



Elektro-Automatik



**MANUEL**

# EA-ELR 10000 2U

Charges électroniques DC programmables  
avec réinjection d'énergie

# SOMMAIRE

## 1. Général

1.1	A propos de ce document	5
1.1.1	Conservation et utilisation	5
1.1.2	Copyright	5
1.1.3	Validité	5
1.1.4	Symboles et avertissements dans ce document	5
1.2	Garantie	5
1.3	Limitation 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 avertissements sur l'appareil	7
1.7	Sécurité	8
1.7.1	Consignes de sécurité	8
1.7.2	Responsabilité de l'opérateur	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	11
1.8.1	Conditions d'utilisation approuvées	11
1.8.2	Caractéristiques techniques générales	11
1.8.3	Caractéristiques techniques spécifiques	12
1.8.4	Vues	16
1.8.5	Éléments de contrôle	18
1.9	Construction et fonctionnement	19
1.9.1	Description générale	19
1.9.2	Diagramme en blocs	19
1.9.3	Éléments livrés	20
1.9.4	Accessoires	20
1.9.5	Options	20
1.9.6	Le panneau de contrôle (HMI)	21
1.9.7	Port USB (face arrière)	24
1.9.8	Emplacement du module d'interface	24
1.9.9	Interface analogique	25
1.9.10	Connecteur "Share BUS"	25
1.9.11	Connecteur "Sense" (mesure à distance)	25
1.9.12	Bus maître / esclave	26
1.9.13	Port Ethernet	26

## 2. Installation & mise en service

2.1	Transport et stockage	27
2.1.1	Transport	27
2.1.2	Emballage	27
2.1.3	Stockage	27
2.2	Déballage et vérification visuelle	27
2.3	Installation	27

2.3.1	Procédures de sécurité avant l'installation et l'utilisation	27
2.3.2	Préparation	27
2.3.3	Installation de l'appareil	29
2.3.4	Branchement à l'alimentation AC	30
2.3.5	Branchement aux sources DC	32
2.3.6	Branchement de la mesure à distance	33
2.3.7	Mise à la terre du bornier DC	33
2.3.8	Installation d'un module d'interface	34
2.3.9	Branchement de l'interface analogique	35
2.3.10	Branchement du bus Share	35
2.3.11	Branchement du port USB (face arrière)	35
2.3.12	Démarrage initial	35
2.3.13	Utilisation après une mise à jour du firmware ou une longue période d'inactivité	35

## 3. Utilisation et application

3.1	Notes importantes	36
3.1.1	Sécurité personnelle	36
3.1.2	Général	36
3.2	Modes de fonctionnement	36
3.2.1	Régulation en tension / Tension constante	36
3.2.2	Régulation en courant / courant constant / limitation de courant	37
3.2.3	Régulation en puissance / puissance constante / limitation de puissance	37
3.2.4	Régulation en résistance / résistance constante	37
3.2.5	Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité	37
3.3	Conditions d'alarmes	39
3.3.1	Echec d'alimentation	39
3.3.2	Surchauffe	39
3.3.3	Protection contre les surtensions	39
3.3.4	Protection contre les surintensités	39
3.3.5	Protection contre les surpuissances	39
3.3.6	Echec du bus Share	40
3.4	Fonctionnement manuel	41
3.4.1	Mise sous tension de l'appareil	41
3.4.2	Mise hors tension de l'appareil	41
3.4.3	Configuration via le menu	41
3.4.4	Limites d'ajustement	50
3.4.5	Changement de mode de fonctionnement	50
3.4.6	Ajustement manuel des valeurs réglées	51
3.4.7	Activation ou désactivation de l'entrée DC	52
3.4.8	Enregistrement vers une clé USB (enregistrement)	52

3.4.9	Le menu rapide	53
3.4.10	Le graphique	54
3.5	Contrôle à distance	55
3.5.1	Généralités	55
3.5.2	Emplacements de contrôle	55
3.5.3	Contrôle à distance via une interface numérique	55
3.5.4	Contrôle à distance via l'interface analogique	57
3.6	Alarmes et surveillance	61
3.6.1	Définition des termes	61
3.6.2	Alarme de l'appareil et gestion des événements	61
3.7	Verrouillage du panneau de contrôle (HMI)	64
3.8	Verrouillage des limites d'ajustement et des profils utilisateurs	64
3.9	Chargement et sauvegarde des profils utilisateurs	65
3.10	Le générateur de fonctions	66
3.10.1	Introduction	66
3.10.2	Généralités	66
3.10.3	Méthode d'utilisation	67
3.10.4	Fonctionnement manuel	67
3.10.5	Fonction sinusoïdale	68
3.10.6	Fonction triangulaire	69
3.10.7	Fonction rectangulaire	69
3.10.8	Fonction trapézoïdale	70
3.10.9	Fonction DIN 40839	70
3.10.10	Fonction arbitraire	71
3.10.11	Fonction rampe	75
3.10.12	Fonction tableau IU (tableau XY)	76
3.10.13	Fonction de test de batterie	77
3.10.14	Fonction suivi du MPP	80
3.10.15	Contrôle à distance du générateur de fonctions	82
3.11	Autres applications	83
3.11.1	Fonctionnement parallèle en maître / esclave (M/E)	83
3.11.2	Branchement en série	87
3.11.3	SEMI F47	87

## 4. Service et maintenance

4.1	Maintenance / entretien	88
4.1.1	Remplacement de la batterie	88
4.2	Recherche de défauts / diagnostics / réparations	88
4.2.1	Mises à jour du Firmware	88
4.2.2	Dépannage des problèmes d'appareil	89

## 5. Contact et support

5.1	Généralités	90
5.2	Contacts	90

La partie de ce document traitant de la prise en main des fonctionnalités sur le panneau de contrôle est uniquement valide pour les appareils dotés des firmwares "KE: 3.02", "HMI: 3.02" et "DR: 1.0.2.20" ou supérieur.



## 1. Général

### 1.1 A propos de ce document

#### 1.1.1 Conservation et utilisation

Ce document doit être conservé à proximité de l'équipement pour référence future et explication du fonctionnement de l'appareil. Ce document doit être fourni et conservé avec l'équipement en cas de changement de lieu et/ou d'utilisateur.

La version la plus récente de ce document peut être trouvée en ligne sur notre site internet.

#### 1.1.2 Copyright

La modification et l'utilisation partielle ou complète de ce document PDF à d'autres fins que celles prévues sont interdites et l'infraction peut engendrer des poursuites judiciaires.





#### 1.1.3 Validité

Ce manuel est valide pour l'équipement et ses variantes suivants:

Modèle	Modèle	Modèle
EA-ELR 10080-60 2U	EA-ELR 10080-120 2U	EA-ELR 11000-10 2U
EA-ELR 10200-25 2U	EA-ELR 10200-50 2U	EA-ELR 11500-06 2U
EA-ELR 10360-15 2U	EA-ELR 10360-30 2U	
EA-ELR 10500-10 2U	EA-ELR 10500-20 2U	
EA-ELR 10750-06 2U	EA-ELR 10750-12 2U	

#### 1.1.4 Symboles et avertissements dans ce document

Les avertissements, ainsi que les consignes de sécurité et générales présentes dans ce document sont illustrés dans un cadre avec un symbole comme suit. Les symboles sont également valables à l'endroit où ils sont placés, pour indiquer des points spécifiques sur l'appareil:

	<b>Symbole indiquant un danger de mort (risque de choc électrique)</b>
	<b>Symbole indiquant un risque</b> (d'endommagement de l'équipement). S'il est placé sur l'appareil, l'utilisateur doit lire le manuel d'utilisation avant de commencer à l'utiliser.
	Symbole indiquant des consignes de sécurité générales (instructions et interdictions afin d'éviter tout endommagement) ou information importante pour l'utilisation
	<i>Symbole indiquant une consigne générale</i>

## 1.2 Garantie

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

## 1.3 Limitation 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

L'appareil livré peut légèrement différer des explications et diagrammes indiqués ici, à cause des dernières modifications techniques ou de l'acquisition d'un modèle personnalisé avec intégration d'options supplémentaires commandées.

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 appartient 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-ELR 10 080 - 120 2U**

	Construction (uniquement indiqué sur l'étiquette type):
	<b>2U</b> = Châssis 19" avec 2 unités de hauteur
	Courant maximal de l'appareil en Ampères
	Tension maximale de l'appareil en Volts ("10080" = 80 V)
	Série : <b>10</b> = Série 10000
	Identification type :
	<b>ELR</b> = Electronic Load Recovery (charge électronique à réinjection)

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 rigide non rétractable.

L'application typique pour une source de tension est l'alimentation DC pour tout utilisateur pertinent, y compris lorsqu'elle est utilisée comme chargeur de batterie pour tester la charge de 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.



- 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 avertissements sur l'appareil

Autocollant	Signification
<div><div><b>⚠ DANGER</b> <b>RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE</b> Déconnecter toutes les sources d'alimentation avant l'utilisation.</div></div>	Cet avertissement est principalement associé à la reconfiguration de l'appareil sur le bornier DC qui, pour des raisons de sécurité, nécessite également de couper l'appareil du réseau AC (interrupteur principal externe). La même chose s'applique pour la déconnexion et la reconnexion du bornier AC.
<div><div><b>⚠ DANGER</b> Capacités sur DC, stockage de tension ! Décharge pendant 10 sec puis mise à la terre avant de travailler.</div></div>	Même après la déconnexion du bornier DC d'une source externe, un potentiel de tension dangereux peut encore être présent entre les pôles du bornier DC et/ou entre le DC et le châssis. Pour des raisons de sécurité, le bornier DC doit être court-circuité après que les capacités aient été déchargées et il doit également être relié à la terre, par exemple connecté au PE.
<div><div><b>⚠ ALERTE</b> <b>RISQUES ÉLECTRIQUES</b> Personnel autorisé uniquement.</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><b>⚠ ALERTE</b> 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>	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.
- 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, 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.
- N'introduire aucun objet, en particulier métallique, dans les fentes du ventilateur !
- Pour toute reconfiguration sur les connecteurs AC ou DC, en particulier celles 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 :
  - Tout déconnecter
  - Se sécuriser contre une éventuelle reconnexion
  - Vérifier que le système est désactivé
  - Effectuer une mise à la terre et un court-circuit
  - Fournir une protection contre les éléments conducteurs adjacents



- 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 insérer un câble réseau qui est connecté à l'Ethernet ou ses composants au sein des prises maître / esclave sur la face arrière de l'appareil !



- L'équipement doit uniquement être utilisé comme prévu
- L'équipement est uniquement approuvé pour une utilisation dans les limites de connexion énoncées sur l'étiquette produit.
- Les régulations ESD doivent être appliquées lors de l'insertion des cartes d'interface ou des modules dans l'emplacement relatif
- Les cartes d'interface ou les modules peuvent uniquement être insérés ou retirés après que l'appareil ait été désactivé. Il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil.
- Toujours configurer les diverses fonctions de protection contre les surintensités, les surtensions etc. pour des charges sensibles dont l'application cible le nécessite !
- Toujours s'assurer que la récupération d'énergie puisse restituer l'énergie inversée et qu'elle ne commute pas en fonctionnement isolée. Pour les situations de fonctionnement isolé, un appareil de supervision (protection réseau) doit être installé
- Il n'est pas autorisé d'utiliser l'appareil sur des sources AC telles que des générateurs ou un équipement UPS. Il doit uniquement être connecté au réseau !
- Lors du contrôle de l'appareil manuellement sur le HMI alors qu'il est connecté à une unité de contrôle (PLC, PC etc.) via une interface analogique ou numérique, cette unité de contrôle pourrait reprendre le contrôle à distance à tout instant; pour des raisons de sécurité il est recommandé de bloquer le contrôle à distance en activant le mode local (voir également "3.4. Fonctionnement manuel" et "3.4.3. Configuration via le menu")



## 1.7.2 Responsabilité de l'opérateur

L'opérateur est une personne physique ou morale qui utilise l'équipement ou qui délègue l'utilisation à un tiers, et qui est responsable au cours de l'utilisation de la sécurité de l'utilisateur, d'un autre membre du personnel ou de tiers.

L'équipement est dédié à un fonctionnement industriel. Par conséquent, les opérateurs sont régis 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'opérateur doit

- 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 que les procédures d'utilisation sont actualisées
  - Mettre à jour les procédures d'utilisation où cela est nécessaire afin de refléter les changements au sein des réglementations, des normes ou des 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'opérateur 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.



### **Danger pour les utilisateurs non qualifiés**

**Une mauvaise utilisation peut engendrer des blessures ou un endommagement de l'objet. Seules les personnes qui ont la formation nécessaire, les connaissances et l'expérience peuvent utiliser l'équipement.**

Le groupe de personnes autorisées à utiliser l'équipement est en plus limité aux :

**Personnes déléguées :** 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 sont capables à l'aide d'une formation, de connaissances et d'expérience, ainsi que de compétences de détails spécifiques, effectuer toutes les tâches requises, identifier les dangers et éviter les blessures et autres risques.

## 1.7.4 Responsabilité de l'utilisateur

L'équipement est dédié à un fonctionnement industriel. Par conséquent, les opérateurs sont régis 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'opérateur

- Doit être informé des exigences de sécurité relatives au poste
- 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. Les signaux peuvent être visuels (sur l'affichage en texte ou via des DEL), acoustiques (buzzer piézo) ou électro-niques (broche / statut de sortie de l'interface analogique). Toutes les alarmes désactiveront l'entrée DC de l'appareil. Pour plus de détails à propos des différentes alarmes, référez-vous au chapitre "3.3. Conditions d'alarmes".

La signification des signaux est la suivante :

Signal <b>OT</b> (OverTemperature)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Surchauffe de l'appareil</li><li>• L'entrée DC sera désactivée</li><li>• Non critique</li></ul>
Signal <b>OVP / SOVP</b> (OverVoltage)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Désactivation en surtension de l'entrée DC en raison d'une tension trop élevée entrant dans l'appareil</li><li>• Critique ! L'appareil et/ou la source peuvent être endommagés</li></ul>
Signal <b>OC</b> (OverCurrent)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Désactivation de l'entrée DC en raison du dépassement de la limite paramétrée</li><li>• Non-critique, protège la source contre la consommation excessive de courant</li></ul>
Signal <b>OPP</b> (OverPower)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Désactivation de l'entrée DC en raison du dépassement de la limite paramétrée</li><li>• Non-critique, protège la source contre la consommation excessive de puissance</li></ul>
Signal <b>PF</b> (Power Fail)	<ul style="list-style-type: none"><li>• DC désactivé en raison d'une sous-tension AC ou d'un défaut dans la partie AC</li><li>• Critique en surtension ! La partie AC pourrait être endommagée</li></ul>
Signal <b>MSP</b> (Master-Slave Protection)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrée DC désactivée en raison de problèmes de communication sur le bus maître / esclave</li><li>• Non-critique</li></ul>
Signal <b>SF</b> (Share Bus Fail)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrée DC désactivée en raison de la distorsion du signal sur le bus Share</li><li>• Non-critique</li></ul>

### 1.7.6 Test des fonctionnalités

L'opérateur de l'appareil doit décider quand vérifier le bon fonctionnement de l'appareil, par qui et à quelle fréquence. Le quand pourrait être avant chaque utilisation ou après qu'il ait été déplacé ou reconfiguré, ou dans un intervalle défini.



*Si les valeurs définies ne peuvent pas être ajustées comme indiqué ci-dessous, cela pourrait simplement être dû à l'interférence des limites de réglage. Voir "3.4.4. Limites d'ajustement". Lorsqu'une limite est atteinte en ajustant une valeur, l'appareil l'indiquera sur l'affichage.*

La procédure de test sera toujours la suivante :

1. Déconnecter tous les câbles (Sense, bus Share, interface analogique, USB), sauf pour le AC
2. Connectez une source DC externe qui puisse au moins délivrer autant de courant et tension que le dispositif sous test (DUT) et réglez-la à 10% de la tension  $U_{Nom}$  du DUT et à plein courant
3. Connecter un ampèremètre adapté (shunt, transducteur de courant) en ligne avec ou autour d'un des câbles DC
4. Mettre l'appareil sous tension, ajuster un courant de 10%  $I_{Nom}$  alors que la valeur réglée de tension est à zéro et les valeurs réglées de puissance au maximum. Puis mettre sous tension l'entrée DC et mesurer le courant avec l'ampèremètre et comparer. Vérifier également que le courant actuel soit indiqué sur l'affichage.
5. Répéter la même chose à 100%  $U_{Nom}$ .
6. La source DC externe devrait être ajustable en courant, limiter le courant à 90%  $I_{Nom}$  du DUT tout en réglant la tension à 102%  $U_{Nom}$  du DUT. Ajouter un multimètre de tension sur l'entrée DC.
7. Sur le DUT, ajuster 10%  $U_{Nom}$  et mesurer avec le multimètre sur l'entrée DC afin de vérifier que la tension ajustée soit correcte. Vérifier également que le courant actuel s'affiche à l'écran.
8. Répéter la même chose à 90% ou 100%  $U_{Nom}$ .

Seulement si le courant et la tension sont délivrés par l'appareil comme étant ajustables dans la gamme de 0-100% PE, l'appareil peut être considéré comme fonctionnant correctement.

## 1.8 Caractéristiques techniques

### 1.8.1 Conditions d'utilisation approuvées

#### 1.8.1.1 Environnement

La gamme de température ambiante autorisée pour le fonctionnement est 0 °C (32 °F) à 50 °C (122 °F). Pendant le stockage ou le transport, la gamme autorisée s'étend de -20 °C (-4 °F) à 70 °C (158 °F). En cas de condensation au cours 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 (approx. 6,560 ft) au-dessus du niveau de la mer. Les spécifications techniques (ici : 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 (73 °F). 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. Avec les versions refroidies par air, un ventilateur est situé à l'extrémité d'un conduit d'air, dans lequel se trouve un bloc de refroidissement, aspirant l'air de l'appareil. 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 châssis, 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 air conditionné. Si l'appareil chauffe en interne et que la température du bloc de refroidissement dépasse 80 °C (160 °F), l'appareil se protégera lui-même de la surchauffe en désactivant automatiquement l'étage de puissance. Il continuera alors de fonctionner et réactivera l'étage de puissance une fois la température abaissée.

### 1.8.2 Caractéristiques techniques générales

Affichage : Ecran tactile couleur TFT avec vitre gorilla, 5", 800 pts x 480 pts, capacitif

Contrôles : 2 boutons rotatifs avec fonction bouton poussoir, 1 bouton poussoir

### 1.8.3 Caractéristiques techniques spécifiques

Spécifications générales	
<b>Entrée AC</b>	
Tension, Phases	Gamme 1: 110 - 127 V, $\pm 10\%$ , 1ph AC (avec puissance de sortie DC limitée à 1,2 kW ou 1,5 kW) Gamme 2: 208 - 240 V, $\pm 10\%$ , 1ph AC
Fréquence	45 - 65 Hz
Facteur de puissance	approx. 0,99
Courant de fuite	<3,5 mA
Courant de démarrage / de phase	@230 V: approx. 23 A
Catégorie de surtension	2
<b>Entrée DC statique</b>	
Régulation en charge CV	$\leq 0,05\%$ PE (charge 0 - 100%, tension de entrée DC constante et température constante)
Régulation en ligne CV	$\leq 0,01\%$ PE (tension d'alimentation 208 V - 480 V AC $\pm 10\%$ , charge constante et température constante)
Stabilité CV	$\leq 0,02\%$ PE (pendant 8 h de fonctionnement, après 30 minutes de préchauffage, à tension de entrée, charge et température constantes)
Coefficient de température CV	$\leq 30\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ (après 30 minutes de préchauffage)
Compensation (mesure à distance)	$\leq 5\%$ $U_{\text{Nominal}}$
Régulation en charge CC	$\leq 0,1\%$ PE (charge 0 - 100%, tension de entrée DC constante et température constante)
Régulation en ligne CC	$\leq 0,01\%$ PE (tension d'alimentation 208 V - 480 V AC $\pm 10\%$ , charge constante et température constante)
Stabilité CC	$\leq 0,02\%$ PE (pendant 8 h de fonctionnement, après 30 minutes de préchauffage, à tension de entrée, charge 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%, tension de entrée DC constante et température constante)
Régulation en charge CR	$\leq 0,3\%$ PE + 0,1% PE du courant (charge 0 - 100%, tension de entrée DC constante et température constante)
<b>Fonctions de protection</b>	
OVP	Protection en surtension, ajustable 0 - 110% $U_{\text{Nominal}}$
OCP	Protection en surintensité, ajustable 0 - 110% $I_{\text{Nominal}}$
OPP	Protection en surpuissance, ajustable 0 - 110% $P_{\text{Nominal}}$
OT	Protection contre les surchauffes (entrée DC désactivée en cas de refroidissement insuffisant)
<b>Entrée DC dynamique</b>	
Temps de montée 10 - 90% CC	$\leq 10$ ms
Temps de descente 90 - 10% CC	$\leq 10$ ms
<b>Précision d'affichage</b>	
Tension	$\leq 0,05\%$ PE
Courant	$\leq 0,1\%$ PE
<b>Isolement</b>	
Entrée AC / Entrée DC	3750 Vrms (1 minute, ligne de fuite >8 mm) *1
Entrée AC / Châssis (PT)	2500 Vrms
Entrée DC / Châssis (PT)	Selon le modèle, voir les tableaux des modèles
Entrée DC / Interfaces	1000 V DC (modèles jusqu'à 360 V), 1500 V DC (modèles jusqu'à 500 V)
<b>Interfaces numériques</b>	
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
<b>Interfaces analogiques</b>	
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 DC on/off, mode résistance on/off
Sorties	Affichage U et I, alarmes, tension de référence, statuts de entrée DC, mode de régulation CV/CC
Précision U / I / P / R	0 - 10 V : $\leq 0,2\%$ , 0 - 5 V : $\leq 0,4\%$

\*1 Le modèle avec 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 dans la série 10000, avec bus maître / esclave et 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, class B CISPR 11, class B FCC 47 CFR Part 15B, Unintentional Radiator, class B 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
Catégorie de protection de sécurité	1
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)
Dimensions (L x H x P)	Châssis: 19" x 2U x 462 mm (18.2 in) Total: 19" x 2U x min. 559 mm (22 in)
Poids	1500 W unité: 9,5 kg (21 lb)                      3000 W unité: 12,7 kg (28 lb)

Spécifications techniques	ELR 10080-60	ELR 10200-25	ELR 10360-15	ELR 10500-10	ELR 10750-06
<b>Entrée DC</b>					
Gamme de tension	0 - 80 V	0 - 200 V	0 - 360 V	0 - 500 V	0 - 750 V
$U_{Min}$ pour $I_{Max}$	0,8 V	2 V	2 V	2,5 V	2,5 V
Gamme de courant	0 - 60 A	0 - 25 A	0 - 15 A	0 - 10 A	0 - 6 A
Gamme de puissance *1	0 - 1500 W (0 - 1200 W)	0 - 1500 W (0 - 1200 W)	0 - 1500 W (0 - 1200 W)	0 - 1500 W (0 - 1200 W)	0 - 1500 W (0 - 1200 W)
Gamme de résistance	0,04 $\Omega$ - 80 $\Omega$	0,25 $\Omega$ - 500 $\Omega$	0,8 $\Omega$ - 1600 $\Omega$	2 $\Omega$ - 3000 $\Omega$	4 $\Omega$ - 6000 $\Omega$
Capacité d'entrée	8640 $\mu F$	800 $\mu F$	330 $\mu F$	120 $\mu F$	40 $\mu F$
Efficacité (jusqu'à)	$\leq 94\%$ *2	$\leq 94,5\%$ *2	$\leq 94,5\%$ *2	$\leq 95\%$ *2	$\leq 95\%$ *2
<b>Isolement</b>					
Pôle DC négatif <-> PT	$\pm 600$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC
Pôle DC positif <-> PT	+600 V DC	+1000 V DC	+1000 V DC	+1500 V DC	+1500 V DC
<b>Référence</b>	33200840	33200841	33200842	33200843	33200844

\*1 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance à 110 - 127 V AC

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

Spécifications techniques	ELR 10080-120	ELR 10200-50	ELR 10360-30	ELR 10500-20	ELR 10750-12
<b>Entrée DC</b>					
Gamme de tension	0 - 80 V	0 - 200 V	0 - 360 V	0 - 500 V	0 - 750 V
$U_{Min}$ pour $I_{Max}$	0,8 V	2 V	2 V	2,5 V	2,5 V
Gamme de courant	0 - 120 A	0 - 50 A	0 - 30 A	0 - 20 A	0 - 12 A
Gamme de puissance *1	0 - 3000 W (0 - 1500 W)	0 - 3000 W (0 - 1500 W)	0 - 3000 W (0 - 1500 W)	0 - 3000 W (0 - 1500 W)	0 - 3000 W (0 - 1500 W)
Gamme de résistance	0,02 $\Omega$ - 40 $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 250 $\Omega$	0,4 $\Omega$ - 800 $\Omega$	1 $\Omega$ - 1500 $\Omega$	2 $\Omega$ - 3000 $\Omega$
Capacité d'entrée	17280 $\mu$ F	1600 $\mu$ F	660 $\mu$ F	240 $\mu$ F	80 $\mu$ F
Efficacité (jusqu'à)	$\leq 94\%$ *2	$\leq 94,5\%$ *2	$\leq 94,5\%$ *2	$\leq 95\%$ *2	$\leq 95\%$ *2
<b>Isolement</b>					
Pôle DC négatif <-> PT	$\pm 600$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC
Pôle DC positif <-> PT	+600 V DC	+1000 V DC	+1000 V DC	+1500 V DC	+1500 V DC
<b>Référence</b>	33200845	33200846	33200847	33200848	33200849

\*1 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance à 110 - 127 V AC

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

Spécifications techniques	ELR 11000-10	ELR 11500-06			
<b>Entrée DC</b>					
Gamme de tension	0 - 1000 V	0 - 1500 V			
$U_{Min}$ pour $I_{Max}$	4 V	4,2 V			
Gamme de courant	0 - 10 A	0 - 6 A			
Gamme de puissance *1	0 - 3000 W (0 - 1500 W)	0 - 3000 W (0 - 1500 W)			
Gamme de résistance	3 $\Omega$ - 6000 $\Omega$	8 $\Omega$ - 6000 $\Omega$			
Capacité d'entrée	60 $\mu$ F	20 $\mu$ F			
Efficacité (jusqu'à)	$\leq 95\%$ *2	$\leq 95\%$ *2			
<b>Isolement</b>					
Pôle DC négatif <-> PT	$\pm 1000$ V DC	$\pm 1000$ V DC			
Pôle DC positif <-> PT	+1500 V DC	+1500 V DC			
<b>Référence</b>	33200850	33200851			

\*1 La valeur entre parenthèses s'applique à la réduction de puissance à 110 - 127 V AC

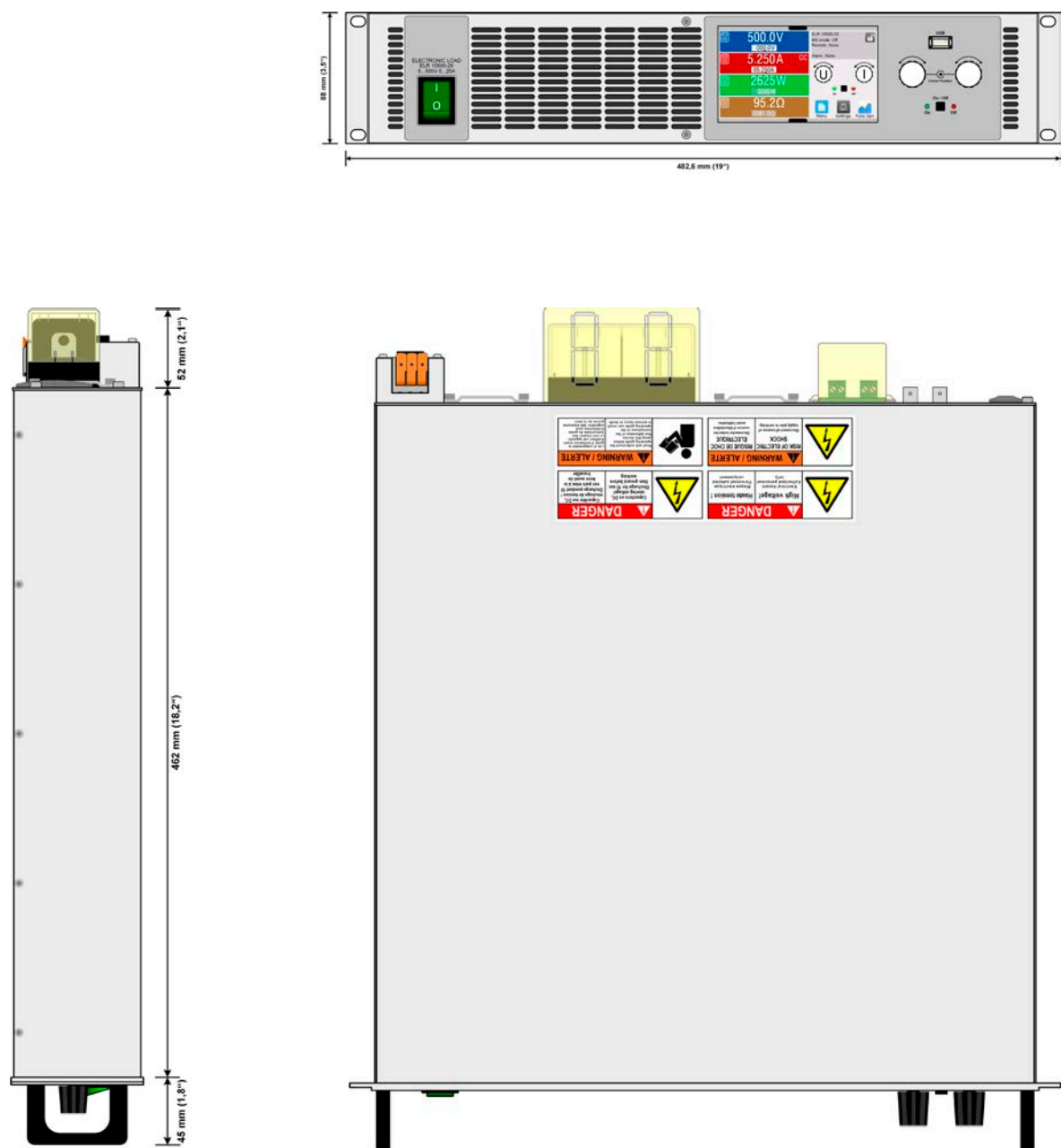
\*2 A puissance 100% et tension d'entrée 100%

1.8.4

Vues

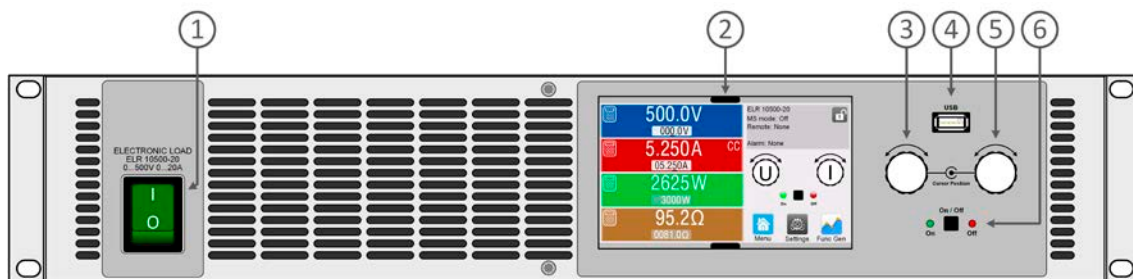
1.8.4.1

Dessins techniques ELR 10000 2U



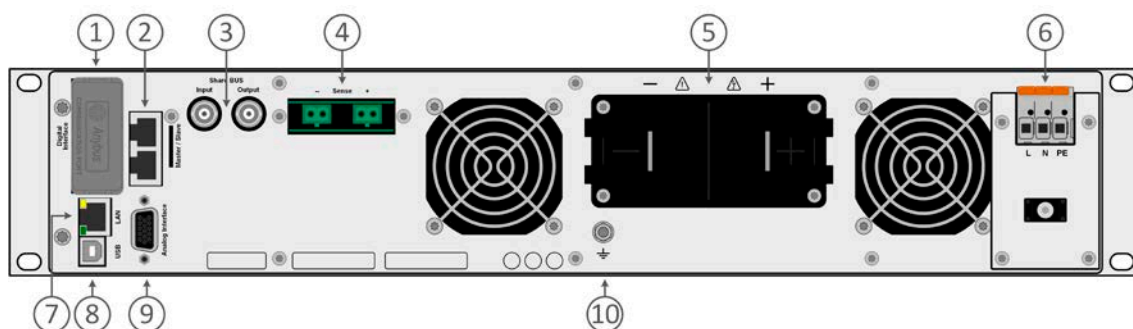


### 1.8.4.2 Description du panneau avant ELR 10000 2U



1. Interrupteur
2. Interface de contrôle TFT, utilisation et affichage interactifs
3. Bouton rotatif avec action bouton poussoir, pour réglages et contrôle
4. USB hôte, utilise les clés USB pour l'enregistrement et le séquençage des données
5. Bouton rotatif avec action bouton poussoir, pour réglages et contrôle
6. Bouton poussoir On / Off avec affichage des statuts par DEL

### 1.8.4.3 Description du panneau arrière ELR 10000 2U



1. Emplacement pour les interfaces
2. Connecteurs du bus maître / esclave pour configurer un système en branchement parallèle
3. Connecteurs du bus Share pour configurer un système en branchement parallèle
4. Connecteurs de mesure à distance
5. Connecteur d'entrée DC (lamelles en cuivre)
6. Bornier d'entrée AC
7. Interface Ethernet
8. Interface USB
9. Connecteur (femelle DB15) pour les fonctions de programmation analogique isolée, surveillance et autres
10. Vis de mise à la terre (PE)

1.8.5 Éléments de contrôle

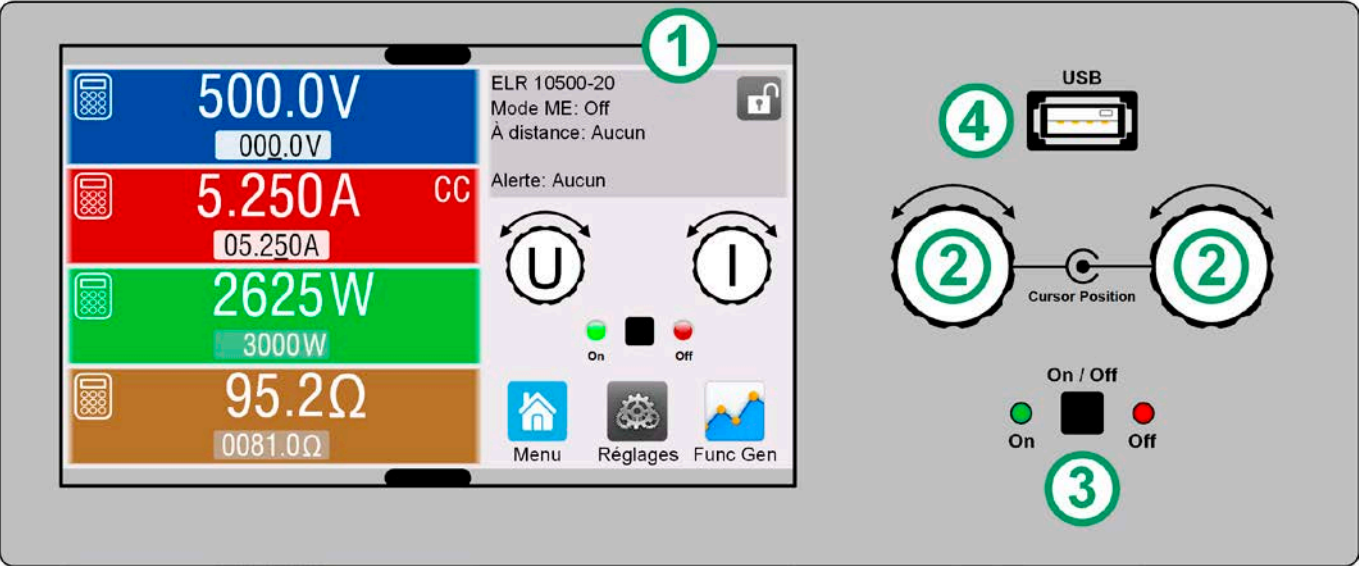


Figure 1- Panneau de contrôle

**Vue d'ensemble des éléments sur le panneau de contrôle**

Pour une description détaillée voir le chapitre "1.9.6. Le panneau de contrôle (HMI)".

