

## Manuel d'utilisation

# PS 9000 3U

## Alimentations DC haut rendement



Attention! Ce document n'est valable que pour les appareils avec affichage TFT et firmwares "KE: 3.07" (version standard) et "KE: 2.11" (GPIB, 3W) et "HMI: 2.03" ou supérieur. Pour les mises à jour disponibles relatives à votre instrument, rendez-vous sur notre site internet ou contactez-nous.



## SOMMAIRE

## 1 GÉNÉRAL

1.1	A propos de ce document.....	5
1.1.1	Conservation et utilisation.....	5
1.1.2	Copyright.....	5
1.1.3	Validité.....	5
1.1.4	Symboles et avertissements.....	5
1.2	Garantie.....	5
1.3	Limitation de responsabilité.....	5
1.4	Mise au rebut de l'appareil.....	6
1.5	Référence de l'appareil.....	6
1.6	Préconisations d'utilisation.....	6
1.7	Sécurité.....	7
1.7.1	Consignes de sécurité.....	7
1.7.2	Responsabilité de l'utilisateur.....	8
1.7.3	Responsabilité du propriétaire.....	8
1.7.4	Prérequis de l'utilisateur.....	8
1.7.5	Signaux d'alarmes.....	9
1.8	Spécifications.....	9
1.8.1	Conditions d'utilisation.....	9
1.8.2	Spécifications générales.....	9
1.8.3	Spécifications (modèles 400 V AC).....	10
1.8.4	Spécifications (modèles 208 V AC).....	18
1.8.5	Vues.....	26
1.8.6	Éléments de contrôle.....	29
1.9	Structure et fonctionnalités.....	30
1.9.1	Description générale.....	30
1.9.2	Diagramme en blocs.....	30
1.9.3	Éléments livrés.....	31
1.9.4	Accessoires.....	31
1.9.5	Options.....	31
1.9.6	Panneau de commande (HMI).....	32
1.9.7	Interface USB.....	34
1.9.8	Port Ethernet.....	34
1.9.9	Interface analogique.....	35
1.9.10	Bornier "Share".....	35
1.9.11	Bornier "Sense" (mesure à distance).....	35
1.9.12	Interface GPIB (optionnelle).....	35

## 2 INSTALLATION &amp; COMMANDES

2.1	Transport et stockage.....	36
2.1.1	Transport.....	36
2.1.2	Emballage.....	36
2.1.3	Stockage.....	36
2.2	Déballage et vérification visuelle.....	36
2.3	Installation.....	36
2.3.1	Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation.....	36
2.3.2	Préparation.....	37
2.3.3	Installation du matériel.....	37
2.3.4	Connexion à l'alimentation AC.....	38
2.3.5	Connexion à des charges DC.....	41
2.3.6	Connexion de la mesure à distance.....	42
2.3.7	Mise à la terre de la sortie DC.....	43

2.3.8	Connexion du bus "Share".....	43
2.3.9	Connexion à l'interface analogique.....	43
2.3.10	Connexion au port USB.....	43
2.3.11	Utilisation initiale.....	44
2.3.12	Configuration réseau initiale.....	44
2.3.13	Utilisation après une mise à jour du firmware ou une longue période d'inactivité.....	44

## 3 UTILISATION ET APPLICATIONS

3.1	Remarques importantes.....	45
3.1.1	Consignes de sécurité.....	45
3.1.2	Général.....	45
3.2	Modes d'utilisation.....	45
3.2.1	Régulation en tension / Tension constante.....	45
3.2.2	Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant.....	46
3.2.3	Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance.....	46
3.3	Conditions d'alarmes.....	47
3.3.1	Absence d'alimentation.....	47
3.3.2	Surchauffe.....	47
3.3.3	Protection en surtension.....	47
3.3.4	Protection en surintensité.....	47
3.3.5	Protection en surpuissance.....	47
3.4	Utilisation manuelle.....	48
3.4.1	Mise sous tension de l'appareil.....	48
3.4.2	Mettre l'appareil hors tension.....	48
3.4.3	Configuration via MENU.....	48
3.4.4	Ajustement des limites.....	53
3.4.5	Réglage manuel des valeurs paramétrées.....	54
3.4.6	Changer le mode d'affichage à l'écran.....	54
3.4.7	Menu rapide.....	55
3.4.8	Activer / désactiver la sortie DC.....	55
3.5	Contrôle distant.....	56
3.5.1	Général.....	56
3.5.2	Emplacements de contrôle.....	56
3.5.3	Contrôle distant via une interface numérique.....	56
3.5.4	Contrôle distant via l'interface analogique (AI).....	57
3.6	Alarmes et surveillance.....	61
3.6.1	Définition des termes.....	61
3.6.2	Alarmes et événements.....	61
3.7	Verrouillage du panneau de commande (HMI).....	62
3.8	Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur.....	63
3.9	Autres applications.....	64
3.9.1	Utilisation parallèle en mode bus de partage (Share).....	64
3.9.2	Connexions séries.....	65
3.9.3	Utilisation comme chargeur de batterie.....	65
3.9.4	Utilisation deux quadrants (2QO).....	66

## 4 ENTRETIEN ET RÉPARATION

4.1	Maintenance / nettoyage .....	68
4.2	Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut	68
4.2.1	Mise à jour du Firmware .....	68
4.3	Étalonnage .....	69
4.3.1	Préface .....	69
4.3.2	Préparation.....	69
4.3.3	Procédure d'étalonnage .....	69

## 5 CONTACT ET SUPPORT

5.1	Général.....	71
5.2	Contact.....	71

## 1. Général

### 1.1 A propos de ce document

#### 1.1.1 Conservation et utilisation

Ce document doit être conservé à proximité de l'appareil pour mémoire sur l'utilisation de celui-ci. Ce document est conservé avec l'appareil au cas où l'emplacement d'installation ou l'utilisateur changeraient

#### 1.1.2 Copyright

La duplication et la copie, même partielles, ou l'utilisation dans un but autre que celui préconisé dans ce manuel sont interdites et en cas de non respect, des poursuites pénales pourront être engagées.

#### 1.1.3 Validité

Ce manuel est valide pour les équipements suivants dotés d'un affichage couleur TFT, incluant les variantes.

Modèle	Article	Modèle	Article	Modèle	Article
PS 9040-170 3U	06230250	PS 9080-340 3U	06230257	PS 9080-510 3U	06230264
PS 9080-170 3U	06230251	PS 9200-140 3U	06230258	PS 9200-210 3U	06230265
PS 9200-70 3U	06230252	PS 9360-80 3U	06230259	PS 9360-120 3U	06230266
PS 9360-40 3U	06230253	PS 9500-60 3U	06230260	PS 9500-90 3U	06230267
PS 9500-30 3U	06230254	PS 9750-40 3U	06230261	PS 9750-60 3U	06230268
PS 9750-20 3U	06230255	PS 91000-30 3U	06230262	PS 91000-40 3U	06230270
PS 9040-340 3U	06230256	PS 9040-510 3U	06230263	PS 91500-30 3U	06230269

#### 1.1.4 Symboles et avertissements

Les avertissements ainsi que les consignes générales de ce document sont indiquées avec les symboles :

	<b>Symbole indiquant un danger pouvant entraîner la mort</b>
	Symbole indiquant une consigne de sécurité (instructions et interdictions pour éviter tout endommagement) ou une information importante pour l'utilisation
	<i>Symbole indiquant une information ou une consigne générale</i>

## 1.2 Garantie

EA Elektro-Automatik garantit l'aptitude fonctionnelle de la technologie utilisée et les paramètres de performance avancés. La période de garantie débute à la livraison de l'appareil.

Les termes de garantie sont inclus dans les termes et conditions générales (TOS) de EA Elektro-Automatik.

## 1.3 Limitation de responsabilité

Toutes les affirmations et instructions de ce manuel sont basées sur les normes et réglementations actuelles, une technologie actualisée et notre grande expérience. Le fabricant ne pourra pas être tenu responsable si :

- L'appareil est utilisé pour d'autres applications que celles pour lesquelles il a été conçu
- L'appareil est utilisé par un personnel non formé et non habilité
- L'appareil a été modifié par l'utilisateur
- L'appareil a été modifié techniquement
- L'appareil a été utilisé avec des pièces détachées non conformes et non autorisées

Le matériel livré peut être différent des explications et schémas indiqués ici à cause des dernières évolutions techniques ou de la personnalisation des modèles avec l'intégration d'options additionnelles.

## 1.4 Mise au rebut de l'appareil

Un appareil qui est destiné au rebut doit, selon la loi et les réglementations Européennes (ElektroG, WEEE) être retourné au fabricant pour être démantelé, à moins que la personne utilisant l'appareil puisse elle-même réaliser la mise au rebut, ou la confier à quelqu'un directement. Nos instruments sont concernés par ces réglementations et sont estampillés avec le symbole correspondant illustré ci-dessous :



## 1.5 Référence de l'appareil

Décodage de la référence du produit indiquée sur l'étiquette, en utilisant un exemple :

**PS 9 080 - 510 3U zzz**

					Champ d'identification des options installées et/ou modèles spéciaux <b>S01...S0x</b> = modèles spéciaux <b>HS</b> = option vitesse élevée installée <b>3W</b> = Option 3W installée (interface GPIB à la place du port Ethernet)
					Construction (pas toujours donnée) : <b>3U</b> = boîtier 19" avec 3U
					Courant maximal de l'appareil en Ampères
					Tension maximale de l'appareil en Volts
					Série : <b>9</b> = Série 9000
					Identification du type de produit : <b>PS</b> = Power Supply (alimentation), généralement programmable

## 1.6 Préconisations d'utilisation

L'équipement est prévu pour être utilisé, s'il s'agit d'une alimentation ou d'un chargeur de batterie, uniquement comme une source de tension et courant variable, ou s'il s'agit d'une charge électronique, uniquement comme source de courant variable.

L'application typique pour une alimentation est d'alimenter en DC n'importe quel utilisateur, pour un chargeur de batterie c'est d'alimenter divers types de batteries et pour une charge électronique c'est de remplacer une résistance ohmique par une source de courant DC afin de charger des sources de tension et courant de tous genres



- Toute réclamation relative à des dommages suite à une mauvaise utilisation n'est pas recevable.
- L'utilisateur est responsable des dommages causés suite à une mauvaise utilisation.

## 1.7 Sécurité

## 1.7.1 Consignes de sécurité

**Danger mortel - tension dangereuse**

- L'utilisation d'équipements électriques signifie que plusieurs éléments peuvent être sous tension dangereuse. Par conséquent, toutes les parties sous tension doivent être protégées! Cela s'applique à tous les modèles, même si les modèles 40 V conformément aux normes SELV ne peuvent pas générer de tensions DC dangereuses !
- Toute intervention au niveau des connexions doit être réalisée sous une tension nulle (sortie déconnectée de la charge) et uniquement par un personnel qualifié et informé. Le non respect de ces consignes peut causer des accidents pouvant engendrer la mort et des endommagements importants de l'appareil !
- Ne jamais toucher les contacts de la borne de sortie DC juste après la désactivation de la sortie DC, car le risque de présence de tension dangereuse subsiste, s'atténuant plus ou moins lentement selon la charge! Il peut également y avoir un potentiel dangereux entre la sortie négative DC et la PE (protection équipotentielle) ou entre la sortie positive DC et la PE à cause des X capacités chargées, qui ne se déchargent pas ou alors très lentement.
- Toujours suivre les 5 règles de sécurité suivantes en utilisant des appareils électriques :
  - Déconnecter complètement
  - Se prémunir de toute reconnexion
  - Vérifier que le système est déchargé
  - Effectuer une mise à la terre et un court-circuit
  - Fournir une protection aux parties connectées



- L'appareil doit uniquement être utilisé comme préconisé
- L'appareil est uniquement conçu pour une utilisation dans les limites de connexion indiquées sur l'étiquette du produit.
- N'insérez aucun objet, particulièrement métallique, au niveau du ventilateur
- Évitez toute utilisation de liquide à proximité de l'appareil. Gardez l'appareil à l'abri des éclaboussures, de l'humidité et de la condensation.
- Pour les alimentations et les chargeurs batteries : ne pas connecter d'éléments, particulièrement des faibles résistances, à des instruments sous tension; des étincelles pourraient se produire et engendrer un incendie ainsi que des dommages pour l'appareil et l'utilisateur.
- Pour les charges électroniques : ne pas connecter de sources de puissance à un appareil sous tension, des étincelles pourraient se produire et engendrer un incendie ainsi que des dommages pour l'appareil et la source.
- Les régulations ESD doivent être appliquées lors de la mise en place des cartes d'interface ou des modules aux emplacements prévus à cet effet
- Les cartes d'interface ou les modules ne peuvent être connectés / déconnectés avec l'appareil hors tension. Il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil.
- Ne connectez pas de sources de puissance externes avec polarité inversée à l'entrée DC ou aux sorties ! L'appareil serait endommagé.
- Pour les alimentations : évitez si possible de connecter des sources de puissance externes à la sortie DC, et ne les connectez jamais si elles peuvent générer des tensions supérieures à la tension nominale de l'appareil.
- Pour les charges électroniques : ne pas connecter de source de puissance à l'entrée DC qui peut générer une tension supérieure à 120% de la tension d'entrée nominale de la charge. L'appareil n'est pas protégé contre les surtensions et peut être endommagé de manière irréversible.
- N'insérez jamais un câble réseau connecté à l'Ethernet ou à ses composants dans la prise maître / esclave située à l'arrière de l'appareil !

### 1.7.2 Responsabilité de l'utilisateur

L'appareil est prévu pour une utilisation industrielle. Par conséquent, les utilisateurs sont concernés par les normes de sécurité relatives. En complément des avertissements et consignes de sécurité de ce manuel, les normes environnementales et de prévention des accidents doivent être appliquées. L'utilisateur doit :

- Être informé des consignes de sécurité relatives à son travail
- Travailler en respectant les règles d'utilisation, d'entretien et de nettoyage de l'appareil
- Avoir lu et compris le manuel d'utilisation de l'appareil avant toute utilisation
- Utiliser les équipements de protection prévus et préconisés pour l'utilisation de l'appareil.

### 1.7.3 Responsabilité du propriétaire

Le propriétaire est une personne physique ou légale qui utilise l'appareil ou qui délègue l'utilisation à une tierce personne et qui est responsable de la protection de l'utilisateur, d'autres personnels ou de personnes tierces.

L'appareil est dédié à une utilisation industrielle. Par conséquent, les propriétaires sont concernés par les normes de sécurité légales. En complément des avertissements et des consignes de sécurité de ce manuel, les normes environnementales et de prévention des accidents doivent être appliquées. Le propriétaire doit :

- Connaître les équipements de sécurité nécessaires pour l'utilisateur de l'appareil
- Identifier les dangers potentiels relatifs aux conditions spécifiques d'utilisation du poste de travail via une évaluation des risques
- Ajouter les étapes relatives aux conditions de l'environnement dans les procédures d'utilisation
- Vérifier régulièrement que les procédures d'utilisation sont à jour
- Mettre à jour les procédures d'utilisation afin de prendre en compte les modifications du processus d'utilisation, des normes ou des conditions d'utilisation.
- Définir clairement et sans ambiguïté les responsabilités en cas d'utilisation, d'entretien et de nettoyage de l'appareil.
- Assurer que tous les employés utilisant l'appareil ont lu et compris le manuel. En outre, que les utilisateurs sont régulièrement formés à l'utilisation de ce matériel et aux dangers potentiels.
- Fournir à tout le personnel travaillant avec l'appareil, l'ensemble des équipements de protection préconisés et nécessaires. En outre, le propriétaire est responsable d'assurer que l'appareil soit utilisé dans des applications pour lesquelles il a été techniquement prévu.

### 1.7.4 Prérequis de l'utilisateur

Toute activité incluant un équipement de ce genre peut uniquement être réalisée par des personnes capables de travailler de manière fiable et en toute sécurité, tout en satisfaisant aux prérequis nécessaires pour ce travail.

- Les personnes dont la capacité de réaction est altérée par exemple par la drogue, l'alcool ou des médicaments ne peut pas utiliser cet appareil.
- Les règles relatives à l'âge et au travail sur un site d'utilisation doivent toujours être appliquées.



#### Danger pour les utilisateurs non confirmés

**Une mauvaise utilisation peut engendrer un accident corporel ou un endommagement de l'appareil. Seules les personnes formées, informées et expérimentées peuvent utiliser l'appareil.**

**Les personnes déléguées** sont celles qui ont été correctement formées en situation à effectuer leurs tâches et informées des divers dangers encourus.

**Les personnes qualifiées** sont celles qui ont été formées, informées et ayant l'expérience, ainsi que les connaissances des détails spécifiques pour effectuer toutes les tâches nécessaires, identifier les dangers et éviter les risques d'accident.

### 1.7.5 Signaux d'alarmes

L'appareil propose plusieurs moyens indiquant des conditions d'alarmes, mais pas pour indiquer des conditions dangereuses. Les indicateurs peuvent être visuels (texte à l'écran), sonores (buzzer) ou électronique (broche/état de la sortie d'une interface analogique). Toutes les alarmes engendreront une désactivation de la sortie DC.

La signification des signaux est la suivante :

Signal <b>OT</b> (Surchauffe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surchauffe de l'appareil</li> <li>• Sortie DC sera désactivée</li> <li>• Non critique</li> </ul>
Signal <b>OVP</b> (Surtension)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surtension coupant la sortie DC à cause d'une tension trop élevée au niveau de l'entrée ou générée par l'appareil lui même à cause d'un défaut</li> <li>• Critique ! L'appareil et/ou la charge peuvent être endommagés</li> </ul>
Signal <b>OCP</b> (Surintensité)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupure de la sortie DC à cause d'un dépassement de la limite prédéfinie</li> <li>• Non critique, protège la charge d'une consommation de courant trop élevée</li> </ul>
Signal <b>OPP</b> (Surpuissance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupure de la sortie DC à cause d'un dépassement de la limite prédéfinie</li> <li>• Non critique, protège la charge d'une consommation de puissance trop élevée</li> </ul>
Signal <b>PF</b> (Perte puissance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupure de la sortie DC à cause d'une tension AC trop faible ou un défaut en entrée AC</li> <li>• Critique en surtension ! Le circuit d'entrée AC peut être endommagé</li> </ul>

## 1.8 Spécifications

### 1.8.1 Conditions d'utilisation

- Utilisation uniquement en intérieur et au sec
- Température ambiante 0-50°C (32-122 °F)
- Altitude d'utilisation: max. 2000 m (1.242 mi) au dessus du niveau de la mer
- Humidité relative max 80% , sans condensation

### 1.8.2 Spécifications générales

Affichage : Affichage couleur TFT, 480 pts x 128 pts

Commande : 2 encodeurs avec fonction bouton poussoir, 5 boutons poussoirs

Les valeurs nominales de l'appareil déterminent les gammes ajustables maximales.

## 1.8.3 Spécifications (modèles 400 V AC)

3,3 kW / 5 kW	Modèles 400 V				
	PS 9040-170	PS 9080-170	PS 9200-70	PS 9360-40	PS 9500-30
<b>Entrée AC</b>					
Tension (L-L)	340...460 V AC, 45 - 65 Hz				
Branchement	2ph,PE	2ph,PE	2ph,PE	2ph,PE	2ph,PE
Fusible (interne)	2x T16 A	2x T16 A	2x T16 A	2x T16 A	2x T16 A
Courant de fuite	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Facteur de puissance	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
<b>Sortie DC</b>					
Tension de sortie max $U_{Max}$	40 V	80 V	200 V	360 V	500 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	170 A	170 A	70 A	40 A	30 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	3,3 kW	5 kW	5 kW	5 kW	5 kW
Protection en surtension	0...44 V	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V
Protection en surintensité	0...187 A	0...187 A	0...77 A	0...44 A	0...33 A
Protection en surpuissance	0...3,63 kW	0...5,5 kW	0...5,5 kW	0...5,5 kW	0...5,5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm				
Capacité de sortie (approximative)	8500 $\mu F$	8500 $\mu F$	2500 $\mu F$	400 $\mu F$	250 $\mu F$
<b>Régulation en tension</b>					
Gamme ajustable	0...40,8 V	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F)	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à ±10% $\Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	≤ 0,2% $U_{Max}$	≤ 0,2% $U_{Max}$	≤ 0,2% $U_{Max}$	≤ 0,2% $U_{Max}$	≤ 0,2% $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 200 mV <sub>CC</sub> < 16 mV <sub>RMS</sub>	< 200 mV <sub>CC</sub> < 16 mV <sub>RMS</sub>	< 300 mV <sub>CC</sub> < 40 mV <sub>RMS</sub>	< 550 mV <sub>CC</sub> < 65 mV <sub>RMS</sub>	< 350 mV <sub>CC</sub> < 70 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	-	Chute de 100% à < 60 V : moins de 10 s			
<b>Régulation en courant</b>					
Gamme ajustable	0...173,4 A	0...173,4 A	0...71,4 A	0...40,8 A	0...30,6 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F)	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à ±10% $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 80 mA <sub>RMS</sub>	< 80 mA <sub>RMS</sub>	< 22 mA <sub>RMS</sub>	< 18 mA <sub>RMS</sub>	< 16 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	≤ 0,2% $I_{Max}$	≤ 0,2% $I_{Max}$	≤ 0,2% $I_{Max}$	≤ 0,2% $I_{Max}$	≤ 0,2% $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>					
Gamme ajustable	0...3,36 kW	0...5,1 kW	0...5,1 kW	0...5,1 kW	0...5,1 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à ±10% $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul. charge 10-90% $\Delta U_{OUT} * \Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	≤ 0,75% $P_{Max}$	≤ 0,8% $P_{Max}$	≤ 0,8% $P_{Max}$	≤ 0,8% $P_{Max}$	≤ 0,8% $P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	≈ 93%	≈ 93%	≈ 95%	≈ 95%	≈ 95,5%

(1) Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle.

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2) Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20 MHz

(3) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

3,3 kW / 5 kW	Modèles 400 V				
	PS 9040-170	PS 9080-170	PS 9200-70	PS 9360-40	PS 9500-30
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>					
Valeurs réglables en entrée	U, I, P				
Valeurs en sortie	U, I				
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off				
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off				
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC				
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz				
<b>Isolement</b>	Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :				
Borne négative et PE Max.	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±725 V DC
Borne positive et PE Max.	±400 V DC	±400 V DC	±600 V DC	±600 V DC	±1000 V DC
<b>Divers</b>					
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière				
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)				
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)				
Humidité	< 80%, sans condensation				
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B				
Catégorie de surtension	2				
Classe de protection	1				
Degré de pollution	2				
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)				
<b>Interfaces numériques</b>					
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (optionnelle avec l'option 3W)				
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC				
<b>Borniers</b>					
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, mesure à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet				
<b>Dimensions</b>					
Boîtier (L x H x P)	19" x 3 U x 609 mm (24")				
Totales (L x H x P)	483 x 133 x 714 mm (19" x 5,2" x 28,1")				
<b>Poids</b>	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)
<b>Référence <sup>(3)</sup></b>	06230250	06230251	06230252	06230253	06230254

(1) Pour les spécifications techniques de l'interface analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

5 kW / 6,6 kW / 10 kW	Modèles 400 V				
	PS 9750-20	PS 9040-340	PS 9040-510	PS 9080-340	PS 9200-140
<b>Entrée AC</b>					
Tension (L-L)	340...460 V AC, 45 - 65 Hz				
Branchement	2ph, PE	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE
Fusible (interne)	2x T16 A	4x T16 A	4x T16 A	4x T16 A	4x T16 A
Courant de fuite	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Facteur de puissance	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
<b>Sortie DC</b>					
Tension de sortie max $U_{Max}$	750 V	40 V	40 V	80 V	200 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	20 A	340 A	510 A	340 A	140 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	5 kW	6.6 kW	10 kW	10 kW	10 kW
Protection en surtension	0...825 V	0...44 V	0...44 V	0...88 V	0...220 V
Protection en surintensité	0...22 A	0...374 A	0...561 A	0...374 A	0...154 A
Protection en surpuissance	0...5,5 kW	0...7,26 kW	0...11 kW	0...11 kW	0...11 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm				
Capacité de sortie (approximative)	100 $\mu$ F	16900 $\mu$ F	25380 $\mu$ F	16900 $\mu$ F	5040 $\mu$ F
<b>Régulation en tension</b>					
Gamme ajustable	0...765 V	0...40,8 V	0...40,8 V	0...81,6 V	0...204 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F))	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge de 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 800 mV <sub>CC</sub> < 200 mV <sub>RMS</sub>	< 320 mV <sub>CC</sub> < 25 mV <sub>RMS</sub>	< 320 mV <sub>CC</sub> < 25 mV <sub>RMS</sub>	< 320 mV <sub>CC</sub> < 25 mV <sub>RMS</sub>	< 300 mV <sub>CC</sub> < 40 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s	-	-	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s
<b>Régulation en courant</b>					
Gamme ajustable	0...20,4 A	0...346,8 A	0...520,2 A	0...346,8 A	0...142,8 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F))	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 16 mA <sub>RMS</sub>	< 160 mA <sub>RMS</sub>	< 120 mA <sub>RMS</sub>	< 160 mA <sub>RMS</sub>	< 44 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>					
Gamme ajustable	0...5,1 kW	0...6,72 kW	0...10,2 kW	0...10,2 kW	0...10,2 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F))	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul charge 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,7\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,7\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	$\approx 94\%$	$\approx 93\%$	$\approx 93\%$	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$

(1) Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle.

