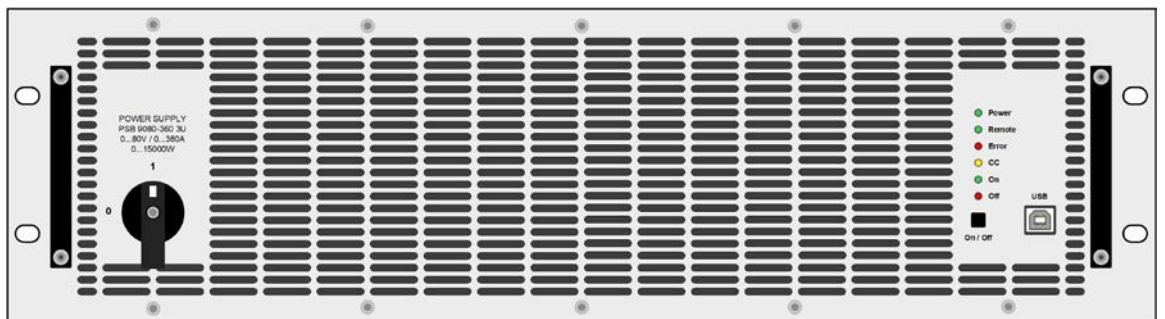


Manuel d'utilisation

PSB 9000 3U Slave

Alimentations DC bidirectionnelles



Attention! Ce document n'est valable que pour les appareils avec firmware "KE: 2.28", "HMI: 2.06" et "DR: 2.0.6" ou supérieur.



Doc ID: PSB9SFR

Révision: 02

Date: 06/2020



SOMMAIRE

1 GÉNÉRAL

1.1	A propos de ce document.....	4
1.1.1	Conservation et utilisation.....	4
1.1.2	Copyright.....	4
1.1.3	Validité.....	4
1.1.4	Symboles et avertissements.....	4
1.2	Garantie.....	4
1.3	Limitation de responsabilité.....	4
1.4	Mise au rebut de l'appareil.....	5
1.5	Référence de l'appareil.....	5
1.6	Préconisations d'utilisation.....	5
1.7	Sécurité.....	6
1.7.1	Consignes de sécurité.....	6
1.7.2	Responsabilité de l'utilisateur.....	6
1.7.3	Responsabilité du propriétaire.....	7
1.7.4	Prérequis de l'utilisateur.....	7
1.7.5	Signaux d'alarmes.....	8
1.8	Spécifications.....	8
1.8.1	Conditions d'utilisation.....	8
1.8.2	Caractéristiques générales.....	8
1.8.3	Spécifications.....	9
1.8.4	Vues.....	13
1.8.5	Éléments de contrôle.....	16
1.9	Structure et fonctionnalités.....	17
1.9.1	Description générale.....	17
1.9.2	Diagramme en blocs.....	17
1.9.3	Éléments livrés.....	18
1.9.4	Panneau de commande (HMI).....	18
1.9.5	Interface USB type B (face arrière).....	19
1.9.6	Bornier "Share".....	19
1.9.7	Bornier "Sense" (mesure à distance).....	19
1.9.8	Bus maître / esclave.....	19

2 INSTALLATION & MISE EN SERVICE

2.1	Transport et stockage.....	20
2.1.1	Transport.....	20
2.1.2	Emballage.....	20
2.1.3	Stockage.....	20
2.2	Déballage et vérification visuelle.....	20
2.3	Installation.....	20
2.3.1	Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation.....	20
2.3.2	Préparation.....	20
2.3.3	Installation du matériel.....	22
2.3.4	Connexion à l'alimentation AC.....	23
2.3.5	Connexion à des charges DC.....	25
2.3.6	Mise à la terre du bornier DC.....	26
2.3.7	Connexion de la mesure à distance.....	26
2.3.8	Connexion du bus "Share".....	27
2.3.9	Connexion au port USB.....	27
2.3.10	Utilisation initiale.....	28
2.3.11	Utilisation après une mise à jour du firmware ou une longue période d'inactivité.....	28

3 UTILISATION ET APPLICATIONS

3.1	Terminologie.....	29
3.2	Consignes de sécurité.....	29
3.3	Modes d'utilisation.....	29
3.3.1	Régulation en tension / Tension constante.....	29
3.3.2	Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant.....	30
3.3.3	Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance.....	30
3.3.4	Régulation par résistance interne (mode source).....	31
3.3.5	Régulation par résistance / résistance constante (mode récupérateur).....	31
3.3.6	Basculement de mode Récupérateur-source.....	32
3.4	Conditions d'alarmes.....	33
3.4.1	Absence d'alimentation (PF).....	33
3.4.2	Surchauffe (OT).....	33
3.4.3	Protection en surtension (OVP).....	33
3.4.4	Protection en surintensité (OCP).....	33
3.4.5	Protection en surpuissance (OPP).....	34
3.4.6	Safety OVP.....	34
3.5	Utilisation manuelle.....	35
3.5.1	Mise sous tension de l'appareil.....	35
3.5.2	Mettre l'appareil hors tension.....	35
3.5.3	Activer ou désactiver le bornier DC.....	35
3.6	Contrôle distant.....	36
3.6.1	Général.....	36
3.6.2	Contrôle distant via l'interface USB de la face arrière.....	36
3.6.3	Contrôle distant via l'interface USB de la face avant.....	36
3.6.4	Programmation.....	37
3.7	Alarmes et surveillance.....	38
3.7.1	Définition des termes.....	38
3.7.2	Alarmes et événements.....	38

4 ENTRETIEN ET RÉPARATION

4.1	Maintenance / nettoyage.....	40
4.2	Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut.....	40
4.2.1	Mise à jour du Firmware.....	40

5 RÉPARATION & SUPPORT

5.1	Général.....	41
5.2	Contact.....	41

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 :

Modèle	Article
PSB 9060-360 3U Slave	30090321
PSB 9080-360 3U Slave	30090312
PSB 9200-210 3U Slave	30090313
PSB 9360-120 3U Slave	30090314
PSB 9500-90 3U Slave	30090315
PSB 9750-60 3U Slave	30090316
PSB 91000-40 3U Slave	30090317
PSB 91500-30 3U Slave	30090318

1.1.4 Symboles et avertissements

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

	Symbole indiquant un danger pouvant entraîner la mort
	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 :

PSB 9 080 - 360 3U Slave

	Construction:
	Slave = Unité supplémentaire pour fonctionnement maître-esclave
	3U = 3 unités de hauteur
	Courant maximal de l'appareil en Ampères
	Tension maximale de l'appareil en Volts
	Série : 9 = Série 9000
	Identification du type de produit :
	PSB = Power Supply Bidirectional (alimentation bidirectionnelle)

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



- Toute intervention au niveau des connexions doit être réalisée sous une tension nulle (bornier DC déconnecté 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 des câbles ou connecteurs juste après qu'ils aient été débranchés de l'alimentation principale, puisque le risque de choc électrique subsiste !
- 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 danger potentiel entre la sortie négative DC et la PE (protection équipotentielle) ou entre la sortie positive DC et la PE à cause des charges des X capacités.



- 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 des fentes d'aération
- 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 !
- Toujours configurer les protections contre les surintensités, surpuissance etc. pour des charges sensibles en fonction des nécessités de l'application !

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.

En outre, toute personne utilisant l'appareil est responsable du fait que l'appareil soit techniquement adapté à l'utilisation en cours.

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.

Tout travail sur des équipements électriques ne doit être réalisé que par des électriciens qualifiés.

1.7.5 Signaux d'alarmes

Les conditions d'alarmes, et non pas les conditions dangereuses, sont indiquées sur la face avant de ces instruments esclaves sous forme d'une DEL rouge intitulée "**Error**" (voir également chapitre 1.8.4). Puisque les modèles de cette série sont conçus pour être utilisés comme des instruments esclaves dans un système maître-esclave, l'unité maître indiquera les alarmes par ses propres moyens disponibles. Se référer au manuel d'utilisation de la série PSB 9000 3U pour plus d'informations à propos de ce sujet.

La DEL regroupe toutes les situations d'alarmes listées ci-dessous. Si une surveillance des unités esclaves a été utilisée, les alarmes peuvent être décodées en interrogeant le statut de l'appareil via l'un des ports USB.

Signification de la situation d'alarme indiquée par la DEL "Error" :

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

1.8 Spécifications

1.8.1 Conditions d'utilisation

- Utilisation uniquement en intérieur et au sec
- Température ambiante 0-50°C (32...133 °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 Caractéristiques générales

Affichage : 6x DEL couleur

Commande : 1 bouton poussoir

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

1.8.3 Spécifications

15 kW	Modèles Slave			
	PSB 9060-360	PSB 9080-360	PSB 9200-210	PSB 9360-120
Alimentation AC				
Tension (L-L),	342..528 V AC			
Branchement	3ph, PE			
Fréquence	45 - 65 Hz			
Courant de fuite	< 3.5 mA			
Facteur de puissance	> 0.99			
Courant de démarrage	< Courant AC maximum (voir 2.3.4.1)			
Rendement	≤ 92%	≤ 92%	≤ 93.5%	≤ 93.5%
Bornier DC				
Tension max U_{Max}	60 V	80 V	200 V	360 V
Courant max I_{Max}	360 A	360 A	210 A	120 A
Puissance max P_{Max}	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW
Protection en surtension	0...66 V	0...88 V	0...220 V	0...396 V
Protection en surintensité	0...396 A	0...396 A	0...231 A	0...132 A
Protection en surpuissance	0...16.5 kW	0...16.5 kW	0...16.5 kW	0...16.5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant : 100 ppm			
Capacité de sortie (approximative)	23970 μF	23970 μF	7560 μF	1170 μF
Régulation en tension (général)				
Gamme ajustable	0...61.2 V	0...81.6 V	0...204 V	0...367.2 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5 °C / 73±9 °F)	< 0.1% U_{Max}	< 0.1% U_{Max}	< 0.1% U_{Max}	< 0.1% U_{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU_{AC}	< 0.02% U_{Max}	< 0.02% U_{Max}	< 0.02% U_{Max}	< 0.02% U_{Max}
Compensation contrôle distant	Max. 5% U_{Max}	Max. 5% U_{Max}	Max. 5% U_{Max}	Max. 5% U_{Max}
Régulation en tension (alim.)				
Régulation en charge 0...100% ΔI_{OUT}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}
Temps de montée 10...90% ΔU_{OUT}	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après ΔI_{OUT}	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms
Ondulation ⁽²⁾	< 320 mV _{CC} < 25 mV _{RMS}	< 320 mV _{CC} < 25 mV _{RMS}	< 300 mV _{CC} < 40 mV _{RMS}	< 320 mV _{CC} < 55 mV _{RMS}
Régulation en tension (charge)				
Régulation en charge 0...100% ΔU	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}
Régulation en courant (général)				
Gamme ajustable	0...367.2 A	0...367.2 A	0...214.2 A	0...122.4 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5 °C / 73±9 °F)	< 0.2% I_{Max}	< 0.2% I_{Max}	< 0.2% I_{Max}	< 0.2% I_{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU_{AC}	< 0.05% I_{Max}	< 0.05% I_{Max}	< 0.05% I_{Max}	< 0.05% I_{Max}
Régulation en courant (alim.)				
Régulation en charge de 0...100% ΔU_{OUT}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}
Régulation en courant (charge)				
Régulation en charge de 0...100% ΔU_{IN}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 240 mA _{RMS}	< 240 mA _{RMS}	< 66 mA _{RMS}	< 50 mA _{RMS}

