  $\leq 230$  V
- Classe 3 :
  - câbles non blindés pour courant alternatif/continu  $> 230$  V et  $\leq 1000$  V
- Classe 4 :
  - câbles non blindés pour courant alternatif/continu  $> 1000$  V

#### PRUDENCE

##### Risque de dommages mécaniques

Le câble doit être posé avec une protection contre les court-circuits.

Les câbles doivent être mis en faisceau (trois phases par faisceau) et fixés en raison des forces électrodynamiques causées par les courants de court-circuit.

Il est recommandé de fixer les câbles posés tous les 30 cm.



#### AVERTISSEMENT

Pour garantir l'exploitation sécurisée des appareils, leur installation et exploitation doivent exclusivement être réalisées par un personnel qualifié avec prise en compte intégrale des avertissements donnés dans les présentes instructions.

Il convient de veiller tout particulièrement au respect des consignes d'installation et de sécurité générales et régionales concernant les travaux sur les installations utilisant des tensions dangereuses (par exemple, 61800-5-1) ainsi que des règles applicables concernant l'utilisation correcte des outils et mesures de protection individuelle.

### 4.3.1 Respect des cinq règles de sécurité

Pour votre sécurité personnelle et afin d'éviter tout dommage, vous devez respecter les instructions de sécurité ci-après ainsi que toutes les instructions relatives à la sécurité fournies dans la documentation du produit. Vous devez tenir compte tout particulièrement des instructions de sécurité apposées sur le produit même et figurant dans le chapitre "Instructions de sécurité" de chaque document.

 **DANGER**

**Haute tension dangereuse**

En cas de non-respect des instructions de sécurité ou de manipulation inadéquate de l'appareil, les hautes tensions peuvent entraîner la mort ou de graves blessures.

Il faut donc s'assurer que seul un personnel qualifié et formé effectue des travaux sur les appareils.

Les cinq règles de sécurité sont à respecter à tout moment et à chaque étape de travail.

Les cinq règles de sécurité sont les suivantes :

1. Débrancher le système du réseau.
2. S'assurer qu'une remise sous tension ne puisse pas se produire.
3. Vérifier l'absence de tension.
4. Mettre l'appareil à la terre et le court-circuiter.
5. Egalement couvrir ou fermer les éléments conducteurs.

### 4.3.2 Liaisons externes par câbles

Les liaisons externes par câbles suivantes sont à établir :


Tableau 4-1 Liaisons externes par câbles

liaison câblée	Section	Couple de serrage	Type de vis
Entrée CC	4x2x95...300 mm <sup>2</sup>	32 Nm	M10
Liaison CA (L1, L2, L3, PEN)	3x2x240 mm <sup>2</sup>	70 Nm	M12
Circuit intermédiaire CC (uniquement pour combinaison maître-esclave)	2x2x240 mm <sup>2</sup>	70 Nm	M12
Mise à la terre	16 mm <sup>2</sup> minimum	25 Nm	M8
Tension auxiliaire CA (optionnelle)	4 mm <sup>2</sup>	0.5 Nm	Borne
Station météo (optionnelle)	0.75 mm <sup>2</sup>	0.5 Nm	Borne
RS422 (uniquement pour combinaison maître-esclave)			Connecteurs
Profibus			Connecteurs
Communication Ethernet RJ45 (optionnelle)			Connecteurs

Lors de la connexion de câbles ou le maniement des conducteurs, il ne faut ni exercer de traction, ni endommager l'isolation.

Une décharge de traction est prévue pour les câbles de puissance.

Vérifiez tous les éléments livrés et assurez-vous qu'aucun câble ou isolation n'aient été endommagés lors de leur manipulation et/ou stockage.

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<p><b>Vérification de l'isolation des câbles</b></p> <p>Les câbles posés de manière non conforme ou endommagés et les blindages de câbles installés de manière incorrecte risquent de chauffer localement et d'entraîner des incendies ou provoquer des courts-circuits à leur contact.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez que les blindages de câble sont intacts et remplacez toutes les pièces endommagées.</li> <li>• Assurez-vous qu'aucun court-circuit ne puisse se produire dans les câbles de puissance en raison d'un endommagement de l'isolement provoqué par une installation inadéquate.</li> </ul>

### 4.3.3 Raccordement des câbles de puissance et des câbles de commande

Supprimez tous les fusibles de l'alimentation principale CA des onduleurs, supprimez tous les fusibles des entrées CC et coupez tous les circuits auxiliaires dans l'armoire de l'onduleur.

Supprimez tous les fusibles et coupez les circuits auxiliaires dans l'armoire de distribution AC (si elle existe).

Avant de raccorder les câbles, assurez-vous qu'ils soient sans courant (libres de potentiel). Si nécessaire, coupez la liaison par câble de l'autre côté et empêchez une nouvelle mise en marche, retirez et gardez les fusibles, verrouillez le disjoncteur, appliquez les panneaux de d'avertissement.