	<b>Affichage par écran tactile</b>
(1)	Utilisé pour la sélection et l'ajustement des valeurs réglées, appeler les menus, ainsi qu'afficher les valeurs et les statuts actuels. L'écran tactile peut être utilisé avec les doigts ou un stylet.
(2)	<b>Bouton rotatif avec fonction bouton poussoir</b> Bouton rotatif gauche (rotation) : ajustement de la valeur réglée de tension Bouton rotatif gauche (appui) : décale la position décimale (curseur) de la valeur réglée de tension Bouton rotatif droit (rotation) : ajustement de la valeur réglée de courant, puissance ou résistance Bouton rotatif droit (appui) : décale la position décimale (curseur) de la valeur actuellement attribuée
(3)	<b>Bouton On/Off pour l'entrée DC</b> Utilisé pour activer et désactiver l'entrée DC, mais aussi pour exécuter une fonction. Les DEL "On" et "Off" indiquent le statut de l'entrée DC, peu importe si l'appareil est contrôlé manuellement ou à distance.
(4)	<b>Port pour clés USB</b> Pour la connexion de clés USB standards. Voir chapitre "1.9.6.5. Port USB (face avant)" pour plus de détails.

## 1.9 Construction et fonctionnement

### 1.9.1 Description générale

Les appareils de la série ELR 10000 2U sont des charges électroniques à réinjection d'énergie. La fonction de récupération ou de réinjection inverse l'énergie DC consommée avec une efficacité jusqu'à 95% et la réinjecte sur le réseau local.

Outre les fonctions de base de charges électroniques, des courbes de points réglés peuvent être générées par le générateur de fonctions intégré (sinusoïdale, rectangulaire, triangulaire et autres types). Les courbes du générateur arbitraire (99 points) peuvent être sauvegardées et chargées depuis une clé USB. Pour le test de composants industriels, les appareils proposent d'autre part une fonction de test de batterie et une fonction de suivi MPP pour les tests de modules solaires.

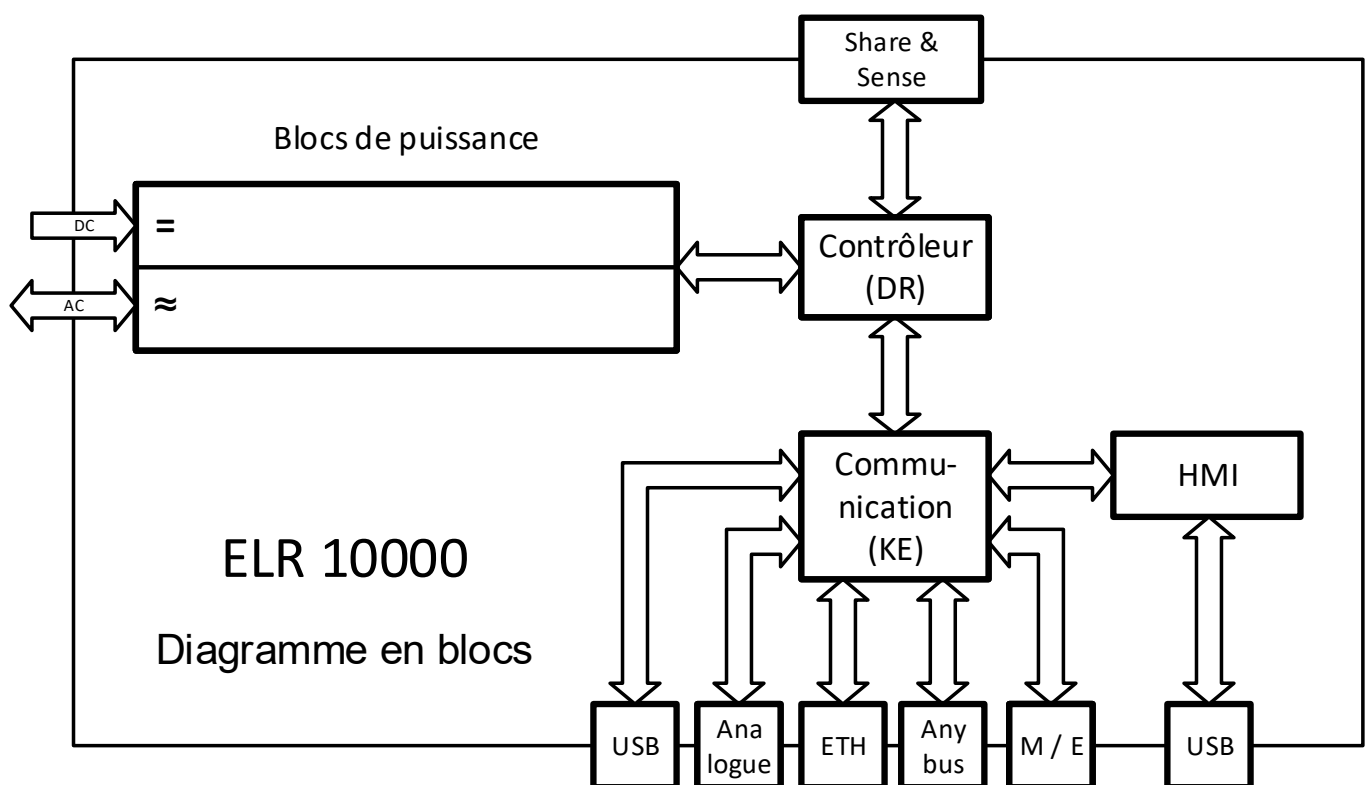
Pour le contrôle à distance, les appareils sont livrés en standard avec des ports USB et Ethernet en face arrière, ainsi qu'une interface analogique isolée galvaniquement. Via les modules d'interface optionnel, une autre interface numérique telle que RS232, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, CAN, CANopen ou EtherCAT peut être ajoutée. Ces dernières permettent aux appareils d'être connectés aux bus industriels standards en changeant ou ajoutant simplement un petit module. La configuration, si nécessaire, est simple.

De plus, les appareils proposent en standard la possibilité d'un branchement en parallèle dans ce que l'on appelle un fonctionnement avec le bus Share, pour un partage du courant constant, plus une vraie connexion maître / esclave avec l'ensemble des valeurs actuelles étant également fourni en standard. Ce fonctionnement permet de combiner jusqu'à 64 unités en un seul système avec une puissance totale jusqu'à 192 kW.

### 1.9.2 Diagramme en blocs

Le diagramme en blocs illustre les principaux composants internes de l'appareil et leurs relations.

Il s'agit de composants numériques contrôlés par microprocesseur (KE, DR, HMI), qui peuvent être concernés par les mises à jour du firmware.



### 1.9.3 Éléments livrés

- 1 x Charge électronique
- 2 x Connecteurs de mesure à distance
- 1 x Câble USB de 1,8 m (5.9 ft)
- 1 x Ensemble de capuchons pour le bornier DC
- 1 x Capuchon pour le bornier Sense
- 1 x Clé USB avec la documentation et le logiciel
- 1 x Serre-câble pour la réduction de tension du câble AC

### 1.9.4 Accessoires

Pour tous les modèles de cette série les accessoires suivants sont disponibles:

<b>IF-AB</b> Modules d'interface	Enfichables et interchangeableables, des modules d'interfaces numériques pour RS232, CANopen, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, EtherCAT ou CAN sont disponibles. Des détails relatifs aux modules d'interfaces et à la programmation de l'appareil en utilisant ces interfaces peuvent être trouvés dans la documentation séparée. Elle est disponible sur la clé USB livrée avec l'appareil ou en PDF téléchargeable sur le site internet des fabricants.
-------------------------------------	---

Pour tous les modèles de cette série, les accessoires logiciels suivants sont disponibles :

<b>LICENSE</b> Software licenses	Tous les appareils de cette série sont livrés avec un logiciel de contrôle à distance gratuit pour Windows, nommé EA Power Control. En plus de ses applications gratuites, ce logiciel dispose d'autres applications telle que Multi Control, graphique et le générateur de fonctions, qui peuvent être déverrouillées avec une licence payante. Ces trois applications sont combinées sous la licence "Multi Control". Une licence par PC est nécessaire. Il existe une licence seule et un lot de 5, également une licence d'essai de 14 jours pouvant être obtenue sur demande. Plus d'informations disponibles dans le manuel d'utilisation ou sur notre site internet.
-------------------------------------	---

### 1.9.5 Options

Ces options sont généralement commandées en même temps que l'appareil, car elles sont intégrées de manière permanente ou pré-configurées au cours du processus de fabrication.

<b>POWER RACKS</b> Tiroir 19"	Des tiroirs de diverses configurations jusqu'au 42U en tant que systèmes parallèles sont disponibles, 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
----------------------------------	---

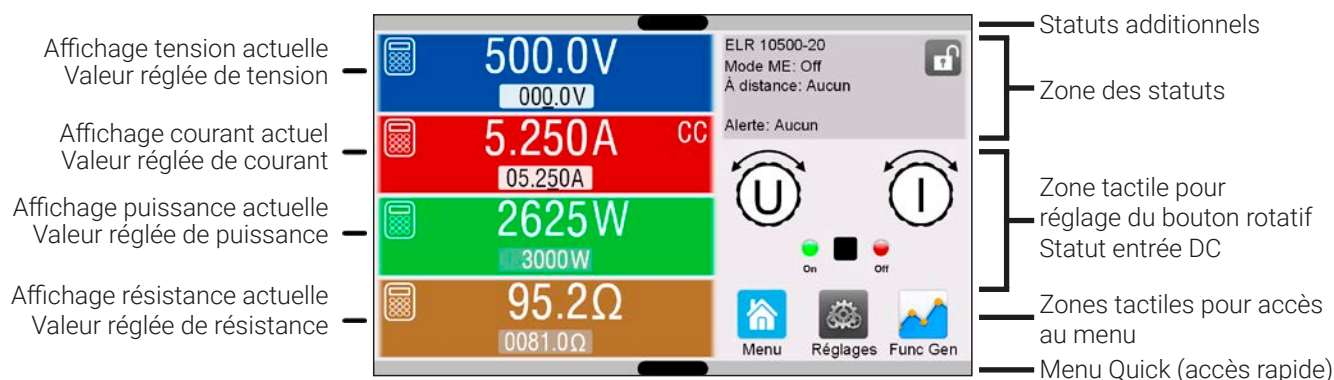
## 1.9.6 Le panneau de contrôle (HMI)

Le HMI (**H**uman **M**achine **I**nterface) se compose d'un écran tactile, deux boutons rotatifs, un bouton poussoir et un port USB.

### 1.9.6.1 Affichage à écran tactile

L'affichage graphique à écran tactile est divisé en plusieurs zones. L'ensemble de l'affichage est tactile et peut être utilisé avec un doigt ou un stylet pour contrôler l'équipement.

En utilisation normale, le côté gauche est utilisé pour indiquer les valeurs actuelles et réglées, le côté droit pour afficher les informations de statuts:



Les zones tactiles peuvent être activées ou désactivées:



Texte noir = Activée



Texte gris = Zone tactile temporairement désactivée

Cela s'applique à toutes les zones tactiles. Certaines peuvent en plus indiquer un petit symbole de cadenas, indiquant que la fonction est verrouillée, généralement à cause d'un réglage spécifique.

#### • Zone des valeurs actuelles / réglées (côté gauche)

En utilisation normale, les valeurs actuelles (nombre le plus grand en taille) et les valeurs paramétrées (nombre le plus petit en taille) pour la tension, le courant, la puissance et la résistance de l'entrée DC sont indiquées. Les valeurs réglées et actuelle de résistance sont uniquement affichées lorsque le mode résistance est actif.

Lorsque l'entrée DC est activée, le mode de régulation actuel est affiché par **CV**, **CC**, **CP** ou **CR**, à côté de la valeur actuelle correspondante, comme illustré sur la figure ci-dessus par exemple avec **CC**.

Les valeurs réglées peuvent être ajustées avec le bouton rotatif situé à côté de l'écran ou peuvent directement être saisies via l'écran tactile. Lors de l'ajustement avec les boutons rotatifs, un appui sur ces derniers sélectionnera le chiffre à modifier. Logiquement, les valeurs sont augmentées dans le sens des aiguilles d'une montre et diminuées dans le sens inverse.

Affichage général et gammes de réglage :

Affichage	Unité	Gamme	Description
Tension actuelle	V	0,2-125% $U_{Nom}$	Valeur actuelle de tension sur l'entrée DC
Valeur réglée de tension	V	0-102% $U_{Nom}$	Valeur réglée pour la limitation de la tension DC
Courant actuel	A	0,2-125% $I_{Nom}$	Valeur actuelle de courant sur l'entrée DC
Valeur réglée de courant	A	0-102% $I_{Nom}$	Valeur réglée pour la limitation du courant DC
Puissance actuelle	W, kW	0,2-125% $P_{Nom}$	Valeur actuelle de puissance selon $P = U * I$
Valeur réglée de puissance	W, kW	0-102% $P_{Nom}$	Valeur réglée pour la limitation de la puissance DC
Résistance actuelle	Ω	$x^{(1-99999 / \infty)}$	Valeur actuelle de la résistance interne
Valeur réglée de résistance	Ω	$x^{(1-102\% R_{Max})}$	Valeur réglée pour la résistance interne
Limites d'ajustement	Idem	0-102% nom	U-max, I-min etc., associés aux grandeurs physiques
Réglages de protection	Idem	0-110% nom	OVP, OCP, OPP (associés à U, I et P)

<sup>(1)</sup> La limite inférieure pour la valeur réglée de résistance varie. Voir tableaux au chapitre 1.8.3

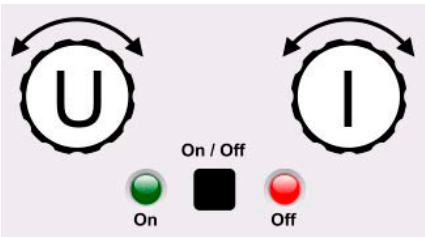
• **Affichage des statuts (en haut à droite)**

Cette zone indique divers textes et symboles de statuts :

Affichage	Description
	Le HMI est verrouillé
	Le HMI est déverrouillé
À distance:	L'appareil est sous contrôle à distance à partir de....
Analogique	...l'interface analogique intégrée
ETH	...l'interface Ethernet intégrée
USB & autres	...le port USB intégré ou un module d'interface interchangeable
Local	L'appareil a été verrouillé par l'utilisateur volontairement contre le contrôle à distance
Alarme:	Condition d'alarme qui n'a pas été acquittée ou qui existe encore.
Mode ME: Maître (n Es)	Un événement défini par l'utilisateur s'est produit qui n'a pas encore été acquitté.
Mode ME: Esclave	Mode maître / esclave actif, l'appareil est le maître de n esclaves
MS mode: Slave	Mode maître / esclave actif, l'appareil est un esclave
FG:	Générateur de fonction actif, fonction chargée (uniquement en contrôle à distance)
/	Enregistrement de données sur la clé USB actif ou échoué

• **Zone d'attribution des boutons rotatifs et statuts de l'entrée DC**

Les deux boutons rotatifs à côté de l'écran peuvent être attribués à diverses fonctions. Cette zone indique les attributions actuelles. Celles-ci peuvent être modifiées en appuyant sur cette zone, tant que le panneau est déverrouillé.



Les grandeurs physiques sur le schéma des boutons indiquent l'attribution actuelle. Le bouton de gauche est toujours attribué à la tension (U), alors que le droit peut être modifié en appuyant sur la représentation du bouton. D'autre part, le statut de l'entrée DC est indiqué par deux DEL (verte = on).

Les attributions possibles des boutons rotatifs sont les suivantes :

**U I**

Bouton rotatif gauche : tension  
Bouton rotatif droit : courant

**U P**

Bouton rotatif gauche : tension  
Bouton rotatif droit : puissance

**U R**

Bouton rotatif gauche : tension  
Bouton rotatif droit : résistance  
(uniquement avec mode R mode actif)

Du fait que l'appareil ait deux valeurs réglées pour le courant, la puissance et la résistance, appuyer plusieurs fois fera défiler les 4 valeurs réglées attribuables respectivement pour ce bouton rotatif. Les valeurs réglées actuellement non sélectionnées ne peuvent pas être ajustées via le bouton rotatif, à moins que l'attribution soit modifiée.

Sans appuyer sur le bouton, l'attribution peut aussi être changée en appuyant sur les zones de valeur réglée colorées.

Cependant, les valeurs peuvent être saisies directement avec un clavier en appuyant sur le petit icône . Cette méthode de saisie des valeurs permet des pas plus importants de valeurs réglées.

1.9.6.2 Boutons rotatifs



Tant que l'appareil est en fonctionnement manuel, les deux boutons rotatifs sont utilisés pour ajuster les valeurs réglées dans l'écran principal. Pour une description détaillée des fonctions individuelles voir chapitre "3.4. Fonctionnement manuel".

1.9.6.3 Fonction bouton poussoir des boutons rotatifs

Les boutons rotatifs ont également une fonction bouton poussoir utilisée dans tous les ajustements de valeurs pour déplacer le curseur:

(EL) 47.50A → (EL) 47.50A → (EL) 47.50A

### 1.9.6.4 Résolution des valeurs affichées

Dans l'affichage, les valeurs réglées peuvent être ajustées par incréments fixes. Le nombre de décimales dépend du modèle de l'appareil. Les valeurs ont 4 ou 5 chiffres. Les valeurs actuelles et réglées ont toujours le même nombre de chiffres.

Ajustement de la résolution et du nombre de chiffres des valeurs réglées sur l'affichage:

Tension, OVP, UVD, OVD, U-min, U-max			Courant, OCP, UCD, OCD, I-min, I-max			Puissance, OPP, OPD, P-max			Résistance, R-max		
Nominale	Chiffres	Incrément min.	Nominal*	Chiffres	Incrément min.	Nominale*	Chiffres	Incrément min.	Nominale	Chiffres	Incrément min.
80 V	4	0,01 V	<10 A	4	0,001 A	1500 W	4	1 W	<10 Ω	5	0,0001 Ω
200 V	5	0,01 V	≥10...<30 A	5	0,001 A	3000 W	4	1 W	≥10 Ω ... <100 Ω	5	0,001 Ω
360 V	4	0,1 V	≥30...<100 A	4	0,01 A	ME <100 kW	4	0,01 kW	≥100 Ω ... <1000 Ω	5	0,01 Ω
500 V	4	0,1 V	>100 A	4	0,1 A	ME >100 kW	4	0,1 kW	>1000 Ω	5	0,1 Ω
750 V	4	0,1 V	ME ≥1000 A	4	1 A						
≥1000 V	5	0,1 V									

\* ME = Maître / esclave

### 1.9.6.5 Port USB (face avant)

Le port USB de la face avant, situé au-dessus des boutons rotatifs, est conçu pour le branchement de clés USB standards et peut être utilisé pour charger et sauvegarder des séquences pour le générateur arbitraire et XY, ainsi que pour l'enregistrement des données mesurées au cours du fonctionnement.

Les clés USB 2.0 et 3.0 sont prises en charge. La clé doit être formatée **FAT32**. Tous les fichiers pris en charge doivent être placés dans un dossier désigné au chemin racine de la clé USB, afin d'être trouvé. Ce dossier doit être nommé **HMI\_FILES**, de façon à ce qu'un PC reconnaisse le chemin G:\HMI\_FILES si le lecteur a été attribué à la lettre G. Les sous-dossiers sont pris en charge. En cas de fichiers multiples de même type, par exemple commençant par "wave", l'appareil listera les 20 premiers qu'il trouvera. Le panneau de contrôle de l'appareil peut lire les types de fichiers et de noms suivants depuis une clé:

Nom de fichier	Description	Chapitre
wave_u<texte_arbitraire>.csv wave_i<texte_arbitraire>.csv	Générateur de fonctions pour fonction arbitraire en tension (U) ou courant (I). Le nom doit commencer avec <b>wave_u</b> / <b>wave_i</b> , le reste défini par l'utilisateur.	3.10.10.1
profile_<texte_arbitraire>.csv	Profil utilisateur sauvegardé précédemment. Un maximum de 10 fichiers à sélectionner est indiqué lors du chargement d'un profil utilisateur.	3.9
mpp_curve_<texte_arbitraire>.csv	Données de courbe définies par l'utilisateur (100 valeurs de tension) pour le mode MPP4 de la fonction MPPT	3.10.14.5
iu<texte_arbitraire>.csv	Tableau IU pour le générateur de fonction XY. Le nom doit commencer avec <b>iu</b> , le reste peut être défini par l'utilisateur.	3.10.12

Le panneau de contrôle de l'appareil peut sauvegarder les types et noms de fichiers suivants vers une clé USB:

Nom de fichier	Description	Chapitre
usb_log_<nombre>.csv	Fichier avec données enregistrées en fonctionnement normal dans tous les modes. Le modèle de fichier est identique à ceux générés par la fonction d'enregistrement dans EA Power Control. Le champ <nombre> dans le nom de fichier est automatiquement incrémenté si des fichiers nommés de la même manière existent déjà dans le dossier.	3.4.8
profile_<nombre>.csv	Profil utilisateur sauvegardé. Le nombre dans le nom de fichier est un compteur et n'est pas associé au nombre de profils utilisateur actuels dans le HMI. Un maximum de 10 fichiers à sélectionner est affiché lors du chargement d'un profil utilisateur.	3.9
wave_u<nombre>.csv wave_i<nombre>.csv	Données de point de séquence (ici : séquences) de tension U ou de courant I à partir du générateur de fonctions arbitraires	3.10.10.1
battery_test_log_<nombre>.csv	Fichier avec données enregistrées depuis la fonction de test de batterie. Pour un test de batterie, différentes données et/ou des données additionnelles à l'enregistrement USB normal sont enregistrées.	3.10.13.5



Nom de fichier	Description	Chapitre
mpp_result_<nombre>.csv	Données de résultat depuis le mode de suivi MPP 4 sous forme de tableau avec 100 groupes de données (Umcc, Imcc, Pmcc)	3.10.14.6

### 1.9.7 Port USB (face arrière)

Le port USB à l'arrière de l'appareil est prévu pour la communication avec l'appareil et pour les mises à jour du firmware. 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.

Si le contrôle à distance est activé, le port USB n'a pas la priorité ni sur le module d'interface (voir ci-dessous) ni sur l'interface analogique, et peut, par conséquent, uniquement être utilisé en alternative à ces dernières. Cependant, la surveillance est toujours disponible.

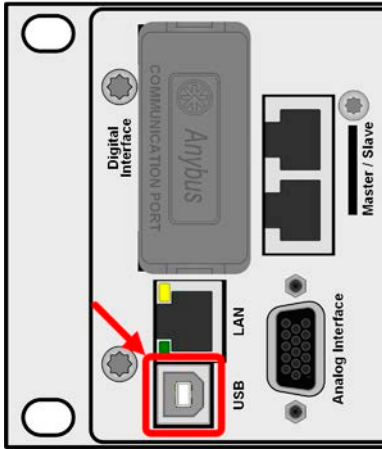


Figure 2 - Port USB

### 1.9.8 Emplacement du module d'interface

Cet emplacement, sur la face arrière de l'appareil, peut recevoir divers modules de la série d'interfaces IF-AB. Les options suivantes sont disponibles :

Référence	Nom	Description
35400100	IF-AB-CANO	CANopen, 1x DB9, mâle
35400101	IF-AB-RS232	RS 232, 1x DB9, mâle (modem null)
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, 1x RJ45

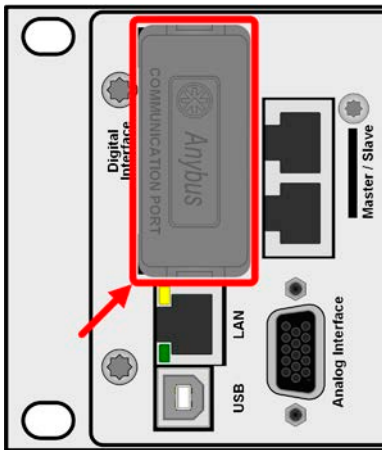



Figure 3 - Emplacement interface

Les modules peuvent être installés par l'utilisateur et donc intervertis sans problème. Une mise à jour firmware de l'appareil peut être nécessaire afin de reconnaître et prendre en charge certains modules.



Désactiver votre appareil avant l'ajout ou le retrait des modules !



### 1.9.9 Interface analogique

Cette prise 15 pôles D-sub à l'arrière de l'appareil est prévue pour le contrôle à distance de l'appareil via des signaux analogiques ou numériques.

Si le contrôle à distance est actif, cette interface analogique peut uniquement être utilisée alternativement à l'interface numérique. Cependant, la surveillance est toujours disponible.

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

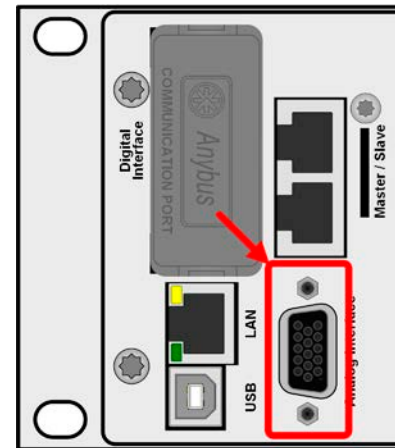


Figure 4 - Interface analogique

### 1.9.10 Connecteur "Share BUS"

Les deux prises BNC (type 50  $\Omega$ ) intitulées "Share BUS" constituent un bus Share numérique traversant. Ce bus est bidirectionnel et relie l'unité maître du bus via "Share BUS Output" à l'unité esclave suivante ("Share BUS Input") etc., pour une utilisation en fonctionnement parallèle (maître / esclave). Des câbles BNC de longueurs adaptées peuvent être obtenus auprès de nous ou de boutiques d'électronique.

De base, toutes les séries 10000 sont compatibles sur ce bus Share, bien que seule la connexion d'un même type d'appareil, à savoir une alimentation avec une alimentation ou une charge électronique avec une charge électronique, soit pris en charge par les appareils pour le mode maître / esclave.

Pour un appareil de la série ELR 10000, seuls des modèles différents ou identiques de la série ELR 10000 peuvent être utilisés comme unités esclaves.

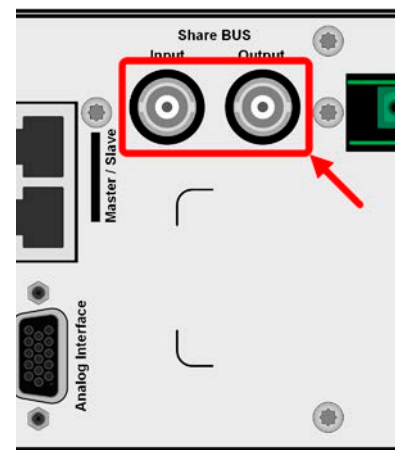


Figure 5 - Share bus

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

Afin de compenser les chutes de tension le long des câbles DC vers la charge ou la source externe, l'entrée Sense (2 connecteurs inclus à la livraison, un pour le pôle positif et un pour le pôle négatif) peut être reliée à la charge ou à la source externe respectivement. La compensation maximale possible est donnée dans les spécifications.



Dans un système maître / esclave, il est prévu de relier la mesure à distance uniquement au maître qui pourra alors transférer la compensation aux esclaves via le bus Share.



**Le couvercle Sense doit être installé au cours du fonctionnement, car il peut y avoir des tensions dangereuses sur les lignes sense ! Une reconfiguration sur les connecteurs Sense est uniquement autorisée si l'appareil est déconnecté de l'alimentation AC et de toutes les sources DC !**

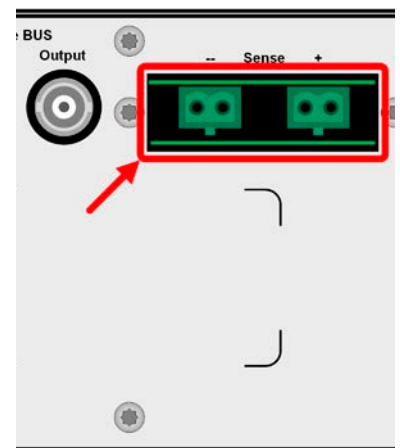


Figure 6 - Connecteurs de mesure à distance

### 1.9.12 Bus maître / esclave

Il y a un autre ensemble de connecteurs sur la face arrière de l'appareil, se composant de deux prises RJ45, qui permettent à plusieurs appareils compatibles d'être reliés via un bus numérique (RS485), afin de créer un système maître / esclave. La connexion est effectuée en utilisant des câbles CAT5 standards.

Il est recommandé de conserver les liaisons aussi courtes que possible et de terminer le bus si nécessaire. La terminaison est effectuée via des commutateurs numériques et activée dans le menu de configuration de l'appareil dans le groupe "Master-Slave".

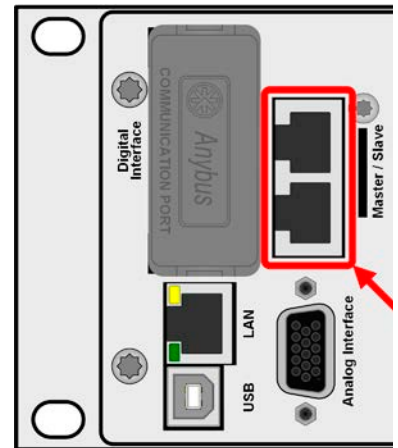


Figure 7 - Ports du bus maître / esclave

### 1.9.13 Port Ethernet

Le port RJ45 LAN/Ethernet à l'arrière de l'appareil est prévu pour la communication avec l'appareil en termes de contrôle à distance et de surveillance. L'utilisateur a de base deux options d'accès:

1. Un site internet (HTTP, port 80) qui est accessible dans un navigateur standard via l'IP ou le nom d'hôte donné à l'appareil. Ce site internet propose une page de configuration pour les paramètres réseau, ainsi qu'une cellule de saisie pour les commandes SCPI afin de contrôler l'appareil à distance en saisissant manuellement les commandes.
2. L'accès TCP/IP via un port librement sélectionnable (sauf le 80 et autres ports réservés). Le port standard pour cet appareil est le 5025. Via TCP/IP et le port sélectionné, la communication vers l'appareil peut être établie dans la plupart des langages de programmation classiques.

En utilisant ce port LAN, l'appareil peut être contrôlé par des commandes des protocoles SCPI ou ModBus RTU, tout en détectant automatiquement le type de message. L'accès via le protocole ModBus TCP est uniquement pris en charge par le module d'interface ModBus TCP optionnel et disponible séparément. Voir "1.9.8. Emplacement du module d'interface".

La configuration réseau peut être effectuée manuellement ou par DHCP. La vitesse de transmission et le mode duplex sont sur le mode automatique.

Si le contrôle à distance est actif, le port Ethernet n'a aucune priorité sur les autres interfaces et peut, par conséquent, uniquement être utilisé en alternative à ces dernières. Cependant, la surveillance est toujours disponible.

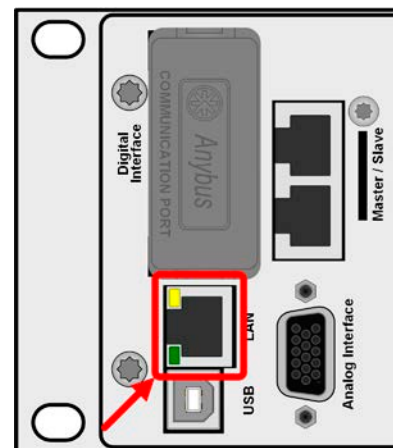


Figure 8 - Port LAN

## 2. Installation & 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 !
- 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 recommandé
- L'appareil doit toujours être transporté et placé horizontalement

#### 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, en utilisant la fiche de livraison et/ou la liste des éléments (voir chapitre "1.9.3. Éléments livrés"). 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



- 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 l'étiquette de l'appareil. Une surtension sur l'alimentation AC peut endommager l'équipement.
- Les appareils de cette série disposent 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 Sélection des câbles

Le branchement nécessaire de l'alimentation AC pour ces appareils est avec terminaison. Elle est effectuée via le bornier 3 pôles AC sur la face arrière (boîtier filtre AC). Le câblage du connecteur est de 3 fils (L, N, PE) de section et de longueur adaptées.