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2) Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20 MHz

(3) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

5 kW / 6,6 kW / 10 kW	Modèles 400 V				
	PS 9750-20	PS 9040-340	PS 9040-510	PS 9080-340	PS 9200-140
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>					
Valeurs réglables en entrée	U, I, P				
Valeurs en sortie	U, I				
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off				
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off				
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC				
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz				
<b>Isolement</b>	Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :				
Borne négative et PE Max.	±725 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC
Borne positive et PE Max.	±1000 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±600 V DC
<b>Divers</b>					
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière				
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)				
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)				
Humidité	< 80%, sans condensation				
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B				
Catégorie de surtension	2				
Classe de protection	1				
Degré de pollution	2				
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)				
<b>Interfaces numériques</b>					
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (optionnelle avec option 3W)				
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC				
<b>Borniers</b>					
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, mesure à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet				
<b>Dimensions</b>					
Boîtier (L x H x P)	19" x 3 U x 609 mm (24")				
Totales (L x H x P)	483 x 133 x 714 mm (19" x 5,2" x 28,1")				
<b>Poids</b>	≈17 kg (37.5 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)
<b>Référence <sup>(3)</sup></b>	06230255	06230256	06230263	06230257	06230258

(1) Pour les spécifications techniques de la sortie analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

10 kW / 15 kW	Modèles 400 V				
	PS 9360-80	PS 9500-60	PS 9750-40	PS 91000-30	PS 9080-510
<b>Entrée AC</b>					
Tension (L-L)	340...460 V AC, 45 - 65 Hz				
Branchement	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE
Fusible (interne)	4x T16 A	4x T16 A	4x T16 A	4x T16 A	6x T16 A
Courant de fuite	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Facteur de puissance	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
<b>Sortie DC</b>					
Tension de sortie max $U_{Max}$	360 V	500 V	750 V	1000 V	80 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	80 A	60 A	40 A	30 A	510 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	10 kW	10 kW	10 kW	10 kW	15 kW
Protection en surtension	0...396 V	0...550 V	0...825 V	0...1100 V	0...88 V
Protection en surintensité	0...88 A	0...66 A	0...44 A	0...33 A	0...561 A
Protection en surpuissance	0...11 kW	0...11 kW	0...11 kW	0...11 kW	0...16,5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm				
Capacité de sortie (approximative)	800 $\mu$ F	500 $\mu$ F	210 $\mu$ F	127 $\mu$ F	25380 $\mu$ F
<b>Régulation en tension</b>					
Gamme ajustable	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V	0...1020 V	0...81,6 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F))	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge de 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 2 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 550 mV <sub>CC</sub> < 65 mV <sub>RMS</sub>	< 350 mV <sub>CC</sub> < 70 mV <sub>RMS</sub>	< 800 mV <sub>CC</sub> < 200 mV <sub>RMS</sub>	< 1600 mV <sub>CC</sub> < 350 mV <sub>RMS</sub>	< 320 mV <sub>CC</sub> < 25 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s				
<b>Régulation en courant</b>					
Gamme ajustable	0...81,6 A	0...61,2 A	0...40,8 A	0...30,6 A	0...520,2 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F))	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 35 mA <sub>RMS</sub>	< 32 mA <sub>RMS</sub>	< 32 mA <sub>RMS</sub>	< 22 mA <sub>RMS</sub>	< 240 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>					
Gamme ajustable	0...10,2 kW	0...10,2 kW	0...10,2 kW	0...10,2 kW	0...15,3 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23±5°C / 73±9°F))	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul charge 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 94\%$	$\approx 95\%$	$\approx 93\%$

(1) Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle..

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2) Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

10 kW / 15 kW	Modèles 400 V				
	PS 9360-80	PS 9500-60	PS 9750-40	PS 91000-30	PS 9080-510
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>					
Valeurs réglables en entrées	U, I, P				
Valeur en sortie	U, I				
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off				
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off				
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC				
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz				
<b>Isolement</b>	Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :				
Borne négative et PE Max.	±400 V DC	±725 V DC	±725 V DC	±725 V DC	±400 V DC
Borne positive et PE Max.	±600 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC	±400 V DC
<b>Divers</b>					
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière				
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)				
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)				
Humidité	< 80%, sans condensation				
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B				
Catégorie de surtension	2				
Classe de protection	1				
Degré de pollution	2				
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)				
<b>Interfaces numériques</b>					
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (optionnelle avec option 3W)				
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC				
<b>Borniers</b>					
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, mesure à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet				
<b>Dimensions</b>					
Boîtier (L x H x P)	19" x 3 U x 609 mm (24")				
Totales (L x H x P)	483 x 133 x 714 mm (19" x 5,2" x 28,1")				
<b>Poids</b>	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈30 kg (66.1 lb)
<b>Référence <sup>(3)</sup></b>	06230259	06230260	06230261	06230262	06230264

(1) Pour les spécifications techniques de l'interface analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

15 kW	Modèles 400 V				
	PS 9200-210	PS 9360-120	PS 9500-90	PS 9750-60	PS 91500-30
<b>Entrée AC</b>					
Tension (L-L)	340...460 V AC, 45 - 65 Hz				
Branchement	3ph, PE				
Fusible (interne)	6x T16 A				
Courant de fuite	< 3,5 mA				
Facteur de puissance	> 0,99				
<b>Sortie DC</b>					
Tension de sortie max $U_{Max}$	200 V	360 V	500 V	750 V	1500 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	210 A	120 A	90 A	60 A	30 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW
Protection en surtension	0...220 V	0...396 V	0...550 V	0...825 V	0...1650 V
Protection en surintensité	0...231 A	0...132 A	0...99 A	0...66 A	0...33 A
Protection en surpuissance	0...16,5 kW	0...16,5 kW	0...16,5 kW	0...16,5 kW	0...16,5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm				
Capacité de sortie (approximative)	7560 $\mu$ F	1200 $\mu$ F	760 $\mu$ F	310 $\mu$ F	84 $\mu$ F
<b>Régulation en tension</b>					
Gamme ajustable	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V	0...1530 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm$ 10% $\Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge de 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 2 ms	< 2 ms	< 2 ms	< 2 ms	< 2 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq$ 0,2% $U_{Max}$	$\leq$ 0,2% $U_{Max}$	$\leq$ 0,2% $U_{Max}$	$\leq$ 0,2% $U_{Max}$	$\leq$ 0,2% $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 300 mV <sub>CC</sub> < 40 mV <sub>RMS</sub>	< 550 mV <sub>CC</sub> < 65 mV <sub>RMS</sub>	< 350 mV <sub>CC</sub> < 70 mV <sub>RMS</sub>	< 800 mV <sub>PP</sub> < 200 mV <sub>RMS</sub>	< 2400 mV <sub>PP</sub> < 400 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s				
<b>Régulation en courant</b>					
Gamme ajustable	0...214,2 A	0...122,4 A	0...91,8 A	0...61,2 A	0...30,6 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm$ 10% $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 66 mA <sub>RMS</sub>	< 15,6 mA <sub>RMS</sub>	< 48 mA <sub>RMS</sub>	< 48 mA <sub>RMS</sub>	< 26 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq$ 0,2% $I_{Max}$	$\leq$ 0,2% $I_{Max}$	$\leq$ 0,2% $I_{Max}$	$\leq$ 0,2% $I_{Max}$	$\leq$ 0,2% $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>					
Gamme ajustable	0...15,3 kW	0...15,3 kW	0...15,3 kW	0...15,3 kW	0...15,3 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm$ 10% $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul charge 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq$ 0,8% $P_{Max}$	$\leq$ 0,85% $P_{Max}$	$\leq$ 0,85% $P_{Max}$	$\leq$ 0,85% $P_{Max}$	$\leq$ 0,85% $P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	$\approx$ 95%	$\approx$ 94%	$\approx$ 95%	$\approx$ 94%	$\approx$ 95%

(1 Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle..

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

15 kW	Modèles 400 V					
	PS 9200-210	PS 9360-120	PS 9500-90	PS 9750-60	PS 91500-30	
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>						
Valeurs réglables en entrées	U, I, P					
Valeur en sortie	U, I					
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off					
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz					
<b>Isolement</b>						
Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :						
Borne négative et PE	Max.	±400 V DC	±400 V DC	±725 V DC	±725 V DC	±725 V DC
Borne positive et PE	Max.	±600 V DC	±600 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC	±1800 V DC
<b>Divers</b>						
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière					
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)					
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)					
Humidité	< 80%, sans condensation					
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B					
Catégorie de surtension	2					
Classe de protection	1					
Degré de pollution	2					
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)					
<b>Interfaces numériques</b>						
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (optionnelle avec option 3W)					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
<b>Borniers</b>						
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, mesure à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet					
<b>Dimensions</b>						
Boîtier (L x H x P)	19" x 3 U x 609 mm (24")					
Totales (L x H x P)	483 x 133 x 714 mm (19" x 5,2" x 28,1")					
<b>Poids</b>	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	
<b>Référence <sup>(3)</sup></b>	06230265	06230266	06230267	06230268	06230269	

(1) Pour les spécifications techniques de l'interface analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

## 1.8.4 Spécifications (modèles 208 V AC)

5 kW	Modèles 208 V				
	PS 9080-170	PS 9200-70	PS 9360-40	PS 9500-30	PS 9750-20
<b>Entrée AC</b>					
Tension (L-L)	208 V, $\pm 10\%$ , 45 - 65 Hz				
Branchement	2ph, PE	2ph, PE	2ph, PE	2ph, PE	2ph, PE
Fusible (interne)	2x T16 A	2x T16 A	2x T16 A	2x T16 A	2x T16 A
Courant de fuite	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Facteur de puissance	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
<b>Sortie DC</b>					
Tension de sortie max $U_{Max}$	80 V	200 V	360 V	500 V	750 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	170 A	70 A	40 A	30 A	20 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	5 kW	5 kW	5 kW	5 kW	5 kW
Protection en surtension	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Protection en surintensité	0...187 A	0...77 A	0...44 A	0...33 A	0...22 A
Protection en surpuissance	0...5,5 kW	0...5,5 kW	0...5,5 kW	0...5,5 kW	0...5,5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm				
Capacité de sortie (approximative)	8500 $\mu F$	2500 $\mu F$	400 $\mu F$	250 $\mu F$	100 $\mu F$
<b>Régulation en tension</b>					
Gamme ajustable	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge de 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 200 mV <sub>CC</sub> < 16 mV <sub>RMS</sub>	< 300 mV <sub>CC</sub> < 40 mV <sub>RMS</sub>	< 550 mV <sub>CC</sub> < 65 mV <sub>RMS</sub>	< 350 mV <sub>CC</sub> < 70 mV <sub>RMS</sub>	< 800 mV <sub>CC</sub> < 200 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s				
<b>Régulation en courant</b>					
Gamme ajustable	0...173,4 A	0...71,4 A	0...40,8 A	0...30,6 A	0...20,4 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 80 mA <sub>RMS</sub>	< 22 mA <sub>RMS</sub>	< 5,2 mA <sub>RMS</sub>	< 16 mA <sub>RMS</sub>	< 16 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>					
Gamme ajustable	0...5,1 kW	0...5,1 kW	0...5,1 kW	0...5,1 kW	0...5,1 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul charge 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 95\%$	$\approx 95,5\%$	$\approx 94\%$

(1) Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle..

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2) Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

5 kW	Modèles 208 V					
	PS 9080-170	PS 9200-70	PS 9360-40	PS 9500-30	PS 9750-20	
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>						
Valeurs réglables en entrées	U, I, P					
Valeur en sortie	U, I					
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off					
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz					
<b>Isolement</b>						
Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :						
Borne négative et PE	Max.	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±725 V DC	±725 V DC
Borne positive et PE	Max.	+400 V DC	+600 V DC	+600 V DC	+1000 V DC	+1000 V DC
<b>Divers</b>						
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière					
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)					
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)					
Humidité	< 80%, sans condensation					
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B					
Catégorie de surtension	2					
Classe de protection	1					
Degré de pollution	2					
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)					
<b>Interfaces numériques</b>						
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (option 3W)					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
<b>Borniers</b>						
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, contrôle à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet					
<b>Dimensions</b>						
Châssis (LxHxP)	19" x 3U x 682 mm (26.8")					
Total (LxHxP)	483 x 133 x 787 mm (19" x 5.2" x 31")					
<b>Poids</b>	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)	≈17 kg (37.5 lb)	
<b>Référence <sup>(3)</sup></b>	06238251	06238252	06238253	06238254	06238255	

(1) Pour les spécifications techniques de l'interface analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

10 kW	Modèles 208 V				
	PS 9080-340	PS 9200-140	PS 9360-80	PS 9500-60	PS 9750-40
<b>Entrée AC</b>					
Tension (L-L)	208 V, $\pm 10\%$ , 45 - 65 Hz				
Branchement	3ph,PE	3ph,PE	3ph,PE	3ph,PE	3ph,PE
Fusible (interne)	4x T16 A	4x T16 A	4x T16 A	4x T16 A	4x T16 A
Courant de fuite	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Facteur de puissance	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
<b>Sortie DC</b>					
Tension de sortie max $U_{Max}$	80 V	200 V	360 V	500 V	750 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	340 A	140 A	80 A	60 A	40 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	10 kW	10 kW	10 kW	10 kW	10 kW
Protection en surtension	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Protection en surintensité	0...374 A	0...154 A	0...88 A	0...66 A	0...44 A
Protection en surpuissance	0...11 kW	0...11 kW	0...11 kW	0...11 kW	0...11 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm				
Capacité de sortie (approximative)	16900 $\mu F$	5040 $\mu F$	800 $\mu F$	500 $\mu F$	210 $\mu F$
<b>Régulation en tension</b>					
Gamme ajustable	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge de 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms	< 1,5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\% U_{Max}$	$\leq 0,2\% U_{Max}$	$\leq 0,2\% U_{Max}$	$\leq 0,2\% U_{Max}$	$\leq 0,2\% U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 320 mV <sub>CC</sub> < 25 mV <sub>RMS</sub>	< 300 mV <sub>CC</sub> < 40 mV <sub>RMS</sub>	< 550 mV <sub>CC</sub> < 65 mV <sub>RMS</sub>	< 350 mV <sub>CC</sub> < 70 mV <sub>RMS</sub>	< 800 mV <sub>CC</sub> < 200 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s				
<b>Régulation en courant</b>					
Gamme ajustable	0...346,8 A	0...142,8 A	0...81,6 A	0...61,2 A	0...40,8 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 160 mA <sub>RMS</sub>	< 44 mA <sub>RMS</sub>	< 10,4 mA <sub>RMS</sub>	< 32 mA <sub>RMS</sub>	< 32 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\% I_{Max}$	$\leq 0,2\% I_{Max}$	$\leq 0,2\% I_{Max}$	$\leq 0,2\% I_{Max}$	$\leq 0,2\% I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>					
Gamme ajustable	0...10,2 kW	0...10,2 kW	0...10,2 kW	0...10,2 kW	0...10,2 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\% \Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul charge 10-90% $\Delta U_{OUT} * \Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,8\% P_{Max}$	$\leq 0,85\% P_{Max}$	$\leq 0,8\% P_{Max}$	$\leq 0,85\% P_{Max}$	$\leq 0,85\% P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 94\%$

(1 Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle..

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

10 kW	Modèles 208 V					
	PS 9080-340	PS 9200-140	PS 9360-80	PS 9500-60	PS 9750-40	
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>						
Valeurs réglables en entrées	U, I, P					
Valeur en sortie	U, I					
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off					
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz					
<b>Isolement</b>						
Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :						
Borne négative et PE	Max.	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±725 V DC	±725 V DC
Borne positive et PE	Max.	±400 V DC	+600 V DC	+600 V DC	+1000 V DC	+1000 V DC
<b>Divers</b>						
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière					
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)					
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)					
Humidité	< 80%, sans condensation					
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B					
Catégorie de surtension	2					
Classe de protection	1					
Degré de pollution	2					
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)					
<b>Interfaces numériques</b>						
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (option 3W)					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
<b>Borniers</b>						
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, contrôle à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet					
<b>Dimensions</b>						
Châssis (LxHxP)	19" x 3U x 682 mm (26.8")					
Total (LxHxP)	483 x 133 x 787 mm (19" x 5.2" x 31")					
Poids	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	≈24 kg (52.9 lb)	
Référence <sup>(3)</sup>	06238257	06238258	06238259	06238260	06238261	

(1) Pour les spécifications techniques de l'interface analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

10 kW / 15 kW	Modèles 208 V				
	PS 91000-30	PS 9080-510	PS 9200-210	PS 9360-120	PS 9500-90
<b>Entrée AC</b>					
Tension (L-L)	208 V, $\pm 10\%$ , 45 - 65 Hz				
Branchement	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE
Fusible (interne)	4x T16 A	6x T16 A	6x T16 A	6x T16 A	6x T16 A
Courant de fuite	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Facteur de puissance	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99	> 0,99
<b>Sortie DC</b>					
Tension de sortie max $U_{Max}$	1000 V	80 V	200 V	360 V	500 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	30 A	510 A	210 A	120 A	90 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	10 kW	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW
Protection en surtension	0...1100 V	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V
Protection en surintensité	0...33 A	0...561 A	0...231 A	0...132 A	0...99 A
Protection en surpuissance	0...11 kW	0...16,5 kW	0...16,5 kW	0...16,5 kW	0...16,5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm				
Capacité de sortie (approximative)	127 $\mu$ F	25380 $\mu$ F	7560 $\mu$ F	1200 $\mu$ F	760 $\mu$ F
<b>Régulation en tension</b>					
Gamme ajustable	0...1020 V	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge de 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 1,5 ms	< 2 ms	< 2 ms	< 2 ms	< 2 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 1600 mV <sub>CC</sub> < 350 mV <sub>RMS</sub>	< 320 mV <sub>CC</sub> < 25 mV <sub>RMS</sub>	< 300 mV <sub>CC</sub> < 40 mV <sub>RMS</sub>	< 550 mV <sub>CC</sub> < 65 mV <sub>RMS</sub>	< 350 mV <sub>CC</sub> < 70 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s				
<b>Régulation en courant</b>					
Gamme ajustable	0...30,6 A	0...520,2 A	0...214,2 A	0...122,4 A	0...91,8 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 22 mA <sub>RMS</sub>	< 240 mA <sub>RMS</sub>	< 66 mA <sub>RMS</sub>	< 15,6 mA <sub>RMS</sub>	< 48 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>					
Gamme ajustable	0...10,2 kW	0...15,3 kW	0...15,3 kW	0...15,3 kW	0...15,3 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul charge 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“				
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,8\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	$\approx 95\%$	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 94\%$	$\approx 95\%$

(1 Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle..

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

10 kW / 15 kW	Modèles 208 V					
	PS 91000-30	PS 9080-510	PS 9200-210	PS 9360-120	PS 9500-90	
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>						
Valeurs réglables en entrées	U, I, P					
Valeur en sortie	U, I					
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off					
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz					
<b>Isolement</b>						
Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :						
Borne négative et PE	Max.	±725 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±400 V DC	±725 V DC
Borne positive et PE	Max.	+1000 V DC	±400 V DC	+600 V DC	+600 V DC	+1000 V DC
<b>Divers</b>						
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière					
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)					
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)					
Humidité	< 80%, sans condensation					
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B					
Catégorie de surtension	2					
Classe de protection	1					
Degré de pollution	2					
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)					
<b>Interfaces numériques</b>						
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (option 3W)					
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC					
<b>Borniers</b>						
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, contrôle à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet					
<b>Dimensions</b>						
Châssis (LxHxP)	19" x 3U x 682 mm (26.8")					
Total (LxHxP)	483 x 133 x 787 mm (19" x 5.2" x 31")					
<b>Poids</b>	≈24 kg (52.9 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	
<b>Référence <sup>(3)</sup></b>	06238262	06238264	06238265	06238266	06238267	

(1) Pour les spécifications techniques de l'interface analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

15 kW	Modèles 208 V		
	PS 9750-60	PS 91000-40	PS 91500-30
<b>Entrée AC</b>			
Tension (L-L)	208 V, $\pm 10\%$ , 45 - 65 Hz		
Branchement	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE
Fusible (interne)	6x T16 A	6x T16 A	6x T16 A
Courant de fuite	< 3,5 mA	< 3,5 mA	< 3,5 mA
Facteur de puissance	> 0,99	> 0,99	> 0,99
<b>Sortie DC</b>			
Tension de sortie max $U_{Max}$	750 V	1000 V	1500 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	60 A	40 A	30 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	15 kW	15 kW	15 kW
Protection en surtension	0...825 V	0...1100 V	0...1650 V
Protection en surintensité	0...66 A	0...44 A	0...33 A
Protection en surpuissance	0...16,5 kW	0...16,5 kW	0...16,5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm		
Capacité de sortie (approximative)	310 $\mu$ F	133 $\mu$ F	84 $\mu$ F
<b>Régulation en tension</b>			
Gamme ajustable	0...765 V	0...1020 V	0...1530 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$	< 0,1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$	< 0,02% $U_{Max}$
Régulation en charge de 0...100%	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$	< 0,05% $U_{Max}$
Temps de montée 10...90%	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 2 ms	< 2 ms	< 2 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 800 mV <sub>CC</sub> < 200 mV <sub>RMS</sub>	< 2000 mV <sub>CC</sub> < 300 mV <sub>RMS</sub>	< 2400 mV <sub>CC</sub> < 400 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V : moins de 10 s		
<b>Régulation en courant</b>			
Gamme ajustable	0...61,2 A	0...40,8 A	0...30,6 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$	< 0,2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$	< 0,05% $I_{Max}$
Régulation charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$	< 0,15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 48 mA <sub>RMS</sub>	< 10 mA <sub>RMS</sub>	< 26 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0,2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>			
Gamme ajustable	0...15,3 kW	0...15,3 kW	0...15,3 kW
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C / 73 $\pm$ 9°F))	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$	< 0,05% $P_{Max}$
Régul charge 10-90% $\Delta U_{OUT} * \Delta I_{OUT}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$	< 0,75% $P_{Max}$
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(4)</sup>	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$	$\leq 0,85\%$ $P_{Max}$
Rendement <sup>(3)</sup>	$\approx 94\%$	$\approx 94\%$	$\approx 95\%$

(1 Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle..

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0,1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4,92 V et 5,08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

(4 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

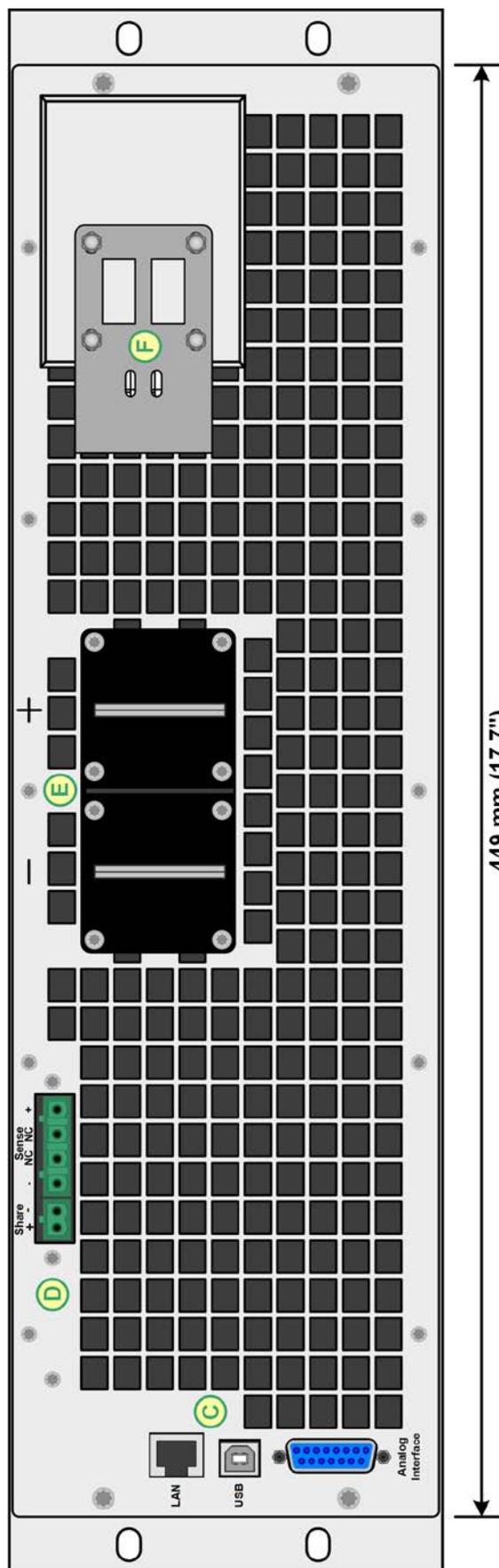
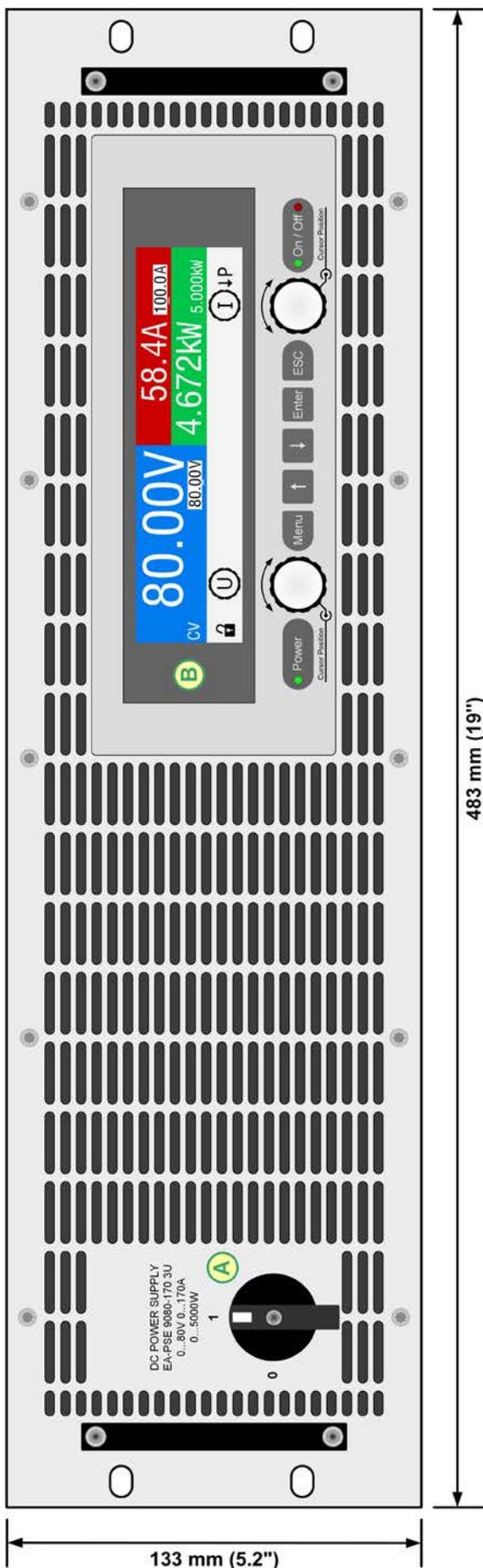
15 kW	Modèles 208 V		
	PS 9750-60	PS 91000-40	PS 91500-30
<b>Interface analogique <sup>(1)</sup></b>			
Valeurs réglables en entrées	U, I, P		
Valeur en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle à distance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT, OCP, OPP, PF, DC on/off		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC		
Fréquence d'éch. des entrées	500 Hz		
<b>Isolement</b>			
Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur la sortie DC :			
Borne négative et PE	Max. ±725 V DC	±725 V DC	±725 V DC
Borne positive et PE	Max. +1000 V DC	+1000 V DC	+1800 V DC
<b>Divers</b>			
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière		
Température d'utilisation	0..50°C (32...122°F)		
Température de stockage	-20...70°C (-4...158°F)		
Humidité	< 80%, sans condensation		
Normes	EN 61010-1:2010 EMC TÜV conforme IEC 61000-6-2:2005 et IEC 61000-6-3:2006 Classe B		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	<2000 m (1,242 mi)		
<b>Interfaces numériques</b>			
Interfaces	1x USB-B, 1x Ethernet <sup>(2)</sup> , 1x GPIB (option 3W)		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 725 V DC		
<b>Borniers</b>			
Face arrière	Bus Share, sortie DC, entrée AC, contrôle à distance, interface analogique, USB-B, Ethernet		
<b>Dimensions</b>			
Châssis (LxHxP)	19" x 3U x 682 mm (26.8")		
Total (LxHxP)	483 x 133 x 787 mm (19" x 5.2" x 31")		
Poids	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)	≈30 kg (66.1 lb)
Référence <sup>(3)</sup>	06238268	06238270	06238269