Assurez-vous que toutes les mesures de sécurité requises aient été prises sur le site d'installation.

Procédez toujours avec une extrême précaution, car les hautes tension continues et alternatives risquent de provoquer des blessures mortelles.

#### Connexion de l'onduleur – convertisseur

Les différentes sections d'armoire doivent être connectées entre elles (connexion entre l'onduleur et l'armoire CA). Les câbles de liaison se trouvent dans l'armoire CA – une extrémité est reliée au transformateur. L'autre extrémité de câble doit être reliée à l'onduleur (assurez-vous de la concordance des trois phases). La pose des câbles doit être réalisée avant la mise en place des armoires, car vous ne pourrez éventuellement plus y accéder ultérieurement. Le raccordement des câbles de courant et de commande doit être effectué d'après le schéma de raccordement.

N'oubliez pas de poser les anneaux en ferrite des câbles, entre l'onduleur et le transformateur. Tous les câbles doivent passer par ces anneaux du noyau magnétique.

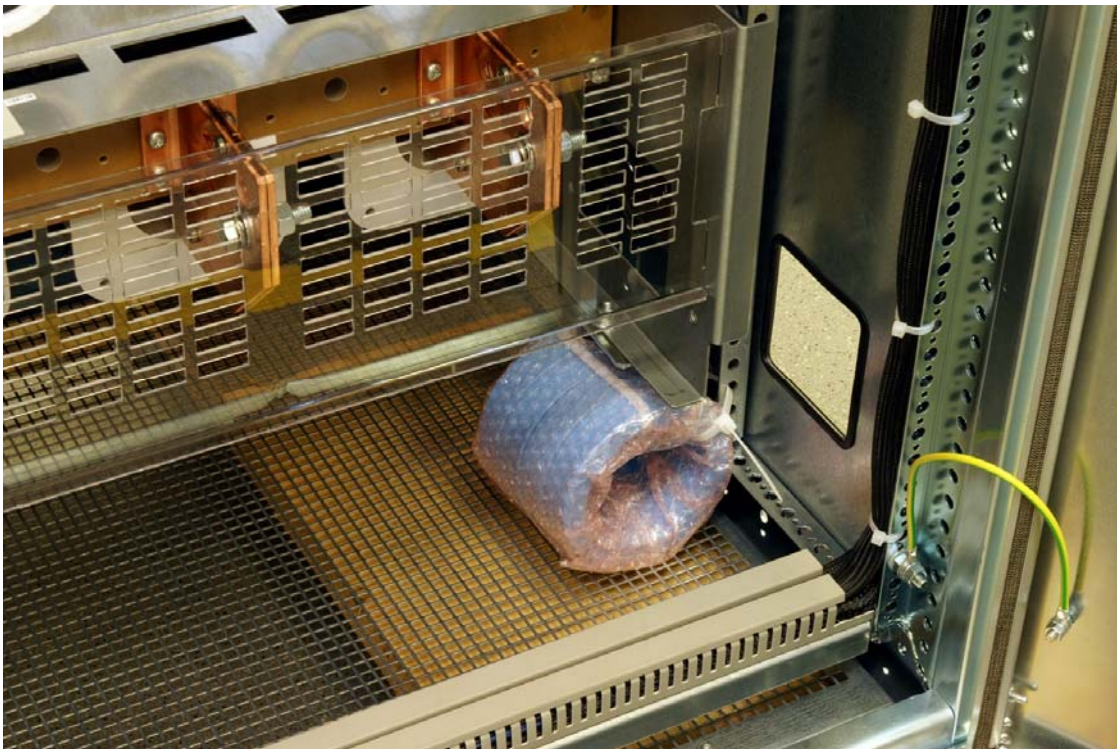


Figure 4-3 Raccordement par câble onduleur – convertisseur



Rail en cuivre sur l'convertisseur et câbles préparés



Câble raccordé, anneaux en ferrite posés

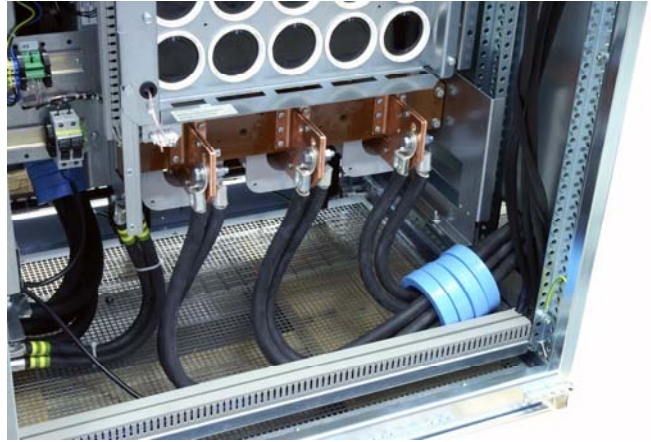


Figure 4-4 Raccordement par câble onduleur – convertisseur

### Connexion onduleur - circuit intermédiaire CC

Dans le cas d'une combinaison maître-esclave, vous connectez le circuit intermédiaire CC avec les câbles livrés (240 mm<sup>2</sup>, unifilaires). Chaque connexion est réalisée avec deux câbles parallèles pour chaque polarité, ce qui forme un anneau.