(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

15 kW	Modèles Slave			
	PSB 9060-360	PSB 9080-360	PSB 9200-210	PSB 9360-120
Régulation en puissance				
Gamme ajustable	0...15.3 kW	0...15.3 kW	0...15.3 kW	0...15.3 kW
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5 °C / 73±9 °F)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0.05% P _{Max}	< 0.05% P _{Max}	< 0.05% P _{Max}	< 0.05% P _{Max}
Régulation en charge de 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{OUT}	< 0.75% P _{Max}	< 0.75% P _{Max}	< 0.75% P _{Max}	< 0.75% P _{Max}
Rendement ⁽²⁾	≈ 93%	≈ 93%	≈ 95%	≈ 94%
Régulation résistance interne				
Gamme ajustable	0.006...10	0.006...10 Ω	0.033...50 Ω	0.1..180 Ω
Précision ⁽¹⁾	≤ 2% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal			
Isolement				
Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur le bornier DC :				
Borne négative et PE	Max. ±400 V DC	±400 V DC	±725 V DC	±725 V DC
Borne positive et PE	Max. ±400 V DC	±400 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC
Entrée AC <-> PE	2.5 kV DC			
Entrée AC <-> bornier DC	2.5 kV DC			
Divers				
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière			
Température d'utilisation	0..50°C (32...133 °F)			
Température de stockage	-20...70°C (-4...158 °F)			
Humidité	< 80%, sans condensation			
Normes	EN 61010-1, EN 50160:2011-02, EN 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09			
Catégorie de surtension	2			
Classe de protection	1			
Degré de pollution	2			
Altitude d'utilisation	≤ 2000 m (1.242 mi)			
Interfaces numériques				
Interfaces	1x USB (face avant) pour configuration rapide des valeurs 1x USB (face arrière) pour communication et dépannage			
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V DC			
Borniers				
Face arrière	Bus Share, bornier DC, entrée AC, mesure à distance, USB, bus maître-esclave			
Face avant	USB			
Dimensions				
Boîtier (L x H x P)	19" x 3U x 669 mm (26.3")			
Totales (L x H x P)	483 x 133 x min. 775 mm (19" x 5.2" x 30.5")			
Poids	≈ 32 kg (70.5 lbs)	≈ 32 kg (70.5 lbs)	≈ 32 kg (70.5 lbs)	≈ 32 kg (70.5 lbs)
Référence	30090321	30090312	30090313	30090314

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

(2) Valeur typique à 100% e la tension et à 100% de la puissance

15 kW	Modèles Slave			
	PSB 9500-90	PSB 9750-60	PSB 91000-40	PSB 91500-30
Entrée AC				
Tension (L-L)	342..528 V AC			
Branchement	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE	3ph, PE
Fréquence	45 - 65 Hz	45 - 65 Hz	45 - 65 Hz	45 - 65 Hz
Fusible (interne)	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
Facteur de puissance	> 0.99	> 0.99	> 0.99	> 0.99
Rendement	≤ 94.5%	≤ 94.5%	≤ 93.5%	≤ 94.5%
Bornier DC				
Tension max U_{Max}	500 V	750 V	1000 V	1500 V
Courant max I_{Max}	90 A	60 A	40 A	30 A
Puissance max P_{Max}	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW
Protection en surtension	0...550 V	0...825 V	0...1100 V	0...1650 V
Protection en surintensité	0...99 A	0...66 A	0...44 A	0...33 A
Protection en surpuissance	0...16.5 kW	0...16.5 kW	0...16.5 kW	0...16.5 kW
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant : 100 ppm			
Capacité de sortie (approximative)	540 μ F	540 μ F	130 μ F	60 μ F
Régulation en tension (général)				
Gamme ajustable	0...510 V	0...765 V	0...1020 V	0...1530 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5 °C / 73±9 °F)	< 0.1% U_{Max}	< 0.1% U_{Max}	< 0.1% U_{Max}	< 0.1% U_{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU_{AC}	< 0.02% U_{Max}	< 0.02% U_{Max}	< 0.02% U_{Max}	< 0.02% U_{Max}
Compensation contrôle distant	Max. 5% U_{Max}	Max. 5% U_{Max}	Max. 5% U_{Max}	Max. 5% U_{Max}
Régulation en tension (alim.)				
Régulation en charge 0...100% ΔI_{OUT}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}
Temps de montée 10...90% ΔU_{OUT}	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après ΔI_{OUT}	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms
Ondulation ⁽²⁾	< 350 mV _{CC} < 70 mV _{RMS}	< 800 mV _{CC} < 200 mV _{RMS}	< 1600 mV _{CC} < 300 mV _{RMS}	< 2400 mV _{CC} < 400 mV _{RMS}
Régulation en tension (charge)				
Régulation en charge 0...100% ΔU	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}	< 0.05% U_{Max}
Régulation en courant (général)				
Gamme ajustable	0...91.8 A	0...61.2 A	0...40.8 A	0...30.6 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5 °C / 73±9 °F)	< 0.2% I_{Max}	< 0.2% I_{Max}	< 0.2% I_{Max}	< 0.2% I_{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU_{AC}	< 0.05% I_{Max}	< 0.05% I_{Max}	< 0.05% I_{Max}	< 0.05% I_{Max}
Régulation en courant (alim.)				
Régulation en charge de 0...100% ΔU_{OUT}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}
Régulation en courant (charge)				
Régulation en charge de 0...100% ΔU_{IN}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}	< 0.15% I_{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 48 mA _{RMS}	< 48 mA _{RMS}	< 16 mA _{RMS}	< 26 mA _{RMS}

(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)

15 kW	Model Slave			
	PSB 9500-90	PSB 9750-60	PSB 91000-40	PSB 91500-30
Régulation en puissance				
Gamme ajustable	0...15.3 kW	0...15.3 kW	0...15.3 kW	0...15.3 kW
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5 °C / 73±9 °F)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0.05% P _{Max}	< 0.05% P _{Max}	< 0.05% P _{Max}	< 0.05% P _{Max}
Régulation en charge de 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{OUT}	< 0.75% P _{Max}	< 0.75% P _{Max}	< 0.75% P _{Max}	< 0.75% P _{Max}
Rendement ⁽²⁾	≈ 95%	≈ 95%	≈ 95%	≈ 95%
Régulation résistance interne				
Gamme ajustable	0.16...340 Ω	0.4...740 Ω	0.8...1300 Ω	2.5..3000 Ω
Précision ⁽¹⁾	≤ 2% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal			
Isolement				
Flottant (décalage de potentiel) autorisé sur le bornier DC :				
Borne négative et PE Max.	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC
Borne positive et PE Max.	±1800 V DC	±1800 V DC	±1800 V DC	±1800 V DC
Entrée AC <-> PE	2.5 kV DC			
Entrée AC <-> bornier DC	2.5 kV DC			
Divers				
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air à l'avant et sortie à l'arrière			
Température d'utilisation	0...50 °C (32...133 °F)			
Température de stockage	-20...70 °C (-4...158 °F)			
Humidité	< 80%, sans condensation			
Normes	EN 61010-1, EN 50160:2011-02, EN 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09			
Catégorie de surtension	2			
Classe de protection	1			
Degré de pollution	2			
Altitude d'utilisation	≤ 2000 m (1.242 mi)			
Interfaces numériques				
Interfaces	1x USB (face avant) pour configuration rapide des valeurs 1x USB (face arrière) pour communication et dépannage			
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V DC			
Borniers				
Face arrière	Bus Share, bornier DC, entrée AC, mesure à distance, USB, bus maître-esclave			
Face avant	USB			
Dimensions				
Boîtier (L x H x P)	19" x 3U x 669 mm (26.3")			
Totales (L x H x P)	483 x 133 x min. 775 mm (19" x 5.2" x 30.5")			
Poids	≈ 32 kg (70.5 lbs)	≈ 32 kg (70.5 lbs)	≈ 32 kg (70.5 lbs)	≈ 32 kg (70.5 lbs)
Référence	30090315	30090316	30090317	30090318

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

(2) Valeur typique à 100% e la tension et à 100% de la puissance

1.8.4 Vues

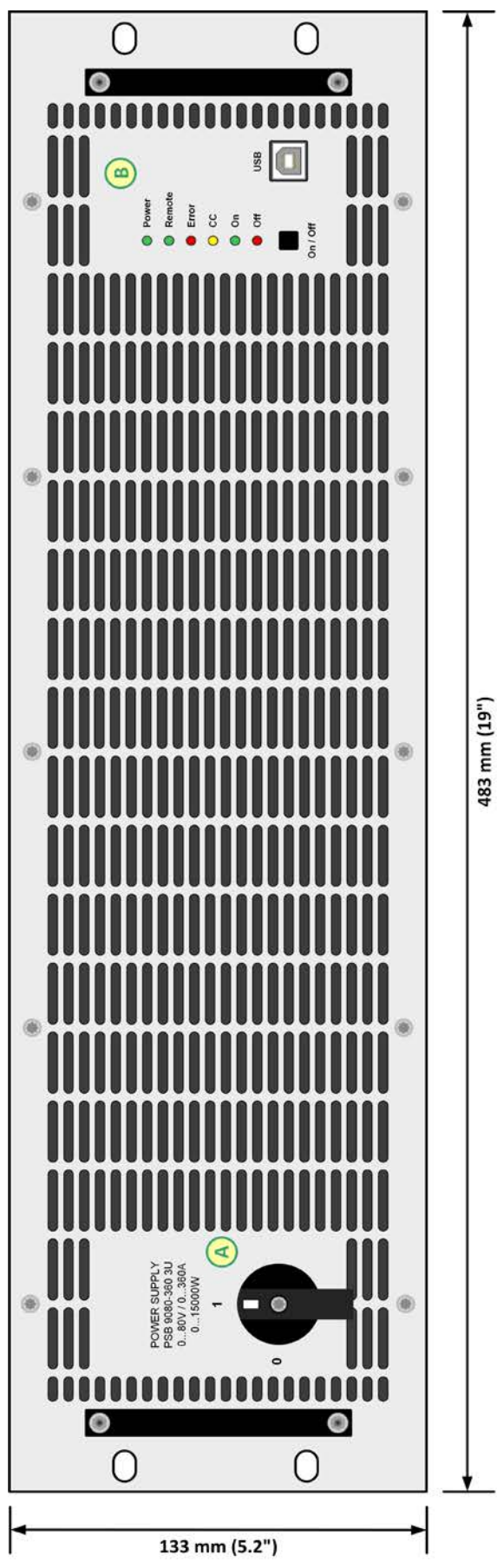


Figure 1 - Vue de face

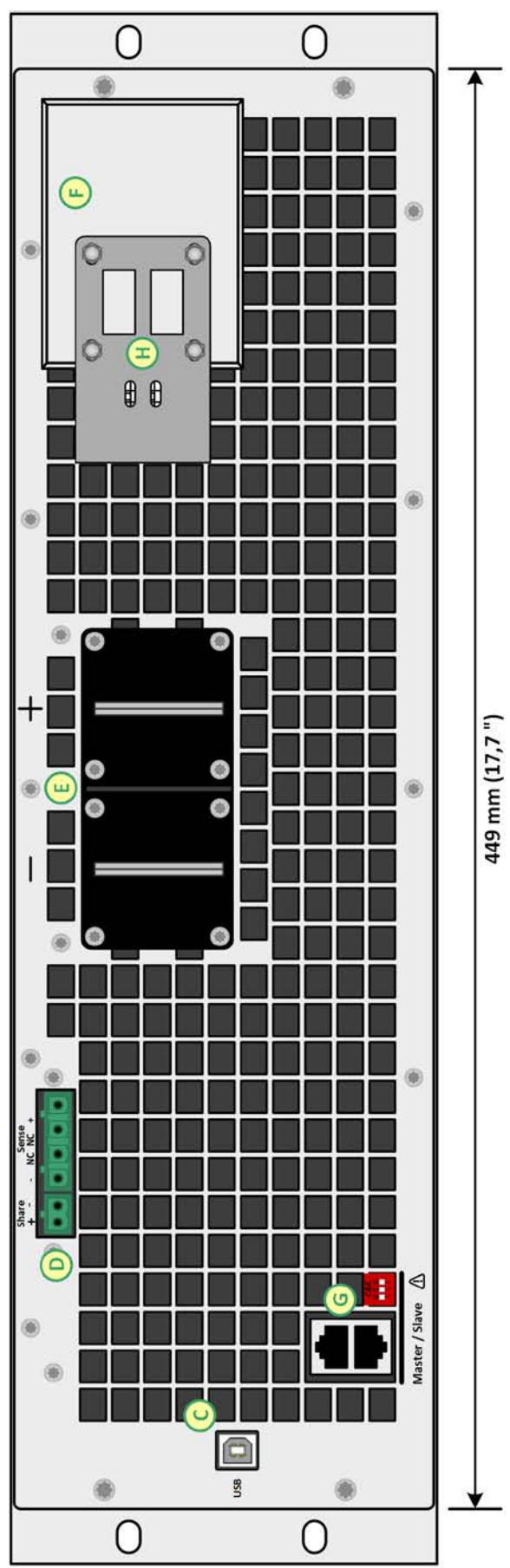


Figure 2 - Vue arrière

- A - Interrupteur principal
- B - Panneau de commande
- C - Port USB arrière
- D - Bus Share et mesure à distance (Sense)
- E - Sortie DC
- F - Entrée AC
- G - Interface maître / esclave
- H - Blocage du connecteur & Soulagement de traction

