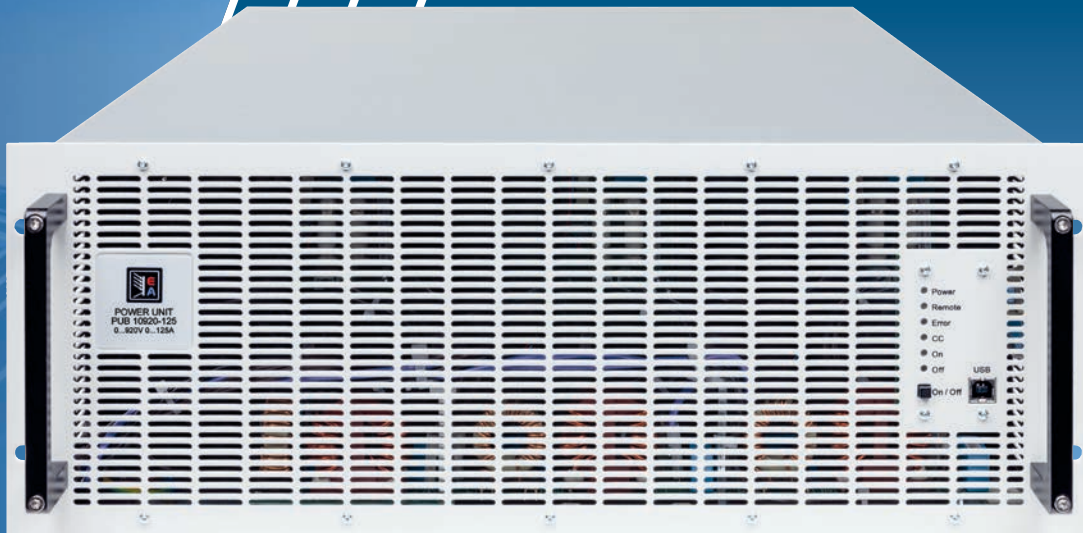




Elektro-Automatik



MANUEL D'INSTALLATION

SÉRIES PUX 10000 EN 4U

Unités de puissance DC programmables

Consignes de sécurité, installation, mise en service

SOMMAIRE

1. Généralités

1.1	À propos de ce document	5
1.1.1	Avant-propos	5
1.1.2	Protection des droits d'auteur (copyright)	5
1.1.3	Domaine d'application	5
1.1.4	Symboles et remarques dans ce document	5
1.2	Garantie	5
1.3	Limitations de responsabilité	5
1.4	Mise au rebut de l'équipement	6
1.5	Clé produit	6
1.6	Utilisation prévue	7
1.6.1	Symboles et remarques sur l'appareil	7
1.7	Sécurité	8
1.7.1	Consignes de sécurité	8
1.7.2	Obligations de l'exploitant	9
1.7.3	Exigences pour l'utilisateur	9
1.7.4	Responsabilité de l'utilisateur	9
1.7.5	Signaux d'alarme	10
1.7.6	Test des fonctionnalités	10
1.8	Caractéristiques techniques	12
1.8.1	Conditions d'utilisation approuvées	12
1.8.2	Caractéristiques techniques générales	12
1.8.3	Caractéristiques techniques spécifiques	13
1.8.4	Vues	20
1.8.5	Éléments de contrôle	25
1.9	Construction et fonctionnement	26
1.9.1	Description générale	26
1.9.2	Diagrammes en blocs	26
1.9.3	Éléments livrés	28
1.9.4	Accessoires	28
1.9.5	Options	28
1.9.6	Le panneau de contrôle (IHM)	29
1.9.7	Port USB (face arrière)	30
1.9.8	Emplacement pour modules d'interface	30
1.9.9	Interface analogique	30
1.9.10	Raccordement Share-Bus	31
1.9.11	Connecteur Sense (mesure à distance)	31
1.9.12	Bus maître-esclave	31
1.9.13	Port Ethernet	32
1.9.14	Refroidissement par eau	32

2. Installation et mise en service

2.1	Transport et stockage	33
2.1.1	Transport	33
2.1.2	Emballage	33
2.1.3	Stockage	33
2.2	Déballage et vérification visuelle	33
2.3	Installation	33

2.3.1	Procédures de sécurité avant l'installation et l'utilisation	33
2.3.2	Préparation	34
2.3.3	Installation de l'appareil	36
2.3.4	Branchement à l'alimentation en eau (modèles WC)	37
2.3.5	Branchement à l'alimentation (AC)	39
2.3.6	Branchement aux charges DC ou sources DC	42
2.3.7	Mise à la terre du bornier DC	43
2.3.8	Branchement de la mesure à distance	44
2.3.9	Installation d'un module d'interface	45
2.3.10	Connexion de l'interface analogique	46
2.3.11	Branchement du Share-Bus	46
2.3.12	Branchement du port USB (face arrière)	46
2.4	Démarrage initial	46
2.5	Utilisation après une mise à jour du micrologiciel ou une longue période d'inactivité	46

3. Utilisation et application (1)

3.1	Termes	47
3.2	Notes importantes	47
3.2.1	Sécurité personnelle	47
3.2.2	Généralités	47
3.3	États d'alarme	48
3.3.1	Échec d'alimentation	48
3.3.2	Surtempérature (Overtemperature)	48
3.3.3	Surtension (Overvoltage)	48
3.3.4	Surintensité (Overcurrent)	48
3.3.5	Surpuissance (Overpower)	48
3.3.6	Sécurité OVP	49
3.3.7	Erreur du Share-Bus	49
3.4	Commande manuelle	50
3.4.1	Mise sous tension de l'appareil	50
3.4.2	Mise hors tension de l'appareil	50
3.4.3	Activation ou désactivation du bornier DC	50
3.5	Alarmes et surveillance	51
3.5.1	Définition des termes	51
3.5.2	Gestion des alarmes de l'appareil et des événements	51

4. Autres applications (1)

4.1	Branchement en série de blocs d'alimentation	53
4.2	Branchement en série de charges électroniques	53

5. Maintenance et entretien (1)

5.1	Maintenance / nettoyage	54
5.1.1	Remplacement de la pile	54

5.2	Recherche de défauts / diagnostics / réparations	54
5.2.1	Prévention et traitement des dysfonctionnements de l'appareil	54
6.	Contact et assistance	
6.1	Réparations/assistance technique	55
6.2	Possibilités de contact	55

1. Généralités

1.1 À propos de ce document

1.1.1 Avant-propos

Ce document sert de guide d'installation et de mise en service pour les modèles d'appareil énumérés dans « 1.1.3 Domaine d'application ». Les consignes de sécurité de la section « 1.7 Sécurité » doivent notamment être respectées et appliquées. Le fonctionnement et l'utilisation sont expliqués dans un document séparé, le manuel de l'opérateur.

1.1.2 Protection des droits d'auteur (copyright)

La réimpression, la reproduction ou l'utilisation d'extraits de ce document à d'autres fins sont interdites et peuvent entraîner des poursuites judiciaires en cas de non-respect.





1.1.3 Domaine d'application

Ce document s'applique aux séries suivantes :

Série
EA-PU 10000 4U
EA-PUB 10000 4U
EA-PUL 10000 4U

1.1.4 Symboles et remarques dans ce document

Les avertissements, les consignes de sécurité et les remarques générales figurant dans ce document sont toujours encadrés et accompagnés d'un symbole :

	Symbole indiquant un danger de mort (choc électrique)
	Symbole indiquant un risque d'endommagement de l'appareil. S'il est apposé sur l'appareil, ce symbole invite l'utilisateur à consulter le manuel d'utilisation.
	Symbole indiquant des consignes de sécurité générales (obligations et interdictions pour la prévention des dommages) ou des informations importantes pour l'utilisation
	Remarque générale

1.2 Garantie

Elektro-Automatik garantit le fonctionnement de la technologie appliquée et les paramètres de performance énoncés. La période de garantie commence à la livraison d'un équipement exempt de défauts. Les conditions de garantie figurent dans les conditions générales de vente (CGV) de EA Elektro-Automatik GmbH.

1.3 Limitations de responsabilité

Toutes les déclarations et instructions de ce manuel sont basées sur les normes et réglementations en vigueur, sur une technologie actuelle, ainsi que sur nos connaissances et notre expérience de longue date. Le fabricant décline toute responsabilité dans les cas suivants :

- Utilisation à des fins différentes de celles prévues
- Utilisation par un personnel non formé
- Reconstruction par le client
- Modifications techniques
- Utilisation de pièces détachées non autorisées

Le contenu réel de la livraison peut différer des explications et des illustrations fournies ici, notamment pour les versions spéciales, l'installation d'options supplémentaires ou en raison des dernières modifications techniques.

1.4 Mise au rebut de l'équipement

Un élément d'équipement qui est prévu pour la mise au rebut doit, conformément aux lois et réglementations européennes (ElektroG, WEEE), être retourné au fabricant pour mise au rebut, à moins que la personne utilisant cet élément ou qu'une autre personne déléguée effectue la mise au rebut. Notre équipement est soumis à ces réglementations et par conséquent est estampillé du symbole suivant :



L'appareil contient une batterie au Lithium. La mise au rebut de cette batterie implique la règle énoncée précédemment ou des réglementations locales spécifiques.

1.5 Clé produit

Décodage de la description produit sur l'étiquette, en utilisant un exemple :

EA-PUB 10080 - 1000 4U xxx


				Options et versions spéciales : WC = Refroidissement par eau installé
				Version/construction (uniquement indiqué sur la plaque signalétique) : 4U = Châssis 19" avec 4 unités de hauteur
				Courant maximal de l'appareil en ampères
				Tension maximale de l'appareil en volts (« 10080 » = 80 V)
				Série : 10 = Série 10000
				Identification du type : PU = Power Unit (unité de puissance normale) PUB = Power Unit Bidirectional (unité de puissance bidirectionnelle) PUL = Power Unit Load (unité de puissance comme charge électronique)

1.6 Utilisation prévue

L'équipement est conçu pour être utilisé uniquement comme une source de tension ou courant variable ou uniquement comme une charge de courant variable. En outre, il est uniquement destiné à être installé et utilisé dans un équipement approprié (tiroir 19" ou équivalent), avec un branchement d'alimentation AC (courant alternatif) rigide non rétractable.





L'application typique pour une source de tension est l'alimentation DC pour tout consommateur correspondant, y compris lorsqu'elle est utilisée comme chargeur de batterie pour charger divers types de batteries, et pour des charges de courant le remplacement d'une résistance ohmique par une charge électronique DC ajustable afin de charger des sources de tension et courant pertinentes de tout type.

En plus des fonctionnalités d'un appareil bidirectionnel en tant que source ou charge d'énergie électrique du côté DC, tous les modèles de cette série sont également une source ou charge d'énergie du côté AC. On utilise alors le terme « alimentation électrique bidirectionnelle ». En mode charge, les appareils deviennent des récupérateurs d'énergie, mais ne sont pas définis ou considérés comme un équipement de génération d'énergie. Il en va de même pour une charge électronique qui ne fonctionne que dans un sens.



- Toute réclamation consécutive à un dommage causé par une utilisation non adaptée sera refusée
- Tout dommage consécutif à une utilisation non adaptée résulte de la seule responsabilité de l'utilisateur

1.6.1 Symboles et remarques sur l'appareil

Autocollant	Explication
<div><div><div>⚠ DANGER</div><div>RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE</div><div>Déconnecter toutes les sources d'alimentation avant l'utilisation.</div></div></div>	Cet avertissement se réfère à la connexion ou à la reconfiguration sur la connexion DC et/ou AC. Il faut toujours couper l'alimentation AC (interrupteur principal) afin de mettre la ligne d'alimentation AC hors tension.
<div><div><div>⚠ DANGER</div><div>Capacités sur DC, stockage de tension ! Décharge pendant 10 sec puis mise à la terre avant de travailler.</div></div></div>	Même après avoir déconnecté la connexion DC d'une source externe, une tension peut encore être présente entre les pôles DC ou vers le boîtier, pour une durée indéterminée. Par sécurité, court-circuiter et mettre à la terre.
<div><div><div>⚠ ALERTE</div><div>RISQUES ÉLECTRIQUES</div><div>Personnel autorisé uniquement.</div></div></div>	Il peut toujours y avoir un potentiel de tension sur des éléments métalliques accessibles au toucher sur des appareils électriques, bien que le niveau de tension ne soit pas dangereux. La prudence est toujours de mise, car ces potentiels peuvent tout de même causer de légers chocs électriques ou des étincelles.
<div><div><div>⚠ ALERTE</div><div>Lire et comprendre le guide d'utilisation avant d'utiliser cet appareil. Le non respect des instructions du guide d'utilisation peut engendrer des blessures graves ou la mort.</div></div></div>	Ceci est valable pour toute utilisation de l'appareil.

Danger mortel - Tension dangereuse



- L'utilisation d'un équipement électrique signifie que certains éléments accessibles depuis l'extérieur de l'appareil peuvent être sous tension élevée. Par conséquent, tous les éléments sous tension doivent être recouverts au cours de l'utilisation ! Cela s'applique de base à tous les modèles, sauf pour les modèles 10 V et 60 V conformément à TBTS.
- Le bornier DC est isolé de l'entrée AC et n'est pas relié à la terre en interne. Donc il peut y avoir un potentiel dangereux entre les pôles DC et le PE (fil de protection, Protective Earth en anglais), causé par exemple par l'application d'une source externe connectée. Du fait des capacités chargées, cela peut même être vrai si la sortie DC ou l'appareil sont déjà désactivés.
- Modèles à refroidissement par air : n'introduire aucun objet, en particulier métallique, dans les fentes du ventilateur.
- Pour toute reconfiguration sur le connecteur AC ou DC, donc aux points pouvant présenter un potentiel de tension dangereux, l'appareil doit être complètement coupé de l'alimentation AC (interrupteur principal sur la terminaison distante du câble AC); l'utilisation seule de l'interrupteur de la face avant ne suffit pas
- Toujours respecter les 5 règles de sécurité lors de l'utilisation d'appareils électriques :
 - Déconnexion (séparation physique de toutes les sources de tension de l'appareil)
 - Sécuriser contre la remise en marche
 - Déterminer l'absence de tension
 - Réaliser la mise à la terre et court-circuiter
 - Fournir une protection contre les éléments conducteurs adjacents



- Modèles à refroidissement par air : éviter d'utiliser des liquides près de l'équipement. Protéger l'appareil de l'humidité et de la condensation.
- Ne pas connecter de sources d'alimentation externes avec une polarité inversée au bornier DC ! L'équipement serait endommagé, même s'il est complètement désactivé.
- Ne jamais connecter de sources d'alimentation externes au bornier DC qui peuvent générer une tension supérieure à la tension nominale de l'appareil !
- Ne jamais brancher des câbles réseau reliés à d'autres matériels Ethernet dans les prises marquées « Master-Slave » sur le panneau arrière !



- L'équipement doit uniquement être utilisé comme prévu !
- L'équipement est uniquement approuvé pour une utilisation dans les limites de connexion énoncées sur la plaque signalétique.
- Pour installer des cartes ou des modules d'interface dans le l'emplacement (Slot) prévu à cet effet, il faut respecter les prescriptions ESD en vigueur.
- Une carte ou un module d'interface ne peuvent être retirés de leur logement ou installés que lorsqu'ils sont hors tension. Il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil.
- Toujours configurer les fonctions de protection contre les surintensités, les surtensions, etc. que l'appareil offre pour la charge à connecter, de manière à ce qu'elles soient adaptées à l'application concernée !
- Lors de l'utilisation d'une charge électronique : toujours s'assurer que la récupération d'énergie puisse restituer l'énergie inversée et qu'elle ne commute pas en fonctionnement isolé. Pour les situations de fonctionnement isolé, un appareil de supervision (protection réseau et de l'équipement) doit être installé.
- Il n'est pas autorisé d'utiliser l'appareil sur des sources AC telles que des générateurs ou un équipement UPS (un onduleur offrant une alimentation de secours). Il doit uniquement être connecté au réseau !
- L'équipement n'est pas destiné à être utilisé dans des zones résidentielles et ne peut pas garantir une protection adéquate de la réception radio dans de tels environnements.

1.7.2 Obligations de l'exploitant

L'exploitant est toute personne physique ou morale qui utilise l'appareil ou le confie à des tiers pour utilisation et qui est responsable de la sécurité de l'utilisateur, du personnel ou de tiers pendant l'utilisation.

L'équipement est dédié à un fonctionnement industriel. L'exploitant de l'appareil est donc soumis aux obligations légales en matière de sécurité au travail. En plus des consignes de sécurité et des avertissements de ce manuel, les réglementations pertinentes en termes de sécurité, de prévention d'accidents et environnementales doivent aussi être appliquées. L'exploitant doit en particulier :

- Être familiarisé avec les exigences de sécurité en termes de sécurité au travail.
- Identifier d'autres dangers possibles découlant de conditions d'utilisation spécifiques sur le poste de travail par une évaluation des risques.
- Introduire les étapes nécessaires dans les procédures d'utilisation selon les conditions locales.
- Contrôler régulièrement, pendant toute la durée d'utilisation de l'appareil, que les instructions d'utilisation qu'il a rédigées correspondent à l'état actuel de la réglementation.
- Adapter, si nécessaire, les instructions d'exploitation aux nouvelles réglementations, normes et conditions d'utilisation.
- Définir clairement et sans ambiguïté les responsabilités relatives à l'utilisation, la maintenance et l'entretien de l'équipement.
- S'assurer que tous les employés qui utilisent l'équipement ont lu et compris le manuel. D'autre part, les utilisateurs doivent être régulièrement préparés au travail avec l'équipement et aux possibles dangers.
- Équiper tout le personnel qui travaille avec l'équipement avec les équipements de sécurité recommandés et désignés.

En outre, l'exploitant est responsable de l'assurance que l'appareil est en permanence techniquement apte à être utilisé.

1.7.3 Exigences pour l'utilisateur

Toute activité avec un équipement de ce type ne peut être exécutée que par des personnes capables de travailler correctement, de manière fiable, et respectant les exigences de ce poste.

- Les personnes dont la capacité de réaction est influencée négativement par exemple par la drogue, l'alcool ou les médicaments ne peuvent pas utiliser l'équipement.
- Les réglementations relatives à l'âge ou au poste applicables sur le site doivent toujours être appliquées.

Risque de blessure en cas de qualification insuffisante !



Un travail non conforme peut entraîner des dommages corporels et matériels. Seules les personnes disposant de la formation, des connaissances et de l'expérience nécessaires sont autorisées à exercer une activité quelconque.

De plus, le cercle des utilisateurs autorisés se limite à deux groupes de personnes :

Personnel instruit : il s'agit des personnes qui ont été correctement et manifestement instruites pour leurs tâches et les dangers correspondants.

Personnes qualifiées : il s'agit des personnes qui, en raison de leur formation professionnelle, de leurs connaissances et de leur expérience ainsi que de leur connaissance des dispositions applicables, sont en mesure d'exécuter correctement les travaux confiés, de reconnaître par elles-mêmes les dangers éventuels et d'éviter les dommages corporels ou matériels.

1.7.4 Responsabilité de l'utilisateur

L'équipement est dédié à un fonctionnement industriel. Par conséquent, le personnel est régi par les réglementations légales de sécurité. En plus des consignes de sécurité et des avertissements de ce manuel, les réglementations pertinentes en termes de sécurité, de prévention d'accidents et environnementales doivent aussi être appliquées. En outre l'utilisateur :

- Être familiarisé avec les exigences de sécurité en termes de sécurité au travail.
- Doit travailler selon les responsabilités définies pour l'utilisation, la maintenance et l'entretien de l'équipement.
- Doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation avant de commencer à travailler

1.7.5 Signaux d'alarme

L'équipement propose diverses possibilités pour signaler les conditions d'alarme, cependant, pas pour les situations dangereuses. La signalisation est optique (sur l'élément de commande via une LED) ou électronique (broche/sortie de signalisation sur une interface analogique et statut via une interface numérique). Toutes ces alarmes entraînent la coupure du bornier DC. Pour plus de détails sur les alarmes, voir « 3.3 États d'alarme ».

Signification des signaux d'alarme :

Signal OT (OverTemperature)	<ul style="list-style-type: none">• Surchauffe de l'appareil• Le bornier DC est désactivé• Non critique
Signal OVP / SOVP (OverVoltage)	<ul style="list-style-type: none">• Désactivation en surtension du bornier DC en raison d'une tension trop élevée entrant dans l'appareil ou générée par l'appareil lui-même à cause d'un défaut• Critique ! L'appareil et/ou la charge peuvent être endommagés
Signal OCP (OverCurrent)	<ul style="list-style-type: none">• Coupure de surintensité du bornier DC en raison du dépassement du seuil réglable• Non critique, protège la charge ou la source contre la consommation excessive de courant
Signal OPP (OverPower)	<ul style="list-style-type: none">• Coupure de surcharge du bornier DC en raison du dépassement du seuil réglable• Non critique, protège la charge ou la source contre la consommation excessive de puissance
Signal PF (Power Fail)	<ul style="list-style-type: none">• Bornier DC désactivé en raison d'une sous-tension AC ou d'un défaut dans la partie AC• Critique en surtension ! La partie AC pourrait être endommagée
Signal MAP (Master-Auxiliary Protection)	<ul style="list-style-type: none">• Coupure du bornier DC d'un système maître-esclave en raison de problèmes de communication sur le bus maître-esclave• Non critique
Signal SF (erreur de Share-Bus)	<ul style="list-style-type: none">• Bornier DC désactivé en raison de la distorsion du signal sur le Share-Bus• Non critique

1.7.6 Test des fonctionnalités

L'exploitant de l'appareil doit décider quand vérifier le bon fonctionnement de l'appareil, par qui et à quelle fréquence. Cela peut se faire par exemple avant chaque utilisation effective de l'appareil ou après un repositionnement ou une reconfiguration sur le bornier DC ou encore à intervalles réguliers.



Si les pré-réglages ne peuvent pas être ajustés comme indiqué ci-dessous, cela pourrait simplement être dû à l'interférence des limites de réglage. L'appareil ne peut pas signaler qu'une limite est atteinte. En commande à distance, un pré-réglage non autorisé serait rejetée avec un message d'erreur.