Veillez à la polarité correcte !

Assurez-vous que les vis soient bien serrées et que les câbles possèdent une décharge de traction suffisante.

Emplacement du circuit intermédiaire CC

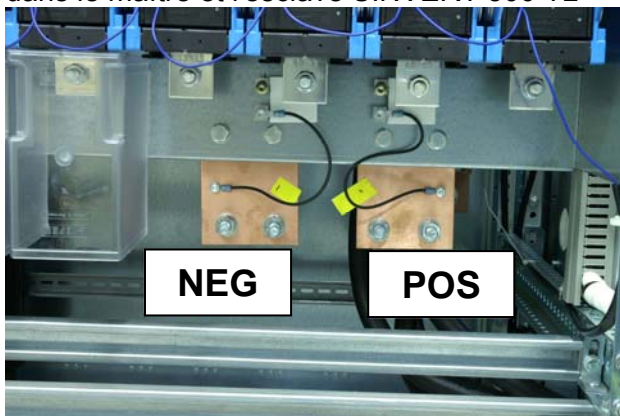


Figure 4-5 Position Raccordement par câble onduleur – circuit intermédiaire CC

<b>IMPORTANT</b>
------------------

Les polarités de l'unité maître et esclave se distinguent comme suit :
--

Rail en cuivre pour le circuit intermédiaire CC dans le maître SINVERT 35/420 et dans le maître et l'esclave SINVERT 500 TL



Rail en cuivre pour le circuit intermédiaire CC dans l'esclave SINVERT 350/420

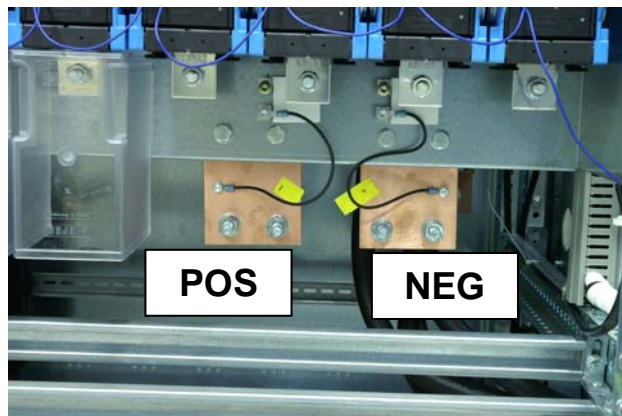


Figure 4-6 Raccordement par câble onduleur – circuit intermédiaire CC

**IMPORTANT**

Respectez la disposition des onduleurs spécifiée au chapitre 3.3 en raison des longueurs des câbles.