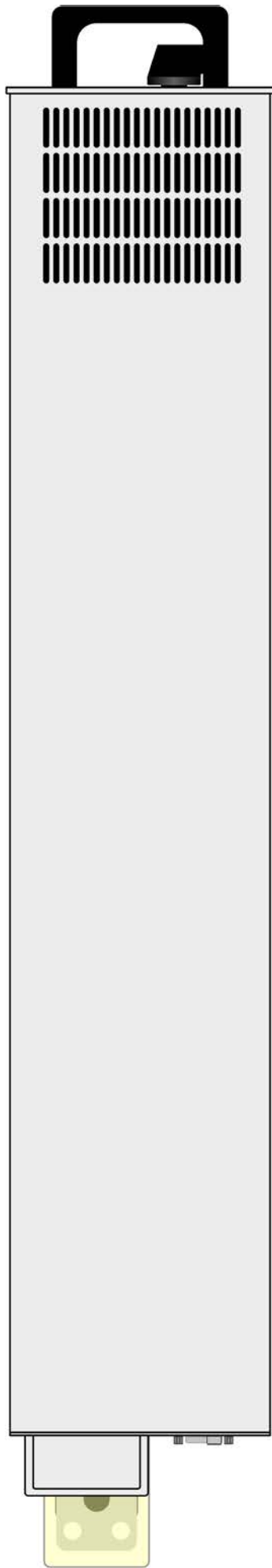


Figure 3 - Vue de côté (droite)

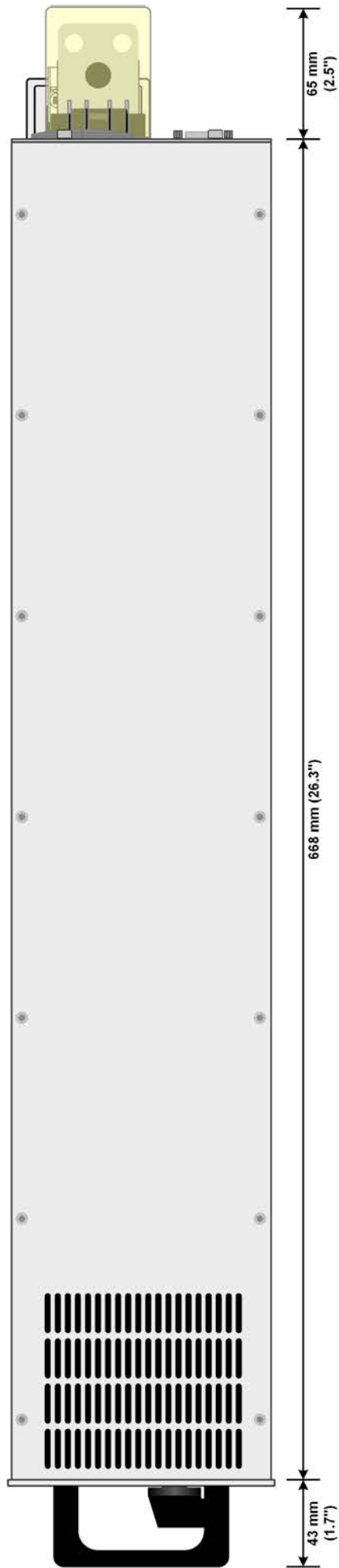


Figure 4 - Vue de côté (gauche)

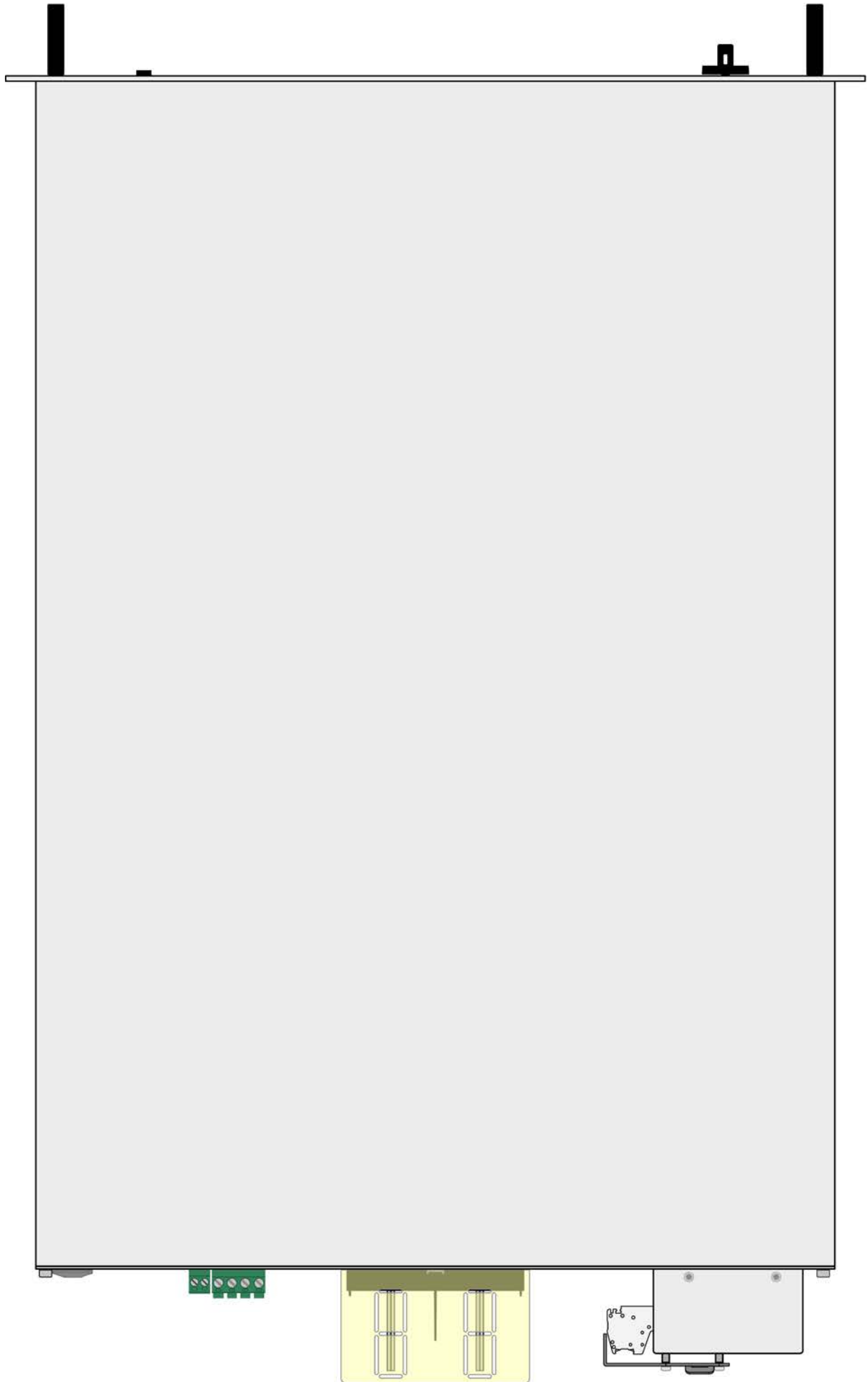


Figure 5 - Vue de dessus

1.8.5 Éléments de contrôle

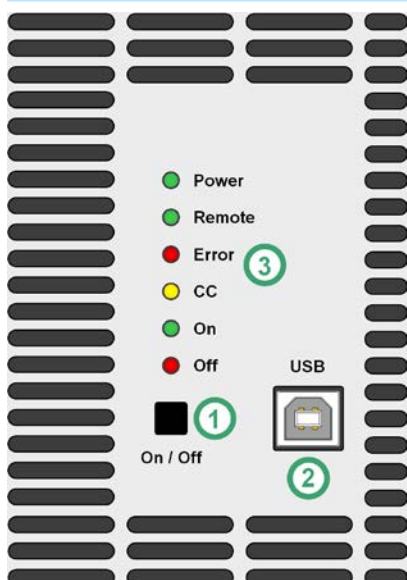


Figure 6 - Panneau de commande

Description des éléments du panneau de commande

Pour une description détaillée voir chapitre „1.9.4. Panneau de commande (HMI)“.

(1)	Bouton On/Off Utilisé pour activer / désactiver le bornier DC en fonctionnement manuel, la DEL “Remote” est éteinte
(2)	Port USB Pour un accès simple et rapide aux valeurs les plus importantes du bornier DC lorsque l'appareil n'est pas dans le mode maître-esclave. Cette interface possède des fonctionnalités réduites par rapport à celle de la face arrière.
(3)	Indicateurs d'état (DEL) Ces six DEL couleur indiquent le statut de l'appareil. Pour plus de détails voir 1.9.4.

1.9 Structure et fonctionnalités

1.9.1 Description générale

Les alimentations de la série PSB 9000 3U Slave sont des appareils également appelés bidirectionnels, intégrant la fonctionnalité d'une alimentation de laboratoire (source) et d'une charge électronique (récupérateur) en une seule unité. Elles permettent une configuration simple des applications selon le principe source-récepteur avec un minimum de matériel et de câblages nécessaires.

La fonction de récupérateur est aussi intégrée, incluant une fonction de récupération d'énergie qui inverse l'énergie DC consommée avec une efficacité jusqu'à 95% et qui la réinjecte sur le réseau local.

Par défaut, les appareils sont équipés d'un port USB en face arrière qui sert à plusieurs choses, comme l'entretien (mises à jour du firmware), la surveillance lors d'un fonctionnement maître-esclave ou même au contrôle distant lorsque l'unité est utilisée en fonctionnement seule.

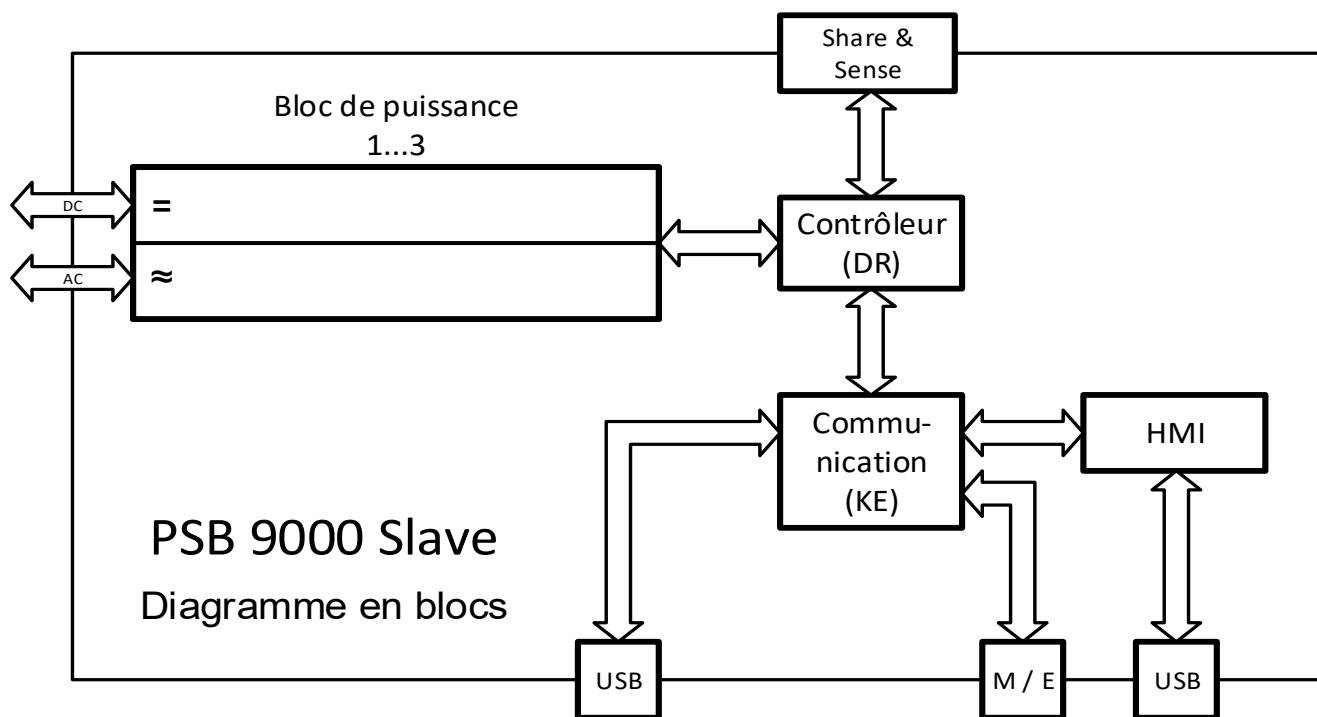
Le port USB supplémentaire de la face avant est utilisé pour accéder rapidement à tous les paramètres et réglages relatifs à la sortie DC. La configuration via ce port peut être réalisée avec le logiciel **EA Power Control** inclus (sur clé USB) ou via une application de contrôle personnalisée.

