



Manuel d'utilisation

# ELR 9000 HP Slave

Charge électronique DC avec  
réinjection d'énergie





## SOMMAIRE

**1 GÉNÉRAL**

1.1	A propos de ce document.....	5
1.1.1	Conservation et utilisation.....	5
1.1.2	Copyright.....	5
1.1.3	Validité.....	5
1.1.4	Symboles et avertissements.....	5
1.2	Garantie.....	5
1.3	Limitation de responsabilité.....	5
1.4	Mise au rebut de l'appareil.....	6
1.5	Référence de l'appareil.....	6
1.6	Préconisations d'utilisation.....	6
1.7	Sécurité.....	7
1.7.1	Consignes de sécurité.....	7
1.7.2	Responsabilité de l'utilisateur.....	8
1.7.3	Responsabilité du propriétaire.....	8
1.7.4	Prérequis de l'utilisateur.....	8
1.7.5	Signaux d'alarmes.....	9
1.8	Spécifications.....	9
1.8.1	Conditions d'utilisation.....	9
1.8.2	Caractéristiques générales.....	9
1.8.3	Spécifications.....	10
1.8.4	Vues.....	14
1.8.5	Éléments de contrôle.....	17
1.9	Structure et fonctionnalités.....	18
1.9.1	Description générale.....	18
1.9.2	Diagramme en blocs.....	18
1.9.3	Éléments livrés.....	19
1.9.4	Panneau de commande (HMI).....	19
1.9.5	Interface USB type B (face arrière).....	20
1.9.6	Bornier "Share".....	20
1.9.7	Bornier "Sense" (mesure à distance).....	20
1.9.8	Bus maître / esclave.....	20

**2 INSTALLATION & COMMANDES**

2.1	Transport et stockage.....	21
2.1.1	Transport.....	21
2.1.2	Emballage.....	21
2.1.3	Stockage.....	21
2.2	Déballage et vérification visuelle.....	21
2.3	Installation.....	21
2.3.1	Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation.....	21
2.3.2	Préparation.....	22
2.3.3	Installation du matériel.....	23
2.3.4	Connexion à l'alimentation AC.....	24
2.3.5	Connexion à des sources DC.....	26
2.3.6	Mise à la terre de l'entrée DC.....	27
2.3.7	Connexion de la mesure à distance.....	27
2.3.8	Connexion du bus "Share".....	28
2.3.9	Connexion au port USB (face arrière).....	28
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	Consignes de sécurité.....	29
3.2	Modes d'utilisation.....	29
3.2.1	Régulation en tension / Tension constante.....	29
3.2.2	Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant.....	30
3.2.3	Régulation par résistance / résistance constante.....	30
3.2.4	Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance.....	30
3.2.5	Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité.....	30
3.3	Conditions d'alarmes.....	31
3.3.1	Absence d'alimentation.....	31
3.3.2	Surchauffe.....	31
3.3.3	Protection en surtension.....	31
3.3.4	Protection en surintensité.....	31
3.3.5	Protection en surpuissance.....	31
3.4	Utilisation manuelle.....	32
3.4.1	Mise sous tension de l'appareil.....	32
3.4.2	Mettre l'appareil hors tension.....	32
3.4.3	Activer ou désactiver l'entrée DC.....	32
3.5	Contrôle distant.....	33
3.5.1	Général.....	33
3.5.2	Contrôle distant via l'interface USB de la face arrière.....	33
3.5.3	Contrôle distant via l'interface USB de la face avant.....	33
3.5.4	Programmation.....	34
3.6	Alarmes et surveillance.....	35
3.6.1	Définition des termes.....	35
3.6.2	Alarmes et événements.....	35
3.7	Autres applications.....	37
3.7.1	Utilisation parallèle en mode maître / esclave (MS).....	37
3.7.2	Branchement en série.....	40
3.7.3	Utilisation deux quadrants (2QO).....	40

**4 ENTRETIEN ET RÉPARATION**

4.1	Maintenance / nettoyage.....	41
4.2	Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut.....	41
4.2.1	Mise à jour du Firmware.....	41

**5 RÉPARATION ET SUPPORT**

5.1	Réparations.....	42
5.2	Contact.....	42

## 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, incluant les variantes.

Modèles	Article
ELR 9080-510 HP Slave	33 290 446
ELR 9200-210 HP Slave	33 290 447
ELR 9360-120 HP Slave	33 290 448
ELR 9500-90 HP Slave	33 290 449
ELR 9750-60 HP Slave	33 290 450
ELR 91000-40 HP Slave	33 290 451
ELR 91500-30 HP Slave	33 290 452

#### 1.1.4 Symboles et avertissements

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

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

## 1.2 Garantie

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

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

## 1.3 Limitation de responsabilité

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

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

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



## 1.7 Sécurité

## 1.7.1 Consignes de sécurité

**Danger mortel - tension dangereuse**

- L'utilisation d'équipements électriques signifie que plusieurs éléments peuvent être sous tension dangereuse. Par conséquent, toutes les parties sous tension doivent être protégées!
- Toute intervention au niveau des connexions doit être réalisée sous une tension nulle (entrée déconnectée des sources de tension) 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.
- Cette charge électronique utilise un inverseur et en cas d'échec, le circuit intermédiaire de tension peut être présent en entrée DC, même s'il n'y a pas de source de tension connectée - il est recommandé de ne jamais toucher les parties métalliques de la borne d'entrée DC avec les mains !
- Un potentiel dangereux peut également exister entre l'entrée négative DC et le PE (terre) ou entre l'entrée positive DC et le PE (terre) à cause des X capacités chargées, spécifiquement après la déconnexion d'une source ! Ce potentiel se décharge uniquement très lentement ou pas du tout !
- Toujours suivre les 5 règles de sécurité suivantes en utilisant des appareils électriques :
  - Déconnecter complètement
  - Se prémunir de toute reconnexion
  - Vérifier que le système est déchargé
  - Effectuer une mise à la terre et un court-circuit
  - Fournir une protection aux parties connectées



- L'appareil doit uniquement être utilisé comme préconisé
- L'appareil est uniquement conçu pour une utilisation dans les limites de connexion indiquées sur l'étiquette du produit.
- N'insérez aucun objet, particulièrement métallique, au niveau du ventilateur
- Évitez toute utilisation de liquide à proximité de l'appareil. Gardez l'appareil à l'abri des éclaboussures, de l'humidité et de la condensation.
- Pour les alimentations et les chargeurs batteries : ne pas connecter d'éléments, particulièrement des faibles résistances, à des instruments sous tension; des étincelles pourraient se produire et engendrer un incendie ainsi que des dommages pour l'appareil et l'utilisateur.
- Pour les charges électroniques : ne pas connecter de sources de puissance à un appareil sous tension, des étincelles pourraient se produire et engendrer un incendie ainsi que des dommages pour l'appareil et la source.
- Les régulations ESD doivent être appliquées lors de la mise en place des cartes d'interface ou des modules aux emplacements prévus à cet effet
- Les cartes d'interfaces ou modules peuvent uniquement être installés 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 les sources sensibles correspondant aux besoins de l'application en cours.

## 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 qualifiés**

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

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

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



## 1.7.5 Signaux d'alarmes

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

## 1.8 Spécifications

### 1.8.1 Conditions d'utilisation

- Utilisation uniquement en intérieur et au sec
- Température ambiante 0-50°C (32-122°F)
- Altitude d'utilisation: max. 2000 m (1,242 mi) au dessus du niveau de la mer
- Humidité relative max 80% , sans condensation

### 1.8.2 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			
	ELR 9080-510 HP	ELR 9200-210 HP	ELR 9360-120 HP	ELR 9500-90 HP
<b>Alimentation AC</b>				
Tension	342...528 V			
Phases	3ph, PE			
Fréquence	50/60 Hz $\pm 10\%$			
Courant de fuite	< 3.5 mA			
Facteur de puissance	> 0.99			
<b>Entrée DC</b>				
Tension d'entrée max $U_{Max}$	80 V	200 V	360 V	500 V
Puissance d'entrée max $P_{Max}$	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW
Courant d'entrée max $I_{Max}$	510 A	210 A	120 A	90 A
Protection en surtension	$0...1.1 * U_{Max}$	$0...1.1 * U_{Max}$	$0...1.1 * U_{Max}$	$0...1.1 * U_{Max}$
Protection en surintensité	$0...1.1 * I_{Max}$	$0...1.1 * I_{Max}$	$0...1.1 * I_{Max}$	$0...1.1 * I_{Max}$
Protection en surpuissance	$0...1.1 * P_{Max}$	$0...1.1 * P_{Max}$	$0...1.1 * P_{Max}$	$0...1.1 * P_{Max}$
Tension d'entrée max admissible	$1.2 * U_{Nom}$	$1.2 * U_{Nom}$	$1.2 * U_{Nom}$	$1.2 * U_{Nom}$
Tension d'entrée min pour $I_{Max}$	0.73 V	2.3 V	2.3 V	4.6 V
Capacité d'entrée	2310 $\mu F$	930 $\mu F$	930 $\mu F$	294 $\mu F$
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta / K$	Tension / courant : 100 ppm			
<b>Régulation en tension</b>				
Gamme ajustable	0...81.6 V	0...204 V	0...367.2 V	0...510 V
Stabilité à $\Delta I$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$
Compensation en mesure à distance	max. 5% $U_{Max}$			
<b>Régulation en courant</b>				
Gamme ajustable	0...520.2 A	0...214.2 A	0...122.4 A	0...91.8 A
Stabilité à $\Delta U$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$
Compensation 10-90% $\Delta U_{DC}$	< 0.6 ms	< 0.6 ms	< 0.6 ms	< 0.6 ms
<b>Régulation en puissance</b>				
Gamme ajustable	0...15300 W	0...15300 W	0...15300 W	0...15300 W
Stabilité à $\Delta I / \Delta U$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
<b>Régulation en résistance</b>				
Gamme ajustable	0.006...10 $\Omega$	0.033...50 $\Omega$	0.1...180 $\Omega$	0.16...340 $\Omega$
Précision (à 23 $\pm$ 5°C)	$\leq 1\%$ de la résistance max $\pm 0.3\%$ du courant nominal			
<b>Isolement</b>				
Décalage de potentiel autorisé (tension flottante) sur l'entrée DC :				
Entrée (DC) / châssis	$\pm 400$ V DC	$\pm 725$ V DC	$\pm 725$ V DC	$\pm 1500$ V DC
Entrée (AC) / entrée (DC)	$\pm 400$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1800$ V DC
Entrée (AC) <-> PE	2.5 kV DC			
Entrée (AC) <-> Entrée (DC)	2.5 kV DC			

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

Exemple : un modèle 510 A a une précision minimale en courant de 0.2%, soit 1.2 A. En ajustant le courant à 500 A, la valeur actuelle peut donc varier de 680 mA, ce qui signifie qu'il peut être compris entre 498.8 et 501.2 A.