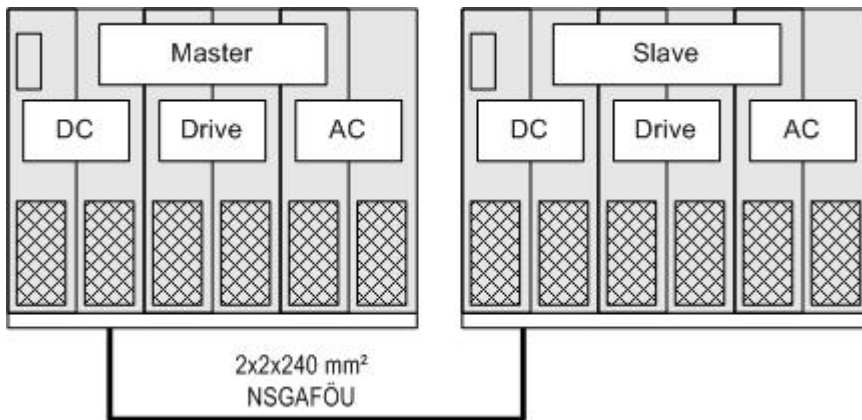


Figure 4-7 Entrée de câble pour le circuit intermédiaire CC pour 2 onduleurs

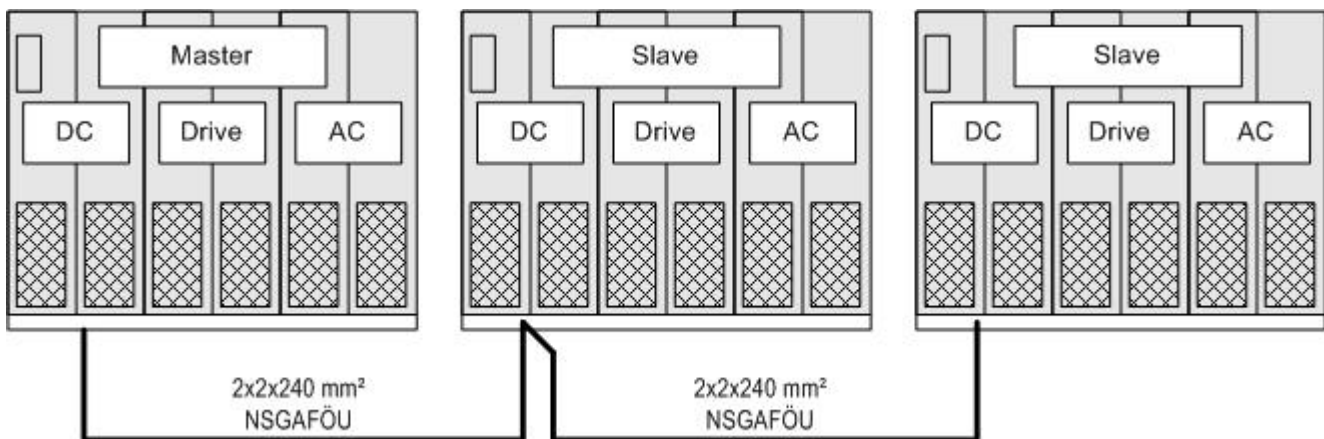


Figure 4-8 Entrée de câble pour le circuit intermédiaire CC pour 3 onduleurs

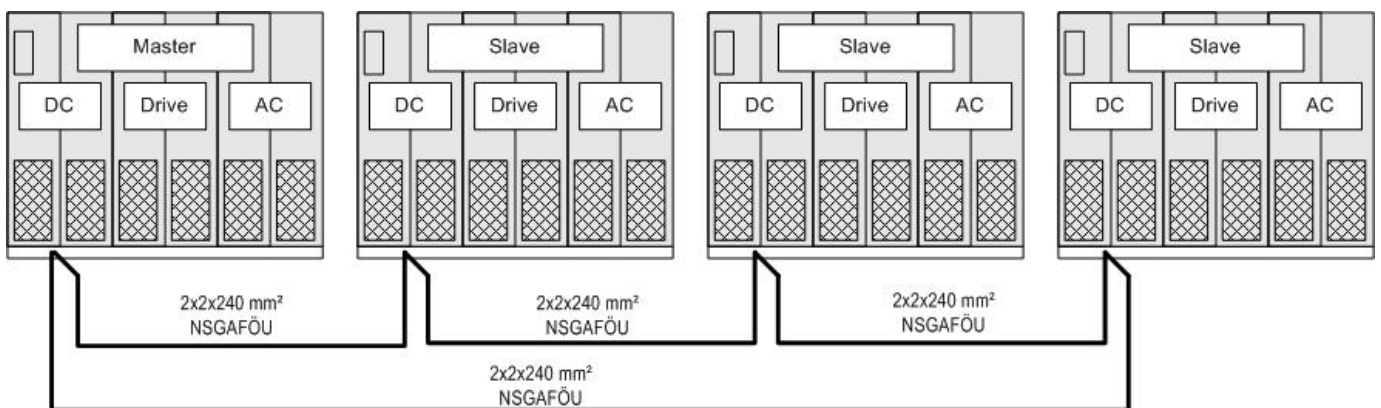


Figure 4-9 Entrée de câble pour circuit intermédiaire CC pour 4 onduleurs

### Alimentation principale CA

Connectez les câbles CA (vers le transformateur MS) et le conducteur PEN.  
Assurez-vous que le champ magnétique rotatif soit correct (tournant à droite).  
Assurez-vous que les vis soient bien serrées et que les câbles possèdent une décharge de traction suffisante.