1.7.6.1 Procédure pour les blocs d'alimentation

1. Déconnecter l'appareil de tous les raccordements externes (DC, Sense, Share-Bus, interface analogique, USB)
2. Fixer un voltmètre approprié au bornier DC.
3. Mettre l'appareil sous tension, ajuster une tension de 10 % U_{Nom} , alors que les valeurs réglées de courant et de puissance devront être à leur maximum, mettre sous tension la sortie DC, mesurer la tension avec le multimètre et comparer. Vérifier également que la tension actuelle soit indiquée sur l'affichage.
4. Répéter la même chose à 100 % U_{Nom} .
5. Déconnecter à nouveau la sortie DC et ponter (câble ou barre de cuivre avec une résistance au courant d'au moins I_{Nom}). Si disponible, positionner un appareil de mesure de courant (transducteur, sonde de courant).
6. Régler pré-réglage du courant pour le mode source sur 10 % I_{Nom} , mettre la sortie DC sous tension et mesurer le courant soit à l'aide des outils installés et le comparer à la valeur actuelle du courant affichée sur l'écran, soit, si aucune mesure externe n'est possible, comparer au moins la valeur actuelle du courant affichée sur l'écran avec la valeur de consigne du courant.
7. Répéter la même chose à 100 % I_{Nom} .

Ce n'est que lorsque le courant et la tension sont réglables dans la plage de 0 à 100 % et qu'ils sont réglés comme prévu au niveau du bornier DC que l'on peut considérer que l'appareil fonctionne correctement.

1.7.6.2 Procédure pour les charges électroniques

1. Déconnecter l'appareil de tous les raccordements externes (Sense, Share-Bus, interface analogique, USB) sauf AC.
2. Connecter une source de tension DC externe capable de fournir au moins autant de courant et de tension que le courant nominal indiqué pour l'appareil testé.
3. Installer un appareil de mesure de courant approprié (shunt, transformateur de courant) sur ou dans le câble DC.
4. Mettre l'appareil sous tension et régler un courant de 10 % I_{Nom} alors que la tension est à 0 et la puissance au maximum. Ensuite, allumer l'entrée DC et mesurer si le courant réglé est présent et s'il apparaît correctement comme valeur réelle sur l'écran de l'appareil.
5. Répéter la même chose à 100 % I_{Nom} .
6. Si la source DC raccordée est déjà réglable en limitation de courant, régler celle-ci sur 102 % de la tension nominale et 90 % du courant nominal de l'appareil à tester. Sinon, en associer une autre, appropriée. En outre, raccorder un voltmètre adapté à l'entrée DC.
7. Régler une tension de 10 % U_{Nom} sur l'appareil à tester et mesurer à l'entrée DC si la tension souhaitée s'est réglée et si elle apparaît correctement comme valeur actuelle sur l'affichage de l'appareil.
8. Répéter la même chose à 90 % ou 100 % U_{Nom} .

Ce n'est que lorsque le courant et la tension sont réglables dans la plage de 0 à 100 % et qu'ils sont réglés comme prévu au niveau du bornier DC que l'on peut considérer que l'appareil fonctionne correctement.

1.8 Caractéristiques techniques

1.8.1 Conditions d'utilisation approuvées

1.8.1.1 Environnement

La plage de température ambiante autorisée pour le fonctionnement est 0 °C à 50 °C. Pendant le stockage ou le transport, la plage autorisée s'étend de -20 °C à 70 °C. En cas de condensation au cours du stockage ou du transport, l'appareil doit d'abord s'acclimater pendant au moins 2 heures, idéalement sur place avec une bonne circulation d'air.

L'appareil est conçu pour une utilisation dans des endroits secs. Il ne doit pas être exposé ou utilisé en présence de poussière importante, d'humidité élevée dans l'air, de risque d'explosion et de pollution chimique agressive de l'air. L'emplacement d'utilisation n'est pas aléatoire (voir « 2.3.3 Installation de l'appareil »), mais nécessite toujours une circulation d'air suffisante. L'appareil peut être utilisé jusqu'à 2000 m d'altitude au-dessus du niveau de la mer. Les spécifications techniques nominales, lorsqu'elles sont données avec une tolérance, sont valables pour une unité préchauffée pendant au moins 30 minutes et pour une température ambiante de 23 °C. Les spécifications sans tolérance sont des valeurs typiques provenant d'un appareil normal.

1.8.1.2 Refroidissement

La puissance dissipée à l'intérieur de l'appareil réchauffe l'air circulant au sein de ce dernier. L'entrée se fait sur la face avant, l'évacuation par l'arrière. Selon la température interne, la vitesse du ventilateur est régulée automatiquement, tandis qu'une certaine vitesse minimale est maintenue car certains composants internes chauffent même lorsque l'appareil est inactif.

La poussière présente dans l'air peut obstruer le flux d'air dans le temps. Il est donc important de conserver le flux d'air sans entrave, au moins à l'extérieur de l'appareil, en laissant suffisamment d'espace derrière lui. Comme il est généralement installé dans des tiroirs, les portes de ce dernier doivent être maillées.

Simultanément, la température ambiante doit être conservée à des niveaux bas, peut-être par des moyens externes tels qu'un climatiseur. Si l'appareil chauffe en interne et que la température du dissipateur thermique dépasse 80 °C, l'appareil se protégera lui-même de la surchauffe en désactivant automatiquement le bloc de puissance et ne pourra se remettre en marche qu'après un refroidissement.

Pour les versions refroidies par eau, l'eau est le principal agent refroidissant, circulant à travers des blocs de refroidissement internes. L'air à l'intérieur du boîtier circule quasiment de manière hermétique, engagé par les ventilateurs, afin de refroidir les composants restants non situés sur les blocs de refroidissement, mais chauffant dans le temps.

1.8.2 Caractéristiques techniques générales

Affichage : 6 ED de couleur

Éléments de commande : 1 bouton-poussoir

1.8.3 Caractéristiques techniques spécifiques

Spécifications générales	
Entrée AC	
Tension, Phases	Range 1 : 208 V, $\pm 10\%$, 3ph AC Range 2 : 380 - 480 V, $\pm 10\%$, 3ph AC
Fréquence	45 - 65 Hz
Facteur de puissance	approx. 0,99
Courant de fuite	<10 mA
Courant de démarrage *1	@208 V: approx. 17 A par phase @400 V: approx. 32 A par phase
Catégorie de surtension	II
Entrée/sortie DC statique	
Régulation en charge CV	$\leq 0,05\%$ PE (charge 0 - 100%, à tension d'alimentation AC et température constantes)
Régulation en ligne CV	$\leq 0,01\%$ PE (tension d'alimentation 208 V - 480 V AC $\pm 10\%$, à charge et température constante)
Stabilité CV	$\leq 0,02\%$ PE (pendant 8 h de fonctionnement, après 30 minutes de préchauffage, à tension d'alimentation AC et température constantes)
Coefficient de température CV	$\leq 30\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (après 30 minutes de préchauffage)
Compensation (mesure à distance)	$\leq 5\%$ U_{Nominal}
Régulation en charge CC	$\leq 0,1\%$ PE (charge 0 - 100%, à tension d'alimentation AC et température constantes)
Régulation en ligne CC	$\leq 0,01\%$ PE (tension d'alimentation 208 V - 480 V AC $\pm 10\%$, à charge et température constante)
Stabilité CC	$\leq 0,02\%$ PE (pendant 8 h de fonctionnement, après 30 minutes de préchauffage, à tension d'alimentation AC et température constantes)
Coefficient de température CC	$\leq 50\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (après 30 minutes de préchauffage)
Régulation en charge CP	$\leq 0,3\%$ PE (charge 0 - 100%, à tension d'alimentation AC et température constantes)
Régulation en charge CR	$\leq 0,3\%$ PE + $0,1\%$ PE du courant (charge 0 - 100%, à tension d'alimentation AC et température constantes)
Fonctions de protection	
OVP	Protection en surtension, ajustable 0 - 110% U_{Nominal}
OCP	Protection en surintensité, ajustable 0 - 110% I_{Nominal}
OPP	Protection en surpuissance, ajustable 0 - 110% P_{Nominal}
OT	Protection contre les surchauffes (borne DC désactivée en cas de refroidissement insuffisant)
Entrée/sortie DC dynamique	
Temps de montée/descente 10 <-> 90%	CV *2 : ≤ 10 ms CC *3 : ≤ 2 ms
Précision d'affichage & mesure	
Tension	$\leq 0,05\%$ PE
Courant	$\leq 0,1\%$ PE
Isolement	
Entrée AC <-> Borne DC	3750 Vrms (1 minute, ligne de fuite >8 mm) *4
Entrée AC <-> Châssis (PT)	2500 Vrms
Borne DC <-> Châssis (PT)	Selon le modèle, voir les tableaux des modèles
Borne DC <-> Interfaces	1000 V DC (modèles jusqu'à 360 V), 1500 V DC (modèles jusqu'à 500 V)
Interfaces numériques	
Intégrées, isolées galvaniquement	USB, Ethernet (100 MBit) pour la communication, 1x USB hôte pour l'acquisition de données
Options, isolées galvaniquement	CAN, CANopen, RS232, ModBus TCP, Profinet, Profibus, EtherCAT, Ethernet
Interface analogique	
Intégrées, isolées galvaniquement	15 pôles D-Sub
Gamme de signal	0 - 10 V ou 0 - 5 V (commutable)
Entrées	U, I, P, R, contrôle à distance on/off, entrée/sortie DC on/off, mode résistance on/off
Sorties	Affichage U et I, alarmes, tension de référence, statuts de entrée/sortie DC, mode de régulation CV/CC
Précision U / I / P / R	0 - 10 V : $\leq 0,2\%$, 0 - 5 V : $\leq 0,4\%$

*1 Calculé pour la valeur de crête de la tension spécifiée, y compris une tolérance de 10 %, à une température ambiante de 23 °C et un démarrage à froid (première mise sous tension).

*2 Valable pour les alimentations uni- ou bidirectionnelles en mode source.

*3 Valable pour les charges électroniques ou les alimentations bidirectionnelles en mode charge.

*4 Modèles jusqu'à 80 V DC dispose d'un isolement renforcé tandis que tous les autres modèles à partir de 200 V DC ont un isolement de base

Spécifications générales	
Configuration du dispositif	
Fonctionnement parallèle	Jusqu'à 64 unités de toutes catégories de puissance, avec bus Share
Sécurité et CEM	
Sécurité	EN 61010-1 IEC 61010-1 UL 61010-1 CSA C22.2 No 61010-1 BS EN 61010-1
CEM	EN 55011, classe A, groupe 1 CISPR 11, classe A, groupe 1 FCC 47 CFR part 15B, unintentional radiator, class A EN 61326-1 incluant les tests conformes : - EN 61000-4-2 - EN 61000-4-3 - EN 61000-4-4 - EN 61000-4-5 - EN 61000-4-6
Classe de protection	I
Indice de protection	IP20
Conditions environnementales	
Température de fonctionnement	0 - 50 °C (32 - 122 °F)
Température de stockage	-20 - 70 °C (-4 - 158 °F)
Humidité	≤80% humidité relative, sans condensation
Altitude	≤2000 m (≤6,600 ft)
Degré de pollution	2
Construction mécanique	
Refroidissement	Flux d'air forcé de l'avant vers l'arrière (température contrôlée par ventilateurs), refroidissement par eau en option
Dimensions (L x H x P)	Châssis : 483 mm (19 in) x 177 mm (4U) x 668 mm (26.3 in) Profondeur totale : min. 802 mm (min. 31.6 in)
Poids	50 kg (110 lb)
Poids avec refroidissement par eau	56 kg (126 lb)

Spécifications techniques	PU 10060-1000	PU 10080-1000	PU 10200-420	PU 10360-240	PU 10500-180
Sortie DC					
Gamme de tension	0 - 60 V	0 - 80 V	0 - 200 V	0 - 360 V	0 - 500 V
Ondulation en CV (rms)	≤25 mV (BWL 300 kHz *1)	≤25 mV (BWL 300 kHz *1)	≤40 mV (BWL 300 kHz *1)	≤55 mV (BWL 300 kHz *1)	≤70 mV (BWL 300 kHz *1)
Ondulation en CV (cc)	≤320 mV (BWL 20 MHz *1)	≤320 mV (BWL 20 MHz *1)	≤300 mV (BWL 20 MHz *1)	≤320 mV (BWL 20 MHz *1)	≤350 mV (BWL 20 MHz *1)
Gamme de courant	0 - 1000 A	0 - 1000 A	0 - 420 A	0 - 240 A	0 - 180 A
Gamme de puissance *2	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)
Gamme de résistance	0.003 Ω - 5 Ω	0.003 Ω - 5 Ω	0.0165 Ω - 25 Ω	0.05 Ω - 90 Ω	0.08 Ω - 170 Ω
Capacité de sortie	25380 µF	25380 µF	5400 µF	1800 µF	675 µF
Efficacité (jusqu'à)	95.1% *3	95.5% *3	95.3% *3	95.8% *3	96.5% *3
Entrée AC					
P _{Max}	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW
Courant de phase *4	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A
Isolement					
Pôle DC négatif <-> PT	±600 V DC	±600 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC	±1500 V DC
Pôle DC positif <-> PT	+600 V DC	+600 V DC	+1000 V DC	+1000 V DC	+2000 V DC
Références					
Standard	01113000	01113001	01113002	01113003	01113004
Standard + Refroid. par eau	01443001	01443002	01443003	01443004	01443005

*1 BWL = limite de la bande passante de l'oscilloscope de mesure

*2 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance à 208 V +/-10% AC

*3 A puissance 100% et tension de sortie 100%

*4 Calculé à la tension AC par défaut dans la plage indiquée, moins 10% de tolérance, à la puissance de sortie maximale et 10% de perte de puissance d'AC à DC

Spécifications techniques	PU 10750-120	PU 10920-125	PU 11000-80	PU 11500-60	PU 12000-40
Sortie DC					
Gamme de tension	0 - 750 V	0 - 920 V	0 - 1000 V	0 - 1500 V	0 - 2000 V
Ondulation en CV (rms)	≤200 mV (BWL 300 kHz *1)	≤250 mV (BWL 300 kHz *1)	≤300 mV (BWL 300 kHz *1)	≤400 mV (BWL 300 kHz *1)	≤500 mV (BWL 300 kHz *1)
Ondulation en CV (cc)	≤800 mV (BWL 20 MHz *1)	≤1200 mV (BWL 20 MHz *1)	≤1600 mV (BWL 20 MHz *1)	≤2400 mV (BWL 20 MHz *1)	≤3000 mV (BWL 20 MHz *1)
Gamme de courant	0 - 120 A	0 - 125 A	0 - 80 A	0 - 60 A	0 - 40 A
Gamme de puissance *2	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)
Gamme de résistance	0.2 Ω - 370 Ω	0.25 Ω - 550 Ω	0.4 Ω - 650 Ω	0.8 Ω - 1500 Ω	1.7 Ω - 2700 Ω
Capacité de sortie	450 µF	100 µF	200 µF	75 µF	50 µF
Efficacité (jusqu'à)	96.5% *3	96.5% *3	95.8% *3	96.5% *3	96.5% *3
Entrée AC					
P _{Max}	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW
Courant de phase *4	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A
Isolement					
Pôle DC négatif <-> PT	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC
Pôle DC positif <-> PT	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC
Références					
Standard	01113005	01113006	01113007	01113008	01113009
Standard + Refroid. par eau	01443006	01443007	01443008	01443009	01443010

*1 BWL = limite de la bande passante de l'oscilloscope de mesure

*2 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance à 208 V +/-10% AC

*3 A puissance 100% et tension de sortie 100%

*4 Calculé à la tension AC par défaut dans la plage indiquée, moins 10% de tolérance, à la puissance de sortie maximale et 10% de perte de puissance d'AC à DC

Spécifications techniques	PUB 10060-1000	PUB 10080-1000	PUB 10200-420	PUB 10360-240	PUB 10500-180
Sortie DC					
Gamme de tension	0 - 60 V	0 - 80 V	0 - 200 V	0 - 360 V	0 - 500 V
Ondulation en CV (rms)	≤25 mV (BWL 300 kHz *1)	≤25 mV (BWL 300 kHz *1)	≤40 mV (BWL 300 kHz *1)	≤55 mV (BWL 300 kHz *1)	≤70 mV (BWL 300 kHz *1)
Ondulation en CV (cc)	≤320 mV (BWL 20 MHz *1)	≤320 mV (BWL 20 MHz *1)	≤300 mV (BWL 20 MHz *1)	≤320 mV (BWL 20 MHz *1)	≤350 mV (BWL 20 MHz *1)
U_{Min} pour I_{Max} (charge)	0.62 V	0.62 V	1.8 V	2.5 V	1.1 V
Gamme de courant	0 - 1000 A	0 - 1000 A	0 - 420 A	0 - 240 A	0 - 180 A
Gamme de puissance *2	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)
Gamme de résistance	0.003 Ω - 5 Ω	0.003 Ω - 5 Ω	0.0165 Ω - 25 Ω	0.05 Ω - 90 Ω	0.08 Ω - 170 Ω
Capacité de sortie	25380 μF	25380 μF	5400 μF	1800 μF	675 μF
Efficacité charge/source (jusqu'à)	95.1% *3	95.5% *3	95.3% *3	95.8% *3	96.5% *3
Entrée AC					
P_{Max}	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW
Courant de phase *4	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A
Isolement					
Pôle DC négatif <-> PT	±600 V DC	±600 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC	±1500 V DC
Pôle DC positif <-> PT	+600 V DC	+600 V DC	+1000 V DC	+1000 V DC	+2000 V DC
Références					
Standard	01123001	01123002	01123003	01123004	01123005
Standard + Refroid. par eau	01543001	01543002	01543003	01543004	01543005

*1 BWL = limite de la bande passante de l'oscilloscope de mesure

*2 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance pour les modèles standard lorsqu'ils fonctionnent à une tension de réseau de 208 V ±10%

*3 A puissance 100% et tension de sortie 100%

*4 Calculé à la tension AC indiquée moins 10% de tolérance, à la puissance de sortie maximale et 10% de perte de puissance d'AC à DC

Spécifications techniques	PUB 10750-120	PUB 10920-125	PUB 11000-80	PUB 11500-60	PUB 12000-40
Sortie DC					
Gamme de tension	0 - 750 V	0 - 920 V	0 - 1000 V	0 - 1500 V	0 - 2000 V
Ondulation en CV (rms)	≤200 mV (BWL 300 kHz *1)	≤250 mV (BWL 300 kHz *1)	≤300 mV (BWL 300 kHz *1)	≤400 mV (BWL 300 kHz *1)	≤500 mV (BWL 300 kHz *1)
Ondulation en CV (cc)	≤800 mV (BWL 20 MHz *1)	≤1200 mV (BWL 20 MHz *1)	≤1600 mV (BWL 20 MHz *1)	≤2400 mV (BWL 20 MHz *1)	≤3000 mV (BWL 20 MHz *1)
U _{Min} pour I _{Max} (charge)	1.2 V	2 V	3.4 V	3.2 V	3.7 V
Gamme de courant	0 - 120 A	0 - 125 A	0 - 80 A	0 - 60 A	0 - 40 A
Gamme de puissance *2	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)
Gamme de résistance	0.2 Ω - 370 Ω	0.25 Ω - 550 Ω	0.4 Ω - 650 Ω	0.8 Ω - 1500 Ω	1.7 Ω - 2700 Ω
Capacité de sortie	450 µF	100 µF	200 µF	75 µF	50 µF
Efficacité charge/source (jusqu'à)	96.5% *3	96.5% *3	95.8% *3	96.5% *3	96.5% *3
Entrée AC					
P _{Max}	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW	@208 V: 19 kW @400 V: 31 kW
Courant de phase *4	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A	@208 V: ≤61 A @400 V: ≤53 A
Isolement					
Pôle DC négatif <-> PT	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC	±1500 V DC
Pôle DC positif <-> PT	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC
Références					
Standard	01123006	01123007	01123008	01123009	01123010
Standard + Refroid. par eau	01543006	01543007	01543008	01543009	01543010

*1 BWL = limite de la bande passante de l'oscilloscope de mesure

*2 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance à 208 V +/-10% AC

*3 A puissance 100% et tension de sortie 100%

*4 Calculé à la tension AC par défaut dans la plage indiquée, moins 10% de tolérance, à la puissance de sortie maximale et 10% de perte de puissance d'AC à DC

Spécifications techniques	PUL 10080-1000	PUL 10200-420	PUL 10360-240	PUL 10500-180	PUL 10750-120
Entrée DC					
Gamme de tension	0 - 80 V	0 - 200 V	0 - 360 V	0 - 500 V	0 - 750 V
U_{Min} pour I_{Max}	0.62 V	1.8 V	2.5 V	1.1 V	1.2 V
Gamme de courant	0 - 1000 A	0 - 420 A	0 - 240 A	0 - 180 A	0 - 120 A
Gamme de puissance *1	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)
Gamme de résistance	0.003 Ω - 5 Ω	0.0165 Ω - 25 Ω	0.05 Ω - 90 Ω	0.08 Ω - 170 Ω	0.2 Ω - 370 Ω
Capacité d'entrée	25380 μ F	5400 μ F	1800 μ F	675 μ F	450 μ F
Efficacité (jusqu'à)	95.5% *2	95.3% *2	95.8% *2	96.5% *2	96.5% *2
Entrée AC					
P_{Max}	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW
Courant de phase *3	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A
Isolement					
Pôle DC négatif <-> PT	\pm 600 V DC	\pm 1000 V DC	\pm 1000 V DC	\pm 1500 V DC	\pm 1500 V DC
Pôle DC positif <-> PT	+600 V DC	+1000 V DC	+1000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC
Références					
Standard	01133000	01133001	01133002	01133003	01133004
Standard + Refroid. par eau	01643001	01643002	01643003	01643004	01643005

Spécifications techniques	PUL 10920-125	PUL 11000-80	PUL 11500-60	PUL 12000-40	
Entrée DC					
Gamme de tension	0 - 920 V	0 - 1000 V	0 - 1500 V	0 - 2000 V	
U_{Min} pour I_{Max}	2 V	3.4 V	3.2 V	3.7 V	
Gamme de courant	0 - 125 A	0 - 80 A	0 - 60 A	0 - 40 A	
Gamme de puissance *1	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	0 - 30000 W (0 - 18000 W)	
Gamme de résistance	0.25 Ω - 550 Ω	0.4 Ω - 650 Ω	0.8 Ω - 1500 Ω	1.7 Ω - 2700 Ω	
Capacité d'entrée	100 μ F	200 μ F	75 μ F	50 μ F	
Efficacité (jusqu'à)	96.5% *2	95.8% *2	96.5% *2	96.5% *2	
Entrée AC					
P_{Max}	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	@208 V: 18 kW @400 V: 30 kW	
Courant de phase *3	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	@208 V: \leq 54 A @400 V: \leq 47 A	
Isolement					
Pôle DC négatif <-> PT	\pm 1500 V DC	\pm 1500 V DC	\pm 1500 V DC	\pm 1500 V DC	
Pôle DC positif <-> PT	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC	+2000 V DC	
Références					
Standard	01133005	01133006	01133007	01133008	
Standard + Refroid. par eau	01643006	01643007	01643008	01643009	