(2 Valeur typique à 100% de la tension d'entrée et 100% de la puissance

15 kW	Modèles Slave			
	ELR 9080-510 HP	ELR 9200-210 HP	ELR 9360-120 HP	ELR 9500-90 HP
<b>Environnement</b>				
Ventilation	Température contrôlée par ventilateurs, entrée d'air en face avant et sortie d'air par la face arrière			
Température d'utilisation	0..50 °C			
Température de stockage	-20...70 °C			
Humidité	< 80%, sans condensation			
<b>Divers</b>				
Catégorie de surtension	2			
Classe de protection	1			
Degré de pollution	2			
Altitude de fonctionnement	< 2000 m (1.242 mi)			
Normes	EN 61010-1:2011-07, EN 50160:2011-02 (secteur classe 2), EN 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 (radiation classe B)			
<b>Interfaces numériques</b>				
Interfaces	1x USB (face avant) pour configuration rapide des valeurs 1x USB (face arrière) pour communiquer et entretien			
Isolation galvanique de l'appareil	max. 1500 V DC			
<b>Borniers</b>				
Face arrière	Bus Share, entrée DC, entrée AC, mesure à distance, USB, bus maître / esclave			
Face avant	USB			
<b>Dimensions</b>				
Boîtier (L x H x P)	19" x 3U x 668 mm (26.3")			
Totales (L x H x P)	483 mm x 133 mm x 775 mm (19" x 5.2" x 30.5")			
<b>Poids</b>	≈32 kg (70.5 lb)	≈32 kg (70.5 lb)	≈32 kg (70.5 lb)	≈32 kg (70.5 lb)
<b>Références</b> <sup>13</sup>	33290446	33290447	33290448	33290449

15 kW	Modèles Slave		
	ELR 9750-60 HP	ELR 91000-40 HP	ELR 91500-30 HP
<b>Alimentation AC</b>			
Tension	342...528 V		
Phases	3ph, PE		
Fréquence	50/60 Hz $\pm 10\%$		
Courant de fuite	< 3.5 mA		
Facteur de puissance	> 0.99		
<b>Entrée DC</b>			
Tension d'entrée max $U_{Max}$	750 V	1080 V	1500 V
Puissance d'entrée max $P_{Max}$	15 kW	15 kW	15 kW
Courant d'entrée max $I_{Max}$	60 A	40 A	30 A
Protection en surtension	$0...1.1 * U_{Max}$	$0...1.1 * U_{Max}$	$0...1.1 * U_{Max}$
Protection en surintensité	$0...1.1 * I_{Max}$	$0...1.1 * I_{Max}$	$0...1.1 * I_{Max}$
Protection en surpuissance	$0...1.1 * P_{Max}$	$0...1.1 * P_{Max}$	$0...1.1 * P_{Max}$
Tension d'entrée max admissible	$1.2 * U_{Nom}$	$1.2 * U_{Nom}$	$1.2 * U_{Nom}$
Tension d'entrée min pour $I_{Max}$	6.9 V	6.9 V	9.2 V
Capacité d'entrée	180 $\mu$ F	310 $\mu$ F	33 $\mu$ F
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta / K$	Tension / courant: 100 ppm		
<b>Régulation en tension</b>			
Gamme ajustable	0...765 V	0...1101.6 V	0...1530 V
Stabilité à $\Delta I$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$
Compensation en mesure à distance	max. 5% $U_{Max}$		
<b>Régulation en courant</b>			
Gamme ajustable	0...61.2 A	0...40.8 A	0...30.6 A
Stabilité à $\Delta U$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$
Compensation 10-90% $\Delta U_{DC}$	< 0.6 ms	< 0.6 ms	< 0.6 ms
<b>Régulation en puissance</b>			
Gamme ajustable	0...15300 W	0...15300 W	0...15300 W
Stabilité à $\Delta I / \Delta U$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Rendement <sup>(2)</sup>	$\leq 94.5\%$	$\leq 93.5\%$	$\leq 94.5\%$
<b>Régulation en résistance</b>			
Gamme ajustable	0.4...740 $\Omega$	0.8...1300 $\Omega$	2.5...3000 $\Omega$
Précision (à 23 $\pm$ 5°C)	$\leq 1\%$ de la résistance max $\pm 0.3\%$ du courant nominal		
<b>Isolement</b>	Décalage de potentiel autorisé (tension flottante) sur l'entrée DC :		
Entrée (DC) / châssis	$\pm 1500$ V DC	$\pm 1500$ V DC	$\pm 1500$ V DC
Entrée (AC) / entrée (DC)	$\pm 1800$ V DC	$\pm 1800$ V DC	$\pm 1800$ V DC
Entrée (AC) <-> PE	2.5 kV DC		
Entrée (AC) <-> Entrée (DC)	2.5 kV DC		

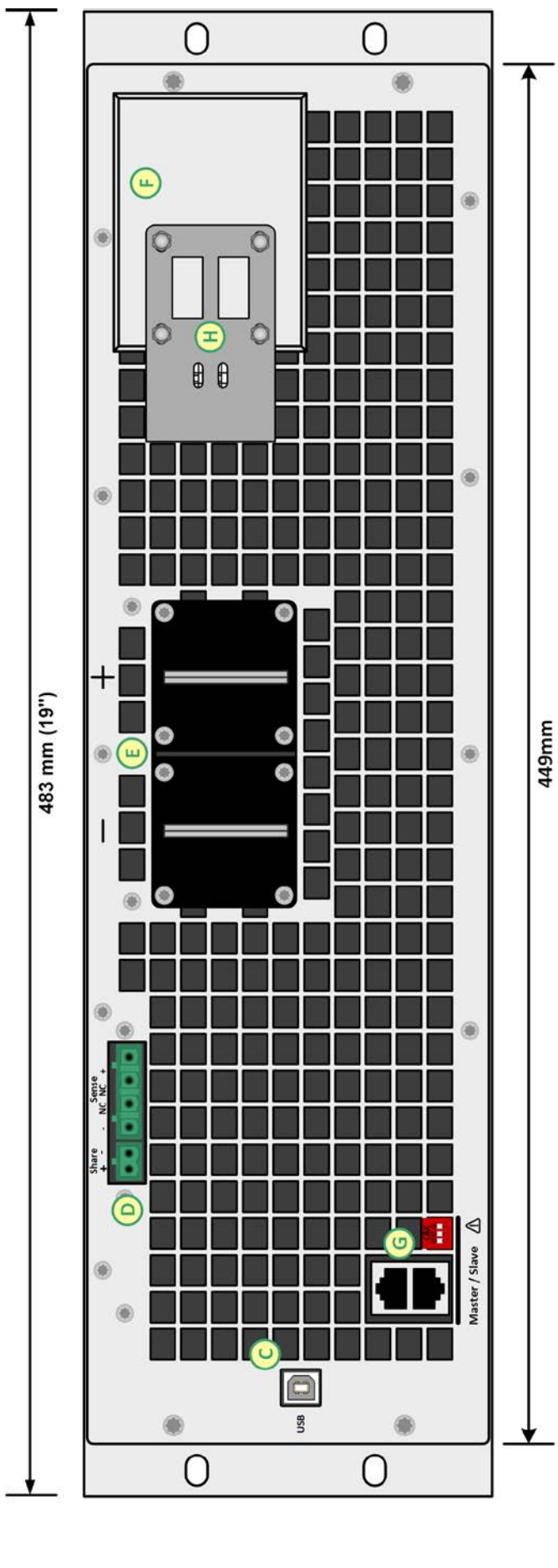
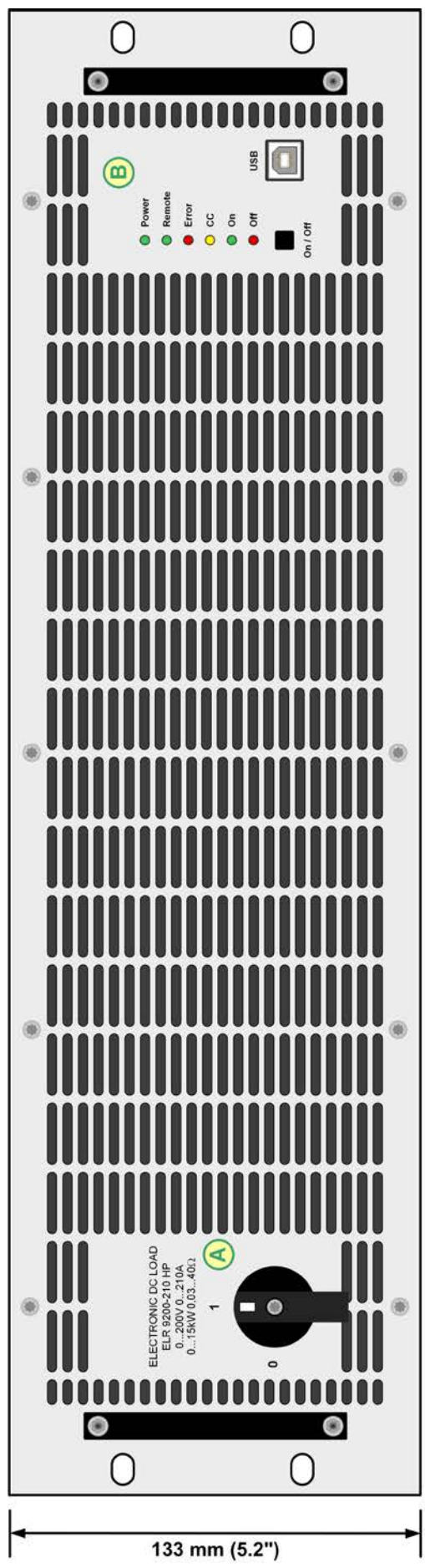
(1) Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur ajustée et la valeur réelle.

Exemple : un modèle 510 A a une précision minimale en courant de 0.2%, soit 1.2 A. En ajustant le courant à 500 A, la valeur actuelle peut donc varier de 680 mA, ce qui signifie qu'il peut être compris entre 498.8 et 501.2 A.

(2) Valeur typique à 100% de la tension d'entrée et 100% de la puissance

15 kW	Modèles Slave		
	ELR 9750-60 HP	ELR 91000-40 HP	ELR 91500-30 HP
<b>Environnement</b>			
Ventilation	Température contrôlée par ventilateurs, entrée d'air en face avant et sortie d'air par la face arrière		
Température d'utilisation	0..50 °C		
Température de stockage	-20...70 °C		
Humidité	< 80%, sans condensation		
<b>Divers</b>			
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude de fonctionnement	< 2000 m (1.242 mi)		
Normes	EN 61010-1:2011-07, EN 50160:2011-02 (secteur classe 2), EN 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 (radiation classe B)		
<b>Interfaces numériques</b>			
Interfaces	1x USB (face avant) pour configuration rapide des valeurs 1x USB (face arrière) pour communiquer et l'entretien		
Isolation galvanique de l'appareil	max. 1500 V DC		
<b>Borniers</b>			
Face arrière	Bus Share, entrée DC, entrée AC, mesure à distance, USB, bus maître-esclave		
Face avant	USB		
<b>Dimensions</b>			
Boîtier (L x H x P)	19" x 3U x 669 mm (26.3")		
Totales (L x H x P)	483 mm x 133 mm x 775 mm (19" x 5.2" x 30.5")		
<b>Poids</b>	≈32 kg (70.5 lb)	≈32 kg (70.5 lb)	≈32 kg (70.5 lb)
<b>Références</b> <sup>(3)</sup>	33290450	33290451	33290452

1.8.4 Vues



- A - Interrupteur de mise sous tension
- B - Panneau de commande
- C - Interface de contrôle (numérique)
- D - Bus Share et mesure à distance (Sense)
- E - Entrée DC (le schéma montre une borne de type 1)
- F - Connecteur entrée / sortie AC
- G - Interface maître / esclave
- H - Blocage du connecteur & Soulagement de traction

Figure 1 - Vue de face

Figure 2 - Vue arrière

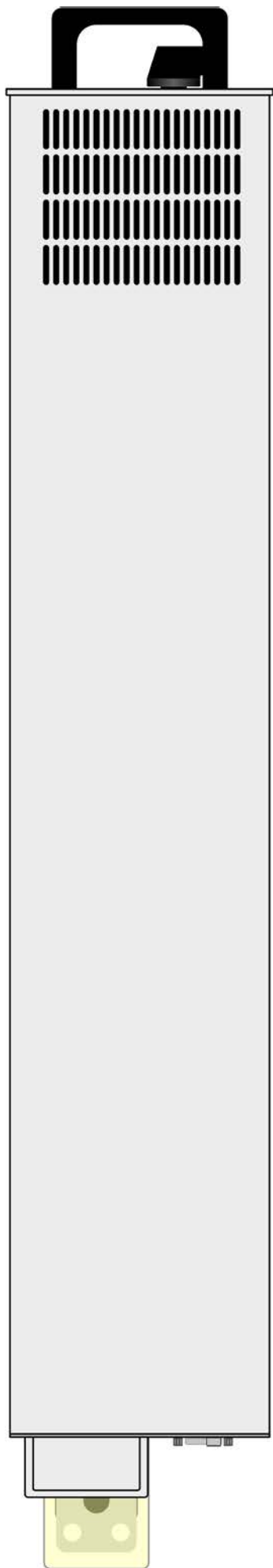


Figure 3 - Vue de côté (gauche)