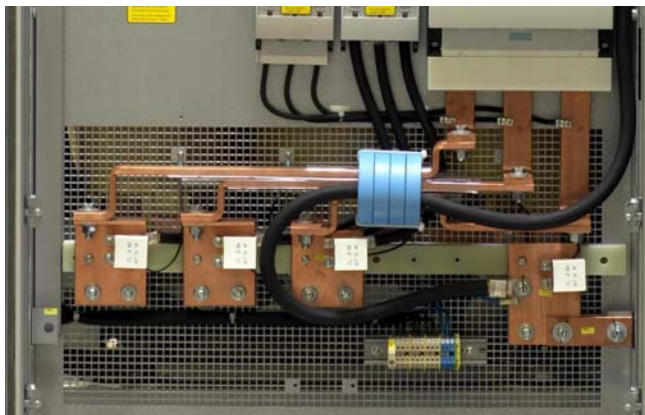


Figure 4-10 Connexion du câble de la tension du réseau CA

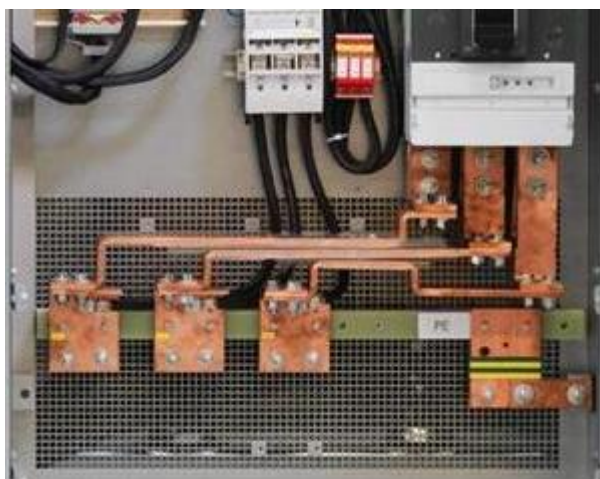


Figure 4-11 Raccordement de câble de la tension secteur CA SINVERT 500 TL



Figure 4-12 Décharge de traction pour câble

**Alimentation en tension auxiliaire CA (alimentation interne/externe)**

Les onduleurs SINVERT 350/420 disposent de l'option "Autoalimentation" (état de livraison).  
Pour ce faire, les ponts sur la barre de raccordement –OPT sont mis comme illustré.

Dans le cas d'une alimentation externe, les ponts sur la barre de raccordement doivent être déplacés :

de la barre de raccordement -OPT	sur la barre de raccordement -OPT
101-102	102-103
104-105	105-106
107-108	108-109
110-111	111-112

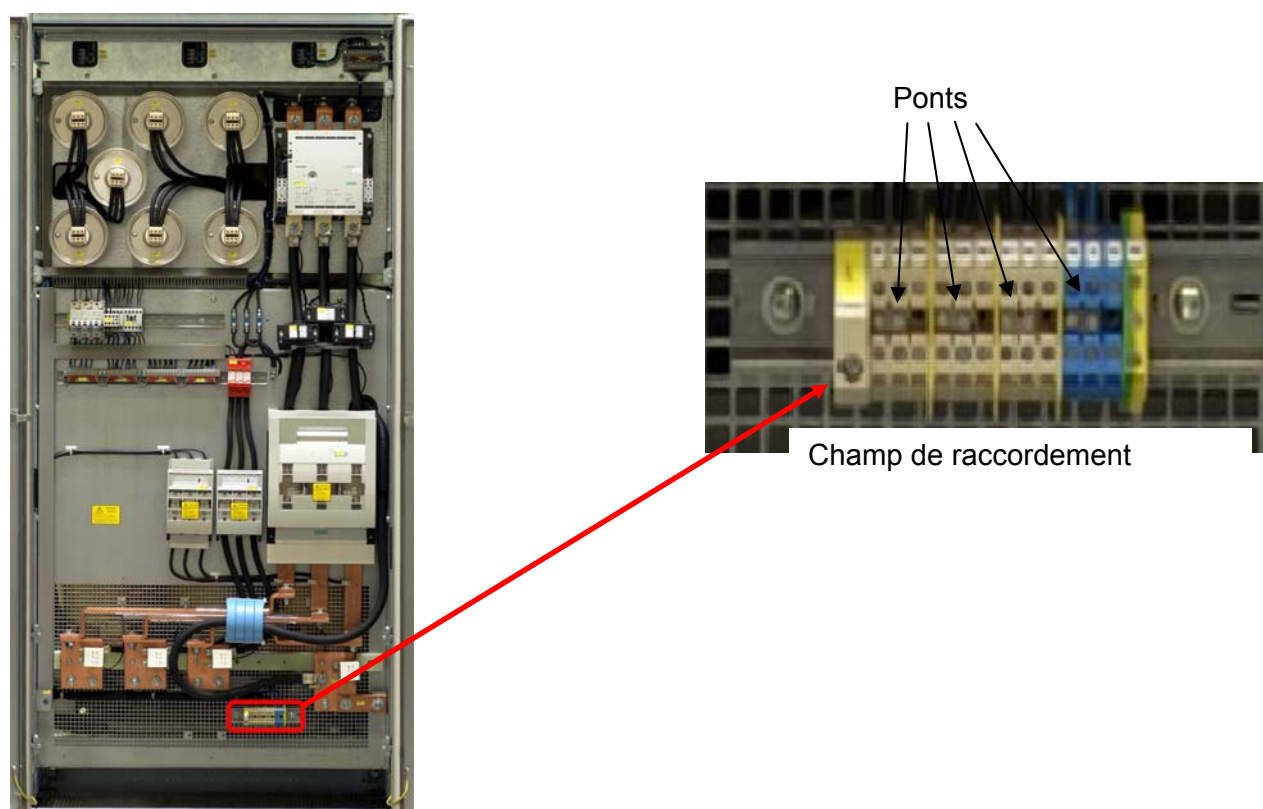


Figure 4-13 Position de la barre de raccordement -OPT dans le SINVERT 350/420

Pour l'alimentation externe, vous reliez le câble CA (3~ 400 V CA, le neutre et le câble PE) avec la barre de raccordement –OPT :

- L1 sur 103
- L2 sur 106
- L3 sur 109
- N sur 112
- PE sur 113

Dans le SINVERT 500 TL, seule l'alimentation externe est possible.