(1) Pour les spécifications techniques de l'interface analogique voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“

(2) Uniquement pour les versions standard

(3) Référence de la version standard, les appareils équipés d'options auront des références différentes

1.8.5 Vues



- A - Interrupteur principal
- B - Panneau de commande
- C - Interfaces (numériques / analogiques)
- D - Bus Share et mesure à distance (Sense)
- E - Sortie DC (le schéma montre une borne de type 1)
- F - Entrée AC avec blocage du connecteur et soulagement de traction

Figure 1 - Vue de face

Figure 2 - Vue arrière

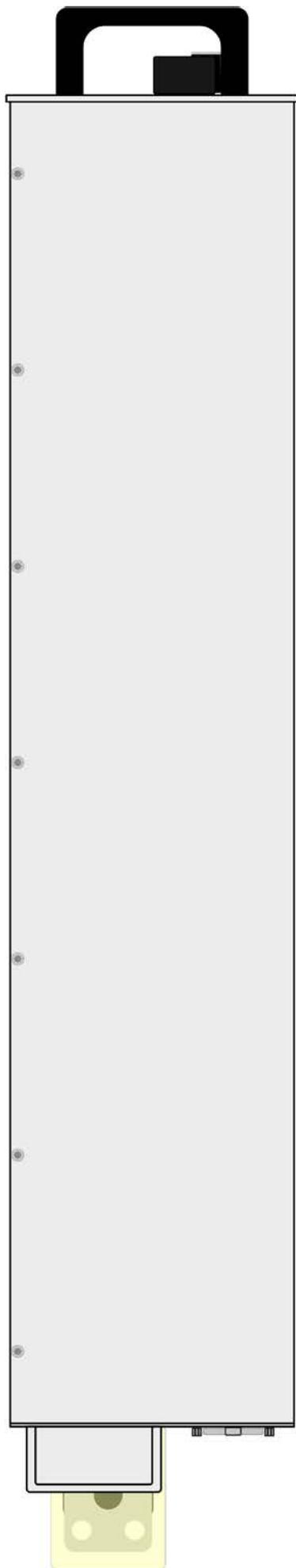


Figure 3 - Vue de côté gauche

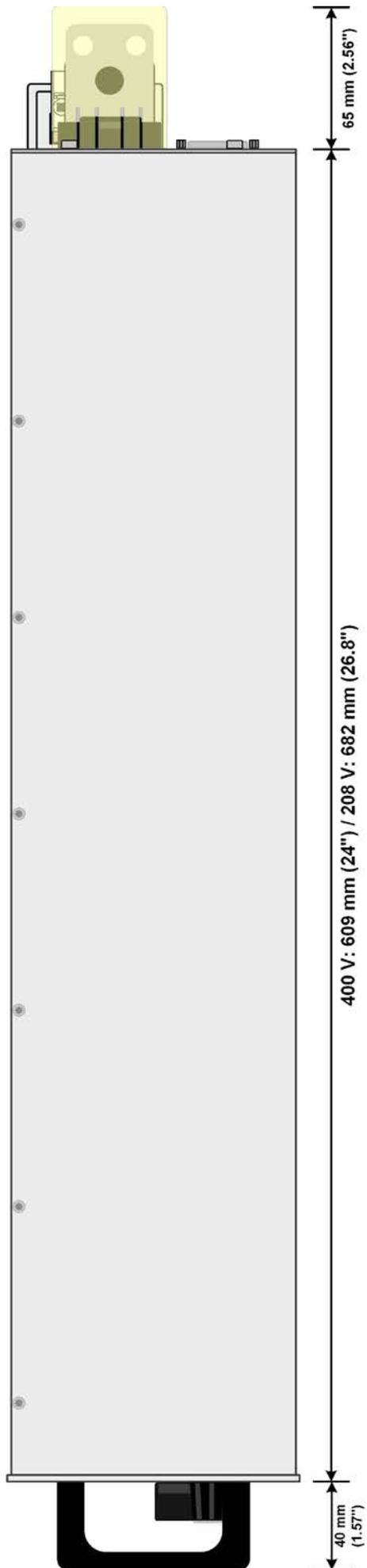


Figure 4 - Vue de côté droit

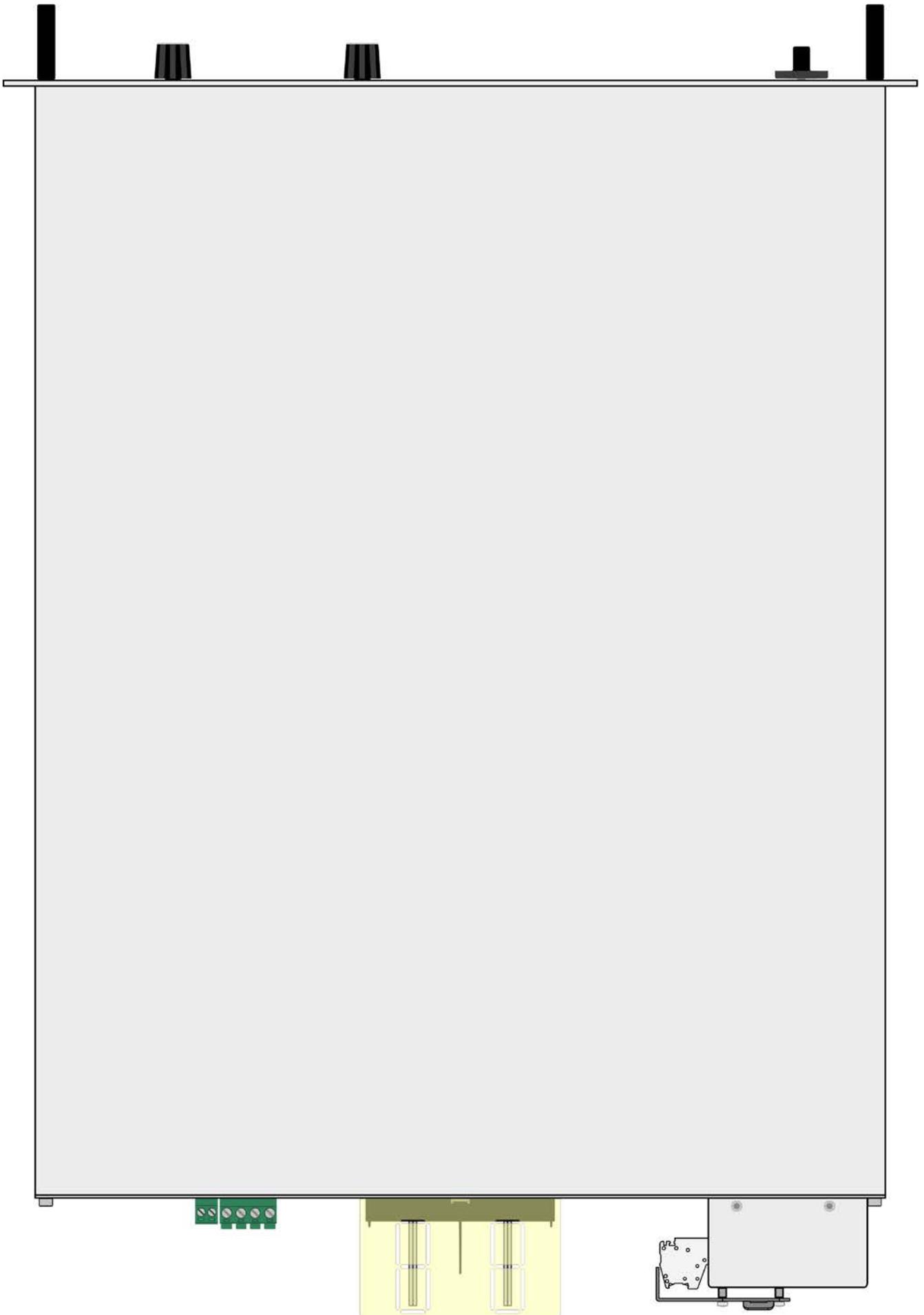


Figure 5 - Vue de dessus

## 1.8.6 Éléments de contrôle

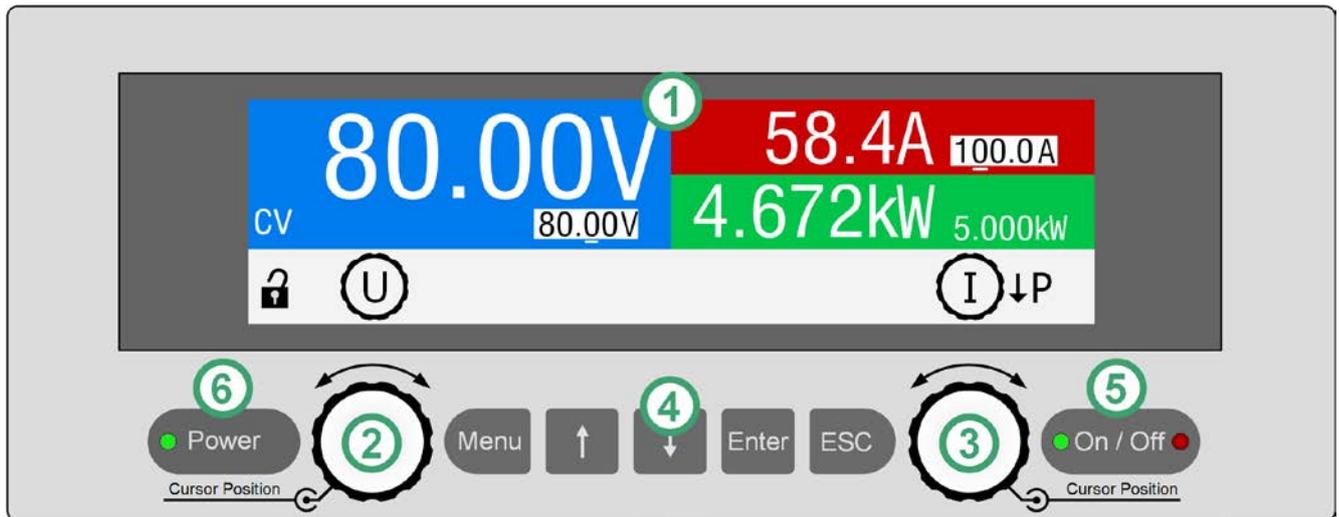


Figure 6- Panneau de commande

## Description des éléments du panneau de commande

Pour une description détaillée voir chapitre „1.9.6 Panneau de commande (HMI)“ on page 32.

(1)	<b>Ecran</b> Utilisé pour l'affichage des valeurs réglées, des menus, des conditions, des valeurs lues et des statuts.
(2)	<b>Encodeur gauche, avec fonction de bouton poussoir</b> Rotation : ajuste les valeurs réglées relatives à la tension de la sortie DC. Appui: sélection du paramètre à modifier (curseur) sur lequel est le curseur
(3)	<b>Encodeur droit, avec fonction de bouton poussoir</b> Rotation: ajuste les valeurs réglées relatives au courant de la sortie DC ou à la puissance de la sortie DC. Ajuste également les paramètres dans le menu de configuration. Appui : sélection du paramètre à modifier (curseur) sur lequel est le curseur
(4)	<b>Touches :</b> Touche <b>Menu</b> : Active le menu de configuration pour divers réglages (voir „3.4.3. Configuration via MENU“) ou le mini menu Touche <b>↑</b> : Navigation dans les menus, sous-menus et paramètres (direction: haut / gauche) Touche <b>↓</b> : Navigation dans les menus, sous-menus et paramètres (direction: bas / droite) Touche <b>Enter</b> : Valide les modifications de paramètre ou de valeurs réglées dans les sous-menus, ainsi que l'accès à un sous-menu. Egalement utilisée pour acquitter une alarme Touche <b>ESC</b> : Annule la modification de paramètres dans le menu de configuration ou sort du sous-menu
(5)	<b>Touche On/Off pour la sortie DC</b> ● On / Off ● Utilisée pour activer / désactiver la sortie DC, également utilisé pour acquitter les alarmes. Les voyants "On" et "Off" indiquent le statut de la sortie DC, ne compte pas si l'appareil est contrôlé manuellement ou à distance.
(6)	<b>DEL "Power"</b> Indique des couleurs différentes pendant le démarrage de l'appareil, une fois que l'appareil est prêt à être utilisé la DEL s'allume en vert et le restera durant l'utilisation.

## 1.9 Structure et fonctionnalités

### 1.9.1 Description générale

Les alimentations hautes performances de la série PS 9000 3U sont spécialement conçues pour les systèmes de test et les contrôles industriels de par leur conception en boîtier 19" avec 3 unités de haut (3U).

Pour le contrôle distant via un PC ou un matériel PLC, les appareils sont livrés en standard avec un port USB et un port Ethernet sur la face arrière, ainsi qu'une interface analogique. Toutes les interfaces sont isolées galvaniquement jusqu'à 1500 V DC.

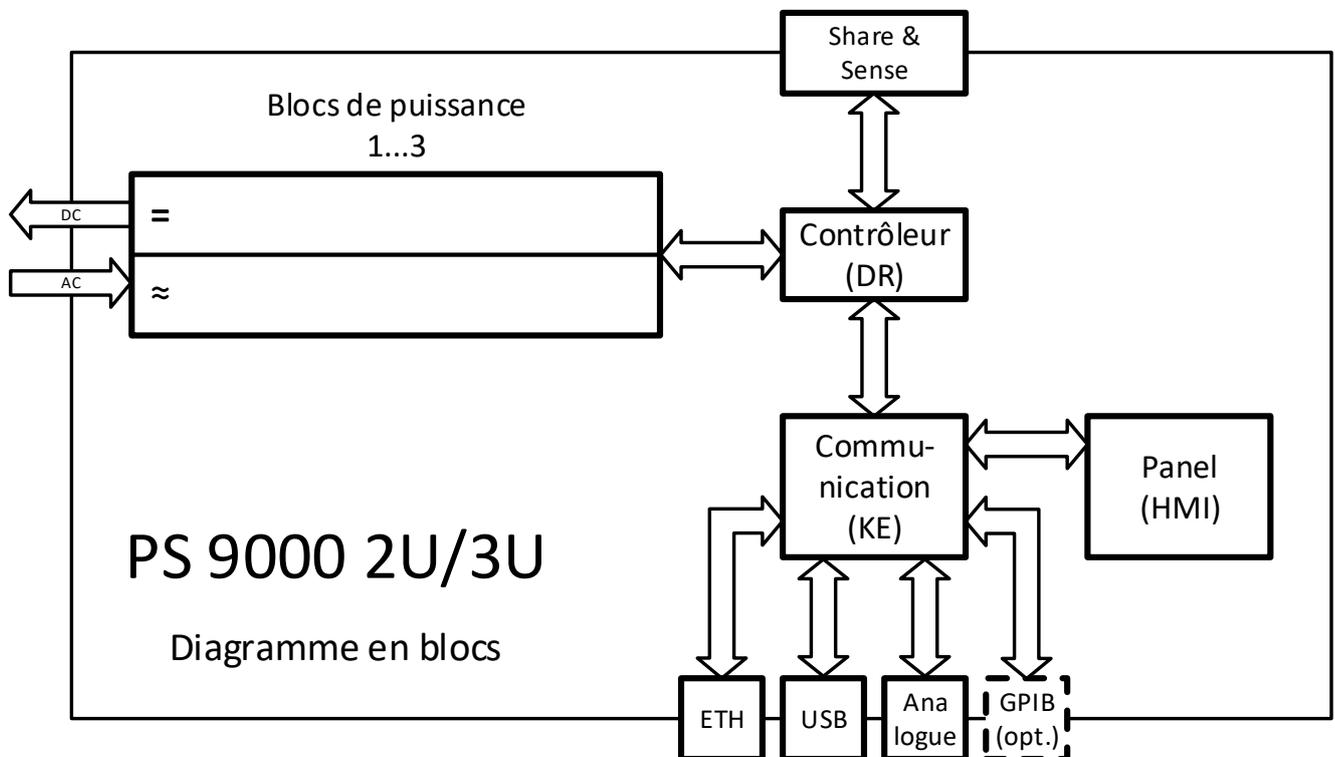
En complément, les appareils proposent en standard la possibilité de mise en parallèle en utilisant le bus afin de partager le courant constant. Une utilisation dans ce contexte autorise la combinaison jusqu'à 16 unités en un seul système avec une puissance maximale de 240 kW.

Tous les modèles sont contrôlés par microprocesseurs. Ceux-ci permettent une mesure rapide et précise, ainsi que l'affichage des valeurs.

### 1.9.2 Diagramme en blocs

Ce diagramme illustre les principaux composants de l'appareil et leurs connexions.

Composants contrôlés numériquement par microprocesseur (KE, DR, HMI), pouvant être ciblés par les mises à jour du firmware.



**1.9.3 Éléments livrés**

- 1 x Alimentation
- 1 x Bornier du bus Share
- 1 x Bornier de mesure à distance (Sense)
- 1 x Câble USB 1,8 m (5.9 ft)
- 1 x Jeu de capuchons pour la borne DC
- 1 x Jeu de capuchons pour la borne Share / Sense (uniquement pour les modèles à partir de 750 V)
- 1 x Clé USB avec drivers, logiciel et documentation

**1.9.4 Accessoires**

Pour ces appareils, les accessoires suivants sont disponibles :

<b>POWER RACKS</b> Rack 19"	Permet la mise en rack avec diverses configurations jusqu'à 47U en systèmes parallèles, ou couplage avec des charges électroniques pour créer un système de tests. Plus d'information sur notre site internet ou sur demande.
--------------------------------	---

**1.9.5 Options**

Ces options sont généralement commandées en même temps que l'appareil, puisqu'elles sont intégrées de manière permanente afin d'être pré-configurées lors du processus d'assemblage.

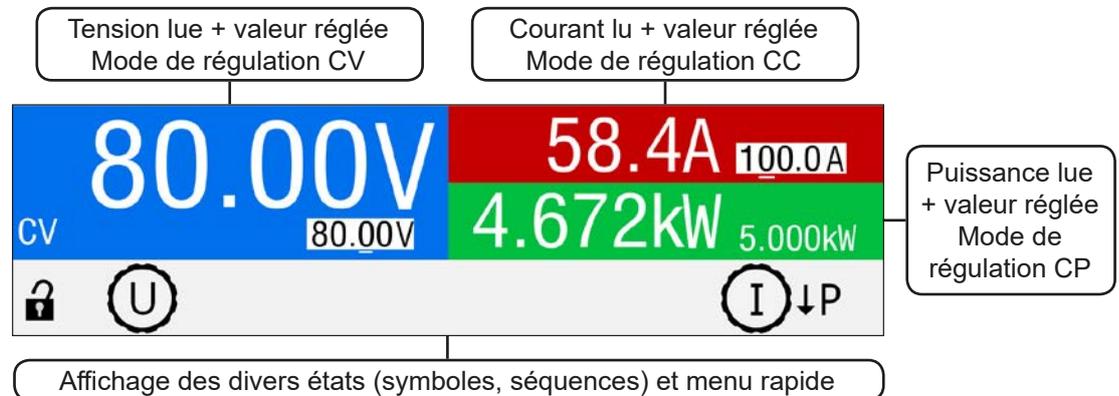
<b>3W</b> Interface GPIB	Remplace le port Ethernet standard par un port GPIB installé définitivement. L'appareil conservera ses interfaces USB et analogique. Via l'interface GPIB, seules les commandes SCPI sont acceptées.
-----------------------------	--

## 1.9.6 Panneau de commande (HMI)

Le HMI (Human Machine Interface) est constitué d'un affichage TFT couleur, deux encodeurs avec fonction bouton poussoir et six touches.

### 1.9.6.1 Ecran

L'affichage graphique se décompose en plusieurs zones. En utilisation normale, la partie supérieure (2/3) est utilisée pour afficher les valeurs actuelles et réglées, la partie inférieure (1/3) pour afficher les statuts :



#### • Zone d'affichage des valeurs actuelles / réglées (bleu / vert / rouge)

En utilisation normale, les valeurs de la sortie DC (nombre le plus grand en taille) et les valeurs réglées (nombre le plus petit en taille) en tension, en courant et en puissance sont affichées.

Lorsque la sortie DC est active, le mode de régulation actuel **CV**, **CC** ou **CP** est indiqué au-dessus de la valeur réglée correspondante, comme illustré sur la figure ci-dessus avec "CV" par exemple.

Les valeurs réglées peuvent être ajustées en tournant les encodeurs situés sous l'écran, alors que la fonction bouton poussoir des encodeurs est utilisée pour sélectionner le chiffre à modifier. Normalement, les valeurs augmentent en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre et diminuent dans le sens inverse. L'attribution actuelle d'une valeur réglée à un encodeur est indiquée par l'affichage de celle-ci dans un format avec couleur de fond inversée et également par l'illustration représentant l'encodeur dans la zone de statut avec le symbole correspondant (U, I, P). Dans le cas où ceux-ci ne sont pas affichés, les valeurs ne peuvent pas être ajustées manuellement, comme lorsque le HMI est verrouillé ou que l'appareil est en contrôle à distance.

Affichage général et gammes de réglages :

Affichage	Unité	Gamme	Description
Tension de sortie	V	0-125% $U_{Nom}$	Valeurs de la tension de sortie DC
Valeur de tension réglée	V	0-102% $U_{Nom}$	Valeur limite réglée pour la tension de sortie DC
Courant de sortie	A	0.2-125% $I_{Nom}$	Valeur du courant de sortie DC
Valeur de courant réglée	A	0-102% $I_{Nom}$	Valeur limite réglée pour le courant de sortie DC
Puissance de sortie	W	0-125% $P_{Nom}$	Valeur de la puissance de sortie, $P = U * I$
Valeur de puissance réglée	W	0-102% $P_{Nom}$	Valeur limite réglée pour la puissance de sortie DC
Limites de réglage	A, V, kW	0-102%	U-max, I-min etc., relatives aux valeurs physiques
Paramètres de protection	A, V, kW	0-110%	OVP, OCP etc., relatifs aux valeurs physiques

### • Affichage des statuts (partie inférieure)

Cette zone indique les différents statuts et symboles :

Display	Description
	Le HMI est verrouillé
	Le HMI est déverrouillé
<b>Remote</b>	L'appareil est contrôlé à distance à partir de....
<b>Analog</b>	.... l'interface analogique intégrée
<b>USB</b>	.... l'interface USB intégrée
<b>Ethernet</b>	.... l'interface Ethernet / LAN intégrée
<b>Local</b>	L'appareil a été verrouillé par l'utilisateur volontairement contre le contrôle distant
<b>Alarm:</b>	La condition d'alarme n'a pas été acquittée ou existe encore.

### • Zone d'attribution des encodeurs

Les deux encodeurs situés sous l'écran peuvent être attribués à différentes fonctions. La zone des statuts de l'écran illustre les attributions actuelles. Une fois que l'appareil a démarré et que l'écran principal est affiché, l'attribution par défaut est la tension (à gauche) et le courant (à droite) :



Ces deux valeurs peuvent alors être ajustées manuellement. Le chiffre à modifier est souligné, la valeur actuellement sélectionnée est affichée dans un format avec couleur de fond inversée :



. Les attributions suivantes sont possibles, sachant que l'encodeur de droite reste attribué à la valeur réglée de courant :

**U I**

Encodeur de gauche : tension  
Encodeur de droite : courant

**U P**

Encodeur de gauche : tension  
Encodeur de droite : puissance

Les autres valeurs réglées ne peuvent pas être ajustées directement, à moins que l'attribution soit modifiée. Cela est possible en utilisant la touche "flèche vers le bas", illustrée par le symbole ci-dessous situé à côté de l'encodeur correspondant :



. Avec ce symbole affiché, l'attribution est le courant pour l'instant et elle peut être modifiée pour la puissance.

#### 1.9.6.2 Encodeurs



Tant que l'appareil est en utilisation manuelle, les deux encodeurs sont utilisés pour ajuster les valeurs paramétrées, ainsi que pour régler les paramètres du menu de configuration. Pour une description détaillée des fonctions individuelles, voir chapitre „3.4 Utilisation manuelle“ on page 48. Les deux encodeurs ont une fonction poussoir additionnelle pour sélectionner la position du curseur sur la valeur à régler. Ici, la valeur de courant réglée pour un appareil avec, par exemple, un courant nominal de 510 A peut être ajusté par des incréments de 10 A ou 0,1 A (voir aussi 1.9.6.4)

#### 1.9.6.3 Fonction bouton poussoir des encodeurs

Les encodeurs possèdent une fonction de bouton poussoir utilisée dans tous les menus, permettant d'ajuster les valeurs en déplaçant le curseur associé (par rotation) et en validant la sélection par un appui :



### 1.9.6.4 Résolution des valeurs affichées

A l'écran, les valeurs réglées peuvent être ajustées par incréments fixes. Le nombre de décimales dépend du modèle de l'appareil. Les valeurs intègrent de 3 à 5 chiffres. Les valeurs de sortie et les valeurs paramétrées ont toujours le même nombre de chiffres.