Pour des recommandations relatives à la section des câbles voir "2.3.4. Branchement à l'alimentation AC". Le dimensionnement du câblage DC pour la source doit respecter ce qui suit:



- 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.

### 2.3.2.2 Mesure additionnelle pour les appareils à recouvrement d'énergie

Tous les modèles de cette série sont des appareils de récupération. Dans ce mode, ils réinjectent une quantité spécifique d'énergie sur le réseau local ou public. Les appareils ne peuvent pas fonctionner sans cette fonctionnalité. 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'opérateur 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 & système est exigée et doit être installée. Il existe plusieurs dispositions ou normes internationales, telles que la VDE-AR-N 4105/4110 allemande ou la ENA EREC G99 anglaise, 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 une protection complète contre le décalage de fréquence ou la déviation de tension peut uniquement être mise en place par un dispositif de protection RI (du réseau et des installations), qui empêchera également le fonctionnement isolé.

Nous proposons des solutions de protection RI. Elles répondent déjà aux normes allemandes AR-N 4105 et 4410, ainsi qu'aux CEI 0-21 italienne ou G59/G98/G99 anglaises.

Concept d'un système de protection RI:

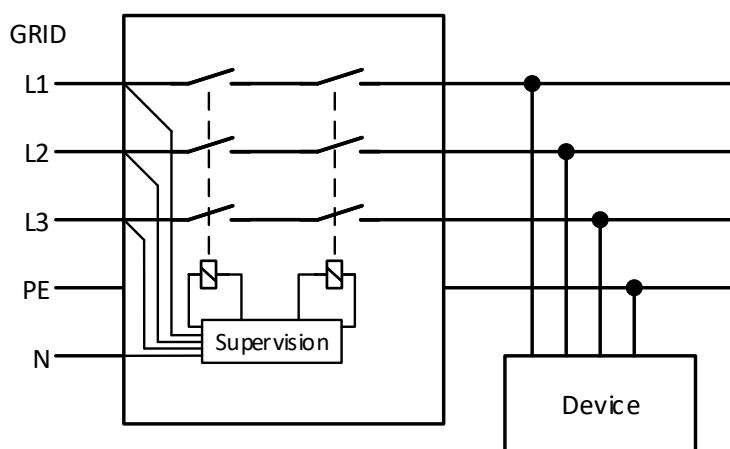
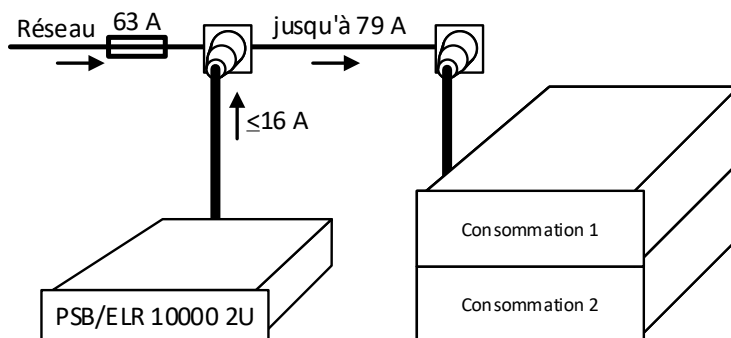


Figure 9 - Principe d'un réseau de protection RI

### 2.3.2.3 Concept d'installation pour des appareils de récupération d'énergie

Un appareil ELR 10000 récupère l'énergie et la réinjecte sur le réseau local d'une entreprise ou d'une centrale 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 sur la partie AC (par exemple un court-circuit) d'un appareil de consommation ou lorsqu'il y a plusieurs appareils connectés qui tirent une puissance élevée, le courant total pourrait circuler le long des câbles qui ne sont pas prévus pour ce courant plus élevé. Cela pourrait endommager ou même mettre le feu aux câbles ou aux points de branchement.

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



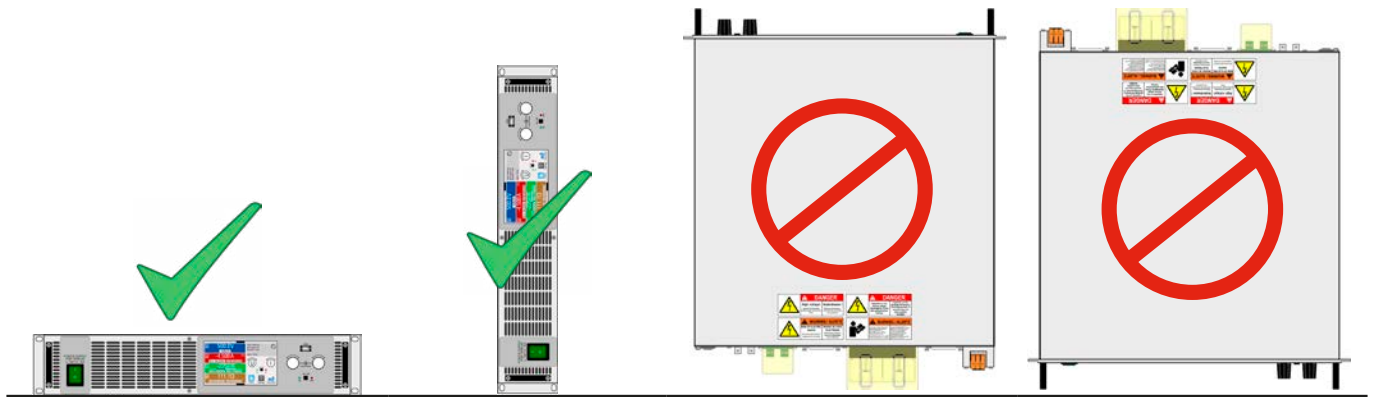
- Sélectionner un emplacement de l'appareil pour que le branchement à la charge et à la source respectivement soit aussi court que possible.
- Laisser suffisamment de place, au moins 30 cm (1 ft), derrière l'équipement pour la ventilation (uniquement nécessaire pour les versions refroidies par air standards)
- L'appareil ne doit pas être utilisé sans une protection au toucher adaptée pour le branchement AC, qui n'est réalisée que par l'installation de l'appareil dans un tiroir/châssis 19" avec portes verrouillables ou par l'application d'autres mesures (couvercle supplémentaire etc.)

Tous les modèles de cette série nécessitent d'être installés et utilisés dans un dispositif fermé, tel qu'un châssis. Il est également obligatoire d'installer un branchement AC rigide. 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 sortie l'appareil dans le châssis en le faisant glisser. Les perçages sur la plaque avant sont présents pour la fixation de l'appareil (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'un châssis). Le flux d'air nécessaire serait insuffisant.

Positions d'installation acceptables et inacceptables :



Surface de pose

### 2.3.4 Branchement à l'alimentation AC



- Le branchement à une alimentation AC doit uniquement être effectuée par un personnel qualifié et l'appareil doit toujours fonctionner directement sur le secteur (transformateur autorisé) et non pas sur des générateurs ou un équipement UPS !
- La section du câble doit être adaptée au courant d'entrée maximal de l'appareil ! Voir tableaux ci-dessous.
- 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 !

Tous les modèles et variantes de cette série, sont prévus pour fonctionner sur 220/230/240 V ou 110/120 V (réseaux US). Lors de l'utilisation sur 110/120 V, tous les modèles basculeront automatiquement en mode limitation de puissance, dans lequel la puissance DC disponible est réduite à 1,5 kW avec les modèles 3 kW ou 1,2 kW avec les modèles 1,5 kW. Cela est détecté à chaque mise sous tension de l'appareil, pour que le même modèle puisse fournir la puissance nominale lorsqu'il est utilisé sur du 220/230/240 V.

#### 2.3.4.1 Exigences d'alimentation AC

Puissance nom.	Tension d'alim.	Type d'alimentation	Puissance DC en limitation
1500 W	110 / 120 V	Monophasée (L, N, PE)	1200 W
	208 V	Biphasée (2x L, PE)	-
	230 / 240 V	Monophasée (L, N, PE)	-
3000 W	110 / 120 V	Monophasée (L, N, PE)	1500 W
	208 V	Biphasée (2x L, PE)	-
	230 / 240 V	Monophasée (L, N, PE)	-



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

#### 2.3.4.2 Section de câble

Pour sélectionner une **section** de câble adaptée, le courant AC nominal de l'appareil et la longueur de câble sont décisifs. En se basant sur le branchement d'une **seule unité** le tableau liste le courant d'entrée maximal et la section minimale recommandée pour chaque phase:

Puissance nom.	L		N		PE <sup>(1)</sup>
	Ø	I <sub>Max</sub> <sup>(2)</sup>	Ø	I <sub>Max</sub> <sup>(2)</sup>	Ø
1500 W	≥1 mm <sup>2</sup> (AWG18)	14,4 A	≥1 mm <sup>2</sup> (AWG18)	14.4 A	≥1 mm <sup>2</sup> (AWG18)
3000 W	≥1,5 mm <sup>2</sup> (AWG16)	17,8 A	≥1,5 mm <sup>2</sup> (AWG16)	17.8 A	≥1,5 mm <sup>2</sup> (AWG16)

#### 2.3.4.3 Câble AC

Il est recommandé d'utiliser des câbles manchonnés. Définition du bornier AC:

- Section max sans câble manchonné : 10 mm<sup>2</sup> (AWG8)
- Section max avec câble manchonné : 6 mm<sup>2</sup> (AWG10)
- Longueur dénudage sans câble manchonné : 11-13 mm (0.5 in)
- Longueur câble manchonné, si utilisé : min. 10 mm (0.4 in)

Le connecteur inclus peut recevoir des câbles dénudés, soudés ou serties. Plus le câble est long, plus la perte de tension est élevée du fait de la résistance du câble. Donc, les câbles doivent être aussi courts que possible ou utiliser une section supérieure. Voir schéma ci-contre.



*The AC cable, as symbolically depicted in the right-hand figure, is not included in the delivery.*

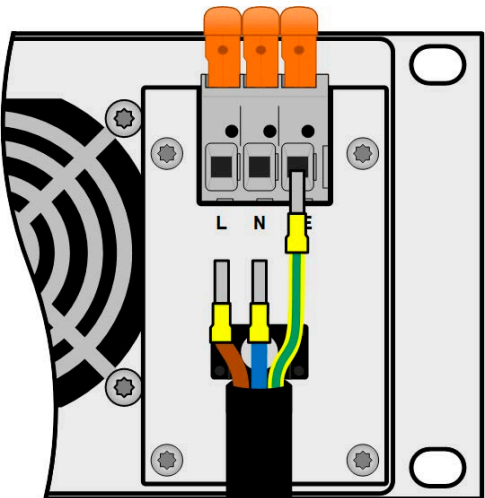


Figure 10 - Exemple de configuration câble AC

1 Valide pour le conducteur de terre dans le câble AC et la ligne PE séparée pour la mise à la terre du châssis

2 A la tension d'alimentation AC la plus faible possible sur l'entrée AC et à pleine puissance de sortie

#### 2.3.4.4 Bride de soulagement de traction

Sur la partie du filtre AC, en-dessous du bornier de connexion AC, il y a un montage de branchement à utiliser avec le câble fourni afin d'obtenir un soulagement de traction pour le câble AC. Voir illustration ci-contre.

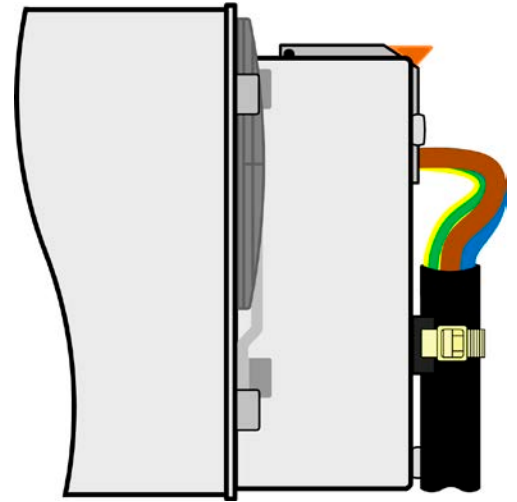


Figure 11 - Exemple de soulagement de traction

#### 2.3.4.5 Mise à la terre du châssis

Pour des raisons de sécurité, les personnes travaillant avec un appareil qui, entre autres mesures, fonctionne en conservant le courant de fuite le plus faible possible, le châssis peut être relié à la terre en plus sur ce point de mise à la terre supplémentaire, comme illustré sur la figure ci-contre (noté aussi "10" en 1.8.4). Il nécessite une ligne de terre de protection supplémentaire (PE) et la section de cette ligne doit être au moins égale au conducteur de terre dans le câble d'alimentation AC (voir "2.3.4.2. Section de câble").



Figure 12 - Point de mise à la terre



## 2.3.5 Branchement aux sources DC



- Dans le cas d'un appareil 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 être relié 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 !**



**Lorsqu'elle est connectée au DC, 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 (16.4 ft)** et une température ambiante **jusqu'à 30°C (86°F)**, nous recommandons :

Jusqu'à **10 A**: 0.75 mm<sup>2</sup> (AWG18)

Jusqu'à **20 A**: 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG13)

Jusqu'à **30 A**: 4 mm<sup>2</sup> (AWG10)

Jusqu'à **50 A**: 10 mm<sup>2</sup> (AWG8)

Jusqu'à **60 A**: 16 mm<sup>2</sup> (AWG6)

Jusqu'à **120 A**: 35 mm<sup>2</sup> (AWG2)

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

### 2.3.5.1 Bornier DC

Le tableau ci-dessous donne une vue d'ensemble du bornier DC. Il est recommandé que le branchement des câbles de charge utilisent toujours des câbles flexibles avec cosse.

#### Tous les modèles



Boulon M6 sur un rail métallique

Recommandation : cosse avec un trou 6,5 mm

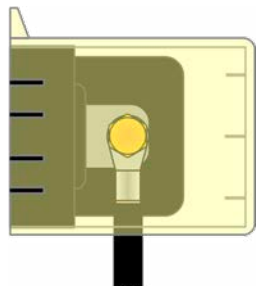
### 2.3.5.2 Câble et couvercle en plastique

Pour le bornier DC, il y a deux capuchons en plastique inclus pour la protection au toucher. Le plus gros peut être installé à la place du plus petit ou simultanément, car il recouvre ce dernier. Cependant, l'un d'eux doit toujours être installé. Il y a des coupures dans le plus gros pour que le câble d'alimentation puisse passer dans diverses directions.

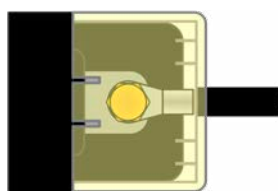


*L'angle de branchement et le rayon de courbure nécessaire pour le câble DC doivent être pris en compte lors de la mise en place par rapport à la profondeur complète de l'appareil, en particulier lors de l'installation dans un châssis 19" ou des installations similaires.*

Exemples d'installation :



- 90° vers le haut ou le bas
- Gain de place en profondeur
- Pas de rayon de courbure
- Uniquement possible avec le capuchon le plus gros



- Horizontal
- Gain de place en hauteur
- Large rayon de courbure
- Possible avec le capuchon le plus petit ou le plus gros



### 2.3.6 Branchement de la mesure à distance



- La mesure à distance est uniquement effective lors du fonctionnement en tension constante (CV) et pour les autres modes de régulation l'entrée "de mesure à distance (sense) doit être débranchée, si possible, car la brancher augmente généralement la tendance à osciller
- La section des câbles de mesure à distance n'est pas critique. Recommandation pour les câbles jusqu'à 5 m (16.4 ft): utiliser au moins du 0,5 mm<sup>2</sup>
- Les câbles de mesure à distance ne doivent pas être croisés, mais à proximité des câbles DC, par exemple le câble Sense- proche du câble DC- de la charge etc. pour éviter une possible oscillation. Si nécessaire, une capacité supplémentaire doit être installée sur la charge/ consommateur pour éliminer l'oscillation
- Le câble Sense+ doit être branché au DC+ sur la charge et le câble Sense- au DC- sur la charge, sinon l'entrée de mesure à distance de l'alimentation peut être endommagée. Par exemple voir la Figure 13.
- En mode maître / esclave, la mesure à distance doit être branchée à l'unité maître uniquement
- La rigidité diélectrique des câbles de mesure à distance doit toujours au moins correspondre à la tension DC nominale !



**Tension dangereuse sur les connecteurs de mesure à distance ! Le couvercle doit toujours être installé.**

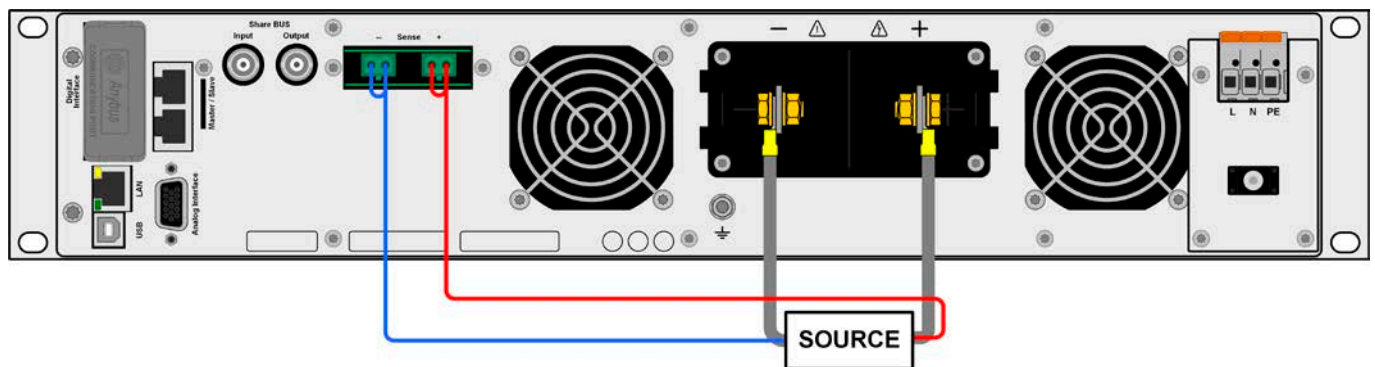
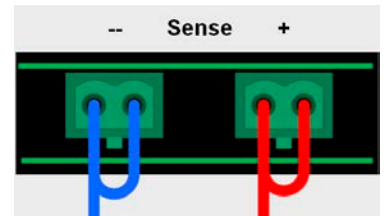
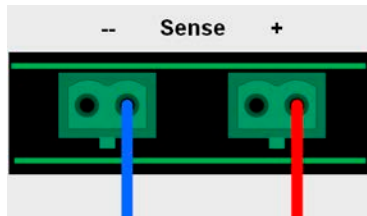
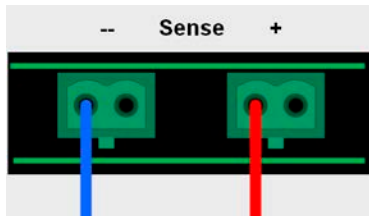


Figure 13 - Exemple de câblage de mesure à distance (bornier DC et Sense couvrent la voie de gauche à des fin d'illustration)

Schémas de branchement autorisés



### 2.3.7 Mise à la terre du bornier DC

En plus de l'élément principal de mise à la terre du boîtier, le point de mise à la terre supplémentaire (élément "10" en 1.8.4) peut être utilisé pour relier à la terre les pôles du bornier DC. Faire cela engendre un décalage de potentiel sur le pôle opposé par rapport au PE. Du fait de l'isolement, il y a un décalage de potentiel maximal autorisé défini pour pôle négatif du bornier DC, lequel dépend du modèle de l'appareil. Se référer au chapitre "1.8.3. Caractéristiques techniques spécifiques" pour les niveaux.

Les deux pôles du bornier DC sont flottants, ce qui est considéré comme une protection de base en termes de sécurité du corps humain. La mise à la terre de tout bornier DC annule cette protection de base.



Lorsqu'un pôle DC est relié à la terre, l'opérateur de l'appareil doit rétablir la protection de base pour la sécurité humaine en installant des moyens externes appropriés, par exemple un couvercle, partout où le potentiel est branché au bornier DC.

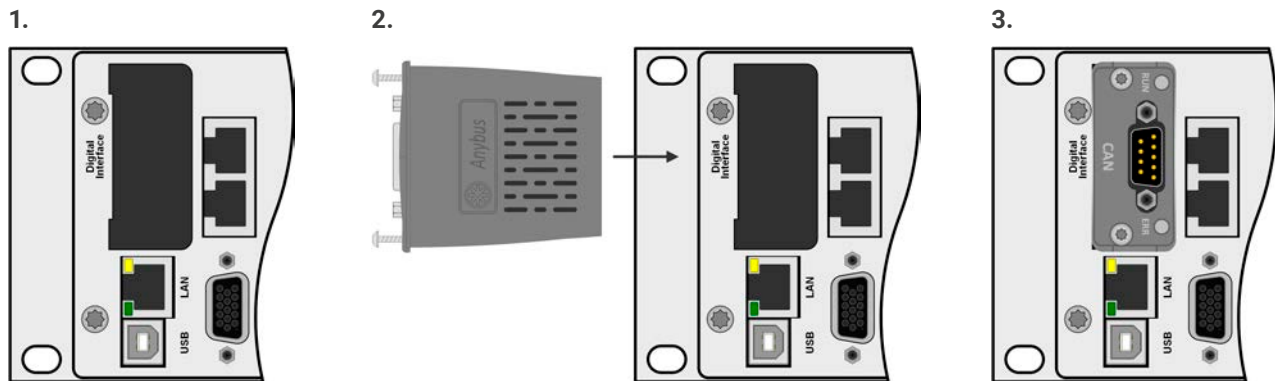
### 2.3.8 Installation d'un module d'interface

Les modules d'interfaces optionnels peuvent être intervertis par l'utilisateur et sont interchangeables. Les réglages pour le module installé varient, ils doivent être vérifiés et, si nécessaire, modifiés à l'installation initiale et après le changement de module.



- Les procédures de protection ESD classiques s'appliquent à l'insertion ou l'échange d'un module.
- L'appareil doit être désactivé avant l'insertion ou le retrait d'un module
- Ne jamais insérer tout autre matériel qu'un module d'interface dans cet emplacement
- Si aucun module n'est utilisé, il est recommandé que le couvercle d'emplacement soit monté afin d'éviter un encrassement interne de l'appareil et les modifications de flux d'air (modèles à refroidissement par air)

Etapes d'installation :



1. Retirer le couvercle de l'emplacement. Si nécessaire, utiliser un tournevis.

2. Insérer le module d'interface dans l'emplacement. La forme assure un bon alignement.

Lors de l'insertion, faire attention à ce qu'il soit maintenu aussi proche que possible d'un angle à 90° par rapport à l'arrière de l'appareil. Utiliser le PCB vert que vous pouvez reconnaître sur l'emplacement comme guide. Il y a au fond une borne pour le module.

En bas du module, il y a deux pointes en plastique qui doivent se clipser dans la carte verte (PCB) pour que le module soit correctement aligné sur la face arrière de l'appareil.

3. Les vis (Torx 8) sont fournies pour fixer le module et doivent être entièrement vissées. Après l'installation, le module est prêt à être utilisé et peut être connecté.

Le retrait s'effectue avec la procédure inverse. Les vis peuvent être utilisées pour sortir le module.

### 2.3.9 Branchement de l'interface analogique

Le connecteur 15 pôles (type : D-sub, VGA) de la face arrière est une interface analogique. Pour la brancher à un matériel de contrôle (PC, circuit électronique), un connecteur standard est nécessaire (non inclus à la livraison). Il est généralement conseillé de désactiver complètement l'appareil avant de brancher ou débrancher ce connecteur, mais au moins le bornier DC.

### 2.3.10 Branchement du bus Share

Les connecteurs "Share BUS" sur la face arrière (2x type BNC) peuvent être utilisés pour se brancher aux bus Share d'autres unités. L'objectif principal du bus Share est d'équilibrer la tension de plusieurs unités en fonctionnement parallèle, en particulier lors de l'utilisation du générateur de fonctions intégré de l'unité maître. Pour d'autres informations relatives au fonctionnement parallèle se référer au chapitre "3.11.1. Fonctionnement parallèle en maître / esclave (M/E)".

### 2.3.11 Branchement du port USB (face arrière)

Afin de contrôler à distance l'appareil via ce port, relier l'appareil avec un PC en utilisant le câble USB fourni et mettre sous tension l'appareil.

#### 2.3.11.1 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 nécessaire est dédié à un appareil CDC (Communications Device Class) 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 l'installateur de pilote (sur la clé USB) pour obtenir une compatibilité maximale de l'appareil avec nos logiciels.

#### 2.3.11.2 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.

#### 2.3.11.3 Pilotes alternatifs

Dans le cas où les pilotes CDC décrits précédemment ne sont pas disponibles sur votre système, ou pour une quelconque raison ils ne fonctionnent pas correctement, des fournisseurs peuvent vous aider. Rechercher sur internet les fournisseurs en utilisant les mots clés "cdc driver windows" ou "cdc driver linux" ou "cdc driver macos".

### 2.3.12 Démarrage initial

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

- Confirmer que les câbles de branchement à utiliser sont de la bonne section !
- Vérifier si les réglages usine des valeurs réglées, des fonctions de sécurité et de surveillance, ainsi que de communication sont adaptés à votre application de l'appareil et les ajuster si nécessaire, comme décrit dans le manuel !
- En cas de contrôle à distance via PC, lire la documentation supplémentaire relative aux interfaces et au logiciel !
- En cas de contrôle à distance via l'interface analogique, lire le chapitre de ce manuel concernant les interfaces analogiques !

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

Dans le cas d'une mise à jour du firmware, d'un retour de l'équipement après une réparation ou une modification d'emplacement ou de configuration, les mêmes mesures doivent être prises que pour le démarrage initial. Voir "2.3.12. Démarrage initial".

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

### 3. Utilisation et application

#### 3.1 Notes importantes

##### 3.1.1 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 modèles 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 du chapitre 1.7.1 !

##### 3.1.2 Général



- Lors de l'utilisation de l'appareil en mode source, un fonctionnement sans charge n'est pas considéré comme un mode normal et peut engendrer des mesures erronées, par exemple pour la calibration
- 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

#### 3.2 Modes de fonctionnement

Une alimentation est contrôlée en interne par différents circuits de contrôle ou de régulation, qui doivent apporter la tension, le courant et la puissance aux valeurs ajustées et les maintenir constantes, si possible. Ces circuits suivent des lois typiques relatives au développement de systèmes de contrôle, engendrant différents modes de fonctionnement. Chaque mode de fonctionnement a ses propres caractéristiques qui sont expliquées ci-dessous brièvement.

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

La régulation en tension est aussi appelée fonctionnement en tension constante (**CV**).

La tension sur l'entrée DC de l'appareil est maintenue constante à la valeur ajustée, à moins que le courant ou la puissance selon la formule  $P = U_{DC} \cdot I$  atteigne la limite de courant ou de puissance ajustée. Dans les deux cas, l'appareil passera automatiquement en fonctionnement en courant constant ou en puissance constante, selon ce qui arrive en premier. Donc, la tension ne peut pas être maintenue constante tout le temps et atteindra une valeur résultante de la loi d'Ohm.

Lorsque l'étage de puissance DC est sous tension et que le mode tension constante est actif, la condition "CV mode active" sera indiquée sur l'affichage graphique par l'abréviation **CV** et ce message sera envoyé comme un signal à l'interface analogique, ainsi que stocké comme un statut qui peut également être lu comme un message de statut via l'interface numérique.

##### 3.2.1.1 Pics de régulation de la tension

En régulation de tension constante (CV) et lorsque l'appareil doit réagir à un changement de tension sur l'entrée DC, ce qui est généralement causé par une source externe, la charge nécessite un petit temps de transition pour régler la tension. Des étapes de charge positives, par exemple d'une tension faible à une tension élevée, engendrera un bref dépassement de la tension à moins qu'elle ne soit compensée par le régulateur de tension. Le temps nécessaire pour régler la tension peut être influencé par la commutation de la vitesse de régulation en tension entre les réglages **Lent**, **Normal** et **Rapide**, bien que le mode Normal soit celui par défaut. Voir aussi "3.4.3.1. Sous-menu "Réglages"

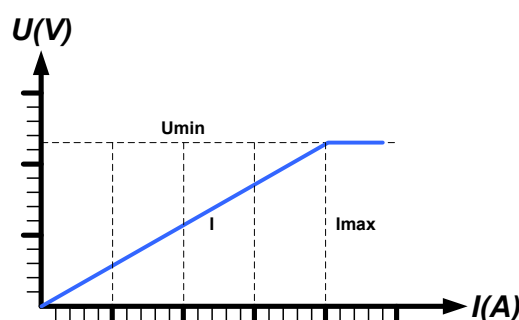
Le réglage **Lent** engendrera un temps de transition et une déviation plus élevés de la valeur réglée, alors que le mode **Rapide** aura l'effet inverse et des crêtes plus courtes. Comme effet secondaire et avec le régulateur étant réglé sur **Rapide**, la charge réagira plus rapidement aux couplages HF et aura une tendance aux oscillations accrue, en particulier lors de l'utilisation de la mesure à distance. Le choix de ce réglage dépend donc de la situation. Lors de l'utilisation de la mesure à distance, une recommandation typique sera à régler sur **Lent** ou, dans le cas où **Rapide** est nécessaire pour certaines raisons, pour déconnecter les bornes de mesure à distance temporairement ou en permanence.

##### 3.2.1.2 Tension d'entrée minimale pour un courant maximum

Pour des raisons techniques, tous les modèles de cette série ont une résistance interne minimale qui nécessite de fournir une tension d'entrée minimale spécifique ( $U_{MIN}$ ), afin que l'appareil puisse récupérer son courant nominal ( $I_{MAX}$ ).

Cette tension d'entrée minimale varie selon le modèle et peut facilement être déterminée. Si une tension inférieure à  $U_{MIN}$  est délivrée, la charge tire proportionnellement moins de courant, ce qui peut être calculé facilement.

Voir le schéma de principe ci-contre.



### 3.2.2 Régulation en courant / courant constant / limitation de courant

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

Le courant de l'entrée DC est maintenu constant une fois que le courant consommé par la charge atteint la valeur limite paramétrée. Alors, l'appareil bascule automatiquement sur CC.

Tant que le courant de sortie est inférieur à la limite de courant réglée, l'appareil restera en mode tension constante ou puissance constante. Cependant, si la consommation de puissance atteint la valeur de puissance maximale paramétrée, l'appareil basculera automatiquement en limite de puissance et réglera la tension et le courant selon  $P = U \cdot I$ .

Lorsque l'étage de puissance DC est actif et que le mode courant constant est actif, le message "mode CC actif" sera affiché sur l'écran graphique avec le symbole **CC** et le message sera envoyé comme un signal à l'interface analogique, mémorisé comme un statut pouvant être lu comme un message de statut via l'interface numérique.

### 3.2.3 Régulation en puissance / puissance constante / limitation de puissance

La régulation en puissance, également appelée limitation en puissance ou puissance constante (CP), garde la puissance DC constante si le courant d'entrée DC en relation avec la tension d'entrée DC atteint les valeurs réglées selon  $P = U \cdot I$ .

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

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

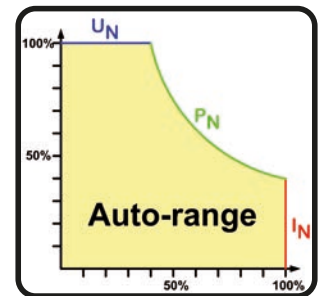


Figure 14 - Gamme de puissance

#### 3.2.3.1 Limitation de puissance

Tous les modèles de cette série peuvent fonctionner sur les tensions secteur du monde entier telles que 120 V ou 230 V. Afin de limiter le courant AC lors de l'utilisation à de faibles tensions d'entrée, ils commutent en mode limitation qui réduit la puissance DC disponible. La commutation est déterminée une fois l'appareil alimenté et dépend de la tension d'alimentation AC présente actuellement. Cela signifie qu'il ne peut pas commuter entre les modes limité et normal pendant l'utilisation. La puissance nominale spécifique du modèle est définie comme 1200 W (gamme d'ajustement : 0...1224 W) pour les modèles 1500 W et 1500 W (gamme d'ajustement : 0...1530 W) pour les modèles 3000 W. Voir aussi "1.8.3. Caractéristiques techniques spécifiques". La pleine puissance d'un modèle est donc uniquement disponible avec des tensions AC à partir de 208 V ou supérieures. Une fois limité, l'appareil indiquera une information permanente à l'écran et toutes les valeurs associées à la puissance sont réduites à leurs gammes d'ajustement. Cela s'applique aussi au fonctionnement maître / esclave de plusieurs unités.

### 3.2.4 Régulation en résistance / résistance constante

À l'intérieur des charges électroniques, dont le principe de fonctionnement est basé sur une résistance interne variable, le mode résistance constante (CR) est quasiment une caractéristique naturelle. La charge essaye de régler la résistance interne à la valeur définie par l'utilisateur en déterminant le courant d'entrée dépendant de la tension d'entrée selon la Loi d'Ohm  $I_{IN} = U_{IN} / R_{SET}$ . La résistance interne est naturellement limitée entre quasiment zéro et le maximum (résolution de la régulation de courant trop imprécise). Puisque la résistance interne ne peut pas avoir une valeur nulle, la limite basse est définie au minimum atteignable. Cela assure que la charge électronique, à des tensions d'entrée très basses, puisse consommer un courant d'entrée élevé provenant de la source, jusqu'à son maximum.

Lorsque l'entrée DC est active et que le mode résistance constante est actif, le message "CR mode active" sera affiché sur l'écran graphique avec le symbole CR, et il sera mémorisé comme un statut pouvant être lu comme un message de statut via l'interface numérique.

### 3.2.5 Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité

L'appareil est une charge électronique qui est caractérisée par des temps de montée et descente très courts en courant, obtenus par une bande passante élevée du circuit de régulation interne.

Dans le cas du test de sources ayant leurs propres circuits de régulation, comme par ex. des alimentations, une instabilité de régulation peut se produire. Cette instabilité est causée si le système complet (source et charge électronique) ont des marges de gain et de phase trop petites à certaines fréquences. Un décalage de phase de 180 ° à une amplification > 0dB répond à la condition d'une oscillation et engendre une instabilité. La même chose peut se produire lors de l'utilisation de sources sans circuit de régulation comme des batteries et quand les câbles sont très inductifs ou inductifs / capacitifs.