Figure 4-14 Position de la barre de raccordement -OPT dans le SINVERT 500 TL

### Entrée CC

Connectez les câbles CC (conformément aux schémas de raccordement et à la liste des câbles).

Veillez à la polarité correcte !

Assurez-vous que les vis soient bien serrées et que les câbles possèdent une décharge de traction suffisante.

Emplacement de l'alimentation CC

Raccordement de l'entrée CC

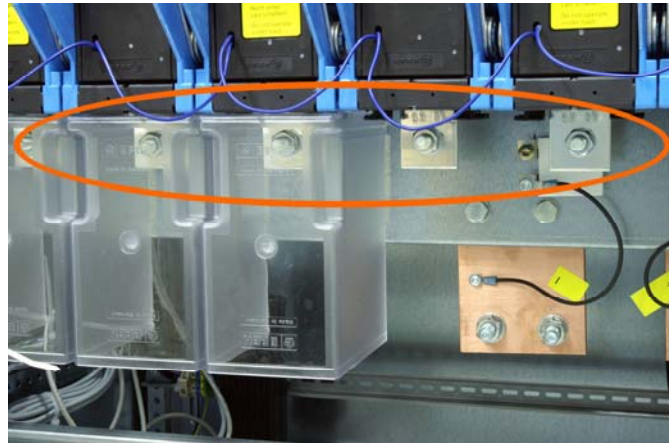


Figure 4-15 Connexion du câble de l'alimentation CC

### Câble de commande interne

Enfichez les connecteurs dans l'armoire CA (pour les câbles de commandes sortant de l'armoire d'onduleur).

Câble de commande dans l'armoire du convertisseur



Câbles de commande connectés

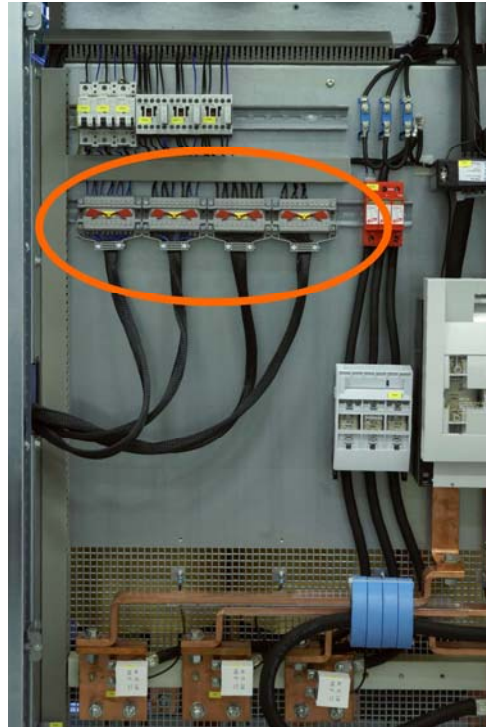


Figure 4-16 Connexion des câbles de commande

### Mise à la terre

Assurez l'équipotentialité entre les armoires qui ne sont pas vissées entre elles (entre maître et esclaves). Utilisez à cet effet un câble unipolaire identifié jaune-vert, avec un diamètre de 16 mm<sup>2</sup> au minimum, relié au châssis du boîtier au moyen de bornes et de vis. Ceci empêche la circulation de courant (en raison des potentiels différents des onduleurs) dans le blindage des câbles de communication.

Il est également recommandé d'assurer l'équipotentialité lorsque tous les onduleurs sont mis à la terre au moyen d'un conducteur PEN.



## 4.4 Communication

La connexion des lignes de communication et des capteurs doit uniquement être réalisée par un personnel ayant des connaissances en électricité.

Posez les câbles de communication et câbles de signaux (Profibus, MPI, PPsolar, station météo, COM, LAN, téléphone) séparés (et très éloignés) des câbles de puissance. Croisez les câbles de puissance exclusivement dans l'angle droit ; si possible, posez ces câbles le long de la partie supérieure de l'armoire.

Pour les raccordements au bus, l'ordre de connexion des unités peut être quelconque. Posez les câbles de sorte à ce qu'ils soient le plus court possible et que les câbles de puissance soient le plus éloignés possibles.