Ajustement de la résolution et du nombre de chiffres des valeurs paramétrées à l'écran:

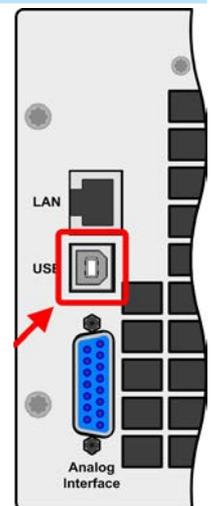
Tension, OVP, U-min, U-max			Courant, OCP, I-min, I-max			Puissance, OPP, P-max		
Nominal	Digits	Incrément Minimum	Nominal	Digits	Incrément Minimum	Nominal	Digits	Incrément Minimum
40 V / 80 V	4	0,01 V	20 A	5	0,001 A	3,3 kW	3	0,01 kW
200 V	5	0,01 V	30 A - 90 A	4	0,01 A	5 kW	3	0,01 kW
360 V / 500 V	4	0,1 V	120 A - 510 A	4	0,1 A	6,6 kW	3	0,01 kW
750 V	4	0,1 V				10 kW	4	0,01 kW
1000 V	5	0,1 V				15 kW	4	0,01 kW
1500 V	5	0,1 V						

### 1.9.7 Interface USB

L'interface USB-B située en face arrière est conçue pour que l'appareil puisse communiquer et effectuer les mises à jour du firmware. Le câble USB livré peut être utilisé pour relier l'appareil à un PC (USB 2.0, USB 3.0). Le driver est livré sur la clé USB fournie ou disponible au téléchargement et installe un port COM virtuel. Les détails relatifs au contrôle distant peuvent être trouvés dans la documentation externe telle que le guide de programmation, sur la clé USB ou sur le site du fabricant.

L'appareil peut être adressé via l'interface USB soit en utilisant le protocole standard international ModBus RTU, soit par langage SCPI. L'appareil reconnaît automatiquement le protocole de message utilisé.

Si le contrôle distant est en cours d'utilisation, l'interface USB n'est pas prioritaire par rapport à l'interface analogique ou l'interface Ethernet et peut alors uniquement être utilisée alternativement à celles-ci. Cependant, la surveillance est toujours disponible.



### 1.9.8 Port Ethernet

Le port Ethernet de la face arrière est destiné à la communication avec l'appareil en terme de contrôle distant ou surveillance. L'utilisateur peut y accéder de deux façons :

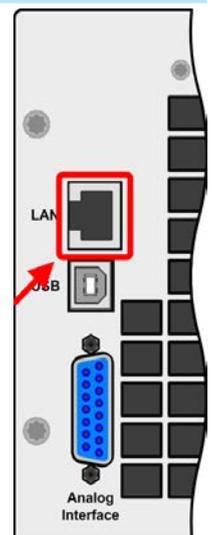
1. Un site internet (HTTP, port 80) qui est accessible dans un moteur de recherche standard avec l'IP ou le nom d'hôte donné à l'appareil. Ce site internet propose la page de configuration pour les paramètres réseau, ainsi qu'une fenêtre de saisie des commandes SCPI pour contrôler l'appareil à distance en saisissant les commandes manuellement.

2. L'accès TCP/IP via un port sélectionnable librement (sauf le 80 et autres ports réservés). Le port standard pour cet appareil est 5025. Via le TCP/IP et ce port, la communication avec l'appareil peut être établie dans la plupart des langages de programmation communs.

En utilisant le port Ethernet, l'appareil peut être contrôlé par les commandes des protocoles SCPI ou ModBus RTU, tout en détectant automatiquement le type de message.

La configuration réseau peut être faite manuellement ou par le DHCP. La vitesse de transmission est réglée sur "Auto négociation" et signifie qu'elle peut utiliser 10MBit/s ou 100MBit/s. Le 1GB/s n'est pas supporté. Le mode Duplex est toujours en duplex intégral.

Si le contrôle distant est actif, le port Ethernet n'est pas prioritaire sur l'interface analogique ou sur l'interface USB et peut alors uniquement être utilisé alternativement à celles-ci. Cependant, la surveillance est toujours disponible.

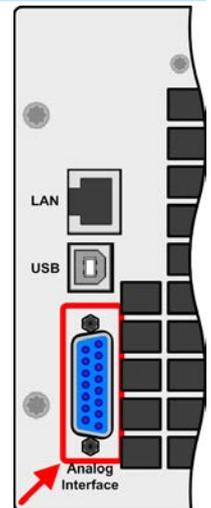


### 1.9.9 Interface analogique

Ce connecteur 15 pôles Sub-D situé en face arrière est prévu pour le contrôle distant de l'appareil via des signaux analogiques ou des conditions de basculement.

Si le contrôle distant est en cours d'utilisation, cette interface analogique peut uniquement être utilisée alternativement à l'interface numérique. Cependant, la surveillance est toujours disponible.

La gamme de tension d'entrée des valeurs paramétrées et la gamme de tension des valeurs de sortie, ainsi que le niveau de référence de tension peuvent être basculés entre 0-5 V et 0-10 V dans le menu de réglage de l'appareil, de 0-100% dans chaque cas.

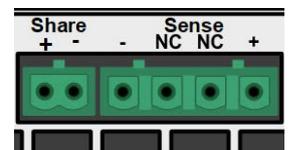


### 1.9.10 Bornier "Share"

Le connecteur 2 pôles Phoenix ("Share") situé à l'arrière de l'appareil est prévu pour la connexion à des prises du même nom sur les séries d'alimentations compatibles, afin d'obtenir une distribution de courant de charge équilibrée pendant la connexion parallèle jusqu'à 16 unités. Pour plus d'informations voir „3.9.1. Utilisation parallèle en mode bus de partage (Share)“. Ce connecteur est également utilisé pour relier l'alimentation à une charge électronique compatible, afin d'intégrer une configuration à deux quadrants. Pour cela, se référer à „3.9.4. Utilisation deux quadrants (2QO)“.

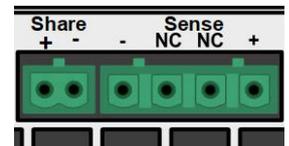
- PSI 9000 2U
- PSI 9000 3U / PSI 9000 WR
- ELR 9000 / ELR 9000 HP
- EL 9000 B
- PSE 9000
- PS 9000 1U \*
- PS 9000 2U \*
- PS 9000 3U \*

\* A partir de la révision matérielle 2, voir étiquette (dans le cas où "Révision" n'est pas indiqué sur l'étiquette, il s'agit de la révision 1)



### 1.9.11 Bornier "Sense" (mesure à distance)

Si la tension de sortie doit être dépendante de l'emplacement du système de consommation plutôt que de la sortie DC de l'alimentation, alors l'entrée "Sense" peut être connectée au système de consommation là où la connexion DC est réalisée. Cela compense, jusqu'à une certaine limite, la différence de tension entre la sortie de l'alimentation et le système de consommation, qui est causée par un courant élevé via les câbles de charge. La compensation maximale est donnée en spécifications..



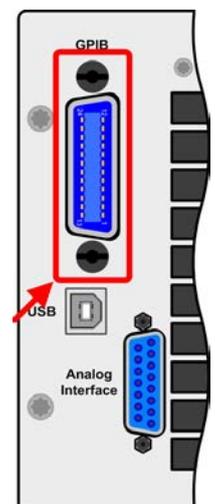
Afin d'assurer la sécurité et la conformité aux directives internationales, l'isolement des modèles haute tension (tension nominale de 500 V ou plus), est assuré en utilisant uniquement deux des quatre broches de sortie du bornier. Les deux broches d'entrée, notées NC, restent déconnectées.

### 1.9.12 Interface GPIB (optionnelle)

L'interface GPIB optionnelle, disponible avec l'option 3W, remplacera le connecteur Ethernet des appareils en version standard. L'option 3W propose alors une troisième interface différente avec GPIB, USB et interface analogique.

La connexion à un autre PC ou une autre interface GPIB est réalisée avec des câbles GPIB standards, qui peuvent avoir des connecteurs droits ou à 90°.

En utilisant des câbles avec connecteurs à 90°, l'interface USB sera inaccessible.



## 2. Installation & commandes

### 2.1 Transport et stockage

#### 2.1.1 Transport



- Les poignées situées en face avant **ne sont pas prévues** pour le transport!
- A cause de son poids, le transport par les poignées doit être évité si possible. Si cela est inévitable, alors seul le boîtier doit être tenu et pas les parties externes (poignées, borne de sortie DC, encodeurs).
- Ne pas transporter l'appareil s'il est branché ou sous tension !
- Pour déplacer l'appareil, l'utilisation de l'emballage d'origine est conseillé
- L'appareil doit toujours être maintenu et transporté horizontalement
- Utilisez une tenue adaptée, spécialement les chaussures de sécurité, lors du transport de l'équipement, puisqu'avec son poids une chute pourrait avoir de graves conséquences.

#### 2.1.2 Emballage

Il est recommandé de conserver l'ensemble de l'emballage d'origine durant toute la durée de vie de l'appareil, en cas de déplacement ou de retour au fabricant pour réparation. D'autre part, l'emballage doit être conservé dans un endroit accessible.

#### 2.1.3 Stockage

Dans le cas d'un stockage de l'appareil pour une longue période, il est recommandé d'utiliser l'emballage d'origine. Le stockage doit être dans une pièce sèche, si possible dans un emballage clos, afin d'éviter toute corrosion, notamment interne, à cause de l'humidité.

## 2.2 Déballage et vérification visuelle

Après chaque transport, avec ou sans emballage, ou avant toute utilisation, l'appareil devra être inspecté visuellement pour vérifier qu'il n'est pas endommagé, en utilisant la note livrée et/ou la liste des éléments (voir chapitre „1.9.3 *Éléments livrés*“ on page 31). Un matériel endommagé (ex : objet se déplaçant à l'intérieur, dommage externe) ne doit jamais être utilisé quelles que soient les circonstances.

## 2.3 Installation

### 2.3.1 Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation



- L'appareil peut, selon le modèle, avoir un poids considérable. C'est pourquoi l'emplacement de l'appareil sélectionné (table, bureau, étagère, rack 19") doit supporter ce poids sans aucune restriction.
- Lors de l'utilisation d'un rack 19", les rails à utiliser sont ceux livrés correspondant à la largeur du boîtier et au poids du matériel (voir „1.8.3. *Spécifications (modèles 400 V AC)*“)
- Avant toute connexion au secteur, assurez-vous que la tension d'alimentation corresponde à l'étiquette de l'appareil. Une surtension sur l'alimentation AC pourrait endommager l'appareil.

### 2.3.2 Préparation

La liaison secteur des séries PS 9000 3U est réalisée via le connecteur 5 pôles situé en face arrière. Le câblage de la prise est d'au moins 3 fils (L2+L3+PE) ou, pour certains modèles, 4 fils (L1+L2+L3+PE) de section et de longueur appropriées. Pour les recommandations relatives aux câbles, voir „2.3.4. Connexion à l'alimentation AC“.

Le câblage DC jusqu'à la charge doit respecter les points suivants :



- La section du câble doit toujours être adaptée au moins au courant maximal de l'appareil.
- Une utilisation continue aux limites génère de la chaleur qui doit être atténuée, ainsi qu'une perte de tension dépendant de la longueur des câbles. Pour compenser ces effets, la section du câble doit être augmentée et sa longueur réduite.

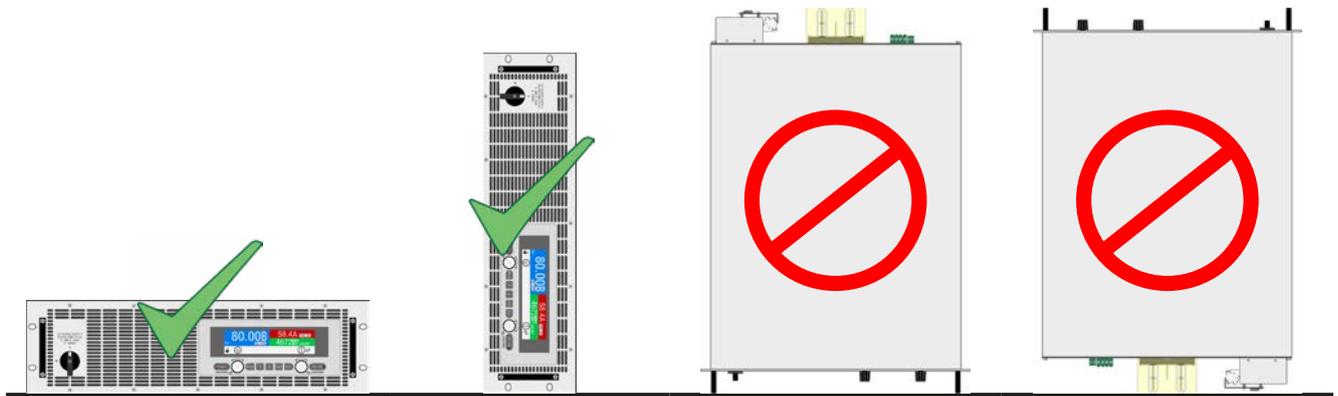
### 2.3.3 Installation du matériel



- Choisissez un emplacement où la connexion à la charge est aussi courte que possible.
- Laissez un espace suffisant autour de l'appareil, minimum 30 cm, pour la ventilation.

Un appareil en boîtier 19" sera généralement monté sur des rails appropriés et installé dans un rack 19". La profondeur de l'appareil et son poids doivent être pris en compte. Les poignées de la face avant permettent de faire glisser l'appareil dans ou en dehors du rack. Les plaques avant permettent de fixer l'appareil (vis non incluses).

Positions acceptables et non acceptables :



Surface plane

### 2.3.4 Connexion à l'alimentation AC



- La connexion au secteur AC ne peut être réalisée que par un personnel qualifié !
- La section du câble doit être adaptée au courant d'entrée maximal de l'appareil (voir ci-dessous)
- Avant de brancher la prise, vérifiez que l'appareil soit hors tension !

#### 2.3.4.1 Modèles 400 V

L'appareil est livré avec un adaptateur secteur 5 pôles. Selon le modèle, celui-ci peut être connecté avec une alimentation biphasée ou triphasée, qui devra respecter le branchement stipulé sur l'étiquette du cordon et les données du tableau ci-dessous. La liaison secteur nécessite les phases suivantes :

Puissance nominale	Phases	Type d'alimentation
3,3 kW / 5 kW	L2, L3, PE	Biphasée
6,6 kW / 10 kW	L1, L2, L3, PE	Triphasée
>15 kW	L1, L2, L3, PE	Triphasée



Le conducteur PE est impératif et doit toujours être câblé !

Pour déterminer **la section** du câble, la puissance de l'appareil et la longueur du câble sont décisives. Le tableau suivant indique le courant de sortie maximal de chaque phase.

Basé sur la connexion **d'une seule unité** :

Puissance nominale	L1		L2		L3		PE
	$\emptyset$	$I_{max}$	$\emptyset$	$I_{max}$	$\emptyset$	$I_{max}$	$\emptyset$
3,3 kW	-	-	2,5 mm <sup>2</sup>	11 A	2,5 mm <sup>2</sup>	11 A	2,5 mm <sup>2</sup>
5 kW	-	-	2,5 mm <sup>2</sup>	16 A	2,5 mm <sup>2</sup>	16 A	2,5 mm <sup>2</sup>
6,6 kW	2,5 mm <sup>2</sup>	19 A	2,5 mm <sup>2</sup>	11 A	2,5 mm <sup>2</sup>	11 A	2,5 mm <sup>2</sup>
10 kW (sauf modèles 40 V)	4 mm <sup>2</sup>	28 A	4 mm <sup>2</sup>	16 A	4 mm <sup>2</sup>	16 A	4 mm <sup>2</sup>
10 kW (modèles 40 V)	4 mm <sup>2</sup>	19 A	4 mm <sup>2</sup>	19 A	4 mm <sup>2</sup>	19 A	2,5 mm <sup>2</sup>
15 kW	4 mm <sup>2</sup>	28 A	4 mm <sup>2</sup>	28 A	4 mm <sup>2</sup>	28 A	4 mm <sup>2</sup>

Le connecteur inclus peut recevoir des terminaisons de câbles jusqu'à 6 mm<sup>2</sup>. Plus le câble de connexion est long, plus la perte de tension est importante à cause de la résistance du câble. C'est pourquoi les câbles doivent être aussi courts que possible ou avoir une section plus importante.

Schémas de branchement :

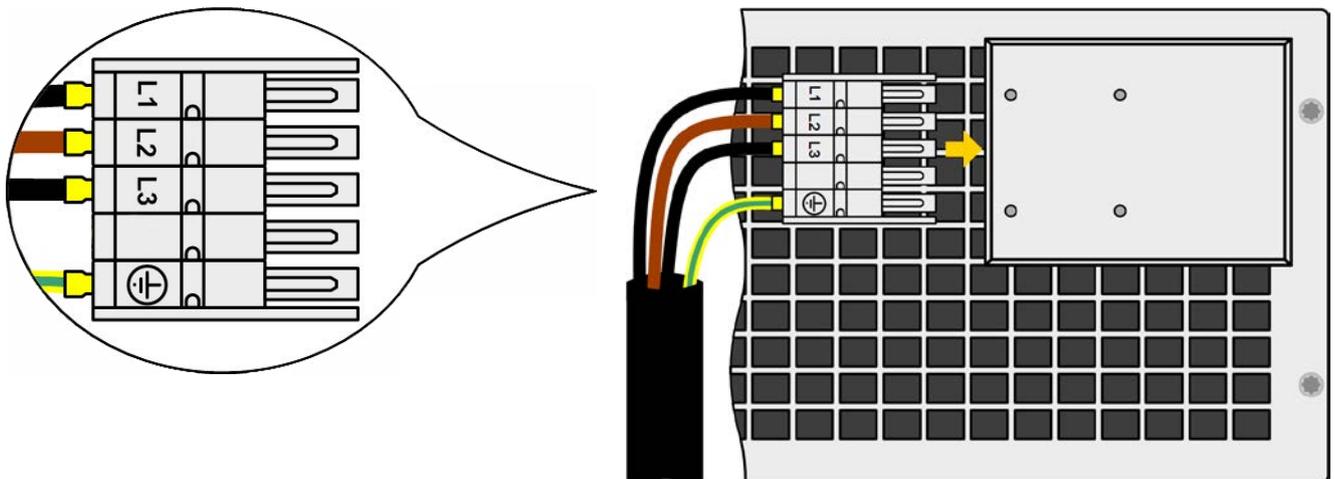


Figure 7 - Exemple de câble d'alimentation (câble non inclus en standard)

## 2.3.4.2 Modèles 208 V

L'équipement est livré avec un connecteur secteur 4 pôles. En fonction du modèle, celui-ci sera connecté avec une alimentation biphasée ou triphasée, qui devra respecter le branchement stipulé sur l'étiquette du cordon et les données du tableau ci-dessous. La liaison secteur nécessite les phases suivantes :

Puissance nominale	Phases	Type d'alimentation
5 kW	L2, L3, PE	Triphasée
10 kW	L1, L2, L3, PE	Triphasée
≥15 kW	L1, L2, L3, PE	Triphasée



Le conducteur PE est impératif et doit toujours être câblé !

Pour déterminer **la section** du câble, la puissance de l'appareil et la longueur du câble sont décisives. Le tableau suivant indique le courant de sortie maximal de chaque phase.

Basé sur la connexion **d'une seule unité** :

Puissance nominale	L1		L2		L3		PE
	∅	I <sub>max</sub>	∅	I <sub>max</sub>	∅	I <sub>max</sub>	∅
5 kW	-	-	AWG 12	32 A	AWG 12	32 A	AWG 12
10 kW	AWG 8	56 A	AWG 8	32 A	AWG 8	32 A	AWG 8
15 kW	AWG 8	56 A	AWG 8	56 A	AWG 8	56 A	AWG 8

Le connecteur inclus peut recevoir des terminaisons de câbles jusqu'à 16 mm<sup>2</sup> (AWG 6). Plus le câble de connexion est long, plus la perte de tension est importante à cause de la résistance du câble. C'est pourquoi les câbles doivent être aussi courts que possible ou avoir une section plus importante.

Schémas de branchement :

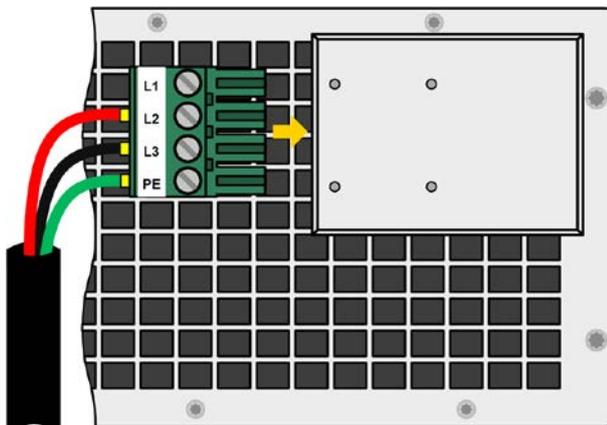


Figure 8 - Branchement 3 câbles (modèles 5 kW uniquement)

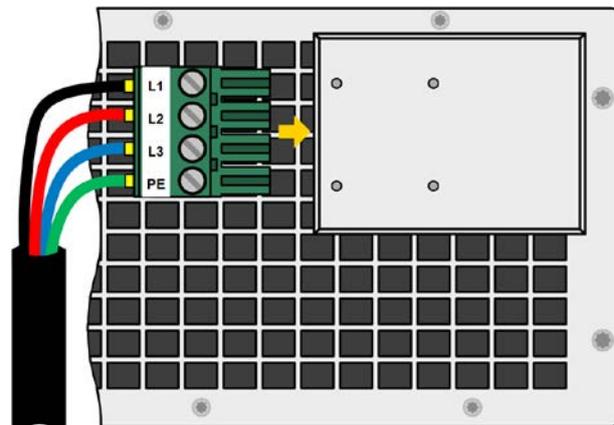


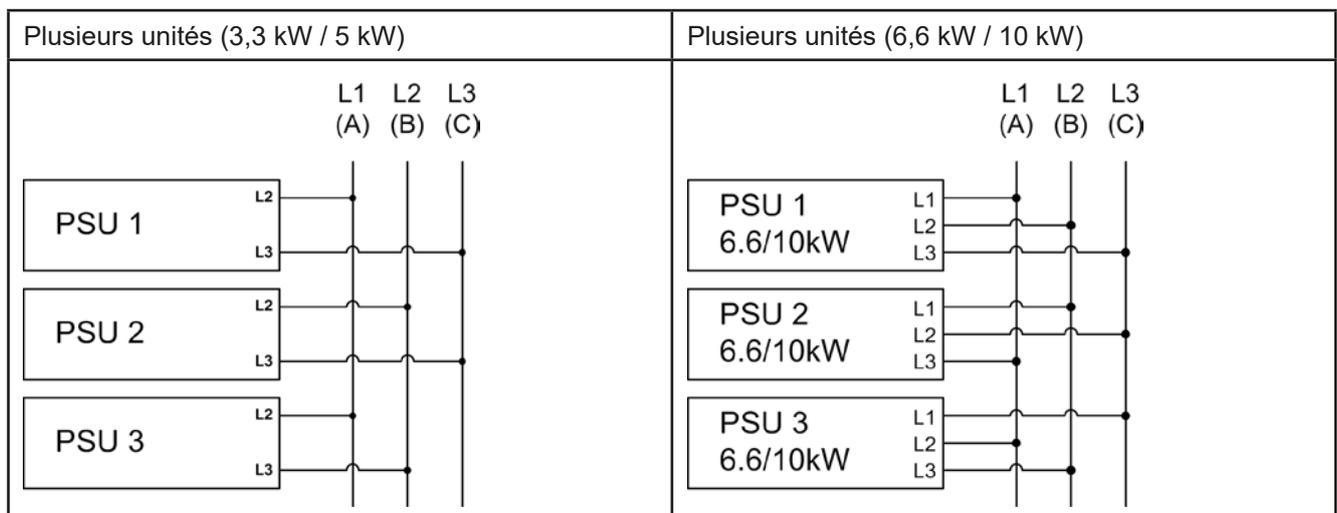
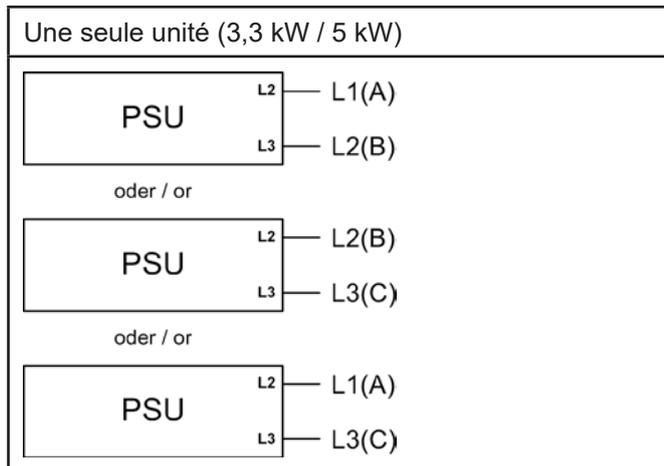
Figure 9 - Branchement 4 câbles (toutes puissances nominales)

## 2.3.4.3 Variantes de connexion

En fonction de la puissance de sortie maximale de certains modèles, deux ou trois phases de l'alimentation AC triphasée sont nécessaires. Dans le cas où plusieurs unités **avec des puissances allant de 3,3 kW à 10 kW** sont connectées au même point d'alimentation AC, il est recommandé de prendre des précautions pour une distribution équilibrée du courant sur les trois phases. Voir tableau en 2.3.4 pour les courants de phase max.