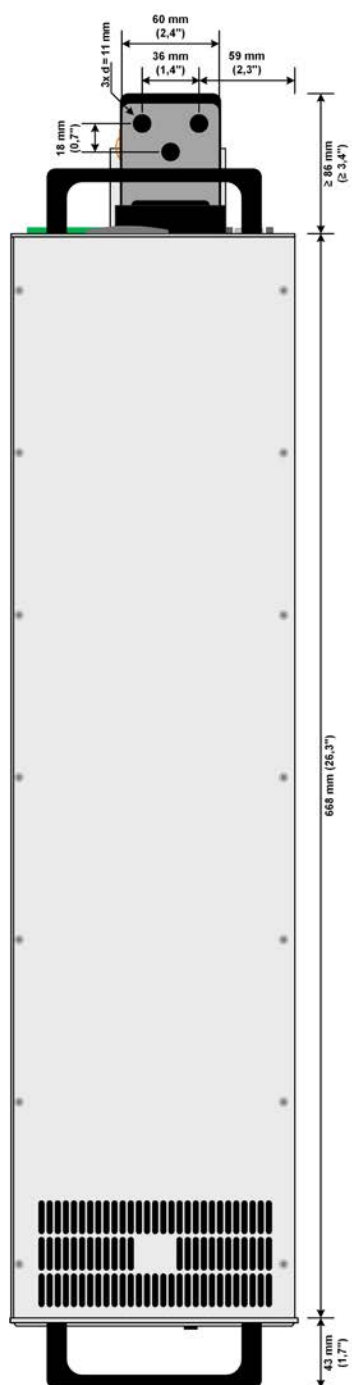
*1 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance à une tension de réseau de 208 V \pm 10%

*2 A puissance 100% et tension d'entrée 100%

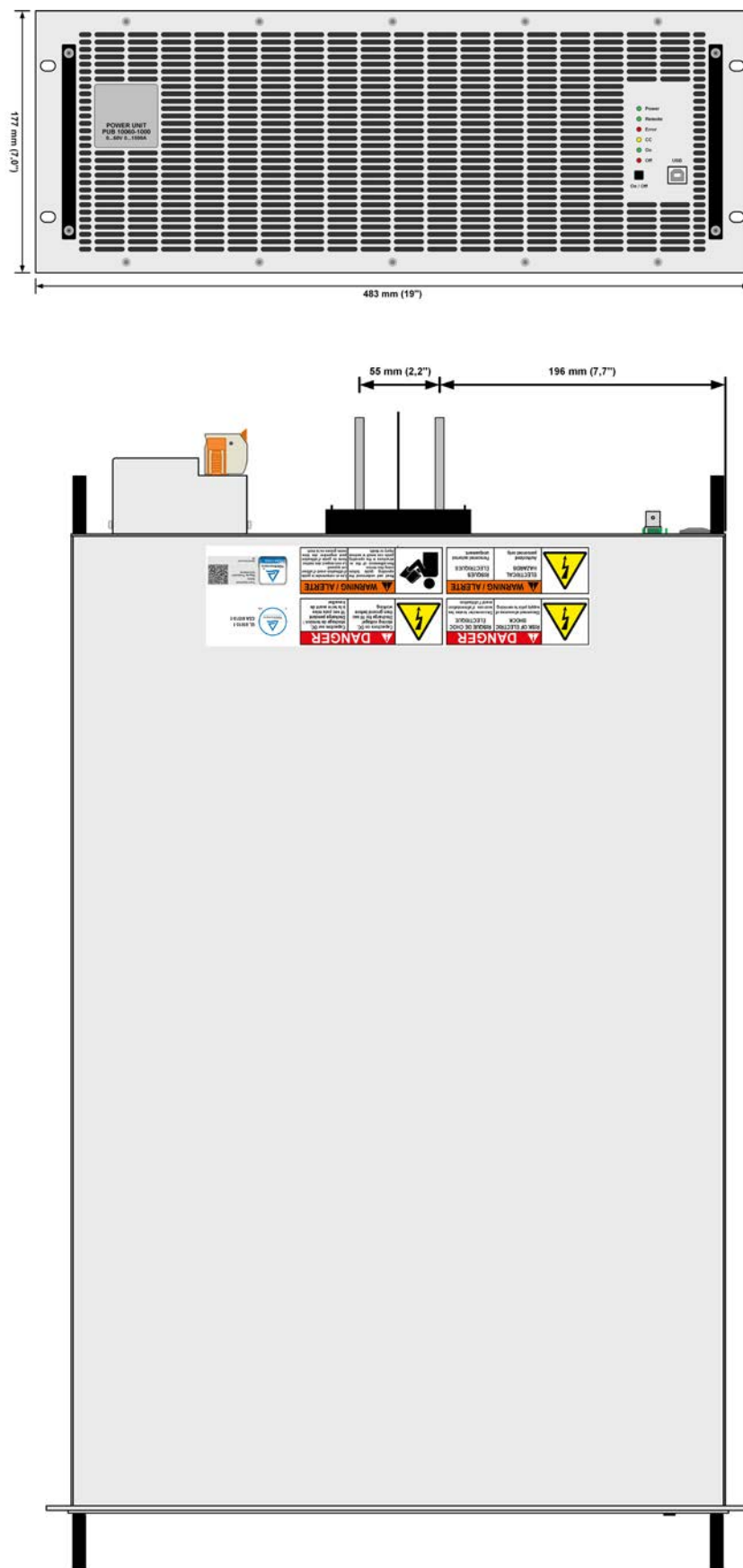
*3 Calculé à la tension AC par défaut dans la plage indiquée, moins 10% de tolérance, à la puissance maximale de entrée DC et à un efficacité maximale de 96,5%

1.8.4 Vues

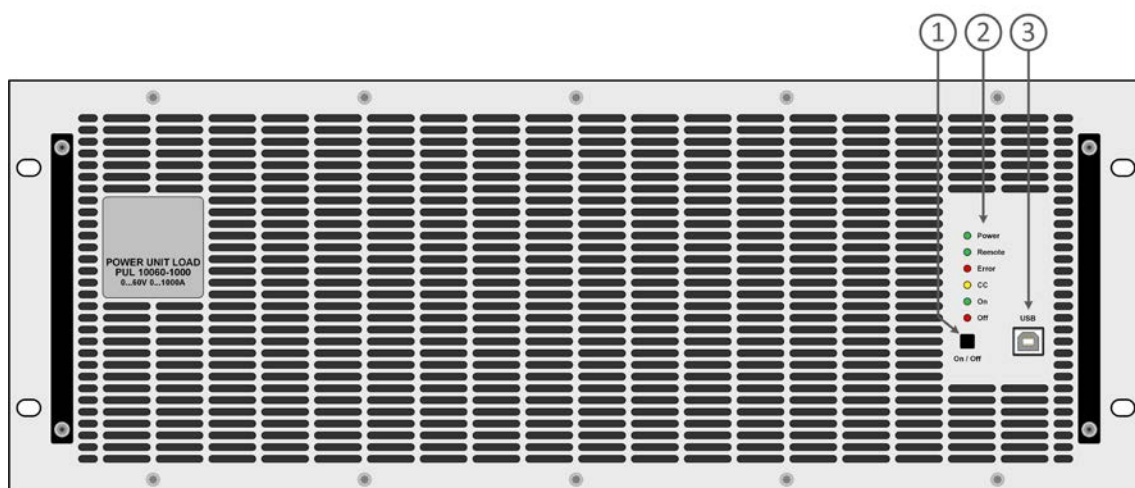
1.8.4.1 Dessins techniques 10000 4U ≤ 200 V



Vue latérale de la version refroidie par air

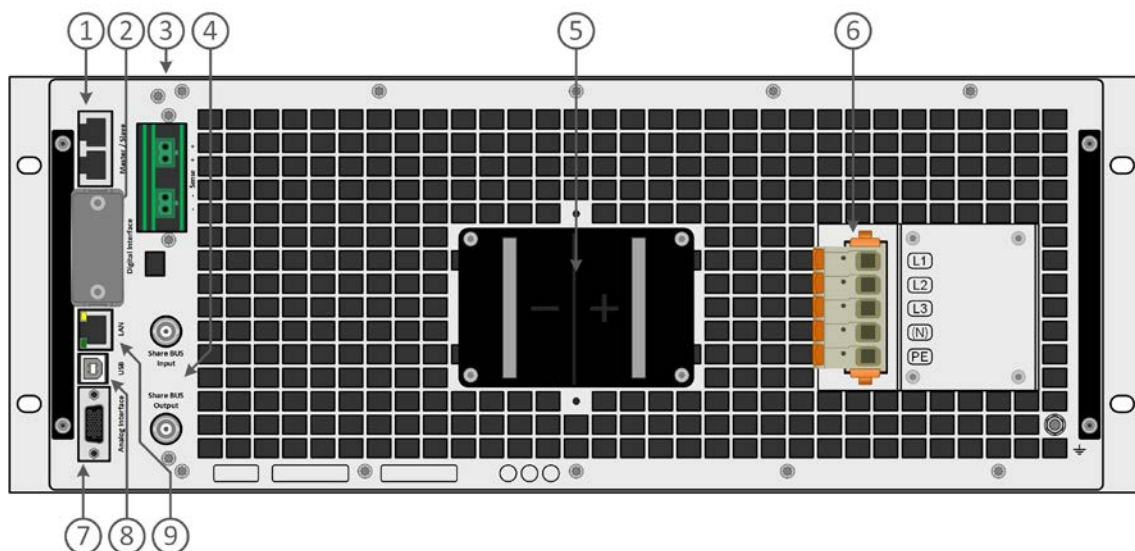


1.8.4.2 Description du panneau avant 10000 4U



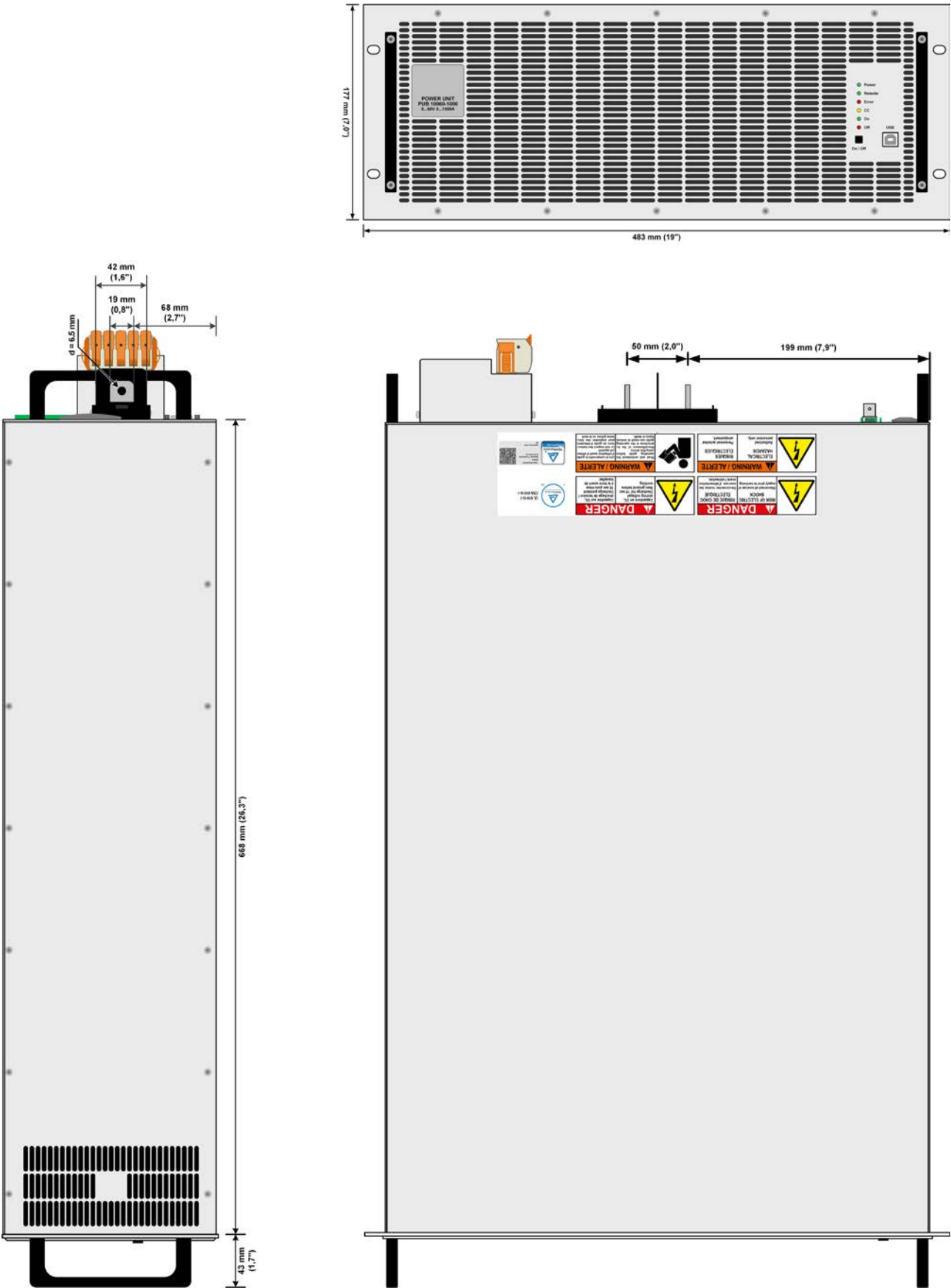
1. Bouton DC marche/arrêt
2. Affichages d'état LED
3. Interface USB

1.8.4.3 Description du panneau arrière 10000 4U $\leq 200\text{ V}$



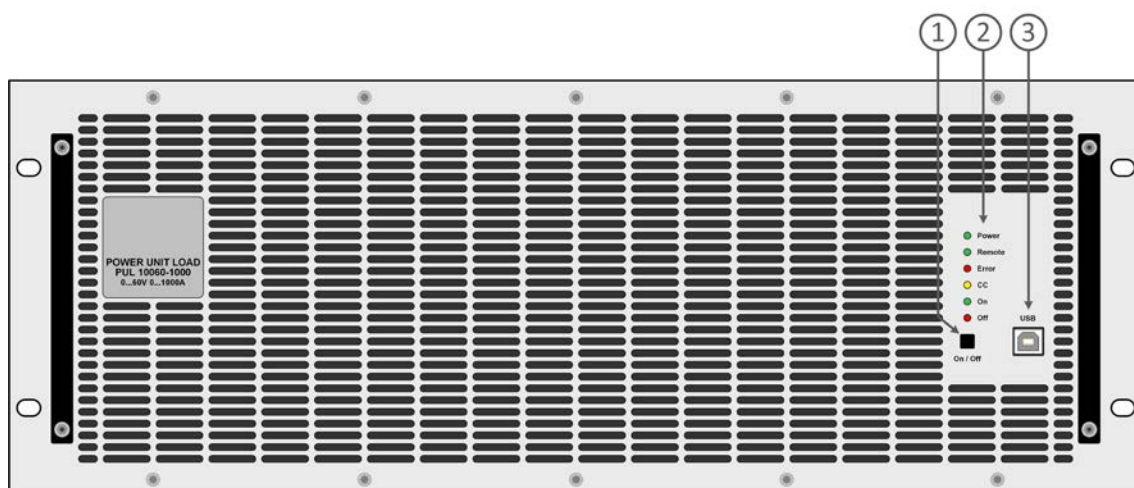
1. Connexions de bus maître-esclave pour la mise en place d'un système de fonctionnement parallèle
2. Emplacement pour interfaces optionnelles
3. Bornes d'entrée pour la mesure à distance de la tension sur la charge ou la source (remote sense)
4. Connexions de Share-Bus pour la mise en place d'un système de fonctionnement parallèle
5. Borne de raccordement DC (lames en cuivre)
6. Prise d'entrée secteur
7. Connecteur (DB15 femelle) pour interface analogique isolée avec programmation, lecture et autres fonctions
8. Interface USB
9. Interface Ethernet

1.8.4.4 Dessins techniques 10000 4U ≥360 V



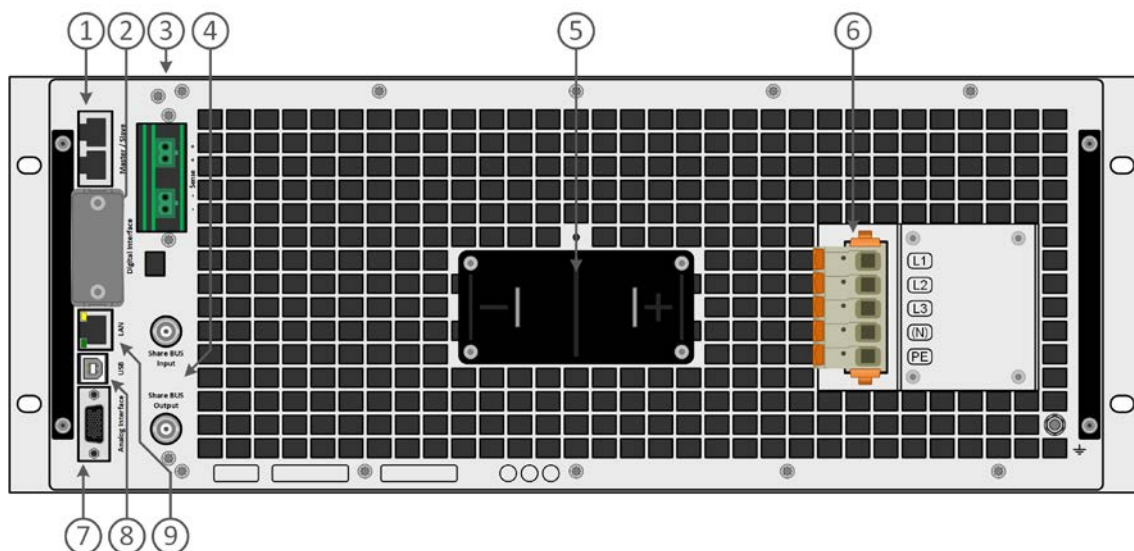
Vue latérale de la version refroidie par air

1.8.4.5 Description du panneau avant 10000 4U



1. Bouton DC marche/arrêt
2. Affichages d'état LED
3. Interface USB

1.8.4.6 Description du panneau arrière 10000 4U ≥ 360 V



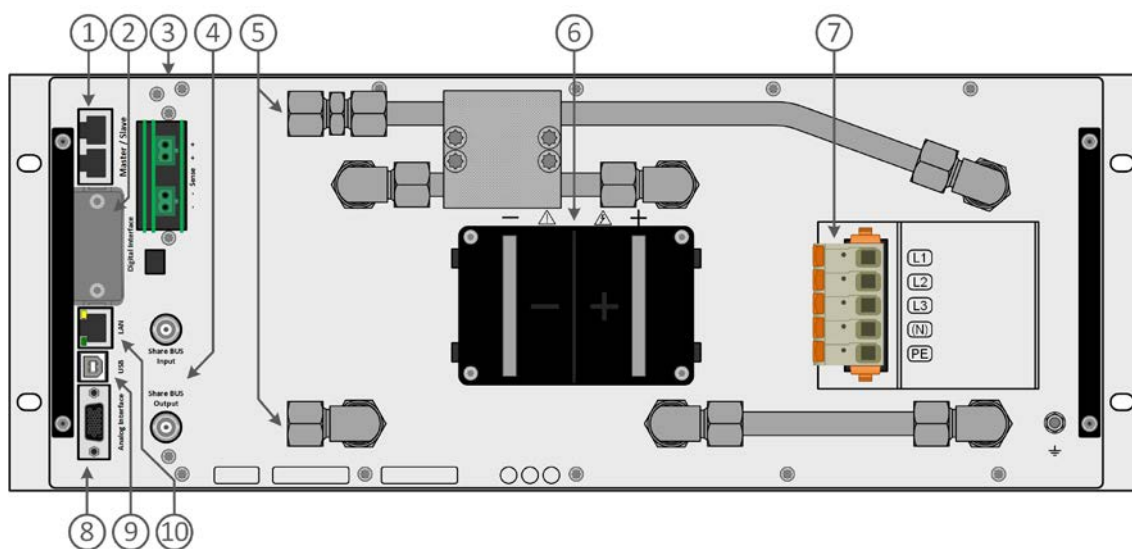
1. Connexions de bus maître-esclave pour la mise en place d'un système de fonctionnement parallèle
2. Emplacement pour interfaces optionnelles
3. Bornes d'entrée pour la mesure à distance de la tension sur la charge ou la source (remote sense)
4. Connexions de Share-Bus pour la mise en place d'un système de fonctionnement parallèle
5. Borne de raccordement DC (lames en cuivre)
6. Prise d'entrée secteur
7. Connecteur (DB15 femelle) pour interface analogique isolée avec programmation, lecture et autres fonctions
8. Interface USB
9. Interface Ethernet

1.8.4.7 Description du panneau avant 10000 4U avec option refroidissement par eau



1. Bouton DC marche/arrêt
2. Affichages d'état LED
3. Interface USB

1.8.4.8 Description du panneau arrière 10000 4U avec option refroidissement par eau



1. Connexions de bus maître-esclave pour la mise en place d'un système de fonctionnement parallèle
2. Emplacement pour interfaces optionnelles
3. Bornes d'entrée pour la mesure à distance de la tension sur la charge ou la source (remote sense)
4. Connexions de Share-Bus pour la mise en place d'un système de fonctionnement parallèle
5. Entrées et sorties pour le refroidissement par eau
6. Borne de raccordement DC (lames en cuivre)
7. Prise d'entrée secteur
8. Connecteur (DB15 femelle) pour interface analogique isolée avec programmation, lecture et autres fonctions
9. Interface USB
10. Interface Ethernet

1.8.5 Éléments de contrôle

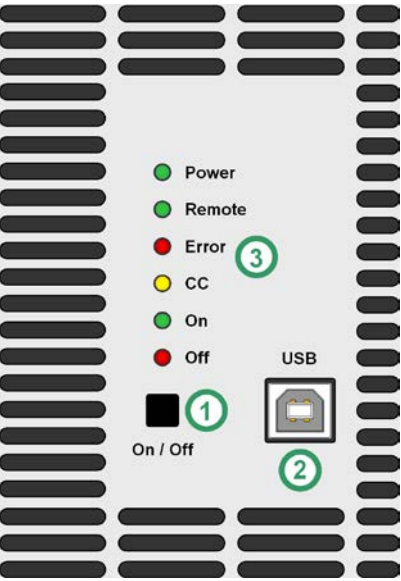



Figure 1- Panneau de contrôle

Vue d'ensemble des éléments sur le panneau de contrôle

Pour une description détaillée voir la section « 1.9.6 Le panneau de contrôle (IHM) ».