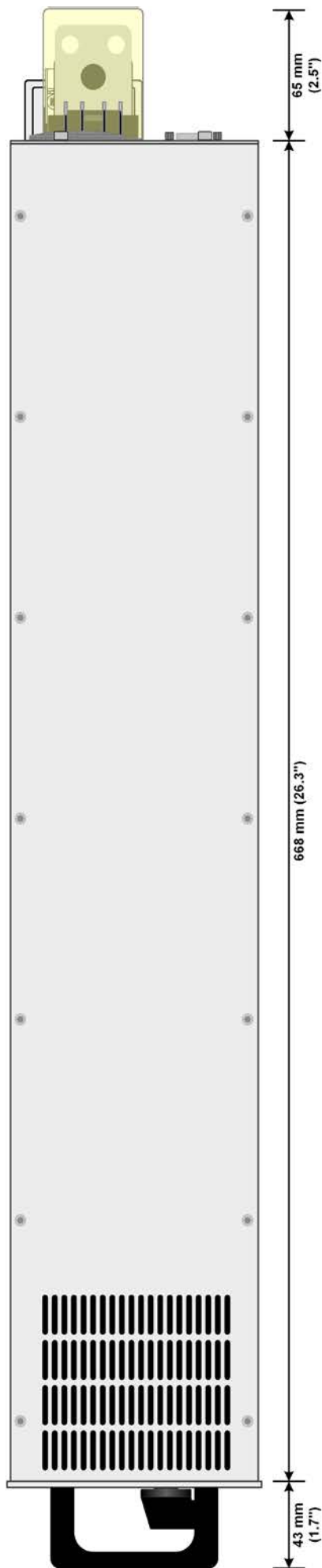


Figure 4 - Vue de côté (droit)

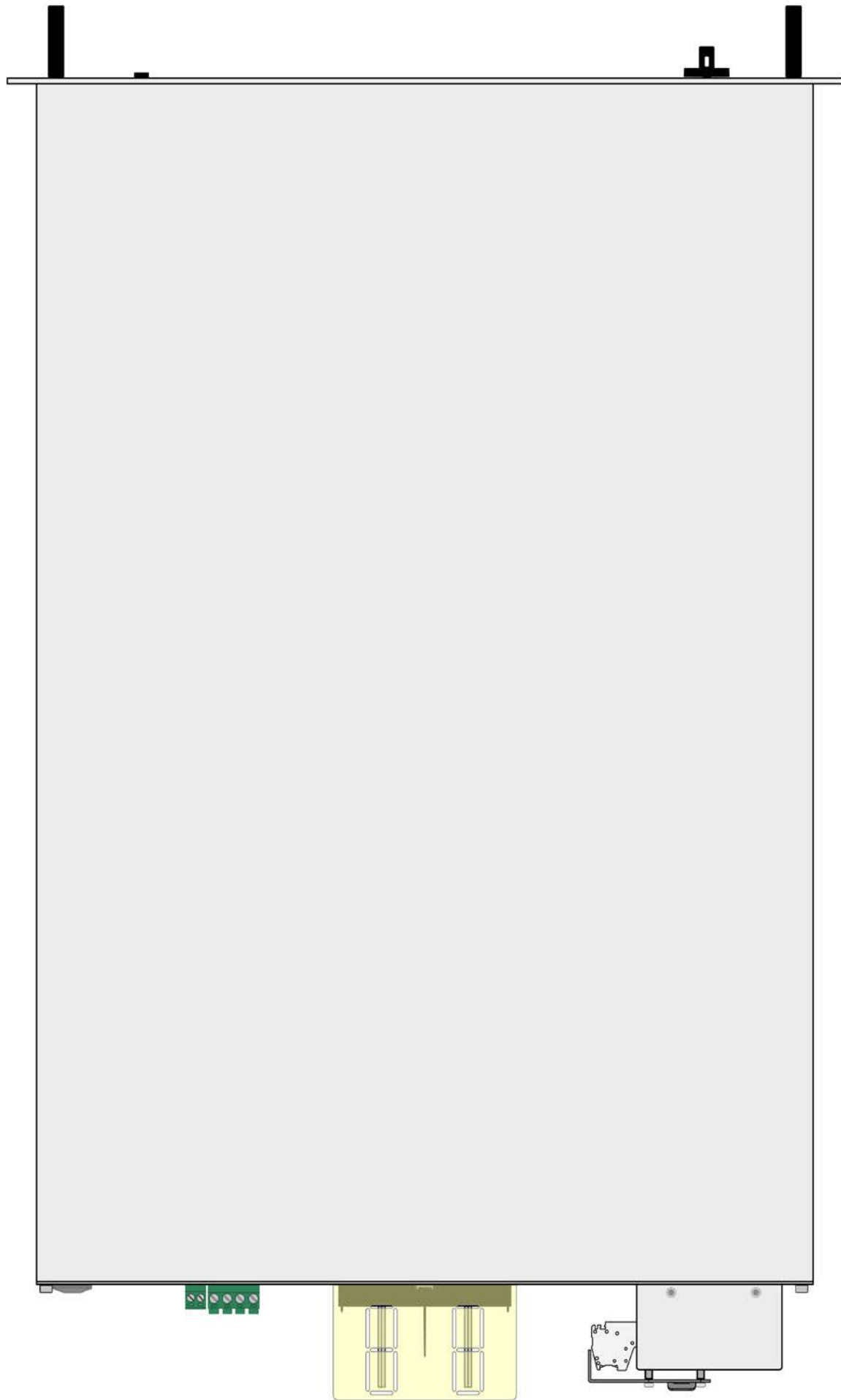


Figure 5 - Vue de dessus



## 1.8.5 Éléments de contrôle

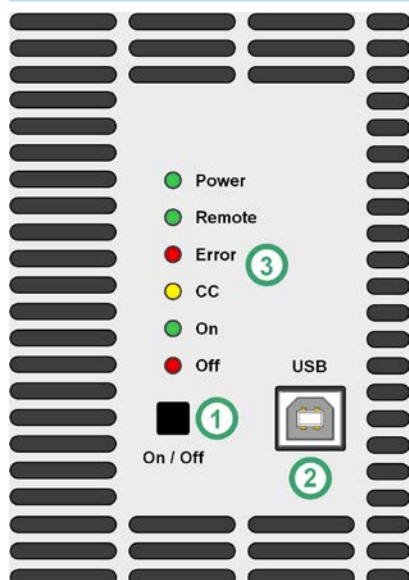


Figure 6 - Panneau de commande

**Description des éléments du panneau de commande**

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

(1)	<b>Bouton On/Off</b> Utilisé pour activer / désactiver l'entrée DC en fonctionnement manuel, la DEL "Remote" est éteinte = off
(2)	<b>Port USB</b> Pour un accès simple et rapide aux valeurs les plus importantes de l'entrée 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)	<b>Indicateurs d'état (DEL)</b> 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 charges électroniques hautes performances de la série ELR 9000 HP Slave sont conçues pour étendre la puissance des modèles compatibles issus de la série ELR 9000 HP. Ces modèles se réduisent aux fonctions de base et fonctionneront généralement en mesure à distance depuis le maître d'un système maître-esclave. Ils peuvent être ajoutés et connectés aux appareils existants des séries ELR 9000 HP ou ELR 9000 HP 15/24U.

Par défaut, les appareils possèdent un port USB sur la face arrière qui sert à plusieurs choses, comme pour l'entretien (mise à jour du firmware), la surveillance en fonctionnement maître-esclave ou encore en mesure à distance lorsque l'unité est utilisée de manière autonome.

Le port USB supplémentaire de la face avant est utilisé pour accéder rapidement à toutes les entrées DC relatives aux paramètres et aux réglages. La configuration via ce port peut être réalisée avec le logiciel inclus **EA Power Control** (sur la clé USB) ou via n'importe quelle application de contrôle personnalisée.

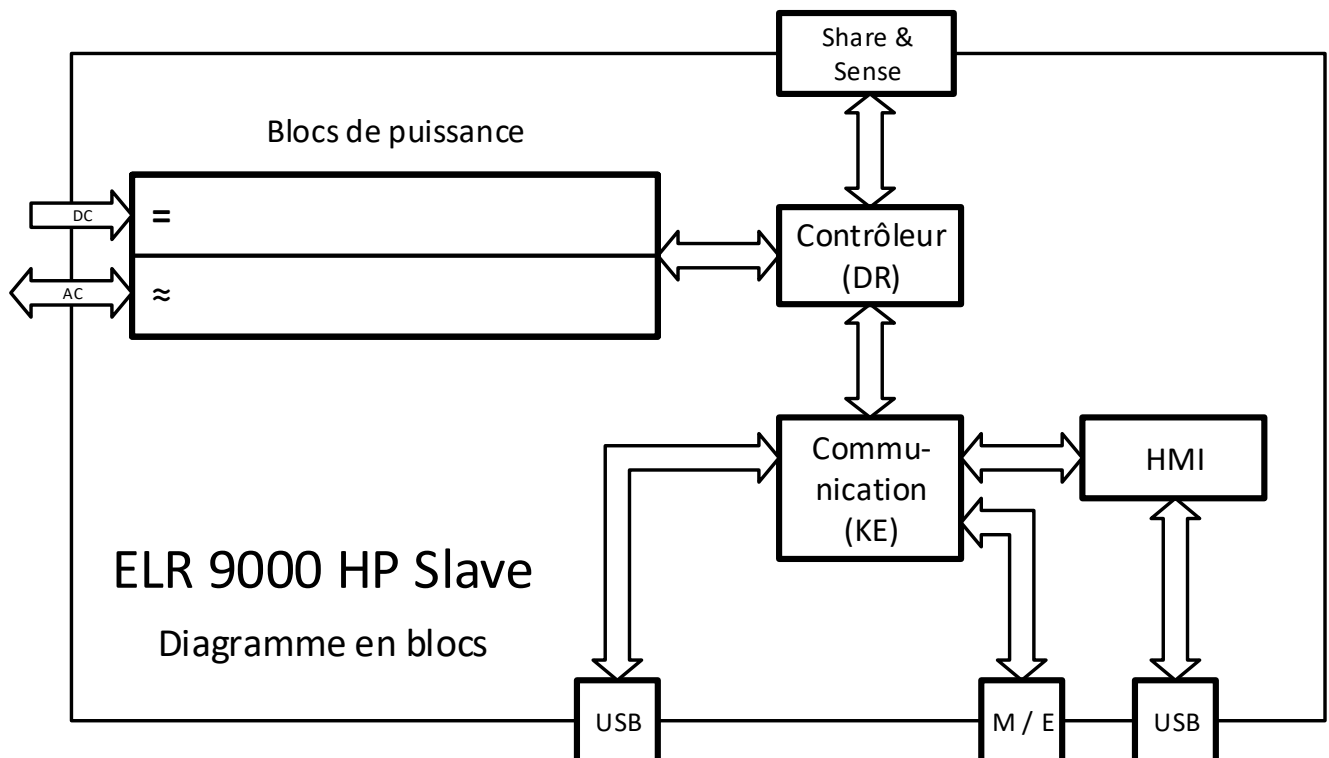
Les appareils proposent en standard la possibilité d'un branchement en parallèle avec le bus Share dans le but d'obtenir un partage du courant constant, plus un branchement intelligent maître-esclave avec le total des valeurs des unités esclaves. Ce type de fonctionnement permet la combinaison de 16 unités en un seul système, avec une puissance totale pouvant atteindre 240 kW.

Tous les modèles sont contrôlés par trois microprocesseurs. Ils permettent une mesure exacte et rapide, ainsi que l'affichage des valeurs actuelles.