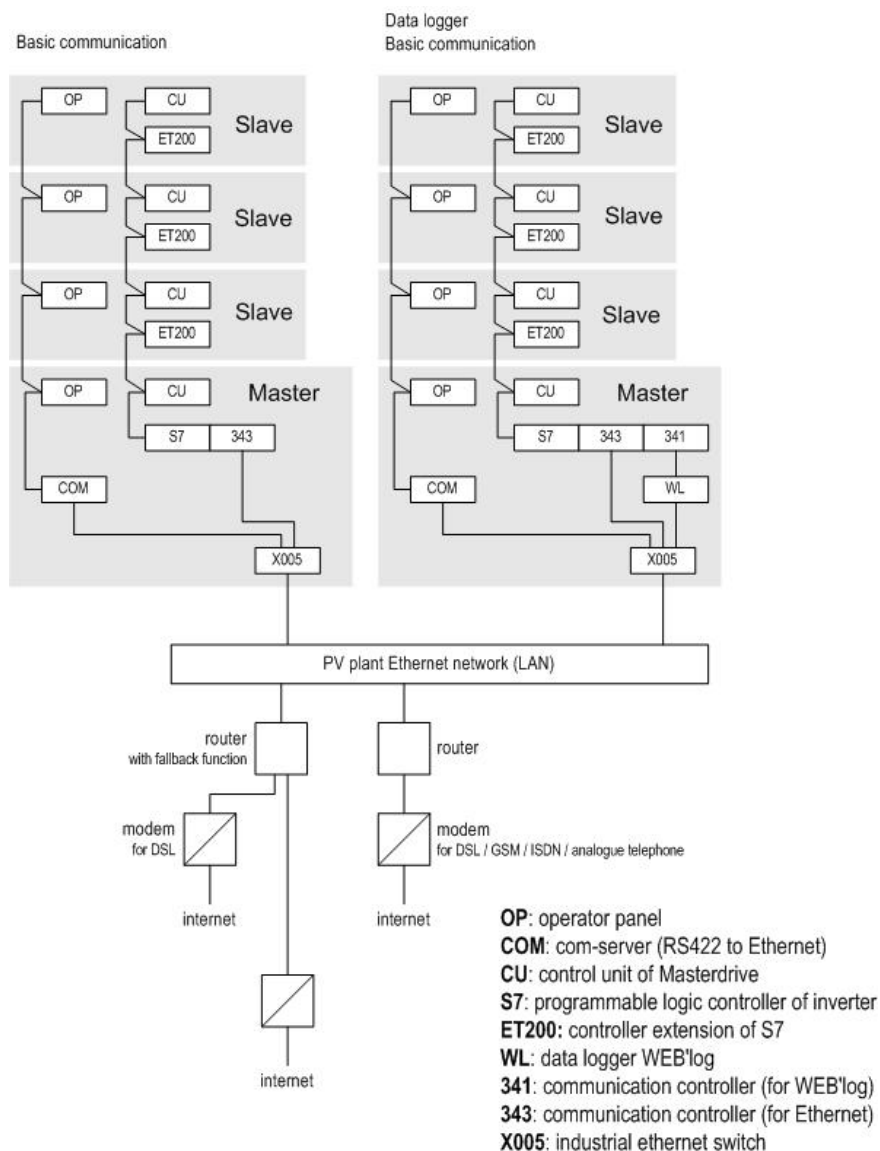


Figure 4-17 Schéma de communication SINVERT

### 4.4.1 Profibus

Si vous possédez un système combiné maître-esclave, vous devez poser le câble Profibus entre les onduleurs.

Le câble Profibus (violet) doit aller de la CPU S7 à un ET200. Les deux extrémités de la connexion Profibus doivent être fermées par l'interrupteur de terminaison dans la prise Profibus.

Le blindage du câble Profibus doit être mis à la terre dans chaque boîtier.