(1)	Bouton marche/arrêt Sert à activer ou désactiver le bornier DC en cas de commande manuelle (lorsque la LED « Remote » = éteinte)
	<div><div>La broche REM-SB de l'interface analogique, si elle est placée à un seuil logique qui déclencherait « DC off », peut bloquer la mise sous tension du bornier DC.</div></div>
(2)	Raccordement USB Sert à accéder rapidement et facilement aux valeurs de réglage du bornier DC en cas de fonctionnement hors maître-esclave. Le port avant a une fonctionnalité réduite par rapport au port arrière.
(3)	Affichages d'état (LED) Ces six LED de couleur indiquent à tout moment l'état de l'appareil.

1.9 Construction et fonctionnement

1.9.1 Description générale

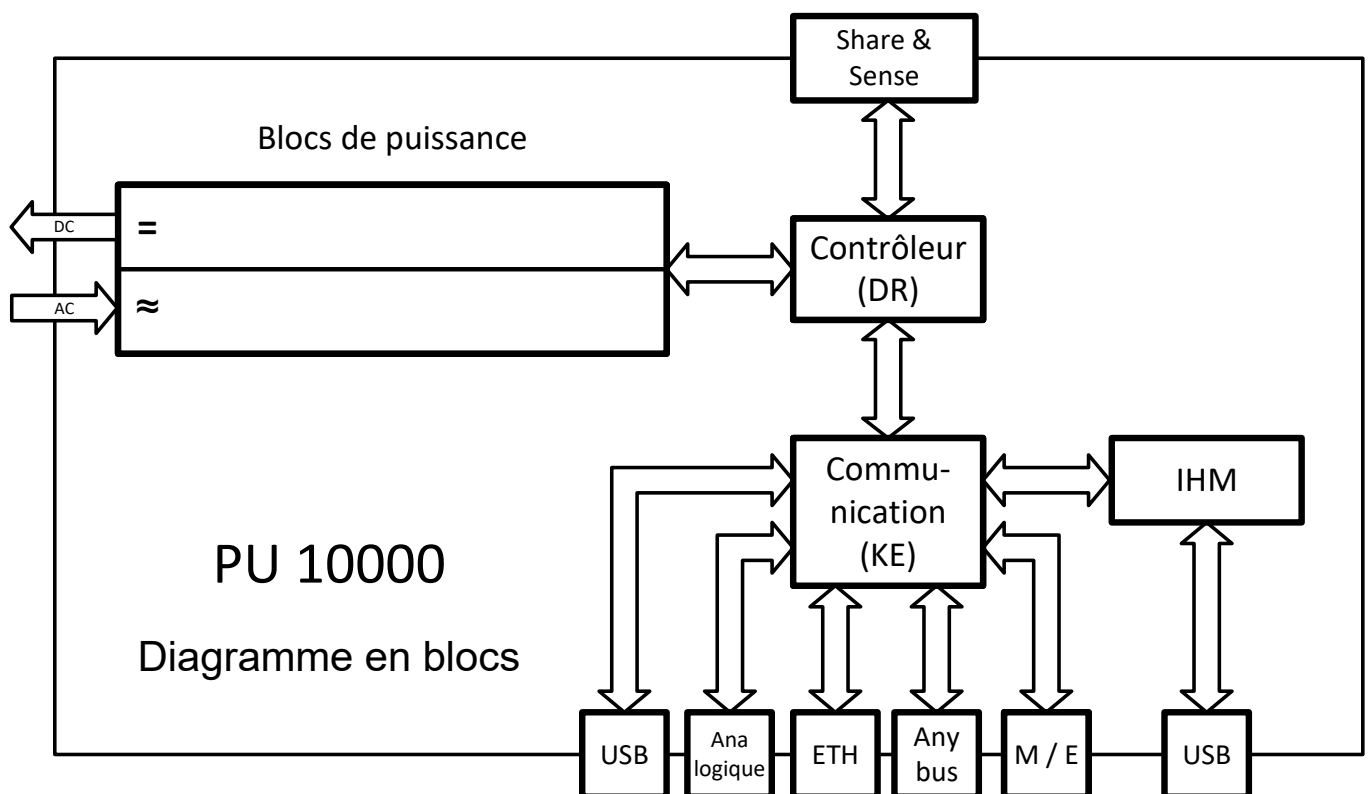
Les appareils de la série 10000 PUX en 4U sont des unités de puissance adaptées aux autres séries 10000 en 4U afin d'étendre la puissance du système. Pour la mise en place d'un système maître-esclave, il est possible d'utiliser par exemple un ELR 10000 4U qui dispose d'une unité de commande avec affichage en couleur pour commander des appareils PUL 10000. Les unités de puissance de la série 10000 PUX, avec leur unité de commande aux fonctionnalités réduites, sont des modules d'extension ou des modules supplémentaires économiques qui s'ajoutent au maître en tant qu'esclaves. Mais si elles sont uniquement télécommandées, elles peuvent aussi être elles-mêmes maîtres de certains autres modèles de la même série.

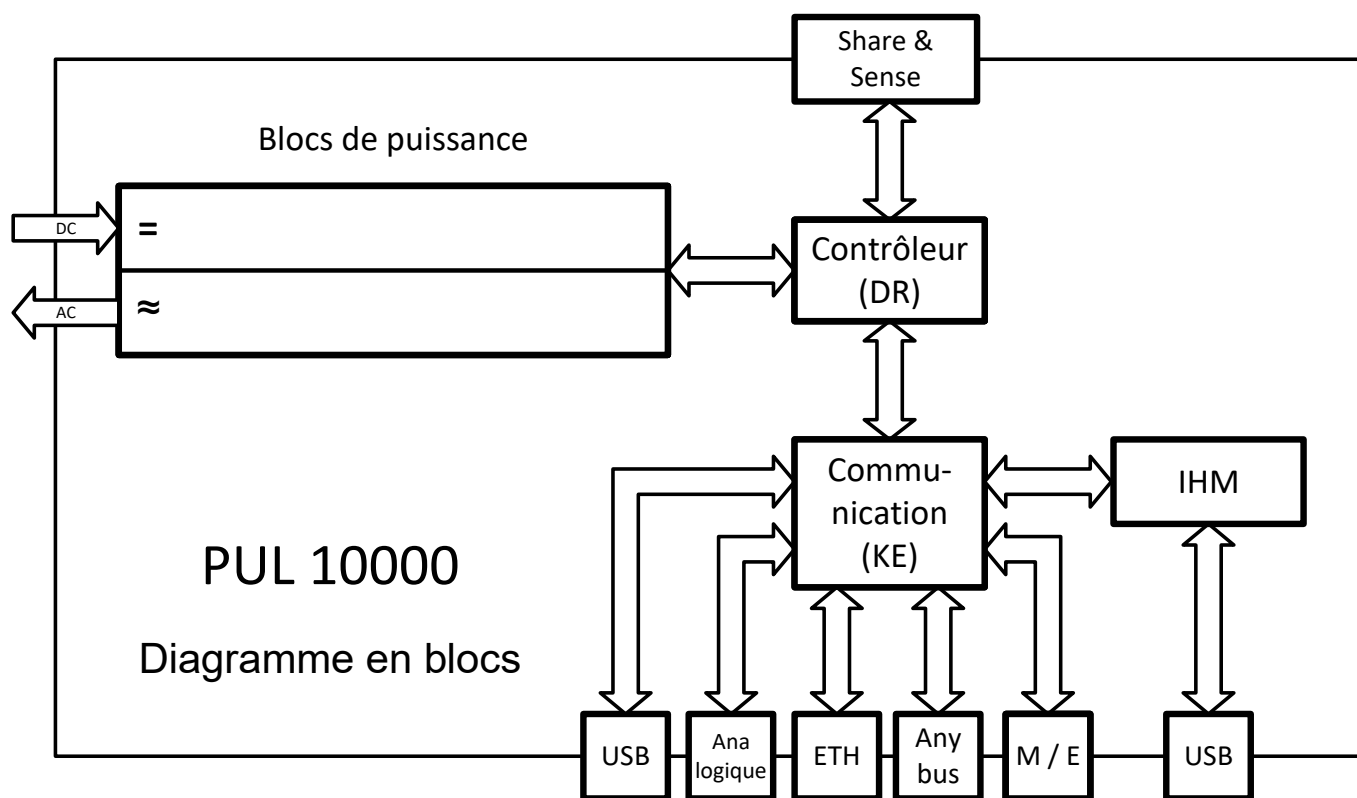
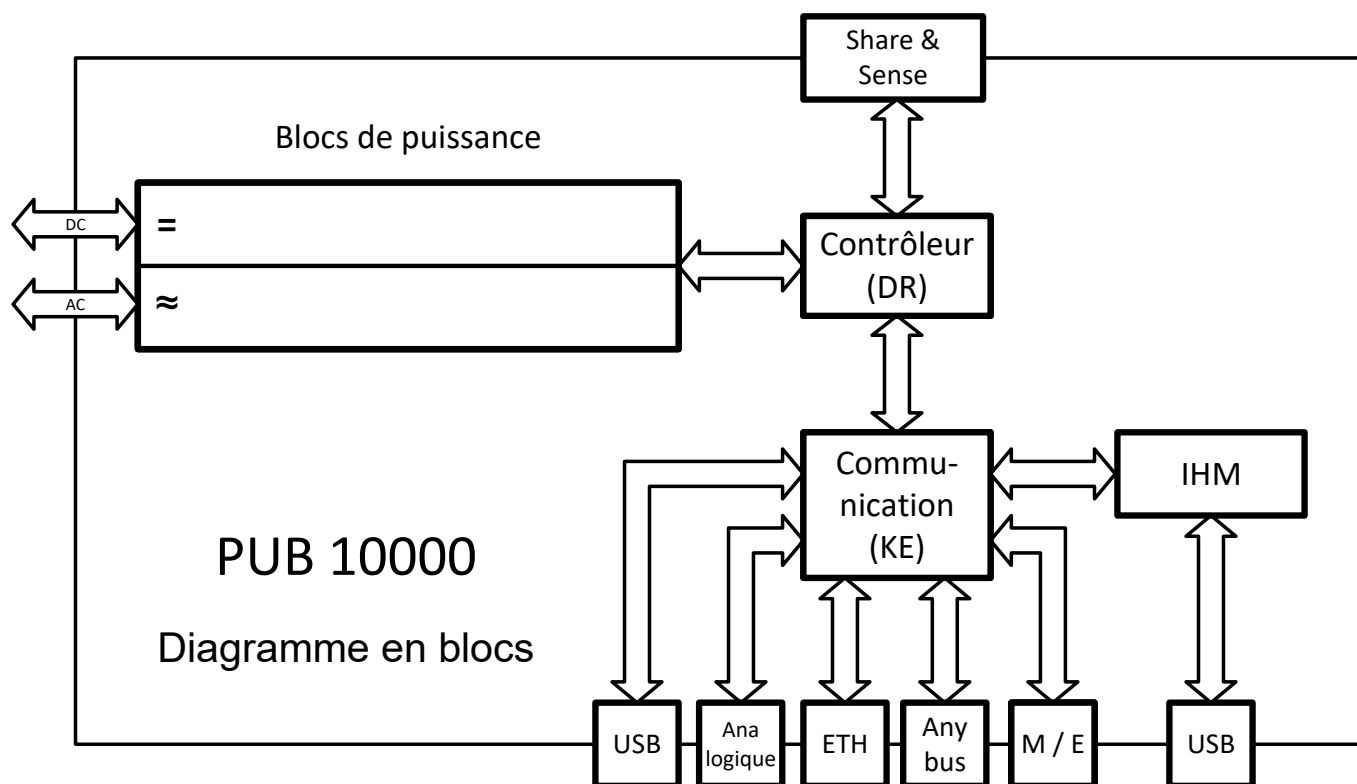
Pour la commande à distance, les appareils disposent en série sur leur panneau arrière d'une interface USB, d'une interface Ethernet et d'une interface analogique isolée galvaniquement. Grâce à des modules d'interface optionnels, enfichables et évolutifs, il est possible d'ajouter une interface numérique supplémentaire pour RS232, Profibus, ModBus TCP, ProfiNet, CAN, CANopen ou EtherCAT. Cela permet de connecter les appareils aux bus industriels courants simplement en changeant ou en ajoutant un petit module.

Des modèles refroidis par eau peuvent être utilisés comme alternative aux modèles standard refroidis par air. Celles-ci sont généralement configurées et proposées dans des châssis 19" avec plusieurs unités pour former un système de châssis avec refroidissement par eau. Des appareils individuels, pour construire soi-même une installation correspondante, sont disponibles sur demande.

1.9.2 Diagrammes en blocs

Le diagramme en blocs illustre les principaux composants internes de l'appareil et leurs relations. Il y a trois éléments numériques contrôlés par microcontrôleur (KE (communication), DR (contrôleur), IHM (interface homme-machine)) qui peuvent être affectés par les mises à jour du micrologiciel.





1.9.3 Éléments livrés

- 1 x bloc d'alimentation (normal ou bidirectionnel ou charge électronique)
- 2 x connecteurs de mesure à distance
- 1 x câble USB 1,8 m
- 1 x jeu de couvercles de connecteur DC
- 1 x couvercle de connecteur Sense
- 1 x clé USB avec la documentation et le logiciel
- 1 x connecteur AC (type pince)
- 1 x ensemble pour la réduction de tension du câble AC

1.9.4 Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles pour ces appareils. Ils peuvent être achetés en option lors de l'achat de l'appareil ou ultérieurement :

IF-AB Modules d'interface numérique	Des modules d'interface numériques enfichables et évolutifs pour RS232, CANopen, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, EtherCAT ou CAN sont disponibles. Les détails concernant les modules d'interface et la programmation de l'appareil via ces interfaces se trouvent dans d'autres manuels qui sont livrés avec l'appareil sur une clé USB ou qui peuvent être téléchargés sur notre site Web.
LICENCE Licences de logiciels	Tous les appareils de la série 10000 sont toujours livrés avec une version standard du logiciel de commande à distance EA Power Control . Celle-ci contient non seulement des applications librement utilisables, mais aussi d'autres applications comme Multi Control, le graphique et le générateur de fonctions, qui peuvent être activées moyennant une licence payante par PC. Ces trois applications sont regroupées sous la licence « Multi Control ». Elle est disponible sous forme de licence monoposte ou de licence quintuple. Une licence d'essai est disponible sur demande pour tester les applications pendant 14 jours avant l'achat.
EABS Logiciel de simulation de batterie	Le logiciel Windows disponible en option, dont la licence est fournie par une clé USB, est compatible avec les alimentations bidirectionnelles des séries PSB 9000, PSBE 9000, PSB 10000, PSBE 10000 et PUB 10000 et offre, avec l'appareil, la possibilité de simuler une batterie ou une cellule. Les batteries au plomb et les batteries au lithium-ion sont prises en charge, qu'elles soient connectées en série ou en parallèle. La simulation en elle-même comprend des valeurs typiques de la batterie comme la capacité, la température de la batterie, l'état de charge (SOC), l'état de la batterie (SOH), la résistance interne, la tension des cellules, ainsi que des conditions de test réglables.

1.9.5 Options

Ces options ne peuvent pas être ajoutées ultérieurement, car elles sont installées de manière permanente ou préconfigurées en usine.

POWER RACKS Tiroirs 19"	Des châssis de diverses configurations jusqu'au 42 U sont disponibles en tant que systèmes parallèles, ou mélangés avec des charges électroniques pour créer des systèmes de test. D'autres informations dans notre catalogue produits, sur notre site internet ou sur demande.
WC Refroidissement par eau	Remplace les blocs de refroidissement internes des étages de puissance, refroidis par air, par trois blocs connectés, refroidis par eau, avec deux bornes à vis sortant à l'arrière de l'appareil. Le refroidissement par eau permet d'éviter que l'environnement ne se réchauffe en raison d'une certaine perte de puissance inévitable, comme c'est forcément le cas lorsque le châssis rempli d'unités fonctionne comme source. Comme effet secondaire, ce type de refroidissement réduit également le bruit audible.

1.9.6 Le panneau de contrôle (IHM)

IHM signifie **I**nterface **H**omme-**M**achine, et elle se compose ici de 6 LED de couleur, d'un bouton-poussoir et d'un port USB.

1.9.6.1 Affichages d'état

Les six LED de couleur indiquent divers états de l'appareil comme suit :

LED	Couleur	Indique quoi si allumée ?
Power	orange / vert	Orange = phase de démarrage de l'appareil active ou erreur interne survenue Vert = l'appareil est prêt à fonctionner
Remote	vert	Commande à distance par maître-esclave ou une des interfaces de commande à distance est active. La commande manuelle via la touche On/Off est alors bloquée.
Erreur	rouge	Au moins une alarme d'appareil non acquittée est présente. La LED signale toutes les alarmes d'appareil mentionnées en « 3.5 Alarmes et surveillance ».
CC	jaune	La limitation de courant (CC) est active. Cela signifie que si la LED n'est pas allumée, l'appareil est soit en CV, CP ou CR. Voir également « 2.1 Types de régulation » ou « 2.2 Types de régulation » dans le manuel d'utilisation correspondant
On	vert	Le bornier DC est activé
Off	rouge	Le bornier DC est désactivé


1.9.6.2 Port USB avant

Le port USB avant est plus facile d'accès que celui situé à l'arrière de l'appareil et permet de régler fréquemment tous les paramètres et valeurs de réglage relatifs au bornier DC. Cela n'est nécessaire que dans deux situations et n'est accessible que dans ces cas :

1. Le PUX 10000 4U est censé fonctionner comme un appareil unique qui n'est pas contrôlé à distance par un appareil maître.
2. Le PUX 10000 4U doit être le maître d'autres PUX 10000 4U en raison de l'absence d'un appareil 10000 avec affichage.

Ces deux situations sont subordonnées, car le PUX 10000 4U, dans sa fonction normale d'esclave dans un système maître-esclave, se voit attribuer toutes les valeurs pertinentes pour la sortie par le maître.

Pour l'utilisation dans l'une des situations susmentionnées, ce qui suit s'applique à l'utilisation du port USB avant :



- Jeu de commandes réduit pour la configuration maître-esclave, les valeurs CC (U, I, P, R) et les valeurs de protection (OVP, OCP, OPP). Pour le jeu de commandes, voir « 2.2 Commande à distance » ou « 2.3 Commande à distance » dans le manuel d'utilisation correspondant.
- La reprise de la commande à distance pour modifier la configuration est uniquement possible si elle n'est pas en ligne avec le maître. Cela signifie que le maître-esclave doit éventuellement être désactivé temporairement sur le maître ou que l'appareil maître doit être éteint
- Le port USB avant n'est pas prioritaire par rapport aux autres interfaces de commande à distance

1.9.6.3 Bouton « On / Off »

Ce bouton sert à activer ou désactiver manuellement le bornier DC, mais uniquement si

- l'appareil n'est pas en commande à distance (LED « Remote » = éteinte)
- l'appareil n'a pas été intégré par un maître en tant qu'esclave
- la broche REM-SB (interface analogique) n'est pas bloquée



Le bloc d'alimentation réglerait les dernières valeurs définies lorsqu'il est actionné pour mettre en marche le bornier DC. Comme elles ne sont pas affichées, il convient d'être prudent lors de l'utilisation de ce bouton.

Le bouton peut également être utilisé pour mettre l'appareil en mode esclave rapidement et sans l'aide d'un PC. Pour cela, il faut maintenir le bouton enfoncé pendant au moins 10 secondes. Le fait que l'appareil soit passé en mode esclave est reconnaissable à l'allumage de la LED « Error », qui signale une alarme MAP (plus d'informations sur cette alarme au paragraphe « 3.5 Alarmes et surveillance »), comme c'est normalement le cas pour les esclaves qui ne sont pas encore initialisés.

1.9.7 Port USB (face arrière)

Le port USB à l'arrière de l'appareil est prévu pour la communication avec l'appareil ainsi que pour la mise à jour du micrologiciel. Le câble USB inclus peut être utilisé pour relier l'appareil à un PC (USB 2.0 ou 3.0). Le pilote est fourni avec l'appareil et installe un port COM virtuel. Des détails à propos du contrôle à distance peuvent être trouvés sous forme d'un guide de programmation sur la clé USB livrée ou sur le site internet du fabricant.

L'appareil peut être adressé via ce port en utilisant le protocole ModBus RTU standard international ou le langage SCPI. L'appareil reconnaît le protocole de message utilisé automatiquement.

Lorsque la commande à distance doit être activée, l'interface USB n'a pas la priorité sur le module d'interface (voir ci-dessous), le port USB avant ou l'interface analogique et ne peut donc être utilisée qu'en alternance avec ces derniers. Cependant, la surveillance (Monitoring) est toujours disponible.

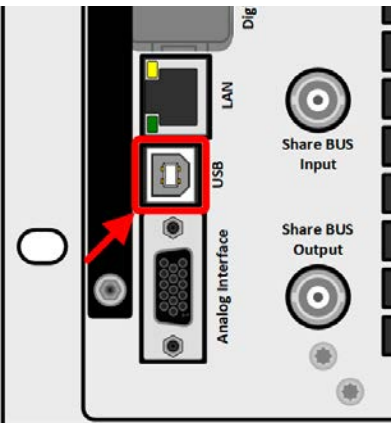


Figure 2 - Port USB

1.9.8 Emplacement pour modules d'interface

Cet emplacement situé à l'arrière de l'appareil sert à recevoir divers modules d'interface de la série d'interfaces IF-AB. Disponibles en option :

N° de l'article	Désignation	Fonction/connexions
35400100	IF-AB-CANO	CANopen, 1x DB9, mâle
35400101	IF-AB-RS232	RS 232, 1x DB9, mâle (modem nul)
35400103	IF-AB-PBUS	Profibus DP-V1 esclave, 1x DB9, femelle
35400104	IF-AB-ETH1P	Ethernet, 1x RJ45
35400105	IF-AB-PNET1P	ProfiNET IO, 1x RJ45
35400107	IF-AB-MBUS1P	ModBus TCP, 1x RJ45
35400108	IF-AB-ETH2P	Ethernet, 2x RJ45
35400109	IF-AB-MBUS2P	ModBus TCP, 2x RJ45
35400110	IF-AB-PNET2P	ProfiNET IO, 2x RJ45
35400111	IF-AB-CAN	CAN 2.0 A / 2.0 B, 1x DB9, mâle
35400112	IF-AB-ECT	EtherCAT, 2x RJ45

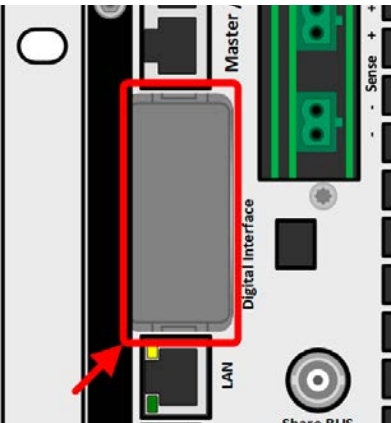


Figure 3 - Emplacement d'interface

Les modules sont installés par l'utilisateur et peuvent être facilement mis à jour. Le cas échéant, une mise à jour du micrologiciel de l'appareil est nécessaire pour qu'un module donné puisse être reconnu et pris en charge.