Les appareils proposent en standard la possibilité d'un fonctionnement avec une connexion parallèle dans le bus «Share» (bus de partage) afin d'obtenir un partage du courant constant, plus une connexion maître-esclave intelligente avec centralisation de toutes les valeurs des unités esclaves. Ce type de fonctionnement permet la combinaison jusqu'à 16 unités en un seul système avec une puissance totale pouvant atteindre 240 kW.

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
- 1 x Câble USB 1,8 m (6 ft)
- 1 x Jeu de capuchons de la borne DC
- 1 x Couverture de bornier Share / Sense (uniquement avec les modèles à partir de 750 V)
- 1 x Clé USB avec documentation et logiciel
- 1 x Bornier de connexion AC (type pince)
- 1 x Dispositif pour empêcher l'arrachage des fils (pré-monté)

1.9.4 Panneau de commande (HMI)

Le HMI (**H**uman **M**achine **I**nterface) est constitué de six DEL de couleur, d'un bouton poussoir et d'un port USB-B.

1.9.4.1 Indicateurs d'état (DEL)

Les six DEL de couleur de la face avant indiquent les différents statuts de l'appareil :

DEL	Couleur	Ce qu'elle indique quand elle est allumée ?
Power	Orange / verte	Orange = l'appareil est en phase d'initialisation ou une erreur interne s'est produite Verte = l'appareil est prêt à être utilisé
Remote	Verte	Contrôle distant via le maître ou l'un des ports USB est actif. Dans cette situation, le contrôle manuel avec la touche On/Off est verrouillé.
Error	Rouge	Au moins une des alarmes de non reconnaissance de l'appareil est active. La LED peut indiquer toutes les alarmes listées en „3.6. Alarmes et surveillance“.
CC	Jaune	La régulation en courant constant (CC) est active. Cela signifie que, si la DEL n'est pas allumée elle indique le mode CV, CP ou CR. Voir „3.2. Modes d'utilisation“.
On	Verte	Le bornier DC est activé
Off	Rouge	Le bornier DC est désactivé

1.9.4.2 Interface USB

Le port USB de la face avant est plus simple d'accès que celui de la face arrière et est prévu pour un accès rapide aux valeurs et réglages du bornier DC. Celui-ci est uniquement disponible dans les deux situations suivantes :

1. La PSB 9000 3U Slave doit être utilisée de manière autonome, non contrôlée par un maître PSB 9000 3U.
2. La PSB 9000 3U doit, par manque d'un maître adapté de la série PSB 9000 3U, être le maître des autres appareils PSB 9000 3U Slave.

Ces deux situations sont seulement secondaires, puisque la fonctionnalité principale des PSB 9000 3U Slave est d'être esclave dans un système maître-esclave où elles tous les réglages et valeurs sont attribuées à partir du maître.

Lorsque vous êtes dans l'une des deux situations précédentes, ce qui suit s'applique pour le port USB :



- Réglage restreint des consignes pour la configuration maître-esclave, les valeurs réglées (U, I, P, R) et les protections (OVP, OCP, OPP). Pour plus de détails sur les réglages de consignes voir „3.5. Contrôle distant“.
- Le retour au contrôle distant afin de modifier la configuration est uniquement possible lorsque l'unité n'est pas en ligne avec le maître, ce qui nécessite soit la désactivation temporaire du système maître-esclave sur le maître, soit la mise hors tension du maître.

1.9.4.3 Bouton poussoir “On / Off”



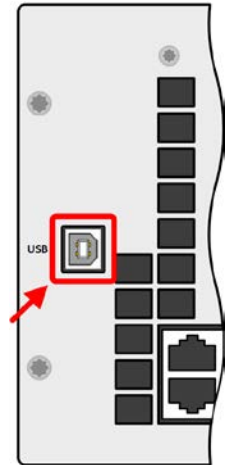
Ce bouton peut être utilisé pour activer / désactiver le bornier DC en contrôle manuel, ex : l'appareil n'est pas contrôlé à distance par un maître ou via l'un des ports USB ports (DEL “Remote” est éteinte). Une fois le bouton pressé pour activer le bornier DC, l'appareil régulera les dernières valeurs mémorisées. Puisque toutes les valeurs relatives au bornier ne peuvent pas être affichées, utilisez le bouton avec précaution.

1.9.5 Interface USB type B (face arrière)

L'interface USB-B située en face arrière est conçue pour communiquer avec l'appareil, par exemple : surveillance lors d'un fonctionnement maître-esclave ou contrôle intégral en fonctionnement autonome, ainsi que pour les mises à jour de firmware. Le câble USB inclus peut être utilisé pour connecter l'appareil à un PC (USB 2.0 ou 3.0). Le driver est fourni avec l'appareil et installe un port COM virtuel. Des détails sur le contrôle distant peuvent être trouvés sur notre site internet ou sur la clé USB livrée.

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

L'interface USB n'est pas prioritaire par rapport à l'autre port USB de la face avant, ni par rapport au contrôle distant depuis une unité maître, et peut alors uniquement être utilisée alternativement à celles-ci pour le contrôle distant. Cependant, la surveillance est toujours disponible.



1.9.6 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. Ce connecteur est également utilisé pour relier l'alimentation à une charge électronique compatible, afin d'intégrer une configuration à deux quadrants. Les alimentations et charges électroniques suivantes sont compatibles :

- PSB 9000 / PSBE 9000
- PSI 9000 2U - 24U / PSI 9000 3U Slave
- ELR 9000 / ELR 9000 HP
- EL 9000 B / EL 9000 B HP / EL 9000 B 2Q / EL 9000 B Slave
- PSE 9000
- PS 9000 1U / 2U / 3U *

* A partir de la révision matérielle 2, voir type d'étiquette (si ce n'est pas indiqué "Revision" sur l'étiquette de l'appareil, il s'agit de la révision 1)

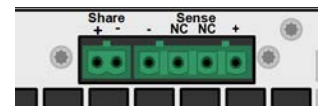


1.9.7 Bornier "Sense" (mesure à distance)

Les appareils de la série PSB 9000 3U Slave sont supposés être utilisés en tant qu'unités esclaves dans un système maître-esclave, où seule la fonction de mesure à distance est utilisée et connectée à l'unité maître. Pour une utilisation autonome en dehors d'une configuration maître-esclave, cette fonction peut être câblée et utilisée sur le mode Slave.

Afin de compenser les chutes de tension dans les câbles reliant la charge, l'entrée Sense peut être reliée à la charge. La compensation maximale possible est donnée dans les spécifications.

Afin d'assurer la sécurité et de répondre aux directives internationales, l'isolement des modèles hautes tensions, comme par exemple ceux ayant une tension nominale de 500 V ou supérieure, est assuré par l'utilisation de seulement deux bornes de sortie sur les quatre. Les deux autres, marquées NC, doivent rester déconnectées.



1.9.8 Bus maître / esclave

Une autre interface est disponible sur la face arrière de l'appareil, composée de deux prises RJ45, permettant la connexion de plusieurs équipements identiques via un bus numérique (RS485), afin de créer un système maître / esclave. Pour un appareil PSB 9000 3U Slave, cette interface est primordiale, puisque les valeurs et les statuts sont configurés et contrôlés via ce port par l'unité maître.

La connexion est réalisée en utilisant des câbles standards CAT5.



2. Installation & mise en service

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*“). 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



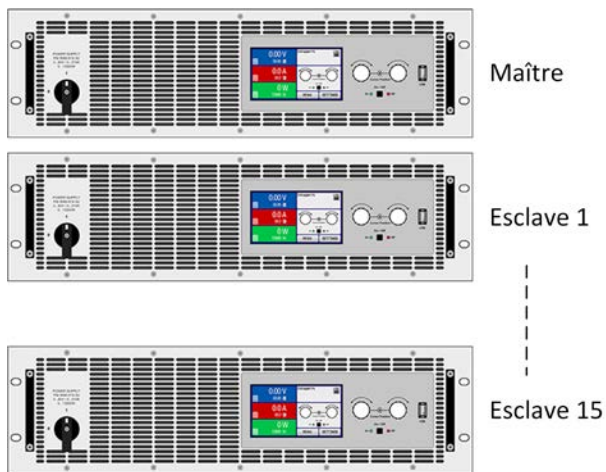
- L'appareil peut, selon le modèle, avoir un poids considérable. C'est pourquoi l'emplacement de l'appareil sélectionné (table, bureau, étagère, rack 19") doit supporter ce poids sans aucune restriction.
- Lors de l'utilisation d'un rack 19", les rails à utiliser sont ceux livrés correspondant à la largeur du boîtier et au poids du matériel (voir „1.8.3. *Spécifications*“)
- 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

2.3.2.1 Planification du système maître-esclave

Avant d'envisager toute installation et câblage supplémentaire, il est recommandé de décider à l'avance de la manière dont le système maître-esclave devra être configuré. La configuration la plus simple se composera de 1x PSB 9000 3U et 1x PSB 9000 3U Slave. Les deux unités, maître et esclave, doivent correspondre en tension, courant et puissance. Puisque les modèles PSB 9000 3U Slave sont uniquement disponibles avec une puissance de 15 kW, ils ne peuvent correspondre qu'aux modèles équivalents de la série PSB 9000 3U. La "correspondance" est ici relative à l'utilisation du bus maître-esclave, qui n'acceptera pas des modèles différents. Ce la signifie que la mise en parallèle d'une PSB 9080-120 3U avec une PSI 9080-360 3U est techniquement possible et acceptable (car elles ont la même tension annoncée), mais ne sera pas supportée par le système maître-esclave.

Plusieurs combinaisons de modèles standards et de modèles Slave sont envisageables :



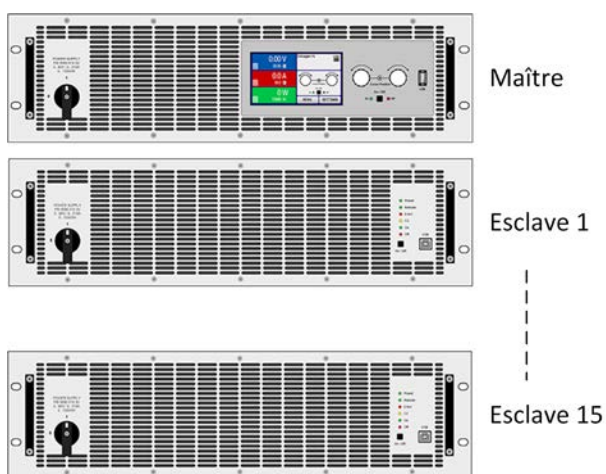
Combinaison 1 :

Plusieurs PSB 9000 3U (avec afficheurs)

Tous les modèles de la série standard peuvent être associés entre eux en fonctionnement maître-esclave (jusqu'à 16 unités sur un seul bus)

Avantage de cette combinaison : toutes les unités peuvent être maître ou esclave; les esclaves indiquent leurs propres valeurs actuelles et le système entier peut être également contrôlé manuellement.