L'instabilité n'est pas causée par un mauvais fonctionnement de la charge, mais par le comportement du système complet. Une amélioration des marges de phase et gain peut solutionner cela. En pratique, ce la est généralement réalisé en commutant le régulateur de tension interne entre les modes dynamiques intitulés **Lent**, **Rapide** et **Normal**. La commutation se trouve soit dans les réglages de l'appareil (voir 3.4.3.1) ou le menu rapide (voir 3.4.9). L'utilisateur peut uniquement essayer les différents réglages pour voir si l'effet souhaité est obtenu.

Il peut y avoir une amélioration avec l'un de ces réglages, mais l'oscillation persiste, une mesure supplémentaire peut être l'installation d'une capacité directement à l'entrée DC, peut-être alternativement à l'entrée de mesure à distance, si reliée à la source. La valeur pour obtenir le résultat attendu n'est pas définie et doit être trouvée. Nous recommandons :

Modèles 80 V : 1000uF...4700uF

Modèles 200/360 V : 100uF...470uF

Modèles 500 V : 47uF...150uF

Modèles 750/1000 V : 22uF...100uF

Modèles 1500 V : 4.7uF...22uF

### 3.3 Conditions d'alarmes



*Ce chapitre donne uniquement une vue globale des alarmes de l'appareil. La procédure à suivre en cas de condition d'alarme indiquée par l'appareil est décrite au chapitre "3.6. Alarmes et surveillance".*

Comme principe de base, toutes les conditions d'alarme sont signalées visuellement (texte + message à l'écran) et de manière sonore (si activé), ainsi que par des statuts via l'interface numérique. De plus, les alarmes sont reportées comme signaux sur l'interface analogique. Pour une acquisition ultérieure, un compteur d'alarmes peut aussi être indiqué à l'écran ou lu via l'interface numérique.

#### 3.3.1 Echec d'alimentation

L'échec d'alimentation (PF) indique une condition d'alarme qui peut avoir diverses causes :

- La tension d'entrée AC est trop faible (sous tension secteur, coupure d'alimentation)
- Un défaut dans le circuit d'entrée (PFC)
- Un ou plusieurs étages d'alimentation internes sont défectueux

Dès qu'un échec d'alimentation se produit, l'appareil arrêtera de délivrer ou de récupérer la puissance et désactivera l'entrée DC. Dans le cas où l'échec d'alimentation était dû à une sous tension et que cela s'est rétabli, l'appareil peut continuer de fonctionner comme avant, mais cela dépend d'un paramètre dans le menu des réglages intitulé **Entrée DC -> Statut après l'alarme PF**. Le réglage par défaut gardera l'entrée DC désactivée, mais laisse l'alarme à l'écran pour notification.



*La mise hors tension de l'appareil (interrupteur) ne peut pas être distinguée d'une coupure de l'alimentation et donc l'appareil indiquera une alarme PF à chaque fois qu'il sera mis hors tension. Cela peut être ignoré.*

#### 3.3.2 Surchauffe

Une alarme de surchauffe peut se produire du fait d'une température excessive à l'intérieur de l'appareil et causer temporairement la désactivation des étages de puissance. Cela est généralement dû à une température ambiante dépassant la gamme de température de fonctionnement spécifiée de l'appareil. Après refroidissement, l'appareil peut remettre automatiquement sous tension l'entrée DC, selon le réglage du paramètre **Entrée DC -> Statut après l'alarme OT**. Voir aussi le chapitre 3.4.3.1 pour plus d'informations. L'alarme restera à l'écran comme notification et peut être effacée à tout instant.

#### 3.3.3 Protection contre les surtensions

Une alarme de surtension (OVP) désactivera l'étage de puissance DC et peut se produire si :

- la source de tension connectée fournit une tension plus élevée à l'entrée DC que celle réglée comme seuils d'alarme de surtension (OVP, 0...110% UNOM)

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



**L'appareil n'est pas équipé de protection contre la surtension externe et pourrait être endommagé même sans être alimenté**

#### 3.3.4 Protection contre les surintensités

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

- Le courant à l'entrée DC atteint la limite OCP ajustée.

Cette fonction sert à protéger la source externe connectée afin qu'elle ne soit pas surchargée et potentiellement endommagée du fait d'un courant excessif.

#### 3.3.5 Protection contre les surpuissances

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

- Le produit de la tension et du courant à l'entrée DC atteint la limite OPP ajustée.

Cette fonction sert à protéger la source externe connectée afin qu'elle ne soit pas surchargée et potentiellement endommagée du fait d'une puissance excessive.

### 3.3.6 Echec du bus Share

Une alarme d'échec du bus Share (raccourci : SF) désactivera l'étage de puissance DC et peut se produire si

- Les connecteurs du bus Share d'au moins deux unités sont déjà câblés alors qu'au moins une unité n'était pas encore configurée pour le mode maître / esclave
- Un court-circuit sur le bus Share s'est produit, par exemple du fait d'un câble BNC endommagé.

Cette fonction sert à empêcher l'envoi de signaux de contrôle irréguliers aux unités esclaves via le bus Share ou les amener à réagir différemment. Cette alarme doit être acquittée après que la cause ait été supprimée. Si l'appareil n'est ni maître ni esclave, le câble du bus Share doit être retiré pour un fonctionnement sans entrave.



## 3.4 Fonctionnement manuel

### 3.4.1 Mise sous tension de l'appareil

L'appareil doit, autant que possible, toujours être mis sous tension en plaçant l'interrupteur rotatif de la face avant en position 1. Sinon, en utilisant un coupe-circuit externe (contacteur, disjoncteur) de capacité de courant adaptée.

Après la mise sous tension, l'affichage indiquera d'abord certaines informations relatives à l'appareil (modèle, versions de firmware etc.) puis un écran de sélection de la langue pendant 3 secondes. Quelques secondes après il indiquera l'écran principal.

Dans le menu **Réglages** (voir aussi chapitre "3.4.3. Configuration via le menu"), il y a dans l'onglet **Entrée DC** une option **Statut après la mise sous tension** dans lequel l'utilisateur peut déterminer la condition de la sortie DC après la mise sous tension. Le réglage usine ici est **Off**, signifiant que la sortie DC à la mise sous tension est toujours désactivée. **Restaurer** signifie que la dernière condition sera restaurée, soit on soit off, donc la sélection ici doit être considérée attentivement.

Toutes les valeurs réglées sont toujours sauvegardées et restaurées.



*Au cours de la phase de démarrage, l'interface analogique peut indiquer des statuts non définis sur ses sorties numériques. Ils doivent être ignorés jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à être utilisé.*



Lorsqu'il fonctionne manuellement et qu'il est relié à un autre équipement de contrôle à distance via l'une des interfaces, l'appareil pourrait être pris en charge en contrôle à distance à tout moment sans avertissement ou demande de confirmation. Il est donc recommandé de bloquer le contrôle à distance en activant le mode 'Local' pour la durée du fonctionnement manuel.

### 3.4.2 Mise hors tension de l'appareil

L'appareil est mis hors tension en plaçant l'interrupteur de la face avant en position 0. Cela engendrera deux choses : a) le stockage immédiat de la dernière condition de la sortie DC et des valeurs réglées les plus récentes et b) le déclenchement d'une alarme PF (échec d'alimentation) qui peut être ignorée. La sortie DC est aussi désactivée immédiatement et après un certain temps d'arrêt (jusqu'à 30 secondes) l'affichage et les ventilateurs s'éteindront, puis l'appareil sera hors tension.



*L'interrupteur sur la face avant coupe l'appareil physiquement du secteur AC lorsqu'il est en position 0. Il se qualifie donc comme un séparateur*

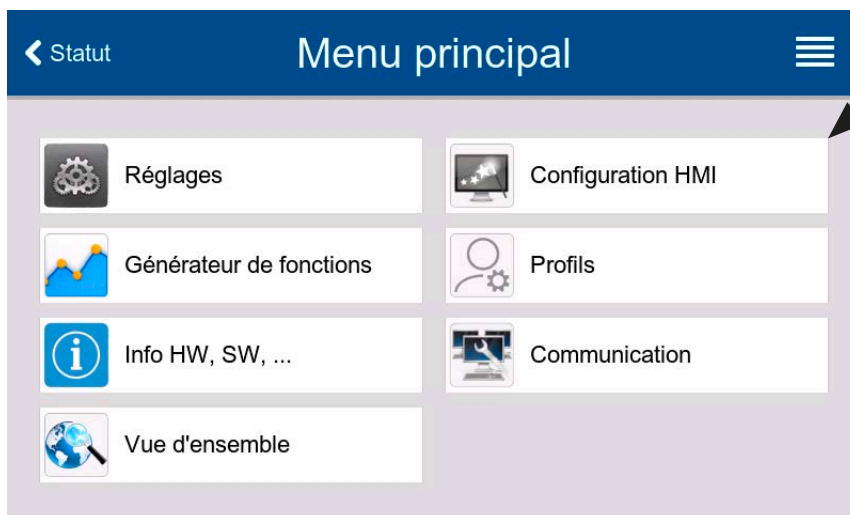
### 3.4.3 Configuration via le menu

Le menu des réglages est prévu pour la configuration de tous les paramètres de fonctionnement qui ne sont pas tout le temps nécessaires. Le menu est accessible avec un doigt en appuyant sur la zone tactile **Menu**, mais uniquement quand l'entrée DC est désactivée. Voir ci-contre.

Lorsque l'entrée DC est activée, le menu des réglages ne sera pas affiché, mais certaines informations de statuts à la place.

La navigation dans le menu est également effectuée avec un doigt. Dans les menus, toutes les valeurs sont ajustées en utilisant le clavier numérique qui s'affiche lors de la saisie d'une valeur.


De nombreux réglages sont intuitifs, d'autres non. Ces derniers seront expliqués dans les pages suivantes.




### 3.4.3.1 Sous-menu “Réglages”

Ce sous-menu est directement accessible depuis l'écran principal en appuyant sur le bouton Réglages.

Onglet	Paramètres & description
Pré-réglages	<b>U, I, P, R</b>
	Pré-réglages de toutes les valeurs réglées via le clavier numérique à l'écran.
Protection	<b>OVP, OCP, OPP</b>
	Ajuste les seuils des protections
Limites	<b>U-max, U-min etc.</b>
	Définit l'ajustement des limites (plus d'informations au “3.4.4. Limites d'ajustement”)
Évènements utilisateur	<b>UVD, OVD etc.</b>
	Définit la supervision des seuils qui peuvent déclencher des événements définis par l'utilisateur (plus d'informations au “3.6.2.1. Évènements définis par l'utilisateur”)
Généralités	<b>Permettre le contrôle à distance</b>
	Si le contrôle à distance est permis, l'appareil ne peut pas être contrôlé à distance sur les interfaces numériques ou analogique. Cette situation sera indiqué par “Local” dans la zone de statuts sur l'écran principal. Voir aussi chapitre 1.9.6.1.
	<b>Mode R</b>
	Active ou désactive le contrôle de la résistance interne. Si actif, les valeurs réglée et actuelle de la résistance seront indiquées dans l'écran principal. Pour les détails voir “3.2.4. Régulation en résistance / résistance constante” et “3.4.6. Ajustement manuel des valeurs réglées”.
	<b>Vitesse du contrôleur de tension</b>
	Cette commutation peut être utilisée pour sélectionner la vitesse du contrôleur de tension interne qui, comme résultat, a de possibles effets sur l'oscillation du système. Pour plus d'informations voir “3.2.5. Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité”.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lent</b> = le contrôleur de tension sera un peu plus lent, l'oscillation diminuera</li> <li>• <b>Normal</b> = le contrôleur de tension est à la vitesse standard (par défaut)</li> <li>• <b>Rapide</b> = le contrôleur de tension sera un peu plus rapide, l'oscillation augmentera</li> </ul>
Interface analogique	<b>SEMI F47</b>
	Active ou désactive une fonction intitulée SEMI F47 qui est lié à la norme nommée. Voir “3.11.3. SEMI F47” pour plus d'informations.
	<b>Gamme</b>
	<p>Sélectionne la gamme de tension pour les valeurs réglées analogiques, les valeurs actuelles et la sortie en tension de référence.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0...5 V</b> = Gamme 0...100% pour les valeurs réglées / actuelles, la tension de référence sera 5 V</li> <li>• <b>0...10 V</b> = Gamme 0...100% pour les valeurs réglées / actuelles, la tension de référence sera 10 V</li> </ul> <p>Voir aussi “3.5.4. Contrôle à distance via l'interface analogique”</p>
	<b>Niveau REM-SB</b>
	Sélectionne comment la broche d'entrée REM-SB de l'interface analogique devra fonctionner selon les niveaux (voir “3.5.4.3. Spécifications de l'interface analogique”) et la logique:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normal</b> = Les niveaux et la fonction sont comme décrits dans le tableau 3.5.4.3</li> <li>• <b>Inversé</b> = Les niveaux et la fonction seront inversés</li> </ul> <p>Voir aussi “3.5.4.7. Exemples d'application”</p>

Onglet	Paramètres & description
Interface analogique	<b>Action REM-SB</b> Sélectionne comment le broche d'entrée REM-SB de l'interface analogique devra fonctionner par rapport à la condition de l'entrée DC en dehors du contrôle à distance analogique: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DC Off</b> = la broche peut uniquement désactiver l'étage de puissance DC</li> <li>• <b>DC On/Off</b> = la broche peut désactiver l'étage de puissance DC et le réactiver, s'il a été préalablement activé à partir d'un endroit distant différent</li> </ul>
	<b>Broche 6</b> La broche 6 de l'interface analogique (voir chapitre "3.5.4.3. Spécifications de l'interface analogique") est attribuée par défaut aux alarmes OT et PF de l'appareil. Ce paramètre permet également d'activer la signalisation d'un seul des deux (3 combinaisons possibles) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alarme OT</b> = La broche 6 indique uniquement l'alarme OT</li> <li>• <b>Alarme PF</b> = La broche 6 indique uniquement l'alarme PF</li> <li>• <b>Alarme PF + OT</b> = Par défaut, la broche 6 indique les deux alarmes PF ou OT</li> </ul>
	<b>Broche 14</b> La broche 14 de l'interface analogique (voir chapitre 3.5.4.3) est attribuée par défaut à l'alarme OVP de l'appareil. Ce paramètre permet également d'activer la signalisation des alarmes OCP et OPP de l'appareil avec 7 combinaisons possible : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alarme OVP</b> = La broche 14 indique uniquement OVP</li> <li>• <b>Alarme OCP</b> = La broche 14 indique uniquement OCP</li> <li>• <b>Alarme OPP</b> = La broche 14 indique uniquement OPP</li> <li>• <b>Alarme OVP+OCP</b> = La broche 14 indique OVP ou OCP</li> <li>• <b>Alarme OVP+OPP</b> = La broche 14 indique OVP ou OPP</li> <li>• <b>Alarme OCP+OPP</b> = La broche 14 indique OCP ou OPP</li> <li>• <b>Alarme OVP+OCP+OPP</b> = La broche 14 indique l'une des trois alarmes</li> </ul>
	<b>Broche 15</b> La broche 15 de l'interface analogique (voir chapitre 3.5.4.3) est attribuée par défaut au mode de régulation CV. Ce paramètre permet d'activer la signalisation du statut de l'entrée DC (2 options) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mode régulation</b> = La broche 15 indique le mode de régulation CV</li> <li>• <b>Statut DC</b> = La broche 15 indique le statut de l'entrée DC</li> </ul>
Entrée DC	<b>Statut après la mise sous tension</b> Détermine la condition de l'entrée DC après la mise sous tension. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Off</b> = L'entrée DC est toujours désactivée après la mise sous tension de l'appareil</li> <li>• <b>Restaurer</b> = Par défaut, le statut de l'entrée DC sera restauré à celui de la dernière mise hors tension</li> </ul> <div>  <p>Le réglage usine par défaut de ce paramètre, également après une réinitialisation, est "Off". Le réglage "Restaurer" relève uniquement de la responsabilité de l'opérateur, l'appareil pourrait commencer automatiquement à délivrer une tension après le démarrage, selon le statut restauré de l'entrée DC. Soyez prudent !</p> </div>
	<b>Statut après l'alarme PF</b> Détermine la condition de l'entrée DC après une alarme d'échec d'alimentation (PF). <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Off</b> = Par défaut, l'entrée DC reste désactivée</li> <li>• <b>Auto</b> = L'entrée DC sera réactivée après que la cause de l'alarme PF soit supprimée, s'il a été préalablement activé avant que l'alarme ne se produise</li> </ul>

Onglet	Paramètres & description
Entrée DC	<b>Statut après contrôle distant</b>
	Détermine la condition de l'entrée DC après avoir quitté le contrôle à distance manuellement ou par commande : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Off</b> = Par défaut, l'entrée DC sera toujours désactivée après avoir quitté le contrôle à distance</li> <li>• <b>Auto</b> = L'entrée DC conservera le dernier statut</li> </ul>
	<b>Statut après l'alarme OT</b>
	Détermine la condition de l'entrée DC après une alarme de surchauffe (OT), une fois que l'appareil a refroidi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Off</b> = L'entrée DC restera désactivée</li> <li>• <b>Auto</b> = Par défaut, l'appareil restaurera automatiquement la situation d'avant l'alarme OT, ce qui signifie généralement que l'entrée DC est active</li> </ul>
Maître-Esclave	<b>Mode</b>
	La sélection <b>Maître</b> ou <b>Esclave</b> active le mode maître / esclave (M/E) et définit la position pour l'unité dans le système M/E. Pour les détails voir chapitre "3.11.1. Fonctionnement parallèle en maître / esclave (M/E)".
	<b>Résistance de terminaison</b>
	Active ou désactive la terminaison du bus pour le bus numérique maître / esclave via une résistance commutable. La terminaison devra être activée si nécessaire, généralement quand des problèmes avec le bus maître / esclave se produisent.
	<b>Résistances bias</b>
	En plus de la résistance de terminaison classique (TERM), cela active deux résistances bias, si nécessaire, pour stabiliser le bus. Appuyez sur le symbole d'information pour une illustration graphique.
	<b>Rétro-éclairage éteint après 60 s</b>
	Si activé, désactivera le rétro-éclairage de l'écran après 60 secondes d'inactivité. Ce réglage est principalement prévu pour les unités esclaves où l'affichage n'est pas supposé être actif en permanence. Il est identique au réglage dans le menu "Configuration HMI".
Enregistrement USB	<b>Initialiser le système</b>
	Un appui sur cette zone répétera l'initialisation du système maître / esclave en cas d'échec de détection de toutes les unités esclaves, donc le système aura moins de puissance totale que prévu, ou doit être répété manuellement dans le cas où l'unité maître ne détecterait pas un esclave ou qu'un esclave est en échec.
	<b>Format du séparateur de fichier Log</b>
	Définit le format des fichiers CSV générés depuis les fichiers d'enregistrement (voir aussi 1.9.6.5 et 3.4.8). Ce réglage affecte aussi d'autres fonctions où un fichier CSV peut être chargé ou sauvegardé. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>US</b> = Virgule comme séparateur de colonne (standard US pour les fichiers CSV)</li> <li>• <b>Par défaut</b> = Point virgule comme séparateur de colonne (standard européen pour les fichiers CSV)</li> </ul>
	<b>Enregistrement + unités (V,A,W)</b>
	Les fichiers CSV générés depuis l'enregistrement USB ajoutent par défaut les unités physiques aux valeurs. Cela peut être désactivé ici.
	<b>Enregistrement USB</b>
	Active / désactive l'enregistrement vers une clé USB. Pour plus d'informations voir "3.4.8. Enregistrement vers une clé USB (enregistrement)".
	<b>Intervalle d'enregistrement</b>
	Définit le temps entre deux enregistrements dans le fichier log. Sélection : 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s

Onglet	Paramètres & description
Enregistrement USB	<b>Démarrer / arrêter</b>
	Définit comment l'enregistrement USB est démarré et arrêté. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manuel</b> = L'enregistrement démarre et s'arrête uniquement sur interaction de l'utilisateur sur le HMI, en accédant au bouton tactile  dans le menu rapide.</li> <li>• <b>A DC on/off</b> = L'enregistrement démarre et s'arrête à chaque changement de statut sur l'entrée DC, peu importe si c'est causé par l'utilisateur, un logiciel ou une alarme de l'appareil. Attention : chaque démarrage suivant créera un nouveau fichier log.</li> </ul>
Initialiser / Redémarrer	<b>Réinitialisation par défaut</b>
	Cette zone tactile réinitialisera tous les réglages (HMI, profile etc.) aux réglages usine par défaut.
	<b>Redémarrer</b>
	Déclenche un démarrage à chaud

### 3.4.3.2 Sous-menu "Profils"

Voir "3.9. Chargement et sauvegarde des profils utilisateurs".

### 3.4.3.3 Sous-menu "Vue d'ensemble"

Cette page de menu affiche une vue d'ensemble des valeurs réglées (U, I, P ou U, I, P, R), des seuils d'alarmes de l'appareil, des réglages d'événements, des limites d'ajustement, ainsi qu'un historique des alarmes qui liste le nombre d'alarmes qui se sont produites depuis que l'appareil a été mis sous tension.

### 3.4.3.4 Sous-menu "Infos HW, SW, ..."

Cette page de menu affiche une vue d'ensemble des données pertinentes de l'appareil telles que le numéro de série, la référence article etc.

### 3.4.3.5 Sous-menu "Générateur de fonctions"

Voir "3.10. Le générateur de fonctions".

### 3.4.3.6 Sous-menu "Communication"

Ce sous-menu propose des réglages pour la communication numérique via les interfaces intégrées USB et Ethernet, mais également pour les modules d'interfaces optionnels de la série IF-AB.

Il y a d'autre part des temporisations de communication ajustables. Pour plus d'informations à propos de ces temporisations voir la documentation externe "Programming guide ModBus & SCPI" fournie sur la clé USB.

L'USB lui-même ne nécessite aucun réglage.

#### Réglages pour le port Ethernet interne

IF	Réglages	Description
Ethernet (interne)	<b>DHCP</b>	L'IF permet au serveur DHCP d'attribuer une adresse IP, un masque de sous-réseau et une passerelle. Si aucun serveur DHCP n'est dans le réseau alors les paramètres seront définis comme suit.
	<b>Adresse IP</b>	Attribue manuellement une adresse IP.
	<b>Masque de sous-réseau</b>	Attribue manuellement un masque de sous-réseau.
	<b>Passerelle</b>	Attribue manuellement une adresse de passerelle, si nécessaire.
	<b>Adresse DNS</b>	Attribue manuellement des adresses d'un DNS (Domain Name Server), si nécessaire.
	<b>Port</b>	Sélectionne le port dans la gamme 0...65535. Par défaut : <b>5025</b> Ports réservés : 502, 537
	<b>Nom de l'hôte</b>	Nom de l'hôte définissable par l'utilisateur
	<b>Nom de domaine</b>	Nom de domaine définissable par l'utilisateur
	<b>Adresse MAC</b>	du port Ethernet interne

## Réglages pour les modules d'interfaces optionnels (IF-AB-xxx)

IF	Réglages	Description
CANopen	Taux de Baud	Sélection du taux de baud du bus CAN utilisé par l'interface CANopen. <b>Auto</b> = Détection automatique <b>LSS</b> = Le taux de baud et l'adresse du nœud sont attribués par le bus maître Taux de baud fixes : <b>10 kbps, 20 kbps, 50 kbps, 100 kbps, 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 800 kbps, 1Mbps</b>
	Adresse du nœud	Sélection de l'adresse du nœud CANopen dans la gamme <b>1...127</b>

IF	Réglages	Description
Profibus	Adresse du nœud	Sélection du Profibus ou de l'adresse du nœud de l'appareil dans la gamme 1...125 en saisie directe
	Balise de fonction	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit la balise de la fonction esclave Profibus. Longueur max. : 32 caractères
	Balise de localisation	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit la balise d'emplacement esclave Profibus. Longueur max. : 22 caractères
	Date d'installation	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit la balise de date d'installation de l'esclave Profibus. Longueur max. : 40 caractères
	Description	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit l'esclave Profibus. Longueur max. : 54 caractères
	ID du fabricant	ID du fabricant enregistré avec l'organisation Profibus
	Numéro d'identification	Numéro d'identification produit, le même que dans le fichier GSD

IF	Réglages	Description
Emplacement Ethernet / ModBus-TCP (port 1 & 2)	DHCP	L'IF permet au serveur DHCP d'attribuer une adresse IP, un masque de sous-réseau et une passerelle. Si aucun serveur DHCP n'est dans le réseau alors les paramètres seront définis comme suit.
	Adresse IP	Cette option est activée par défaut. Une adresse IP peut être attribuée manuellement.
	Masque de sous-réseau	Ici, un masque de sous réseau peut être défini si le masque de sous réseau par défaut n'est pas adapté.
	Passerelle	Ici, une adresse de passerelle peut être attribuée si nécessaire..
	Adresse DNS	Ici, les adresses des premier et second DNS (Domain Name Servers) peuvent être définis, si nécessaire.
	Port (pas pour ModBus TCP)	Gamme : 0...65535, port par défaut : <b>5025</b> = Modbus RTU Ports réservés : 502, 537
	Nom de l'hôte	Nom de l'hôte définissable par l'utilisateur (par défaut : <b>Client</b> )
	Nom de domaine	Nom de domaine définissable par l'utilisateur (par défaut : <b>Workgroup</b> )
	Adresse MAC	du port Ethernet interne
	Vitesse / Duplex du port 1	Sélection manuelle de la vitesse de transmission ( <b>10MBit/100MBit</b> ) et du mode duplex ( <b>full/half</b> ). Il est recommandé d'utiliser l'option <b>Auto</b> et de passer à une autre option uniquement si Auto échoue.
	Vitesse / Duplex du port 2	Des réglages différents du port Ethernet pour les modules 2 ports sont possibles, comme incluent dans une commutation Ethernet

IF	Réglages	Description
RS232	Taux de baud	Le taux de baud est sélectionnable, les autres réglages série ne peuvent pas être changés et sont définis comme suit : 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, parité = aucune Taux de baud : <b>2400Bd, 4800Bd, 9600Bd, 19200Bd, 38400Bd, 57600Bd, 115200Bd</b>

IF	Réglages	Description
CAN	<b>Taux de baud</b>	Configuration de la vitesse du bus CAN ou du taux de baud dans la valeur typique entre 10 kbps et 1Mbps. Par défaut : <b>500 kbps</b>
	<b>Format ID</b>	Sélection du format ID et de la gamme du CAN entre <b>Standard</b> (ID 11 Bits, 0h...7f-fh) et <b>Étendu</b> (29 Bits, 0h...1fffffffh)
	<b>Terminaison de bus</b>	Active ou désactive la terminaison du bus CAN avec une résistance intégrée. Par défaut : off
	<b>Longueur des données</b>	Détermine le DLC (longueur de données) de tous les messages envoyés depuis l'appareil. <b>Auto</b> = la longueur peut varier entre 3 et 8 octets <b>Toujours 8 octets</b> = la longueur est toujours 8, remplie avec des zéros
	<b>ID de base</b>	Configuration de l'ID de base du CAN (11 Bits ou 29 Bits, hexadécimal). Par défaut : <b>0h</b>
	<b>ID de diffusion</b>	Configuration de l'ID de diffusion du CAN (11 Bits ou 29 Bits, hexadécimal). Par défaut: <b>7ffh</b>
	<b>ID de base cycle de lecture</b>	Configuration de l'ID de base du CAN (11 Bits ou 29 Bits hexadécimal) pour la lecture cyclique de plusieurs groupes d'objets. L'appareil enverra automatiquement des données d'objets aux ID définis avec ce réglage. Pour plus d'informations voir le guide de programmation. Par défaut : <b>100h</b>
	<b>ID de base cycle d'envoi</b>	Configuration de l'ID de base du CAN (11 Bits ou 29 Bits, hexadécimal) pour l'envoi cyclique des valeurs réglées avec statuts. Pour plus d'informations voir le guide de programmation. Par défaut : <b>200h</b>
	<b>Temps de lecture cyclique : Statuts</b>	Activation / désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des statuts depuis <b>ID de base cycle de lecture</b> ajusté Gamme : 20...5000 ms. Par défaut : <b>0 ms</b> (désactivée)
	<b>Temps de lecture cycl.: Val. réglées (PS)</b>	Activation / désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des valeurs réglées de U & I depuis <b>ID de base cycle de lecture + 2</b> ajusté. Gamme : 20...5000 ms. Par défaut : <b>0 ms</b> (désactivée)
	<b>Temps de lecture cycl.: Val. limites 1 (PS)</b>	Activation / désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des limites d'ajustement de U & I depuis <b>ID de base cycle de lecture + 3</b> ajusté. Gamme : 20...5000 ms. Par défaut : <b>0 ms</b> (désactivée)
	<b>Temps de lecture cycl.: Val. limites 2 (PS)</b>	Activation / désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des limites d'ajustement de P & R depuis <b>ID de base cycle de lecture + 4</b> ajusté. Gamme : 20...5000 ms. Par défaut : <b>0 ms</b> (désactivée)
	<b>Temps de lecture cycl.: Val. actuelles</b>	Activation / désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des valeurs actuelles depuis <b>ID de base cycle de lecture + 1</b> ajusté Gamme : 20...5000 ms. Par défaut : <b>0 ms</b> (désactivée)
	<b>Module firmware</b>	Version du firmware du module CAN



IF	Réglages	Description
Profinet/IO (1 & 2 Port)	<b>Nom de l'hôte</b>	Choix libre du nom de l'hôte (par défaut : <b>Client</b> )
	<b>Nom de domaine</b>	Choix libre du nom de domaine (par défaut : <b>Workgroup</b> )
	<b>Balise de fonction</b>	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit la balise de la fonction esclave Profibus. Longueur max. : 32 caractères
	<b>Balise de localisation</b>	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit la balise d'emplacement esclave Profibus. Longueur max. : 22 caractères
	<b>Date d'installation</b>	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit la balise de date d'installation de l'esclave Profibus. Longueur max. : 40 caractères
	<b>Description</b>	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit l'esclave Profibus. Longueur max. : 54 caractères
	<b>Nom de la station</b>	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit le nom de la station Profinet. Longueur max. : 200 caractères

#### Autres paramètres associés à la communication

Onglet	Paramètres & description
Temporisations	<b>TCP keep-alive (interne) / TCP keep-alive (emplacement)</b>
	Active la fonctionnalité réseau keep-alive pour le port Ethernet qui est utilisée pour garder la prise de branchement ouverte. Tant que le keep-alive est valide dans le réseau, l'appareil désactivera la temporisation Ethernet. Voir aussi <b>Temporisation ETH</b> .
	<b>Temporisation USB / RS232</b>
	Définit la durée max. entre deux octets ou blocs successifs d'un message transféré. Pour plus d'informations à propos de la temporisation, voir la documentation de programmation externe "Programming ModBus & SCPI". Valeur par défaut : <b>5 ms</b> , Gamme : 5...65535
	<b>Temporisation ETH (interne) / Temporisation ETH (emplacement)</b>
	Définit une temporisation après que l'appareil fermera la prise de branchement s'il n'y a pas de commande de communication entre l'unité de contrôle (PC, PLC etc.) et l'appareil pour une durée ajustée. La temporisation est inactive tant que l'option <b>TCP keep-alive</b> est active pour l'interface et que le service réseau keep-alive est en cours d'exécution. Un réglage de 0 désactivera en permanence la temporisation. Valeur par défaut : <b>5 s</b> , Gamme : 0 / 5...65535 (0 = désactivée)
Protocoles	<b>Surveillance de l'interface / Temporisation surveillance de l'interface</b>
	Active / désactive la surveillance de l'interface (voir "3.5.3.3. Surveillance d'interface").
	Valeurs par défaut : off, <b>5 s</b> / Gamme : 5..65535
	<b>Protocoles de communication</b>
	Active ou désactive les protocoles de communication SCPI ou ModBus pour l'appareil. Le changement est immédiat. Seul l'un des deux peut être désactivé.
	<b>Conformité à la spéc. ModBus</b>
	Permet de basculer de <b>Limité</b> (par défaut) à <b>Total</b> qui permet à l'appareil d'envoyer des messages au format ModBus RTU ou ModBus TCP qui répondent entièrement aux spécifications et sont compatibles avec les logiciels disponibles sur le marché. Avec <b>Limité</b> l'appareil utilisera encore l'ancien format de message, partiellement faux (voir guide de programmation pour détails).



### 3.4.3.7 Menu "Configuration HMI"

Ces réglages se réfèrent exclusivement au panneau de contrôle (HMI).

Onglet	Paramètres & description
Langue	Sélection de la langue d'affichage (par défaut : Anglais)
Son	<b>Son de bouton</b>
	Active ou désactive les sons lors de l'appui sur une zone tactile à l'écran. Il peut indiquer de manière sonore que l'action a été acceptée.
	<b>Son d'alarme</b>
	Active ou désactive le signal sonore supplémentaire d'une alarme ou de l'événement défini par l'utilisateur qui a été réglé par <b>Action = Alarme</b> . Voir aussi "3.6. Alarmes et surveillance".
Heure	Configuration de l'horloge et de la date internes
Rétro-éclairage	<b>Rétro-éclairage éteint après 60s</b>
	Le choix ici consiste à savoir s'il reste actif en permanence (par défaut) ou s'il doit s'éteindre lorsqu'aucune saisie via l'écran ou le bouton rotatif n'est effectuée pendant 60 s. Dès qu'il y a une saisie, le rétro-éclairage se réactive automatiquement. D'autre part, l'intensité de ce dernier peut être ajustée ici.
Verrouillage	Voir "3.7. Verrouillage du panneau de contrôle (HMI)" et "3.8. Verrouillage des limites d'ajustement et des profils utilisateurs"

### 3.4.4 Limites d'ajustement

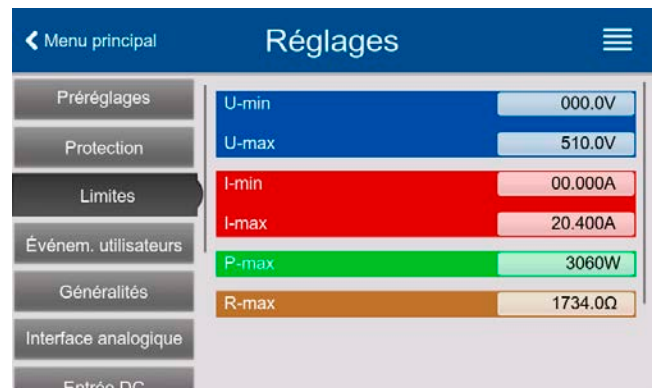


Les limites d'ajustement sont uniquement actives sur les valeurs réglées associées, peu importe si on utilise l'ajustement manuel ou le réglage par contrôle à distance !