Les modèles **15 kW** sont une exception, parce qu'ils consomment déjà un courant équilibré sur les trois phases qu'elles nécessitent. Tant qu'il n'y a que de tels modèles connectés, aucun déséquilibre de la charge n'est possible. Les systèmes composés de modèles 15 kW mélangés avec des modèles 10 kW (note: le modèle 10 kW PS 9040-510 3U est configuré en interne comme une 15 kW) ou avec des modèles de puissances plus faibles ne sont pas automatiquement équilibrés.

Suggestions d'attribution des phases :



### 2.3.5 Connexion à des charges DC



- Dans le cas d'un appareil avec un courant nominal élevé et donc un câble de connexion DC de grosse section, il est nécessaire de prendre en compte le poids du câble et la pression exercée sur la connexion DC. En particulier lorsqu'il est monté en rack 19" ou de manière équivalente, où un maintien supplémentaire pourrait être nécessaire au niveau du câble de la sortie DC.
- La connexion et l'utilisation avec des inverseurs DC - AC sans transformateurs (par exemple les inverseurs solaires) est interdite, car l'inverseur peut reporter le potentiel de la sortie négative (DC-) sur le PE (Potential Earth = terre), qui est généralement limitée à un niveau spécifique. Voir „1.8.3. Spécifications (modèles 400 V AC)“, caractéristique «isolement».

La sortie de la charge DC est située à l'arrière de l'appareil et **n'est pas** protégée par fusible. La section du câble de connexion est déterminée par la consommation de courant, la longueur du câble et la température ambiante. Pour les câbles jusqu'à 1,5 m (4.9 ft) et une température ambiante moyenne jusqu'à 50°C (122°F), nous recommandons :

Jusqu'à <b>30 A</b> :	6 mm <sup>2</sup>	Jusqu'à <b>70 A</b> :	16 mm <sup>2</sup>
Jusqu'à <b>90 A</b> :	25 mm <sup>2</sup>	Jusqu'à <b>140 A</b> :	50 mm <sup>2</sup>
Jusqu'à <b>170 A</b> :	70 mm <sup>2</sup>	Jusqu'à <b>210 A</b> :	95 mm <sup>2</sup>
Jusqu'à <b>340 A</b> :	2x70 mm <sup>2</sup>	Jusqu'à <b>510 A</b> :	2x120 mm <sup>2</sup>

**par pôle de connexion** (conducteurs multiples, isolés). Les câbles simples, par exemple de 70 mm<sup>2</sup>, peuvent être remplacés par exemple par 2x35 mm<sup>2</sup> etc. Si la longueur de câble est importante, alors la section doit être augmentée afin d'éviter les pertes de tension et les surchauffes.

#### 2.3.5.1 Types de bornes DC

Le tableau ci-dessous illustre la description des différentes bornes DC. Il est recommandé que la connexion des câbles de charge soit toujours réalisée en utilisant des câbles flexibles avec cosses à anneaux.

Type 1: Modèles à tension de sortie jusqu'à 360 V	Type 2: Modèles à tension de sortie jusqu'à 500 V
Écrou M8 sur rail métallique Recommandation: cosse à anneau avec trou 8 mm	Écrou M6 sur rail métallique Recommandation: cosse à anneau avec trou 6 mm

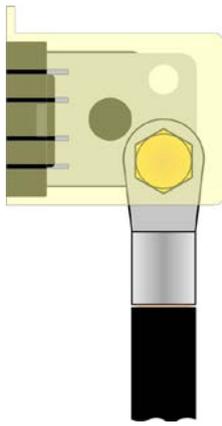
#### 2.3.5.2 Câble principal et couvercle en plastique

Un couvercle en plastique pour la protection des contacts est inclus à la borne DC. Il doit toujours être en place. Le couvercle pour le type 2 (voir image ci-dessus) est fixé au connecteur lui-même, pour le type 1 il l'est à l'arrière de l'appareil. Le couvercle pour le type 1 a des sorties permettant au câble d'être orienté dans diverses directions.

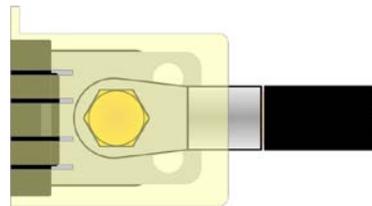


*L'angle de connexion et l'angle de courbure du câble DC doivent être pris en compte lors du calcul de la profondeur totale de l'appareil, surtout lors de l'installation en rack 19". Pour les connecteurs du type 2, seule une orientation horizontale peut être utilisée afin de permettre le positionnement du couvercle.*

Exemples du bornier de type 1 :



- Jusqu'à 90° vers le haut ou le bas
- Gain de place en profondeur
- Pas d'angle de courbure



- Orientation horizontale
- Gain de place en hauteur
- Large angle de courbure

### 2.3.6 Connexion de la mesure à distance

Afin de compenser, jusqu'à un certain niveau, la perte de tension dans la câble DC, l'appareil offre la possibilité de connecter l'entrée de mesure à distance "Sense" à la charge. L'appareil reconnaît le mode de mesure à distance automatiquement et régule la tension de sortie (uniquement en mode CV) à la charge plutôt qu'à sa propre sortie DC.

Dans les spécifications (voir chapitre „1.8.3. Spécifications (modèles 400 V AC)“) le niveau de compensation max est indiqué. Si cela est insuffisant, la section du câble doit être augmentée.



Les broches notées „NC“ du connecteur Sense ne doivent pas être câblées !



- La section des câbles importe peu. Recommandation pour les câbles jusqu'à 5 m : utiliser au moins du 0,5 mm<sup>2</sup>
- Les câbles doivent être entrelacés et placés près des câbles DC pour éviter les oscillations. Si nécessaire, une capacité supplémentaire peut être installée au niveau de la charge pour éviter les oscillations
- Le câble + sense doit être relié au + de la charge et - sense au - de la charge, sinon l'entrée Sense peut être endommagée.

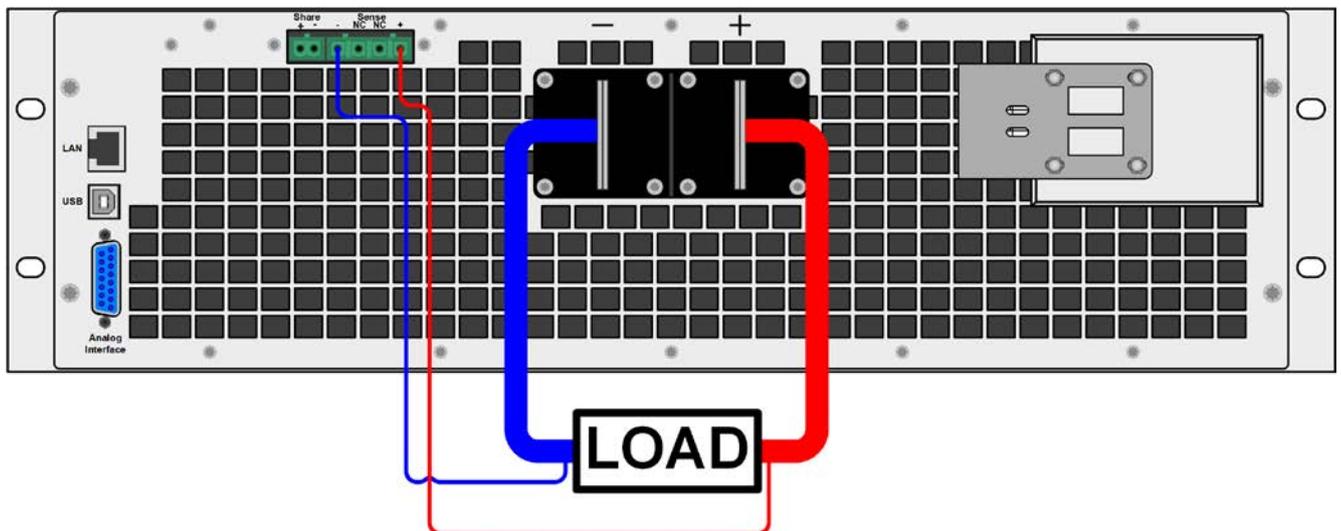


Figure 10 - Exemple de câblage pour la mesure à distance

### 2.3.7 Mise à la terre de la sortie DC

La mise à la terre de l'un des pôles de sortie DC est possible. Cela engendre un décalage de potentiel de l'autre pôle par rapport au PE.

Du fait de l'isolement, il existe un décalage de potentiel maximal autorisé pour les pôles de sortie DC, lequel dépend également du modèle de l'appareil. Voir les spécifications techniques.

### 2.3.8 Connexion du bus "Share"

Le connecteur "Share" situé en face arrière permet d'équilibrer le courant de plusieurs alimentations utilisées en parallèle, en équilibrant la tension de sortie en mode de fonctionnement CV. Il est donc recommandé d'utiliser le bus Share dans ce mode de fonctionnement. Pour plus d'informations sur ce mode d'utilisation voir chapitre „3.9.1. Utilisation parallèle en mode bus de partage (Share)“. Le bus Share peut alors être utilisé pour relier l'alimentation à une charge électronique compatible (voir chapitre „1.9.10. Bornier "Share"“), afin d'obtenir une bonne liaison entre la source et le récupérateur dans ce que l'on appelle le fonctionnement deux quadrants.

Pour la connexion au bus Share, les avertissements suivants doivent être respectés :



- La connexion n'est possible qu'entre appareils compatibles (voir „1.9.10. Bornier "Share"“ pour détails) et entre un maximum de 16 unités
- La mise hors tension d'une ou plusieurs unités dans un système parallèle, parce qu'une puissance plus faible est nécessaire dans une application, il est recommandé de les débrancher du bus Share, car l'impédance de leurs bus de partage peut avoir un effet négatif sur le bus Share
- Si un système deux quadrants doit être configuré là où plusieurs alimentations sont connectées à une charge électronique ou à un groupe de charges électroniques, toutes les unités doivent être connectées via le bus Share.
- Le bus Share est référencé au DC négatif. Lors de la mise en place d'une connexion série (quand c'est possible, selon les modèles), le DC négatif décalera son potentiel et donc celui du bus Share

### 2.3.9 Connexion à l'interface analogique

Le connecteur 15 pôles (Type: Sub-D, D-Sub) de la face arrière est une interface analogique. Pour la connecter à un matériel de commande (PC, circuit électronique), un connecteur standard est nécessaire (non fourni). Il est généralement conseillé de mettre l'appareil totalement hors tension avant de brancher ou débrancher ce connecteur, mais de déconnecter à minima la sortie DC.



L'interface analogique est isolée galvaniquement de l'appareil de manière interne. C'est pourquoi il ne faut pas connecter une masse de l'interface analogique (AGND) à la sortie DC car cela annulera l'isolation galvanique.

### 2.3.10 Connexion au port USB

Afin de contrôler l'appareil à distance via l'interface USB, connectez l'appareil à un PC en utilisant le câble USB livré et mettez l'appareil sous tension.

#### 2.3.10.1 Installation des drivers (Windows)

A la première connexion avec un PC, le système d'exploitation identifiera l'appareil comme un nouveau matériel et essaiera d'installer les drivers. Les drivers requis correspondent à la classe des appareils de communication (CDC) et sont généralement intégrés dans les systèmes tels que Windows 7 ou 10. Mais il est tout de même conseillé d'utiliser les drivers d'installation (sur la clé USB), afin d'assurer une compatibilité maximale avec les logiciels.

#### 2.3.10.2 Installation des drivers (Linux, MacOS)

Nous ne pouvons pas fournir les drivers ou les instructions d'installation pour ces systèmes. Si un driver adapté est nécessaire, il est préférable d'effectuer une recherche sur internet.

#### 2.3.10.3 Drivers alternatifs

Dans le cas où les drivers CDC décrits précédemment ne sont pas disponibles sur votre système, ou ne fonctionnent pas pour une raison quelconque, votre fournisseur peut vous aider. Effectuez une recherche sur internet avec les mots clés "cdc driver windows" ou "cdc driver linux" ou "cdc driver macos".

### 2.3.11 Utilisation initiale

Pour la première utilisation après l'installation de l'appareil, les procédures suivantes doivent être réalisées :

- Confirmer que les câbles de connexion utilisés possèdent la bonne section !
- Vérifier si les réglages usine des valeurs paramétrées, des protections et de communication correspondent bien à vos applications et les ajuster si nécessaire, comme décrit dans le manuel !
- En cas de contrôle distant via PC, lire la documentation complémentaire pour les interfaces et le logiciel !
- En cas de contrôle distant via l'interface analogique, lire le chapitre relatif dans ce manuel et, où nécessaire, les autres documentations appropriées concernant l'utilisation de telles interfaces

### 2.3.12 Configuration réseau initiale

L'appareil est livré avec des paramètres réseau par défaut (voir „3.4.3.6. Menu “Communication”). L'interface Ethernet / LAN prête à l'utilisation immédiate à la livraison.

Pour le câblage, exemple : connexion matérielle au réseau, contactez et demandez à votre administrateur réseau ou à la personne responsable de celui-ci. Les câbles réseau commun (type CAT5 ou mieux) peuvent être utilisés.

Afin de paramétrer le réseau pour répondre à vos besoins, deux possibilités : le menu de configuration ou le navigateur internet du matériel. Pour le menu de configuration voir chapitre „3.4.3.6. Menu “Communication”.

Via le navigateur internet de l'appareil, le produit doit être connecté à un réseau ou directement à un PC pouvant accéder à l'IP par défaut 192.168.0.2.

#### ► Comment configurer le réseau avec le navigateur internet de l'appareil

1. Dans le cas où l'écran de l'appareil est déjà dans un menu, revenez au menu principal.
2. Ouvrez le navigateur internet dans le moteur de recherche en saisissant l'IP par défaut (<http://192.168.0.2>) ou le nom d'hôte par défaut (<http://Client>, uniquement possible si un DNS est lancé sur le réseau) dans l'URL.
3. Après que le site ait été chargé intégralement, vérifiez le champ de statut de la fonction “**Access**” pour indiquer le statut “**free**”. Dans le cas où c'est une autre sélection, soit l'appareil est déjà en contrôle distant (**rem**), soit le contrôle distant est bloqué (**local**). S'il est indiqué “**local**”, commencez par enlever le blocage. Voir chapitre „3.5.2. Emplacements de contrôle” pour réaliser cela.
4. S'il y a “**rem**” dans la fonction “**Access**”, passez à l'étape 5. Saisissez alors la commande **sys:lock on** (attention ! espace avant **on**) dans la zone des **commandes SCPI** et validez avec la touche «return». Vérifiez si la fonction “**Access**” passe au statut “**rem-eth**” (signifie : Ethernet distant).
5. Passez à la page **CONFIGURATION** (coin supérieur gauche) et réglez les paramètres réseau ainsi que le port et activez le DHCP, validez enfin avec la touche **SUBMIT**.
6. Attendez quelques secondes avant de tester le nouvel IP.

### 2.3.13 Utilisation après une mise à jour du firmware ou une longue période d'inactivité

Dans le cas d'une mise à jour du firmware, d'un retour de l'appareil suite à une réparation ou une location ou un changement de configuration, des mesures similaires à celles devant être prises lors de l'utilisation initiale sont nécessaires. Voir „2.3.11. Utilisation initiale”.

Seulement après les vérifications de l'appareil listées, l'appareil peut être utilisé pour la première fois.

### 3. Utilisation et applications

#### 3.1 Remarques importantes

##### 3.1.1 Consignes de sécurité



- Afin de garantir la sécurité lors de l'utilisation, il est important que seules les personnes formées et connaissant les consignes de sécurité à respecter peuvent utiliser l'appareil, surtout en présence de tensions dangereuses
- Pour les modèles pouvant générer des tensions dangereuses, ou qui sont connectés comme tels, le couvercle de la sortie DC, ou un équivalent, doit toujours être utilisé
- A partir du moment où la charge et la sortie DC ont été reconfigurées, l'appareil devra être débranché du secteur, pas uniquement une désactivation de la sortie DC !

##### 3.1.2 Général



- L'utilisation sans charge n'est pas considérée comme un mode normal d'utilisation et peut alors provoquer des erreurs de mesures, par exemple lors de l'étalonnage de l'appareil
- Le point de fonctionnement optimal de l'appareil est entre 50% et 100% en tension et courant
- Il est recommandé de ne pas démarrer l'appareil sous 10% de la tension et du courant, afin d'assurer les valeurs techniques que l'ondulation et les temps transitoires peuvent atteindre

### 3.2 Modes d'utilisation

Une alimentation est contrôlée en interne par différents circuits de commande ou de régulation, qui apporteront la tension, le courant et la puissance aux valeurs réglées et les maintiendront constantes, si possible. Ces circuits respectent les règles typiques des systèmes de commande, résultant à divers modes d'utilisation. Chacun des modes possède ses propres caractéristiques qui sont expliquées ci-après.

#### 3.2.1 Régulation en tension / Tension constante

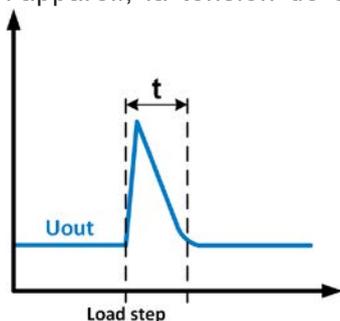
La régulation en tension est également appelée utilisation en tension constante (CV).

La tension de sortie DC d'une alimentation est maintenue constante à la valeur réglée, à moins que le courant de sortie ou la puissance de sortie correspondant à  $P = U_{OUT} * I_{OUT}$  atteignent la limite de courant ou de puissance paramétrée. Dans les deux cas, l'appareil basculera automatiquement en utilisation à courant constant ou puissance constante, selon celui qui se produit en premier. La tension de sortie ne peut plus alors être maintenue constante et passera à une valeur résultant de la Loi d'Ohm.

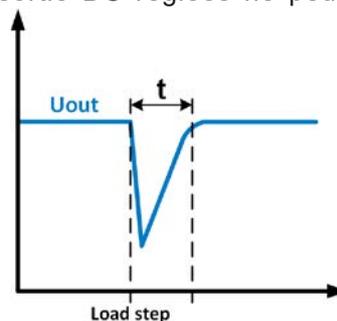
Lorsque la sortie DC est activée et que le mode tension constante est actif, l'indication "mode CV activé" sera affichée sur l'affichage graphique par le symbole CV et ce message sera envoyé comme un signal à l'interface analogique, ainsi que stocké en tant que statut qui pourra être lu via l'interface numérique.

##### 3.2.1.1 Temps de transition après la charge

Pour le mode tension constante (CV), le moment de "temps de transition après la charge" (voir 1.8.3) correspond au temps nécessaire au régulateur de tension interne de l'appareil pour régler la tension de sortie après une étape de charge. Une étape de charge négative, par exemple charge haute à charge basse, engendrera un dépassement sur la tension de sortie pendant un temps très court, jusqu'à la compensation par le régulateur de tension. La même chose se produit avec une étape de charge positive, par exemple charge basse à charge haute. Il y a un écroulement temporaire de la sortie. L'amplitude du dépassement et de l'écroulement dépend du modèle de l'appareil, la tension de sortie et la capacité de sortie DC réglées ne peuvent pas être respectées.



Exemple de charge négative : la sortie DC dépassera la valeur réglée pour un temps très court.  $t$  = temps de transition pour régler la tension de sortie.



Exemple de charge positive : la sortie DC s'écroulera sous la valeur réglée pour un temps très court.  $t$  = temps de transition pour régler la tension de sortie.

### 3.2.2 Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant

La régulation en courant est également connue comme limitation en courant ou mode courant constant (CC).

Le courant de sortie DC est maintenu constant par l'alimentation dès que le courant de sortie de la charge atteint la valeur limite paramétrée. Le courant actuel résulte de la tension de sortie et de la résistance réelle de la charge. Tant que le courant de sortie est inférieur à la limite de courant réglée, l'appareil restera en mode tension constante ou puissance constante. Cependant, si la consommation de puissance atteint la valeur de puissance maximale paramétrée, l'appareil basculera automatiquement en limite de puissance et réglera le courant de sortie selon  $I_{MAX} = P_{SET} / U_{IN}$ , même si la valeur de courant maximale est supérieure. La valeur de courant réglée, définie par l'utilisateur, est toujours une limite supérieure.

Lorsque la sortie DC est active et que le mode courant constant est actif, le message "mode CC actif" sera affiché sur l'écran graphique avec le symbole CC, ainsi que stocké en tant que statut qui pourra également être lu via l'interface numérique.

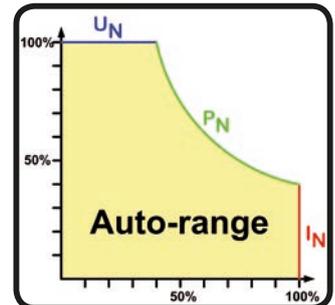
### 3.2.3 Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance

La régulation en puissance, également appelée limitation en puissance ou puissance constante (CP), garde la puissance de sortie DC constante si le courant de la charge, dépendant de la tension de sortie et de la résistance de charge, atteint les valeurs réglées selon  $P = U \cdot I$  resp.  $P = U^2 / R$ . La limite en puissance régule alors le courant de sortie selon  $I = \sqrt{P / R}$ , où R est la résistance de la charge.

La limite de puissance fonctionne selon le principe de gamme automatique suivant : plus la tension de sortie est faible, plus le courant est élevé et inversement, afin de maintenir la puissance constante dans la gamme de  $P_N$  (voir schéma de droite)

L'utilisation à puissance constante impacte en priorité le courant de sortie. Cela signifie, que le courant de sortie maximum ajusté ne peut pas être atteint si la valeur de puissance maximale limite le courant de sortie selon  $I = P / U$ . La valeur de courant paramétrée, comme indiqué à l'écran, est toujours une limite haute.

Lorsque la sortie DC et le mode de puissance constante sont actives, le message "mode CP actif" sera affiché à l'écran via le symbole CP, qui sera mémorisé comme statut pouvant être lu comme un message de statut via l'interface numérique.



### 3.3 Conditions d'alarmes



*Ce chapitre indique uniquement un descriptif des alarmes de l'appareil. Pour savoir quoi faire dans le cas où l'appareil indique une condition d'alarme, voir „3.6 Alarmes et surveillance“ on page 61.*

Par principe de base, toutes les conditions d'alarmes sont visuelles (texte + message à l'écran), sonores (si actif) et lisibles comme statuts via l'interface numérique. Lorsqu'une alarme se déclenche, la sortie DC output est désactivée. De plus, les alarmes OT et OVP sont reportées comme des signaux sur l'interface analogique.

#### 3.3.1 Absence d'alimentation

Le symbole d'absence d'alimentation (PF) correspond à un statut d'alarme de diverses origines possibles :

- Tension d'entrée AC trop faible (sous-tension, échec d'alimentation)
- Défaut au niveau du circuit d'entrée (PFC)



*La mise hors tension de l'appareil via l'interrupteur principal ne sera pas différenciée d'une coupure générale et l'appareil indiquera alors l'alarme PF jusqu'à la mise hors tension (il peut être ignoré). Le même signal engendre que le micro-contrôleur sauvegarde en interne les valeurs réglées et l'état de la sortie DC*

#### 3.3.2 Surchauffe

Une alarme de surchauffe (OT) peut se produire si la température interne de l'appareil augmente et engendrera l'arrêt temporaire de l'alimentation. Cette alarme est indiquée avec le message "Alarm: OT" à l'écran. De plus, la condition sera envoyée comme un signal à l'interface analogique, ainsi que comme un statut d'alarme et de compteur pouvant être lus via l'interface numérique.

#### 3.3.3 Protection en surtension

L'alarme de surtension (OVP) désactivera la sortie DC et se produira quand :

- L'alimentation elle-même, en tant que source de tension, génère une tension de sortie plus élevée que la limite de l'alarme paramétrée (OVP, 0...110%  $U_{Nom}$ ) ou la charge connectée retourne une tension plus élevées que le seuil d'alarme en surtension paramétré
- Le seuil OV a été réglé trop proche de la tension de sortie. Si l'appareil est en mode CC et s'il réalise une étape de charge négative, il y aura une augmentation rapide de la tension, engendrant un dépassement de tension sur une courte période pouvant déclencher la protection OVP

Cette fonction permet de prévenir l'utilisateur de manière sonore ou visuelle que l'appareil a probablement généré une tension excessive pouvant endommager la charge connectée.



- L'appareil n'est pas équipé de protection contre les surcharges externes

#### 3.3.4 Protection en surintensité

Une alarme de surintensité (OCP) désactivera la sortie DC et se produira si :

- Le courant de sortie DC atteint la limite OCP paramétrée.

Cette fonction permet de protéger la charge connectée contre les surcharges et éviter tout endommagement consécutif à un dépassement de courant.

#### 3.3.5 Protection en surpuissance

Une alarme de surpuissance (OPP) désactivera la sortie DC et se produira si :

- Le produit de la tension de sortie et du courant de sortie atteint la limite OPP paramétrée sur la sortie DC.

Cette fonction permet de protéger la charge connectée contre les surcharges et tout endommagement consécutif à une consommation de puissance excessive.

## 3.4 Utilisation manuelle

### 3.4.1 Mise sous tension de l'appareil

L'appareil doit, autant que possible, toujours être mit sous tension en utilisant l'interrupteur de mise sous tension de la face avant. L'autre possibilité est d'utiliser un disjoncteur externe (contacteur, circuit de disjonction) avec une capacité de courant appropriée.

Après la mise sous tension, l'affichage indiquera d'abord le logo du fabricant pendant quelques secondes, puis les informations relative au modèle de l'appareil, sa version de firmware, son numéro de série et sa référence avant d'être prêt à l'utilisation. Dans le menu Setup (voir chapitre „3.4.3. Configuration via MENU“) dans le sous menu **“General settings”** il y a l'option **“Output after power ON”** avec laquelle l'utilisateur peut définir le statut de la sortie DC à la mise sous tension. Le réglage usine est **“OFF”**, signifiant que la sortie DC est toujours désactivée à la mise sous tension. **“Restore”** signifie que le dernier statut de la sortie DC sera restauré, que ce soit activée ou désactivée. Toutes les valeurs paramétrées sont toujours sauvegardées et restaurées.