### 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 Charge électronique
- 1 x Bornier du bus Share
- 1 x Bornier de mesure à distance (Sense)
- 1 x Câble USB 1.8 m (5,9 ft)
- 1 x Jeu de capuchons de la borne DC
- 1 x Couvercle pour la borne Share/Sense (uniquement 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 Système de blocage du connecteur et soulagement de traction (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 ?
<b>Power</b>	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
<b>Remote</b>	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.
<b>Error</b>	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“.
<b>CC</b>	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“.
<b>On</b>	Verte	L'entrée DC est activée
<b>Off</b>	Rouge	L'entrée DC est désactivée

#### 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 de l'entrée DC. Celui-ci est uniquement disponible dans les deux situations suivantes :

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

Ces deux situations sont seulement secondaires, puisque la fonctionnalité principale des ELR 9000 HP 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 d'entrée (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”



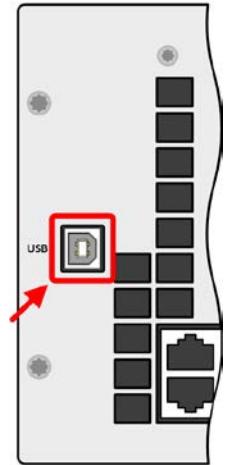
Ce bouton peut être utilisé pour activer / désactiver l'entrée DC en contrôle manuel, ex : l'appareil n'est pas contrôlé à distance par un maître ou via l'un des ports USB (DEL “Remote” = off). Une fois le bouton pressé pour activer l'entrée DC, l'appareil régulera les dernières valeurs mémorisées. Puisque toutes les valeurs relatives à l'entrée 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 WAGO ("Share") situé à l'arrière de l'appareil est prévu pour la connexion à des prises du même nom sur les séries de charges électroniques compatibles, afin d'obtenir une distribution de courant de charge équilibrée pendant la connexion parallèle, ainsi qu'à des alimentations compatibles afin d'intégrer une configuration deux-quadrants. Pour plus de détails voir „3.7.1. Utilisation parallèle en mode maître / esclave (MS)“ et „3.7.3. Utilisation deux quadrants (2QO)“. Les alimentations et charges électroniques compatibles sont les suivantes :

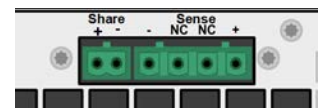


- PSI 9000 2U - 24U / PSI 9000 3U Slave
- ELR 9000 / ELR 9000 HP / ELR 9000 HP Slave
- EL 9000 B 3U - 24U / EL 9000 B HP / EL 9000 B 2Q
- PSE 9000
- PS 9000 1U / 2U / 3U \*

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

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

Les appareils de la série ELR 9000 HP Slave sont supposés fonctionner en tant qu'esclaves dans un système maître-esclave où la fonction de contrôle à distance est uniquement utilisée et connectée à l'unité maître. Pour un fonctionnement autonome en dehors d'une configuration maître-esclave, cette fonction peut être câblée et utilisée sur le mode Slave.



### 1.9.7.1 Limitations

La mesure à distance est uniquement adaptée à l'utilisation en mode tension constante (CV) et il est recommandé d'avoir uniquement une entrée "Sense" connectée à la source au lancement de la charge en mode CV. Principalement dans les autres modes de régulation, mais aussi en CV, les câbles sense peuvent engendrer des effets indésirables, tels que des oscillations, dépendant de leurs longueurs et inductances. Voir aussi 3.2.5.



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 une ELR 9000 HP Slave, cette interface est primordiale, car elle est configurée et contrôlée en fonction des valeurs et des états via ce port par une unité maître.



La connexion est réalisée en utilisant des câbles standards CAT5. Ils peuvent, en théorie, avoir une longueur maximale de 1200 m (0,745 mi), mais il est recommandé de conserver des connexions les plus courtes possibles.

## 2. Installation & commandes

### 2.1 Transport et stockage

#### 2.1.1 Transport



- Les poignées situées en face avant **ne sont pas prévues** pour le transport!
- A cause de son poids, le transport par les poignées doit être évité si possible. Si cela est inévitable, alors seul le boîtier doit être tenu et pas les parties externes (poignées, borne d'entrée 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.
- Pour les charges électroniques : Avant de connecter la source de tension à l'entrée DC, assurez-vous que la source ne peut pas générer une tension supérieure à celle spécifiée pour le modèle utilisé, ou prendre des mesures pouvant prévenir tout endommagement de l'appareil par une surtension en entrée.
- Pour les charges électroniques avec réinjection d'énergie : Avant de brancher l'entrée / sortie AC au réseau, il est essentiel de vérifier si l'utilisation de l'appareil est possible dans le pays d'installation et s'il est nécessaire d'installer un matériel de surveillance, par exemple une unité d'isolement automatique (AIU).

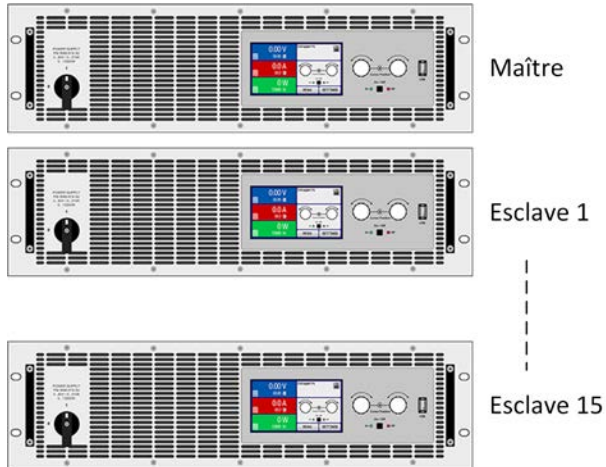


## 2.3.2 Préparation

### 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 ELR 9000 HP and 1x ELR 9000 HP Slave. Les deux unités, maître et esclave, doivent correspondre en tension, courant et puissance. Puisque les modèles ELR 9000 HP Slave sont uniquement disponibles avec une puissance de 15 kW, ils ne peuvent correspondre qu'aux modèles équivalents de la série ELR 9000 HP. 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 ELR 9080-170 HP avec une ELR 9080-510 HP est techniquement possible et acceptable (car elles ont la même tension nominale), mais ne sera pas supportée par le système maître-esclave.

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



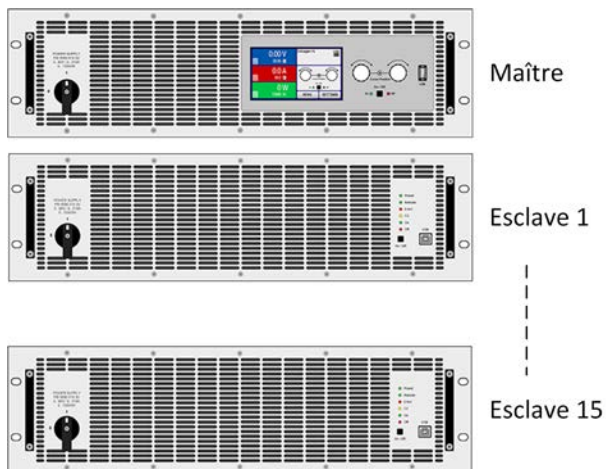
#### Combinaison 1 :

##### Plusieurs ELR 9000 HP (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 ELR 9000 HP Slave



#### Combinaison 2 :

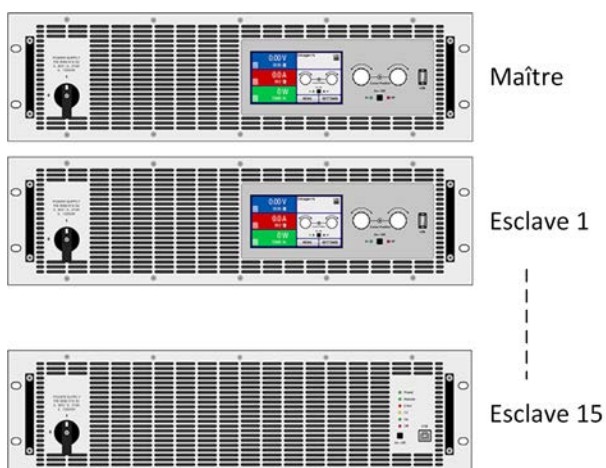
##### Une ELR 9000 HP avec une ou plusieurs ELR 9000 HP Slave

Il s'agit de la combinaison conçue idéalement pour la série ELR 9000 HP Slave, telle qu'elle peut être effectuée avec les séries ELR 9000 HP 15U et ELR 9000 HP 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 ELR 9000 HP avec une ou plusieurs ELR 9000 HP Slave

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

Avantage de cette combinaison : dans le cas où le maître est en défaut, une autre unité ELR 9000 HP 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 ELR 9000 HP est réalisée via le connecteur 5 pôles situé à l'arrière de l'appareil. Le câblage du connecteur est toujours 3 fils, et pour certains modèles 4 fils, avec sections et longueurs adaptées. La connexion de tous les conducteurs (3 phase, N, PE), même si elle n'est pas nécessaire, est totalement acceptable et est même recommandée, car le câble pourrait alors être utilisé avec un autre modèle d'appareil ou série ayant le même type de connecteur AC.

Pour les recommandations relatives à la section des câbles, voir „2.3.4. Connexion à l'alimentation AC“.

## 2.3.2.3 Entrée DC

Le câblage DC déterminé par rapport à la source de tension 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.

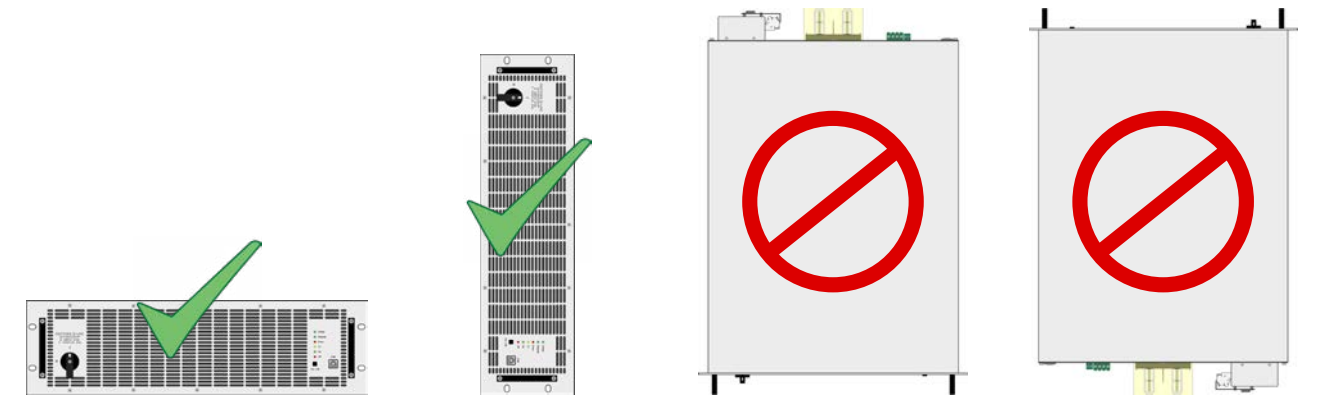
## 2.3.3 Installation du matériel



- Choisissez un emplacement où la connexion à la source est aussi courte que possible.
- Laissez un espace suffisant autour de l'appareil, minimum 30 cm (12"), pour la ventilation, qui s'atténuera avec les dispositifs qui réinjectent jusqu'à 90% de l'énergie consommée.

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 / sortie maximal de l'appareil (voir ci-dessous)!
- Avant de brancher la prise, vérifiez que l'appareil soit hors tension !
- Vérifiez que les régulations d'utilisation et la liaison au réseau de l'équipement de réinjection d'énergie aient été appliqués et que les conditions nécessaires sont réunies !
- Lors de l'utilisation de plusieurs unités ELR en parallèle sur le même réseau, la section des câbles AC doit correspondre au courant de sortie augmenté avec la réinjection d'énergie

L'appareil est livré avec un adaptateur secteur 5 pôles. Selon le modèle, celui-ci peut être connecté avec une alimentation 2-phases ou 3-phases, en fonction de l'étiquette sur le cordon. La liaison secteur, avec ou sans système de protection du réseau, nécessite les phases suivantes :

	Sans protection réseau	Avec protection réseau	
Puissance Nominale	Branchement	Branchement	Type d'alimentation
≥15 kW	L1, L2, L3, PE	L1, L2, L3, PE	Triphasée



Le conducteur PE (terre) est impératif et doit toujours être câblé !

### 2.3.4.1 Section des câbles

Pour déterminer la **section** du câble, le courant nominal AC de l'appareil et la longueur du câble sont décisifs. En se basant sur la connexion **d'une seule unité**, le tableau suivant indique le courant d'entrée maximal et la section de câble minimale recommandée pour chaque phase.