Par défaut, toutes les valeurs réglées (U, I, P, R) sont ajustables de 0 à 102%, sauf pour la tension avec le modèle 60 V qui est ajustable jusqu'à 100%.

La gamme complète peut être obstructionniste dans certains cas, en particulier pour la protection des applications contre les surtensions. Par conséquent, des limites haute et basse pour le courant (I) et la tension (U) peuvent être réglées séparément, qui limitent alors la gamme des valeurs réglées ajustables.

Pour la puissance (P) et la résistance (R), seule une valeur de limite haute peut être réglée.



#### ► Comment configurer les limites d'ajustement

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur  sur l'écran principal.  
**Réglages**
2. Appuyez sur l'onglet **Limites** de gauche pour ouvrir la liste des limites. Elles sont regroupées et coloriées pour la distinction. Les valeurs sont ajustées en appuyant dessus, dans une fenêtre qui s'ouvre avec un clavier numérique. Les valeurs plus bas dans la liste sont accessibles en faisant défiler la liste.
3. Ajustez la valeur souhaitée et validez avec .



Les limites d'ajustement sont couplées aux valeurs réglées. Cela signifie, que la limite haute ne peut pas être réglée plus bas que la valeur réglée correspondante. Exemple : si vous voulez régler la limite de la valeur réglée de puissance (P-max) à 6000 W alors que la valeur réglée de puissance actuellement ajustée est de 8000 W, alors la valeur réglée sera d'abord réduite à 6000 W ou moins, afin de régler P-max sous les 6000 W.

### 3.4.5 Changement de mode de fonctionnement

En général, le fonctionnement manuel de l'appareil se distingue entre trois modes de fonctionnement : U/I, U/P et U/R. Ils sont liés pour la saisie de la valeur réglée en utilisant les boutons rotatifs ou le clavier à l'écran. L'attribution actuelle peut être modifiée à tout instant si vous voulez ajuster une valeur réglée qui n'est actuellement pas attribuée aux boutons rotatifs.

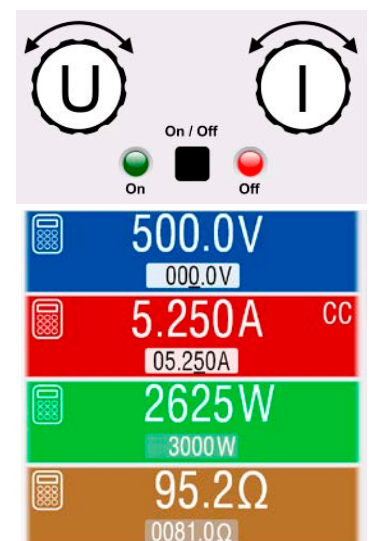
#### ► Comment changer le mode de fonctionnement (deux options)

1. A moins que l'appareil ne soit en contrôle à distance ou que le panneau soit verrouillé, appuyez sur la représentation du bouton de droite à l'écran (voir figure ci-contre) pour changer son attribution entre I, P et R. Le bouton rotatif indiquera la valeur en conséquence avec des lettres.
2. Appuyez directement sur les zones colorées avec les valeurs réglées, comme illustré dans la figure ci-contre. Le champ de la valeur réglée, lorsqu'il est inversé, indique l'attribution du bouton rotatif. Dans l'exemple de la figure, U et I (charge) sont attribués, ce qui signifie le mode U/I.

Selon la sélection, le bouton rotatif de droite sera attribué à différentes valeurs de réglage, celui de gauche est toujours attribué à la tension.



Afin de modifier les autres valeurs, comme P ou R alors que U/I est actif, et sans commutation de l'attribution tout le temps, la saisie directe peut être utilisée. Voir chapitre 3.4.6.



Le mode de fonctionnement actuel, qui est uniquement indiqué lorsque l'entrée DC est activée, dépend seulement des valeurs réglées. Pour plus d'informations voir le chapitre "3.2. Modes de fonctionnement".

### 3.4.6 Ajustement manuel des valeurs réglées

Les valeurs réglées pour la tension, le courant et la puissance sont les possibilités de fonctionnement fondamentales d'une alimentation et par conséquent les deux boutons rotatifs de la face avant sont toujours attribués à deux des valeurs en fonctionnement manuel.

La valeur de résistance est liée au "mode R" qui doit être activé séparément, par exemple via le menu rapide. Voir "3.4.3. Configuration via le menu" ainsi que "3.2.4. Régulation en résistance / résistance constante" pour les détails.

Les valeurs réglées peuvent être saisies manuellement de deux manières, via **le bouton rotatif** ou **saisie directe**. Alors que les boutons rotatifs ajustent les valeurs en continu, la saisie via le clavier numérique peut être utilisée pour modifier les valeurs avec des pas plus importants.



*Le changement d'une valeur est immédiat, peu importe si l'entrée DC est activée ou désactivée.*

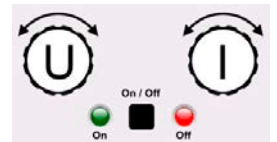


*Lors de l'ajustement des valeurs réglées, les limites haute et basse peuvent prendre effet. Voir le chapitre "3.4.4. Limites d'ajustement". Une fois une limite atteinte, l'affichage indiquera une petite note comme "Limit: U-max" etc. brièvement à proximité de la valeur ajustée.*

#### ► Comment ajuster les valeurs réglées U, I, P ou R avec les boutons rotatifs

1. Vérifiez d'abord si la valeur que vous voulez modifier est déjà attribuée à l'un des boutons rotatif. L'écran principal affiche l'attribution comme illustré sur la figure ci-contre.

Si, comme dans l'exemple, l'attribution est la tension (U, à gauche) et le courant (I, à droite), et qu'il est nécessaire de régler la puissance, alors l'attribution de l'encodeur droit peut être changée en appuyant sur son symbole jusqu'à ce qu'il indique "P". Dans la zone d'affichage de gauche, l'une des valeurs réglées de puissance sera indiquée comme sélectionnée.



2. Après la sélection, la valeur souhaitée peut être réglée dans les limites définies. La sélection du chiffre suivant est effectuée en appuyant sur le bouton rotatif, ce qui décale le curseur de droite à gauche (le chiffre sélectionné sera souligné) :

(EL) 47.50A → (EL) 47.50A → (EL) 47.50A

#### ► Comment ajuster les valeurs via la saisie directe :

1. Sur l'écran principal, selon l'attribution du bouton rotatif, les valeurs peuvent être réglées pour la tension (U), le courant (I), la puissance (P) ou la résistance (R) via la saisie directe en appuyant sur l'un des petits symboles de clavier, par exemple celui de la zone bleue si vous voulez ajuster la tension.
2. Saisissez la valeur en utilisant le clavier. Comme pour une calculatrice, la touche **C** efface la saisie. Les valeurs décimales sont réglées en appuyant sur la touche du point. Par exemple, 54.3 V est saisi avec **5** **4** **.** **3** et **Saisir**.
3. A moins que les nouvelles valeurs ne soient refusées pour une raison quelconque, l'affichage reviendra alors à la page principale et la valeur réglée sera soumise à l'entrée DC.



*A la saisie d'une valeur qui dépasse la limite correspondante, une note pourrait apparaître, la valeur dans la trame être réinitialisée à 0 et ne pas être acceptée et soumise.*

### 3.4.7 Activation ou désactivation de l'entrée DC

L'entrée DC de l'appareil peut être activée / désactivée manuellement ou à distance.



*L'activation de l'entrée DC au cours du fonctionnement manuel ou en contrôle à distance numérique peut être désactivée par la broche REM-SB de l'interface analogique intégrée. Pour plus d'informations voir 3.4.3.1 et l'exemple a) en 3.5.4.7.*

#### ► Comment activer ou désactiver manuellement l'entrée DC

1. Tant que le panneau de contrôle n'est pas complètement verrouillé, appuyez sur le bouton **On/Off**. Sinon, il vous sera demandé de désactiver le verrouillage HMI. Dans le cas où le verrouillage HMI dispose d'un code PIN, il vous sera demandé de d'abord saisir le code PIN.
2. Avec le possible verrouillage HMI désactivé, le bouton **On/Off** change le statut de l'entrée DC, tant que ce dernier n'est pas restreint par une alarme ou que l'appareil soit en contrôle à distance.

#### ► Comment activer ou désactiver l'entrée DC à distance via l'interface analogique

1. Voir chapitre "3.5.4. Contrôle à distance via l'interface analogique".

#### ► Comment activer ou désactiver l'entrée DC à distance via l'interface numérique

1. Voir la documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI" si vous utilisez un logiciel personnel, ou voir la documentation externe de LabVIEW VIs ou d'un autre logiciel, fournie par le fabricant.

### 3.4.8 Enregistrement vers une clé USB (enregistrement)

Les données de l'appareil peuvent être enregistrées sur une clé USB (USB 3.0 est pris en charge, mais pas toutes les tailles de mémoire) à tout instant. Pour les spécifications de la clé USB et des fichiers d'enregistrement générés, voir le chapitre "1.9.6.5. Port USB (face avant)".

L'enregistrement stocke les fichiers au format CSV sur la clé où le modèle des données enregistrées est le même que lors de l'enregistrement via un PC avec le logiciel EA Power Control. L'avantage de l'enregistrement USB par rapport au PC est la mobilité et qu'aucun PC n'est nécessaire. La fonction d'enregistrement doit juste être activée et configurée dans Réglages.

#### 3.4.8.1 Restrictions

L'enregistrement USB sous cette forme n'est pas disponible ou automatiquement désactivée si l'enregistrement en test de batterie est actif.

#### 3.4.8.2 Configuration

Voir aussi chapitre 3.4.3.6. Après que l'enregistrement USB ait été activé et que les paramètres **Intervalle d'enregistrement** et **Démarrer / arrêter** ont été réglés, l'enregistrement peut être exécuté à tout instant après avoir quitté le menu **Réglages**.



D'autre part voir le chapitre 3.4.3.1. Il y a des réglages supplémentaires pour le fichier CSV lui-même comme généré par les fonctions d'enregistrement USB. Vous pouvez modifier le format du séparateur de colonne entre les standards allemand / européen (**Standard**) ou le standard américain US (**US**). L'autre option est utilisée pour désactiver l'unité physique qui est ajoutée par défaut à chaque valeur réglée / actuelle dans le fichier d'enregistrement. La désactivation de cette option simplifie le traitement du fichier CSV dans MS Excel ou des outils équivalents.

#### 3.4.8.3 Prise en main (démarrer / arrêter)

Avec le réglage **Démarrer / arrêter** sur **A DC on/off**, l'enregistrement démarrera à chaque fois que l'entrée DC est activée, peu importe si c'est manuellement avec le bouton **On/Off** ou à distance via l'interface analogique ou numérique. Avec le réglage **Manuel** c'est différent. L'enregistrement est alors démarré et arrêté uniquement dans le menu rapide (voir figure ci-contre).



Le bouton  démarre l'enregistrement manuellement et devient , qui sert pour l'arrêt manuel.

Peu après le début de l'enregistrement, le symbole  indique que l'enregistrement est en cours. En cas d'erreur au cours de l'enregistrement, comme une clé USB pleine ou déconnectée, un autre symbole sera indiqué (). Après chaque arrêt manuel ou désactivation de l'entrée DC, l'enregistrement est arrêté et le fichier d'enregistrement est fermé.

### 3.4.8.4 Format du fichier d'enregistrement USB

Type : fichier texte au format CSV européen ou US (selon le réglage sélectionné)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	U set	U actual	I set	I actual	P set	P actual	R set	R actual	R mode	Output/Input	Device mode	Error	Time
2	2,00V	11,92V	1,20A	1,20A	344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:00,942
3	2,00V	11,90V	1,20A	1,20A	344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:01,942
4	2,00V	11,89V	1,20A	1,20A	344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:02,942
5	2,00V	11,87V	1,20A	1,20A	344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:03,942

Légende :

**U set / I set / P set / R set:** valeurs réglées U, I, P et R

**U actual / I actual / P actual / R actual:** valeurs actuelles

**Output/Input:** Statut de l'entrée DC

**Device mode:** Mode de régulation actuel (voir aussi "3.2. Modes de fonctionnement")

**Error:** Alarmes de l'appareil

**Time:** Temps écoulé depuis le début de l'enregistrement

Important à savoir :

R réglée et R actuelle sont uniquement enregistrées si le "mode R" est actif (voir 3.4.5)

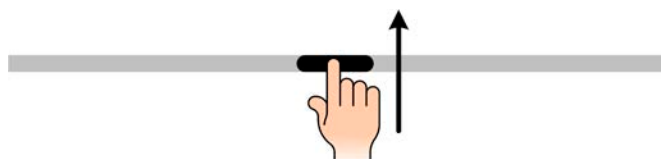
Contrairement à l'enregistrement sur PC, tous les débuts d'enregistrement créent ici un nouveau fichier log avec un compteur dans le nom du fichier, commençant généralement à 1, mais se rappelant des fichiers existants

### 3.4.8.5 Notes spéciales et limitations

- Taille max. du fichier d'enregistrement (du fait du formatage FAT32) : 4 GB
- Nombre max. de fichiers d'enregistrement dans le dossier HMI\_FILES : 1024
- Avec le réglage **Démarrer / arrêté** étant sur **A DC on/off**, l'enregistrement s'arrêtera également sur des alarmes ou événements avec l'action **Alarme**, car ils désactivent l'entrée DC
- Avec le réglage **Démarrer / arrêté** étant sur **Manuel**, l'appareil continuera d'enregistrer même si des alarmes se produisent, car ce mode peut être utilisé pour déterminer la période d'alarmes temporaires telles que OT ou PF

### 3.4.9 Le menu rapide












L'appareil propose une menu rapide qui permet un accès rapide aux fonctions souvent utilisées et aux modes étant activés ou désactivé dans le menu "Réglages". Il peut être ouvert en faisant glisser le bord de l'écran du bas vers le haut ou en appuyant sur la barre:



Vue d'ensemble :



L'appui sur un bouton active ou désactive la fonction. Les boutons en blanc et noir indiquent une fonction activée :

Symbole	Appartient à	Signification
	Enregistrement USB	L'enregistrement USB est en cours (les symboles sont uniquement disponibles quand l'enregistrement USB a été activé dans "Réglages")
	Maître / esclave	Maître / esclave activé, l'appareil est le maître
	Maître / esclave	Maître / esclave activé, l'appareil est un esclave
	Maître / esclave	Maître / esclave désactivé
	Mode résistance	Mode R = on
	HMI	Son de l'alarme = on
	HMI	Son des touches = on
	HMI	Ouvre l'écran graphique
	Modes de fonction- nement	Bascule la vitesse du contrôleur de tension entre <b>Lent</b> , <b>Normal</b> (par défaut) et <b>Rapide</b> (voir 3.2.5)
	HMI	Ajuste l'intensité du rétro-éclairage
	HMI	Ouvre le menu principal

### 3.4.10 Le graphique

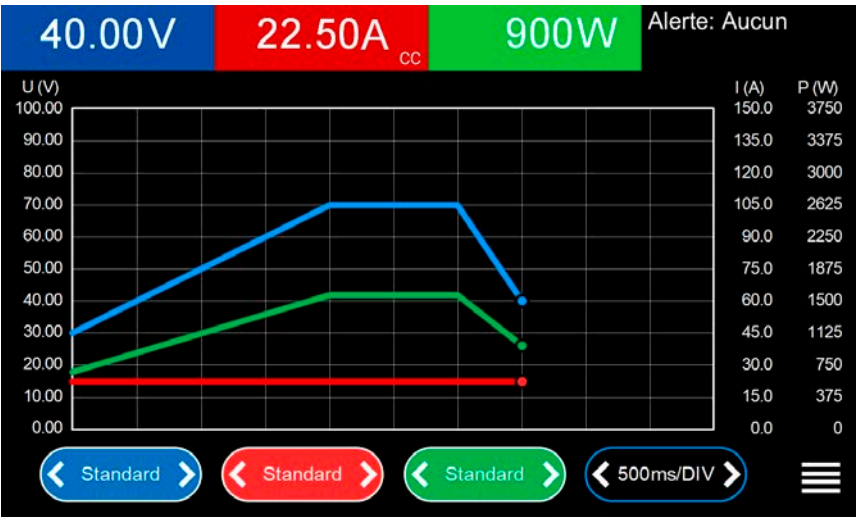
Les appareils disposent d'une représentation visuelle de l'exécution temporelle des valeurs actuelles de tension, courant et puissance, accessible manuellement et utilisée depuis le HMI, appelée graphique. Il ne s'agit pas d'une fonction d'enregistrement. Pour l'enregistrement des données de l'arrière-plan, il y a encore la fonction d'enregistrement USB (voir 3.4.8).

En fonctionnement normal, le graphique peut être appelé à tout instant via le menu rapide, alors que dans le générateur de fonctions il est appelé par un bouton supplémentaire à l'écran. Une fois appelé, il remplit tout l'écran.




Des options de contrôle limité sont disponibles lorsque le graphique est présent ! Pour des raisons de sécurité il est, cependant, possible de désactiver l'entrée DC à tout instant.

Vue d'ensemble :



Contrôles :

- Un appui **au milieu** des trois zones tactiles rouge / verte / bleue active / désactive le graphique correspondant
- Un appui **sur les côtés** (flèches gauche ou droite) des zones tactiles rouge / verte / bleue augmente / diminue l'échelle verticale
- Un appui **sur les côtés** (flèches gauche ou droite) de la zone tactile noire augmente / diminue l'échelle horizontale
- Un passage sur les trois échelles (axe Y) les déplace vers le haut ou le bas
- Un appui sur la zone tactile du menu () quitte l'écran graphique à tout instant



## 3.5 Contrôle à distance

### 3.5.1 Généralités

Le contrôle à distance est possible via l'une des interfaces intégrées (analogique, USB, Ethernet) ou via d'un des modules d'interface optionnels. L'une des interface numérique est le bus maître / esclave. Cela signifie que le modèle esclave est supposé être contrôlé depuis une unité maître via le bus maître / esclave. Le contrôle d'un appareil esclave via son port USB arrière est considéré comme une exception.

L'important ici est que seule l'interface analogique ou une interface numérique peut être en contrôle. Cela signifie que si une tentative est effectuée pour passer en contrôle à distance via l'interface numérique tandis que le contrôle à distance analogique est actif (broche REMOTE = BAS) l'appareil reportera une erreur via l'interface numérique. Dans la direction opposée, une commutation via la broche REMOTE sera ignorée. Cependant, la surveillance du statut et la lecture des valeurs sont toujours disponibles.

### 3.5.2 Emplacements de contrôle

Les emplacements de contrôle sont ceux d'où l'appareil peut être contrôlé. Il y en a essentiellement deux : depuis l'appareil (fonctionnement manuel) et externe (contrôle à distance). Les emplacements suivants sont définis :

Emplacement affiché	Description
<b>À distance: Aucun</b>	Si aucun emplacement n'est affiché, alors le contrôle manuel est actif et l'accès depuis les interfaces analogique et numérique est autorisé.
<b>À distance: &lt;nom_interface&gt;</b>	Contrôle à distance via l'une des interfaces est activé
<b>Local</b>	Le contrôle à distance est verrouillé, seul le fonctionnement manuel est autorisé

Le contrôle à distance peut être permis ou inhibé en utilisant le réglage **Permettre le contrôle à distance** (voir "3.4.3.1. Sous-menu "Réglages"). En condition inhibé, le statut "Local" sera affiché en haut à droite. L'activation de l'inhibition peut être utile si l'appareil est contrôlé à distance par un logiciel ou un appareil électronique, mais il est nécessaire d'effectuer des ajustements sur l'appareil ou faire face à une urgence.

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

- Si le contrôle à distance via l'interface numérique est actif (par exemple **À distance: USB**), alors une terminaison est immédiatement placée et pour continuer le contrôle à distance une fois que **Local** n'est plus actif, il doit être réactivé sur le PC
- Si le contrôle à distance via l'interface analogique est actif (**À distance: Analogique**), alors il est temporairement interrompu jusqu'à ce que le contrôle à distance soit de nouveau permis en désactivant **Local**, car la broche REMOTE continue d'indiquer "contrôle à distance = on", à moins que cela n'ait été modifié au cours de la période **Local**.

### 3.5.3 Contrôle à distance via une interface numérique

#### 3.5.3.1 Sélection d'une interface

En plus des ports USB et Ethernet intégrés, tous les modèles de cette série prennent en charge les modules d'interface suivants disponibles en options :

ID raccourci	Type	Ports	Description*
<b>IF-AB-CANO</b>	CANopen	1	Esclave CANopen avec EDS générique
<b>IF-AB-RS232</b>	RS232	1	Standard RS232, série
<b>IF-AB-PBUS</b>	Profibus	1	Profibus DP-V1 esclave
<b>IF-AB-PNET1P</b>	ProfiNet	1	Profinet DP-V1 esclave
<b>IF-AB-PNET2P</b>	ProfiNet	2	Profinet DP-V1 esclave, avec commutation
<b>IF-AB-CAN</b>	CAN	1	CAN 2.0 A / 2.0 B
<b>IF-AB-ECT</b>	EtherCAT	2	Standard EtherCAT esclave avec CoE
<b>IF-AB-MBUS1P</b>	ModBus TCP	1	Protocole ModBus TCP via Ethernet
<b>IF-AB-MBUS2P</b>	ModBus TCP	2	Protocole ModBus TCP via Ethernet

\* Pour les détails techniques es divers modules, voir la documentation annexe "Programming Guide Modbus & SCPI"

#### 3.5.3.2 Programmation

Les détails de programmation pour les interfaces arrières, les protocoles de communication etc. peuvent être trouvés dans la documentation "Programming Guide ModBus & SCPI" qui est fournie sur la clé USB livrée ou disponible au téléchargement sur le site internet du fabricant.

### 3.5.3.3 Surveillance d'interface

La surveillance d'interface est une fonctionnalité configurable introduite avec les firmwares KE 2.06 et HMI 2.08. Son objectif est de surveiller (ou superviser) la communication entre l'appareil et une unité de contrôle, comme un PC ou PLC, et pour s'assurer que l'appareil ne continuera pas de fonctionner de manière incontrôlée dans le cas où la communication échoue. Un échec peut signifier qu'il y a une interruption physique (câble endommagé, mauvais contact, câble débranché) ou que le port d'interface interne de l'appareil est déconnecté.

La surveillance est uniquement valable pour l'une des interfaces numériques, celle étant utilisée pour le contrôle à distance. Cela signifie donc que la surveillance peut devenir temporairement inactive lorsque l'appareil quitte le contrôle à distance. Elle repose par conséquent sur une temporisation définissable par l'utilisateur, qui la désactiverait si aucun message n'est envoyé à l'appareil durant le temps donné. Après chaque message, la temporisation redémarrera et se réinitialisera avec le prochain message à venir. En cas de désactivation, la réaction suivante de l'appareil est définie :

- Quitter le contrôle à distance
- En cas d'entrée DC activée, elle se désactive ou est quittée, comme défini par le paramètre **Entrée DC -> Statut après contrôle distant** (voir 3.4.3.1)

Notes pour l'utilisation :

- La temporisation de la surveillance peut être changée à tout instant via le contrôle à distance; la nouvelle valeur ne sera valable qu'après que la temporisation actuelle soit écoulée
- La surveillance d'interface ne désactive pas la temporisation de la connexion Ethernet (voir 3.4.3.6), donc ces deux temporisations peuvent se chevaucher



## 3.5.4 Contrôle à distance via l'interface analogique

### 3.5.4.1 Généralités

L'interface analogique 15 pôles intégrée, isolée galvaniquement, et référencée ci-dessous sous la forme raccourcie IA, se trouve sur le panneau arrière de l'appareil et propose les possibilités suivantes :

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

Le réglage des **trois** valeurs paramétrées de tension, courant et puissance via l'interface analogique doivent toujours être réalisés individuellement. Cela signifie que par exemple la tension ne peut pas être réglée via l'interface analogique et le courant et la puissance sont réglés par les encodeurs, ou inversement. La valeur réglée de la résistance interne peut aussi être ajustée.

Les valeurs réglées analogiques peuvent être fournies par une tension externe ou générées depuis la tension de référence sur la broche 3. Dès que le contrôle à distance via l'interface analogique est activé, les valeurs réglées affichées seront celles fournies par l'interface. L'IA peut être utilisée dans les gammes de tension classiques 0...5 V et 0...10 V, les deux représentant 0...100% de la valeur nominale. La sélection de la gamme de tension peut être effectuée dans la configuration de l'appareil. Voir chapitre "3.4.3. Configuration via le menu" pour les détails. La tension de référence envoyée depuis la broche 3 (VREF) sera adaptée en conséquences:

**0-5 V:** Tension de référence = 5 V, la valeur réglée 0...5 V (VSEL, CSEL, PSEL, RSEL) correspond à 0...100% de la valeur nominale ou  $R_{Min}...R_{Max}$ , 0...100% des valeurs actuelles correspond à 0...5 V sur les sorties CMON et VMON, du moins tant que ces deux broches sont encore configurées par défaut (voir chapitre "3.4.3. Configuration via le menu").

**0-10 V:** Tension de référence = 10 V, la valeur réglée 0...10 V (VSEL, CSEL, PSEL, RSEL) correspond à 0...100% de la valeur nominale ou  $R_{Min}...R_{Max}$ , 0...100% des valeurs actuelles correspond à 0...10 V sur les sorties CMON et VMON, du moins tant que ces deux broches sont encore configurées par défaut (voir chapitre "3.4.3. Configuration via le menu").

Toutes les valeurs réglées sont toujours en plus limitées aux limites d'ajustement correspondantes (U-max, I-max etc.), qui fixeront les valeurs de dépassement pour l'entrée DC. Voir aussi chapitre "3.4.4. Limites d'ajustement".

**Avant de commencer, veuillez lire ces notes importantes à propos de l'utilisation de l'interface:**



*Après la mise sous tension de l'appareil et au cours de la phase de démarrage, l'IA indique des statuts de signaux non définis sur les broches de sortie. Ils peuvent être ignorés jusqu'à ce que l'appareil soit prêt.*

- Le contrôle à distance analogique de l'appareil doit être activé en commutant d'abord la broche REMOTE (5) . La seule exception est la broche REM-SB, qui peut être utilisée indépendamment
- Avant que le matériel qui contrôlera l'interface analogique ne soit connecté, il faudra vérifier qu'il ne puisse pas délivrer de tension supérieur à celle spécifiée sur les broches
- La valeur réglée des entrées telles que VSEL, CSEL, PSEL et RSEL (si le mode R est activé), ne doit pas être déconnectée (par exemple flottante) au cours du contrôle à distance analogique. Dans le cas où l'une des valeurs réglées n'est pas utilisée pour l'ajustement, elle peut être reliée à un niveau défini ou connectée à la broche VREF (pont ou autre), donc elle donne 100%

### 3.5.4.2 Acquiescement des alarmes

En cas d'alarme de l'appareil au cours du contrôle à distance via l'interface analogique, l'entrée DC sera désactivée de la même manière qu'en contrôle manuel. L'appareil indiquera une alarme (voir 3.6.2) à l'écran et, si activé, un signal sonore, il indiquera également la plupart des alarmes sur l'interface analogique. Les alarmes actuellement indiquées peuvent être paramétrées dans le menu de configuration de l'appareil (voir "3.4.3.1. Sous-menu "Réglages").

La plupart des alarmes doivent être acquittées (voir aussi "3.6.2. Alarme de l'appareil et gestion des événements"). L'acquiescement est effectué avec la broche REM-SB désactivant et réactivant l'entrée DC, ce qui représente un signal HAUT-BAS-HAUT (min. 50ms pour BAS), lors de l'utilisation du réglage de niveau par défaut pour cette broche.

### 3.5.4.3 Spécifications de l'interface analogique

Pin	Nom	Type <sup>(1)</sup>	Description	Niveaux par défaut	Spécifications électriques
1	VSEL	AI	Valeur réglée tension	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $U_{Nom}$	Précision gamme 0-5 V : < 0,4% <sup>(5)</sup>
2	CSEL	AI	Valeur réglée courant (source & charge)	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $I_{Nom}$	Précision gamme 0-10 V : < 0,2% <sup>(5)</sup> Impédance d'entrée $R_i > 40\text{ k} \dots 100\text{ k}$
3	VREF	AO	Tension de référence	10 V ou 5 V	Tolérance < 0,2% à $I_{max} = +5\text{ mA}$ Protection contre les courts-circuits AGND
4	DGND	POT	Mise à la terre de tous signaux numériques		Pour signaux de contrôle et de statuts
5	REMOTE	DI	Bascule entre contrôle manuel et à distance	A distance = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$ Manuel = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$ Manuel, si broche non câblée	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = -1\text{ mA}$ à 5 V $U_{BAS \text{ à } Haut\ typ.} = 3\text{ V}$ Collecteur ouvert contre DGND
6	ALARMS 1	DO	Surchauffe / alarme d'échec d'alimentation	Alarme = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$ Pas d'alarme = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$	Collecteur quasi ouvert avec élévation contre $V_{cc}$ <sup>(2)</sup> Avec 5 V flux max. de la broche +1 mA $I_{Max} = -10\text{ mA}$ à $U_{CE} = 0,3\text{ V}$ $U_{Max} = 30\text{ V}$ Protection contre les courts-circuits DGND
7	RSEL	AI	Valeur de résistance (source & sink)	0...10 V ou 0...5 V correspond à $R_{Min} \dots R_{Max}$	Précision gamme 0-5 V : < 0,4% <sup>(5)</sup>
8	PSEL	AI	Valeur réglée puissance (source & charge)	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $P_{Nom}$	Précision gamme 0-10 V : < 0,2% <sup>(5)</sup> Impédance d'entrée $R_i > 40\text{ k} \dots 100\text{ k}$
9	VMON	AO	Tension actuelle	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $U_{Nom}$ <sup>(5)</sup>	Précision gamme 0-5 V : < 0,4% <sup>(5)</sup> Précision gamme 0-10 V : < 0,2% <sup>(5)</sup>
10	CMON	AO	Courant actuel	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $I_{Nom}$ <sup>(5)</sup>	$I_{Max} = +2\text{ mA}$ Protection contre les courts-circuits AGND
11	AGND	POT	Mise à la terre de tous signaux analogiques		Pour xSEL, xMON et VREF
12	R-ACTIVE	DI	Mode R on / off	Off = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$ On = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$ On, si broche non câblée	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = -1\text{ mA}$ à 5 V $U_{BAS \text{ à } Haut\ typ.} = 3\text{ V}$ Collecteur ouvert contre DGND
13	REM-SB	DI	Entrée DC OFF (entrée DC ON) (alarmes ACK <sup>(4)</sup> )	Off = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$ On = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$ On, si broche non câblée	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = +1\text{ mA}$ à 5 V Collecteur ouvert contre DGND
14	ALARMS 2	DO	Alarme surtension Alarme surintensité Alarme surpuissance	Alarme = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$ Pas d'alarme = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$	Collecteur quasi ouvert avec élévation contre $V_{cc}$ <sup>(2)</sup>
15	STATUS <sup>(3)</sup>	DO	Régulation tension constante active	CV = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$ CC/CP/CR = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$	Avec 5 V flux max. de la broche +1 mA $I_{Max} = -10\text{ mA}$ à $U_{CE} = 0,3\text{ V}$ , $U_{Max} = 30\text{ V}$ Protection contre les courts-circuits DGND
			Entrée DC	Off = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$ On = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$	

(1) AI = Entrée analogique, AO = Sortie analogique, DI = Entrée numérique, DO = Sortie numérique, POT = Potentiel

(2)  $V_{cc}$  interne d'environ 10 V

(3) Seul l'un des deux signaux est possible, voir chapitre 3.4.3.1

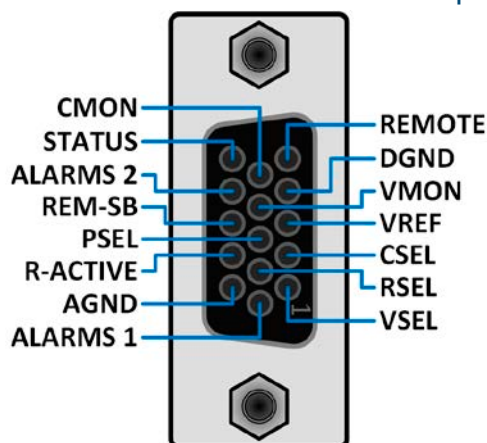
(4) Uniquement pendant le contrôle à distance

(5) L'erreur d'une valeur réglée s'ajoute à l'erreur générale de la valeur associée sur l'entrée DC de l'appareil

### 3.5.4.4 Résolution

L'interface analogique est échantillonnée en interne et traitée par un micro-contrôleur numérique. Cela engendre une résolution limitée des pas analogiques. La résolution effective est la même pour les valeurs réglées (VSEL etc.) et les valeurs actuelles (VMON/CMON). Il s'agit de 26214 pas lors du fonctionnement dans la gamme 10 V. Dans la gamme 5 V cette résolution est de moitié. Du fait des tolérances, la résolution véritablement atteignable peut être légèrement inférieure.

### 3.5.4.5 Vue d'ensemble de la prise D-sub



### 3.5.4.6 Schémas simplifiés des broches

	<b>Entrée numérique (DI)</b> Elle nécessite d'utiliser un commutateur de faible résistance (relais, interrupteur, disjoncteur etc.) afin d'envoyer un signal propre DGND.		<b>Entrée analogique (AI)</b> Entrée résistance élevée (impédance >40 kΩ) pour un circuit d'amplificateur opérationnel.
	<b>Sortie numérique (DO)</b> Un collecteur quasi ouvert quasi open collector, réalisé comme élévateur à résistance élevée par rapport à l'alimentation interne. En condition BAS il ne peut gérer aucune charge, uniquement un faible courant de charge, comme illustré dans le schéma avec un relais comme exemple.		<b>Sortie analogique (AO)</b> Sortie d'un circuit d'amplificateur opérationnel, faible impédance. Voir tableau de spécifications au-dessus.