*Pendant la phase de démarrage, l'interface analogique peut indiquer des statuts non définis sur les broches de sortie tels que OT ou OVP. Ces signaux doivent être ignorés tant que l'appareil n'a pas fini de démarrer et qu'il soit prêt à être utilisé.*

### 3.4.2 Mettre l'appareil hors tension

A la mise hors tension, le dernier statut de la sortie et les valeurs paramétrées récemment sont sauvegardés. C'est pourquoi, une alarme PF (échec d'alimentation) sera indiquée, mais peut être ignorée.

La sortie DC est immédiatement désactivée, puis une fois que les ventilateurs se sont arrêtés et l'appareil prend quelques secondes pour se mettre définitivement hors tension.

### 3.4.3 Configuration via MENU

Le MENU sert à configurer tous les paramètres d'utilisation qui ne sont pas nécessaires en permanence. Ils peuvent être réglés en appuyant sur , mais uniquement si la sortie DC est désactivée. Voir figures ci-dessous.

Si la sortie DC est active, le menu des paramètres ne sera pas affiché, mais ce sera un menu rapide et quelques informations de statuts.

La navigation dans le menu se fait avec ,  et . Les paramètres (valeurs, réglages) sont réglés avec les encodeurs.

L'attribution des encodeurs, si plusieurs valeurs peuvent être réglées dans un menu particulier, est toujours la même: paramètres sur le côté gauche -> encodeur de gauche, paramètres sur le côté droit -> encodeur de droite



Certains réglages de paramètres sont intuitifs, d'autres moins. Ces derniers seront décrits dans les pages suivantes.

## 3.4.3.1 Menu "General Settings"

Paramètres	Description
<b>Allow remote control</b>	Choisir "NO" signifie que l'appareil ne peut pas être contrôlé à distance que ce soit numériquement ou analogiquement. Si le contrôle distant n'est pas possible, le statut affiché sera " <b>local</b> " dans la zone de statuts de l'écran. Voir également le chapitre 1.9.6.1
<b>Analog interface range</b>	Sélectionne la gamme de tension pour les valeurs réglées en entrée analogique, les valeurs de sortie actuelles et la tension de sortie de référence de l'interface analogique de la face arrière. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0...5 V</b> = Gamme réglée 0...100% / valeurs actuelles, tension de référence 5 V</li> <li>• <b>0...10 V</b> = Gamme réglée 0...100% / valeurs actuelles, tension de référence 10 V. Voir aussi chapitre „3.4.6. Changer le mode d'affichage à l'écran“</li> </ul>
<b>Analog interface Rem-SB</b>	Définit le mode " <b>normal</b> " (défaut), pour la fonction et les niveaux de l'entrée Rem-SB comme décrit en „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“. Avec la sélection " <b>Inverted</b> ", la fonction décrite est logiquement inversée. Voir aussi l'exemple a) en „3.5.4.7. Exemples d'applications“.
<b>Analog interface pin 6</b>	La broche 6 de l'interface analogique (voir 3.5.4.4) est attribuée par défaut aux signaux d'alarmes OT et PF. Ce paramètre permet également d'activer l'indication de l'une des deux à la fois (3 combinaisons possibles) : <p><b>Alarm OT</b> = Active / désactive l'indication d'une alarme OT sur la broche 6</p> <p><b>Alarm PF</b> = Active / désactive l'indication d'une alarme PF sur la broche 6</p>
<b>Analog interface pin 14</b>	La broche 14 de l'interface analogique (voir 3.5.4.4) est attribuée par défaut au signal d'alarme OVP. Ce paramètre permet également d'activer l'indication d'autres alarmes de l'appareil (7 combinaisons possibles) : <p><b>Alarm OVP</b> = Active / désactive l'indication d'une alarme OVP sur la broche 14</p> <p><b>Alarm OCP</b> = Active / désactive l'indication d'une alarme OCP sur la broche 14</p> <p><b>Alarm OPP</b> = Active / désactive l'indication d'une alarme OPP sur la broche 14</p>
<b>Analog interface pin 15</b>	La broche 15 de l'interface analogique (voir 3.5.4.4) est attribuée par défaut au signal du mode de régulation CV. Ce paramètre permet également d'activer l'indication de différents statuts de l'appareil (2 options) : <p><b>Regulation mode</b> = Active / désactive l'indication du mode de régulation CV sur la broche 15</p> <p><b>DC status</b> = Active / désactive l'indication des statuts de la sortie DC sur la broche 15</p>
<b>Analog Rem-SB action</b>	Depuis le Firmware 2.03, l'entrée REM-SB de l'interface analogique peut être utilisée pour contrôler la sortie DC de l'appareil même sans que le contrôle distant via l'interface analogique soit activé. Ce réglage définit le type d'action: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DC OFF</b> = le basculement de la broche désactive uniquement la sortie DC</li> <li>• <b>DC ON/OFF</b> = si la sortie DC a été activée avant, le basculement de la broche peut désactiver ou activer de nouveau la sortie.</li> </ul>
<b>DC output after power ON</b>	Définit le statut de la sortie DC à la mise sous tension. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> = la sortie DC est toujours désactivée à la mise sous tension.</li> <li>• <b>Restore</b> = la sortie DC sera dans la position qui était celle à la mise hors tension.</li> </ul>
<b>DC output after PF alarm</b>	Définit comment la sortie DC doit réagir après qu'une alarme d'échec d'alimentation (PF) soit émise : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> = la sortie DC sera désactivée et le restera jusqu'à une intervention de l'utilisateur</li> <li>• <b>AUTO</b> = la sortie DC sera de nouveau active après que l'alarme PF sera terminée, si elle était déjà active avant le déclenchement de l'alarme</li> </ul>
<b>DC output after remote</b>	Définit la condition de la sortie DC après avoir quitté le contrôle distant soit manuellement soit par la commande. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> = la sortie DC sera toujours désactivée en basculant du distant au manuel</li> <li>• <b>AUTO</b> = la sortie DC gardera la dernière condition</li> </ul>

Paramètres	Description
<b>DC output after OT alarm</b>	Détermine comment la sortie DC doit réagir après une alarme de surchauffe : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> = la sortie DC se désactivera et le restera jusqu'à une action de l'utilisateur</li> <li>• <b>AUTO</b> = la sortie DC se réactivera après que l'appareil ait refroidi et si la sortie a été activée avant que l'alarme ne se produise</li> </ul>
<b>Share Bus mode</b>	Réglage par défaut : <b>Slave</b> Pour l'utilisation de plusieurs unités en parallèle, où la connexion du bus Share est recommandée. En fonctionnement parallèle, chaque unité devra être <b>Master</b> ou <b>Slave</b> , mais une seule devra être <b>Master</b> .

### 3.4.3.2 Menu "Calibrate Device"

Dans ce menu, une calibration et une procédure d'ajustement pour la tension et le courant de sortie peuvent être lancées. Pour plus de détails, voir chapitre „4.3. Étalonnage“.

Paramètres	Description
<b>Voltage calibration</b>	Lance une procédure de calibration semi-automatique pour la tension de sortie U
<b>Sense volt. calibration</b>	Lance une procédure de calibration semi-automatique pour l'entrée de mesure à distance „Sense“
<b>Current calibration</b>	Lance une procédure de calibration semi-automatique pour le courant de sortie I
<b>Set calibration date</b>	Ici vous pouvez saisir la date de la dernière calibration (année, mois, jour)
<b>Save and exit</b>	Ce menu sauvegarde et quitte le menu de configuration

### 3.4.3.3 Menu "Reset Device"

Ce menu est dédié à l'acceptation d'une réinitialisation complète de l'appareil aux réglages et valeurs par défaut. Sélectionner "**No**" annulera la procédure, alors que "**Yes**", validé avec la touche , réinitialisera l'appareil.

### 3.4.3.4 Menu "Profiles"

Voir chapitre „3.8 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur“ on page 63.

### 3.4.3.5 Menus "Overview" et "About HW, SW..."

Cette page de menu affiche les valeurs paramétrées (U, I, P), les réglages d'alarmes (OVP, OCP, OPP), ainsi que les réglages de limites et l'historique des alarmes survenues depuis la mise sous tension. Ce menu indique un descriptif des données de l'appareil telles que son numéro de série, sa référence etc.

### 3.4.3.6 Menu "Communication"

Vous trouvez ici les réglages pour l'interface Ethernet (en face arrière), uniquement disponible pour les versions standards) ou pour l'interface GPIB optionnelle. L'interface USB ne nécessite pas de réglages.

A la livraison ou après une réinitialisation, l'interface Ethernet a les **réglages par défaut** suivants :

- DHCP: off
- IP: 192.168.0.2
- Masque de sous-réseau : 255.255.255.0
- Passerelle : 192.168.0.1
- Port: 5025
- DNS: 0.0.0.0
- Nom hôte : Client (non configurable via HMI)
- Domaine : Workgroup (non configurable via HMI)

Ces réglages peuvent être modifiés à tout moment et configurés pour répondre aux besoins locaux. C'est pourquoi, il existe des réglages de communication généraux disponibles en fonction du temps et des protocoles.

## Sous menu "IP Settings 1"

Paramètres	Description
<b>Get IP address</b>	<b>Manual</b> (défaut): utilise les paramètres réseau par défaut (à la livraison ou réinitialisés) ou les derniers réglés. Ces paramètres ne sont pas écrasés en sélectionnant "DHCP" et restent les mêmes en repassant de "DHCP" à "Manual" <b>DHCP</b> : après avoir basculé sur DHCP et validé avec  , l'appareil essaiera immédiatement d'envoyer les paramètres réglés (IP, subnet mask, gateway, DNS) au serveur DHCP. Si la tentative échoue, l'appareil utilisera encore les réglages "Manual". Dans ce cas, le message "View settings" à l'écran indiquera le statut DHCP comme "DHCP (failed)", sinon "DHCP(active)"
<b>IP address</b>	Uniquement disponible avec le réglage "Get IP address = Manual". Défaut : 192.168.0.2 Réglage manuel permanent de l'adresse IP de l'appareil au format IP standard
<b>Subnet mask</b>	Uniquement disponible avec le réglage "Get IP address = Manual". Défaut : 255.255.255.0 Réglage manuel permanent du masque de sous réseau au format IP standard
<b>Gateway</b>	Uniquement disponible avec le réglage "Get IP address = Manual". Défaut : 192.168.0.1 Réglage manuel permanent la passerelle au format IP standard

## Sous menu "IP Settings 2"

Paramètres	Description
<b>Port</b>	Valeur par défaut : 5025 Ajuste la prise du port ici, qui appartient à l'adresse IP et sert à l'accès TCP/P lorsque l'appareil est contrôlé à distance via Ethernet
<b>DNS address</b>	Valeur par défaut : 0.0.0.0 Réglage manuel permanent de l'adresse réseau du DNS qui doit être présent afin de convertir le nom d'hôte de l'IP de l'appareil, ainsi l'appareil peut y accéder par le nom d'hôte aussi.
<b>Enable TCP keep-alive</b>	Valeur par défaut : Non Active / désactive la fonction "keep-alive" des connexions Ethernet

## Sous menu "Communication Protocols"

Paramètres	Description
<b>Enabled</b>	Active ou désactive les protocoles de communication SCPI ou ModBus de l'appareil. Le changement est effectif immédiatement après avoir validé avec le bouton ENTER. Seul l'un des deux peut être désactivé.

## Sous menu "Communication Timeout"

Paramètres	Description
<b>Timeout USB (ms)</b>	Valeur par défaut : 5 Gamme : 5...65535 Durée d'attente de communication USB/RS232 en millisecondes. Définit le temps max entre deux octets ou paquets successifs du message transféré. Pour plus d'informations sur le délai se référer à la documentation de programmation externe "Programming ModBus & SCPI".
<b>Timeout ETH (s)</b>	Valeur par défaut : 5 Gamme : 5...65535 Définit la durée après laquelle l'appareil coupera la liaison s'il n'y a aucune commande de communication entre l'unité de contrôle (PC, PLC etc.) et l'appareil pendant la durée ajustée. La pause est indisponible tant que l'option "TCP Keep-alive" (voir ci-après) est active.

## Sous menu "Node address" (uniquement affiché pour les appareils dotés d'une interface GPIB)

Paramètres	Description
<b>Node address</b>	Valeur par défaut : 1 Ajuste l'adresse GPIB primaire pour le port GPIB disponible avec l'option 3W installée. Gamme d'adresse: 1...30. L'adresse secondaire n'est pas utilisée.

Affichage "**View settings**"

Cet écran liste l'ensemble des ports Ethernet et réseau actifs relatifs aux réglages et paramètres, au statut du DHCP, à l'adresse MAC ainsi qu'aux domaine et nom d'hôte, qui ne peuvent pas être réglés dans le menu de configuration.

**3.4.3.7 Menu "HMI Setup"**

Ces réglages correspondent exclusivement au panneau de commande (HMI) et à l'affichage. Le tableau liste tous les réglages disponibles pour le HMI, peu importe dans quel sous menu ils se trouvent.

Paramètres	Description
<b>Language</b>	Sélection de la langue d'affichage parmi Allemand, Anglais, Russe ou Chinois. Réglage par défaut : English
<b>Backlight</b>	Sélection du rétro-éclairage actif en permanence ou si celui-ci s'éteint lorsqu'il n'y a pas d'action sur l'écran ou via l'encodeur pendant 60 s. Dès qu'une action est réalisée, le rétro-éclairage est automatiquement activé. De plus, son intensité peut être ajustée. Réglage par défaut : 100, Always on
<b>Status page</b>	Bascule vers un modèle de fenêtre différent. L'utilisateur peut choisir entre deux modèles qui sont décrits par de petits icônes sous forme de prévisualisation. Voir également chapitre „3.4.6. <i>Changer le mode d'affichage à l'écran</i> “. Réglage par défaut : Layout 1
<b>Key Sound</b>	Active / désactive le son lors d'une action sur l'écran. Cet indicateur sonore peut être utile pour confirmer qu'une action a été acceptée. Réglage par défaut : off
<b>Alarm Sound</b>	Active / désactive l'indicateur sonore d'alarme ou d'événement réglé par l'utilisateur avec l'option "Action = ALARM". Voir „3.6. <i>Alarmes et surveillance</i> “. Réglage par défaut : off
<b>HMI Lock</b>	Voir chapitre „3.7. <i>Verrouillage du panneau de commande (HMI)</i> “. Réglages par défaut : Lock all, No

### 3.4.4 Ajustement des limites

Par défaut, toutes les valeurs réglées (U, I, P) sont ajustables librement de 0 à 102% de la valeur nominale. Cela peut être difficile dans certaines applications, notamment avec la protection contre les surintensités. C'est pourquoi les limites supérieure et inférieure pour le courant (I) et la tension (U) peuvent être réglées, limitant alors la gamme ajustable des valeurs réglées.

Limit Settings			
U-min=	10.00V	U-max=	75.00V
I-min=	005.0A	I-max=	100.0A
		P-max=	1.50kW

Pour la puissance, seule une valeur limite supérieure peut être réglée.

Ces limites s'appliquent à tous les réglages de valeurs. Incluant aussi le contrôle distant via l'interface analogique ou numérique. En contrôle distant, les gammes 0...102% (numérique) et 0...5 V / 0...10 V restent valables, uniquement restreintes par les limites définies ici.

Exemple : vous voulez définir les limites pour un modèle 80 V, 170 A et 5 kW comme illustré ci-dessus, avec U-min = 10 V et U-max = 75 V. En contrôle distant analogique, la gamme de tension active pour le mode 0...10 V correspond à 1.25 V...9.375 V. Dès que l'appareil est basculé en contrôle distant analogique, il essaiera de délivrer 10V, même s'il n'y a rien de connecté à l'entrée tension VSEL.

Au-delà de ces limites, les valeurs données par les commandes numériques ne seront pas acceptées et aboutiront à une erreur (en utilisant le SCPI). Les valeurs données à partir des tensions de contrôle analogique sont ignorées.

#### ► Comment configurer les limites

1. Désactivez la sortie DC et appuyez sur **Menu** pour atteindre le menu de configuration.
2. Appuyez sur **Enter** pour atteindre le sous-menu "**Settings**". Dans celui-ci, sélectionnez "**Limit Settings**" et appuyez de nouveau sur **Enter**.
3. A l'écran, vous pouvez alors ajuster les paramètres **I-min**, **I-max**, **U-min**, **U-max** et **P-max** avec les encodeurs. Basculez entre les valeurs en utilisant les touches **↑** et **↓**.
4. Validez la sélection avec la touche **Enter** ou annulez en appuyant sur **ESC**.



*Les limites ajustées sont couplées aux valeurs réglées. Cela signifie que la limite supérieure ne peut pas être paramétrée plus petite que la valeur réglée correspondante. Exemple: Si vous souhaitez régler la limite pour la valeur de courant réglé I-max à 120 A alors qu'elle est actuellement à 150 A, vous devez d'abord diminuer ce réglage à 120 A ou moins. La procédure est la même pour le paramétrage de I-min.*

### 3.4.5 Réglage manuel des valeurs paramétrées

Les valeurs paramétrées pour la tension, le courant et la puissance sont les possibilités de fonctionnement fondamentales de l'alimentation, d'où l'attribution des encodeurs à deux des valeurs paramétrées manuellement. L'attribution par défaut est tension et courant.

Les valeurs réglées peuvent uniquement être ajustées avec les **encodeurs**.



La saisie d'une valeur la modifie n'importe quand, peu importe le statut de la sortie.



En ajustant les valeurs paramétrées, les limites haute ou basse peuvent avoir un effet. Voir chapitre „3.4.4. Ajustement des limites“. Lorsqu'une limite est atteinte, l'affichage indiquera "Limit: U-max" etc. ou "[i]" pour 1,5 secondes.

#### ► Comment ajuster les valeurs U, I, P avec les encodeurs

1. Vérifiez d'abord si la valeur à modifier est déjà attribuée à l'un des encodeurs. L'attribution peut être modifiée en utilisant la touche flèche au niveau de l'encodeur de droite.
2. Avec le mode **UI** sélectionné et tant que l'affichage principal est actif, tournez l'encodeur de gauche pour ajuster la tension de sortie et celui de droite pour le courant de sortie. Dans le mode **UP**, tournez l'encodeur de droite pour ajuster la puissance de sortie. Les touches   peuvent être utilisées pour basculer entre les valeurs réglées de courant et de puissance.
3. Les valeurs réglées peuvent être ajustées avec les limites. Pour atteindre le chiffre à modifier, appuyez sur l'encodeur que vous êtes en train d'utiliser pour ajuster la valeur. Chaque appui déplace le curseur sous le chiffre dans le sens horaire :  →  → 

### 3.4.6 Changer le mode d'affichage à l'écran

L'écran principal, aussi nommé page des états, avec ses valeurs paramétrées, les valeurs lues et les états de l'appareil, peut être basculé en mode d'affichage standard avec trois valeurs vers un mode simplifié, avec l'affichage de deux valeurs physiques uniquement.

L'avantage de ce mode de visualisation est que les valeurs lues sont affichées avec **des caractères plus grands**, permettant une meilleure lecture. Voir chapitre „3.4.3.7. Menu "HMI Setup"“ pour basculer le mode de visualisation dans le MENU. Comparaison:

Modèle 1 (standard)



Modèle 2 (alternative)



Différences du modèle 2 :

- La valeur physique masquée est affichée lorsque l'attribution de l'encodeur est modifiée, ce qui change également la moitié supérieure de l'écran
- Le mode de régulation actuel est affiché, peu importe la paire de valeurs physiques affichée, comme dans l'exemple de la figure ci-dessus sur le côté droit, indiqué avec CV.

### 3.4.7 Menu rapide

Le menu rapide propose un accès à certaines fonctions qui sont également accessibles depuis le menu normal, mais ici elles peuvent être utilisées lorsque la sortie DC est active.

Ce menu est accessible avec la touche  et se présente comme suit :



La navigation est réalisée en utilisant les touches  /  et .

Par exemple, il est possible dans ce menu de prérégler les valeurs de sortie et de les soumettre avec la touche , ce qui permet de régler les valeurs, chose impossible en tournant l'encodeur. D'autre part, le verrouillage du HMI peut être activé ici de manière plus rapide.

### 3.4.8 Activer / désactiver la sortie DC

La sortie DC de l'appareil peut être activée / désactivée manuellement ou à distance. Cette fonction peut être désactivée en utilisation manuelle par le verrouillage du panneau de commande.



*L'activation de la sortie DC en utilisation manuelle ou distante peut être désactivée par la broche REM-SB de l'interface analogique intégré. Pour plus d'informations voir 3.4.3.1 et exemple a) en 3.5.4.7.*

#### ► Comment activer / désactiver manuellement la sortie DC

1. Tant que le panneau de commande n'est pas totalement verrouillé, appuyez sur la touche ON/OFF. Sinon, vous devez d'abord désactiver le verrouillage HMI.
2. Cette touche bascule entre on et off, tant que le changement n'est pas restreint par une alarme ou que l'appareil soit verrouillé en "distant". La condition de courant est indiquée avec le voyant vert  On / Off .

#### ► Comment activer / désactiver à distance la sortie DC via l'interface analogique

1. Voir chapitre „3.4.6. Changer le mode d'affichage à l'écran“.

#### ► Comment activer / désactiver à distance la sortie DC via l'interface numérique

1. Voir la documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI" si vous utilisez votre propre logiciel, ou référez-vous à la documentation externe LabView VIs ou d'un autre logiciel fournit par le fabricant.

## 3.5 Contrôle distant

### 3.5.1 Général

Le contrôle distant est possible via l'interface intégrée USB, Ethernet/LAN, analogique ou GPIB optionnelle. Il est important ici que seule l'interface analogique ou une interface numérique puisse contrôler. Cela signifie que si, par exemple, une tentative est réalisée pour basculer en mode distant via une interface numérique alors que le contrôle distant analogique est actif (broche REMOTE = LOW) l'appareil enverra une erreur via l'interface numérique. Dans le sens contraire, le basculement via la broche REMOTE sera ignoré. Dans les deux cas, cependant, les statuts de surveillance et de lecture des valeurs sont toujours possibles.

### 3.5.2 Emplacements de contrôle

Les emplacements de contrôle sont ceux à partir desquels l'appareil peut être contrôlé. Il y en a deux principaux : depuis l'appareil (manuel) et depuis l'extérieur (contrôle à distance). Les emplacements suivants sont définis :

Emplacement	Description
-	Si aucun des autres emplacements n'est affiché, alors le contrôle manuel est activé et l'accès depuis les interfaces analogique et numérique est autorisé.
<b>Remote</b>	Contrôle distant via l'interface active
<b>Local</b>	Contrôle distant verrouillé, seule l'utilisation manuelle est autorisée.

Le contrôle distant peut être autorisé ou bloqué en utilisant le réglage "**Allow remote control**" (voir „3.4.3.1. Menu *General Settings*”). S'il est bloqué, le statut "**Local**" sera affiché au milieu de la partie basse. Cela peut être utile si l'appareil est contrôlé à distance par un logiciel ou certains appareils électroniques, mais il est nécessaire d'effectuer des ajustement de l'appareil, qui ne seront pas possibles à distance.

L'activation de la condition "**Local**" engendre :

- Si le contrôle distant via l'interface numérique est actif ("**Remote**"), alors celui-ci sera immédiatement arrêté et reprendra une fois que le statut "**Local**" ne sera plus actif, il sera réactivé par le PC
- Si le contrôle distant via l'interface analogique est actif ("**Remote**"), alors il sera interrompu jusqu'à ce que le contrôle distant soit de nouveau autorisé, car la broche REMOTE continue d'indiquer "remote control = on". Exception: si le niveau de la broche REMOTE est changé pour HIGH pendant la phase "**Local**"

### 3.5.3 Contrôle distant via une interface numérique

#### 3.5.3.1 Sélection d'une interface

L'appareil supporte uniquement les interfaces numériques intégrées USB et Ethernet (modèle standards), ainsi que GPIB (optionnelle).

Pour l'USB, un câble USB standard est livré, ainsi qu'un driver pour Windows sur la clé USB. L'interface USB ne nécessite pas de réglages.

L'interface Ethernet nécessite typiquement une configuration réseau (manuelle ou DHCP), mais peut également être utilisée avec ses paramètres par défaut comme au démarrage.

L'interface GPIB nécessite que vous sélectionniez une adresse unique dans le cas où elle est connectée à un autre système du bus GPIB.

#### 3.5.3.2 Général

Pour l'installation du port réseau, se référer au chapitre „1.9.8. Port Ethernet“.

L'interface numérique nécessite peu ou pas de configuration et peut être utilisée directement dans la configuration standard. Les réglages spécifiques seront mémorisés, mais pourront être remplacés par ceux initiaux (défaut) avec la fonction "**Reset Device**" du menu de configuration.

Principalement via l'interface numérique, les valeurs réglées (tension, courant, puissance) et les conditions de l'appareil peuvent être réglées et surveillées. C'est pourquoi, diverses autres fonctions sont supportées comme décrit dans la documentation de programmation complémentaire.

Le passage en contrôle distant conservera les dernières valeurs réglées pour l'appareil jusqu'à ce qu'elles soient changées. Le contrôle simple de la tension en réglant une valeur cible est possible sans modifier aucune autre valeur.

#### 3.5.3.3 Programmation

Les détails de programmation des interfaces, des protocoles de communication etc. peuvent être trouvés dans la documentation "Programming Guide ModBus & SCPI" livré sur la clé USB ou disponible en téléchargement sur la site internet du fabricant.

### 3.5.4 Contrôle distant via l'interface analogique (AI)

#### 3.5.4.1 Général

L'interface analogique 15 pôles (symbole : AI) intégrée, isolée galvaniquement, située sur la face arrière, propose les possibilités suivantes :

- Contrôle à distance du courant, de la tension et de la puissance
- Surveillance du statut à distance (CV, sortie DC)
- Surveillance des alarmes à distance (OT, OVP, PF, OCP, OPP)
- Surveillance à distance des valeurs lues
- Activation / désactivation de la sortie DC

Le réglage des **trois** valeurs paramétrées de tension, courant et puissance via l'interface analogique se font toujours en parallèle. Cela signifie que par exemple la tension ne peut pas être réglée via l'interface analogique et le courant et la puissance sont réglés par les encodeurs, ou inversement.