Puissance	L1		L2		L3		PE
	Ø	I <sub>max</sub>	Ø	I <sub>max</sub>	Ø	I <sub>max</sub>	Ø
15 kW	2.5 mm <sup>2</sup>	23 A	2.5 mm <sup>2</sup>	23 A	2.5 mm <sup>2</sup>	23 A	idem que la phase

### 2.3.4.2 Câble AC

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

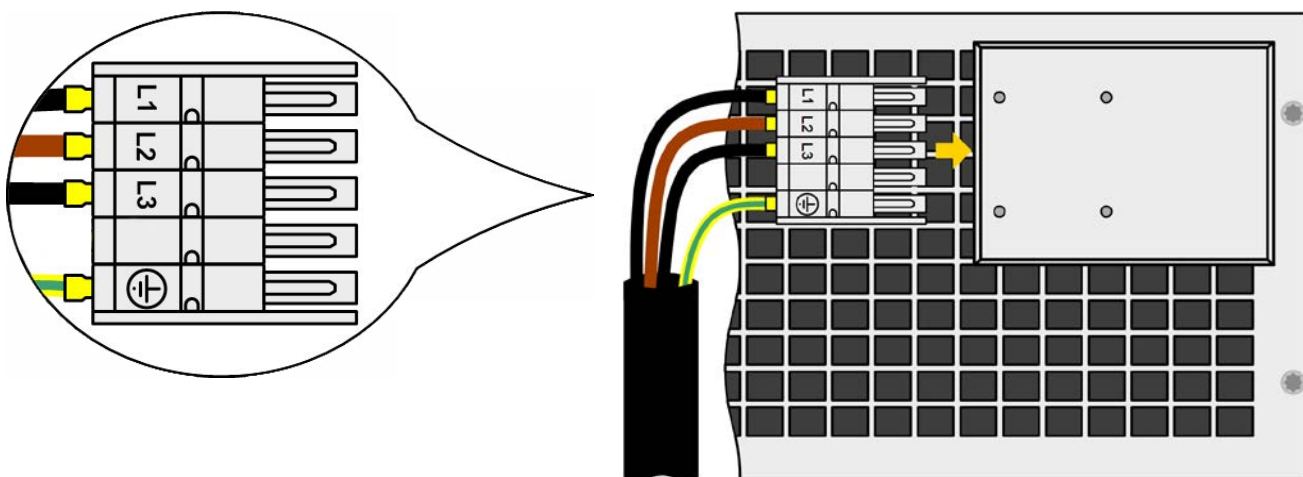


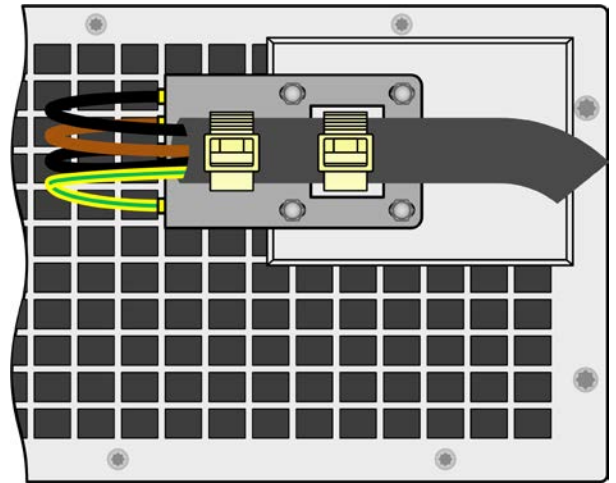
Figure 7 - Exemple de câble d'alimentation (câble non inclus en standard)

### 2.3.4.3 Connecteur de branchement

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.

En utilisant des écrous 4x M3, il est recommandé de monter la fixation sur le bloc filtre AC, à chaque fois que connecteur AC a été reconnecté.

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

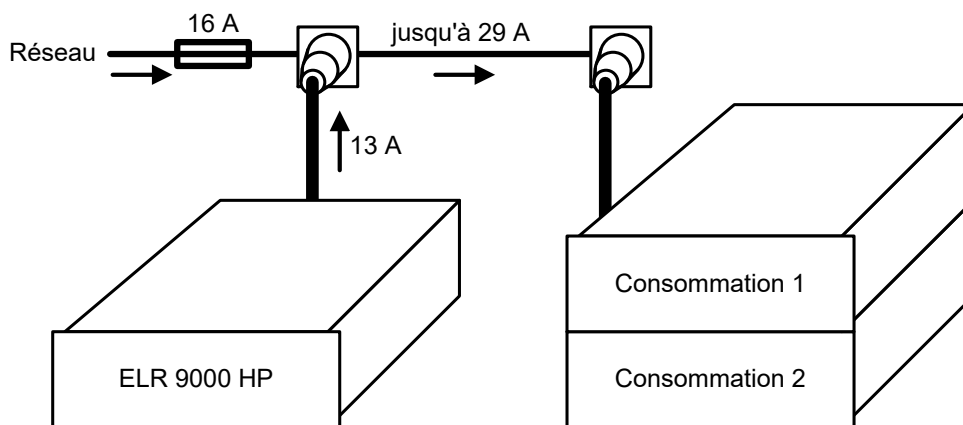


### 2.3.4.4 Principe d'installation pour le procédé de réinjection d'énergie

Le schéma ci-dessous illustre un problème souvent non considéré : le courant de charge de l'installation électrique. Les appareils de la série ELR 9000 HP récupèrent l'énergie et la réinjectent sur le réseau local ou public. Le courant réinjecté s'ajoute alors au courant du réseau et ceci peut être à l'origine de surcharge sur l'installation existante. En considérant l'un des deux points de connexion, peu importe de quel type ils sont, il y a généralement aucun fusible supplémentaire d'installé. Dans le cas d'un défaut dans la partie AC (ex : court-circuit) d'un appareil ou s'il y a plusieurs appareils connectés pouvant atteindre une puissance plus élevée, le courant total pourra traverser les câbles qui ne sont pas prévus pour de s courants aussi élevés. Cela peut entraîner des dommages ou même un incendie au niveau des câbles ou des points de connexion. Cela est valable pour toutes les puissances.

La conception de l'installation existante doit être réalisée en conséquence selon la connexion ultérieure d'autres unités, afin d'éviter tout endommagement et accidents.

Schéma avec 1 charge à réinjection :



Lors de l'utilisation de plusieurs appareils à réinjection, ex : unités de réinjection d'énergie sur la même branche de l'installation, les courants totaux par phase augmentent en conséquence.

## 2.3.5 Connexion à des sources 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 de l'entrée DC.
- Alimenté, l'appareil produit toujours un courant minimal de 0.1% du courant nominal, même quand l'entrée DC est désactivée. Lorsque l'entrée DC est active, la valeur réglée de courant détermine le comportement.

L'entrée de la charge DC est située à l'arrière de l'appareil et **n'est pas** protégée par fusible. La section du câble de connexion est déterminée par la consommation de courant, la longueur du câble et la température ambiante.

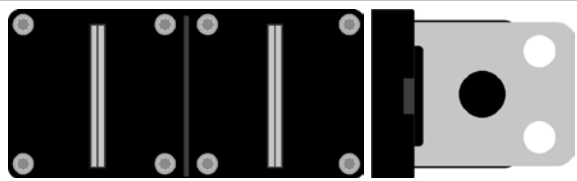
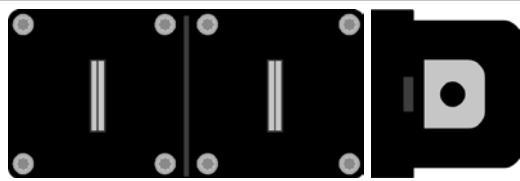
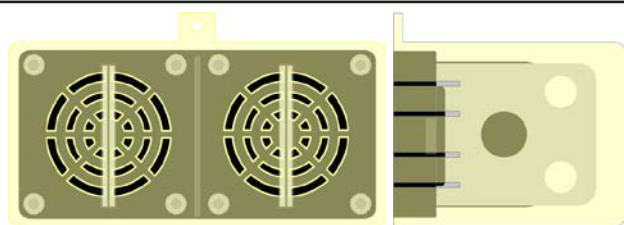
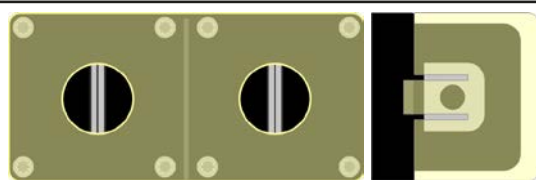
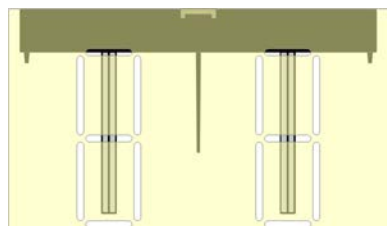
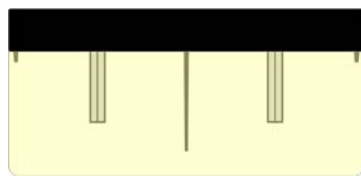
Pour les câbles jusqu'à 1.5 m (4,9 ft) et une température ambiante moyenne jusqu'à 50°C, nous recommandons :

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

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

### 2.3.5.1 Types de bornes DC

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

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

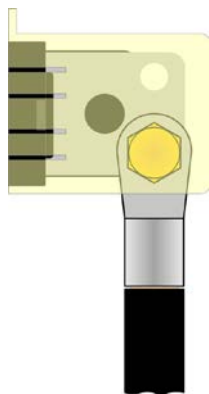
### 2.3.5.2 Câble principal et couvercle en plastique

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

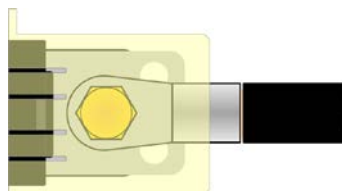


*L'angle de connexion et l'angle de courbure du câble DC doivent être pris en compte lors du calcul de la profondeur totale de l'appareil, surtout lors de l'installation en rack 19". Pour les connecteurs du type 2, seule une orientation horizontale peut être utilisée afin de permettre le positionnement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

Exemples 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 de l'entrée DC

La mise à la terre d'un des pôles DC de l'entrée est autorisé. Cela peut engendrer un décalage de potentiel du pôle relié à la masse par rapport au PE.

A cause de l'isolement, il existe un décalage de potentiel maximal autorisé sur les pôles DC, qui dépend également du modèle de l'appareil. Voir chapitre 1.8.3, partie "Isolement".



- Les interfaces analogique et numérique sont isolées galvaniquement de l'entrée DC et ne devraient jamais être reliées à la terre, cela réduirait à néant l'isolation galvanique
- Si l'un des pôles de l'entrée DC est relié à la terre, assurez-vous qu'aucun pôle de la charge ne le soit également. Ceci provoquerait un court-circuit!

## 2.3.7 Connexion de la mesure à distance

Remarque importante : la mesure à distance est uniquement dédiée aux situations où l'appareil fonctionne de manière autonome. En tant qu'esclave dans un système maître-esclave, seul le maître reçoit le signal de mesure à distance et régule l'esclave en conséquence via le bus Share.



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



- *La mesure à distance est uniquement active en tension constante (CV) et pour les autres modes de régulation l'entrée sense doit être déconnectée si possible, car elle cause généralement une augmentation des oscillations.*
- *La section des câbles importe peu. Recommandation pour les câbles jusqu'à 5 m (16,4 ft): utiliser au moins du 0.5 mm<sup>2</sup>. Toujours utiliser des câbles avec les bonnes spécifications pour les modèles à hautes tensions.*
- *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 source pour éviter les oscillations*
- *Le câble + sense doit être relié au + de la source et - sense au - de la source, sinon l'entrée Sense peut être endommagée. Par exemple voir Figure 12 ci-dessous.*

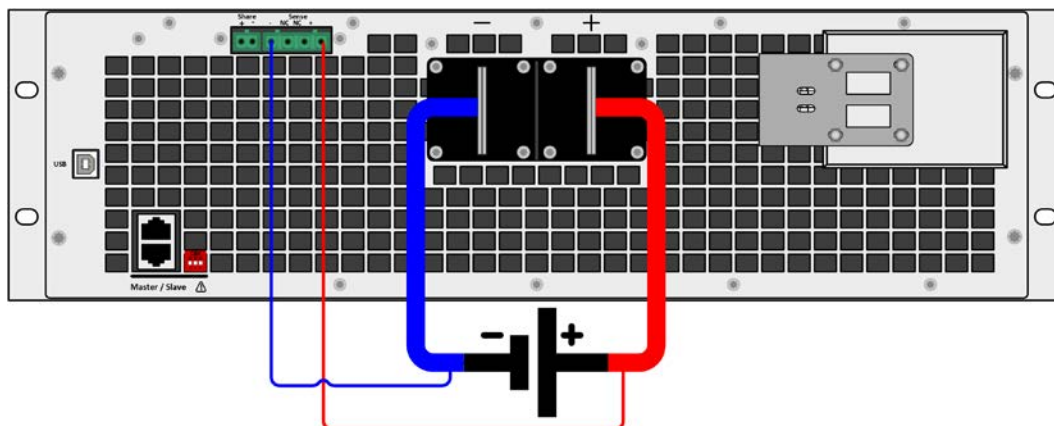


Figure 8 - Exemple de câblage pour la mesure à distance

## 2.3.8 Connexion du bus "Share"

Le connecteur du bus "Share" situé en face arrière permet d'équilibrer le courant de plusieurs instruments utilisés en parallèle, particulièrement lors de l'utilisation du générateur de fonctions intégré de l'unité maître. D'autre part, il peut être connecté à une alimentation compatible, afin de lancer une utilisation deux quadrants. Pour plus d'informations sur ce mode d'utilisation, voir chapitre „3.7.3. Utilisation deux quadrants (2QO)“.