Désavantage de cette combinaison : coûts plus importants par rapport au système avec des modèles PSB 9000 3U Slave



Combinaison 2 :

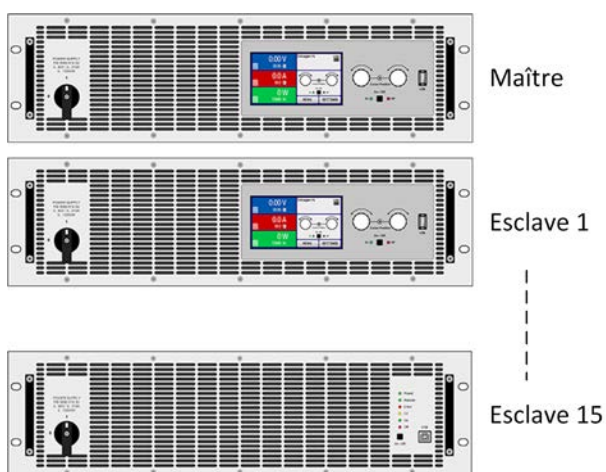
Une PSB 9000 3U avec une ou plusieurs PSB 9000 3U Slave

Il s'agit de la combinaison conçue idéalement pour la série PSB 9000 3U Slave, telle qu'elle peut être effectuée avec les séries PSB 9000 15U et PSB 9000 24U, par exemple.

Avantage de cette combinaison : coûts inférieurs

Désavantage de cette combinaison : dans le cas où le maître est en défaut, c'est le système en entier qui ne fonctionne pas. Après qu'une nouvelle configuration pour une unité esclave ait été réalisée, soit via le logiciel soit en contrôle distant, le système peut continuer de fonctionner.

Autre : seuls les modèles 15 kW des deux séries peuvent être utilisés.



Combinaison 3 :

Plusieurs PSB 9000 3U avec une ou plusieurs PSB 9000 3U Slave

Un système maître-esclave déjà existant composé uniquement de PSB 9000 3U doit être associé avec une ou plusieurs unités PSB 9000 3U Slave.

Avantage de cette combinaison : dans le cas où le maître est en défaut, une autre unité PSB 9000 3U peut être rapidement configurée pour être le maître.

Désavantage de cette combinaison : coûts supérieurs, car même certaines unités esclaves peuvent alors être dotées d'un affichage et d'un panneau de commande dont elles n'auront pas besoin.

Autre : seuls les modèles 15 kW des deux séries peuvent être utilisés.

2.3.2.2 Connexion à l'alimentation AC

La connexion à l'alimentation AC pour la série PSB 9000 3U est réalisée via le connecteur 5 pôles situé à l'arrière de l'appareil. Le branchement nécessite au moins trois phases (L1+L2+L3) et une masse (PE) avec sections et longueurs adaptées. Pour les recommandations relatives à la section des câbles, voir „2.3.4. Connexion à l'alimentation AC“.

2.3.2.3 Sortie DC

Le câblage DC déterminé par rapport à la charge doit respectée ce qui suit :



- La section du câble doit être adaptée au courant maximal de l'appareil .
- L'utilisation continue aux limites approuvées génère de la chaleur devant être évacuée, ainsi qu'une chute de tension qui dépend de la longueur de câble et de la chaleur. Pour compenser cela, la section de câble doit être augmentée et sa longueur réduite.

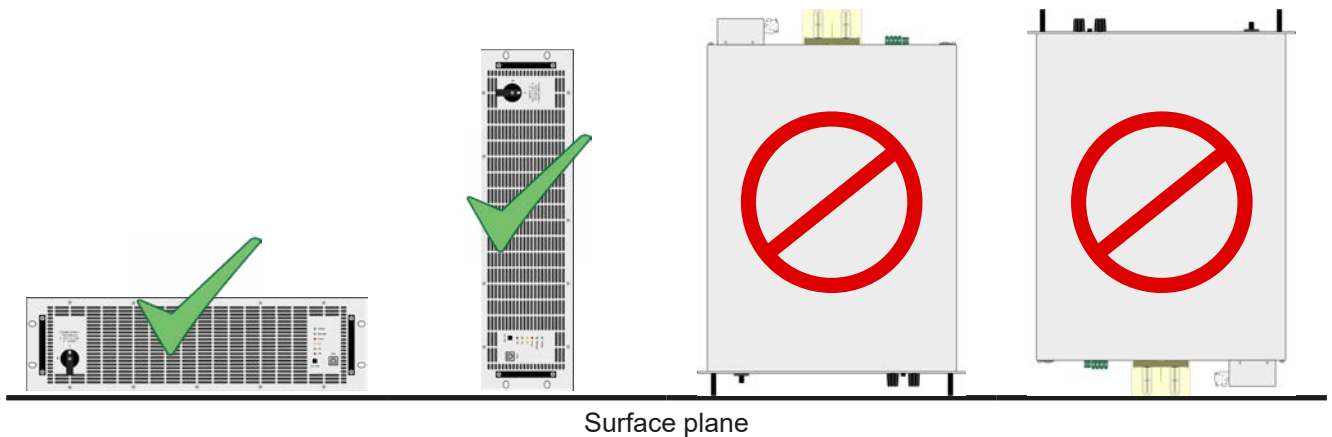
2.3.3 Installation du matériel



- 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 (12"), 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 !

L'appareil est livré avec un adaptateur secteur 5 pôles. Tous les modèles de cette série nécessite une alimentation triphasée, qui doit être connectée selon les indications présentes sur l'étiquette du connecteur et du tableau ci-dessous. La liaison secteur nécessite les phases suivantes :

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



Le conducteur de protection de terre (PE) st impératif et doit toujours être câblé !

2.3.4.1 Section des câbles

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

En se basant sur la connexion **d'une seule unité** :

Puissance nominale	L1		L2		L3		PE
	∅	I _{max}	∅	I _{max}	∅	I _{max}	∅
15 kW	4 mm ²	28 A	4 mm ²	28 A	4 mm ²	28 A	4 mm ²

2.3.4.2 Câble AC

Le connecteur inclus peut recevoir des terminaisons de câbles (soudées ou manchonnées) jusqu'à 6 mm² (AWG10). 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.

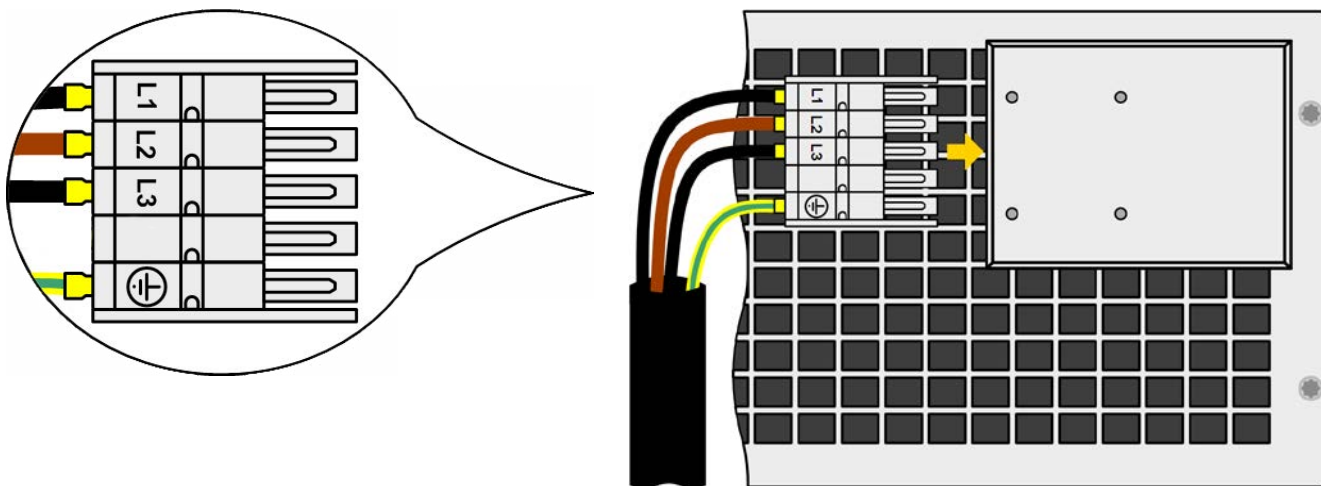


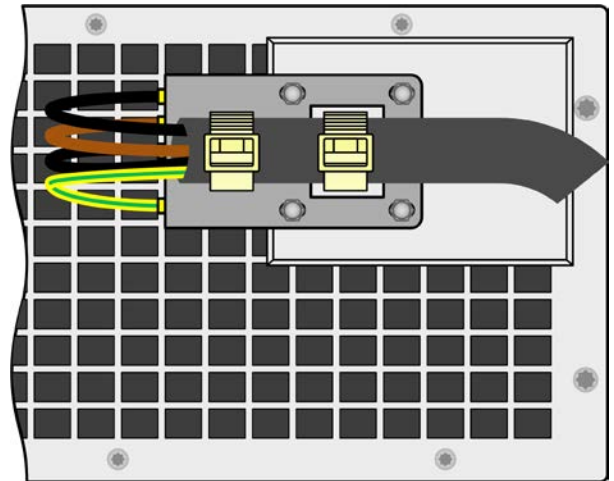
Figure 7 - Exemple de câble d'alimentation sans conducteur N (câble non inclus en standard)

2.3.4.3 Soulagement de la tension et fixation

Il y a une fixation montée sur le bloc de connexion de l'entrée AC situé en face arrière. Elle est utilisée pour éviter que le connecteur AC ne se desserre et se débranche à cause des vibrations. La fixation est également utilisée comme dispositif de soulagement de la tension.

Etant fixée sur le bloc d'entrée AC avec des écrous 3x M3, il est recommandé de monter la fixation à chaque fois que le connecteur AC a été déconnecté.

Il est recommandé d'installer le dispositif de soulagement de la tension en utilisant des sangles adaptées (non fournies), comme illustré ci-contre.



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. Spécialement lorsqu'il est monté en rack 19" ou équivalent, où un maintien supplémentaire pourrait être nécessaire au niveau du câble du bornier DC.
- La connexion et l'utilisation avec des inverseurs DC - AC sans transformateurs (par exemple les inverseurs solaires) est interdite, car l'inverseur peut décaler le potentiel négatif du bornier (DC-) par rapport au PE (terre). Attention au décalage de potentiel max. autorisé (voir spécifications) .

Le bornier DC est située à l'arrière de l'appareil et **n'est pas** protégée par fusible. Tous les modèles de cette série sont prévus pour être utilisés en parallèle d'au moins un autre appareil de même puissance, donc le courant total de la connexion parallèle peut être compris entre **60 A** (deux unités) et **5760 A** (16 unités). A partir d'un certain courant, le maintien des câbles correspondant au courant devient peu pratique et l'utilisation de barres en cuivre est nécessaire. La section des câbles de connexion ou des barres de cuivre est déterminée par le courant maximum, la longueur des câbles et la température ambiante.

Pour le branchement parallèle de **2 unités**, utilisant des câbles flexibles jusqu'à **5 m** (16 ft) de longueur et une température ambiante moyenne jusqu'à **50°C**, nous recommandons les sections suivantes pour un courant total de :

60 A:	10 mm ²	120 A:	35 mm ²
180 A:	70 mm ²	240 A:	95 mm ²
420 A:	2x 70 mm ²	720 A:	4x 70 mm ²

par pôle de connexion (conducteurs multiples, isolés). Les câbles simples, par exemple de 70 mm², peuvent être remplacés par exemple par 2x25 mm² 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 nominale jusqu'à 360 V	Type 2: Modèles à tension nominale 500 V et plus
<p>Écrou M8 sur rail métallique Recommandation: cosse à anneau avec trou 8 mm</p>	<p>Écrou M6 sur rail métallique Recommandation: cosse à anneau avec trou 6 mm</p>

2.3.5.2 Câble principal et couvercle en plastique

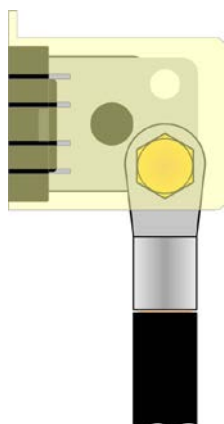
Un couvercle en plastique pour la protection des contacts est inclus à la borne DC. Il doit toujours être en place. Le couvercle pour le type 2 (voir image ci-dessus) est fixé au connecteur lui-même, pour le type 1 il l'est à l'arrière de l'appareil. Le couvercle pour le type 1 a des sorties permettant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

Lors de l'utilisation de barres en cuivre, comme généralement sur les châssis, ces couvercles en plastique ne sont pas utilisés. A la place, il est nécessaire d'en créer un nouveau pouvant couvrir le bus DC en entier.