### 3.5.4.7 Exemples d'application

#### a) Commutation de l'entrée DC avec la broche REM-SB



Une sortie numérique, par exemple depuis un PLC, peut permettre d'abaisser proprement la broche car elle ne peut pas être de résistance suffisamment faible. Vérifiez la spécification de l'application de contrôle. Voir aussi les diagrammes ci-dessus.

En contrôle à distance analogique, la broche REM-SB est utilisée pour activer et désactiver l'entrée DC de l'appareil. Cette fonction est également disponible sans contrôle à distance analogique actif et peut d'un côté bloquer l'entrée DC étant activée en contrôle manuel ou à distance et d'un autre côté la broche peut activer ou désactiver l'entrée DC, mais pas de manière autonome. Voir ci-dessous "Le contrôle à distance n'a pas été activé".



**REM-SB ne peut pas servir comme un arrêt de sécurité pour désactiver l'entrée DC en cas d'urgence ! Pour cela, un système d'arrêt d'urgence externe est nécessaire.**

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

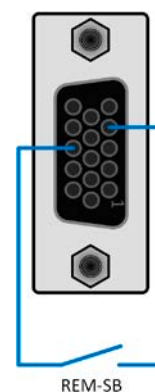
Les situations suivantes peuvent survenir :

#### • Le contrôle à distance a été activé

Au cours du contrôle à distance via l'interface analogique, seule la broche REM-SB détermine les statuts de l'entrée DC, selon les définitions de niveau en 3.5.4.3. La fonction logique et les niveaux par défaut peuvent être inversés par un paramètre dans le menu de configuration de l'appareil. Voir 3.4.3.1.



Si la broche n'est pas reliée ou que le contact relié est ouvert, la broche sera à l'état HAUT. Avec le réglage "Interface analogique" -> "Niveau REM-SB" étant réglé sur "Normal", il est nécessaire d'activer l'entrée DC. Ainsi, lors de l'activation du contrôle à distance, l'entrée DC s'activera instantanément.



• **Le contrôle à distance n’a pas été activé**

Dans ce mode de fonctionnement, la broche REM-SB peut servir de verrouillage, empêchant l’entrée DC d’être activée par n’importe quel moyen. Cela engendre les possibles situations suivantes :

Entrée DC	+	Niveau sur la broche REM-SB	+	Paramètre „Niveaux REM-SB”	→ Comportement
est off	+	HAUT	+	Normal	→ L’entrée DC n’est pas verrouillée. Elle peut être activée avec le bouton poussoir “On/Off” (panneau avant) ou via une commande depuis l’interface numérique.
		BAS	+	Inversé	
	+	HAUT	+	Inversé	→ L’entrée DC est verrouillée. elle ne peut pas être activée par le bouton poussoir “On/Off” (panneau avant) ou via une commande depuis l’interface numérique. En essayant de l’activer, une fenêtre s’ouvre à l’écran indique un message d’erreur.
		BAS	+	Normal	

Dans le cas où l’entrée DC est déjà activée, le basculement de la broche désactivera l’entrée DC, comme il le fait dans le contrôle à distance analogique:

Entrée DC	+	Niveau sur la broche REM-SB	+	Paramètre „Niveaux REM-SB”	→ Comportement
est on	+	HAUT	+	Normal	→ L’entrée DC reste active, rien n’est verrouillé. Elle peut être activée ou désactivée par le bouton poussoir ou une commande numérique.
		BAS	+	Inversé	
	+	HAUT	+	Inversé	→ L’entrée DC sera désactivée et verrouillée. Ensuite, elle peut être de nouveau activée en commutant la broche. Pendant le verrouillage, le bouton poussoir ou une commande numérique peut supprimer le demande d’activation par la broche.
		BAS	+	Normal	

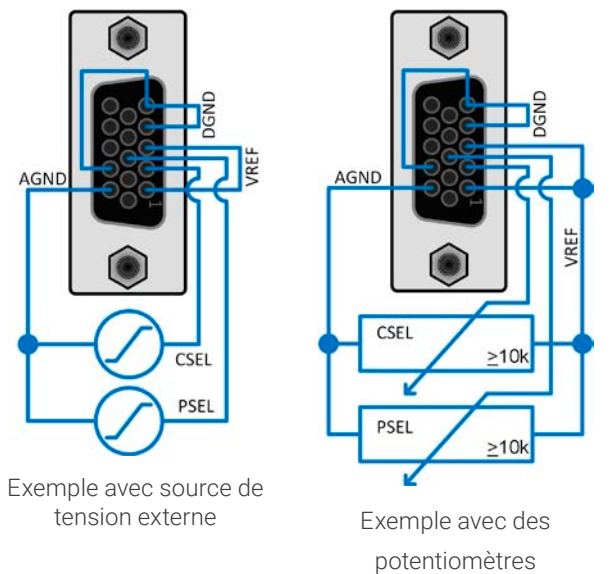
**b) Contrôle à distance du courant et de la puissance**

Nécessite l’activation du contrôle à distance (broche REMOTE = BAS)

Les valeurs réglées PSEL et CSEL sont générées à partir de, par exemple, la tension de référence VREF, en utilisant des potentiomètres pour chacun. Ainsi, l’alimentation peut travailler de manière sélective en mode limitation de courant ou limitation de puissance. Selon la spécification de la charge max. 5 mA pour la sortie VREF, des potentiomètres d’au moins 10 kΩ doivent être utilisés.

La valeur réglée de tension VSEL est directement reliée à VREF et sera donc en permanence à 100%. Cela signifie également que l’appareil peut uniquement fonctionner en mode source.

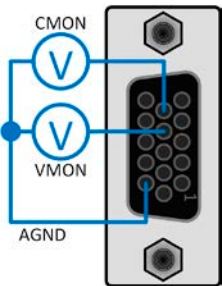
Si la tension de contrôle est délivrée depuis une source externe, il est nécessaire de considérer les gammes de tension d’entrée pour les valeurs réglées (0...5 V ou 0...10 V).



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

**c) Lecture des valeurs actuelles**



L’IA fournit les valeurs de l’entrée DC sous forme d’un affichage de courant et de tension. Ces derniers peuvent être lus en utilisant un multimètre standard ou un équivalent.



## 3.6 Alarmes et surveillance

### 3.6.1 Définition des termes

Il y a une distinction claire entre des alarmes d'appareil (voir "3.3. Conditions d'alarmes"), telles que la protection en surtension **OVP** ou la protection contre les surchauffes **OT**, et des événements définis par l'utilisateur tels que **OVD** (détection de surtension). Alors que les alarmes de l'appareil désactivent uniquement l'entrée DC, les événements définis par l'utilisateur peuvent faire plus. Ils peuvent aussi désactiver l'entrée DC (**Action = Alarme**), mais peuvent alternativement émettre simplement un signal sonore pour avertir l'utilisateur. Les actions menées par **les événements définis par l'utilisateur** peuvent être sélectionnés :

Action	Impact	Exemple
Aucun	L'événement défini par l'utilisateur est désactivé.	
Signal	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action <b>Signal</b> affichera un message texte dans la zone des statuts de l'affichage.	<b>Événement: UVD</b>
Avertissement	En atteignant le condition qui déclenche l'événement, l'action <b>Avertissement</b> indiquera un message texte dans la zone des statuts de l'affichage et un message supplémentaire apparaîtra qui peut être lu de plus loin.	
Alarme	En atteignant le condition qui déclenche l'événement, l'action <b>Alarme</b> indiquera un message texte dans la zone des statuts de l'affichage avec une alarme supplémentaire dans une fenêtre, et émettra en plus un signal sonore (si actif). D'autre part, l'entrée DC est désactivée. La plupart des alarmes de l'appareil sont indiquées sur l'interface analogique, tandis qu'elles peuvent toutes être interrogées via les interfaces numériques.	

### 3.6.2 Alarme de l'appareil et gestion des événements

Une alarme de l'appareil engendrera généralement une désactivation de l'entrée DC, l'apparition d'une fenêtre au milieu de l'affichage et, si activé, un signal sonore pour avertir l'utilisateur. Une alarme doit toujours être acquittée.

#### ► Comment acquitter une alarme à l'écran (pendant le contrôle manuel)

1. Si l'alarme est indiquée comme une fenêtre, appuyez sur **Acquitter**.
2. Si l'alarme a déjà été acquittée, mais reste affichée dans la zone de statuts, appuyez d'abord sur la zone de statuts, puis sur **Acquitter**.




Afin d'acquitter une alarme pendant un contrôle à distance analogique voir "3.5.4.2. Acquiescement des alarmes". Pour un acquiescement en contrôle à distance numérique, voir la documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI".


Certaines alarmes de l'appareil sont configurables :

Court	Long	Description	Gamme	Indication
<b>OVP</b>	<b>O</b> ver <b>V</b> oltage <b>P</b> rotection	Déclenche une alarme dès que la tension sur l'entrée DC atteint le seuil défini. L'entrée DC sera désactivée.	0 V...1.1*U <sub>Nom</sub>	Affichage, interfaces analogique & numériques
<b>OCP</b>	<b>O</b> ver <b>C</b> urrent <b>P</b> rotection	Déclenche une alarme dès que le courant sur l'entrée DC atteint le seuil défini. L'entrée DC sera désactivée.	0 A...1.1*I <sub>Nom</sub>	Affichage, interfaces analogique & numériques
<b>OPP</b>	<b>O</b> ver <b>P</b> ower <b>P</b> rotection	Déclenche une alarme dès que la puissance d'entrée atteint le seuil défini. L'entrée DC sera désactivée.	0 W...1.1*P <sub>Nom</sub>	Affichage, interfaces analogique & numériques

Ces alarmes ne peuvent pas être configurées et reposent sur le matériel :




Court	Long	Description	Indication
PF	Power Fail	Sur- ou sous-tension de l'alimentation AC. Déclenche une alarme si l'alimentation AC est hors spécifications ou quand l'appareil est coupé de l'alimentation, par exemple lorsqu'il est désactivé avec l'interrupteur. L'entrée DC sera désactivée. La condition de l'entrée DC après une alarme PF temporaire peut être déterminée par le réglage <b>Entrée DC -&gt; Statut après l'alarme PF</b> .	Affichage, interfaces analogique & numériques
		 <i>L'acquiescement d'une alarme PF en cours d'exécution peut se produire seulement 15 secondes environ après la cause de l'alarme. La réactivation de l'entrée DC nécessite 5 autres secondes environ.</i>	
OT	OverTemperature	Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. L'entrée DC sera désactivée. La condition de l'entrée DC après le refroidissement peut être déterminée par le réglage <b>Entrée DC -&gt; Statut après l'alarme OT</b> .	Affichage, interfaces analogique & numériques
MSP	Master-Slave Protection	Déclenche une alarme si l'unité maître perd le contact avec une unité esclave. L'entrée DC sera désactivée. L'alarme peut être effacée en réinitialisant le système M/E.	Affichage, interfaces numériques
SF	Share Bus Fail	Peut se produire dans des situations où le signal du bus Share est trop affaibli en raison de câbles BNC endommagés ou défectueux (court-circuit) ou simplement quand au moins l'un des connecteurs du bus Share est câblé à un autre appareil alors que le report d'alarme n'est pas celui configuré pour le fonctionnement maître / esclave. Pour les détails voir 3.3.6.	Affichage, interfaces numériques

#### ► Comment configurer les seuils des alarmes ajustables de l'appareil

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur la zone tactile  sur l'écran principal.  
**Réglages**
2. Dans le menu, sous l'onglet **Protection**. Sur la droite de l'écran sera listé toutes les alarmes de l'appareil avec leurs seuils ajustables. Ces dernières sont en permanence comparées avec les valeurs actuelles de tension, de courant et de puissance sur l'entrée DC.
3. Réglez le seuil pour les protections pertinentes de votre application si la valeur par défaut de 110% est inappropriée.

L'utilisateur a également la possibilité de sélectionner si un signal sonore supplémentaire sera émis lorsqu'une alarme ou un événement défini par l'utilisateur se produit.

#### ► Comment configurer l'alarme sonore (voir aussi "3.4.3. Configuration via le menu")

1. Passez votre doigt sur le bord bas de l'écran ou appuyez directement sur la barre :  

2. Le menu rapide s'ouvrira. Appuyez sur  pour activer l'alarme sonore, ou sur  pour la désactiver.
3. Quittez le menu rapide.



### 3.6.2.1 Événements définis par l'utilisateur

Les fonctions de surveillance de l'appareil peuvent être configurées pour des événements définis par l'utilisateur. Par défaut, les événements sont désactivés (**Action** réglé sur **None**). Contrairement aux alarmes, les événements fonctionnent seulement lorsque l'entrée DC est active. Cela signifie que vous ne pouvez pas détecter de sous tension (UVD) après que l'entrée DC soit désactivée et que la tension est encore délivrée.


Les événements suivants peuvent être configurés indépendamment :

Événem.	Signification	Description	Gamme
UVD	UnderVoltage Detection	Déclenche un événement si la tension DC chute sous le seuil défini.	0 V...U <sub>Nom</sub>
OVD	OverVoltage Detection	Déclenche un événement si la tension DC dépasse le seuil défini.	0 V...U <sub>Nom</sub>
UCD	UnderCurrent Detection	Déclenche un événement si le courant DC chute sous le seuil défini.	0 A...I <sub>Nom</sub>
OCD	OverCurrent Detection	Déclenche un événement si le courant DC dépasse le seuil défini.	0 A...I <sub>Nom</sub>
OPD	OverPower Detection	Déclenche un événement si la puissance DC dépasse le seuil défini.	0 W...P <sub>Nom</sub>



Ces événements ne doivent pas être confondus avec des alarmes telles que OT et OVP qui sont des protection de l'appareil. Les événements définis par l'utilisateur peuvent, cependant, si réglés sur l'action "Alarme", désactiver l'entrée DC et donc protéger la charge, comme une application électronique sensible.

#### ► Comment configurer des événements définis par l'utilisateur

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur la zone tactile  sur l'écran principal.
2. Sur la gauche, appuyez sur l'onglet **Événements utilisateur**. Vous aurez alors accès à tous les événements définissables par l'utilisateur sur le côté droit. Les valeurs que vous pouvez ajuster sont des seuils qui sont en permanence comparés avec les valeurs actuelles de tension, courant et puissance sur l'entrée DC, tant qu'elle est activée.
3. Appuyez sur les valeurs pour les ajuster avec le clavier numérique qui apparaît. La gamme ajustable n'est ici pas restreinte par les limites d'ajustement. Le paramètre **Action** pour chaque événement est réglé avec un menu déroulant. Voir "3.6.1. Définition des termes" pour la signification des actions.




Les événements utilisateurs font partis du profil utilisateur actuellement sélectionné. Donc, si le profil par défaut ou celui d'un autre utilisateur est chargé, les événements pourront être configurés différemment ou pas du tout configurés.

### 3.7 Verrouillage du panneau de contrôle (HMI)

Afin d'éviter toute modification accidentelle d'une valeur au cours du fonctionnement manuel, les boutons rotatifs ou l'écran tactile peuvent être verrouillés afin qu'aucune modification des valeurs ne soit acceptée sans déverrouillage préalable.

#### ► Comment verrouiller le HMI

1. Sur la page principale, appuyez sur le symbole  en haut à droite. Si l'entrée DC est activée à cet instant, le verrouillage est immédiatement effectif.
2. Sinon, l'écran de **Verrouillage** apparaîtra où vous pouvez sélectionner de verrouiller complètement le HMI ou à l'exception du bouton **On/Off** en activant le paramètre **On/Off possible lors du verrouillage HMI**. De plus, vous pouvez décider d'activer le paramètre supplémentaire **Code PIN pour le verrouillage du HMI**. L'appareil demandera ultérieurement de saisir ce code PIN à chaque fois que vous voudrez déverrouiller le HMI.
3. Activez le verrouillage avec **Départ**. L'appareil reviendra à l'écran principal.

Si un essai est effectué d'appuyer sur l'écran ou de tourner un bouton alors que le HMI est verrouillé, une fenêtre apparaît vous demandant si le verrouillage doit être désactivé.

#### ► Comment déverrouiller le HMI

1. Appuyez sur une zone de l'écran tactile ou tournez un bouton ou appuyez sur le bouton "On/Off" (verrouillage complet).

2. Cette fenêtre apparaîtra :




3. Déverrouillez le HMI en appuyant sur **Déverrouiller** dans les 5 secondes, sinon la fenêtre disparaîtra et le HMI restera verrouillé. Si le code PIN supplémentaire a été activé dans l'écran **Verrouillage**, une autre fenêtre apparaîtra, vous demandant de saisir le code PIN avant de finalement déverrouiller le.

### 3.8 Verrouillage des limites d'ajustement et des profils utilisateurs

Afin d'éviter la modification des limites d'ajustement (voir aussi "3.4.4. Limites d'ajustement") par un utilisateur non autorisé, l'écran avec les réglages des limites d'ajustement ("Limites") peut être verrouillé par un code PIN. Cela verrouillera l'onglet **Limites** dans le menu **Réglages** et le menu **Profils** jusqu'à ce que le verrouillage soit supprimé en saisissant le bon code PIN ou, si ce dernier a été oublié, en réinitialisant les paramètres usine par défaut.

#### ► Comment verrouiller les limites et les profils

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur le symbole  sur l'écran principal. Si le HMI est verrouillé, il doit d'abord être déverrouillé. Après quoi, la page du menu **Verrouillage** sera accessible.
2. Dans le commutateur à côté de **Verrouillage PIN des profils et limites**.
3. Quittez le menu **Réglages**.




Le même code PIN que pour le verrouillage HMI est utilisé ici. Il devra être réglé avant l'activation du verrouillage des limites. Voir "3.7. Verrouillage du panneau de contrôle (HMI)"



Faites attention en activant le verrouillage si vous n'êtes pas sûr du code PIN actuellement réglé. En cas de doute utilisez ESC pour quitter la page. Dans le menu Verrouillage vous pouvez définir un code PIN différent, mais pas sans saisir l'ancien.

#### ► Comment déverrouiller les limites et les profils

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur la zone tactile  sur l'écran principal.  
**Menu**
2. Dans le menu, appuyez sur **Configuration HMI**, puis sur l'onglet **Verrouillage**.
3. Dans l'onglet, appuyez sur **Déverrouiller les limites et les profils**. Il vous sera demandé de saisir les 4 chiffres du code PIN.
4. Désactivez le verrouillage en saisissant le bon code PIN.



### 3.9 Chargement et sauvegarde des profils utilisateurs

Le menu **Profils** sert à sélectionner entre un profil par défaut et jusqu'à 5 profils d'utilisateurs. Un profil est un ensemble regroupant tous les réglages et les valeurs réglées. A la livraison ou après une réinitialisation usine, les 6 profils ont les mêmes réglages et toutes les valeurs réglées sont à 0. Les valeurs ajustées sur l'écran principal ou n'importe où ailleurs appartiennent à un profil de travail qui peut être sauvegardé dans l'un des 5 profils utilisateurs. Ces profils utilisateurs ou le profil par défaut peuvent alors être intervertis. Le profil par défaut est en lecture seule.

Le but d'un profil est de charger un ensemble de valeurs réglées, de réglages de limites et de seuils de surveillance rapidement sans devoir les réajuster. Comme tous les réglages HMI sont sauvegardés dans le profil, incluant la langue, un changement de profil peut également être accompagné d'un changement de langue du HMI.

En appelant le menu et en sélectionnant un profil, les réglages les plus importants peuvent être observés, mais pas changés.

#### ► Comment sauvegarder les valeurs actuelles et les réglages comme un profil utilisateur:

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur la zone tactile



sur l'écran principal.

2. Dans le menu principal, appuyez sur **Profils**.
3. Dans l'écran suivant (voir exemple ci-contre) sélectionnez parmi les profils utilisateurs 1-5, lequel indiquera les réglages stockés du profil pour votre vérification.
4. Appuyez sur **Sauve / Charge** et sauvegardez les réglages dans le profil utilisateur de la fenêtre qui apparaît "Sauvegarder le profil ?" avec **Sauve**.



*Tous les profils utilisateurs permettent également de modifier certains réglages ou valeurs stockés dans le profil. En faisant cela, les changements doivent être sauvegardés dans le profil avec Sauvegarder les changements ou annulés avec Annuler avant que le profil ne puisse être chargé.*

Le chargement d'un profil utilisateur fonctionne de la même manière, mais dans la fenêtre vous appuierez alors sur **Charger** dans **Charger le profil ?**.

Sinon, vous pouvez importer le profil ou l'exporter comme un fichier depuis la clé USB avec **Import / Export USB**.

## 3.10 Le générateur de fonctions

### 3.10.1 Introduction

Le **générateur de fonctions intégré** (raccourci: **FG**) est conçu pour créer des formes de signaux variées et les appliquer aux valeurs paramétrées de tension ou de courant.

Les fonctions standards sont basées sur un **générateur arbitraire**, directement accessibles et configurables en utilisant le contrôle manuel. En contrôle distant, le générateur arbitraire personnalisable duplique les formes d'ondes avec des séquences contenant 8 paramètres chacune.

Les formes d'ondes suivantes sont récupérables, configurables et contrôlables :

Fonction	Courte description
<b>Sinus</b>	Génération de sinusoïde avec amplitude, offset et fréquence ajustables
<b>Triangle</b>	Génération de forme triangulaire avec amplitude, offset, gain et délai ajustables
<b>Rectangle</b>	Génération de forme rectangulaire avec amplitude, offset et rapport cyclique ajustables
<b>Trapèze</b>	Génération de forme trapézoïdale avec amplitude, offset, temps de montée, temps d'impulsion, temps de descente, temps d'attente ajustables
<b>DIN 40839</b>	Courbe de démarrage moteur simulée selon DIN 40839 / EN ISO 7637, séparée en 5 morceaux de courbe, avec chacun une tension de départ, une tension de fin et une durée
<b>Arbitraire</b>	Génération d'un processus avec jusqu'à 99 points de courbes configurables, chacune avec une valeur (AC/DC) de départ et de fin, une fréquence de départ et de fin, un angle de phase et une durée totale
<b>Rampe</b>	Génération d'une rampe montante ou descendante avec valeurs de début et de fin ainsi qu'une durée avant et après la rampe
<b>Tableau XY</b>	Générateur XY, clé USB pour charger des courbes de courant (tableau, CSV)
<b>Test de batterie</b>	Test de décharge de batterie avec courant constant ou pulsé, avec compteurs Ah, Wh et temporel
<b>Suivi MPP</b>	Simulation du comportement de la caractéristique suiveur d'inverseurs solaires lors de la recherche du point de puissance maximal (MPP), en étant connecté à des sources typiques comme des panneaux solaires

### 3.10.2 Généralités

#### 3.10.2.1 Limitations

Le générateur de fonctions n'est pas accessible, ni pour l'accès manuel ni pour le contrôle à distance, si le mode résistance (mode R, aussi appelé UIR) est actif.

#### 3.10.2.2 Principe

Les amplitudes générées par le générateur arbitraire ont une résolution effective d'environ 52428 pas. Si l'amplitude est très faible et la durée très longue, l'appareil générera moins d'étapes et paramètrera plusieurs valeurs identiques les unes après les autres, générant un effet d'escalier. Il n'est pas possible de générer toutes les combinaisons de temps possibles et une variation d'amplitude (pente).

#### 3.10.2.3 Pente minimale / durée de rampe maximale

Supprimé depuis le communiqué KE 3.02 et DR 1.0.2.20 (nouvelle date de production 03/2022) et 1.0.9 (ancienne date de production jusqu'à environ 01/2022).

Les fonctions rampes ou AC/DC mixtes où le décalage DC varie du début à la fin n'ont pas de pente minimum. La durée d'un point de séquence peut dorénavant utiliser la totalité des 36000 secondes.

### 3.10.3 Méthode d'utilisation

Afin de comprendre comment le générateur de fonctions fonctionne et comment les valeurs paramétrées interagissent, il est important de noter les points suivants:

**L'appareil fonctionne toujours avec les trois valeurs U, I et P, même avec le générateur de fonctions.**

La fonction sélectionnée peut être utilisée sur l'une des valeurs réglées U ou I, les deux autres valeurs réglées sont constantes et ont un effet limitatif. Ce qui signifie que si, par exemple, une tension de 40 V est appliquée à l'entrée DC et qu'une fonction sinus doit être appliquée sur le courant avec une amplitude de 200 A et un décalage de 200 A, alors le générateur de fonctions créera une progression sinusoïdale du courant entre 0 A (min) et 400 A (max), ce qui engendrera une puissance d'entrée entre 0 W (min) et 16000 W (max). La puissance d'entrée, cependant, est limitée à sa valeur réglée. S'il y avait 12000 W alors, dans ce cas, le courant serait limité à 300 A et, s'il est relié à un oscilloscope, il pourrait être bloqué à 300 A et ne jamais atteindre les 400 A.

Il y a un autre cas lors du fonctionnement avec une fonction qui est appliquée à la tension d'entrée. Si ici la tension est réglée supérieure à l'amplitude plus le décalage, alors au démarrage de cette fonction il n'y aura pas de réaction, car la régulation en tension est limitée à 0 avec une charge électronique, différemment du courant et de la puissance. Les bons réglages des autres valeurs réglées est par conséquent essentiel.

Les systèmes maître / esclave ont d'autres caractéristiques à prendre en compte :



A la fin de la configuration, après que la fonction ait été chargée et que l'écran indique la vue principale du générateur de fonctions, il y a des valeurs réglées ajustables, appelées "limites U/I/P". Ces limites sont transférées à tous les esclaves des systèmes maître / esclave. Il est recommandé de les configurer avec précaution afin que le système M/E puisse fonctionner comme prévu et que les esclaves n'impactent pas l'exécution de la fonction de manière négative.

### 3.10.4 Fonctionnement manuel


#### 3.10.4.1 Sélection de fonction et contrôle

Toutes les formes d'ondes listées en 3.10.1 peuvent être appelées sur l'écran tactile, configurées et contrôlées. La sélection et la configuration sont uniquement possible lorsque l'entrée DC est désactivée.

Comment sélectionner une forme d'onde et ajuster les paramètres  
Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur la zone tactile



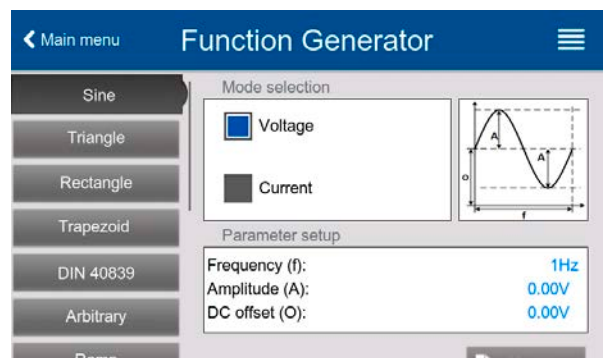
**Func Gen** sur l'écran principal. Note : cet icône est verrouillé tant que le mode résistance (mode R) est actif.

1. Dans le menu, sélectionnez la fonction souhaitée en appuyant sur la liste de gauche. Selon le choix, s'en suivra une demande de la valeur que le générateur de fonction devra appliquer, **Tension** ou **Courant**.
2. Dans le menu, sélectionnez la forme d'onde souhaitée en appuyant sur la liste sur le côté gauche. En fonction de la forme d'onde choisie, il peut y avoir une demande relative à la valeur du générateur de fonctions devant être appliquée, Voltage ou Current.
3. Ajustez les paramètres comme vous le souhaitez.
4. Ajustez toutes les limites de tension, courant et puissance, puis continuez avec .
5. Pour terminer la configuration, les valeurs réglées globales doivent être définies, elles sont considérées comme des valeurs statiques et qui entrent en vigueur avant et après l'exécution de la forme d'onde. Une bonne configuration est ici importante, en particulier lors de l'exécution de la forme d'onde sur un appareil maître au sein d'un système maître / esclave.



Les limites globales de U, I et P deviennent instantanément actives lorsqu'elles arrivent à l'écran principal du générateur de fonctions, car l'entrée DC est alors mise sous tension automatiquement pour initier la situation de départ. Cela peut être utile lorsque l'on souhaite qu'une forme d'onde ne démarre pas à 0 V ou 0 A. Dans ce cas la situation nécessite autre chose, les valeurs statiques doivent également être paramétrées sur 0.


6. Quittez la configuration et entrez dans l'écran principal du générateur de fonctions avec .





Les réglages des différentes formes d'ondes et de leurs paramètres est décrit ci-dessous. Après que l'écran du générateur de fonctions soit atteint, la forme d'onde est prête à s'exécuter. Avant et pendant que la forme d'onde s'exécute, certaines valeurs globales et aussi certaines valeurs associées aux formes peuvent être ajustées.

► Comment démarrer et arrêter une fonction

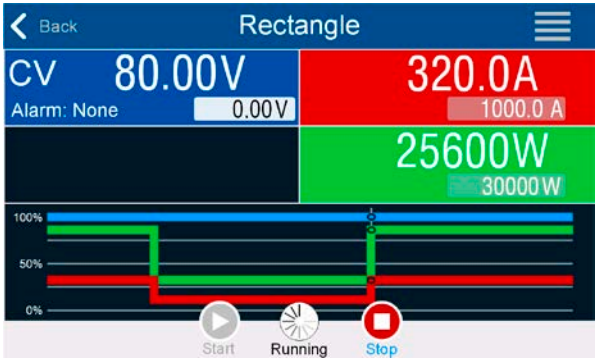
1.

La forme d'onde peut être démarrée en appuyant sur  ou si l'entrée DC est désactivée en appuyant sur le bouton "On/Off" sur la face avant.
2.

La forme d'onde peut être arrêtée en appuyant sur  ou en utilisant le bouton "On/Off". Mais il y a une différence :

a) Le bouton  arrête uniquement la forme d'onde alors que l'entrée DC reste sur ON avec les valeurs statiques effectives.

b) Le bouton "On/Off" arrête la forme d'onde et désactive l'entrée DC.

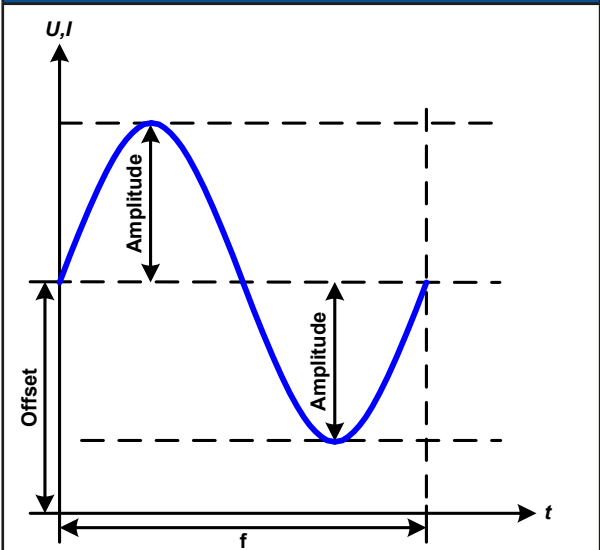


Chaque alarme (échec d'alimentation, surchauffe etc.), protection (OPP, OCP) ou événement avec le paramètre Action = Alarm arrête automatiquement la fonction, puis désactive l'entrée DC et indique une alarme.

3.10.5 Fonction sinusoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction sinusoïdale :

Paramètre	Gamme	Description
Fréquence (f)	1...10000 Hz	Fréquence statique du signal à générer
Amplitude (A)	0...(valeur nom. -  0 ) de U ou I	Amplitude du signal à générer
Décalage (O)	0... (U <sub>Nom</sub> - A) ou 0...(I <sub>Nom</sub> - A)	Décalage depuis le point zéro de la courbe sinus mathématique

Schématisation :	Application et résultat :
	<p>Un signal sinusoïdal normal est généré et appliqué à la valeur réglée sélectionnée, par exemple le courant (I). A tension d'entrée constante le courant d'entrée de la charge suivra une onde sinusoïdale.</p> <p>Pour calculer la puissance d'entrée maximale, les valeurs d'amplitude et de décalage doivent être ajoutées.</p> <p>Exemple : avec une tension d'entrée de 100 V et sin(I) sélectionné, régler l'amplitude à 30 A et le décalage à 50 A. La puissance d'entrée maximale résultante est alors obtenue au point le plus haut de l'onde sinus et est (30 A + 50 A) * 100 V = 8000 W.</p>

### 3.10.6 Fonction triangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction triangulaire :

Paramètre	Gamme	Description
Amplitude (A)	0...(valeur nom de U ou I -  offset )	Amplitude du signal à générer
Décalage (O)	0... (UNom - A) ou 0...(INom - A)	Décalage, basé sur le pied de l'onde triangulaire
Durée t1	0,1 ms...36,000,000 ms	Temps de montée $\Delta t$ du signal triangulaire
Durée t2	0,1 ms...36,000,000 ms	Temps de descente $\Delta t$ du signal triangulaire

Schématisation :	Application et résultat :
	<p>Une forme d'onde triangulaire à utiliser sur le courant ou la tension est générée. Les durées de pente positive et négative peuvent être réglées indépendamment.</p> <p>L'offset décale le signal sur l'axe Y.</p> <p>La somme des intervalles t1 et t2 donne la durée du cycle et sa réciproque correspond à la fréquence.</p> <p>Exemple : une fréquence de 10 Hz est nécessaire et doit être appliquée sur une durée périodique de 100 ms. Ces 100 ms peuvent être réparties entre t1 et t2, ex : 50 ms:50 ms (triangle isocèle) ou 99.9 ms:0.1 ms (triangle rectangle ou dents de scie).</p>

### 3.10.7 Fonction rectangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction rectangulaire :

Paramètre	Gamme	Description
Amplitude (A)	0...(valeur nom de U ou I -  offset )	Amplitude du signal à générer
Décalage (O)	0... (UNom - A) ou 0...(INom - A)	Décalage, basé sur le pied de l'onde rectangulaire
Durée t1	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée (largeur d'impulsion) du niveau supérieur (amplitude)
Durée t2	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée (largeur de pause) du niveau bas (décalage)

Schématisation :	Application et résultat :
	<p>Une forme d'onde rectangulaire ou carrée à utiliser sur le courant ou la tension est générée. Les intervalles t1 et t2 définissent combien de temps l'amplitude (impulsion) et l'offset (pause) sont effectifs.</p> <p>L'offset décale le signal sur l'axe Y.</p> <p>Les intervalles t1 et t2 peuvent être utilisés pour définir le rapport cyclique. La somme de t1 et t2 donne la période et sa réciproque correspond la fréquence.</p> <p>Exemple : une forme d'onde rectangulaire de 25 Hz et un rapport cyclique de 80% sont nécessaires. La somme de t1 et t2, la période, est <math>1/25 \text{ Hz} = 40 \text{ ms}</math>. Pour le rapport cyclique de 80% le temps d'impulsion (t1) est <math>40 \text{ ms} \cdot 0.8 = 32 \text{ ms}</math> et le temps de pause (t2) est 8 ms</p>

### 3.10.8 Fonction trapézoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction trapézoïdale :

Paramètre	Gamme	Description
<b>Amplitude (A)</b>	0...(valeur nom de U ou I -  off-set )	Amplitude du signal à générer
<b>Décalage (O)</b>	0... (UNom - Amplitude) ou 0... (INom - Amplitude)	Décalage, basé sur le pied du trapèze
<b>Durée t1</b>	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée pour la pente positive du signal trapézoïdal.
<b>Durée t2</b>	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée pour la valeur haute du signal trapézoïdal.
<b>Durée t3</b>	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée pour la pente négative du signal trapézoïdal.
<b>Durée t4</b>	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée pour la valeur de base (=décalage) du signal trapézoïdal.