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



- La connexion n'est possible qu'entre appareils compatibles et entre un maximum de 16 unités comme listé au chapitre „1.9.6. Bornier "Share"“
- 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.
- Lorsque vous n'utilisez pas une ou plusieurs unités du système configuré avec le bus Share, car l'application nécessite moins de puissance, il est recommandé de déconnecter les unités du bus Share, car même sans être alimentées elles peuvent avoir un impact négatif sur le signal sur le bus à cause de leurs impédances. La déconnexion peut être faite en les débranchant simplement du bus ou en utilisant les interrupteurs.
- Le bus Share est référencé au DC négatif. Lors de la mise à la masse du DC positif, le DC négatif décalera son potentiel et celui du bus Share.

## 2.3.9 Connexion au port USB (face arrière)

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 essayera d'installer les drivers. Les drivers requis correspondent à la classe des appareils de communication (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 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 borne DC, ou un équivalent, doit toujours être utilisé
- A partir du moment où l'entrée DC est reconfigurée, l'appareil doit être débranché du secteur, pas uniquement au niveau de l'interrupteur de l'entrée DC ! Mais complètement éteint ou même déconnecté de la source!

#### 3.2 Modes d'utilisation

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

##### 3.2.1 Régulation en tension / Tension constante

Le mode tension constante (CV) ou régulation en tension est l'un des modes d'utilisation des charges électroniques. En utilisation normale, une source de tension est connectée à une charge électronique, qui représente une certaine tension d'entrée pour la charge. Si la valeur réglée pour la tension, en mode tension constante, est supérieure à la tension actuelle de la source, la valeur ne peut pas être atteinte. La charge ne recevra alors aucun courant de la source. Si la valeur de la tension réglée est inférieure à la tension d'entrée, alors la charge essaiera de récupérer assez de courant de la source afin d'atteindre le niveau de tension souhaité. Si le courant résultant dépasse le maximum admissible ou la valeur de courant ajustée ou si la puissance totale  $P = U_{IN} * I_{IN}$  est atteinte, la charge basculera automatiquement en courant constant ou puissance constante, selon le premier cas qui se présente. Alors, la tension d'entrée réglée ne peut plus être atteinte.

##### 3.2.1.1 Vitesse du contrôleur de tension

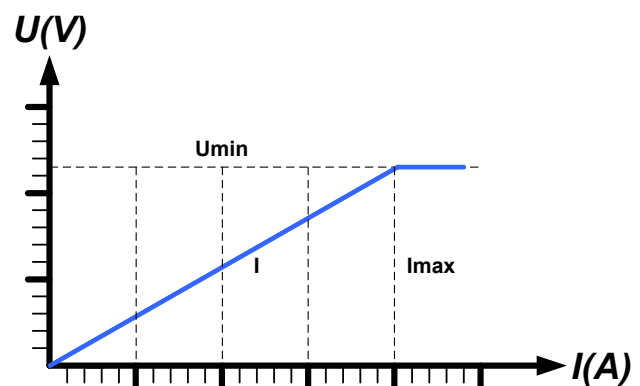
Le contrôleur de tension interne peut basculer entre "Slow" et "Fast" via la configuration en contrôle distant. La valeur d'usine par défaut est "Slow". Le paramètre à sélectionner dépend de l'application dans laquelle l'appareil va être utilisé, mais dépend principalement du type de source de tension. Une source active régulée, telle qu'une alimentation en mode de commutation, possède son propre circuit de contrôle de tension travaillant en concurrence avec le circuit de charge. Les deux travaillent l'un contre l'autre et provoquent des oscillations. Si cela se produit, il est recommandé de régler la vitesse du contrôleur sur "Slow".

Dans d'autres situations, par exemple en utilisant le générateur de fonctions et en appliquant diverses fonctions à la tension d'entrée de la charge et en réglant de petits incréments de temps, il peut s'avérer nécessaire de régler le contrôleur de tension sur "Fast" afin d'atteindre les résultats souhaités.

##### 3.2.1.2 Tension minimale pour courant maximal

Pour des raisons techniques, tous les modèles de cette série ont une résistance interne minimale permettant à l'unité d'être alimentée avec une tension d'entrée minimale ( $U_{MIN}$ ) afin de pouvoir atteindre le courant optimal ( $I_{MAX}$ ). Cette tension d'entrée minimale varie selon le modèle et ses spécifications listées en 1.8.3. Si une tension inférieure à  $U_{MIN}$  est fournie, la charge aura un courant proportionnellement plus faible, qui peut être calculé simplement.

Voir schéma de principe ci-contre.



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

La régulation en courant est également connue comme limitation en courant ou mode courant constant (CC) et est fondamentale pour l'utilisation normale d'une charge électronique. Le courant d'entrée DC est maintenu à un niveau prédéterminé en faisant varier la résistance interne selon la Loi d'Ohm  $R = U / I$  comme un courant constant, basé sur la tension d'entrée. Une fois que le courant a atteint la valeur réglée, l'appareil bascule automatiquement en mode courant constant. Cependant, si la consommation de puissance atteint le niveau de puissance réglé, l'appareil basculera automatiquement en limitation de puissance et ajustera le courant d'entrée comme suit  $I_{MAX} = P_{SET} / U_{IN}$ , même si la valeur réglée pour le courant max est supérieure. La valeur réglée du courant, définie par l'utilisateur, est toujours et uniquement une limite haute.

Lorsque l'entrée DC est active et que le mode courant constant est actif, le message "mode CC actif" sera indiqué sur le panneau de commande avec a DEL "CC" et stocké en tant que statut interne qui peut être lu via l'interface numérique.

### 3.2.3 Régulation par résistance / résistance constante

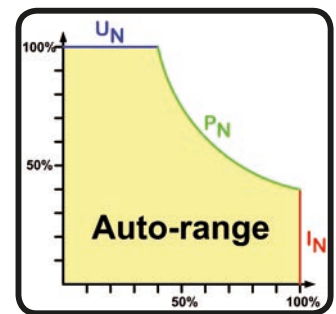
A l'intérieur des charges électroniques, dont le principe de fonctionnement est basé sur une résistance interne variable, le mode résistance constante (CR) est quasiment une caractéristique naturelle. La charge essaye de régler la résistance interne à la valeur définie par l'utilisateur en déterminant le courant d'entrée dépendant de la tension d'entrée selon la Loi d'Ohm  $I_{IN} = U_{IN} / R_{SET}$ . 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, à des tensions d'entrée très basses, puisse consommer un courant d'entrée élevé provenant de la source, jusqu'à son maximum.

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

La régulation en puissance, également appelée limitation en puissance ou puissance constante (CP), garde la puissance d'entrée DC de l'appareil à la valeur réglée, pour que le flux de courant de la source, ensemble avec la tension d'entrée, atteigne la valeur souhaitée. La limitation de puissance limite alors le courant d'entrée selon  $I_{IN} = P_{SET} / U_{IN}$  tant que la source de puissance délivrera cette puissance.

La limite de puissance fonctionne selon le principe de gamme automatique suivant : plus la tension d'entrée est faible, plus le courant est élevé et inversement, afin de maintenir la puissance constante dans la gamme de  $P_N$  (voir ci-contre).

Le fonctionnement en puissance constante influe sur le réglage interne de la valeur de courant. Cela signifie que le courant max réglé ne peut pas être atteint si la valeur de puissance réglée selon  $I = P / U$  paramètre un courant plus faible. La valeur de courant réglée par l'utilisateur et affichée, est toujours et uniquement une limite haute.



### 3.2.5 Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité

La charge électronique est caractérisée par des temps courts de montée et descente du courant, qui sont atteignables grâce à une large bande passante du circuit de régulation interne.

Dans le cas de tests de sources dotées de notre circuit de régulation à la charge, comme par exemple des alimentations, la régulation peut être instable. Cette instabilité est présente si le système complet (incluant la source et la charge électronique) a une phase très petite et un gain marginal à certaines fréquences. Une phase de  $180^\circ$  correspond à une amplification  $> 0\text{dB}$  répondant à la condition pour une oscillation et résultant sur une instabilité. Il en est de même lors de l'utilisation de sources sans circuit de régulation (exemple : batterie), si les câbles de connexion sont hautement inductifs ou inductifs - capacitifs.

L'instabilité n'est pas provoquée par un dysfonctionnement de la charge, mais par le comportement du système. L'amélioration de la phase et du gain résolve cela. En pratique, une capacité est connectée à l'entrée DC de la charge. La valeur souhaitée n'est pas définie et doit être trouvée. Nous recommandons :

Modèles 80 V : 1000uF...4700uF

Modèles 200 V : 100uF...470uF

Modèles 360 V & 500 V : 47uF...150uF

Modèles 750 V : 22uF...100uF

Modèles 1500 V : 4.7uF...22uF



### 3.3 Conditions d'alarmes



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

Par principe de base, toutes les statuts d'alarmes sont visuels (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 l'entrée DC puisse de nouveau être activée, dans les cas de figures où l'alarme en question cause la désactivation de l'entrée 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.

#### 3.3.1 Absence d'alimentation

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

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

Dès qu'une absence d'alimentation est constatée, l'appareil arrêtera de générer de la puissance et désactivera l'entrée DC. Dans le cas d'un échec d'alimentation due à une sous-tension puis un retour à la normale, l'alarme disparaîtra de l'écran et ne nécessitera pas d'acquiescement.

L'état de l'entrée DC, après qu'une alarme PF se soit produite, peut être paramétré. Voir 3.4.3.



*La mise hors tension de l'appareil via l'interrupteur principal ne sera pas différenciée d'une coupure générale et l'appareil indiquera alors l'alarme PF jusqu'à la mise hors tension (il peut être ignoré).*

#### 3.3.2 Surchauffe

Une alarme de surchauffe (OT) peut se produire si la température interne de l'appareil augmente et engendrera l'arrêt temporaire de l'alimentation. Après la baisse de la température, l'appareil redémarrera automatiquement, avec l'état de l'entrée DC restant le même et ne nécessitant pas d'acquiescement.

#### 3.3.3 Protection en surtension

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

- la source de tension connectée fournit une tension supérieure à l'entrée DC réglée comme seuil d'alarme de surtension (OVP, 0...110%  $U_{NOM}$ )

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.

#### 3.3.4 Protection en surintensité

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

- Le courant d'entrée DC atteint la limite OCP paramétrée.

Cette fonction permet de protéger la source de tension et courant contre les surcharges et de possibles dommages, plutôt que de proposer une protection à la charge électronique.

#### 3.3.5 Protection en surpuissance

Une alarme de surpuissance (OPP) désactivera l'entrée DC et se produira si :

- Le produit de la tension d'entrée et du courant d'entrée de l'entrée DC dépasse la limite OPP réglée.

Cette fonction permet de protéger la source de tension et courant contre les surcharges et de possibles dommages, plutôt que de proposer une protection à la charge électronique.