Le module équipé n'a pas la priorité sur l'une des autres interfaces lorsque la commande à distance doit être activée et ne peut donc être utilisé qu'en alternance avec celles-ci. Cependant, la surveillance (Monitoring) est toujours disponible.



Ne branchez ou ne débranchez le module que lorsque l'appareil est éteint !

1.9.9 Interface analogique

Cette prise Sub-D à 15 pôles sur la face arrière sert à la commande à distance de l'appareil au moyen de signaux analogiques ou d'états de commutation.

Si l'on veut commander à distance, cette interface analogique ne peut être utilisée qu'en alternance avec l'une des interfaces numériques. La surveillance (Monitoring) est toutefois possible à tout moment.

La plage de tension d'entrée des pré-réglages ou la plage de tension de sortie des valeurs du moniteur et de la tension de référence peut être commutée par un réglage entre 0...5 V et 0...10 V pour respectivement 0...100 %.

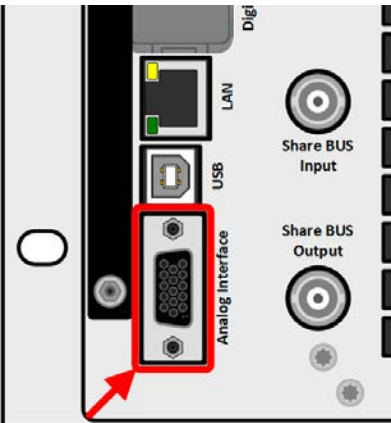


Figure 4 - Interface analogique

1.9.10 Raccordement Share-Bus

Sur la face arrière de l'appareil se trouvent deux prises BNC pour le Share-Bus numérique. Ce Share-Bus est bidirectionnel et relie le maître via « Share BUS Output » en parallèle au « Share BUS Input » de l'esclave suivant, puis au suivant, etc. Des câbles BNC de longueur appropriée peuvent être achetés dans les magasins d'électronique.

En principe, toutes les séries 10000 sont compatibles entre elles sur ce Share-Bus, sachant que pour le fonctionnement maître-esclave, seuls les mêmes types d'appareils peuvent être reliés, c'est-à-dire un bloc d'alimentation avec un autre bloc d'alimentation ou une charge électronique avec une charge électronique, car les appareils ne supportent pas autre chose.

Pour un PUX 10000, d'autres PUX 10000 peuvent servir d'unités esclaves. Il peut en outre être l'esclave ou le maître d'appareils 10000 d'autres séries.

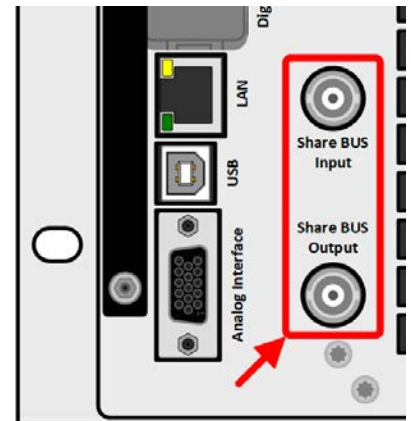


Figure 5 - Share-Bus

1.9.11 Connecteur Sense (mesure à distance)

Pour réduire la chute de tension à travers les câbles DC vers une source ou vers une charge, selon ce qui est actuellement connecté, l'entrée « Sense » peut être connectée à la source ou à la charge externe à l'aide de deux connecteurs doubles, un pour le positif et un pour le négatif, en respectant la polarité. La compensation de tension maximale possible est indiquée dans les caractéristiques techniques.



Dans un système maître-esclave, il est prévu que seul le maître reçoive la connexion de la mesure à distance et transmette la compensation aux esclaves via le Share-Bus.



Pour des raisons de sécurité, le couvercle pour les raccords Sense doit toujours être monté pendant le fonctionnement, car les câbles de mesure à distance peuvent véhiculer des tensions élevées pouvant être mortelles ! Reconfiguration sur la borne Sense uniquement si l'appareil est complètement séparé des sources AC et DC !

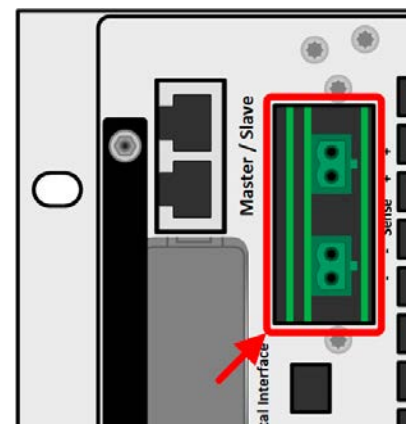


Figure 6 - Connecteurs de mesure à distance

1.9.12 Bus maître-esclave

Une autre interface est disponible à l'arrière de l'appareil. Elle permet de relier plusieurs appareils compatibles via un bus numérique (RS485) pour former un système maître-esclave grâce à deux prises RJ45. La connexion se fait avec des câbles CAT5 disponibles dans le commerce.

Il est recommandé de toujours utiliser des câbles aussi courts que possible et de terminer le bus comme indiqué. La terminaison est commutée numériquement. Cela se fait à distance via une commande SCPI ou ModBus, ou encore dans l'application Settings de **EA Power Control**.

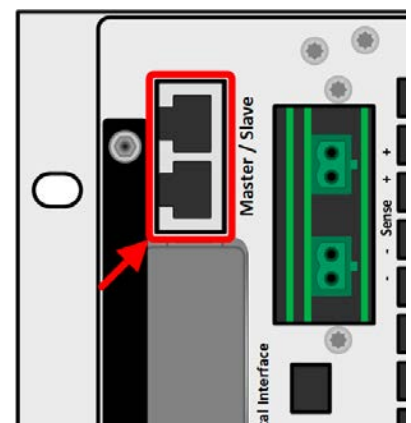


Figure 7 - Connexions de bus maître-esclave

1.9.13 Port Ethernet

Le port Ethernet/LAN RJ45 situé à l'arrière de l'appareil sert uniquement à la communication avec l'appareil dans le sens d'une commande à distance ou d'une surveillance. L'utilisateur a en principe deux possibilités d'accès :

1. Une page Web (HTTP, port 80) qui est appelée normalement dans un navigateur par l'IP ou le nom d'hôte et qui affiche des informations sur l'appareil, qui offre une possibilité de configuration des paramètres réseau et une ligne de saisie pour les commandes SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments ; en français « commandes standard pour les instruments programmables »). Il est donc possible de commander l'appareil à distance en entrant manuellement des commandes.
2. Accès TCP/IP via un port librement choisi (sauf 80 et autres ports réservés). Le port par défaut pour cet appareil est 5025. Il est possible de communiquer avec l'appareil via TCP/IP et le port choisi, à l'aide de divers outils et de la plupart des langages de programmation courants.

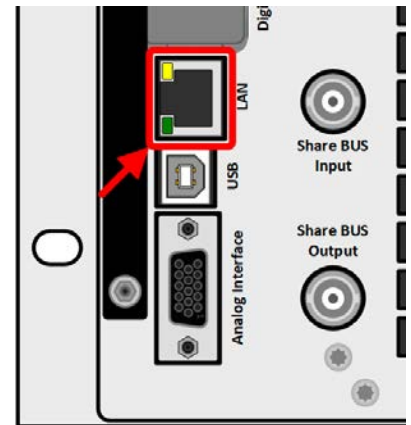


Figure 8 - Port LAN

L'appareil peut être adressé via ce port LAN en utilisant le protocole ModBus RTU standard international ou le langage SCPI. L'appareil reconnaît le protocole de message utilisé automatiquement. En revanche, ModBus TCP n'est supporté que par le module ModBus TCP dédié (disponible en option). Voir « 1.9.8 Emplacement pour modules d'interface ».

La configuration du paramètre réseau peut se faire manuellement ou par DHCP (protocole de configuration dynamique des hôtes). La vitesse de transmission et le mode Duplex sont définis automatiquement.

Lorsque la commande à distance doit être activée, l'interface Ethernet n'a pas la priorité sur l'une des autres interfaces et ne peut donc être utilisée qu'en alternance avec celles-ci. Cependant, la surveillance (Monitoring) est toujours disponible.

1.9.14 Refroidissement par eau

Contrairement à la version refroidie par air des modèles de cette série, le refroidissement par eau est une alternative de refroidissement optionnelle, installée à demeure pendant la fabrication, et qui ne peut donc pas être ajoutée ultérieurement. Le refroidissement de l'appareil avec l'eau à la place de l'air s'accompagne de quelques avantages :

- Moins de bruit grâce à un boîtier fermé
- Meilleur refroidissement à des températures ambiantes plus élevées
- Pas d'émission directe de chaleur dans l'environnement de l'appareil

Cependant, il y a également quelques désavantages par rapport au refroidissement par air traditionnel :

- L'appareil ne doit pas être utilisé sans alimentation permanente en eau
- Un flux d'eau à l'intérieur d'un appareil électronique inclut un risque élevé d'endommagement causé par une fuite ou par de la condensation provenant de l'humidité de l'air

Le raccordement à l'eau se trouve à l'arrière de l'appareil, voir aussi le dessin en 1.8.4. Pour plus de détails sur le raccordement, les consignes et le fonctionnement du refroidissement par eau, voir 2.3.4.

2. Installation et mise en service

2.1 Transport et stockage

2.1.1 Transport



- Les poignées en faces avant et arrière de l'appareil **ne sont pas** pour le transport !
- Du fait 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 non pas les parties extérieures (poignées, bornier DC, boutons)
- Ne pas le transporter lorsqu'il est sous tension ou branché !
- Lors du déplacement de l'équipement, l'utilisation de l'emballage d'origine est recommandée
- L'appareil doit toujours être transporté et placé horizontalement
- Utiliser des vêtements de sécurité adaptés, en particulier des chaussures de sécurité, lors du transport de l'équipement, du fait de son poids une chute peut avoir de graves conséquences

2.1.2 Emballage

Il est recommandé de conserver l'emballage de transport en entier au cours de la durée de vie du produit pour le déplacement ou le retour au fabricant pour réparation. Sinon, l'emballage doit être recyclé de manière propre pour l'environnement.

2.1.3 Stockage

En cas de stockage longue durée de l'équipement, il est recommandé d'utiliser l'emballage d'origine ou un similaire. Le stockage doit se faire dans une pièce sèche, si possible dans un emballage fermé, pour éviter toute corrosion, en particulier interne, par le biais de l'humidité.

2.2 Déballage et vérification visuelle

Après chaque transport, avec ou sans emballage, ou avant la mise en service, l'équipement doit être inspecté visuellement pour détecter tout dommage et manque. Pour cela, utilisez la fiche de livraison et la liste des éléments (voir section 1.9.3). Un appareil manifestement endommagé (par exemple des pièces mobiles à l'intérieur, un dommage extérieur) ne doit en aucun cas être mis en service.

2.3 Installation

2.3.1 Procédures de sécurité avant l'installation et l'utilisation



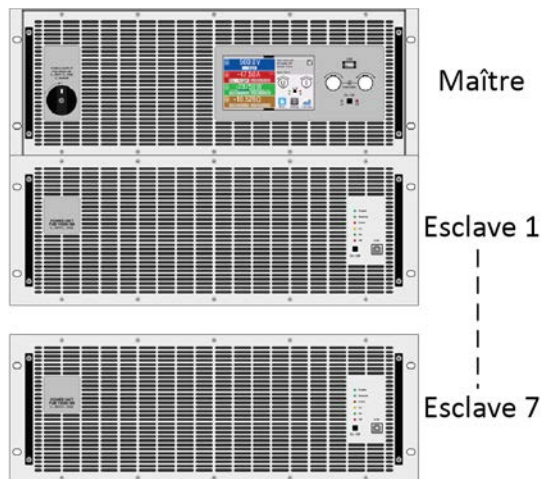
- L'appareil a un poids considérable. Donc, l'emplacement prévu pour l'appareil (table, châssis, étagère, tiroir 19") doit pouvoir supporter le poids sans restriction.
- Lors de l'utilisation d'un tiroir 19", des rails adaptables pour la largeur du boîtier et le poids de l'appareil doivent être utilisés (voir « 1.8 Caractéristiques techniques »).
- Avant le branchement au secteur, s'assurer que la tension d'alimentation correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. Une surtension sur l'alimentation AC peut endommager l'équipement.
- L'appareil dispose d'une fonction de recouvrement d'énergie qui, comme un équipement d'énergie solaire, réinjecte l'énergie sur le réseau local ou public. La réinjection sur le réseau public ne doit pas être effectuée sans le respect des directives du fournisseur d'énergie local et elle doit d'abord être examinée avant l'installation ou au plus tard avant la mise en service initiale s'il est nécessaire d'installer un dispositif de protection du réseau !

2.3.2 Préparation

2.3.2.1 Planification d'un système maître-esclave

Comme les appareils de la série PUX 10000 sont principalement utilisés en tant qu'appareils esclaves, il convient de décider de la structure du système maître-esclave avant toute autre préparation de l'installation et du câblage. La variante la plus petite serait un système composé de deux appareils, soit 1x un appareil de la série 10000 avec affichage, comme un PSB 10000, et 1x PUB 10000, qui s'adapte au PSB 10000. Alternativement, 2x PUB 10000 ou 2x PU 10000 ou 2x PUL 10000 conviendrait également.

Tous les appareils en fonctionnement parallèle doivent être du même modèle en ce qui concerne la tension. Idéalement, ils se ressemblent aussi en termes de courant et de puissance. Il existe plusieurs combinaisons possibles entre les appareils dits standard et les « unités de puissance ». Les séries et modèles compatibles entre eux sont indiqués dans une matrice du manuel d'utilisation.



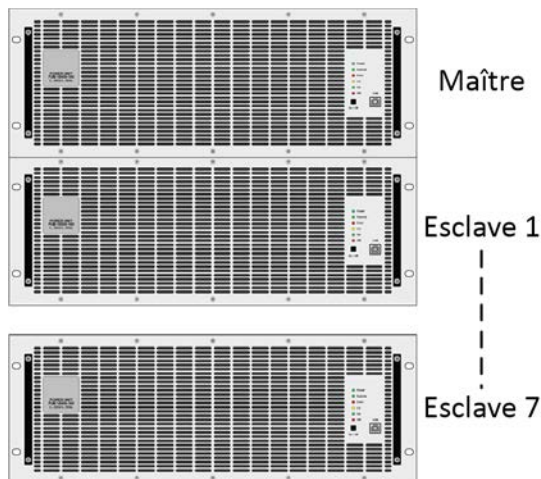
Combinaison 1 :

Un maître avec affichage avec un ou plusieurs PUX 10000 comme esclaves

C'est la configuration normale prévue pour la série PUX 10000. Elle permet d'utiliser un maître approprié avec affichage, qui additionne toutes les valeurs du système et qui, s'il s'agit d'un PSB 10000, PSI 100000 ou ELR 10000, peut même avoir un générateur de fonctions alors que les esclaves n'en ont pas besoin.

Avantage de cette combinaison : coûts moins élevés que si toutes les unités avaient un affichage.

Inconvénient de cette combinaison : si le maître tombe en panne, c'est d'abord tout le système qui ne fonctionne pas, ou du moins le générateur de fonctions. Après reconfiguration d'un esclave en maître, le système peut continuer à fonctionner avec une fonctionnalité réduite, mais n'a plus aucun affichage direct de valeurs. Il est cependant bien sûr utilisable à distance et par logiciel.



Combinaison 2 :

Plusieurs PU 10000 ou PUB 10000 ou PUL 10000

Un système MS peut-être déjà existant composé de PUX 10000 est complété par un ou plusieurs appareils PUX 10000 ou un nouveau système est mis en place. L'un des appareils, généralement identique, est choisi comme maître et configuré en conséquence. Cette combinaison présente le plus grand potentiel en termes d'économies de coûts et s'impose si le système doit être exploité uniquement à distance dans le cadre d'une installation plus importante.

Avantage de cette combinaison : si le maître tombe en panne, un autre PUX 10000 peut être rapidement configuré pour le remplacer.

Inconvénient de cette combinaison : si le système se compose uniquement de modèles de la série PU 10000, les caractéristiques de l'ensemble du système sont limitées à ce qui est défini pour un appareil individuel.

2.3.2.2 Sélection des câbles de connexion

Pour tous les modèles de cette série un raccordement fixe est prévu, pour lequel il existe un connecteur à 5 pôles sur la face arrière de l'appareil. Une fiche adaptée est incluse dans la livraison. Pour le câblage de la fiche, il faut prévoir au moins un câble d'alimentation à 4 pôles (3x L, PE) de section et de longueur adéquates. Une configuration complète avec un conducteur N supplémentaire est autorisée.

Pour des recommandations sur la section transversale, voir « 2.3.5 Branchement à l'alimentation (AC) ». Lors du dimensionnement des câbles DC vers la charge, il faut tenir compte de plusieurs éléments :



- La section du câble doit toujours être spécifiée pour au moins le courant maximal de l'appareil
- Un fonctionnement continu à la limite approuvée génère de la chaleur qui doit être évacuée, ainsi qu'une perte de tension qui dépend de la longueur du câble et de la chaleur. Pour compenser cela, la section du câble doit être augmentée et la longueur du câble réduite.

2.3.2.3 Mesure additionnelle pour les appareils à recouvrement d'énergie

Les appareils bidirectionnels sont des appareils de récupération, du moins quand ils fonctionnent en mode charge. Dans ce mode, ils réinjectent une quantité spécifique d'énergie sur le réseau local ou public. Il en va de même en permanence pour les charges électroniques. Sans cette fonctionnalité, les appareils ne peuvent pas consommer d'énergie DC. L'objectif est de consommer complètement l'énergie récupérée au sein du réseau local d'une entreprise ou d'une centrale. Dans ce cas, il peut arriver qu'il y ait plus d'énergie récupérée que consommée, l'excès sera réinjecté sur le réseau public, ce qui n'est généralement pas permis sans précautions complémentaires.

L'exploitant de l'appareil doit, selon les circonstances, contacter le fournisseur d'électricité local et clarifier ce qui est autorisé et si une protection de réseau et d'installation (ou RI) est exigée et doit être installée. Il existe plusieurs dispositions ou normes internationales, telles que la VDE-AR-N 4105 ou la VDE-AR-N 4110, qui régulent cette situation. L'appareil lui-même propose une protection de base et désactivera la réinjection d'énergie dans le cas où elle ne peut pas fonctionner. Mais les éventuels décalages de fréquence ou écarts de tension provoqués par l'appareil, que la norme n'autorise que jusqu'à un certain point très limité, ne peuvent être surveillés et empêchés efficacement que par une protection RI. La protection RI empêche également ce que l'on appelle le fonctionnement isolé.

Nous proposons des solutions de protection RI. Elles répondent déjà aux normes AR-N 4110, AR-N 4105 ainsi qu'à d'autres normes comme la norme italienne CEI 0-21.

Concept d'un système de protection RI :

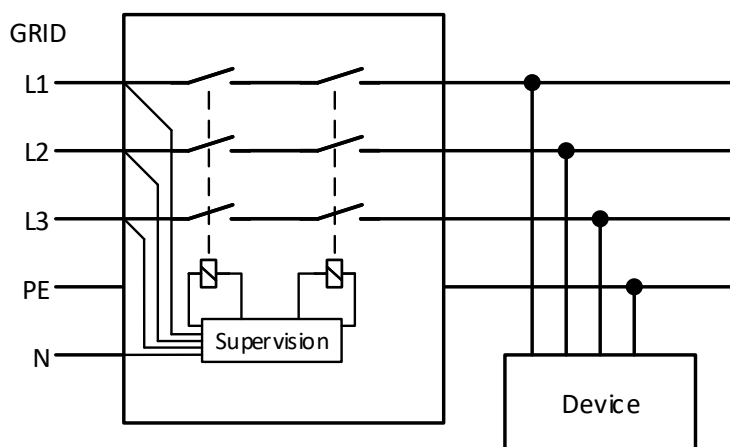
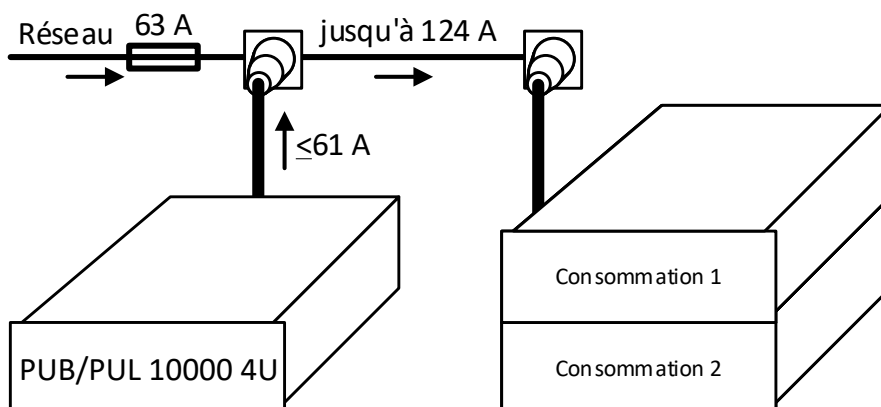


Figure 9 - Principe d'un réseau de protection RI

2.3.2.4 Concept d'installation pour des appareils de récupération d'énergie

Un appareil bidirectionnel en mode charge ou une charge électronique réinjecte normalement l'énergie absorbée dans le réseau local d'une entreprise ou d'une grande installation électrique. Le courant récupéré s'ajoute au courant du réseau (voir schéma ci-dessous) et cela peut engendrer une surcharge de l'installation électrique existante. En considérant deux prises distinctes, peu importe de quel type elles sont, il n'y a généralement pas de fusible supplémentaire installé entre elles. En cas de défaut de l'entrée AC d'un appareil consommateur entraînant un court-circuit ou de plusieurs consommateurs de puissance équivalente, le courant total peut circuler dans des câbles et des connexions souvent non conçus à cet effet et les détruire, voire provoquer un incendie.