ET200

CUd avec ADB



Figure 4-18 Connexion Profibus

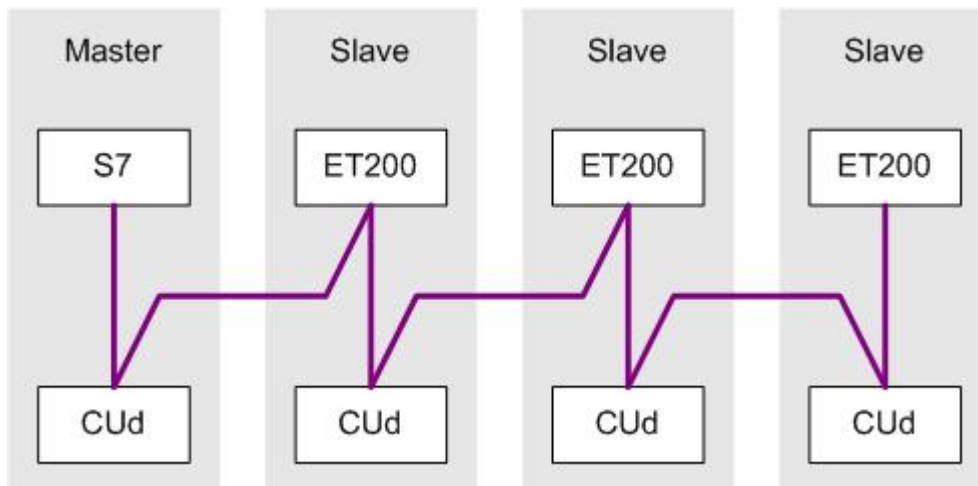


Figure 4-19 Câblage Profibus pour une combinaison maître-esclave

#### 4.4.2 RS422/Ethernet

Dans une combinaison maître-esclave, le câble de bus RS422 doit être posé entre les onduleurs. Tous les onduleurs avec PPsolar (installé sur un PC) peuvent être surveillés simultanément via le bus RS422 raccordé au connecteur X5 sur la face arrière du panneau de commande. Le serveur Com convertit le bus RS422 en une connexion Ethernet. Il se trouve dans l'armoire du maître. Dans le cas d'anciens onduleurs SINVERT, le convertisseur d'interface SU1 convertit le bus RS422 en une connexion série RS232.

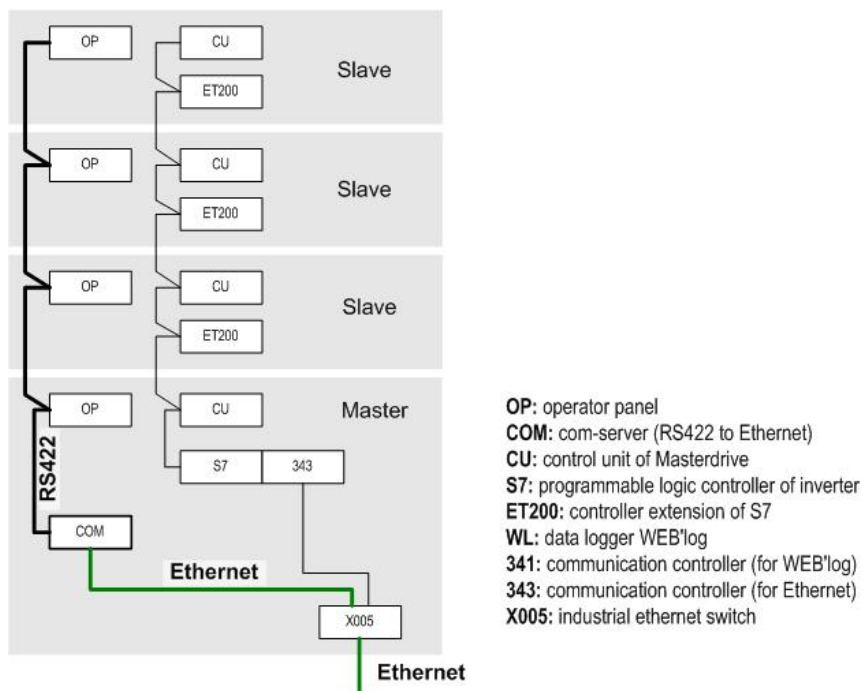


Figure 4-20 Câblage du bus RS422

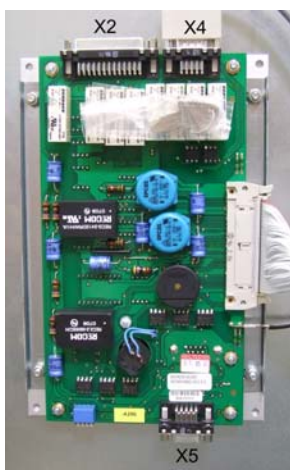


Figure 4-21 Face arrière du panneau de commande



Figure 4-22 Serveur Com

## 5 Assistance technique

### 5.1 Adresses

Le service d'assistance en ligne de SINVERT est disponible du lundi au vendredi de 08:00 heures à 17:00 heures aux numéros suivants :

Téléphone : +49 911 750-2211

Télécopie : +49 911 750-2246

E-mail : [✉ sinvert-service.i-ia@siemens.com](mailto:✉_sinvert-service.i-ia@siemens.com)

Internet : [www.siemens.de/sinvert](http://www.siemens.de/sinvert)

[www.siemens.com/sinvert](http://www.siemens.com/sinvert)

**pour plus d'informations**

**[www.siemens.com/sinvert](http://www.siemens.com/sinvert)**

Siemens AG  
Industry Sector, IA SE S PV  
Postfach 2355  
90713 Fürth

Sous réserve de modifications

© Siemens AG 2009

**[www.siemens.de/sinvert](http://www.siemens.de/sinvert)**