## 3.4 Utilisation manuelle

Le fonctionnement manuel est une fonctionnalité secondaire pour ce type d'appareil. Il est conçu pour fonctionner en contrôle distant constant depuis une unité maître. Par conséquent, le nombre de fonctions disponibles en contrôle manuel est réduit, par rapport aux ELR 9000 HP

### 3.4.1 Mise sous tension de l'appareil

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

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 ELR 9000 HP, 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 l'entrée 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 de l'entrée 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.

### 3.4.2 Mettre l'appareil hors tension

A la mise hors tension, le dernier statut de l'entrée 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.

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

### 3.4.3 Activer ou désactiver l'entrée 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, l'entrée DC peut être activée / désactivée 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 de l'entrée DC via le port USB de la face avant. Le bouton peut aussi être utilisé pour acquitter 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

## 3.5 Contrôle distant

### 3.5.1 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.

### 3.5.2 Contrôle distant via l'interface USB de la face arrière

L'interface USB propose le même ensemble de commandes qu'avec un appareil ELR 9000 HP 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" est valable pour l'utilisateur, ainsi que la liste de registres ModBus "Modbus\_Register\_EL9000\_KEx.xx+\_EN.pdf".

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

### 3.5.3 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 à l'entrée 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\_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?	[SOURce:]POWer?
*CLS	[SOURce:]POWer:LIMit:HIGH?
*RST	[SOURce:]POWer:LIMit:LOW?
*ESE	[SOURce:]POWer:PROTection[:LEVel]
*ESE?	[SOURce:]POWer:PROTection[:LEVel]?
*ESR	[SOURce:]RESistance
*STB?	[SOURce:]RESistance?
MEASure:[SCALar:]CURRent[:DC]?	[SOURce:]RESistance:LIMit:HIGH?
MEASure:[SCALar:]POWer[:DC]?	[SOURce:]VOLTage
MEASure:[SCALar:]VOLTage[:DC]?	[SOURce:]VOLTage?
INPut[::STATe]	[SOURce:]VOLTage:LIMit:HIGH?
INPut[::STATe]?	[SOURce:]VOLTage:LIMit:LOW?
[SOURce:]CURRent	[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]
[SOURce:]CURRent?	[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]?
[SOURce:]CURRent:LIMit:HIGH?	STATus:OPERation?
[SOURce:]CURRent:LIMit:LOW?	STATus:QUEStionable?
[SOURce:]CURRent:PROTection[:LEVel]	SYSTem:ALARm:ACTion:PFail
[SOURce:]CURRent:PROTection[:LEVel]?	SYSTem:ALARm:ACTion:PFail?
[SOURce:]IRRAdiation	SYSTem:ALARm:COUNt:OCURrent?
[SOURce:]IRRAdiation?	SYSTem:ALARm:COUNt:OPOWer?
[SOURce:]POWer	SYSTem:ALARm:COUNt:OTEMperature?

SYSTem:ALARm:COUNT:OVOLTage?	SYSTem:CONFIg:UCD?
SYSTem:ALARm:COUNT:PFaiil?	SYSTem:CONFIg:UCD:ACTIon
SYSTem:COMMUnicate:TIMEOUT?	SYSTem:CONFIg:UCD:ACTIon?
SYSTem:CONFIg:MODE	SYSTem:CONFIg:USER:TEXT?
SYSTem:CONFIg:MODE?	SYSTem:CONFIg:UVD
SYSTem:CONFIg:OCD	SYSTem:CONFIg:UVD?
SYSTem:CONFIg:OCD?	SYSTem:CONFIg:UVD:ACTIon
SYSTem:CONFIg:OCD:ACTIon	SYSTem:CONFIg:UVD:ACTIon?
SYSTem:CONFIg:OCD:ACTIon?	SYSTem:DEVIce:CLAss?
SYSTem:CONFIg:OPD	SYSTem:ERRor:ALL?
SYSTem:CONFIg:OPD?	SYSTem:ERRor:NEXT?
SYSTem:CONFIg:OPD:ACTIon	SYSTem:ERRor?
SYSTem:CONFIg:OPD:ACTIon?	SYSTem:LOCK
SYSTem:CONFIg:OUTPut:REStore	SYSTem:LOCK?
SYSTem:CONFIg:OUTPut:REStore?	SYSTem:LOCK:OWNer?
SYSTem:CONFIg:OVD	SYSTem:NOMinal:CURRent?
SYSTem:CONFIg:OVD?	SYSTem:NOMinal:POWer?
SYSTem:CONFIg:OVD:ACTIon	SYSTem:NOMinal:RESistance:MAXimum?
SYSTem:CONFIg:OVD:ACTIon?	SYSTem:NOMinal:RESistance:MINimum?
SYSTem:CONFIg:UCD	SYSTem:NOMinal:VOLTage?

### 3.5.4 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.

## 3.6 Alarmes et surveillance

### 3.6.1 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 l'entrée 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.

### 3.6.2 Alarmes et événements

#### Important à savoir :



- Le courant provenant d'une alimentation commutée ou de sources équivalentes peut être beaucoup plus élevé que prévu à cause des capacités présentes en sortie de la source, même si la source est limitée en courant, et pourrait alors déclencher la protection en surintensité OCP ou l'événement en surintensité OCD de la charge électronique, dans le cas où ces seuils de supervision seraient ajustés à des niveaux très sensibles
- En désactivant l'entrée DC de la charge électronique, alors qu'une source limitée en courant fournie de l'énergie, la tension de sortie de la source augmentera immédiatement et à cause des temps de réponse et de réglage, la tension de sortie peut présenter un pic de dépassement de niveau inconnu qui pourrait déclencher la protection en surtension OVP ou l'événement de supervision OVD, au cas où ces seuils auraient été ajustés à des niveaux très sensibles

Une alarme de l'appareil sera généralement accompagnée d'une désactivation de l'entrée 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 l'entrée DC est désactivée 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”, l'entrée DC peut de nouveau être activée. 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 d'entrée DC atteint le seuil définit. L'entrée DC sera désactivée.	$0 \text{ V} \dots 1.1 * U_{\text{Nom}}$
OCP	OverCurrent Protection	Déclenche une alarme si le courant d'entrée DC atteint le seuil définit. L'entrée DC sera désactivée.	$0 \text{ A} \dots 1.1 * I_{\text{Nom}}$
OPP	OverPower Protection	Déclenche une alarme si la puissance d'entrée DC atteint le seuil définit. L'entrée DC sera désactivée.	$0 \text{ W} \dots 1.1 * P_{\text{Nom}}$

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. L'entrée DC sera désactivée.
OT	OverTemperature	Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. L'entrée DC sera désactivée.

Court	Long	Description
<b>MSP</b>	<b>Master-Slave Protection</b>	Déclenche une alarme si le maître perd le contact avec l'unité esclave. L'entrée DC sera désactivée. L'alarme peut être effacée en réinitialisant le système maître-esclave.

### 3.6.2.1 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 l'entrée DC est active. Cela signifie que vous ne pouvez pas détecter de sous tension (UVD) après que l'entrée DC soit désactivée 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
<b>NONE</b>	La définition d'événement par l'utilisateur est désactivée.
<b>SIGNAL/WARNING</b>	En atteignant la condition qui déclenche l'événement avec l'action <b>SIGNAL</b> ou <b>WARNING</b> , un bit dans le registre de statuts de l'appareil sera configuré. Ce registre peut être lu via USB. Avec cette série, les actions <b>SIGNAL</b> et <b>WARNING</b> sont identiques.
<b>ALARM</b>	En atteignant la condition qui déclenche l'événement avec l'action <b>ALARM</b> , un bit dans le registre de statuts de l'appareil sera configuré et l'entrée DC sera désactivée. Les deux conditions peuvent être lues via USB à partir du registre de statuts.

Court	Long	Description	Gamme
<b>UVD</b>	<b>UnderVoltage Detection</b>	Déclenche un événement si la tension d'entrée passe sous le seuil définit.	0 V...U <sub>Nom</sub>
<b>OVD</b>	<b>OverVoltage Detection</b>	Déclenche un événement si la tension d'entrée atteint le seuil définit.	0 V...U <sub>Nom</sub>
<b>UCD</b>	<b>UnderCurrent Detection</b>	Déclenche un événement si le courant d'entrée passe sous le seuil définit.	0 A...I <sub>Nom</sub>
<b>OCD</b>	<b>OverCurrent Detection</b>	Déclenche un événement si le courant d'entrée atteint le seuil définit.	0 A...I <sub>Nom</sub>
<b>OPD</b>	<b>OverPower Detection</b>	Déclenche un événement si la puissance d'entrée atteint le seuil définit.	0 W...P <sub>Nom</sub>

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



## 3.7 Autres applications

### 3.7.1 Utilisation parallèle en mode maître / esclave (MS)

Le fonctionnement des modèles Slave de la série ELR 9000 HP Slave en mode maître-esclave est la fonction principale. Les appareils fonctionnent généralement comme unités esclaves qui sont listées et contrôlées par un maître. Les instructions relatives à la configuration et à l'utilisation du maître peuvent être trouvées dans son manuel d'utilisation, série ELR 9000 HP.

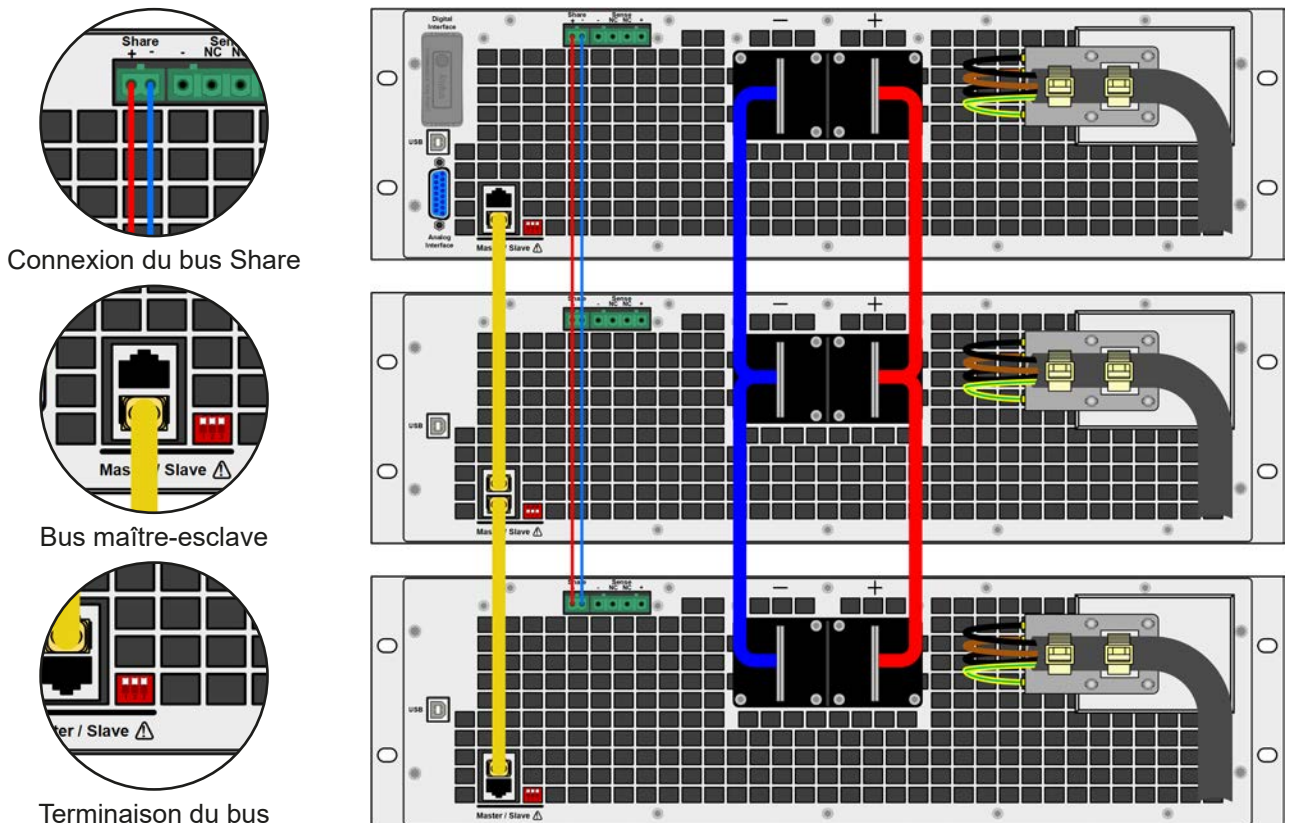
Ce chapitre décrit une situation différente où un modèle Slave est pris en charge pour être le maître en tant que substitut en cas d'absence d'un maître. L'utilisation d'une unité Slave en tant que maître est possible, où toutes les configurations et les contrôles sont uniquement réalisés via les ports USB et le logiciel. Puisque le port USB de la face avant est inaccessible dans ces fonctions et ne prend pas en charge la configuration maître-esclave, nous recommandons d'utiliser le port USB de la face arrière pour toutes les communications.