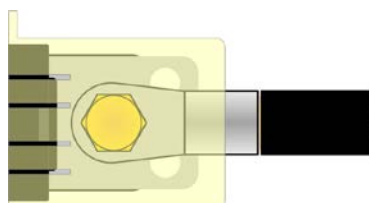


L'angle de connexion et l'angle de courbure du câble DC doivent être pris en compte lors du calcul de la profondeur totale de l'appareil, surtout lors de l'installation en rack 19". Pour les connecteurs du type 2, seule une orientation horizontale peut être utilisée afin de permettre le positionnement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

Exemples de connexions 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 Mise à la terre du bornier DC

La mise à la terre d'un des pôles du bornier DC est autorisée. Cela peut se traduire par un décalage de potentiel du pôle concerné par rapport au PE.

A cause de l'isolement, il y a un décalage de potentiel max permis pour les pôles du bornier DC, qui dépend du modèle de l'appareil. Voir „1.8.3. Spécifications“

2.3.7 Connexion de la mesure à distance

Important à noter : la mesure à distance est uniquement possible dans les situations où l'appareil fonctionne de manière autonome. Etant esclave au sein d'un système maître-esclave, seul le maître reçoit le signal de la mesure à distance et régule les esclaves en conséquence via le bus Share.



Les bornes notées „NC“ du bornier «Sense» ne doivent pas être câblées !



- La mesure à distance est uniquement accessible en fonctionnement à tension constante (CV) et pour les autres modes de régulation l'entrée Sense doit être déconnectée, si possible, car la laisser connectée augmente généralement les oscillations.
- La section des câbles distants importe peu. Recommandation pour les câbles jusqu'à 5 m (16 ft) : utiliser au moins du 0.5 mm²
- 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 +DC de la charge et -Sense au -DC de la charge, sinon l'entrée Sense peut être endommagée. Pour un exemple, voir la *Figure 8* ci-dessous.

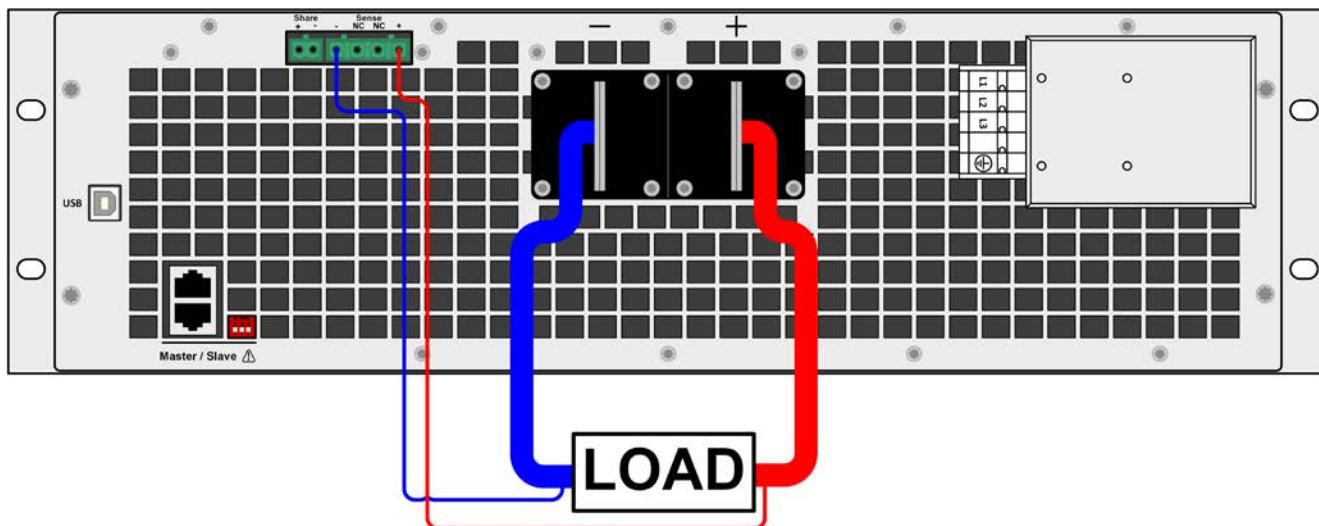


Figure 8 - Exemple de câblage pour contrôle distant avec une charge en mode source

2.3.8 Connexion du bus "Share"

Le connecteur du bus "Share" situé en face arrière permet d'équilibrer le courant de plusieurs alimentations utilisées en parallèle, particulièrement lors de l'utilisation du générateur de fonctions intégré de l'unité maître. Il est recommandé de câbler le bus Share et de conserver la configuration.

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



- La connexion n'est possible qu'entre appareils compatibles (voir „1.9.6. Bornier "Share"“ pour plus de détails) et entre un maximum de 16 unités
- Si un système deux quadrants a été paramétré où plusieurs alimentations sont connectées à une charge électronique ou à un groupe de charges électroniques, alors toutes les unités doivent être reliées via le bus Share. Une alimentation est alors configurée comme le maître du bus Share, de la même manière que pour une utilisation maître / esclave.
- Si une ou plusieurs unités configurées du système ne sont pas utilisées avec le bus Share, car une puissance plus faible est nécessaire dans une application, il est recommandé de déconnecter ces unités du bus Share, car même désactivées elles peuvent avoir un impact négatif sur le signal contrôlé sur le bus à cause de leur impédance. La déconnexion peut être faite en les débranchant simplement du bus ou en utilisant leur interrupteur.

2.3.9 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.

2.3.9.1 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 Communication Device Class (CDC) et sont généralement intégrés dans les systèmes actuels tels que Windows 7 ou 10. Mais il est tout de même conseillé d'utiliser et d'installer les drivers d'installation (sur la clé USB), afin d'assurer une compatibilité maximale avec les logiciels.

2.3.9.2 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.

2.3.9.3 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".

2.3.10 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 !

2.3.11 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 „2.3.10. 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 Terminologie

L'appareil est la combinaison d'une alimentation et d'une charge électronique. Il peut fonctionner alternativement dans l'un des deux modes, qui sont distinctement exposés l'un et l'autre dans divers endroits au sein de ce document:

- **Source / mode source :**
 - L'appareil fonctionne comme une alimentation, générant et fournissant une tension DC à une charge DC externe
 - Dans ce mode, la borne DC est considérée comme la sortie DC
- **Récupérateur / mode récupérateur :**
 - L'appareil fonctionne comme une charge électronique, récupérant l'énergie DC d'une source DC externe
 - Dans ce mode, la borne DC est considérée comme l'entrée DC

3.2 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 !

3.3 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.



- *Lors de l'utilisation de l'appareil en mode source, le fonctionnement 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.*

3.3.1 Régulation en tension / Tension constante

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

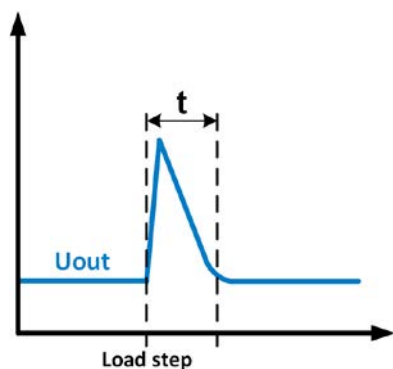
La tension de la borne DC d'une alimentation est maintenue constante à la valeur réglée, à moins que le courant de sortie ou la puissance de sortie correspondant à $P = U_{OUT} * I_{OUT}$ n'atteignent la limite de courant ou de puissance paramétrée. Dans les deux cas, l'appareil basculera automatiquement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

3.3.1.1 Temps de transition après la charge (mode source)

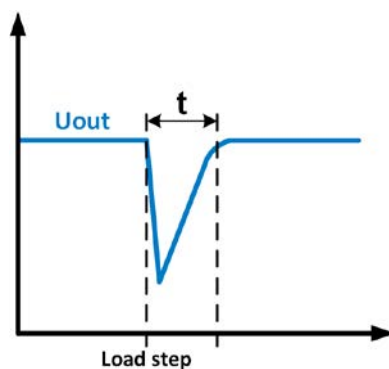
Pour le mode tension constante (CV), le moment de "temps de transition après la charge" (voir 1.8.3) correspond au temps nécessaire au régulateur de tension interne de l'appareil pour régler la tension (en mode source) après une étape de charge. Une étape de charge négative, par exemple charge haute 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.

Schématisation :



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.

3.3.2 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 la borne DC est maintenu constant une fois que le courant de sortie (mode source) de la charge resp. le courant consommé de la charge (mode récupérateur) atteint la valeur limite paramétrée. Alors, l'appareil bascule automatiquement sur CC. En mode source, le courant provenant de l'alimentation est uniquement déterminé par la tension de sortie et 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 la tension et le courant selon $P = U \cdot I$.

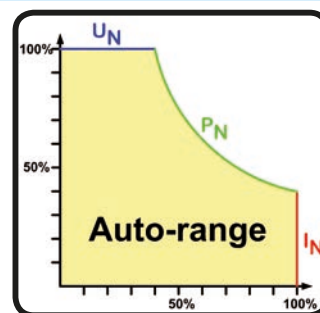
Lorsque l'étage de puissance DC est actif et que le mode courant constant est actif, le message "mode CC actif" sera indiqué par la DEL "CC" sur la face avant.

3.3.3 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 alimentant la charge (mode source) resp. le courant provenant de la source (mode récupérateur) dépendant de la tension, atteint les valeurs réglées selon $P = U \cdot I$ (mode récupérateur) resp. $P = U^2 / R$ (mode source).

En mode source, le limiteur de 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).

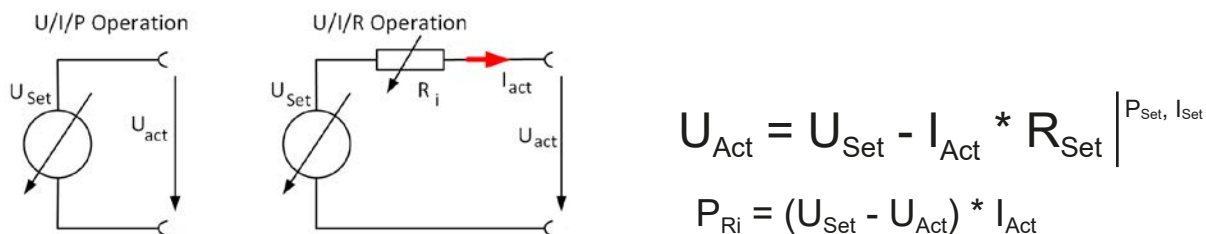


En utilisant la mesure à distance dans le mode source, l'appareil délivre généralement une tension plus élevée en sortie DC que celle réglée, résultant à une puissance supplémentaire due aux pertes de ligne et qui peut engendrer que l'appareil passe en limitation de puissance sans indiquer explicitement "CP" à l'écran (statut pouvant être lu via l'interface numérique). En mode charge, l'état CP est correctement affiché pour la puissance consommée de la source.

3.3.4 Régulation par résistance interne (mode source)

Le contrôle de la résistance interne (symbole CR) de l'alimentation correspond à la simulation d'une résistance interne virtuelle placée en série avec la source de tension et par conséquent en série avec la charge. Selon la Loi d'Ohm, cela provoque une chute de tension, qui se caractérisera en différence entre la tension de sortie réglée et la tension de sortie réelle. Le fonctionnement sera alors en mode courant constant ainsi qu'en mode puissance constante, mais ici, la tension de sortie sera encore différente de la tension réglée, car la tension constante n'est pas active.

La gamme de résistance réglable est généralement comprise entre 0 et $30 * U_{NOM} / I_{NOM}$ du modèle. La tension réglée indépendamment de la valeur de résistance réglée et du courant de sortie, est réalisée par les calculs du micro-contrôleur qui sera alors plus lent que les autres contrôleurs du circuit de contrôle. Explication :



Avec le mode résistance activé, le générateur de fonctions sera indisponible et la valeur de la puissance actuelle délivrée par l'appareil n'inclue pas la dissipation de puissance simulée de Ri.

3.3.5 Régulation par résistance / résistance constante (mode récupérateur)

Dans le mode récupérateur, lorsque l'appareil fonctionne comme une charge électronique, dont le principe de fonctionnement est basé sur une résistance interne variable. Le mode résistance constante (CR) est quasiment une caractéristique naturelle. La charge essaye de régler la résistance interne à la valeur définie par l'utilisateur en déterminant le courant d'entrée en fonction de la tension d'entrée selon la Loi d'Ohm $I_{IN} = U_{IN} / R_{SET}$.