Schématisation :	Application et résultat :
	<p>Comme avec les autres fonctions, le signal généré peut être appliqué à la valeur réglée de tension (mode U) ou au courant (mode I). Les pentes du trapèze peuvent être différentes l'une de l'autre en ajustant les durées pour les fronts montant et descendant.</p> <p>La durée périodique et le répétition de fréquence sont le résultat des quatre éléments de durée. Avec les réglages disponibles, le trapèze peut être déformé en forme triangulaire ou rectangulaire. L'utilisation est alors universelle.</p>

### 3.10.9 Fonction DIN 40839

Cette fonction est basée sur la courbe définie dans la norme DIN 40839 / EN ISO 7637 (test d'impulsion 4), et uniquement applicable sur la tension. Elle duplique l'évolution d'une tension de batterie automobile lors d'un démarrage moteur. La courbe est divisée en 5 segments (voir schéma ci-dessous) ayant chacun les mêmes paramètres. Les valeurs standards de la norme DIN sont déjà réglées comme valeurs par défaut pour les cinq séquences.

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour la fonction DIN40839 :

Paramètre	Gamme	Séq	Description
<b>Départ</b>	0...U <sub>Nom</sub>	1-5	Tension de départ de la rampe dans les parties 1-5 (point de séquence)
<b>Uend</b>	0...U <sub>Nom</sub>	1-5	Tension de fin de la rampe dans les parties 1-5 (point de séquence)
<b>Durée</b>	0,1 ms...36 000 000 ms	1-5	Durée de la rampe
<b>Cycles</b>	0 / 1...999	-	Nombre de durées pour exécuter la courbe entière (0 = infini)
<b>Durée t1</b>	0,1 ms...36 000 000 ms	-	Durée après un cycle avant la répétition (cycle <> 1)
<b>U(Départ/Fin)</b>	0...U <sub>Nom</sub>	-	Réglage tension avant et après l'exécution de la fonction
<b>I/P</b>	0...I <sub>Nom</sub> /P <sub>Nom</sub>	-	Valeurs réglées de courant et puissance

Schématisation :	Application et résultat :
	<p>Le but principal de la fonction est de charger une source, par exemple une alimentation, qui ne peut pas générer la courbe elle-même et délivrerait une tension DC statique. La charge agit avec une chute rapide de la tension de sortie de l'alimentation, permettant à la tension de suivre la courbe DIN. Le seul prérequis de la source est qu'elle propose une limitation en courant (ajustable).</p> <p>La courbe correspond à l'impulsion de test 4 de la DIN. Avec les réglages adaptés, les autres impulsions de test peuvent être simulées. Si la courbe dans la séquence 4 doit être un sinus, alors les points de la séquence 5 devront être reconstruits en utilisant le générateur arbitraire.</p>

### 3.10.10 Fonction arbitraire

La fonction arbitraire (définissable librement) propose à l'utilisateur une vision plus approfondie. Il existe 99 segments de courbe (points de séquences) sont disponibles pour l'utilisation du courant (I) et de la tension (U), ayant tous les mêmes paramètres mais configurables différemment, pour que des fonctions complexes puissent être "construites". Un nombre arbitraire parmi les 99 points de séquence peut être exécuté dans un bloc de points de séquence et ce bloc peut alors être répété jusqu'à 999 fois ou indéfiniment. Puisque la fonction doit être attribuée au courant ou à la tension, des attributions mélangées de point de séquence ne sont pas possibles.

La courbe arbitraire comprend une évolution linéaire (DC) avec une courbe sinusoïdale (AC), dont l'amplitude et la fréquence sont tracées entre les valeurs de début et de fin. Lorsque les fréquences de départ et de fin sont de 0 Hz, les valeurs AC n'ont pas d'influence et seule la partie DC est effective. Chaque point de séquence est attribué à un temps dans lequel la courbe AC/DC sera générée du départ à la fin.

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour chaque point de séquence en fonction arbitraire :

Paramètre	Gamme	Description
<b>AC départ</b>	-50%...+50% $I_{Nom}$ ou 0%...50% $U_{Nom}$	Amplitudes de départ et fin de la partie sinusoïdale AC
<b>AC fin</b>		
<b>DC départ</b>	$\pm(AC \text{ départ} \dots (\text{valeur nom.} - AC \text{ départ}))$	Niveau de départ (décalage) de la partie DC
<b>DC fin</b>	$\pm(AC \text{ fin} \dots (\text{valeur nominale} - AC \text{ fin}))$	Niveau de fin (décalage) de la partie DC
<b>Fréquence de départ</b>	0 Hz...10000 Hz	Fréquence de départ de la partie sinusoïdale AC
<b>Fréquence de fin</b>	0 Hz...10000 Hz	Fréquence de fin de la partie sinusoïdale AC
<b>Angle</b>	0°...359°	Angle de départ de la partie sinusoïdale AC
<b>Durée</b>	0,1 ms...36 000 000 ms	Réglage de durée pour le point de séquence sélectionné




La durée du point de séquence ("Time") ainsi que les fréquences de départ et de fin sont associées. La valeur minimale pour  $\Delta f/s$  est 9,3. Donc, par exemple, un réglage de la fréquence de départ = 1 Hz, fréquence de fin = 11 Hz et une durée = 5 s ne sera pas accepté car  $\Delta f/s$  est seulement de 2. Une durée de 1 s sera acceptée ou, si la durée reste à 5 s, alors une fréquence de fin = 51 Hz doit être réglée.



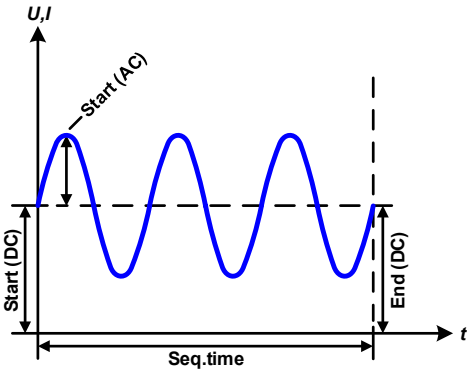
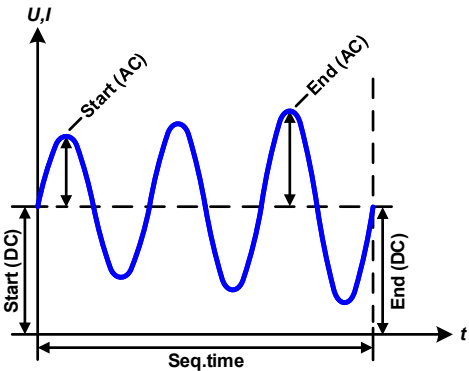
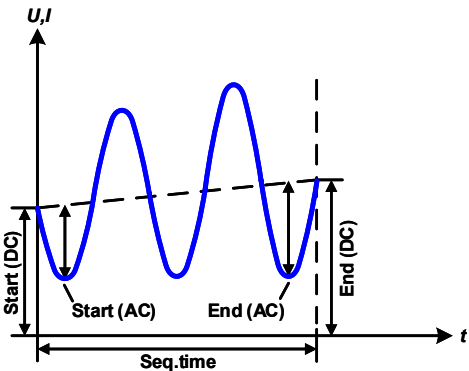
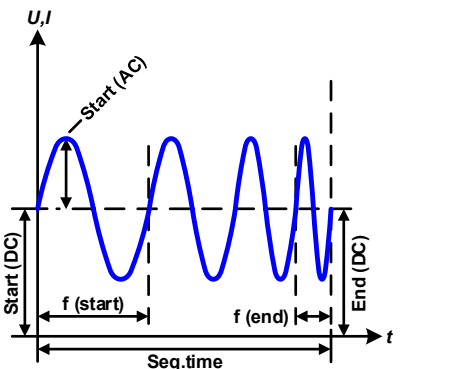
Le changement d'amplitude entre le départ et la fin est associé à la durée de la séquence. Un changement minimal sur une durée étendue n'est pas possible et dans un tel cas l'appareil indiquera un réglage non applicable.

Après que les réglages pour le point de séquence sélectionné aient été définis, d'autres points peuvent être configurés. Plus bas, vous trouverez certains réglages globaux pour la fonction arbitraire:

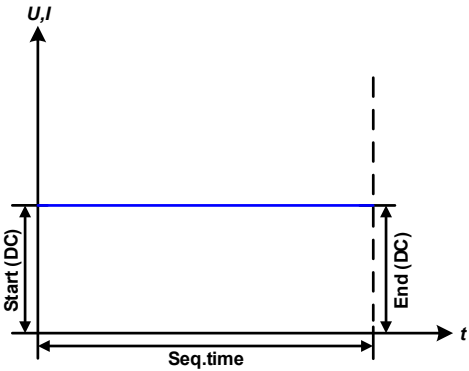
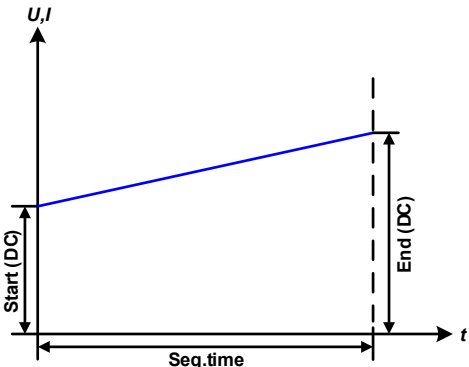
Paramètre	Gamme	Description
<b>Cycles</b>	0 / 1...999	Nombre de cycles (0 = infini)
<b>Séquence de départ</b>	1...Séquence de fin	Premier point de séquence dans le bloc
<b>Séquence de fin</b>	Séquence de départ ...99	Dernier point de séquence dans le bloc

Après avoir continué avec  il y a des valeurs réglées globales à définir comme dernière partie de la configuration du générateur de fonction.

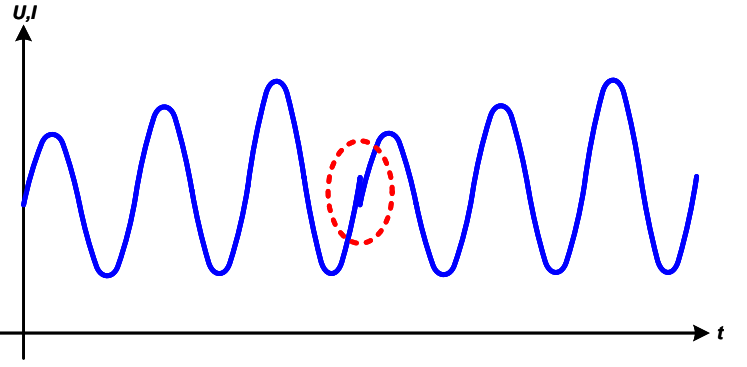
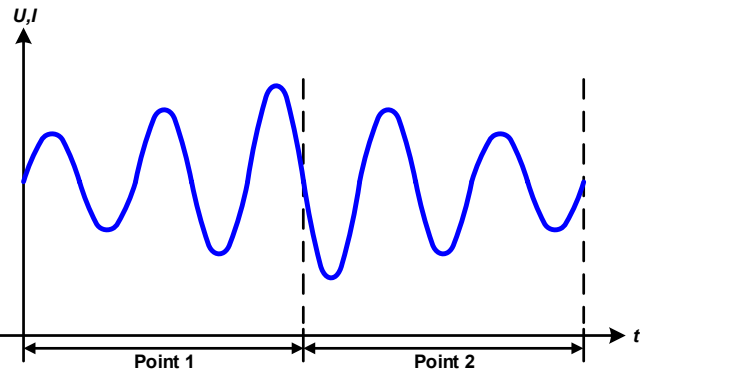


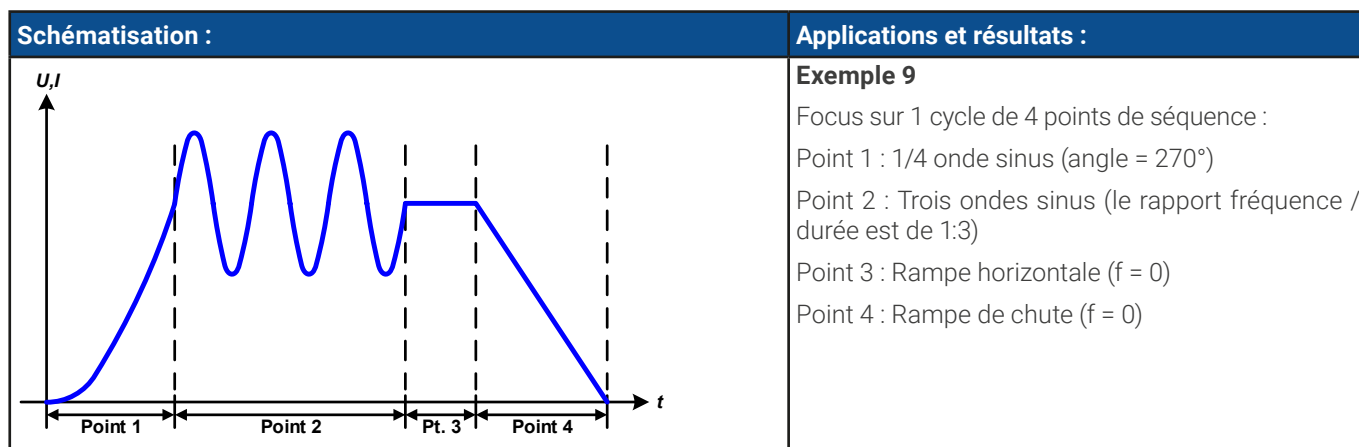
Schématisation :	Applications et résultats :
	<p><b>Exemple 1 :</b> Focus sur 1 cycle de 1 point de séquence :</p> <p>Les valeurs DC pour le départ et la fin sont les mêmes, l'amplitude AC également. Avec une fréquence <math>&gt;0</math> Hz une progression d'onde sinus à la valeur réglée est générée avec une amplitude, une fréquence et un décalage d'axe Y définis (valeurs DC pour le départ et la fin).</p> <p>Le nombre d'ondes sinus par cycle dépend de la durée de point de séquence et de la fréquence. Si la durée était 1 s et la fréquence 1 Hz, il y aurait exactement une onde sinus. Si la durée était 0,5 s à la même fréquence, il y aurait une demie sinus.</p>
	<p><b>Exemple 2 :</b> Focus sur 1 cycle de 1 point de séquence :</p> <p>Les valeurs DC au départ et à la fin sont les mêmes mais pas celles de l'amplitude. La valeur de fin est supérieure à la valeur de départ, donc l'amplitude augmente avec chaque nouvelle demie sinus en permanence sur la durée du point de séquence. Cela, bien sûr, uniquement si la durée et la fréquence permettent de créer plusieurs ondes. Par exemple, avec <math>f=1</math> Hz et la durée = 3 s, trois ondes complètes peuvent être générées, si l'angle est de <math>0^\circ</math>, et réciproquement le même pour <math>f=3</math> s et durée = 1 s.</p>
	<p><b>Exemple 3 :</b> Focus sur 1 cycle de 1 point de séquence :</p> <p>Les valeurs DC au départ et à la fin ne sont pas égales, ainsi que les valeurs de départ et de fin AC. Dans les deux cas, la valeur de fin est supérieur à la valeur de départ pour que le décalage augmente dans le temps, mais l'amplitude aussi avec chaque nouvelle demie sinus.</p> <p>De plus, la première onde sinus démarre avec une demie onde négative car l'angle a été réglé à <math>180^\circ</math>. L'angle de départ peut être décalé par pas de <math>1^\circ</math> entre <math>0^\circ</math> et <math>359^\circ</math>.</p>
	<p><b>Exemple 4 :</b> Focus sur 1 cycle de 1 point de séquence :</p> <p>Identique à l'exemple 1 mais avec une fréquence de fin différente. Ici, elle est illustrée comme supérieure à la fréquence de départ. Cela impacte la période des ondes sinus de sorte que chaque nouvelle onde sera plus courte sur le span total de la durée de séquence.</p>



Schématisation :	Applications et résultats :
	<p><b>Exemple 5 :</b> Focus sur 1 cycle de 1 point de séquence :</p> <p>Identique à l'exemple 1 mais avec des fréquences de départ et de fin à 0 Hz. Sans fréquence, aucune partie de l'onde sinus (AC) ne sera générée et seuls les réglages DC seront effectifs. Une rampe avec une progression horizontale sera le résultat.</p>
	<p><b>Exemple 6 :</b> Focus sur 1 cycle de 1 point de séquence :</p> <p>Identique à l'exemple 1 mais avec des fréquences de départ et de fin à 0 Hz. Sans fréquence, aucune partie d'onde sinus (AC) ne sera générée et seuls les réglages DC seront effectifs. Ici, les valeurs de départ et de fin DC sont inégales et une rampe augmentant lentement sera le résultat.</p>

En liant ensembles différents points de séquence configurés différemment, des progressions complexes peuvent être créées. La configuration intelligente du générateur arbitraire peut être utilisée faire correspondre des fonctions d'ondes triangulaire, sinus, rectangulaire ou trapézoïdale et donc, par exemple, une séquence d'ondes rectangulaires avec des amplitudes ou des rapports cycliques différents pourrait être produite.

Schématisation :	Applications et résultats :
	<p><b>Exemple 7</b></p> <p>Focus sur 2 cycles de 1 point de séquence :</p> <p>Un point de séquence, configuré comme dans l'exemple 3, est exécuté. Comme les réglages définissent que le décalage de fin (DC) est supérieur au départ, la seconde exécution sera inversée au même niveau de départ que la première exécution, par rapport au niveau du signal à la fin de la première exécution. Cela peut produire une discontinuité dans la progression globale (indiquée en rouge) qui peut uniquement être compensée avec un choix de réglages judicieux.</p>
	<p><b>Exemple 8</b></p> <p>Focus sur 1 cycle de 2 points de séquence :</p> <p>Deux point de séquence sont exécutés consécutivement. Le premier génère une onde sinus avec une amplitude augmentant, le second avec une amplitude diminuant. Ensemble, ils produisent une progression comme illustrée ci-contre. Afin de s'assurer que la crête d'onde au centre se produit une seule fois, le premier point de séquence fini avec une demie onde positive et le second démarre avec une demie onde négative comme sur le diagramme.</p>



### 3.10.10.1 Chargement et sauvegarde e la fonction arbitraire

Les 99 points de séquence de la fonction arbitraire, qui peuvent être configurés manuellement avec le panneau de contrôle de l'appareil et qui sont applicables à la tension (U) ou au courant (I), peuvent être sauvegardés vers ou chargés depuis une clé USB classique via le port USB de la face avant. Généralement, les 99 points sont sauvegardés ou chargés une seule fois en utilisant un fichier texte de type CSV qui représente un tableau des valeurs.

Afin de charger un tableau de séquence pour le générateur arbitraire, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Le tableau doit contenir exactement 99 lignes avec 8 valeurs consécutives (8 colonnes) et ne doit pas avoir d'espaces
- Le séparateur de colonne (point virgule ou virgule) doit être comme sélectionné par le paramètre **Enregistrement USB -> Format du séparateur de fichier log**; il définit également le séparateur décimal (point ou virgule)
- Les fichiers doivent être stockés dans un dossier nommé HMI\_FILES qui doit être à la racine de la clé USB
- Le nom de fichier doit toujours commencer par WAVE\_U ou WAVE\_I (non sensible à la casse)
- Toutes les valeurs dans chaque ligne et colonne doivent être dans la gamme spécifiée (voir ci-dessous)
- Les colonnes dans le tableau doivent être dans un ordre défini qui ne doit pas être modifié

Les gammes de valeurs suivantes sont données pour l'utilisation dans le tableau, associées à la configuration manuelle du générateur arbitraire (en-têtes de colonne comme dans Excel):

Colonne	Connecté au paramètre HMI	Gamme
A	AC départ	Voir tableau au "3.10.10. Fonction arbitraire"
B	AC fin	Voir tableau au "3.10.10. Fonction arbitraire"
C	Fréquence de départ	0...10000 Hz
D	Fréquence de fin	0...10000 Hz
E	Angle	0...359°
F	DC départ	Voir tableau au "3.10.10. Fonction arbitraire"
G	DC fin	Voir tableau au "3.10.10. Fonction arbitraire"
H	Durée	100...36.000.000.000 µs (36 milliards)

Pour les détails à propos des paramètres et de la fonction arbitraire voir "3.10.10. Fonction arbitraire".

Exemple CSV :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	20,00	30,00	5	5	90	50,00	50,00	50000000
2	30,00	20,00	5	5	90	50,00	50,00	30000000
3	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	1000
4	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	1000
5	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	1000
6	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	1000

L'exemple montre que seuls les deux premiers points de séquence sont configurés, alors que tous les autres sont réglés aux valeurs par défaut. Le tableau peut être chargé comme WAVE\_U ou WAVE\_I lors de l'utilisation, par exemple, du modèle ELR 10080-1000 4U, car les valeurs correspondraient à la fois en tension et en courant. Le nom du fichier, cependant, est unique. Un filtre vous empêche de charger un fichier WAVE\_I après avoir sélectionné **Arbitraire --> U** sans le menu du générateur de fonctions. Le fichier ne sera pas listé du tout.

### ► Comment charger un tableau de point de séquence depuis une clé USB :

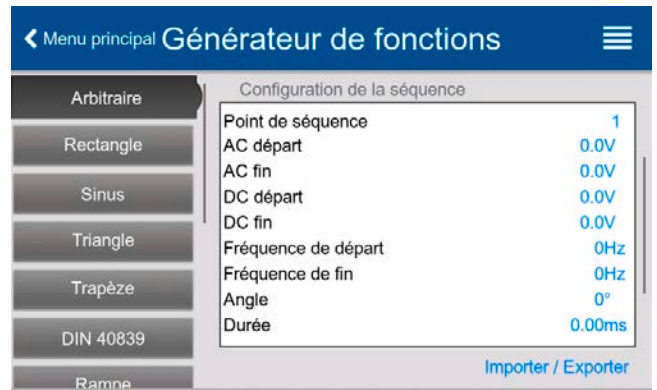
1. Ne pas brancher la clé USB maintenant ou retirez-la.
2. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur




Func Gen

pour accéder au menu de sélection de la fonction. Puis, appuyez sur l'onglet **Arbitraire** qui indiquera les réglages comme ci-contre.

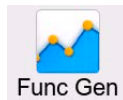
3. Faites glisser vers le bas vers la partie **Configuration du contrôle** et appuyez sur **Importer / Exporter**, puis sur **Charge** et suivez les instructions. Si la fenêtre du fichier peut au moins lister un fichier compatible, il sera listé pour la sélection. Sélectionnez votre tableau.



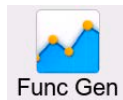
4. Pour charger le fichier, appuyez sur . Le fichier sélectionné est alors vérifié et chargé. En cas d'erreurs de format, un message sera affiché à l'écran. Le fichier devra être vérifié puis essayé de nouveau.

### ► Comment sauvegarder un tableau de point de séquence vers une clé USB :


1. Ne pas brancher la clé USB maintenant ou retirez-la.



Func Gen

2. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur  pour accéder au menu de sélection de la fonction. Puis, appuyez sur l'onglet **Arbitraire** qui indiquera les réglages comme ci-dessus.

3. Faites glisser vers le bas vers la partie **Configuration du contrôle** et appuyez sur **Importer / Exporter**, puis sur **Sauve** et suivez les instructions. Dans la fenêtre du fichier, vous pouvez sélectionner un fichier existant, si au moins un fichier compatible est listé, ou vous pouvez en créer un nouveau en ne sélectionnant aucun fichier.

4. Sauvegardez le fichier, nouveau ou en écrasant l'ancien, avec .

### 3.10.11 Fonction rampe

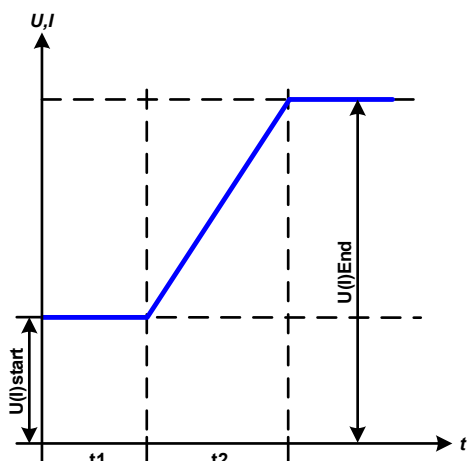
Restrictions qui s'appliquent en particulier à cette fonction :

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction rampe :

Paramètre	Gamme	Description
Départ	0... $U_{Nom}$ ou 0... $I_{Nom}$	Point de départ / fin de la rampe. Les deux valeurs peuvent être égales ou différentes, ce qui engendre alors une rampe montante, descendante ou horizontale
Fin		
Durée t1	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée avant la rampe montante ou descendante du signal.
Durée t2	0,1 ms...36,000,000 ms	Durée de la rampe montante ou descendante



10 h après avoir atteint la fin de la rampe, la fonction s'arrêtera automatiquement (par exemple  $I = 0$  A, dans le cas où la rampe a été attribuée au courant), à moins qu'elle n'ait été arrêtée manuellement avant.

Schématisation :	Application et résultat :
	<p>Cette fonction génère une rampe montante, descendante ou horizontale entre les valeurs de départ et fin sur le laps de temps t2. La durée t1 crée un délai avant le début de la rampe.</p> <p>La fonction se lance une fois et s'arrête à la valeur de fin. Pour répéter la rampe, la fonction trapézoïdale devra être utilisée (voir 3.10.8).</p>

### 3.10.12 Fonction tableau IU (tableau XY)

La fonction IU propose à l'utilisateur des possibilités de régler un courant d'entrée DC dépendant de la tension d'entrée DC. Cela fonctionne dans les modes source (PS) ou charge (EL). La fonction est gérée par un tableau avec exactement 4096 valeurs, qui sont distribuées sur la gamme mesurée complète de la tension d'entrée actuelle dans la gamme de 0...125% Unom, de laquelle seulement 0...102% sont effectifs. Le tableau peut être chargé depuis une clé USB à l'aide du port USB de la face avant ou via le contrôle à distance (protocole ModBus ou SCPI). Les fonctions sont :

#### Fonction IU : $I = f(U)$

Dans la **fonction IU**, un circuit interne mesure la tension en entrée DC. Pour chaque tension actuelle possible sur l'échelle de 0...125% le tableau IU chargé maintient une valeur de courant, qui peut être n'importe quelle valeur entre 0 et le courant nominal. Les valeurs chargées depuis une clé USB seront toujours interprétées comme des valeurs de courant même si l'utilisateur les a calculées comme des valeurs de tension et les a chargées comme un tableau IU du fait du nom de fichier erroné.



Le chargement d'un tableau depuis une clé USB doit utiliser des fichiers texte au format CSV (\*.csv). Il est vérifié lors du chargement, par exemple des valeurs trop élevées, nombre de valeurs correct etc. qui pourraient annuler le chargement lorsque des erreurs sont trouvées.



Les 4096 valeurs dans le tableau sont uniquement vérifiées pour la taille et la quantité. Si toutes les valeurs doivent être tracées graphiquement dans une courbe, elles peuvent intégrer un grand nombre d'étapes de changement en courant. Cela peut engendrer des complications pour la charge ou la source connectée si, par exemple, la mesure de la tension interne diffère légèrement pour que le courant recule et avance entre quelques saisies dans le tableau qui, dans le pire des cas, pourrait rebondir entre 0 A et le courant maximal.

#### 3.10.12.1 Chargement de tableaux IU depuis une clé USB

Les tableaux IU peuvent être chargés depuis un fichier via une clé USB standard formatée en FAT32. Afin de charger le fichier, il doit respecter les spécifications suivantes :

- Le nom de fichier commence toujours avec IU (non sensible à la casse)
- Le fichier doit être un fichier texte de type Excel CSV et doit contenir uniquement une colonne avec exactement 4096 valeurs sans espaces
- Les valeurs avec des décimales doivent utiliser un séparateur décimal qui correspond à la sélection dans le réglage général





##### Format du séparateur de fichier Log

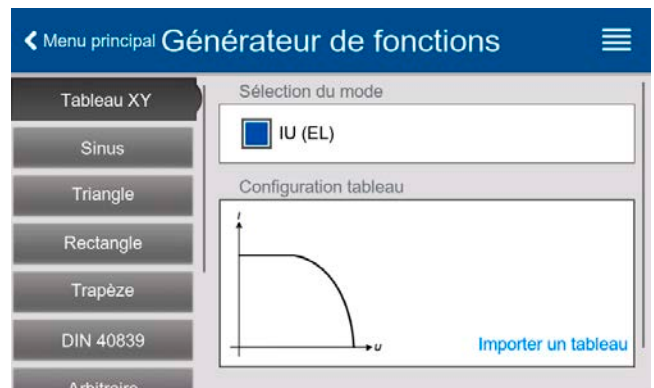
qui définit également le séparateur décimal entre le point et la virgule (par défaut le point pour US)

- Aucune valeur ne peut dépasser le courant nominale du modèle. Par exemple, si vous avez un modèle 420 A, aucune des 4096 valeurs ne doit être supérieure à 420 A (les limites d'ajustement depuis le panneau avant de l'appareil ne s'appliquent pas ici)
- Le fichier doit être placé à l'intérieur d'un dossier nommé HMI\_FILES à la racine de la clé

Si ces spécifications ne sont pas respectées, l'appareil n'acceptera pas le fichier et indiquera un message d'erreur à l'écran. La clé USB peut contenir plusieurs fichiers IU avec des noms différents et les lister pour en sélectionner un.

#### ► Comment charger un tableau IU depuis une clé USB :

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, ouvrez le menu de sélection de la fonction en appuyant sur , puis sélectionnez l'onglet **Tableau XY**.
2. Insérez la clé USB, si ce n'est pas déjà fait, puis appuyez sur **Importer un tableau** et dans le sélecteur de fichiers apparaissant, sélectionnez le tableau à charger et confirmez avec . Si le fichier n'est pas accepté pour l'une des raisons listées précédemment, corrigez le format et le contenu du fichier, puis essayez à nouveau.
3. Appuyez sur  pour passer à l'écran suivant où vous pouvez ajuster les valeurs réglées globales.
4. Enfin, passez à l'écran de la fonction principale avec , pour démarrer et contrôler la fonction (voir aussi "3.10.4.1. Sélection de fonction et contrôle").



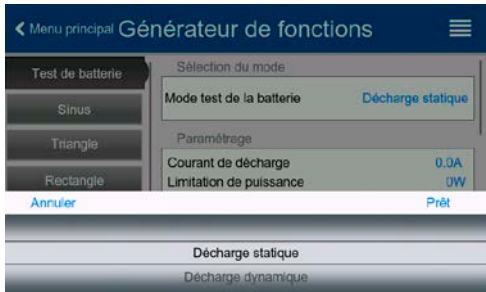
3.10.13 Fonction de test de batterie



La fonction de test de batterie est uniquement une fonction pour tester des batteries. Elle n'a aucune fonctionnalité de gestion de batterie. Cela signifie, qu'il n'y a aucune surveillance des cellules batterie individuelles. Des cellules mortes ne peuvent pas être détectées et s'il y a au moins une cellule morte dans une batterie étant en charge ou décharge par l'appareil, la batterie peut être détruite. Un matériel externe de gestion de batterie et un logiciel pourraient être nécessaires.

Le but de la fonction de test de batterie est de décharger divers types de batteries dans des applications de tests de produits industriels ou de laboratoire.

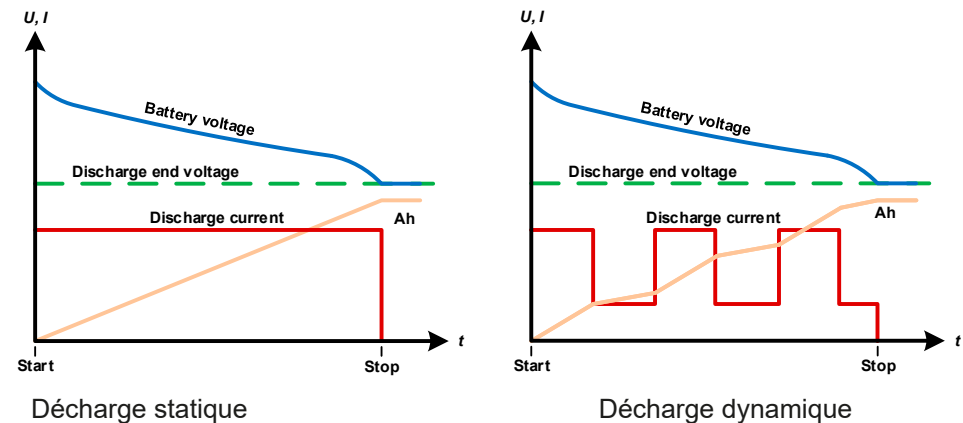
De par sa nature l'appareil ne peut fonctionner qu'en mode charge électrique, donc uniquement décharger la batterie. Associé à une alimentation, par exemple de la série PSI 10000, une charge & décharge dynamique peut être obtenue, comme lors de l'utilisation des modes de test dynamique de la série PSB 10000. Avec un logiciel personnalisé qui intègre la source et la charge sous un seul GUI, ainsi ils fonctionnent en deux quadrants, n'importe quel scénario de test peut être réalisé.