La valeur réglée de la protection OVP, ainsi que les autres événements et seuils d'alarmes ne peuvent pas être réglés via l'interface analogique, c'est pourquoi ils doivent être adaptés à la situation avant que l'interface analogique soit utilisée. Les valeurs réglées analogiques peuvent être données par une tension externe ou générées par la tension de référence en broche 3. Dès que le contrôle distant via l'interface analogique est active, les valeurs affichées seront celles fournies par l'interface.

L'interface analogique peut être utilisée dans les gammes de tension communes 0...5 V et 0...10 V dans chaque cas à 0...100% de la valeur nominale. La sélection de la gamme de tension peut être faite dans la configuration de l'appareil. Voir chapitre „3.4.3. Configuration via MENU“ pour détails.

La tension de référence issue de la broche 3 (VREF) sera adaptée en conséquence :

**0-5 V:** tension de référence = 5 V, les valeurs réglées de (VSEL, CSEL, PSEL) correspondent à 0...100% des valeurs nominales, 0...100% des valeurs lues correspondent à 0...5 V des valeurs de sortie lues (CMON, VMON).

**0-10 V:** tension de référence = 10 V, les valeurs réglées de 0...10 V (VSEL, CSEL, PSEL, RSEL) correspondent à 0...100% des valeurs nominales, 0...100% des valeurs lues correspondent à 0...10 V des valeurs de sortie lues (CMON, VMON). La saisie de valeurs supérieures (ex >5 V en gamme 5 V ou >10 V en gamme 10 V) sont bloquées à la valeur 100%.

**Avant de commencer, lire les informations importantes à propos de l'utilisation des interfaces :**



*Après la mise sous tension et pendant la phase de démarrage, l'interface analogique indique des statuts non définis sur les broches de sortie tel que ALARMS1. Ils doivent être ignorés jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à être utilisé.*

- Le contrôle distant analogique de l'appareil doit d'abord être activé par la broche REMOTE (5)
- Avant que le matériel qui contrôlera l'interface analogique soit connecté, vérifiez qu'aucune tension ne soit supérieures à celles spécifiées pour les broches
- Réglez les valeurs, telles que VSEL, CSEL and PSEL, qui ne doivent pas restées non connectées (flottantes)
- Il est toujours nécessaire de fournir les valeurs réglées. Dans le cas où les valeurs paramétrées ne sont pas utilisées pour l'ajustage, il peut être bloqué par un niveau définit ou connecté à la broche VREF, et donner 100%

#### 3.5.4.2 Résolution et taux d'échantillonnage

L'interface analogique est échantillonnée en interne et contrôlée par un micro-contrôleur numérique. Cela cause une résolution limitée du pas analogique. La résolution est la même pour les valeurs réglées (VSEL etc.) et les valeurs lues (VMON/CMON) et est 26214. A cause des tolérances, la résolution réellement atteignable peut être légèrement moins bonne.

La fréquence d'échantillonnage max est de 500 Hz. L'appareil peut faire l'acquisition des valeurs réglées analogiques et des statuts sur les broches numériques 500 fois par seconde.

### 3.5.4.3 Acquittement des alarmes

Au cas où une alarme se produit pendant le contrôle à distance via l'interface analogique, la sortie DC sera désactivée de la même manière qu'en contrôle manuel. L'appareil indiquera une alarme (voir 3.6.2) à l'écran et, si activé, un signal sonore sur l'interface analogique. Les alarmes signalées peuvent être paramétrées dans le menu de configuration de l'appareil (voir „4.3.3.1. *Étalonnage des valeurs réglées*“).

Certaines alarmes (OVP, OCP et OPP) doivent être acquittées. Voir aussi „3.6.2. *Alarmes et événements*“. L'acquiescement se fait avec la broche REM-SB en désactivant et réactivant la sortie DC, ce qui correspond à un front HIGH-LOW-HIGH (min. 50ms pour LOW), en utilisant le niveau par défaut réglé pour cette broche.

### 3.5.4.4 Spécifications de l'interface analogique

Pin	Nom	Type*	Description	Niveaux par défaut	Spécifications électriques
1	VSEL	AI	Valeur tension réglée	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de $U_{Nom}$	Précision gamme 0-5 V: < 0.4% ***** Précision gamme 0-10 V: < 0.2% ***** Impédance d'entrée $R_i$ >40 k...100 k
2	CSEL	AI	Valeur courant réglé	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de $I_{Nom}$	
3	VREF	AO	Tension référence	10 V ou 5 V	Tolérance < 0.2% à $I_{max} = +5$ mA Résistant aux court-circuits contre AGND
4	DGND	POT	Masse de tous les signaux numériques		Contrôle et signaux de statuts
5	REMOTE	DI	Commutateur interne /contrôle distant	Distant = LOW, $U_{Low} < 1$ V Interne = HIGH, $U_{High} > 4$ V Interne = Ouvert	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = -1$ mA à 5 V $U_{Low}$ to HIGH typ. = 3 V Collecteur ouvert contre DGND
6	ALARMS 1	DO	Surchauffe ou alarme d'échec d'alimentation	Alarme = HIGH, $U_{High} > 4$ V Pas d'alarme = LOW, $U_{Low} < 1$ V	Collecteur ouvert avec pull-up contre $V_{cc}$ ** Avec 5 V sur la broche flux max +1 mA $I_{Max} = -10$ mA à $U_{CE} = 0,3$ V $U_{Max} = 30$ V Résistant aux court-circuits contre DGND
7	-	-	-	-	-
8	PSEL	AI	Règle la valeur de puissance	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de $P_{Nom}$	Précision gamme 0-5 V: < 0.4% ***** Précision gamme 0-10 V: < 0.2% ***** Impédance d'entrée $R_i$ >40 k...100 k
9	VMON	AO	Tension lue	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de $U_{Nom}$	Précision gamme 0-5 V : < 0.4% ***** Précision gamme 0-10 V : < 0.2% ***** à $I_{Max} = +2$ mA Résistant aux court-circuits contre AGND
10	CMON	AO	Courant lue	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de $I_{Nom}$	
11	AGND	POT	Masse pour tous signaux analogiques		Pour signaux -SEL, -MON, VREF
12	-	-	-	-	-
13	REM-SB	DI	Sortie DC OFF (Sortie DC ON) (Alarmes ACK ****)	Off = LOW, $U_{Low} < 1$ V On = HIGH, $U_{High} > 4$ V On = Ouvert	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = +1$ mA à 5 V Collecteur ouvert contre DGND
14	ALARMS 2	DO	Alarme surtension Alarme surintensité Alarme surpuissance	Alarme = HIGH, $U_{High} > 4$ V Pas d'alarme = LOW, $U_{Low} < 1$ V	Collecteur ouvert avec pull-up contre $V_{cc}$ ** Avec 5 V sur la broche flux max +1 mA $I_{Max} = -10$ mA à $U_{CE} = 0,3$ V, $U_{Max} = 30$ V Résistant aux court-circuits contre DGND
15	STATUS***	DO	Tension constante régulation active Borne DC	CV = LOW, $U_{Low} < 1$ V CC/CP/CR = HIGH, $U_{High} > 4$ V Off = LOW, $U_{Low} < 1$ V On = HIGH, $U_{High} > 4$ V	

\* AI = entrée analogique, AO = sortie analogique, DI = entrée numérique, DO = sortie numérique, POT = Potentiel

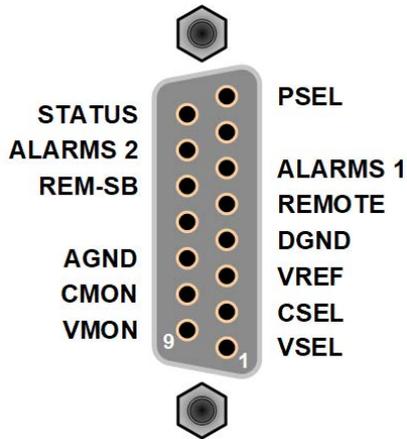
\*\*  $V_{cc}$  interne approx. 14,3 V

\*\*\* Seul l'un des deux signaux possible, voir chapitre 3.4.3.1

\*\*\*\* Uniquement pendant le contrôle à distance

\*\*\*\*\* L'erreur de la valeur réglée en entrée s'ajoute à l'erreur globale de la valeur lue sur la sortie DC de l'appareil

## 3.5.4.5 Description de la prise Sub-D



## 3.5.4.6 Schémas simplifiés des broches

	<b>Entrée numérique (DI)</b> Nécessite d'utiliser un interrupteur avec faible résistance (relais, interrupteur, coupe circuit etc.) afin d'envoyer un signal propre au DGND.		<b>Entrée analogique (AI)</b> Résistance d'entrée élevée (impédance >40 k...100 kΩ) pour un circuit OA.
	<b>Sortie numérique (DO)</b> Collecteur quasi ouvert, réalisé comme une résistance élevée montée contre l'alimentation interne. En condition LOW il ne supporte aucune charge, il commute juste, comme illustré sur le schéma avec un relais par exemple.		<b>Sortie analogique (AO)</b> Sortie pour un circuit d'amplificateur opérationnel. Voir tableau de spécifications ci-dessus.

## 3.5.4.7 Exemples d'applications

## a) Désactiver la sortie DC avec la broche REM-SB



*Une sortie numérique, par exemple d'un PLC, peut permettre de connecter correctement une broche lorsqu'elle ne peut pas être de résistance assez basse. Vérifiez les spécifications de l'application. Voir aussi les schémas précédents.*

En contrôle distant, la broche REM-SB est utilisée pour activer et désactiver la sortie DC. Cette fonction est également disponible sans que le contrôle à distance soit actif et peut soit bloquer la borne DC activée en manuel ou en contrôle à distance, soit la broche peut activer / désactiver la sortie DC, mais pas de manière autonome. Voir "Le contrôle distant a été activé".

Il est recommandé qu'un contact faible résistance tel qu'un commutateur, un relais ou un transistor soit utilisé pour commuter la broche sur la masse (DGND).

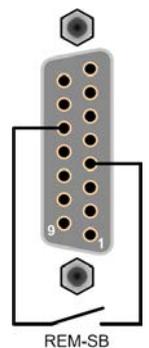
Les situations suivantes peuvent se produire :

- **Le contrôle distant a été activé**

Lors du contrôle distant via l'interface analogique, seule la broche REM-SB définit le statut de la sortie DC, en fonctions des niveaux définis en 3.5.4.4. La fonction logique et les niveaux par défaut peuvent être inversés par un paramètre dans le menu de configuration de l'appareil. Voir 3.4.3.1.



*Si la broche n'est pas connectée ou si son contact est ouvert, elle sera à l'état HIGH. Avec le paramètre "Analog interface Rem-SB" réglé sur "Normal", il est nécessaire que la sortie soit active. Ainsi, en activant le contrôle distant, la sortie DC s'activera instantanément.*



• **Le contrôle distant n'est pas actif**

Dans ce mode, la broche REM-SB peut servir de verrou, évitant que la sortie DC soit activée n'importe quand. Les situations suivantes sont alors probables :

Sortie DC	+	Niveau sur broche REM-SB	+	Paramètre „Interface analogique REM-SB“	→	Comportement
est off	+	HIGH	+	Normal	→	Sortie DC non verrouillée. Elle peut être activée en appuyant sur "On/Off" (face avant) ou via la commande de l'interface numérique.
		LOW	+	Inverted		
	+	HIGH	+	Inverted	→	Sortie DC verrouillée. Elle ne peut pas être activée en appuyant sur "On/Off" (face avant) ou via la commande de l'interface numérique. En essayant de l'activer, une fenêtre et un message d'erreur apparaîtront à l'écran.
		LOW	+	Normal		

Dans le cas où la sortie DC est déjà active, commuter la broche désactivera la sortie DC, de la même manière qu'en contrôle distant analogique :

Sortie DC	+	Niveau sur broche REM-SB	+	Paramètre „Interface analogique REM-SB“	→	Comportement
est on	+	HIGH	+	Normal	→	La sortie DC reste active, rien n'est verrouillé. Elle peut être activée / désactivée en appuyant sur le bouton ou avec la commande numérique.
		LOW	+	Inverted		
	+	HIGH	+	Inverted	→	La sortie DC sera désactivée et verrouillée. Ensuite, elle peut être activée de nouveau en commutant la broche. Verrouillée, la touche ou la commande numérique peuvent annuler la demande de commutation de la broche.
		LOW	+	Normal		

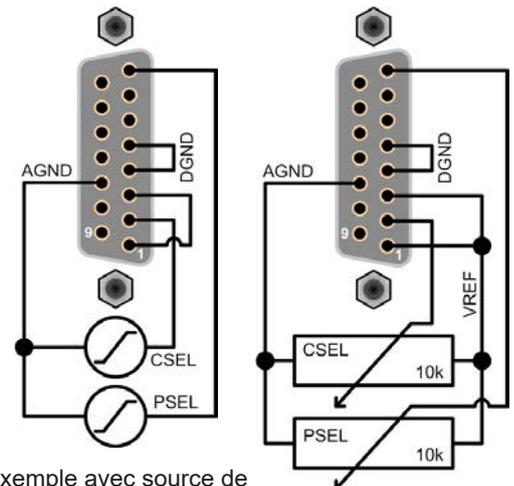
**b) Contrôle distant du courant et de la puissance**

Nécessite l'activation du contrôle distant (broche REMOTE = LOW)

Les valeurs réglées PSEL et CSEL sont générées depuis, par exemple, la tension de référence VREF, en utilisant les potentiomètres de chacun. La puissance d'alimentation peut travailler au choix en limite de courant ou en limite de puissance. Selon les spécifications de 5 mA max pour la sortie VREF, des potentiomètres d'au moins 10 kΩ doivent être utilisés.

La valeur réglée de tension VSEL est directement reliée à VREF et sera en permanence à 100%.

Si la tension de contrôle est fournie depuis une source externe, il est nécessaire de considérer les gammes de tension d'entrée pour les valeurs paramétrées (0...5 V ou 0...10 V).



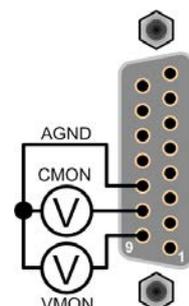
Exemple avec source de tension externe

Exemple avec potentiomètres

*Utiliser la gamme de tension d'entrée 0...5 V pour 0...100% de la valeur réglée à moitié de la résolution effective.*

**c) Valeurs lues**

Via l'interface analogique AI, les valeurs de sortie du courant et de la tension peuvent être surveillées. Elles peuvent être lues en utilisant un multimètre.



## 3.6 Alarmes et surveillance

### 3.6.1 Définition des termes

Les alarmes (voir „3.3. Conditions d’alarmes“) sont définies comme étant des conditions de surtension ou surchauffe, indiquées à l’utilisateur sous plusieurs formes afin d’attirer son attention.

Ces alarmes sont toujours affichées à l’écran comme des abréviations de textes, ainsi qu’en statuts lisibles via l’interface numérique lors du contrôle ou la surveillance distante et, si activé, émet un signal audible (buzzer). C’est pourquoi, les alarmes les plus importantes sont aussi indiquées par les broches de sortie sur l’interface analogique.

Un historique des alarmes est également disponible dans le sous menu “Overview”. Il compte les alarmes qui ce sont déclenchées depuis la dernière mise sous tension, pour statistiques et vérifications ultérieures.

### 3.6.2 Alarmes et évènements

Une alarme d’incident désactivera généralement la sortie DC. Certaines alarmes doivent être acquittées (voir ci-dessous), pouvant uniquement l’être si l’événement déclencheur est corrigé. Les autres alarmes s’acquittent seules une fois la cause annulée, comme les alarmes OT et PF.

#### ► Comment acquitter une alarme à l’écran (en contrôle manuel)

1. Appuyez sur la touche .

#### ► Comment acquitter une alarme sur l’interface analogique (contrôle distant analogique)

1. Désactivez la sortie DC en mettant la broche REM-SB au niveau correspondant à “DC output off” et activez la de nouveau. Voir chapitre „3.5.4.7. Exemples d’applications“ pour les niveaux.

#### ► Comment acquitter une alarme dans le statut / mémoire tampon (contrôle manuel)

1. Lire l’erreur de mémoire tampon (protocole SCPI) ou envoyer une commande spécifique pour acquitter, ex : reset alarms (ModBus RTU).

Certaines alarmes sont configurables avec un seuil ajustable :

Alarme	Signification	Description	Gamme	Indications
OVP	Protection surtension	Déclenche une alarme si la tension de sortie DC atteint le seuil définit. Causé par un appareil ou par une source externe en erreur. La sortie DC sera désactivée.	$0 V \dots 1.1 * U_{Nom}$	Ecran, analogique IF, numérique IF
OCP	Protection surintensité	Déclenche une alarme si le courant de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 A \dots 1.1 * I_{Nom}$	
OPP	Protection surpuissance	Déclenche une alarme si la puissance de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 W \dots 1.1 * P_{Nom}$	

Les alarmes suivantes sont matérielles et ne peuvent pas être configurées :

Alarme	Signification	Description	Indication
PF	Echec d’alimentation	Sous-tension de l’alimentation AC. Déclenche une alarme si l’alimentation AC est hors spécifications ou quand l’appareil est coupé de l’alimentation, par exemple quand il est éteint avec l’interrupteur. La sortie DC sera désactivée.	Ecran, analogique IF, numérique IF
OT	Surchauffe	Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. La sortie DC sera désactivée.	

### ► Comment configurer les alarmes OVP, OCP et OPP

1. Désactivez la sortie DC et appuyez sur **Menu** pour atteindre le menu de configuration.
2. Sélectionnez **“Settings”** et appuyez sur **Enter**. Puis sélectionnez **“Protection Settings”** dans le sous-menu et validez avec **Enter**.
3. Réglez les limites pour l’alarme de l’appareil correspondant à votre application si la valeur par défaut de 110% de la valeur nominale n’est pas suffisante.
4. Validez le réglage avec **Enter** ou abandonnez avec **ESC**.



Ces seuils sont réinitialisés par défaut en utilisant la fonction **“Reset Device du Menu**.

### ► Comment configurer l’alarme sonore

1. Désactivez la sortie DC et appuyez sur **Menu** pour atteindre le menu de configuration.
2. Sélectionnez **“HMI Setup”** et appuyez sur **Enter**. Puis sélectionnez **“Alarm Sound”** dans le sous-menu et validez avec **Enter**.
3. Dans l’écran suivant, réglez le paramètre **“Alarm Sound”** sur **OFF** ou **ON**.
4. Validez le réglage avec **Enter** ou abandonnez avec **ESC**.

## 3.7 Verrouillage du panneau de commande (HMI)

Afin d’éviter d’altérer accidentellement la valeur pendant l’utilisation manuelle, les encodeurs ou les touches du panneau de commande (HMI) peuvent être verrouillés afin d’éviter qu’une mauvaise erreur soit acceptée sans déverrouillage préalable. En complément, le verrouillage du panneau peut être sécurisé avec un code PIN afin que seul le personnel autorisé puisse y accéder.

### ► Comment verrouiller le HMI

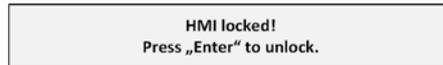
1. Désactivez la sortie DC et appuyez sur **Menu** pour atteindre le menu de configuration.
2. Sélectionnez **“HMI Setup”** et appuyez sur **Enter**. Puis sélectionnez **“HMI Lock”** dans le sous-menu et validez avec **Enter**.
3. Réalisez votre sélection pour le paramètre **“HMI Lock”**. Avec **“Lock all”** l’ensemble du HMI est verrouillé et vous ne pouvez même pas activer la sortie. Afin de permettre au moins cette action, utilisez **“ON/OFF possible”**.
4. Si nécessaire, activez la fonction PIN supplémentaire avec **“Enable PIN: Yes”**. Dans le cas où vous n’êtes plus sûr du nombre, définissez-en un nouveau via **“Change user PIN:”**.
5. Le verrouillage est actif dès que vous confirmez la sélection avec **Enter**. L’appareil quittera automatiquement le menu et reviendra à l’affichage normal avec le statut **“Locked”** maintenant indiqué.

Si une tentative est réalisée pour changer quelque chose lorsque le HMI est verrouillé, une fenêtre apparaît à l’écran demandant si le verrouillage doit être désactivé.

### ► Comment déverrouiller le HMI

1. Tournez un encodeur ou appuyez sur une touche sauf ON/OFF.

2. La fenêtre suivante apparaît :



3. Déverrouillez le HMI en appuyant sur **Enter** pendant 5 secondes, sinon la fenêtre disparaîtra et le HMI restera verrouillé. Dans le cas où le **code PIN** additionnel ait été activé dans le menu **“HMI Lock”**, une autre fenêtre vous demandera de saisir le code **PIN** avant de déverrouiller complètement le HMI.

## 3.8 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur

Le menu **“Profiles”** sert à sélectionner entre un profil par défaut et jusqu'à 5 profils utilisateur. Un profil est un ensemble de configurations et de valeurs paramétrées. A la livraison, ou après une réinitialisation, les 6 profils ont les mêmes configurations et toutes les valeurs sont à 0. Si l'utilisateur modifie les réglages ou les valeurs, alors un profil de travail est créé qui peut être mémorisé comme l'un des 5 profils utilisateur. Ces profils ou celui par défaut, peuvent alors être activés. Le profil par défaut est en lecture seule.

Le but d'un profil est de charger un ensemble de valeurs paramétrées, de limites et de seuils de surveillance rapidement sans avoir à les ajuster. Comme tous les réglages du HMI sont sauvegardés dans un profil, incluant la langue, un changement de profil peut également engendrer un changement de la langue du HMI.

En appelant la page de menu et sélectionnant un profil, les réglages les plus importants peuvent être visualisés, mais pas modifiés.

### ► Comment sauvegarder les valeurs lues et les réglages comme profil utilisateur

1. Désactivez la sortie DC et appuyez sur **Menu** pour atteindre le menu de configuration.

2. Sélectionnez **“Profiles”** et appuyez sur **Enter**.

3. Dans le sous-menu (figure de droite) sélectionnez un profil utilisateur (1-5) pour le sauvegarder et appuyez sur **Enter**.



4. A partir de la sélection à l'écran choisissez **“Save settings into Profile n”** qui écrase le profil avec les paramètres et valeurs actuels après avoir confirmé avec **Enter**.

### ► Comment charger un profil utilisateur

1. Désactivez la sortie DC et appuyez sur **Menu** pour atteindre le menu de configuration.

2. Sélectionnez **“Profiles”** et appuyez sur **Enter**.

3. Dans le sous-menu (figure de droite) sélectionnez un profil utilisateur (1-5) pour le charger et appuyez sur **Enter**.



4. A l'écran, vous pouvez sélectionner **“View Profile n”** afin de visualiser les paramètres mémorisés et de choisir si ce profil doit être chargé ou pas. Sélectionnez **“Load Profile n”** et confirmez avec **Enter** pour charger le profil.

## 3.9 Autres applications

### 3.9.1 Utilisation parallèle en mode bus de partage (Share)

Plusieurs appareils de même modèle peuvent être connectés en parallèle afin de créer un système avec un courant et une puissance totale supérieurs. Pour cela, les unités doivent être connectées avec leurs sorties DC et leurs bus Share. Le bus équilibrera les unités dans leur régulation de tension interne et en régulation de courant, ce qui apportera une distribution de charge équilibrée. Cela signifie que le bus Share est uniquement accessible en mode de tension constante.

En parallèle, une unité spécifique, un "bus Share maître", doit être sélectionné comme unité principale qui gère les "bus Share esclaves". L'unité maître restera entièrement contrôlable, aussi via les interfaces analogique et numérique. Les esclaves, cependant, sont restreints à l'ajustement des valeurs réglées. Leurs valeurs réglées sont juste des limites pour les unités lorsqu'elles sont contrôlées via le bus Share. Une unité esclave peut être contrôlée à distance, mais pas pour la tension de sortie. Tous les esclaves peuvent être surveillés (valeurs actuelles, statuts), soit via l'interface analogique soit via l'interface numérique.



*Le bus Share contrôle uniquement la variable U (tension). Cela signifie que, les sorties DC des unités esclaves doivent être activées ou désactivées soit manuellement soit à distance, ce qui est très simple en contrôle distant analogique, car la broches correspondante REM-SB peut être simplement connectée en parallèle également. C'est pourquoi, le bus Share rend les valeurs réglées de courant et puissance inactives sur les unités esclaves, alors il est recommandé de bien régler les seuils de protection OCP et OPP.*

#### 3.9.1.1 Câbler les sorties DC

Les sorties DC de tous les appareils en parallèle sont connectées avec la bonne polarité à l'unité suivante, en utilisant des câbles de section adaptée au courant maximal et une longueur aussi courte que possible.

#### 3.9.1.2 Câbler le bus Share

Le bus Share est câblé d'appareil en appareil avec une paire de câbles entrelacés et de bonne section. Nous recommandons d'utiliser des câbles de 0,5 mm<sup>2</sup> à 1,0 mm<sup>2</sup>.



• Le bus Share a une polarité. Câblez correctement les polarités!



*Un maximum de 16 unités peut être connectées via le bus Share.*

#### 3.9.1.3 Configurer les unités pour l'utilisation du bus Share

Pour connecter le bus Share pour un fonctionnement parallèle, l'unité sélectionnée comme étant le maître doit être configurée comme "Share bus master". Par défaut, ces alimentations sont réglées comme "Share bus slaves", ce qui signifie que cette étape n'est pas nécessaire pour toutes les unités esclaves.



*Seule une unité de la connexion au bus Share doit être configurée comme maître, sinon le bus ne fonctionnera pas.*

#### ► Comment configurer un appareil comme maître

1. Désactivez la sortie DC et appuyez sur  pour atteindre le menu. Appuyez sur  pour atteindre le sous menu "Settings".
2. Sélectionnez "General Settings" et appuyez sur  de nouveau.
3. Utilisez la touche  pour atteindre "Share Bus mode" sur la 2nd page et basculez sur "Master" en utilisant l'encodeur de droite.
4. Validez avec  ou abandonnez avec .

#### 3.9.1.4 Utilisation du système de bus Share Bus

Après la configuration et l'initialisation du maître et des esclaves, il est recommandé de vérifier toutes les valeurs réglées et les protections de tous les esclaves et d'éventuellement les ajustées à des valeurs égales.