Avec la série PSB 9000 3U (maître) et PSB 9000 3U Slave, la différence entre la tension externe fournie et la valeur interne réglée indique le courant réel. Il existe deux situations:

a) La tension sur l'entrée DC est supérieure à la valeur de la tension réglée

Dans cette situation, la formule précédente devient $I_{IN} = (U_{IN} - U_{SET}) / R_{SET}$.

Exemple: la tension fournie sur l'entrée DC est de 200 V, la résistance R_{SET} est ajustée à 10 Ω et la valeur de tension réglée U_{SET} est de 0 V. Lors de l'activation de l'entrée DC le courant atteindra 20 A et la résistance actuelle R_{MON} indiquera environ 10 Ω . En ajustant maintenant la valeur réglée de tension U_{SET} à 100 V, le courant descendra sous 10 A tandis que la résistance actuelle R_{MON} restera à 10 Ω .

b) La tension sur l'entrée DC est égale ou inférieure à la valeur de la tension réglée

L'appareils n'indiquera aucun courant et passera en mode CV. Dans le cas où la tension d'entrée fournie est à peu près égale à la valeur réglée de la tension, le mode récupérateur basculera en permanence entre CV et CR. Il n'est donc pas conseillé d'ajuster la valeur réglée de la tension au même niveau que la source externe

La résistance interne est naturellement limitée entre quasiment zéro et le maximum (résolution de la régulation de courant trop imprécise). Puisque la résistance interne ne peut pas avoir une valeur nulle, la limite basse est définie au minimum atteignable. Cela assure que la charge électronique interne, à des tensions d'entrée très basses, puisse consommer un courant d'entrée élevé provenant de la source, jusqu'à la valeur réglée de courant ajustée.

3.3.6 Basculement de mode Récupérateur-source

La commutation entre le mode récupérateur et le mode source se réalise automatiquement et dépend uniquement de la tension réglée de l'appareil et de la valeur actuelle sur la borne DC ou sur le connecteur de mesure à distance, s'il est utilisé.

Cela signifie que, lors de la connexion d'une source de tension externe à la borne DC, seule la valeur de la tension réglée détermine le mode de fonctionnement. Lors de la connexion d'une charge ne pouvant pas générer une tension, seul le mode source peut être utilisé.

Règles pour les applications ayant une source de tension externe connectée :

- Si la valeur de la tension réglée est supérieure à la tension actuelle de la source externe, l'appareil fonctionnera en mode source
- Si la valeur de la tension réglée est inférieure, l'appareil fonctionnera en mode récupérateur

Pour utiliser l'un des deux modes explicitement, par exemple sans commutation automatique, il faudra :

- Pour le "mode source seul", ajuster la valeur réglée du courant pour le récupérateur à 0
- Pour le "mode récupérateur seul", ajuster la valeur réglée de tension à 0

3.4 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“.

Par principe de base, toutes les statuts d'alarmes sont visuelles (par la DEL "Error" en face avant) et via les interfaces numériques. Pour une acquisition future, un compteur d'alarme peut être lu à partir de l'interface numérique.

Certaines alarmes nécessitent un acquittement avant que le bornier DC puisse de nouveau être activé, dans les cas de figures où l'alarme en question cause la désactivation du bornier DC. En fonctionnement normal maître-esclave, l'acquiescement est réalisé sur l'unité maître. Dans les autres situations, comme en fonctionnement manuel, elle peut être faite avec le bouton "On / Off" de la face avant ou en envoyant une commande spécifique via l'interface numérique.

3.4.1 Absence d'alimentation (PF)

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 ou l'un des étages de puissance est défectueux

Dès qu'une absence d'alimentation est constatée, l'appareil arrêtera de générer de la puissance et désactivera le bornier DC. La condition du bornier DC après une alarme PF peut être configurée. Sans afficheur, cela peut être uniquement réalisé en envoyant une commande spécifique ou en utilisant l'application de réglage du logiciel EA Power Control.



La mise hors tension de l'appareil via l'interrupteur principal ne sera pas différenciée d'une coupure générale et l'appareil indiquera une alarme via la DEL "Error" à chaque fois que l'appareil sera éteint. Cela peut être ignoré.

3.4.2 Surchauffe (OT)

Une alarme de surchauffe (OT) peut se produire si la température interne de l'appareil augmente et engendrera l'arrêt temporaire de l'alimentation. Après la baisse de la température, l'appareil redémarrera automatiquement, et l'alarme ne nécessite pas d'acquiescement.

3.4.3 Protection en surtension (OVP)

L'alarme de surtension (OVP) désactivera l'étage de puissance DC et se produira quand :

- L'appareil lui-même, fonctionnant en mode source, ou une source externe (mode récupérateur) génère une tension au bornier DC plus élevée que la limite de l'alarme paramétrée (OVP, 0...110% U_{Nom}) ou la charge connectée retourne une tension plus élevée que le seuil d'alarme en surtension paramétré
- Le seuil OV a été réglé trop proche de la tension de sortie en mode source. 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 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
- Le basculement entre les modes CC -> CV peut générer des dépassements de tension

3.4.4 Protection en surintensité (OCP)

Une alarme de surintensité (OCP) désactivera l'étage de puissance DC et se produira si :

- Le courant au bornier 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.

3.4.5 Protection en surpuissance (OPP)

Une alarme de surpuissance (OPP) désactivera le bornier DC et se produira si :

- Le produit de la tension et du courant au bornier DC atteint la limite OPP paramétrée.

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

3.4.6 Safety OVP

Cette fonction est **uniquement disponible pour les modèles 60 V** de cette série. De même qu'avec la protection en surtension traditionnelle (OVP, voir 3.4.3), la Safety OVP est supposée protéger l'application ou les personnes selon la SELV. L'alarme doit empêcher l'appareil de fournir une tension de sortie supérieure à 60 V. Cependant, l'alarme peut également être déclenchée par une source externe fournissant une tension excessive en entrée DC de l'appareil.

Une alarme OVP peut se déclencher si

- la tension de sortie de l'appareil dépasse un seuil de 60,6 V.

Si la tension au bornier DC dépasse ce niveau pour quelque raison que ce soit, le bornier DC sera désactivé et l'alarme "Safety OVP" sera indiquée par la DEL «Error» sur le panneau de contrôle. Cette alarme ne peut pas être acquittée comme d'habitude. Elle nécessite un redémarrage de l'appareil.



En fonctionnement normal de l'alimentation, cette alarme ne doit pas se déclencher. Il y a, cependant, des situations qui peuvent la déclencher, comme lorsque vous travaillez avec des tensions proches du seuil de 60,6 V ou supérieures au dépassements de tension nominal lorsque vous êtes en mode DC alors que $I = 0 A$.



Lorsque le contrôle à distance est utilisé, par exemple si l'entrée "Sense" en face arrière est connectée, la tension de sortie réelle (en mode source) est généralement supérieure, donc la sécurité OVP pourrait déjà se déclencher à un réglage de tension inférieur à 60 V.

3.5 Utilisation manuelle

L'utilisation manuelle est une fonctionnalité secondaire pour ce type d'appareil. Il est conçu pour fonctionner sous un contrôle distant constant d'une unité maître. C'est pourquoi le nombre de fonctionnalités dans le contrôle manuel est réduit, par rapport aux modèles standards de la série PSB 9000 3U.

3.5.1 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.

Dans un système maître-esclave, il est normal que toutes les unités ne soient pas alimentées en même temps ou que certaines unités ne le soient pas. Afin que le maître puisse initialiser tous les esclaves correctement, un temps d'attente sera nécessaire après le démarrage. Dans le cas où tous les esclaves n'ont pas été initialisés, la procédure pour rechercher et énumérer les esclaves peut être répétée, soit directement sur l'écran du maître, ici un appareil de la série PSB 9000 3U, soit dans le MENU. Sinon, cela peut aussi être réalisé via le contrôle distant.

Après la mise sous tension, l'appareil indique la phase d'initialisation avec la DEL "Power" de la face avant qui est **orange**. Une fois le démarrage terminé et prêt à l'utilisation, la DEL "Power" devient **verte**.

Il existe une option configurable qui détermine le statut de la sortie DC après la mise sous tension. Le paramétrage usine de celle-ci est ici "**OFF**". La changer pour l'option "**Restore**" engendrera que l'appareil restaurera le dernier statut du bornier DC, que ce soit on ou off.

En fonctionnement maître-esclave, et quand l'appareil est esclave, ce qui est le mode de fonctionnement par défaut pour les modèles de cette série, toutes les valeurs et conditions sont stockées et restaurées par le maître, écrasant les réglages des esclaves.

3.5.2 Mettre l'appareil hors tension

A la mise hors tension, le dernier statut du bornier DC et les valeurs paramétrées récemment sont sauvegardés. C'est pourquoi, une alarme PF (échec d'alimentation) sera indiquée via la DEL "Error", mais peut être ignorée.

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

3.5.3 Activer ou désactiver le bornier DC

Tant que l'unité esclave (Slave) n'est pas contrôlée à distance par une unité maître ou par le logiciel via l'interface USB, le bornier DC peut être activé / désactivé manuellement avec le bouton "**On / Off**". Cela est utile pour les situations où l'appareil esclave doit être utilisé de manière autonome, ou comme substitut d'un maître en échec ou manquant. La même situation permet également un accès à tous les paramètres du bornier DC via le port USB de la face avant. Le bouton peut aussi être utilisé pour acquiescer les alarmes signalées par la DEL "Error".

La configuration des paramètres via l'un des ports USB est considérée comme un contrôle distant et est donc décrite en 3.5.



A partir de la version 2.02 du firmware du panneau HMI (peut être lu en utilisant EA Power Control tout en étant connecté via le port USB de la face avant), il est possible d'utiliser ce bouton pour reconfigurer l'appareil en tant qu'esclave en appuyant dessus au moins 10 secondes lorsque le bornier DC est désactivé. Cela peut être utile dans des situations où le maître ne détecterait aucun esclave et aucun autre raison particulière n'est envisageable.

3.6 Contrôle distant

3.6.1 Général

Le contrôle distant est primordial pour les appareils de cette série, par exemple lors du fonctionnement maître-esclave. Il est d'autre part possible de prendre le contrôle à distance via l'un des ports USB intégrés. L'important ici est qu'une seule des interfaces numériques ou qu'une unité maître puisse être en contrôle. Cela signifie que si par exemple, une tentative était faite de basculer en contrôle distant via l'interface numérique pendant que le mode maître-esclave est lancé, l'appareil retournera une erreur via l'interface numérique. A l'inverse, l'unité maître ne pourra pas initialiser une unité esclave Slave étant en contrôle distant via USB. Dans les deux cas, cependant, la **surveillance** et la lecture des valeurs et statuts via l'un des ports USB sont toujours possibles.

3.6.2 Contrôle distant via l'interface USB de la face arrière

L'interface USB propose le même ensemble de commandes qu'avec un appareil PSB 9000 3U normal, mais uniquement lorsque l'unité esclave Slave n'est pas contrôlée par un appareil maître ou qu'elle n'est pas en statut "Slave". Ainsi, la même documentation de programmation "Programming SCPI & ModBus" iest valable pour l'utilisateur, ainsi que la liste de registres ModBus "Modbus_Register_PSB9000_KEx.xx+_EN.pdf".

Le contrôle via le logiciel EA Power Control est également possible via ce port et sans restriction.

3.6.3 Contrôle distant via l'interface USB de la face avant

La principale fonction du port USB de la face avant est un accès rapide aux paramètres les plus importants relatifs au bornier DC, tels que les valeurs réglées et les protections. Les valeurs lues et les statuts sont également disponibles, en les réglant uniquement quand l'appareil Slave n'est pas contrôlé par un appareil maître.

Hormis en maître-esclave, l'appareil peut être contrôlé à distance avec le logiciel **EA Power Control**, mais également à partir d'applications personnalisées. Afin de faire cela, une documentation relative à la programmation est livrée avec l'appareil sur une clé USB.

Le nombre de commandes disponibles est restreint sur ce port USB, mais il accepte à la fois les protocoles de communication SCPI et ModBus RTU. Il y a dans la documentation relative à la programmation, une **liste des registres ModBus supplémentaire** (Modbus_Register_PSB9000_Slave_Front_HMIx.xx+_EN.pdf) pour le port USB de la face avant.