Afin d'éviter tout dommage et accident, le concept d'installation existant doit être pris en compte avant l'installation de tels appareils de récupération. Représentation avec 1 appareil de récupération et des consommateurs :



Lors de l'exécution d'un nombre plus important de récupérations, par exemple des unités de réinjection d'énergie sur la même branche de l'installation, le total des courants par phase augmente en conséquence.

2.3.3 Installation de l'appareil



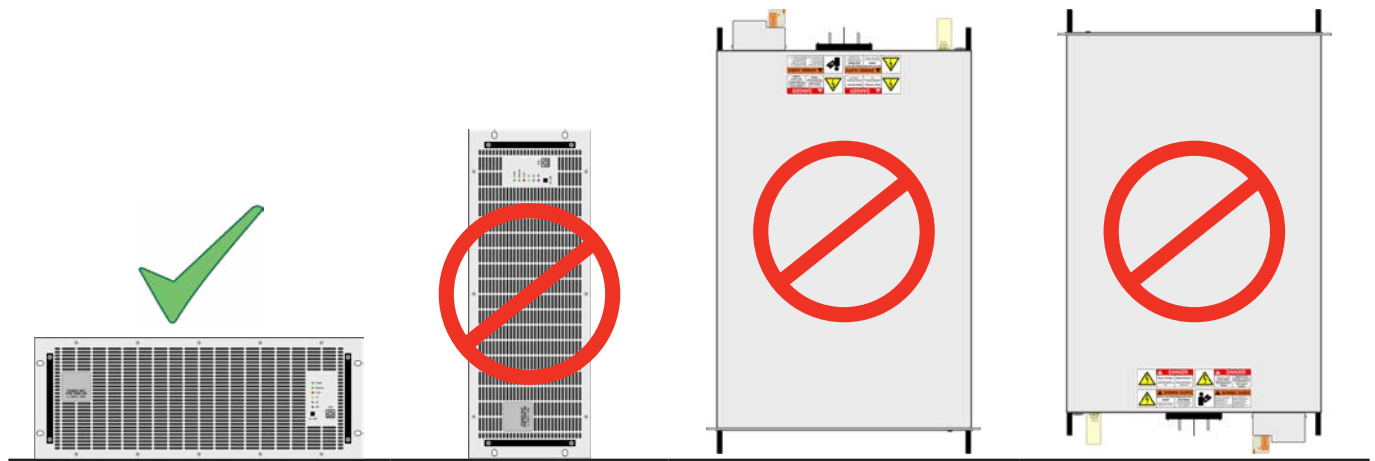
- Choisissez le lieu d'installation de manière à ce que les câbles d'alimentation vers la charge ou la source soient aussi courts que possible
- Laissez suffisamment d'espace derrière l'appareil, mais au moins 30 cm, pour l'air sortant par l'arrière (modèle standard, refroidi par air)
- L'appareil ne doit pas être utilisé sans une double protection suffisante contre les contacts accidentels pour la fiche AC, qui ne peut être obtenue soit par l'installation dans une armoire pouvant être fermée par des portes, soit par l'installation de mesures de protection supplémentaires non fournies (couvercles ou autres)

Tous les modèles de cette série nécessitent un montage fixe dans un dispositif approprié (armoire, etc.), ainsi qu'un raccordement fixe (AC). Un fonctionnement ouvert sur bureau ou similaire n'est pas autorisé.

Un appareil au sein d'un châssis 19" sera généralement monté sur des rails adaptés et installé dans des tiroirs ou châssis 19". La profondeur de l'appareil et son poids doivent être pris en compte. Les poignées de la face avant servent à insérer ou sortir l'appareil dans le châssis en le faisant glisser. Les perçages sur la plaque avant sont présents pour la fixation de l'appareil sur un châssis 19" (vis de fixation non incluses).

Les positions non permises, comme illustrées ci-dessous, sont également valables pour le montage vertical de l'appareil sur un mur (pièce ou intérieur d'une armoire). Le flux d'air nécessaire serait insuffisant.

Positions d'installation acceptables et inacceptables (avec ou sans refroidissement par eau, le refroidissement par air est montré) :



Surface d'installation

2.3.4 Branchement à l'alimentation en eau (modèles WC)

Si l'appareil en est équipé, le raccordement du système de refroidissement à eau et toutes les autres mesures qui en découlent doivent être effectuées avant que l'appareil ne soit ne serait-ce que branché sur le courant alternatif, et encore moins mis en marche. Le raccordement correct, le **contrôle d'étanchéité** et le fonctionnement ultérieur de l'appareil avec refroidissement par eau en marche relèvent de la responsabilité de l'exploitant ou de l'utilisateur.

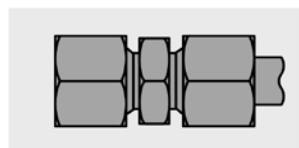
2.3.4.1 Exigences

La construction du circuit d'eau pour tous les modèles est identique. Cependant, en fonction du courant nominal d'un modèle et de la vitesse d'échauffement des dissipateurs thermiques internes qui en résulte, il existe des exigences relatives à l'eau et à l'environnement qui dépendent du modèle et auxquelles il faut satisfaire :

Modèle	10 V / 60 V / 80 V	200 V à 2000 V
Flux d'eau interne :	Série	Série
Température ambiante :	+50 °C max.	+50 °C max.
Température d'entrée d'eau (min) :	Voir tableaux du point de rosée ci-dessous	Voir tableaux du point de rosée ci-dessous
Température d'entrée d'eau (max) :	+33 °C	+26 °C
Débit :	Min. 12 l/min	Min. 7 l/min
Protection contre la corrosion :	Éthylène glycol	Éthylène glycol
Dureté de l'eau :	Douce (carbonate de calcium < 2 mmol/l)	Douce (carbonate de calcium < 2 mmol/l)
Pression de l'eau :	Min. 1 bar, max. 4 bar	Min. 1 bar, max. 4 bar

2.3.4.2 Point de connexion

L'appareil possède en interne trois blocs de puissance distincts, dont les dissipateurs thermiques ont chacun leur propre serpentin de refroidissement, qui sortent à l'arrière et sont reliés entre eux à l'extérieur. L'eau circule successivement à travers les trois serpentins de refroidissement. À l'extérieur se trouvent deux raccords pour l'arrivée et l'évacuation :



Raccordement : tuyau de 10 mm, écrou M19

Il est possible de choisir librement lequel des deux est l'écoulement et lequel est l'arrivée. Par la suite, les seules choses importantes pour le fonctionnement de l'appareil sont que l'eau circule en quantité suffisante et à une certaine température d'entrée à travers les radiateurs.

Le raccordement du tuyau se fait soit directement sur la pièce en T, soit par le biais d'un coude avec embout pour tuyau, par exemple du type Schwer Fittings SA-DKL90, qui est déjà étanche par la surface du métal (cône intérieur de 24°). Pour le tuyau en lui-même, seul le diamètre extérieur de 9 ou 10 mm maximum est important.

2.3.4.3 Utilisation et supervision

Pour le fonctionnement ultérieur, il faut tenir compte de la température d'arrivée de l'eau, à savoir le **point de rosée**. L'eau refroidie à l'arrivée peut, avec l'humidité de l'air dans l'appareil, provoquer la condensation de l'eau dans l'appareil, ce qui doit être évité à tout prix. Cela signifie que l'on devrait pouvoir régler la température d'arrivée afin de l'adapter à l'environnement. Dans l'idéal, cela se fait par le biais d'un système électronique de commande qui fonctionne avec un hygromètre et des capteurs de température et qui surveille et régule la température de départ.

Le point de rosée est défini dans la norme DIN 4108 par un tableau. Celui-ci indique la température minimale de départ de l'eau en °C pour une humidité de l'air et une température ambiante données :

Environnement	Humidité relative de l'air en pourcentage										
	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
14 °C	2,2	3,76	5,1	6,4	7,58	8,67	9,7	10,71	11,64	12,55	13,36
15 °C	3,12	4,65	6,07	7,36	8,52	9,63	10,7	11,69	12,62	13,52	14,42
16 °C	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	13,63	14,58	15,54
17 °C	5	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,5	15,36	16,19
18 °C	5,9	7,43	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19 °C	6,8	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,4	17,37	18,22
20 °C	7,73	9,3	10,72	12	13,22	14,4	15,48	16,46	17,44	18,36	19,18
21 °C	8,6	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,4	17,44	18,41	19,27	20,19
22 °C	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23 °C	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24 °C	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18

Environnement	Humidité relative de l'air en pourcentage										
	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
25 °C	12,2	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,3	24,22
+26 °C	13,15	14,84	16,26	17,67	18,9	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27 °C	14,08	15,68	17,24	18,57	19,83	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,1
28 °C	14,96	16,61	18,14	19,38	20,86	22,07	23,18	24,28	25,25	26,2	27,18
29 °C	15,85	17,58	19,04	20,48	21,83	22,97	24,2	25,23	26,21	27,26	28,18
30 °C	16,79	18,44	19,96	21,44	23,71	23,94	25,11	26,1	27,21	28,19	29,09
32 °C	18,62	20,28	21,9	23,26	24,65	25,79	27,08	28,24	29,23	30,16	31,17
34 °C	20,42	22,19	23,77	25,19	26,54	27,85	28,94	30,09	31,19	32,13	33,11
36 °C	22,23	24,08	25,5	27	28,41	29,65	30,88	31,97	33,05	34,23	35,06
38 °C	23,97	25,74	27,44	28,87	30,31	31,62	32,78	33,96	35,01	36,05	37,03
40 °C	25,79	27,66	29,22	30,81	32,16	33,48	34,69	35,86	36,98	38,05	39,11
45 °C	30,29	32,17	33,86	35,38	36,85	38,24	39,54	40,74	41,87	42,97	44,03
50 °C	34,76	36,63	38,46	40,09	41,58	42,99	44,33	45,55	46,75	47,9	48,98

2.3.4.4 Notes

- L'écoulement de l'eau doit toujours être ouvert avant la mise en marche de l'appareil, mais au plus tard avant la mise en marche du bornier DC

2.3.5 Branchement à l'alimentation (AC)



- L'appareil doit être raccordé de manière fixe à une distribution AC. L'installation ne doit être effectuée que par du personnel spécialisé formé à cet effet !
- En outre, l'appareil ne doit être utilisé que directement sur un réseau électrique, mais pas sur des générateurs ou des systèmes UPS !
- Les câbles de raccordement AC doivent être dimensionnés en fonction du courant AC maximal de l'appareil ! Voir le tableau ci-dessous.
- L'appareil doit être protégé par un fusible externe côté AC conformément à la norme EN 61010, en tenant compte du courant maximal AC et de la section du câble de raccordement AC
- S'assurer que toutes les réglementations de fonctionnement de l'appareil et des branchements au réseau public de l'équipement de récupération d'énergie ont été prises en compte et les exigences respectées !
- Modèles WC : pour des raisons de sécurité, il est recommandé d'installer un RCD 30 mA pour chaque unité de refroidissement par eau (option WC) ou au moins un pour trois unités
- L'appareil n'est pas équipé d'un interrupteur de réseau AC ou d'un interrupteur principal, c'est pourquoi il doit être commuté de manière externe, ce qui peut se faire par différents moyens, par exemple avec un contacteur, un interrupteur principal ou directement sur le disjoncteur externe triphasé
- Dans le cas d'un système de châssis comprenant 2 à 8 unités et d'une alimentation AC externe simultanée de toutes les unités du châssis, un courant d'appel très élevé peut être généré. L'unité de commutation utilisée doit être conçue à cet effet !

Tous les modèles standards des séries PUX 10000 sont adaptés à un fonctionnement sur des tensions de réseau typiques telles que 380 V, 400 V ou 480 V, et même 208 V (réseau des États-Unis et du Japon), grâce à une entrée AC à large plage. Lorsque les appareils fonctionnent à une tension de réseau de 208 V, une réduction de puissance à 18 kW s'active automatiquement afin de maintenir le courant alternatif dans une plage maximale à peu près identique à celle de la tension d'alimentation de 400 V et de la puissance de 30 kW.

2.3.5.1 Raccordement AC

Quelle que soit la variante ou la révision du matériel, les tensions nominales indiquées sur la plaque signalétique sont déterminantes. Les appareils nécessitent un raccordement principal triphasé en courant triphasé, sans conducteur N :

Puissance nominale DC	Broches sur le connecteur AC	Type d'alimentation	Configuration
10 kW / 30 kW	L1, L2, L3, (N), PE	Triphasé (3P)	Delta



Le conducteur PE est impératif et doit toujours être câblé au connecteur AC !

2.3.5.2 Sections de câble

Le courant AC maximal et la longueur prévue du câble de raccordement sont déterminants pour le dimensionnement de la section des câbles de raccordement. En se basant sur le branchement d'**une seule unité** le tableau liste le courant d'entrée maximal de l'appareil et la section minimale recommandée pour chaque phase :

Puissance nominale disponible	L1		L2		L3		PE ⁽¹⁾
	Ø ⁽²⁾	I _{max}	Ø ⁽²⁾	I _{max}	Ø ⁽²⁾	I _{max}	Ø ⁽²⁾
10 kW à 208-480 V	≥10 mm ²	34 A	≥10 mm ²	34 A	≥10 mm ²	34 A	≥10 mm ²
18 kW (réduit) à 208 V 30 kW à 380/400/480 V	≥10 mm ²	61 A	≥10 mm ²	61 A	≥10 mm ²	61 A	≥10 mm ²

2.3.5.3 Connecteur AC et câble AC

Le connecteur AC fourni peut recevoir des terminaisons de câble jusqu'à 25 mm². Plus le câble AC est long, plus la perte de tension due à la résistance du câble est élevée. Par conséquent, le câble principal devra être aussi court que possible. Des câbles avec 4 ou 5 conducteurs peuvent être utilisés. Lors de l'utilisation d'un câble avec un conducteur N, il est possible de le brancher dans la broche de remplacement du connecteur AC. Caractéristiques nominales du connecteur AC :

- Section maximale sans manchon de terminaison de câble : 25 mm²
- Section maximale avec manchon de terminaison de câble : 16 mm²
- Longueur de dénudage sans manchon de terminaison de câble : 18-20 mm

1 S'applique aux deux phases, au conducteur PE du câble de raccordement AC et au conducteur PE séparé pour la mise à la terre du boîtier

2 La section minimale du conducteur avec embout pour les conducteurs dans la fiche AC WAGO est de 0,5 mm²

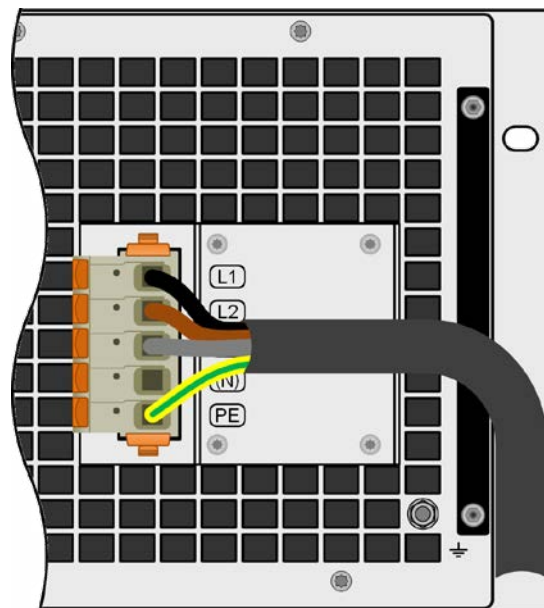
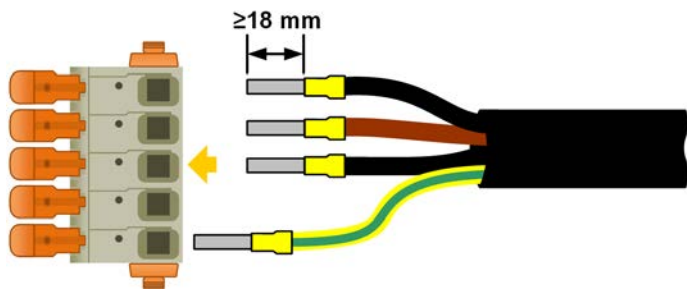


Figure 10 - Exemple pour un câble AC avec 4 conducteurs (non fourni à la livraison)

2.3.5.4 Montage de la bride de soulagement de traction

Tous les modèles et variantes sont fournis avec une bride de soulagement de traction pour le câble AC. Il est recommandé à l'installateur de la monter et de l'utiliser, à moins qu'un autre type de bride soit prévu sur le lieu d'installation. Étapes d'installation :

1. Enlever les deux vis de droite du filtre AC comme indiqué en *Figure 11* ci-dessous.
2. Mettre en place la bride et la fixer avec les vis plus longues fournies (M3x8) et les rondelles de serrage. Voir *Figure 12* ci-dessous.
3. Brancher le câble AC et, vu de l'arrière, le faire passer devant la bride et le fixer avec au moins un, mais de préférence avec les deux serre-câbles fournis.

La bride et les serre-câbles peuvent rester connectés tout le temps. Le connecteur AC a une marge de manœuvre qui permet de le débrancher si nécessaire. Si l'appareil doit être retiré de l'installation (châssis), il est recommandé de ne débrancher que le connecteur AC et de démonter l'équerre de fixation.

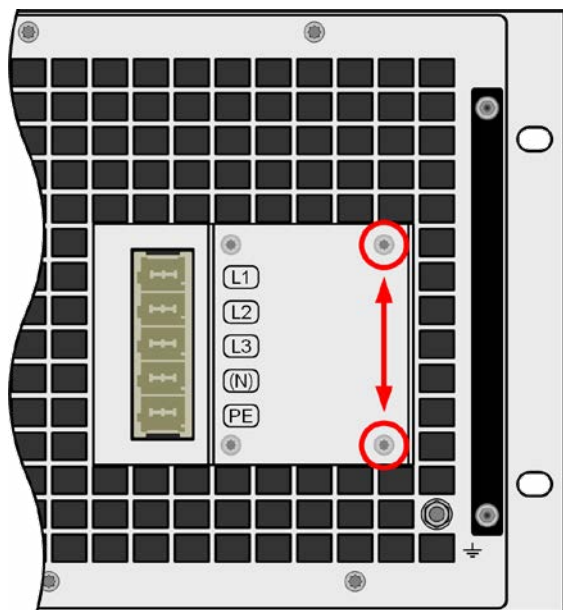


Figure 11 - Emplacement de montage de la bride

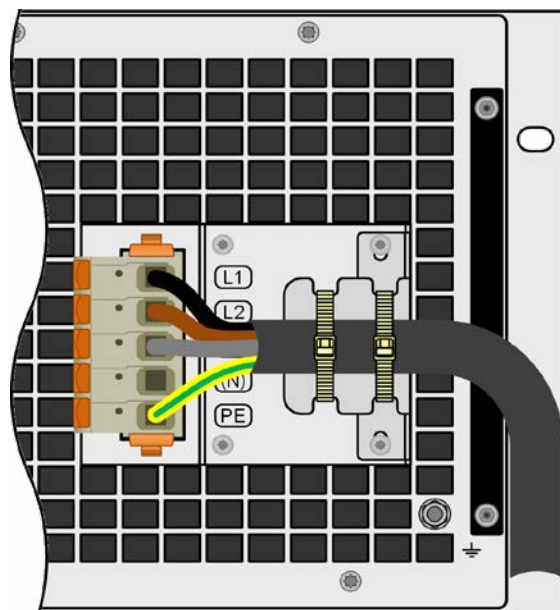


Figure 12 - Bride de soulagement entièrement montée

2.3.5.5 Point de mise à la terre du boîtier

Les appareils disposent d'un point de mise à la terre supplémentaire à l'arrière du boîtier, comme indiqué à droite sur l'illustration.

Le boîtier peut être mis à la terre séparément, principalement pour maintenir le courant de fuite à un niveau aussi faible que possible afin de protéger les personnes. Pour ce faire, un conducteur de protection (PE) posé séparément est relié au point de mise à la terre. La section doit être au moins la même que celle du câble AC (voir « 2.3.5.2 Sections de câble »).

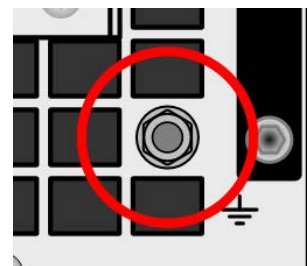


Figure 13 - Point de mise à la terre

2.3.6 Branchement aux charges DC ou sources DC



- Dans le cas d'un modèle avec un courant DC nominal élevé, et donc un câble de branchement épais et lourd, il est nécessaire de prendre en compte le poids du câble et la contrainte imposée sur le branchement DC. En particulier lorsqu'il est monté dans un châssis 19" ou similaire, où le câble pourrait pendre sur le bornier DC, une bride de soulagement de traction doit être utilisée.
- En plus de la bonne section des câbles DC, la rigidité électrique appropriée (tension de tenue) des câbles doit être considérée



Aucune protection interne contre une mauvaise polarité ! Lors du branchement de sources avec une mauvaise polarité, l'appareil sera endommagé, même quand l'appareil n'est pas alimenté !



Une source externe charge les capacités internes sur le bornier DC, même quand l'appareil n'est pas alimenté. Des niveaux de tension dangereux peuvent être présents sur le bornier DC, même après la déconnexion de cette source externe !

Le bornier DC se trouve en face arrière de l'appareil et **n'est pas** protégé par fusible. La section du câble de branchement est déterminée par la consommation de courant, la longueur de câble et la température ambiante.

Pour les câbles **jusqu'à 5 m** et une température ambiante jusqu'à **30 °C**, nous recommandons :

jusqu'à 40 A :	6 mm ²	à 60 A :	16 mm ²
jusqu'à 80 A :	25 mm ²	à 120 A :	35 mm ²
jusqu'à 180 A :	70 mm ²	à 240 A :	2x 35 mm ²
jusqu'à 420 A :	2x 95 mm ²	jusqu'à 1000 A :	3x 185 mm ²

par pôle de branchement (conducteurs multiples, isolés, suspendus). Des câbles unitaires de, par exemple, 70 mm² peuvent être remplacés par exemple par 2x 35 mm², etc. Si les câbles sont longs, alors la section doit être augmentée pour éviter les pertes de tension et la surchauffe.

2.3.6.1 Types de bornier DC

Le tableau ci-dessous donne une vue d'ensemble des divers borniers DC. Il est recommandé que le branchement des câbles DC utilise toujours des câbles flexibles avec cosse.