Les esclaves peuvent être contrôlés manuellement ou à distance via les interfaces analogique ou numérique, mais ne réagissent pas aux changements de valeurs réglées comme le maître. Elles peuvent, si nécessaire, être surveillées par la lecture des valeurs actuelles et des statuts.

L'unité maître n'est pas restreinte et peut être utilisée comme une unité autonome.

### 3.9.1.5 Alarmes et autres situations de problèmes

Le mode maître / esclave, à cause de la connexion de plusieurs unités et leurs interactions, peut engendrer des situations problématiques qui ne se produisent pas lors de l'utilisation individuelle des appareils. Dans ces situations, les correctifs suivants ont été définis :

- Si une ou plusieurs unités esclaves sont déconnectées du secteur (interrupteur, sous alimentation) puis que tout redevient normal, elles sont automatiquement réintégrées dans le système. Les autres unités continueront à travailler sans interruption, mais le système entier procurera moins de puissance
- Si la sortie DC de l'unité maître est désactivée à cause d'un défaut ou d'une surchauffe, alors le système parallèle entier ne peut fournir aucune puissance en sortie
- Si accidentellement plusieurs ou aucune unité n'est définie comme maître pour le bus Share, le système parallèle ne peut pas être initialisé

Dans le cas où une ou plusieurs unités génèrent une alarme OV, PF ou OT, ce qui suit s'applique :

- Chaque alarme d'un esclave est indiquée sur l'écran du maître uniquement

### 3.9.2 Connexions séries

La connexion en série de deux ou plusieurs appareils est possible. Mais pour des raisons de sécurité et d'isolement, les restrictions suivantes s'appliquent :



- Les pôles de sortie négatif (DC-) et positif (DC+), sont connectés au PE via X capacités
- Aucun pôle DC négatif d'une unité connectée en série ne doit avoir un potentiel relié à la terre (PE) supérieur à celui spécifié dans la fiche technique! Le potentiel maximal accepté varie d'un modèle à l'autre et est différent pour les DC positif et DC négatif
- Le bus Share ne doit pas être câblé et utilisé !
- La mesure à distance ne doit pas être utilisée !
- Les connexions séries sont autorisées uniquement avec des appareils de même type et de même modèle, par exemple alimentation avec alimentation, et par exemple PS/PSI 9080-170 3U avec PSI 9080-170 3U ou PS 9080-170 3U

Les connexions séries en mode maître / esclave n'est pas supportée. Cela signifie que, toutes les unités doivent être contrôlées séparément en fonction de leurs valeurs paramétrées et leur statut de sortie DC, que ce soit en contrôle manuel ou distant (numérique ou analogique). A cause du décalage de potentiel maximum autorisé en sortie DC, certains modèles ne sont pas du tout éligibles à une connexion série.

Les interfaces analogiques des unités en série peuvent être connectées en parallèle, car elles sont isolées galvaniquement. Il est également possible de relier à la masse la broche GND des interfaces analogiques connectées en parallèle, ce qui peut être fait automatiquement, quand elles sont connectées à un matériel de contrôle tel qu'un PC, où les masses sont directement liées au PE.

En contrôle à distance numérique, un contrôle quasiment synchrone peut être obtenu en utilisant n'importe quel module d'interface Ethernet disponible et en envoyant un message sous forme de diffusion, de sorte qu'il s'adresse à plusieurs unités simultanément.

### 3.9.3 Utilisation comme chargeur de batterie

Une alimentation peut être utilisée comme un chargeur de batterie, mais avec certaines restrictions, car elle ne peut pas surveiller une batterie et a une séparation physique de la charge sous forme d'un relais ou contacteur, qui équipe certains chargeurs réels de batterie comme une protection.

Ce qui suit doit être considéré :

- Aucune protection contre les erreurs de polarité ! La connexion d'une batterie avec une polarité inversée endommagera l'alimentation gravement, même si elle n'est pas alimentée.
- Les modèles 200 V et supérieurs possèdent un circuit de décharge interne, pour une décharge plus rapide de la tension lors de la désactivation de la sortie DC ou en basse tension. Cette charge de base, plus ou moins lente, déchargera la batterie pendant que la sortie DC est active et la tension de sortie de l'alimentation est réglée pour être inférieure à la tension de la batterie. Cependant, cela ne se produira pas quand l'alimentation n'est pas alimentée du tout. Il est alors recommandé de laisser la sortie DC désactivée tant que la batterie est connectée tant que la batterie n'est pas supposée être chargée.

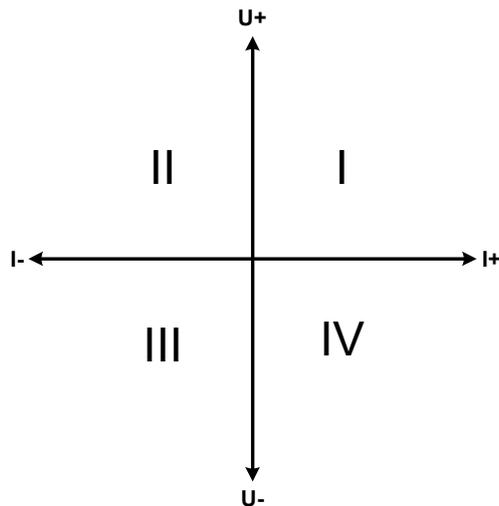
### 3.9.4 Utilisation deux quadrants (2QO)

#### 3.9.4.1 Introduction

Ce mode d'utilisation se rapporte à l'utilisation d'une source, comme une alimentation de la série PS 9000 3U (uniquement depuis la révision 2, voir étiquette), et à un récupérateur, comme une charge électronique de la série ELR 9000 ou EL 9000 B. La source et le récupérateur fonctionnent alternativement afin de tester le matériel, tel qu'une batterie, en la chargeant et déchargeant comme pour un test de fonctionnement ou un contrôle final.

L'utilisateur peut décider si le système fonctionne manuellement ou si l'alimentation seule est l'unité dominante ou si les deux appareils doivent être contrôlés par PC. Nous recommandons de se focaliser sur l'alimentation, qui est conçue pour contrôler une charge via la connexion du bus Share. L'utilisation deux quadrants est uniquement adaptée en tension constante (CV).

Explication:



Une combinaison d'une source et d'un récepteur peut uniquement représenter les quadrants I + II. Cela signifie que seules des tensions positives sont possibles. Le courant positif est généré par la source ou l'application et le courant négatif circule dans la charge.

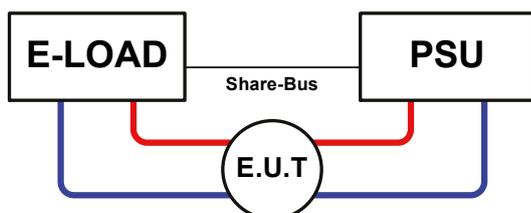
Les limites maximales approuvées pour l'application doivent être réglées sur l'alimentation. Cela peut être fait via l'interface. La charge électronique devra être de préférence en mode d'utilisation CV. La charge utilisera alors le bus Share, contrôlant la tension de sortie de l'alimentation.

Applications typiques :

- Piles à combustibles
- Tests de capacités
- Applications moteur
- Tests électroniques où une décharge dynamique élevée est nécessaire.

#### 3.9.4.2 Connecter des appareils au 2QO

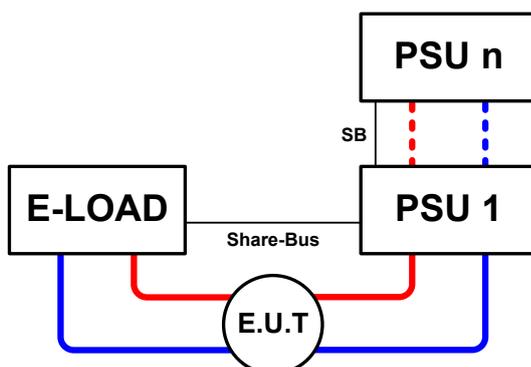
Il existe plusieurs possibilités pour connecter une source et un récepteur pour réaliser un 2QO :



##### Configuration A:

1 charge électronique et 1 alimentation, plus 1 objet à tester (E.U.T).

Configuration la plus courante d'un 2QO. Les valeurs nominales de U, I et P des deux appareils doivent correspondre, tel que ELR 9080-170 et PS 9080-170 3U. Le système est contrôlé par l'alimentation réglée sur "Master", même s'il n'y a pas d'utilisation maître / esclave.



##### Configuration B:

1 charge électronique et plusieurs alimentations, plus 1 objet à tester (E.U.T).

Pour adapter la puissance totale d'alimentation à la puissance d'entrée la plus haute possible de la charge, les alimentations sont connectées via le maître / esclave et le courant de charge traverse les alimentations quand le bus Share bus est câblé pour obtenir une distribution de charge équilibrée. Le bus numérique maître / esclave peut être câblé s'il est installé sur les alimentations. Un PSU, de préférence PSU 1, doit être réglé comme maître pour le bus Share, peu importe si le fonctionnement via le bus numérique MS est utilisé ou pas.

### 3.9.4.3 Paramétrages des appareils

Les réglages maître / esclave du MENU de la charge affectent également le bus Share. Pour une utilisation correcte en 2QO, toutes les unités de charge impliquées doivent être esclaves sur le bus Share. Cela est réalisé en paramétrant le mode maître / esclave sur OFF ou SLAVE, selon s'il y a un maître / esclave numérique en cours d'utilisation ou non. Pour la seule charge qui est maître (réglage : MASTER) dans le système maître / esclave, les paramètres "PSI/ELR system" et "PSI/EL system" doivent en plus être activés.

Sur chaque alimentation, le paramètre "Share bus mode" doit être réglé sur MASTER. Voir aussi 3.4.3.1.

Pour une connexion sécurisée des E.U.T / D.U.T et éviter tout endommagement, nous recommandons d'ajuster les seuils de surveillance OVP, OCP ou OPP sur toutes les unités aux niveaux souhaités, qui désactiveront alors la sortie DC et l'entrée DC en cas de dépassement.

### 3.9.4.4 Restrictions

Une fois toutes les charges électroniques connectées au bus Share avec une alimentation comme maître, elles ne peuvent pas limiter leur tension d'entrée autrement que par le réglage "U set" sur l'appareil. Le niveau de tension provient de l'unité maître 2QO et doit être ajusté correctement.

Si les applications ont besoin d'utiliser la fonction de mesure à distance, afin d'obtenir une précision de tension supérieure sur le dispositif à tester, seul le maître doit être relié à son connecteur Sense.



*L'utilisation de l'entrée Sense doit être considérée avec précaution, car elle peut avoir tendance à faire augmenter l'oscillation.*

### 3.9.4.5 Exemple d'application

Charge et décharge d'une batterie 24 V / 400 Ah, en utilisant la configuration A.

- Alimentation PS 9080-170 3U avec :  $I_{Set} = 40$  A (courant de charge, 1/10 de sa capacité),  $P_{Set} = 5000$  W
- Charge électronique ELR 9080-170 réglée à:  $I_{Set} =$  courant de décharge max de la batterie (ex. 100 A),  $P_{Set} = 3500$  W, plus probablement UVD = 20 V avec évènement du type "Alarme" pour arrêter la décharge à un certain seuil bas de la tension
- Hypothèse : la batterie a une tension de 26 V au démarrage du test
- Entrées DC et sorties DC de toutes les unités sont désactivées



*Dans cette combinaison d'appareils, il est recommandé de toujours activer la sortie DC de la source en premier, puis l'entrée DC du récepteur.*

#### 1. Décharge de la batterie à 24 V

Réglage: tension d'alimentation réglée à 24 V, sortie DC d'alimentation et entrée DC de la charge activées

Réaction: la charge électronique chargera la batterie avec un courant maximal de 40 A afin de la décharger à 24 V. L'alimentation ne délivre aucun courant à ce moment, car la tension de batterie est encore supérieure à celle ajustée sur l'alimentation. La charge réduira graduellement le courant d'entrée afin de maintenir la tension de batterie à 24 V. Une fois la tension de batterie à 24 V avec un courant de décharge d'environ 0 A, la tension sera maintenue à ce niveau par le chargement depuis l'alimentation.



*L'alimentation détermine le réglage de tension de la charge via le bus Share. Afin d'éviter une décharge importante de la batterie à cause d'un réglage accidentel d'une tension élevée à une valeur faible, il est recommandé de configurer la limite de sous tension (UVD) de la charge, elle coupera l'entrée DC lorsqu'elle atteindra la tension de décharge minimale autorisée. Les réglages de la charge, donné via le bus Share, ne peuvent pas être lus à partir de l'écran de la charge.*

#### 2. Charger la batterie à 27 V

Réglage: la tension sur l'alimentation est réglée à 27 V

Réaction: l'alimentation chargera la batterie avec un courant max de 40 A, qui réduira graduellement avec l'augmentation de la tension en réaction au changement de résistance interne de la batterie. La charge n'absorbe aucun courant à ce niveau de charge, car elle est contrôlée via le bus Share et réglée à une certaine tension, qui est encore supérieure à la tension de batterie actuelle et à celle de l'alimentation. Une fois à 27 V, l'alimentation délivrera uniquement le courant nécessaire pour maintenir la tension de batterie.

## 4. Entretien et réparation

### 4.1 Maintenance / nettoyage

L'appareil ne nécessite aucun entretien. Un nettoyage peut être nécessaire pour le ventilateur interne, la fréquence de nettoyage dépend des conditions ambiantes. Les ventilateurs servent à aérer les composants qui chauffent et causent des pertes de puissance. Des ventilateurs encrassés peuvent engendrer un flux d'air insuffisant et la sortie DC sera désactivée immédiatement à cause d'une surchauffe ou d'un éventuel défaut.

Le nettoyage interne des ventilateurs peut être réalisé avec une bombe d'air. Pour cela l'appareil doit être ouvert.

### 4.2 Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut

Si l'appareil fonctionne de manière non attendue inopinément, qu'il indique une erreur, ou qu'il détecte un défaut, il e peut pas et ne doit pas être réparé par l'utilisateur. Contactez votre revendeur en cas de doute et la démarche suivante doit être menée.

Il sera généralement nécessaire de retourner l'appareil au fournisseur (avec ou sans garantie). Si un retour pour vérification ou réparation doit être effectué, assurez-vous que :

- Le fournisseur a été contacté et qu'il ait notifié clairement comment et où l'appareil doit être retourné.
- L'appareil est complet et dans un emballage de transport adapté, idéalement celui d'origine.
- Une description du problème aussi détaillée que possible accompagne l'appareil.
- Si un envoi à l'étranger est nécessaire, les papiers relatifs devront être fournis.

#### 4.2.1 Mise à jour du Firmware



La mise à jour du firmware doit uniquement être installée lorsque celle-ci permet d'éliminer des bugs existants de l'appareil ou qu'elle contient de nouvelles fonctionnalités.

Le firmware du panneau de commande (HMI), de l'unité de communication (KE) et du contrôleur numérique (DR), si nécessaire, est mit à jour via le port USB de la face arrière. Pour cela, le logiciel "EA Power Control" est nécessaire, il est fournit avec l'appareil ou téléchargeable sur notre site internet est disponible.

Cependant, ne pas installer les mises à jour n'importe comment. Chaque mise à jour engendre un risque que l'appareil ou le système ne fonctionne plus. Nous recommandons d'installer les mises à jour seulement si ...

- un problème avéré de votre appareil peut être résolu, en particulier si nous suggérons d'installer une mise à jour lors d'un dépannage
- une nouvelle fonction que vous voulez utiliser a été ajoutée. Dans ce cas, il en va de votre entière responsabilité

Ce qui suit s'applique lors de mises à jour du firmware :

- De simples changements dans les firmwares peuvent avoir des effets cruciaux sur les applications dans lesquelles les appareils sont utilisés. Nous recommandons d'étudier attentivement la liste des changements dans l'historique du firmware.
- Les nouvelles fonctions installées peuvent nécessiter une documentation mise à jour (manuel d'utilisation et/ou guide de programmation, ainsi que LabView VIs), qui sont souvent fournis plus tard, voir très longtemps après

## 4.3 Étalonnage

### 4.3.1 Préface

Les appareils de la série PS 9000 disposent d'une fonction permettant de réajuster les valeurs de sortie DC les plus importantes, ce qui peut aider au cas où ces valeurs sortiraient des tolérances. La procédure se limite à compenser des petites variations de l'ordre de 1% ou 2% de la valeur max. Plusieurs raisons peuvent faire qu'un ajustement de l'appareil soit nécessaire : vieillissement des composants, détérioration de composants, conditions ambiantes extrêmes, utilisation intensive.

Afin de déterminer si une valeur est hors tolérance, le paramètre doit d'abord être vérifié avec des outils de mesure de haute précision et avec au moins une erreur de moitié du PS. Seulement alors une comparaison entre les valeurs affichées sur le PS et les valeurs de sorties réelles DC est possible.

Par exemple, si vous souhaitez vérifier et éventuellement ajuster le courant de sortie du modèle PS 9080-510 3U qui a un courant max de 510 A, avec une erreur max de 0.2%, vous ne pouvez le faire qu'en utilisant un shunt de courant élevé avec une erreur maximale de 0.1% ou moins. Ainsi, en mesurant de tels courants élevés, il est recommandé de garder un processus court, afin d'éviter que le shunt ne chauffe trop. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser un shunt avec une réserve d'au moins 25%.

En mesurant le courant avec un shunt, l'erreur de mesure du multimètre par rapport au shunt s'ajoute à l'erreur du shunt et la somme des deux ne doit pas dépasser l'erreur maximale de l'appareil à étalonner.

### 4.3.2 Préparation

Pour réussir un étalonnage et un ajustement, des outils et certaines conditions ambiantes sont nécessaires :

- Un instrument de mesure (multimètre) pour la tension, avec une erreur max de la moitié de l'erreur en tension de l'alimentation. L'instrument de mesure peut aussi être utilisé pour mesurer la tension du shunt lors de l'ajustement du courant
- Si le courant doit aussi être étalonné: un shunt de courant DC adapté, idéalement spécifié pour au moins 1,25 fois le courant de sortie max de l'alimentation et avec une erreur max égale à la moitié ou moins que l'erreur max en courant de l'alimentation à étalonner
- Une température ambiante normale d'environ 20-25°C (68-77°F)
- Une charge ajustable, telle qu'une charge électronique, capable de consommer au moins 102% de la tension et du courant max de l'alimentation

Avant de démarrer l'étalonnage, quelques précautions doivent être prises :

- Laisser l'alimentation préchauffée une fois connectée avec la source de tension / courant
- Dans le cas où l'entrée de mesure à distance va être étalonnée, préparer un câble pour lier le connecteur de mesure à distance à la sortie DC, mais le garder non connecter
- Arrêter tout contrôle distant, désactiver le mode maître / esclave, régler l'appareil en mode **UI**
- Installer le shunt entre l'alimentation et la charge, puis vérifier que le shunt est ventilé comme il faut
- Connecter l'instrument de mesure externe à la sortie DC ou au shunt, selon si la tension ou le courant doit être étalonné en premier

### 4.3.3 Procédure d'étalonnage

Après la préparation, l'appareil est prêt à être étalonné. A partir de là, une certaine séquence de paramètres d'étalonnage est importante. Généralement, vous n'avez pas besoin d'étalonner les trois paramètres, mais il est recommandé de le faire.

Important:



- *Il est recommandé d'effectuer un étalonnage en courant avant tout étalonnage de la tension*
- *En étalonnant la tension de sortie, l'entrée distante "Sense" de la face arrière doit être déconnectée.*
- *Pendant l'étalonnage, il est demandé à l'utilisateur de saisir les valeurs mesurées. Si ces valeurs diffèrent trop des valeurs mesurées par l'appareil ou que de fausses valeurs sont saisies, l'étalonnage échouera et devra être recommencé.*

La procédure d'étalonnage, comme expliquée ci-dessous, est un exemple pour le modèle PS 9080-170 3U. Les autres modèles sont traités de la même manière, avec des valeurs correspondantes au modèle d'alimentation PS et la charge adaptée.

#### 4.3.3.1 Étalonnage des valeurs réglées

##### ► Comment étalonner la tension de sortie

1. Connectez un multimètre à la sortie DC. Connectez une charge et réglez son courant à 5% du courant nominal de l'alimentation, dans cet exemple  $\approx 8$  A.
2. Accédez au menu en appuyant sur **Menu**, puis appuyez sur la touche **Enter**. Sélectionnez "**Calibrate Device**". Appuyez sur **Enter** de nouveau.
3. A l'écran suivant, sélectionnez "**Voltage calibration**" + **Enter**, puis "**Calibrate output value**" + 2x **Enter**. L'alimentation activera la sortie DC, réglera une tension de sortie et commencera la mesure (**U-mon**).
4. L'écran suivant demande de saisir la tension de sortie mesurée avec le multimètre en **Measured data=**. Entrez la valeur en utilisant l'encodeur de droite, jusqu'à la valeur réglée à ajuster. Vérifiez que la valeur soit correcte et validez avec **Enter**.
5. Répétez l'étape 4 pour les trois autres étapes (au total, quatre étapes).



##### ► Comment étalonner le courant de sortie

1. Réglez la charge à  $>100\%$  du courant nominal de l'alimentation, par exemple 173A pour un modèle 170 A.
2. Accédez au menu en appuyant sur **Menu**, puis appuyez sur **Enter**. Sélectionnez "**Calibrate Device**". Appuyez sur la touche **Enter** de nouveau.
3. A l'écran suivant, sélectionnez "**Current calibration**" + **Enter**, puis "**Calibrate output value**" + 2x **Enter**. L'alimentation activera la sortie DC, réglera une limite de courant et commencera la mesure (**I-mon**).
4. L'écran suivant demande de saisir le courant de sortie mesuré avec le shunt en **Measured data=**. Entrez la valeur en utilisant l'encodeur de droite, jusqu'à la valeur réglée à ajuster. Vérifiez que la valeur soit correcte et validez avec **Enter**.
5. Répétez l'étape 4 pour les trois autres étapes (au total, quatre étapes).

Si vous utilisez habituellement la fonction de mesure à distance, il est recommandé de l'étalonner également pour de meilleurs résultats. La procédure est identique à l'étalonnage de tension, sauf qu'elle nécessite d'avoir le connecteur de mesure à distance (Sense) de la face arrière installé et connecté avec la bonne polarité à la sortie DC de l'alimentation.

#### 4.3.3.2 Étalonnage de la mesure à distance

Si vous utilisez habituellement la fonction de mesure à distance, il est recommandé de l'étalonner également pour de meilleurs résultats. La procédure est identique à l'étalonnage de tension, sauf qu'elle nécessite d'avoir le connecteur distant (Sense) de la face arrière installé et connecté avec la bonne polarité à la sortie DC de la PS.

##### Comment étalonner la tension de sortie pour la mesure à distance

1. Connectez une charge et réglez son courant à 3% du courant nominal de l'alimentation, comme courant de charge, dans cet exemple  $\approx 5$  A. Connectez l'entrée de mesure à distance (Sense) à la charge avec la bonne polarité.
2. Connectez un multimètre externe à la borne DC de la charge.
3. Accédez au menu en appuyant sur **Menu**, puis appuyez sur **Enter**. Sélectionnez "**Calibrate Device**". Appuyez sur **Enter** de nouveau.
4. A l'écran suivant, sélectionnez "**Sense volt. calibration**" + **Enter**, puis "**Calibrate output value**" + 2x **Enter**.
5. L'écran suivant demande de saisir la tension mesurée à distance dans **Measured data=**. Entrez la valeur en utilisant l'encodeur de droite, jusqu'à la valeur réglée à ajuster. Vérifiez que la valeur soit correcte et validez avec **Enter**.
6. Répétez l'étape 5 pour les trois autres étapes (au total, quatre étapes).

#### 4.3.3.3 Valeurs lues

Les valeurs lues de tension et de courant de sortie (avec ou sans mesure à distance) sont étalonnées jusqu'à ce qu'elles soient identiques aux valeurs paramétrées, mais ici vous n'avez pas besoin de saisir quoique ce soit, juste confirmer les valeurs affichées. Merci de réaliser les étapes précédentes et à la place de "**Calibrate output value**" sélectionnez "**Calibrate actual value**" dans les sous-menus. Une fois que l'appareil indique les valeurs mesurées à l'écran, attendez au moins 2s pour que la valeur mesurée se stabilise et confirmez avec , jusqu'à ce que vous ayez réalisé toutes les étapes.

#### 4.3.3.4 Sauvegarder les données d'étalonnage

Après l'étalonnage vous pouvez saisir la date dans "calibration date" en sélectionnant "**Set calibration date**" et en saisissant la date au format AAAA / MM / JJ et validant avec .

Pour terminer, sauvegardez les données d'étalonnage en confirmant le réglage "**Save and exit**" avec .



La sortie du menu de sélection de l'étalonnage sans appuyer sur "Save and exit" effacerait les données d'étalonnage et la procédure devrait être répétée !

## 5. Contact et Support

### 5.1 Général

Les réparations, si aucun autre accord n'est consenti entre le client et le fournisseur, seront réalisées par le fabricant. Pour cela, l'appareil doit généralement être retourné à celui-ci. Aucun numéro RMA n'est nécessaire. Il suffit d'emballer l'équipement de manière adéquate et de l'envoyer, avec une description détaillée du problème et, s'il est encore sous garantie, une copie de la facture, à l'adresse suivante.

### 5.2 Contact

Pour toute question ou problème par rapport à l'utilisation de l'appareil, l'utilisation de ses options, à propos de sa documentation ou de son logiciel, adressez-vous au support technique par téléphone ou e-Mail.

Adresse	E-Mail	Téléphone
EA Elektro-Automatik GmbH Helmholtzstr. 31-37 41747 Viersen Allemagne	Support technique : support@elektroautomatik.de Toutes autres demandes : ea1974@elektroautomatik.de	Standard: +49 2162 / 37850 Support: +49 2162 / 378566



**Elektro-Automatik**

**EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG**  
Conception - Production - Vente

Helmholtzstraße 31-37  
**41747 Viersen**  
**Allemagne**

Téléphone : 02162 / 37 85-0  
Fax : 02162 / 16 230  
ea1974@elektroautomatik.de  
www.elektroautomatik.de