#### 3.7.1.1 Introduction

Plusieurs appareils de même modèle peuvent être connectés en parallèle afin de créer un système avec un courant et une puissance totale supérieurs. Cela peut être réalisé en utilisant les modèles standard avec écran et panneau de commande ou les nouveaux modèles esclaves (ELR 9000 HP Slave, disponibles depuis la mi- 2018). Ces modèles sont prévus pour être lancés comme esclave uniquement et n'ont donc pas d'affichage. Seul désavantage: les modèles esclaves sont uniquement disponibles en versions 15 kW, ils ne conviennent donc qu'aux modèles standards 15 kW.

En utilisation maître / esclave, les appareils sont habituellement connectés avec leurs entrées DC, leurs bus Share et leurs bus numériques maître / esclave. Le bus maître / esclave est un bus numérique qui fait travailler le système comme une grosse unité en fonction des valeurs ajustées, des valeurs lues et des statuts.

Le bus Share est conçu pour équilibrer dynamiquement la régulation en courant interne des appareils, spécifiquement si l'unité maître lance une fonction sinusoïdale etc. Afin que ce bus fonctionne correctement, au moins les pôles minimum DC des appareils doivent être connectés, car ils sont les références pour le bus Share.



#### 3.7.1.2 Restrictions

Par rapport à l'utilisation normale d'un appareil seul, le mode maître / esclave présente quelques *restrictions*:

- Le système MS réagit différemment en situation d'alarme (voir 3.7.1.7)
- L'utilisation du bus Share fait que le système réagit dynamiquement si possible, mais toujours pas aussi dynamique qu'un appareil seul
- Un appareil configuré comme esclave a une utilisation limitée (accès au MENU uniquement)



## 3.7.1.3 Câbler les entrées DC

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

### 3.7.1.4 Câbler le bus Share

Le bus Share est câblé d'appareil en appareil avec une paire de câbles entrelacés et de bonne section. Nous recommandons d'utiliser des câbles de 0.5 mm<sup>2</sup> à 1.0 mm<sup>2</sup>.



- Le bus Share a une polarité. Câblez correctement les polarités!
- Afin que le bus Share fonctionne correctement, il nécessite au minimum que toutes les entrées DC soient connectées



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

### 3.7.1.5 Câbler et configurer le bus numérique maître / esclave

Les connecteurs maître / esclave sont intégrés et peuvent être reliés via des câbles réseaux (≥CAT3). Ensuite, le mode MS peut être configuré manuellement (recommandé) ou par contrôle distant. Il est alors nécessaire :

- Un maximum de 16 unités peut être connecté via le bus: 1 maître et jusqu'à 15 esclaves.
- Seuls les mêmes types d'appareils, par exemple charge électronique à charge électronique, et les mêmes modèles, tels que ELR 9080-170 HP Slave à ELR 9080-170 HP Slave ou ELR 9080-170 HP.
- Les unités à la fin du bus doivent avoir une terminaison (voir ci-dessous)



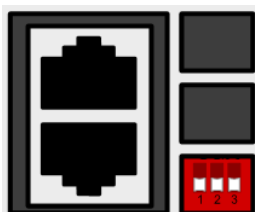
Le bus maître / esclave ne doit pas être câblé en utilisant des câbles croisés!

Une utilisation ultérieure du système MS implique que:

- L'unité maître calcule la somme des valeurs lues de toutes les unités, ou rend possible leur lecture par les interfaces numériques
- Les gammes des valeurs réglées, des limites, des protections (OVP etc.) et des événements utilisateurs (UVD etc.) du maître sont adaptées au nombre total d'unités. Donc, si par exemple 5 unités de chacune 15 kW sont connectées pour former un système 75 kW, alors le maître peut être réglé sur une gamme de 0...75 kW.
- Les unités esclaves dont le mode maître-esclave est réglé sur "Slave" ne sont pas utilisables tant qu'ils sont contrôlés par le maître
- Les unités Slave indiqueront l'alarme "MSP" via la LED "Error" sur leur panneau de commande, tant qu'elles n'auront pas été initiées par le maître. La même alarme est indiquée après une perte de connexion à l'unité maître.
- Dans le cas où le générateur de fonctions du maître devrait être utilisé, le bus Share doit être connecté

#### ► Comment connecter le bus maître / esclave

1. Mettre hors tension toutes les unités devant être connectées et les relier avec les câbles réseau (CAT3 ou plus, câbles non inclus). Ce n'est pas grave que les deux prises de connexion maître / esclave (RJ45, face arrière) soient connectées à l'unité suivante.
2. Connectez ensuite toutes les unités au côté DC.
3. Les deux unités au début et à la fin de la chaîne doivent avoir une terminaison, si de longs câbles sont utilisés. Cela est effectué en utilisant un interrupteur 3-pôles DIP positionné sur la face arrière à côté des connecteurs MS.



**Position: sans terminaison** (standard)

**Position: avec terminaison**

Maintenant que le système maître / esclave a été configuré sur chaque unité. Il est recommandé de configurer d'abord tous les esclaves puis l'unité maître.

La configuration elle-même peut être faite avec **EA Power Control** ou un autre logiciel. Le guide de programmation, fourni sur la clé USB, explique la configuration à distance pour les applications maître-esclave.

## 3.7.1.6 Utilisation du système maître / esclave

Après la première initialisation ou après une nouvelle configuration du système, le maître peut être utilisé et contrôlé comme une unité autonome. Alors que le logiciel **EA Power Control** détecte automatiquement le mode M-E et adapte les valeurs nominales au système, cela doit être pris en compte dans les applications personnalisées. Le maître proposera un ensemble de systèmes nominaux, lisibles avec des registres supplémentaires resp. aux commandes SCPI. Ces valeurs pourront changer à chaque fois que le système est initialisé pour le mode maître-esclave, en fonction du nombre d'esclaves

Ce qui suit s'applique :

- Le maître peut être traité comme une unité unique
- Le maître partage les valeurs paramétrées aux esclaves et les contrôle
- Le maître est contrôlable à distance via les interfaces analogique ou numériques
- Tous les réglages des valeurs paramétrées U, I et P (supervision, limites etc.) doivent être adaptées aux nouvelles valeurs totales
- Tous les esclaves initialisés réinitialisent les limites ( $U_{Min}$ ,  $I_{Max}$  etc.), les seuils de supervision (OVP, OPP etc.) et les événements utilisateurs (UCD, OVD etc.) aux valeurs par défaut, n'interférant pas avec le contrôle par le maître. Dès que ces valeurs sont modifiées sur le maître, elles sont transférées 1:1 aux esclaves. Ensuite, pendant l'utilisation, il est possible qu'un esclave provoque une alarme ou un événement faisant que le maître, cause un déséquilibre de courant ou une réaction tardive
- Si un ou plusieurs esclaves déclenche une alarme, elle sera affichée sur le maître et devra être acquittée de manière à ce que les esclaves puissent continuer à travailler. Puisque diverses alarmes causent la désactivation de l'entrée DC et qu'elles ne peuvent être réinitialisées que par l'unité maître, une intervention de l'utilisateur ou la gestion de l'alarme via un logiciel de contrôle à distance peuvent s'avérer nécessaire.
- La perte de connexion d'un esclave aboutira à la coupure de toutes les entrées DC, par mesure de sécurité, et le maître indiquera cette situation à l'écran avec le message "mode sécurité maître / esclave". Ensuite, le système maître / esclave devra être réinitialisé, avec ou sans rétablissement de la connexion à l'unité déconnectée.

## 3.7.1.7 Alarmes et autres situations de problèmes

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

- Si la partie DC d'une ou plusieurs unités esclaves est désactivée à cause d'un défaut, d'une surchauffe etc., le système M-E coupera l'alimentation et une interaction humaine est nécessaire.
- Si une ou plusieurs unités esclaves sont coupées de l'alimentation AC (interrupteur, fusible, sous tension), elles ne sont pas initialisées et incluses au système maître / esclave. L'initialisation doit alors être répétée.
- Si l'entrée DC de l'unité maître est désactivée à cause d'un défaut ou une surchauffe, alors le système maître / esclave en totalité ne fournira pas de puissance d'entrée et les entrées DC de tous les esclaves sont coupées.
- Si l'unité maître est coupée de l'alimentation AC (interrupteur, coupure secteur) puis est rétablie, l'unité initialisera automatiquement à nouveau le système M-E, en détectant et intégrant tous les esclaves actifs. Dans ce cas, le système M-E peut être restauré automatiquement
- Si accidentellement, plusieurs ou aucune unités sont définies comme maître, le système ne peut pas être initialisé.

Dans les situations où une ou plusieurs unités génèrent une alarme telle que OV, PF ou OT, ce qui suit s'applique:

- Toute alarme d'un esclave est indiquée sur l'écran de l'esclave et sur celui du maître
- Si plusieurs alarmes se déclenchent simultanément, le maître indique uniquement la plus récente. Dans ce cas, les alarmes particulières peuvent être lues sur l'écran de l'esclave ou via l'interface numérique lors du contrôle distant ou de la surveillance distante.
- Toutes les unités du système maître-esclave supervisent leurs propres valeurs par rapport aux surtensions, surintensité ou surpuissance, et en cas d'alarme, elles reportent l'alarme au maître. Dans les situations où le courant n'est probablement pas équilibré entre les unités, cela peut engendrer qu'une unité génère une alarme OC via la limite OC globale du système maître-esclave qui n'a pas été atteinte. Il en est de même avec l'alarme OP.

## 3.7.1.8 Important à savoir



*Dans le cas où une ou plusieurs unités d'un système parallèle ne sont pas utilisées et restent désactivées, en fonction du nombre d'unités actives et des dynamiques de fonctionnement, il peut devenir nécessaire de déconnecter les unités inactives du bus Share, car même lorsqu'elles ne sont pas alimentées, les unités peuvent avoir un impact négatif sur le bus Share à cause de leur impédance.*

## 3.7.2 Branchement en série



Le branchement en série n'est pas une méthode possible pour les charges électroniques et ne doit pas être mise en place quelles que soient les circonstances !

## 3.7.3 Utilisation deux quadrants (2QO)

### 3.7.3.1 Introduction

Le fonctionnement dit à deux quadrants, qui repose sur le principe source-récupérateur, couple une alimentation et une charge électronique via un signal de contrôle. Il permet le basculement automatique entre l'activation de la source ou du récupérateur. Le 2QO est également valable pour les systèmes maître-esclave. Un système maître-esclave intégrant des charges électroniques est alors considéré comme un gros récupérateur et sera pris en charge et contrôlé comme tel. La même configuration est réalisable avec plusieurs alimentations constituant une grosse source. D'autres informations relatives à la configuration, au paramétrage et à l'utilisation d'un système 2QO sont disponibles dans le manuel de la charge maître de la série ELR 9000 HP ou dans les manuels des alimentations compatibles de la série PSI 9000 WR.

Pour le fonctionnement d'un système maître-esclave en 2QO, étant connecté via le bus Share, les mêmes restrictions qu'en fonctionnement maître-esclave s'appliquent : maximum 16 unités sur le bus Share

## 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 l'entrée 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.
- Les options telles que les modules d'interface sont incluses si elles sont liées au problème.
- 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" est nécessaire, il est fourni avec l'appareil ou téléchargeable sur notre site internet est disponible.

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

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

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

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

## 5. Réparation et support

### 5.1 Réparations

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 Helmholtzstr. 31-37 41747 Viersen Allemagne	Support technique : support@elektroautomatik.de Toute demande : 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**

Fon: +49 2162 / 37 85-0

Mail: [ea1974@elektroautomatik.de](mailto:ea1974@elektroautomatik.de)

Web: [www.elektroautomatik.de](http://www.elektroautomatik.de)