Type 1 : modèles jusqu'à 200 V	Type 2 : modèles à partir de 360 V
Raccord à vis M10 sur rail métallique Recommandation : Cosses de câble à anneau avec trou de 11	Raccord à vis M6 sur rail métallique Recommandation : Cosses de câble à anneau avec trou de 6,5

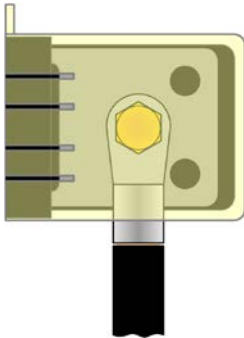
2.3.6.2 Entrée de câble et couvercle en plastique

L'ensemble livré comprend un couvercle en plastique pour le bornier DC qui sert de protection au toucher. Il doit toujours être installé lors de l'utilisation de l'appareil. Les couvercles comportent des découpes (en haut, en bas, à l'avant) qui peuvent être cassées selon les besoins pour faire passer des câbles d'alimentation dans différentes directions.

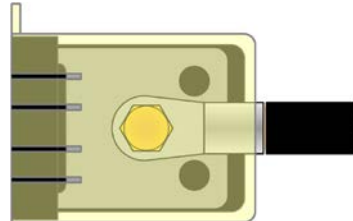


L'angle de branchement et le rayon de courbure nécessaire pour les câbles DC doivent être pris en compte lorsque vous prévoyez la profondeur complète de l'appareil, en particulier lors de l'installation dans un châssis 19" ou des installations similaires.

Exemples à l'aide du type de bornier 1 :



- 90° vers le haut ou vers le bas
- peu encombrant en profondeur
- pas de rayon de courbure



- alimentation horizontale
- peu encombrant en hauteur
- grand rayon de courbure

2.3.7 Mise à la terre du bornier DC

Le point de mise à la terre, comme indiqué à droite sur la figure, sert à mettre à la terre l'un des deux pôles du bornier DC. C'est en principe admissible, mais cela entraîne toujours un décalage de potentiel de l'autre pôle par rapport au PE. Pour des raisons d'isolation, le décalage de potentiel est limité, en particulier au niveau du pôle DC négatif. Il dépend en outre du modèle. Voir « 1.8.3 Caractéristiques techniques spécifiques ».

Les deux pôles du bornier DC sont en outre libres de potentiel, ce qui constitue une protection de base en termes de sécurité contre les contacts accidentels par les personnes. Celui-ci s'annule dès qu'un pôle DC est mis à la terre



Si une différence de potentiel a lieu au niveau du bornier DC d'un modèle avec une tension nominale de 10 V ou 60 V, l'état de la très basse tension de sécurité (TBTS) peut se déplacer vers la plage de la très basse tension de fonctionnement (TBTF), voire la quitter. Les bornes DC deviennent alors dangereuses au toucher et doivent être recouvertes.



Lorsqu'un pôle DC est relié à la terre, l'exploitant de l'appareil doit restaurer la protection de base contre le contact en installant des moyens externes appropriés, par exemple un couvercle, partout où le potentiel est branché au bornier DC.

2.3.8 Branchement de la mesure à distance



- La mesure à distance n'est efficace qu'en mode de tension constante (CV) et la connexion de la mesure à distance ne devrait rester connectée que tant que CV est utilisé, car la tendance aux oscillations d'un système cadencé est généralement augmentée par la connexion de la mesure à distance
- La section des câbles de mesure n'est pas critique. Recommandation pour des longueurs de câble jusqu'à 5 m : 0,5 mm²
- Les câbles de mesure ne doivent pas être torsadés entre eux, mais ils doivent être posés près des câbles DC, c'est-à-dire que le (-) Sense doit être proche du câble DC (-) vers la charge afin de supprimer l'oscillation. Le cas échéant, un condensateur supplémentaire doit être monté sur la charge pour supprimer la tendance aux oscillations
- (+) Sense ne doit être raccordé qu'au (+) de la charge et (-) Sense qu'au (-) de la charge. Dans le cas contraire, les deux systèmes peuvent être endommagés. Voir Figure 14 ci-dessous.
- En mode maître-esclave, la mesure à distance doit être effectuée uniquement sur l'appareil maître
- Il faut toujours veiller à ce que la tension des câbles de mesure à distance soit adaptée !



Tension dangereuse à la borne Sense ! Le couvercle de la borne doit toujours être installé.

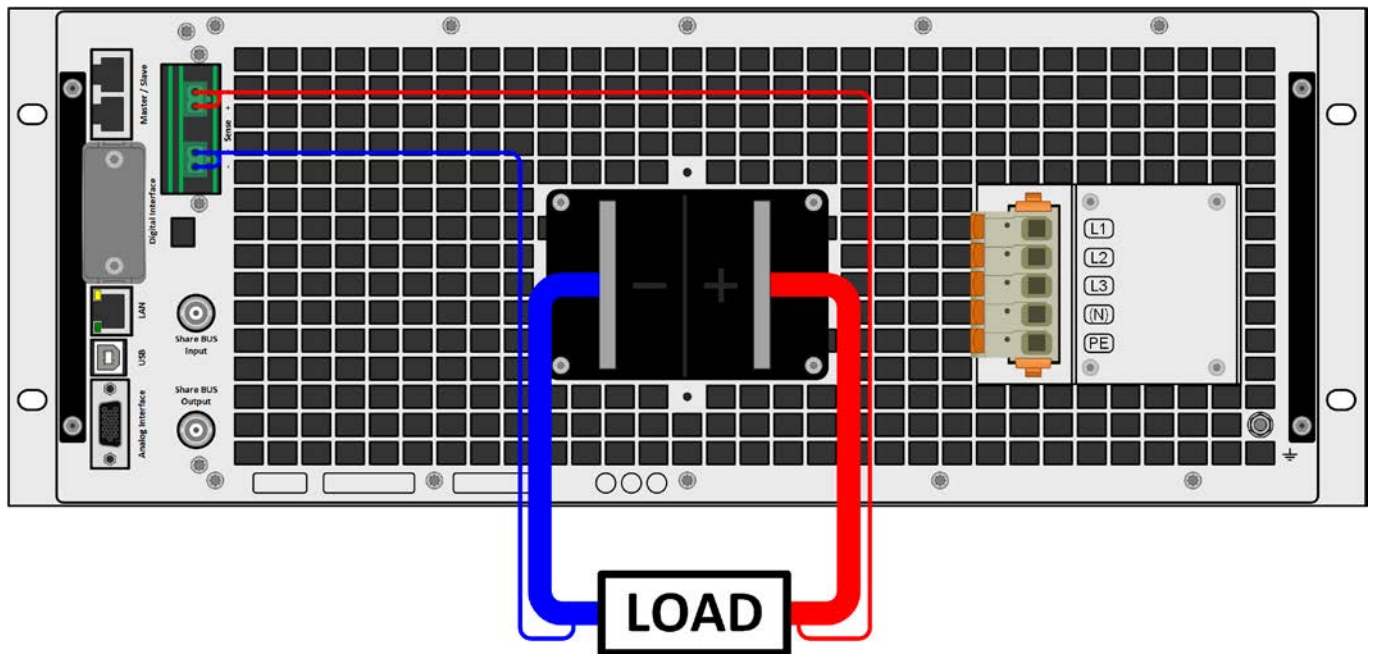
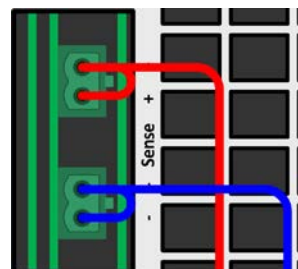
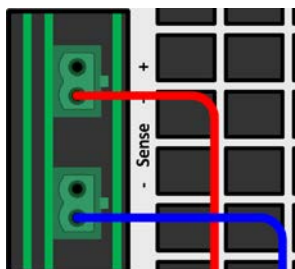
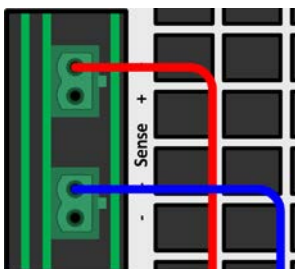


Figure 14 - Exemple de câblage Sense (couvercles DC et Sense masqués à des fins d'illustration, bloc d'alimentation affiché)

Schémas de branchement autorisés :



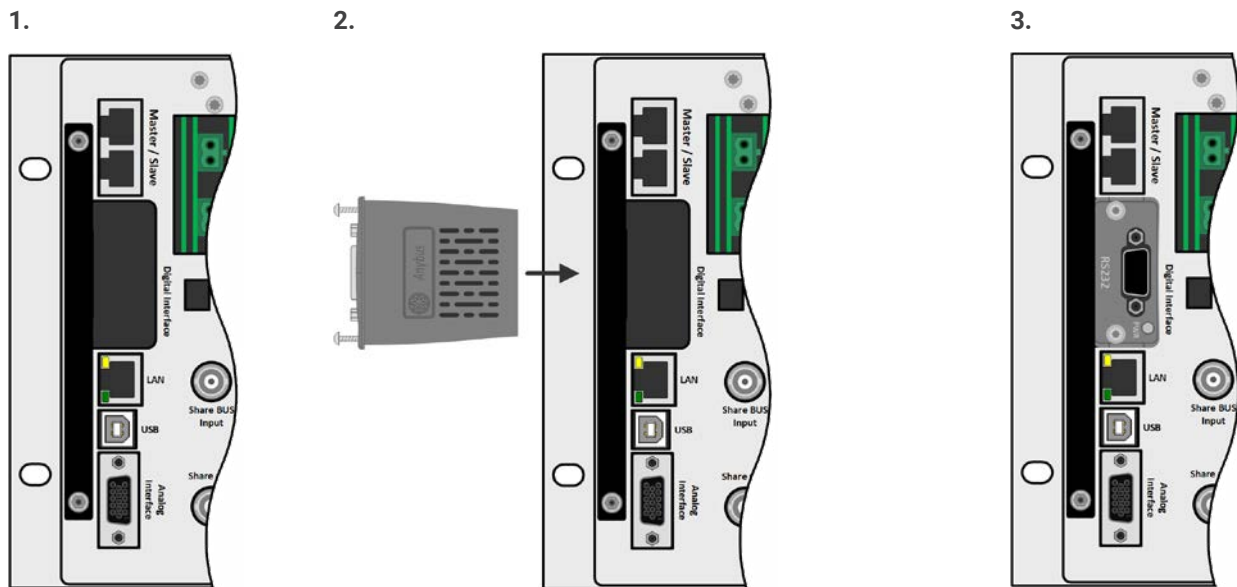
2.3.9 Installation d'un module d'interface

Les modules d'interface disponibles en option peuvent être ajoutés par l'utilisateur et sont interchangeables avec d'autres modules. Les paramètres du module actuellement installé varient et doivent être vérifiés après la première installation ou après un changement de type de module et, le cas échéant, être redéfinis.



- Les mesures de protection ESD habituelles doivent être prises avant d'insérer ou de remplacer le module
- Le module ne doit toujours être retiré ou installé que lorsque l'appareil est éteint !
- Ne jamais insérer dans le tiroir un matériel autre que les modules d'interface !
- Si aucun module n'est installé, il est recommandé de monter le couvercle de l'emplacement afin d'éviter un encrassement interne inutile de l'appareil et de ne pas modifier le passage de l'air (modèles avec refroidissement par air)

Étapes d'installation :



Retirer le couvercle de l'emplacement d'interface. S'aider éventuellement d'un tournevis.

Prenez le module et vérifiez que les vis de fixation sont dévissées autant que possible. Si ce n'est pas le cas, dévissez-les (Torx 8).

Introduire le module d'interface dans l'emplacement en respectant les dimensions. Sa forme permet d'éviter de l'enficher à l'envers.

Lors de l'insertion, veiller à ce qu'il soit maintenu le plus précisément possible à un angle de 90° par rapport à la paroi arrière de l'appareil. Orientez-vous vers le circuit imprimé vert, que vous pouvez reconnaître à l'aide de l'emplacement ouvert. Dans la partie arrière, il y a un connecteur qui doit accueillir le module.

Sur la face inférieure du module se trouvent deux ergots en plastique qui doivent s'enclencher sur le dernier millimètre de la course d'insertion sur la platine verte, afin que le module repose correctement sur la paroi arrière de l'appareil.

Les vis (type : Torx 8) servent à fixer le module et doivent être complètement vissées. Après l'installation, le module est prêt à fonctionner et les câbles peuvent être connectés.

Le démontage s'effectue dans le sens inverse. Il est possible de le saisir par les vis de la face avant du module pour l'extraire.

2.3.10 Connexion de l'interface analogique

Le connecteur à 15 broches (type : Sub-D, VGA) à l'arrière est une interface analogique. Pour le relier à un matériel de commande (PC, circuit électronique), il faut un câble Sub-D/VGA disponible dans le commerce (non fournie). Avant de connecter ou de déconnecter cette fiche, il est généralement conseillé de mettre l'appareil complètement hors tension, ou au moins le bornier DC.

2.3.11 Branchement du Share-Bus

Les connecteurs « Share BUS » (2x type BNC) situés à l'arrière de l'appareil servent à la connexion avec le Share-Bus d'autres appareils, afin d'obtenir une symétrie du courant et une régulation rapide des appareils entre eux en cas de fonctionnement en parallèle, notamment en cas de fonctionnement en générateur de fonctions (sinus, etc.). Vous trouverez des informations sur le fonctionnement parallèle dans la section « 2.3.1 Fonctionnement parallèle en tant que maître-esclave (MS) » ou « 2.4.1 Fonctionnement parallèle en tant que maître-esclave (MS) » du manuel d'utilisation correspondant.

Pour le branchement du Share-Bus, il faut tenir compte des points suivants :



- Connexion uniquement entre appareils compatibles (voir « 1.9.10 Raccordement Share-Bus ») et seulement jusqu'à 64 unités au maximum
- Le Share-Bus est certes compatible avec d'autres séries, mais il régule dans deux directions pour le mode source et le mode charge et ne doit donc être relié à des appareils qui sont exclusivement source (bloc d'alimentation) ou charge (charge él.) qu'après une planification minutieuse du système.

2.3.12 Branchement du port USB (face arrière)

Pour pouvoir commander l'appareil à distance via l'un des deux ports USB (avant ou arrière), connectez l'appareil et le PC via le câble USB fourni et allumez l'appareil s'il est encore éteint.

2.3.12.1 Installation du pilote (Windows)

Lors du branchement initial avec un PC, le système d'exploitation identifiera l'appareil comme un nouveau matériel et essaiera d'installer un pilote. Le pilote est du type Communications Device Class (CDC : appareil assurant des fonctions de télécommunication et de mise en réseau) et est généralement intégré dans les systèmes d'exploitation actuels tels que Windows 7 ou 10. Mais il est fortement recommandé d'utiliser et d'installer le pilote fourni sur la clé USB pour obtenir une compatibilité maximale de l'appareil avec nos logiciels.

2.3.12.2 Installation du pilote (Linux, MacOS)

Nous ne pouvons pas fournir les pilotes ou d'instructions d'installation pour ces systèmes d'exploitation. Il est préférable de chercher sur internet si un pilote adapté est disponible.

2.3.12.3 Pilotes alternatifs

Dans le cas où le pilote CDC décrit précédemment n'est pas disponible sur votre système, ou si, pour une raison ou une autre, il ne fonctionne pas correctement, des fournisseurs commerciaux peuvent y remédier. Rechercher sur Internet les fournisseurs en utilisant les mots clés « cdc driver windows » ou « cdc driver linux » ou « cdc driver macos ».

2.4 Démarrage initial

Pour le premier démarrage après l'installation de l'appareil, les procédures suivantes doivent être exécutées :

- Vérifier que les câbles de raccordement que vous utilisez pour AC et DC ont une section suffisante !
- Vérifiez que les réglages concernant les pré-réglages les fonctions de sécurité et de surveillance ainsi que la communication sont adaptés à l'application prévue et, le cas échéant, réglez-les selon les instructions !
- En cas de contrôle à distance via PC, lire la documentation supplémentaire relative aux interfaces et au logiciel !
- En cas de commande à distance de l'appareil via l'interface analogique, lisez impérativement le paragraphe relatif à l'interface analogique dans ce document !

2.5 Utilisation après une mise à jour du micrologiciel ou une longue période d'inactivité

Dans le cas d'une mise à jour du micrologiciel, d'un retour de l'équipement après une réparation ou une modification d'emplacement ou de configuration, les mêmes mesures doivent être prises que pour le démarrage initial. Voir donc aussi « 2.4 Démarrage initial » à ce sujet.

Uniquement après la vérification de l'appareil comme indiqué, ce dernier peut être considéré comme opérationnel.

3. Utilisation et application (1)

3.1 Termes

Un appareil bidirectionnel est une combinaison d'alimentation et de charge électronique. Le fonctionnement peut avoir lieu alternativement dans l'un des deux modes de fonctionnement supérieurs, qu'il convient de distinguer par endroits ci-après :

- **Source / mode source**

- L'appareil fonctionne comme une alimentation, générant et délivrant une tension DC à une charge DC externe
- Dans ce mode, le bornier DC est considéré comme une sortie DC

- **Charge / mode charge**

- L'appareil fonctionne comme une charge électronique, récupérant l'énergie DC d'une source DC externe
- Dans ce mode, le bornier DC est considéré comme une entrée DC

3.2 Notes importantes

3.2.1 Sécurité personnelle



- Afin de garantir la sécurité lors de l'utilisation de l'appareil, il est essentiel que seules les personnes qui sont familiarisées entièrement et formées selon les mesures de sécurité requises lors du travail avec des tensions électriques dangereuses utilisent l'appareil
- Pour les appareils qui peuvent générer une tension dangereuse par contact, ou qui sont branchés comme tel, le couvercle du bornier DC fourni, ou un équivalent, doit toujours être utilisé
- Lire et respecter tous les avertissements de sécurité de la section 1.7.1 !

3.2.2 Généralités



- La marche à vide, c'est-à-dire le fonctionnement de l'appareil en mode source sans aucune charge, n'est pas un mode de fonctionnement normal à considérer et peut conduire à des résultats de mesure erronés
- Le point de fonctionnement optimal de l'appareil se trouve entre 50 % et 100 % de la tension et du courant
- Il est recommandé de ne pas utiliser l'appareil sous 10 % de la tension et du courant, afin de s'assurer que les valeurs techniques telles que l'ondulation et les temps de transition soient respectées

3.3 États d'alarme



Cette section ne donne qu'une vue d'ensemble des états d'alarme possibles. La section « 3.5 Alarmes et surveillance » explique ce qu'il faut faire si votre appareil vous signale une alarme.

Les états d'alarme sont des alarmes provenant du matériel de l'appareil. En principe, ceux-ci sont signalés de manière visuelle (LED sur l'élément de commande, erreur collective) et sous forme de statut pouvant être lu via l'interface numérique, ainsi qu'en plus via l'interface analogique (erreur collective). La signalisation sur l'interface analogique est configurée par défaut uniquement pour OT et OVP, mais peut être adaptée. Après l'apparition d'une alarme déclenchée par erreur collective, l'alarme spécifique ne peut être lue que via une interface numérique. Les compteurs d'alarmes peuvent être lus via l'une des interfaces numériques pour l'analyse ultérieure et les statistiques des alarmes qui ont déjà disparu.

3.3.1 Échec d'alimentation

L'échec d'alimentation (ou : PF) caractérise un état d'alarme d'un appareil qui peut avoir plusieurs causes :

- Tension d'entrée AC devenue trop faible pendant la durée de fonctionnement (sous-tension du réseau, panne de réseau)
- Défaut interne dans le niveau d'entrée AC (PFC)

En cas d'échec d'alimentation, l'appareil arrête de fournir de la puissance et désactive le bornier DC. Si l'alarme PF n'était qu'une sous-tension temporaire du réseau, l'appareil peut continuer à travailler, c'est-à-dire qu'il peut réactiver automatiquement le bornier DC. Le comportement peut être défini par exemple dans **EA Power Control** via le réglage **Autres -> État entrée/sortie DC après alarme PF** ou par commande ModBus/SCPI, le réglage par défaut étant « Off ». Dans ce cas, le bornier DC resterait éteint et la LED « Error » continuerait à indiquer l'alarme.



La déconnexion de l'appareil de l'alimentation électrique est interprétée comme une panne de secteur. C'est pourquoi, à chaque fois que l'on éteint l'appareil, une « Alarme : PF » apparaît, qui peut être ignorée dans ce cas.

3.3.2 Surtempérature (Overtemperature)

Une alarme de surtempérature (ou : OT) se produit lorsqu'un appareil coupe automatiquement le bornier DC en raison d'une température interne trop élevée. Une fois refroidi, l'appareil peut automatiquement réactiver le bornier DC. Cela est déterminé par un réglage qui peut être effectué soit dans l'application Settings de **EA Power Control** dans **Autres -> État entrée/sortie DC après alarme OT** ou par commande ModBus/SCPI.

3.3.3 Surtension (Overvoltage)

Une alarme de surtension (ou : OVP) (alarme de surtension) entraîne la coupure du bornier DC et peut se produire si

- l'appareil lui-même en tant que source ou une source externe applique au bornier DC une tension supérieure à celle fixée par le seuil d'alarme de surtension réglable (OVP, 0...110 % U_{Nom})
- le seuil OVP a été fixé trop près du pré-réglage de la tension, et, lors du passage du mode CC au mode CV, l'appareil en tant que source fait un saut de tension en raison d'un délestage brusque, ce qui entraîne une suroscillation de la tension qui est certes régulée peu de temps après, mais qui peut déclencher OVP

Cette fonction sert à signaler à l'utilisateur de l'appareil, entre autres de manière visuelle (par la LED « Error »), qu'il a peut-être généré une tension trop élevée et qu'il pourrait en résulter un défaut de l'appareil ou de la charge raccordée.



- L'appareil n'est pas équipé de mesures de protection contre les surtensions extérieures
- Le passage des modes de fonctionnement CC -> CV en mode source peut causer des dépassements en tension

3.3.4 Surintensité (Overcurrent)

Une alarme de surintensité (ou : OCP) (alarme de surintensité) entraîne la coupure du bornier DC et peut se produire si

- le courant circulant dans le bornier DC atteint le seuil OCP réglé

Cette fonction de protection ne sert pas à protéger l'appareil, mais à protéger la charge raccordée dans le cas d'un bloc d'alimentation, ou la source externe d'une charge électronique ou d'un bloc d'alimentation bidirectionnel en mode charge, afin que la charge/source externe ne soit pas endommagée par un courant trop élevé ou irrémédiablement détruite en cas de défaut entraînant un courant trop élevé.