Dans le guide de programmation, il y a un chapitre dédié à toutes les commandes SCPI, disponibles avec le port USB de la face arrière. Voici une description des commandes disponibles avec le port de la face avant. Des détails sur les commandes peuvent être trouvés dans la documentation "Programming SCPI & ModBus", aussi appelé **guide de programmation**.

*IDN?	SINK:POWer:PROTection[:LEVel]
*CLS	SINK:POWer:PROTection[:LEVel]?
*RST	SINK:RESistance
*ESE	SINK:RESistance?
*ESE?	SINK:RESistance:LIMit:HIGH?
*ESR	[SOURce:]CURRent
*STB?	[SOURce:]CURRent?
MEASure:[SCALar:]CURRent[:DC]?	[SOURce:]CURRent:LIMit:HIGH?
MEASure:[SCALar:]POWer[:DC]?	[SOURce:]CURRent:LIMit:LOW?
MEASure:[SCALar:]VOLTag[:DC]?	[SOURce:]CURRent:PROTection[:LEVel]
OUTPut[:STATe]	[SOURce:]CURRent:PROTection[:LEVel]?
OUTPut[:STATe]?	[SOURce:]POWer
SINK:CURRent	[SOURce:]POWer?
SINK:CURRent?	[SOURce:]POWer:LIMit:HIGH?
SINK:CURRent:LIMit:HIGH?	[SOURce:]POWer:PROTection[:LEVel]
SINK:CURRent:LIMit:LOW?	[SOURce:]POWer:PROTection[:LEVel]?
SINK:CURRent:PROTection[:LEVel]	[SOURce:]RESistance
SINK:CURRent:PROTection[:LEVel]?	[SOURce:]RESistance?
SINK:POWer	[SOURce:]RESistance:LIMit:HIGH?
SINK:POWer?	[SOURce:]VOLTag
SINK:POWer:LIMit:HIGH?	[SOURce:]VOLTag?

[SOURce:]VOLTage:LIMit:HIGH?	SYSTem:CONFIg:UCD:ACTIon?
[SOURce:]VOLTage:LIMit:LOW?	SYSTem:CONFIg:USER:TEXT
[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]	SYSTem:CONFIg:USER:TEXT?
[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]?	SYSTem:CONFIg:UVD
STATus:OPERation?	SYSTem:CONFIg:UVD?
STATus:QUEStionable?	SYSTem:CONFIg:UVD:ACTIon
SYSTem:ALARm:ACTIon:PFAil	SYSTem:CONFIg:UVD:ACTIon?
SYSTem:ALARm:ACTIon:PFAil?	SYSTem:DEVIce:CLAss?
SYSTem:ALARm:COUNt:OCURrent?	SYSTem:ERRor:ALL?
SYSTem:ALARm:COUNt:OPower?	SYSTem:ERRor:NEXt?
SYSTem:ALARm:COUNt:OTEMperature?	SYSTem:ERRor?
SYSTem:ALARm:COUNt:OVOLTage?	SYSTem:LOCK
SYSTem:ALARm:COUNt:PFAil?	SYSTem:LOCK?
SYSTem:COMMunicate:TIMEout?	SYSTem:LOCK:OWNer?
SYSTem:CONFIg:MODE	SYSTem:NOMinal:CURRent?
SYSTem:CONFIg:MODE?	SYSTem:NOMinal:POWer?
SYSTem:CONFIg:OCD	SYSTem:NOMinal:RESistance:MAXimum?
SYSTem:CONFIg:OCD?	SYSTem:NOMinal:RESistance:MINimum?
SYSTem:CONFIg:OCD:ACTIon	SYSTem:NOMinal:VOLTage?
SYSTem:CONFIg:OCD:ACTIon?	SYSTem:SINK:ALARm:COUNt:OCURrent?
SYSTem:CONFIg:OPD	SYSTem:SINK:ALARm:COUNt:OPower?
SYSTem:CONFIg:OPD?	SYSTem:SINK:CONFIg:OCD
SYSTem:CONFIg:OPD:ACTIon	SYSTem:SINK:CONFIg:OCD?
SYSTem:CONFIg:OPD:ACTIon?	SYSTem:SINK:CONFIg:OCD:ACTIon
SYSTem:CONFIg:OUTPut:REStore	SYSTem:SINK:CONFIg:OCD:ACTIon?
SYSTem:CONFIg:OUTPut:REStore?	SYSTem:SINK:CONFIg:OPD
SYSTem:CONFIg:OVD	SYSTem:SINK:CONFIg:OPD?
SYSTem:CONFIg:OVD?	SYSTem:SINK:CONFIg:OPD:ACTIon
SYSTem:CONFIg:OVD:ACTIon	SYSTem:SINK:CONFIg:OPD:ACTIon?
SYSTem:CONFIg:OVD:ACTIon?	SYSTem:SINK:CONFIg:UCD
SYSTem:CONFIg:UCD	SYSTem:SINK:CONFIg:UCD?
SYSTem:CONFIg:UCD?	SYSTem:SINK:CONFIg:UCD:ACTIon
SYSTem:CONFIg:UCD:ACTIon	SYSTem:SINK:CONFIg:UCD:ACTIon?

3.6.4 Programmation

Les détails de programmation relatifs aux protocoles de communication peuvent être trouvés dans la documentation "Programming Guide ModBus & SCPI" qui est livrée sur la clé USB ou qui est disponible en téléchargement sur le site internet du fabricant.

3.7 Alarmes et surveillance

3.7.1 Définition des termes

L'appareil signale des alarmes (voir „3.3. Conditions d'alarmes“) telles que la surtension (OV) ou la surchauffe (OT) via la DEL "Error" de la face avant et comme un statut lisible via l'interface numérique. En utilisant l'appareil Slave comme une partie d'un système maître-esclave, l'alarme est rapportée au maître et si celui-ci dispose d'un écran, l'alarme y sera indiquée. De base, les alarmes désactivent le bornier DC, tout d'abord dans le but de protéger la charge connectée, mais aussi pour protéger l'appareil lui-même.

La surveillance ou la supervision est également possible sous forme d'événements définissables par l'utilisateur.

Les configurations de seuils d'alarmes et d'événements, ainsi que de statuts de lecture peuvent être réalisées via les ports USB.

3.7.2 Alarmes et événements

Une alarme de l'appareil sera généralement accompagnée d'une désactivation du bornier DC et de l'éclairage de la DEL "Error" afin de prévenir l'utilisateur. Certaines alarmes doivent être acquittées. Lorsque l'appareil Slave est contrôlé par une unité maître, toutes les alarmes sont acquittées sur l'unité maître. Se référer au manuel d'utilisation du maître. Après avoir acquitté l'alarme sur le maître, la DEL "Error" de l'unité esclave mise en cause doit être éteinte.

Pour toutes les autres situations, le bouton "On / Off" de la face avant ou l'envoi d'une commande spécifique via l'interface numérique en contrôle distant sont utilisés pour acquitter les alarmes.

► Comment acquitter une alarme (en contrôle manuel)

1. Dans le cas où le bornier DC est désactivé et que la DEL "Error" est allumée, utilisez le bouton "On / Off".
2. La DEL doit s'éteindre et avec un autre appui sur le bouton "On / Off", le bornier DC peut de nouveau être activé. Si la DEL reste allumée, la cause de l'alarme est toujours présente.

Certaines alarmes, plus spécifiquement leurs seuils, sont configurable via le logiciel **EA Power Control** ou des outils personnalisés :

Court	Long	Description	Gamme
OVP	OverVoltage Protection	Déclenche une alarme si la tension du bornier DC atteint le seuil définit. Le bornier DC sera désactivé.	0 V...1.1*U _{Nom}
OCP	OverCurrent Protection	Déclenche une alarme si le courant du bornier DC atteint le seuil définit. Le bornier DC sera désactivé.	0 A...1.1*I _{Nom}
OPP	OverPower Protection	Déclenche une alarme si la puissance du bornier DC atteint le seuil définit. Le bornier DC sera désactivé.	0 W...1.1*P _{Nom}

Les alarmes suivantes ne peuvent pas être configurées et sont basées sur un système matériel :

Court	Long	Description
PF	Power Fail	Alimentation AC en sous ou surtension. Déclenche une alarme si l'alimentation AC est hors spécifications ou si l'appareil n'est plus alimenté, par exemple quand il est éteint avec l'interrupteur. Le bornier DC sera désactivé.
OT	OverTemperature	Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. Le bornier DC sera désactivé.
MSP	Master-Slave Protection	Déclenche une alarme si le maître perd le contact avec l'unité esclave. Le bornier DC sera désactivé. L'alarme peut être effacée en réinitialisant le système maître-esclave.
Safety OVP	Safety OverVoltage Protection	Uniquement pour les modèles 60 V : Déclenche une alarme OVP spécifique si la tension de sortie DC dépasse le seuil fixe de 101% de la tension nominale. Pour plus de détails, voir 3.4.6

3.7.2.1 Événements définis par l'utilisateur

Les fonctions de surveillance de l'appareil peuvent être configurées pour des événements définis par l'utilisateur. Par défaut, les événements sont désactivés (action = NONE). Contrairement aux alarmes, les événements fonctionnent seulement lorsque le bornier DC est actif. Cela signifie que vous ne pouvez pas détecter de sous tension (UVD) après que le bornier DC soit désactivé et la tension est encore délivrée.

Les événements suivants peuvent être configurés indépendamment et peuvent, dans chaque cas, déclencher une action NONE, SIGNAL, WARNING ou ALARM.

Action	Impact
NONE	La définition d'événement par l'utilisateur est désactivée.
SIGNAL/WARNING	En atteignant la condition qui déclenche l'événement avec l'action SIGNAL ou WARNING , un bit dans le registre de statuts de l'appareil sera configuré. Ce registre peut être lu via USB. Avec cette série, les actions SIGNAL et WARNING sont identiques.
ALARM	En atteignant la condition qui déclenche l'événement avec l'action ALARM , un bit dans le registre de statuts de l'appareil sera configuré et le bornier DC sera désactivé. Les deux conditions peuvent être lues via USB à partir du registre de statuts.

Court	Long	Description	Gamme
UVD	UnderVoltage Detection	Déclenche un événement si la tension passe sous le seuil définit.	0 V...U _{Nom}
OVD	OverVoltage Detection	Déclenche un événement si la tension atteint le seuil définit.	0 V...U _{Nom}
UCD	UnderCurrent Detection	Déclenche un événement si le courant passe sous le seuil définit.	0 A...I _{Nom}
OCD	OverCurrent Detection	Déclenche un événement si le courant atteint le seuil définit.	0 A...I _{Nom}
OPD	OverPower Detection	Déclenche un événement si la puissance atteint le seuil définit.	0 W...P _{Nom}

Dès qu'un événement est paramétré avec une action autre que "NONE" alors que le bornier DC est encore activé, il peut se produire immédiatement et désactiver le bornier DC. Il est alors recommandé de configurer les événements uniquement lorsque le bornier DC est désactivé.

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 le bornier 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 ne 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 mis à jour via le port USB de la face arrière. Pour cela, le logiciel "EA Power Control" fourni avec l'appareil ou téléchargeable sur notre site internet est disponible.

Cependant, ne pas installer les mises à jour immédiatement. Chaque mise à jour s'accompagne d'un risque potentiel pour que l'appareil ou le système ne fonctionne plus. Nous recommandons d'installer une mise à jour uniquement si...

- un problème avéré de votre appareil peut être corrigé directement, en particulier si nous avons suggéré d'installer une mise à jour lors d'un entretien
- une nouvelle fonction a été ajoutée et vous souhaitez l'utiliser. Dans ce cas, l'entière responsabilité vous est transférée.

Ce qui suit s'applique également aux mises à jour de firmware :

- De simples changements dans les firmwares peuvent avoir des effets importants sur l'application avec lesquelles les appareils sont utilisés. Nous recommandons donc d'étudier la liste des modifications au sein du firmware très attentivement.
- Des fonctions nouvellement installées peuvent nécessiter une documentation mise à jour (manuel d'utilisation et/ou guide de programmation, ainsi que LabView VIs), qui est souvent fourni plus tard, parfois même très longtemps après

5. Réparation & 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 - Fabrication - Vente

Helmholtzstraße 31-37
41747 Viersen
Allemagne

Téléphone : +49 2162 / 37 85-0
ea1974@elektroautomatik.de
www.elektroautomatik.de