3.3.5 Surpuissance (Overpower)

Une alarme de surpuissance (ou : OPP) (alarme de surpuissance) entraîne la coupure du bornier DC et peut se produire si

- le produit de la tension et du courant présents au bornier DC atteint le seuil OPP réglé

Cette fonction de protection ne sert pas à protéger l'appareil, mais à protéger la charge raccordée dans le cas d'un bloc d'alimentation, ou la source externe d'une charge électronique ou d'un bloc d'alimentation bidirectionnel en mode charge, au cas où celle-ci pourrait être endommagée par une consommation de puissance trop élevée.

3.3.6 Sécurité OVP

Cette protection supplémentaire n'est installée que dans les blocs d'alimentation de **60 V de tension nominale**. Comme pour l'alarme de surtension normale (OVP, voir 3.3.3), la « Sécurité OVP » désactive le bornier DC pour protéger l'application ou les personnes. Cette alarme a pour but d'empêcher qu'un bloc d'alimentation en tant que source ne délivre une tension de sortie supérieure à 60 V (limite de protection selon TBTS). Toutefois, l'alarme peut également être déclenchée par des sources externes si celles-ci donnent plus que cette limite au bornier DC.

Une alarme de sécurité OVP se produit lorsque

- la tension au bornier DC ou à l'entrée Sense de l'appareil atteint le seuil fixe légèrement supérieur à 60 V.

Si l'alarme se produit, le bornier DC est immédiatement coupé, s'il vient d'être activé, et une alarme est signalée par une LED d'erreur collective sur le panneau de commande frontal. Cette alarme ne peut pas être acquittée et réinitialisée comme les autres alarmes. Dans ce cas, il est nécessaire d'éteindre et de rallumer l'appareil.



En fonctionnement normal, l'alarme ne devrait pas se déclencher. Il existe cependant des situations dans lesquelles elle pourrait tout de même se déclencher, par exemple lorsque l'on travaille avec des tensions proches du seuil de déclenchement ou que l'appareil quitte brusquement la limitation de courant à $I = 0$ A.



Lorsque la mesure à distance est raccordée, du moins en mode source, la tension de sortie est supérieure au pré-réglage de la valeur de la régulation. C'est pourquoi la sécurité OVP peut aussi intervenir plus tôt.

3.3.7 Erreur du Share-Bus

L'erreur du Share-Bus (ou : SF) est liée au Share-Bus physiquement présent à l'arrière de l'appareil et au fait qu'au moins deux appareils y sont connectés. En outre, il est lié à l'état défini du mode maître-esclave.

Selon le mode défini, le Share-Bus de plusieurs appareils doit être soit connecté, soit déconnecté, sinon l'alarme se déclenche et peut entraver le fonctionnement normal. L'alarme entraîne également la coupure du bornier DC si elle survient en plein milieu du fonctionnement. Causes possibles d'une alarme SF :

- Après le démarrage ou avant l'initialisation du système maître-esclave : voir tableau ci-dessous
- Après l'initialisation ou pendant le fonctionnement : un défaut sur le câble de Share-Bus (court-circuit, rupture de câble)

Situations possibles après le démarrage ou la modification de la configuration :

Mode maître-esclave	Câble de Share-Bus	Résultat	Action requise
off	non enfiché	État normal en dehors du maître-esclave. Fonctionnement possible sans entrave	aucun
off	enfiché	L'alarme SF se produit sur chaque appareil connecté	Retirer le câble du Share-Bus et effacer l'alarme
Maître	non enfiché	Aucune alarme SF ne se produit sur le maître. Le maître initialise le système MS et si au moins un esclave avec une alarme SF a été détecté, son alarme est affichée sur le maître et il n'est pas possible d'activer le bornier DC	Relier le Share-Bus entre tous les appareils qui doivent être impliqués dans le réseau MS et réinitialiser le maître-esclave.
Maître	enfiché	Il ne devrait pas y avoir d'alarme SF, en supposant qu'il n'y a qu'un maître et x esclaves dans le système et que tous ont des versions de micrologiciel identiques installées.	aucun
Esclave	non enfiché	L'alarme SF se produit et ne peut pas être supprimée. Le maître initialise certes le système MS, mais il n'est pas possible d'activer le bornier DC parce que l'esclave signale son alarme SF au maître.	Relier le Share-Bus par câble de Share-Bus entre tous les appareils qui doivent être impliqués dans le réseau MS et réinitialiser le maître-esclave.
Esclave	enfiché	Lors du démarrage et de l'initialisation automatique du système maître-esclave par le maître qui s'ensuit, aucune alarme SF ne devrait se produire sur tous les appareils impliqués, en supposant que le système ne comporte qu'un maître et x esclaves et que tous ont des versions de micrologiciel identiques installées. Si le système est initialisé ultérieurement, l'esclave affiche SF jusqu'à ce moment-là.	aucun

3.4 Commande manuelle

3.4.1 Mise sous tension de l'appareil

L'appareil ne dispose pas de son propre interrupteur d'alimentation ou d'un dispositif similaire sur le boîtier. Il est conçu pour être installé dans un rack ou un châssis, qui est ensuite mis sous tension par un interrupteur principal manuel ou un autre type d'interrupteur (contacteur ou similaire). Cela signifie que, que ce soit en mode individuel ou non, il doit y avoir un dispositif de commutation externe.

Si l'appareil fait partie d'un système maître-esclave, généralement dans un châssis, les unités concernées sont toutes mises sous tension en même temps via le châssis. Si cela est réalisable (thème : courant de mise en service), le maître ne peut initialiser correctement les esclaves que lorsque ceux-ci ont fini de démarrer. Il attend donc un certain temps après le démarrage. Si malgré tout, tous les esclaves n'ont pas été initialisés, l'initialisation peut être répétée sur le maître par télécommande, ainsi que directement sur l'IHM pour les appareils maîtres avec une unité d'affichage.

Après la mise en marche, l'appareil indique son processus de démarrage avec la LED « Power » allumée en orange. Une fois l'appareil prêt à fonctionner, la LED « Power » passe au vert.

Il existe une option configurable par logiciel qui permet à l'utilisateur de déterminer l'état du bornier DC après la mise en marche de l'appareil. Par défaut, cette option est réglée sur « Off ». En passant sur « Restaurer », cela a pour effet de restaurer l'état du bornier DC avant la dernière mise hors tension, c'est-à-dire soit en marche, soit à l'arrêt.

Si l'appareil est utilisé comme esclave dans le maître-esclave, comme prévu par défaut pour les appareils de cette série, l'appareil maître enregistre des valeurs et des états et les restaure ou écrase ceux qui sont enregistrés dans les esclaves lors de l'initialisation du système.



Pendant la durée de la phase de démarrage, les signaux de message sur l'interface analogique peuvent indiquer des états indéterminés qui doivent être ignorés jusqu'à la fin de la phase de démarrage et la disponibilité opérationnelle.

3.4.2 Mise hors tension de l'appareil

Lorsque l'appareil est éteint, l'état du bornier DC et les derniers pré-réglages sont enregistrés. En outre, une alarme Power Fail est signalée par la LED « Error ». Celle-ci peut être ignorée. Le bornier DC est immédiatement désactivé et, après un court laps de temps, les ventilateurs sont désactivés, l'appareil est alors complètement éteint après quelques secondes.

3.4.3 Activation ou désactivation du bornier DC

Tant que l'appareil n'est pas un esclave ou qu'il est en commande à distance grâce à l'une des interfaces présentes sur l'appareil, le bouton « On / Off » situé sur la face avant peut être utilisé pour activer ou désactiver le bornier DC, ainsi que pour acquitter les alarmes de l'appareil. Cela permet en même temps d'accéder à toutes les valeurs de réglage se rapportant au bornier DC via le port USB avant.

La configuration des paramètres via un port USB fait partie de la commande à distance et est donc décrite au paragraphe 2.2 ou 2.3 du manuel d'utilisation correspondant.

3.5 Alarmes et surveillance

3.5.1 Définition des termes

Il y a une distinction claire entre des alarmes d'appareil (voir « 3.3 États d'alarme »), telles que la protection en surtension (OVP) ou la protection contre les surchauffes (OT), et des événements définis par l'utilisateur (« événements ») tels que OVD (détection de surtension). Alors que les alarmes de l'appareil, pour lesquelles le bornier DC est toujours désactivé en premier lieu, servent à protéger l'appareil et la source connectée, les événements définis par l'utilisateur peuvent désactiver le bornier DC (avec action = alarme), mais pas en cas de signal ou d'avertissement. L'action sur les événements définissables par l'utilisateur peut être commandée à distance via des commandes SCPI, des registres ModBus ou encore dans l'application Settings de **EA Power Control**. Les actions suivantes peuvent être choisies pour un événement :

Action	Comportement et signalisation
Aucune	L'événement défini par l'utilisateur est désactivé
Signal / Avertissement	Dans le cas d'un appareil sans affichage, il n'est pas possible de faire la différence entre les actions Signal et Avertissement , les deux entraînent donc la même réaction. En atteignant la condition qui déclenche un événement avec action Signal ou Avertissement , la LED « Error » s'allume sur l'élément de commande. L'état ne peut pas être lu comme statut via des interfaces.
Alarme	En atteignant la condition qui déclenche un événement avec action Alarme ou Avertissement, la LED « Error » s'allume en permanence sur l'élément de commande. Le bornier DC sera aussi désactivé. L'état peut en outre être lu via toutes les interfaces numériques.

3.5.2 Gestion des alarmes de l'appareil et des événements



Important à savoir :

Lors de la déconnexion du bornier DC d'une charge électronique ou d'un appareil bidirectionnel fonctionnant en mode charge sur une source limitée en courant, la tension de sortie de cette dernière peut augmenter brusquement et présenter brièvement une suroscillation de tension de durée x en raison de retards de régulation, ce qui peut déclencher une alarme de surtension (OVP) ou la surveillance de la tension (OVD) sur l'appareil de la série 10000 si leurs seuils sont réglés de manière suffisamment sensible.

En cas d'alarme de l'appareil, le bornier DC est généralement désactivé en premier lieu, un message est affiché au centre de l'écran et, s'il est activé, un signal sonore est généré afin d'attirer l'attention de l'utilisateur sur l'alarme. L'alarme doit être acquittée.

► Comment acquitter une alarme sur l'élément de commande (en commande manuelle)

1. Appuyer une fois sur la touche « On / Off ». La LED « Error » devrait s'éteindre. Toutes les alarmes en attente sont alors acquittées. Ensuite, le bornier DC peut être réactivé en appuyant à nouveau sur la touche. Si la LED ne s'éteint pas, cela signifie qu'il y a encore au moins une alarme ou qu'une nouvelle alarme s'est produite immédiatement à la mise sous tension en raison d'un éventuel mauvais réglage des seuils de surveillance (OVP, OVD, etc.).

► Comment acquitter une alarme lors d'une commande à distance numérique

1. Lors de l'utilisation du protocole ModBus via la commande d'une bobine, ici registre 411. Pour SCPI, par interrogation normale des erreurs par SYST:ERR:ALL?.


► Comment acquitter une alarme lors d'une commande à distance analogique

1. Voir « 2.2.4.2 Acquitter les messages d'alarme » ou 2.3.4.2 dans le manuel d'utilisation correspondant.

Certaines alarmes de l'appareil peuvent être configurées. Elles sont réglées séparément pour le mode source et le mode charge :

Court	Long	Description	Plage de réglage	Lieux de signalisation
OVP	OverVoltage Protection	Protection contre les surtensions. Déclenche une alarme dès que la tension sur le bornier DC atteint le seuil défini. Le bornier DC sera aussi désactivé.	$0 \text{ V} \dots 1,1 * U_{\text{Nom}}$	LED, interfaces analogiques et numériques
OCP	OverCurrent Protection	Protection contre les surintensités. Déclenche une alarme dès que le courant dans le bornier DC atteint le seuil défini. Le bornier DC sera aussi désactivé.	$0 \text{ A} \dots 1,1 * I_{\text{Nom}}$	LED, interfaces analogiques et numériques
OPP	OverPower Protection	Protection contre la surpuissance. Déclenche une alarme dès que la puissance d'entrée ou de sortie atteint le seuil défini. Le bornier DC sera aussi désactivé.	$0 \text{ W} \dots 1,1 * P_{\text{Nom}}$	LED, interfaces analogiques et numériques

Ces alarmes de l'appareil ne peuvent pas être configurées, car elles sont conditionnées par le matériel :

Court	Long	Description	Lieux de signalisation
PF	Power Fail	Échec d'alimentation. Déclenche une alarme si l'alimentation AC est hors spécifications (sous-tension) ou quand l'appareil est coupé de l'alimentation. Le bornier DC sera aussi désactivé. L'état du bornier DC après la disparition d'une alarme PF temporaire peut être défini dans EA Power Control avec le réglage Autres->État entrée/sortie DC après alarme PF ou également par commande à distance directe (SCPI, ModBus).	LED, interfaces analogiques et numériques
		 <i>L'acquittement d'une alarme PF en cours d'exécution peut se produire seulement 15 secondes environ après la cause de l'alarme. La réactivation du bornier DC nécessite 5 autres secondes environ.</i>	
OT	OverTemperature	Surtempérature. Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. Le bornier DC sera aussi désactivé. L'état du bornier DC après le refroidissement peut être défini dans EA Power Control avec le réglage Autres->État entrée/sortie DC après alarme OT ou également par commande à distance directe (SCPI, ModBus).	LED, interfaces analogiques et numériques
MAP	Master-Auxiliary Protection	Se déclenche lorsque le maître perd le contact avec un ou plusieurs esclaves dans une liaison maître-esclave initialisée ou lorsqu'un esclave n'a pas encore été initialisé. Le bornier DC de tous les appareils sera aussi désactivé. L'alarme peut être effacée en réinitialisant le système MS ou en désactivant MS.	LED, interfaces numériques
Safety OVP	Safety OverVoltage Protection	Uniquement proposé avec le modèle 60 V : Sécurité OVP. Déclenche une alarme spéciale OVP si la tension sur le bornier DC dépasse le seuil de 101 % de la tension nominale et désactive le bornier DC. Pour les détails, voir la section 3.3.6.	LED, interfaces numériques
SF	Share-Bus Fail	Erreur de Share-Bus. Se produit lorsque le signal sur le Share-Bus est perturbé par un court-circuit ou une atténuation trop importante ou lorsque l'un des ports du Share-Bus est connecté à un autre appareil alors que l'appareil concerné n'a pas été configuré pour maître-esclave. Dans ce cas, le câble doit être retiré. L'alarme entraîne la désactivation des borniers DC de toutes les unités d'un système maître-esclave. Pour les détails, voir la section 3.3.7.	LED, interfaces numériques

3.5.2.1 Événements définis par l'utilisateur

Les fonctions de surveillance de l'appareil peuvent être configurées pour des événements définis par l'utilisateur, ci-après « événements ». Par défaut, les événements sont désactivés (**Action** réglé sur **Aucune**). Contrairement aux alarmes, les événements fonctionnent uniquement lorsque le bornier DC est actif. Cela signifie par exemple qu'aucune sous-tension ne serait plus détectée après que les blocs de puissance aient été désactivés et que, par exemple, la tension chute encore en mode source (bloc d'alimentation).

Les événements suivants peuvent être configurés :

Court	Long	Description	Plage de réglage
UVD	UnderVoltage Detection	Détection de sous-tension. Déclenche l'événement lorsque la tension au niveau du bornier DC est inférieure au seuil défini.	0 V...U _{Nom}
OVD	OverVoltage Detection	Détection de surtension. Déclenche l'événement lorsque la tension au niveau du bornier DC est supérieure au seuil défini.	0 V...U _{Nom}
UCD	UnderCurrent Detection	Détection de sous-intensité. Déclenche l'événement lorsque le courant au niveau du bornier DC est inférieur au seuil défini.	0 A...I _{Nom}
OCD	OverCurrent Detection	Détection de surintensité. Déclenche l'événement lorsque le courant au niveau du bornier DC est supérieur au seuil défini.	0 A...I _{Nom}
OPD	OverPower Detection	Détection de surpuissance. Déclenche l'événement lorsque la puissance au niveau du bornier DC est supérieure au seuil défini.	0 W...P _{Nom}



Ces événements ne doivent pas être confondus avec des alarmes telles que OT et OVP qui sont des protections de l'appareil. S'ils sont réglés sur l'action « Alarme », les événements peuvent toutefois aussi désactiver le bornier DC et protéger ainsi la charge/source.

4. Autres applications (1)

4.1 Branchement en série de blocs d'alimentation



- Un appareil bidirectionnel peut également fonctionner comme une charge électronique (mode charge). Le branchement en série n'est pas pris en charge en mode charge et ne doit donc pas être installé et utilisé. La garantie peut être annulée en cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu !
- La réalisation et l'utilisation d'un branchement en série en mode source se font aux risques et périls de l'utilisateur !

Le branchement en série en mode source est possible sous certaines conditions. Pour ce faire, il faut s'assurer que l'appareil ne peut pas passer en mode charge, ce qui est possible en mettant à zéro les pré-réglages de courant et de puissance pour le mode charge.

En outre, les tensions d'isolation indiquées dans les caractéristiques techniques s'appliquent, car le montage en série décale le pôle positif et le pôle négatif du deuxième appareil et des autres appareils en série par rapport à la terre (PE) de la somme des tensions nominales des appareils précédents respectifs. Les résistances à la tension du pôle positif DC et du pôle négatif DC déterminent le nombre d'appareils de tension nominale différente ou identique qui peuvent être connectés en série et à quelle position.

Règle de base : lorsque des modèles de tensions nominales différentes sont branchés en série, ils ont généralement des courants nominaux et des puissances nominales différents. Il en résulte alors une limite supérieure de courant et de puissance, déterminée par l'appareil ayant le courant nominal le plus faible ou la puissance nominale la plus faible.

4.2 Branchement en série de charges électroniques



Un branchement en série de charges électroniques n'est pas autorisé et ne doit donc pas être exploité !
Raison : répartition potentiellement irrégulière de la tension d'entrée en raison d'un état réglé différemment en interne et donc d'une résistance interne. Dans le pire des cas, avec au moins deux charges en série, l'une a une résistance interne très faible et les autres une résistance interne élevée, ce qui fait que la quasi-totalité de la tension d'entrée est appliquée à celle qui a une résistance interne élevée, ce qui pourrait endommager le niveau d'entrée et l'isolation.

5. Maintenance et entretien (1)

5.1 Maintenance / nettoyage

Les appareils ne nécessitent pas de maintenance régulière. Le nettoyage peut être nécessaire tôt ou tard pour les ventilateurs internes, en fonction de l'environnement dans lequel ils fonctionnent. Les ventilateurs servent à refroidir les composants internes qui sont chauffés par la perte de puissance inhérente. Des ventilateurs encrassés de poussières peuvent engendrer un flux d'air insuffisant et donc le bornier DC sera désactivé très précocement du fait de la surchauffe ou engendrera possiblement des défauts.

En cas de besoin de maintenance de ce type, veuillez nous contacter.

5.1.1 Remplacement de la pile

L'appareil contient une pile lithium de type CR2032, qui se trouve sur la carte KE montée sur la paroi latérale à l'arrière droite (en regardant de face) de l'appareil. La pile fait office de tampon pour l'horloge en temps réel et est conçue pour durer au moins 5 ans. Cependant, la durée de vie est également déterminée par des facteurs externes tels que la température et peut être plus courte. S'il est nécessaire de remplacer la batterie, une personne compétente peut le faire elle-même sur place en tenant compte des mesures de protection ESD (prévention des décharges électrostatiques). Pour cela, il faudrait détacher la carte KE et la sortir avec précaution en laissant les câbles branchés.

5.2 Recherche de défauts / diagnostics / réparations

Dans le cas où l'appareil se comporte soudainement de manière inattendue, ce qui indique un défaut possible, ou qu'il présente un défaut évident, il ne peut et ne doit pas être réparé par l'utilisateur. En cas de soupçon, veuillez consulter le fournisseur et clarifier avec lui les démarches à entreprendre.

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 :

- vous avez préalablement contacté votre fournisseur et clarifié avec lui comment et où l'appareil doit être envoyé
- l'appareil est entièrement assemblé et dans un emballage de transport adapté, idéalement le carton d'origine.
- les accessoires optionnels tels qu'un module d'interface numérique est inclus s'il s'agit d'un moyen de mettre le problème en évidence.
- une description du défaut la plus détaillée possible est ajoutée.
- en cas d'envoi chez le fabricant dans un autre pays, tous les documents nécessaires pour la douane sont joints.

5.2.1 Prévention et traitement des dysfonctionnements de l'appareil

Cas d'erreur	Risque possible	Probabilité	Mesures de sécurité à prendre par l'opérateur	Risque résiduel
Une tension de polarité inversée a été appliquée au bornier DC	Destruction du ou des blocs de puissance secondaires	Faible	Avec toute application qui nécessite de connecter une source externe à l'appareil, en particulier si la source est une batterie, fixez un symbole d'avertissement supplémentaire sur l'appareil qui informe l'utilisateur d'être prudent, en regardant la polarité. Comme mesure supplémentaire, inclure des fusibles conformes avec les câbles DC qui pourraient atténuer ou éviter un endommagement de l'appareil.	Faible

6. Contact et assistance

6.1 Réparations/assistance technique

Les réparations, si ce n'est pas convenu autrement entre le fournisseur et le client, seront effectuées par le fabricant. Pour cela, l'appareil doit généralement être retourné au fabricant. Afin de garantir un traitement aussi rapide et aisé que possible d'une demande d'assistance ou d'une réparation, nous vous prions dans un premier temps de consulter la section assistance de notre site Web à l'adresse **www.elektroautomatik.com/service** et d'envoyer votre demande d'assistance ou de réparation en remplissant le champ du formulaire correspondant (« Support Request » ou « Repair Request »). Sans cette saisie de données, aucune commande de service ne peut être générée.

6.2 Possibilités de contact

En cas de questions ou de problèmes concernant le fonctionnement de l'appareil, l'utilisation de composants optionnels, la documentation ou les logiciels, l'assistance technique peut être contactée par téléphone ou par e-mail.

Siège	Adresses e-mail	Numéros de téléphone
EA Elektro-Automatik GmbH Helmholtzstr. 31-37 41747 Viersen	Assistance technique : support@elektroautomatik.de Tous les autres sujets : ea1974@elektroautomatik.de	Standard : 02162 / 37850 Assistance : +49 2162 / 378566

EA Elektro-Automatik GmbH

Helmholtzstr. 31-37
41747 Viersen

Téléphone : +49 (0) 2162 3785 - 0
Fax : +49 (0) 2162 16230
ea1974@elektroautomatik.com

www.elektroautomatik.com