Il y a un choix de modes : **Décharge statique** (courant constant) et **Décharge dynamique**.

Dans le mode **Décharge statique** qui est par défaut en mode courant constant (CC), les réglages pour la puissance ou la résistance peuvent également laisser l'appareil lancer la fonction en puissance constante (CP) ou en résistance constante (CR). Comme en fonctionnement normal de l'appareil, les valeurs réglées déterminent quel mode de régulation (CC, CP, CR) sera actif. Si, par exemple, le fonctionnement CP est souhaité, la valeur réglée du courant devra être réglée au maximum et le mode résistance devra être désactivé, pour qu'il n'y ait aucun conflit. Il en est de même si l'utilisation en mode CR est souhaitée. Le courant et la puissance devront alors être réglés au maximum.

Pour le mode **Décharge dynamique**, il y a également un réglage de la puissance, mais il ne peut pas être utilisé pour lancer la fonction de test de batterie dynamique dans le mode de puissance pulsée ou au moins le résultat ne correspondra pas aux attentes. Il est recommandé de toujours ajuster la valeur de la puissance en fonction des paramètres de test, pour qu'elle n'interfère pas avec le courant pulsé. Schématisation graphique des deux modes de décharge :



3.10.13.1 Réglages pour le mode de décharge statique

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour la fonction de test de batterie en décharge statique:

Valeur	Gamme	Description
Courant de décharge	0 A...I <sub>Nom</sub>	Courant de décharge maximal (en Ampères)
Limitation puissance	0 W...P <sub>Nom</sub>	Puissance de décharge maximale (en Watts)
Mode R	on/off	Active le mode résistance pour le test et déverrouille la valeur R
Résistance de décharge	R <sub>Min</sub> ...R <sub>Max</sub>	Résistance de décharge maximale en $\Omega$

### 3.10.13.2 Réglages pour le mode de décharge dynamique

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour la fonction de test de batterie en décharge dynamique:

Valeur	Gamme	Description
Courant de décharge 1	0 A... $I_{Nom}$	Réglages de courant haut et bas pour le fonctionnement pulsé (la valeur supérieure des deux est automatiquement utilisée comme niveau haut)
Courant de décharge 2	0 A... $I_{Nom}$	
Limitation puissance	0 W... $P_{Nom}$	Puissance de décharge maximale (en Watts)
Durée t1	1...36000 s	t1 = Durée du niveau haut du courant pulsé (impulsion)
Durée t2	1...36000 s	t2 = Durée du niveau bas du courant pulsé (pause)

### 3.10.13.3 Conditions d'arrêt

Ces paramètres sont valables pour tous les modes de test et définissent en plus les conditions d'arrêt :

Valeur	Gamme	Description
Tension de fin de décharge	0 V... $U_{Nom}$	Seuil (en Volts) pour arrêter la décharge (uniquement modes décharge)
Action : Ah limite	None, Signal, End of test	Active la condition d'arrêt optionnelle
Capacité de décharge	0...99999.99 Ah	Seuil pour la capacité max à consommer depuis ou délivrer à la batterie et après lequel le test peut s'arrêter automatiquement. Cela est optionnel, pour que plus de capacité batterie puisse être consommée ou délivrée.
Action : Heure limite	None, Signal, End of test	Active la condition d'arrêt optionnelle
Temps de décharge	00:00:00...10:00:00 h	Durée de test après laquelle le test peut s'arrêter automatiquement. Ce critère d'arrêt est optionnel, il signifie que des tests simples peuvent également durer plus longtemps que 10 h.
Enregistrement USB	on/off	En cochant la vérification, l'enregistrement USB est activé et enregistrera les données sur une clé USB bien formatée, si connectée au port USB de la face avant. Les données enregistrées diffèrent de celles enregistrées par USB en enregistrement USB "normal" dans tous les autres modes.
Intervalle d'enregistrement	100 ms - 1 s, 5 s, 10 s	Intervalle d'écriture pour l'enregistrement USB

### 3.10.13.4 Valeurs affichées

Au cours du test, l'affichage indiquera diverses valeurs et statuts :

- Tension de batterie actuelle sur l'entrée DC
- Tension de fin de décharge  $U_{DV}$  en V (mode décharge seul)
- Tension de charge en V (mode charge seul)
- Décharge actuelle ou courant de charge
- Puissance actuelle
- Capacité totale de batterie (charge & décharge)
- Energie totale de batterie (charge & décharge)
- Temps écoulé
- Mode de régulation (CC, CP, CR, CV)

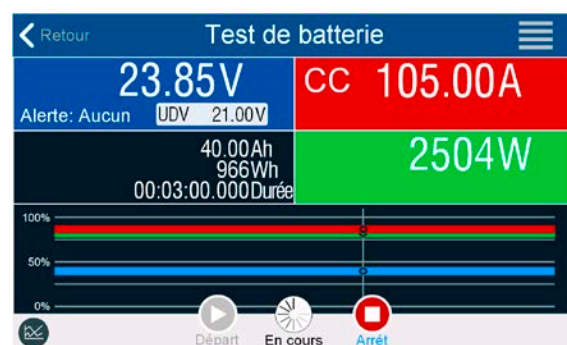


Figure 15 - Exemple de décharge statique



### 3.10.13.5 Enregistrement de données sur clé USB

A la fin de la configuration de tous les modes de test il y a une option pour activer une fonction d'enregistrement. Avec une clé USB connectée et formatée comme requis (voir 1.9.6.5), l'appareil peut enregistrer des données au cours de l'exécution du test vers une clé et à des intervalles définis. Un enregistrement USB actif est indiqué dans l'affichage avec un petit symbole de disquette. Une fois le test arrêté, les données enregistrées seront disponibles comme fichier texte au format CSV.

Exemple de format de fichier log en mode décharge statique :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Static:Uset	Iset	Pset	Rset	DV	DT	DC
2	0,00V	0,00A	1200W	OFF	0,00V	10:00:00	99999,00Ah
3							
4	Uactual	Iactual	Pactual	Ah	Wh	Time	
5	0,34V	0,00A	0W	0,00Ah	0,00Wh	00:00:00,800	
6	0,28V	0,00A	0W	0,00Ah	0,00Wh	00:00:01,800	
7	0,28V	0,00A	0W	0,00Ah	0,00Wh	00:00:02,800	
8	0,28V	0,00A	0W	0,00Ah	0,00Wh	00:00:03,800	

Static = Mode test sélectionné

Iset = Courant de décharge

Pset = Puissance max

Rset = Résistance souhaitée

DV = Tension de fin de décharge

DT = Durée de fin de décharge

DC = Capacité de fin de décharge

U/I/Pactual = Valeurs actuelles

Ah = Capacité de batterie consommée

Wh = Energie consommée

Time = Temps de test écoulé

### 3.10.13.6 Raisons possibles pour un arrêt du test de batterie

La fonction de test de batterie peut être arrêtée pour différentes raisons :

- Arrêt manuel sur le HMI avec le bouton "Arrêt"
- Après que la durée de test max ait été atteinte et que l'action **Fin du test** a été sélectionnée
- Après que la capacité de batterie max à consommer ait été atteinte et que l'action **Fin du test** a été sélectionnée
- Une alarme qui désactivera l'entrée DC, telle que OT
- Atteindre le seuil  $U_{DV}$  (tension de fin de décharge)
- Atteindre le seuil du courant de fin de charge

### 3.10.14 Fonction suivi du MPP

MPP correspond au point de puissance maximal (voir schéma de principe ci-contre) sur la courbe de puissance des panneaux solaires. Les inverseurs solaires, lorsqu'ils sont connectés à de tels panneaux, suivent en permanence ce MPP une fois qu'il a été trouvé.

Une charge électronique peut facilement imiter ce comportement et donc être utilisée pour tester d'énormes panneaux solaires sans avoir à connecter un important inverseur solaire qui nécessite également d'avoir une charge connectée à sa sortie AC. D'autre part, tous les paramètres associés au suivi MPP de la charge peuvent être ajustés et il est donc plus flexible qu'un inverseur avec sa gamme d'entrée DC limitée.

A des fins d'évaluation et d'analyse, l'appareil peut aussi enregistrer des données mesurées, par exemple les valeurs d'entrée DC telles que la tension, le courant ou la puissance actuels, vers une clé USB ou les proposer à la lecture via l'interface numérique.

La fonction de suivi MPP propose **quatre modes**. Contrairement à la gestion manuelle des autres fonctions, les valeurs pour le suivi MPP sont uniquement saisies directement via l'écran tactile.

#### 3.10.14.1 Mode MPP1

Ce mode est aussi nommé "Recherche MPP". C'est la manière la plus simple pour trouver le MPP d'un panneau solaire connecté à l'appareil. Il est nécessaire de régler seulement trois paramètres. La valeur  $U_{oc}$  est nécessaire, car elle aide à trouver plus rapidement le MPP

comme si l'appareil démarrait à 0 V ou à une tension maximale. Actuellement, il démarre à un niveau de tension légèrement supérieur à  $U_{oc}$ .  $I_{sc}$  est utilisé comme limite supérieure pour le courant, donc l'appareil n'essayera pas de récupérer plus de courant que spécifié sur le panneau. Les paramètres suivants peuvent être configurés pour le mode suivi **MPP1**:

Valeur	Gamme	Description
$U_{oc}$ (tension circuit ouvert)	0... $U_{Nom}$	Tension du panneau solaire non chargé, prise dans les spécifications
$I_{sc}$ (courant court-circuit)	0... $I_{Nom}$	Courant de court-circuit, pris dans les spécifications du panneau
Suivi interne ( $\Delta t$ )	5...60000 ms	Durée entre deux tentatives de suivi en recherche MPP

Application et résultat :

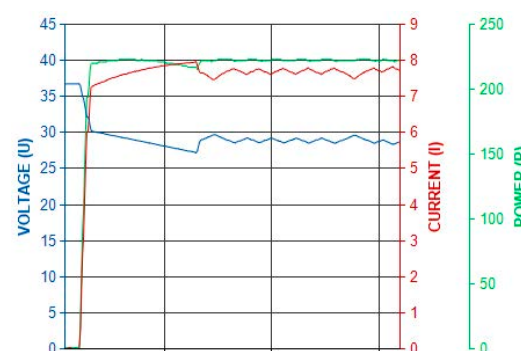
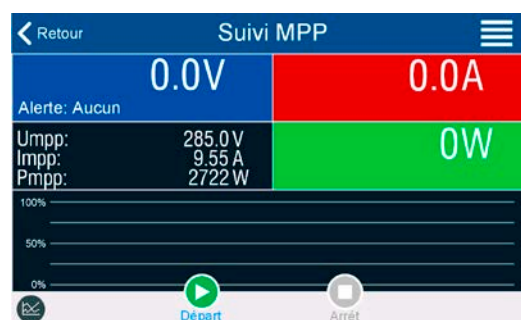
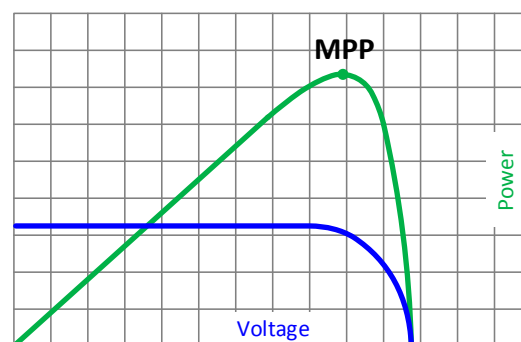
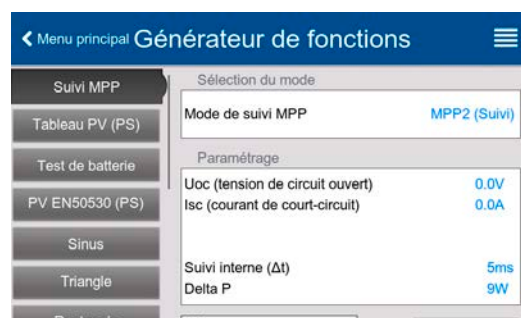
Une fois les trois paramètres réglés, la fonction peut être démarrée. Dès que le MPP a été trouvé, la fonction s'arrêtera et l'entrée DC sera désactivée. Les valeurs MPP acquises en tension ( $U_{MPP}$ ), courant ( $I_{MPP}$ ) et puissance ( $P_{MPP}$ ) seront alors affichées à l'écran.

La durée d'une fonction dépend du paramètre  $\Delta t$ . Même avec le réglage minimum de 5 ms cela prend déjà quelques secondes.

#### 3.10.14.2 Mode MPP2

Ce mode suit le MPP, donc il est plus proche du fonctionnement d'un inverseur solaire réel. Une fois le MPP trouvé, la fonction ne s'arrête pas, mais essaye de suivre le MPP en permanence. Du fait de la nature des panneaux solaires, cela peut uniquement être fait sous le niveau du MPP. Dès que ce point est atteint, la tension commence à diminuer davantage, tout comme la puissance réelle. Le paramètre supplémentaire **Delta P** définit combien de puissance peut être perdue avant que la direction ne soit inversée et que la tension commence à remonter jusqu'à ce que la charge atteigne le MPP. Il en résulte des courbes en zigzags en tension et en courant.

Les courbes typiques sont illustrées ci-contre. Pour l'exemple, le **Delta P** a été réglé à une très faible valeur, ainsi la courbe de puissance est quasi linéaire. Avec un petit **Delta P** la charge suivra toujours de près le MPP.





Les paramètres suivants peuvent être configurés pour le mode suivi **MPP2**:

Valeur	Gamme	Description
<b>U<sub>OC</sub> (tension circuit ouvert)</b>	0...U <sub>Nom</sub>	Tension du panneau solaire non chargé, prise dans les spécifications
<b>I<sub>SC</sub> (courant court-circuit)</b>	0...I <sub>Nom</sub>	Courant de court-circuit, pris dans les spécifications du panneau
<b>Suivi interne (Δt)</b>	5...60000 ms	Intervalle pour mesure U et I en recherche du MPP
<b>Delta P</b>	0...P <sub>Nom</sub>	Tolérance de suivi / régulation sous le MPP

### 3.10.14.3 Mode MPP3

Aussi appelé "Suivi rapide", ce mode est très proche du mode MPP2, mais sans l'étape initial qui est utilisée pour trouver le MPP actuel, car le mode MPP3 passera directement au point de puissance défini par la saisie utilisateur (U<sub>MPP</sub>, P<sub>MPP</sub>). Si les valeurs MPP du dispositif sous test sont connus, cela peut servir plusieurs fois en tests répétitifs. Le reste de la fonction est identique au mode MPP2. Pendant et après la fonction, les valeurs MPP au moins acquises de tension (U<sub>MPP</sub>), courant (I<sub>MPP</sub>) et puissance (P<sub>MPP</sub>) sont indiquées à l'écran.

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour le mode suivi **MPP3**:

Valeur	Gamme	Description
<b>U<sub>OC</sub> (tension circuit ouvert)</b>	0...U <sub>Nom</sub>	Tension du panneau solaire non chargé, prise dans les spécifications
<b>I<sub>SC</sub> (courant court-circuit)</b>	0...I <sub>Nom</sub>	Courant de court-circuit, pris dans les spécifications du panneau
<b>U<sub>MPP</sub> (point puissance max)</b>	0...U <sub>Nom</sub>	Tension au MPP
<b>P<sub>MPP</sub> (point puissance max)</b>	0...P <sub>Nom</sub>	Puissance au MPP
<b>Suivi interne (Δt)</b>	5...60000 ms	Intervalle pour mesure U et I en recherche du MPP
<b>Delta P</b>	0...P <sub>Nom</sub>	Tolérance de suivi / régulation sous le MPP

### 3.10.14.4 Mode MPP4

Ce mode est différent des autres, car il ne fait pas le suivi automatiquement. Il propose plutôt le choix de définir une courbe utilisateur en réglant jusqu'à 100 points de valeurs de tension, puis il suit cette courbe, mesure le courant et la puissance et retourne les résultats dans jusqu'à 100 ensembles de données acquises. Les points de courbe peuvent uniquement être chargés depuis une clé USB. Les points de départ et de fin peuvent être ajustés également, Δt définit la durée entre deux points et la fonction peut être répétée jusqu'à 65535 fois. Une fois la fonction arrêtée à la fin ou du fait d'une interruption manuelle, l'entrée DC est désactivée et les données mesurées sont disponibles. Après la fonction, l'ensemble de données acquises avec la puissance actuelle la plus élevée sera affichée à l'écran comme tension (U<sub>MPP</sub>), courant (I<sub>MPP</sub>) et puissance (P<sub>MPP</sub>) du MPP. Revenez à l'écran précédent avec **Retour** puis exportez les données des 100 résultats mesurés vers clé USB.

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour le mode suivi **MPP4**:

Valeur	Gamme	Description
<b>Départ</b>	1...Fin	Point de départ pour l'exécution de x des 100 points consécutifs
<b>Fin</b>	Départ...100	Point de fin pour l'exécution de x des 100 points consécutifs
<b>Répétitions</b>	0...65535	Nombre de répétitions pour l'exécution du départ à la fin
<b>Suivi interne (Δt)</b>	5...60000 ms	Durée avant le point suivant


### 3.10.14.5 Charger des données de courbe depuis une clé USB pour le mode MPP4

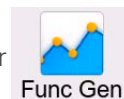
Les données du point de courbe (uniquement une valeur de tension par point), sous forme de fichier CSV, est chargé depuis une clé USB. Voir chapitre 1.9.6.5 pour la convention du nom. Contrairement à l'ajustement manuel où vous pouvez définir et utiliser un nombre arbitraire de points, le chargement depuis l'USB nécessite un fichier CSV contenant toujours le nombre maximal de points (100), car il ne peut pas définir celui du départ et de la fin. Cependant, le réglage à l'écran pour les points **Départ** et **Fin** reste valable. Cela signifie que, si vous coulez utiliser les 100 points depuis votre courbe chargée, vous devez régler les paramètres en conséquence.

Définition du format de fichier :

- Le fichier doit être un fichier texte avec l'extension \*.csv
- Le fichier ne doit contenir qu'une colonne de valeurs de tension (0... tension nominale)
- Le fichier doit exactement avoir 100 valeurs dans 100 lignes, sans espaces
- Le séparateur décimal des valeurs à virgule doit respecter le réglage "Format du séparateur du fichier Log" où la sélection **US** signifie le point comme séparateur décimal et la sélection **Standard** signifie une virgule

### ► Comment charger un fichier de données de courbe pour le MPP4

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, allez au générateur de fonction en appuyant sur défiler et appuyez sur l'onglet **Suivi MPP**.
2. Dans la zone "Sélection du mode" sélectionnez **MPP4 (Courbe utilisateur)**. Dans la partie basse sous "Paramètre" un nouveau champ **Charger les valeurs de tension MPP4** apparaîtra. Appuyez dessus.
3. Insérez une clé USB, si ce n'est pas déjà fait.
4. L'écran suivant recherche la clé pour des fichiers compatibles et les liste. Appuyez sur celui que vous voulez charger et confirmez avec .



### 3.10.14.6 Sauvegarder des données de résultat depuis le mode MPP4 vers une clé USB

Une fois la fonction MPP4 terminée, les données de résultat peuvent être sauvegardées sur une clé USB. L'appareil sauvegardera toujours 100 ensembles de données composés des valeurs actuelles de tension, de courant et de puissance appartenant aux points ayant été exécutés. Il n'y a pas de numérotation supplémentaire. Si les réglages **Départ** et **Fin** n'étaient pas 1 et 100, les vraies données de résultat peuvent ultérieurement être triées dans le fichier. Les points qui n'ont pas été ajustés sont réglés automatiquement à 0 V, donc il est très important d'ajuster avec précaution les points de départ et de fin car avec un réglage de tension de 0 V une charge électronique récupérera son courant nominal. C'est parce que dans ce mode, le courant et la puissance sont toujours réglé au max.

Format du fichier de données de résultat (pour la convention du nom voir chapitre 1.9.6.5):

	A	B	C
1	1,01V	20,960A	21,0W
2	2,99V	20,970A	63,0W
3	3,99V	20,970A	84,0W
4	5,99V	20,940A	125,0W
5	7,00V	20,920A	146,0W
6	8,00V	20,930A	168,0W
7	9,00V	20,950A	188,0W
8	9,99V	20,960A	210,0W
9	10,99V	20,970A	231,0W



Légende :

- Colonne A : tension actuelle de points 1-100 (=  $U_{MPP}$ )
- Colonne B : courant actuel de points 1-100 (=  $I_{MPP}$ )
- Colonne C : puissance actuelle de points 1-100 (=  $P_{MPP}$ )
- Lignes 1-100 : ensembles de données de résultat des points de courbe possibles



Les valeurs du tableau d'exemple ci-contre sont avec les unités physiques. Si ce n'est pas nécessaire, elles peuvent être désactivées dans les "Réglages généraux" de l'appareil avec le paramètre "Enregistrement + unités (V,A,W)".

### ► Comment sauvegarder un fichier de données de courbe pour le MPP4

1. Une fois la fonction terminée, elle s'arrêtera automatiquement. Appuyez sur **Retour** pour revenir à l'écran de configuration MPP4.
2. Insérez une clé USB, si ce n'est pas déjà fait.
3. Sous le bouton  appuyez sur **Sauvegarder les enregistrements**. L'écran suivant recherche la clé pour des fichiers compatibles et les liste. Appuyez dessus pour le sélectionner (écraser) ou ne sélectionnez aucun fichier pour en créer un nouveau et confirmez avec .

### 3.10.15 Contrôle à distance du générateur de fonctions

Le générateur de fonctions peut être contrôlé à distance, mais la configuration et le contrôle des fonctions avec des commandes individuelles sont différentes du fonctionnement manuel. La documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI" sur la clé USB livrée explique l'approche. En général ce qui suit s'applique :

- Le générateur de fonctions n'est pas contrôlable directement via l'interface analogique; le seul impact sur la fonction peut venir de la broche REM-SB activant et désactivant l'entrée DC, ce qui arrête également et redémarre la fonction
- Le générateur de fonction est indisponible si le mode R (résistance) est actif

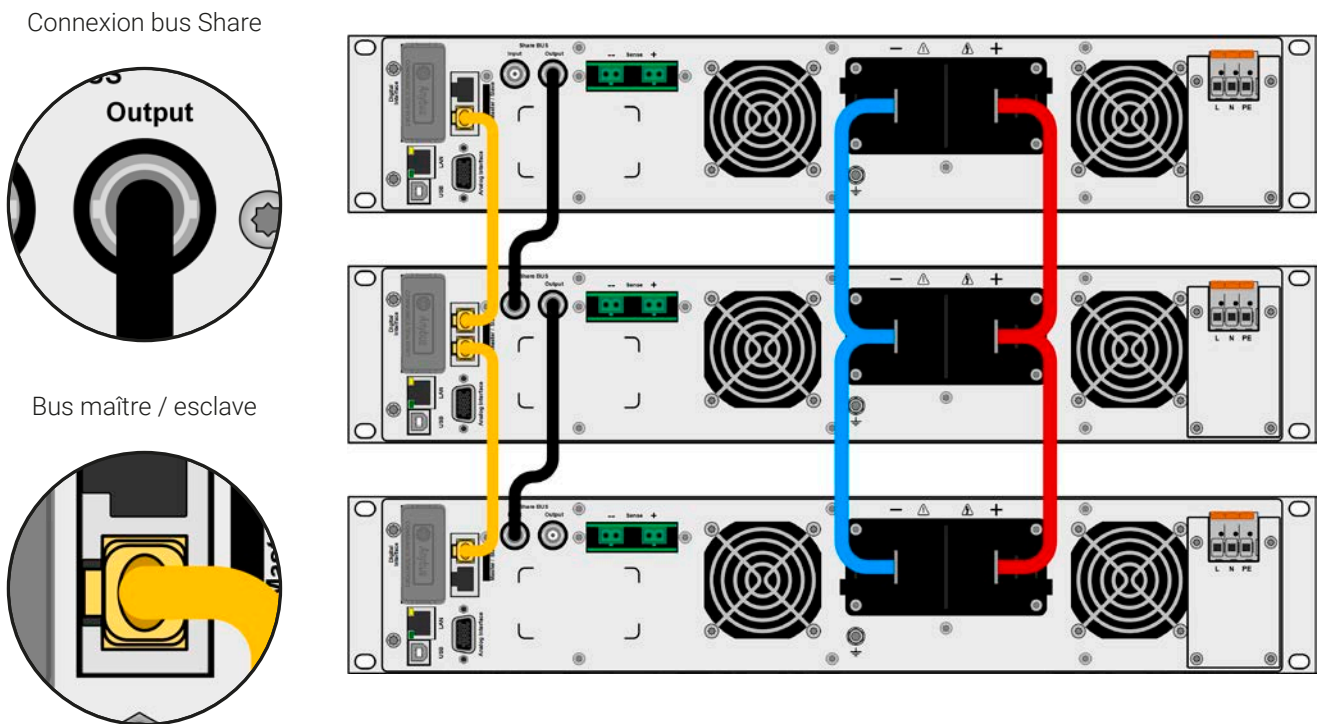
## 3.11 Autres applications

### 3.11.1 Fonctionnement parallèle en maître / esclave (M/E)

Plusieurs appareils de même type peuvent être connectés en parallèle afin de créer un système avec un courant total supérieur et donc une puissance accrue. Pour le fonctionnement parallèle en mode maître / esclave les unités sont généralement reliées avec leurs entrées DC, leurs bus Share et leurs bus maître / esclave, qui est un bus numérique qui fait fonctionner le système comme une grosse unité par rapport aux valeurs ajustées, valeurs actuelles et les statuts.

Le bus Share est conçu pour équilibrer les unités dynamiquement en tension sur l'entrée DC, par exemple en mode CV, en particulier si l'unité maître exécute une fonction dynamique. Afin que ce bus fonctionne correctement, au moins les pôles négatifs DC de toutes les unités doivent être reliés car le négatif DC est la référence pour le bus Share.

Vue de principe (sans charge ou source) :



#### 3.11.1.1 Restrictions

Par rapport au fonctionnement normal d'un appareil unique, le fonctionnement maître / esclave a quelques restrictions:

- Le système M/E réagit un peu différemment en cas d'alarmes (voir ci-dessous au 3.11.1.8)
- L'utilisation du bus Share fait que le système réagit aussi dynamiquement que possible, mais il n'est encore pas aussi dynamique qu'une unité fonctionnant seule
- Le branchement de modèles identiques d'autres séries n'est pas pris en charge, le maître ne les initialisera pas

#### 3.11.1.2 Câblage des entrées DC

L'entrée DC de chaque unité en fonctionnement parallèle est reliée avec la bonne polarité à l'unité suivante, en utilisant des câbles ou des barres de cuivre avec une section appropriée au courant du système global et aussi courts que possible, ainsi leur inductance est aussi faible que possible.

#### 3.11.1.3 Câblage du bus Share

Le bus Share est câblé d'unité à unité avec des câbles standards BNC (coaxiaux, type 50  $\Omega$ ) avec une longueur de 0,5 m (1.64 ft) ou identique. Les deux prises sont reliées en interne et ne sont spécifiquement une entrée ou une sortie. L'étiquetage est uniquement une orientation.



- Un maximum de 64 unités peuvent être connectées via le bus Share.
- Lors du branchement du bus Share avant qu'un appareil n'ait été configuré comme maître ou esclave, une alarme SF se produira

### 3.11.1.4 Câblage et configuration du bus numérique maître / esclave

Les connecteurs maître / esclave sont intégrés et peuvent être reliés via des câbles réseau ( $\geq$ CAT3, câble adaptateur). Après quoi, le M/E peut être configuré manuellement ou en contrôle à distance. Ce qui suit s'applique :

- Un maximum de 64 unités peuvent être reliées via le bus : 1 maître et jusqu'à 63 esclaves.
- Connexion uniquement entre appareils de même type, par exemple alimentation avec alimentation; la connexion de différentes catégories de puissance est autorisée et prise en charge, par exemple une 1,5 kW 2U avec une 3 kW 2U pour obtenir un total de 4,5 kW, mais nécessite d'avoir au moins le firmware KE/HMI 3.02 ou supérieur sur toutes les unités
- Les unités en fin de bus devront avoir une terminaison, si nécessaire (voir ci-dessous pour plus d'informations)



**Le bus maître / esclave ne doit pas être câblé avec des câbles croisés !**

La dernière utilisation du système M/E implique :

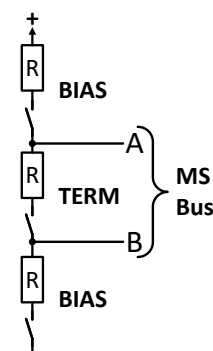
- L'unité maître affiche, ou rend disponible à la lecture par le contrôleur à distance, toutes les valeurs actuelles de toutes les unités
- Les gammes de réglage des valeurs, des limites d'ajustement, des protections (OVP etc.) et des événements utilisateur (UVD etc.) du maître sont adaptées au nombre total d'unités. Donc, si par exemple 5 unités chacune avec une puissance de 3 kW sont reliées à un système 15 kW, alors le maître peut être réglé dans la gamme 0...15 kW.
- Les esclaves ne sont pas utilisables tant qu'ils sont contrôlés par le maître
- Les unités esclaves indiqueront l'alarme "MSP" à l'écran tant qu'elles n'auront pas été initialisées par le maître. La même alarme est indiquée après une perte de connexion de l'unité maître.
- Si le générateur de fonctions de l'unité maître doit être utilisé, le bus Share doit être connecté aussi

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

1. Désactivez toutes les unités et connectez le bus maître / esclave avec des câbles réseau (CAT3 ou supérieur, câbles non inclus). Peu importe laquelle des deux prises maître / esclave (RJ45, arrière) est connectée à l'unité suivante.
2. Selon la configuration désirée, les unités sont donc aussi connectées à leurs borniers DC. Les deux unités du début et de fin de chaîne doivent avoir une terminaison, alors que le maître nécessite un réglage séparé. Voir tableau ci-dessous.

La terminaison est effectuée avec des commutateurs électroniques internes qui sont contrôlés depuis le menu **Réglages** de l'appareil dans l'onglet **Maître-Esclave**. Cela peut être fait comme partie du réglage sur chaque unité comme maître ou esclave, mais devra être fait avant que le maître soit réglé comme **Maître**, car cela déclenche immédiatement une initialisation du bus. Dans l'onglet **Maître-Esclave** les résistances de terminaison pour le BIAS et le bus lui même (TERM, voir figure ci-contre) peuvent être réglées séparément. Réglages de la matrice pour les unités sur le bus M/E:

Position de l'appareil	Réglage de terminaison
Maître (en fin de bus)	BIAS + TERM
Maître (centré sur le bus)	BIAS
Esclave (en fin de bus)	TERM
Esclave (centré sur le bus)	-



### 3.11.1.5 Systèmes mixtes

On considère comme systèmes mixtes :

- Différentes catégories de puissance, comme 3 kW, 15 kW ou 30 kW dans un système M/E (nécessite le firmware KE 3.02)

La combinaison de différentes catégories de puissance peut avoir un effet indésirable, tel que la puissance totale résultante, comme affichée par le maître après l'initialisation, ne soit pas celle attendue, mais plus faible. Cela dépend de l'unité et de la catégorie de puissance ayant été reliées au maître. Dans une telle situation la règle est : toujours sélectionner le maître à partir des unités avec la puissance nominale la plus élevée.

Exemple : vous voulez connecter une unité 30 kW et une unité 3kW afin d'obtenir 33 kW. Généralement, la tension nominale doit correspondre, mais le courant et la puissance nominale peuvent être différents. Pour être précis, la puissance nominale est décisive. Lors de l'utilisation d'une unité 3 kW comme maître, la puissance totale du système sera seulement de 28 kW (avec un maître doté du firmware KE 3.02), ce qui est même moins que l'unité 30 kW seule. Lors de, cependant, la commutation du maître vers l'unité 30 kW, le système engendrera une puissance totale de 33 kW.

### 3.11.1.6 Configuration du fonctionnement maître / esclave

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

#### ► Etape 1 : Configuration des unités esclaves



1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur **Réglages** dans l'écran principal pour accéder au menu **Réglage**. Naviguez jusqu'à l'onglet **Maître-Esclave** et appuyez dessus.
2. L'appui sur le bouton bleu à côté du **Mode** ouvrira un sélecteur. En sélectionnant **Esclave**, si pas déjà réglé, le mode maître / esclave est activé et l'appareil défini comme esclave. De plus, la terminaison du bus peut être activée ici, si nécessaire pour l'unité actuellement configurée.
3. Quittez le menu Réglages.

Ensuite, l'esclave est entièrement configuré pour le maître / esclave. Répétez la procédure pour chaque esclave.

#### ► Etape 2 : Configuration de l'unité maître



1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur **Réglages** dans l'écran principal pour accéder au menu **Réglage**. Naviguez jusqu'à l'onglet **Maître-Esclave** et appuyez dessus.
2. L'appui sur le bouton bleu à côté du **Mode** ouvrira un sélecteur. En sélectionnant **Maître**, si pas déjà réglé, le mode maître / esclave est activé et l'appareil défini comme maître, ce qui activera automatiquement également la terminaison résistance BIAS, comme requis pour le maître.

#### ► Etape 3 : Initialisation du maître

Lors du réglage d'un appareil en maître, il commencera instantanément à initialiser le système M/E et le résultat est affiché dans la même fenêtre. Si l'initialisation échoue ou que le nombre d'unités ou la puissance totale est erroné, elle peut être répétée dans cet écran à tout instant.

Statut d'initialisation	Initialisé
Nombre d'esclaves	1
Tension du système	500.0V
Courant du système	40.00A
Puissance du système	6.00kW
Résistance du système	1667.0Ω
<a href="#">Initialiser le système</a>	

Un appui sur **Initialiser le système** répète la recherche d'esclaves si le nombre d'esclaves détectés est inférieur à celui attendu, le système a été reconfiguré, toutes les unités esclaves ne sont pas prêtes ou déjà réglées comme **Esclave** ou la câblage / terminaison n'est pas encore OK. La fenêtre de résultat montre le nombre d'esclaves plus le courant total, la puissance et la résistance du système M/E.

S'il n'y a pas d'esclaves détectés du tout, le maître initialisera encore le système M/E avec lui seul.



*Tant que le mode M/E reste actif, la procédure d'initialisation du système maître / esclave sera répétée à chaque fois que l'unité maître est mise sous tension. L'initialisation peut aussi être répétée manuellement à chaque fois via le menu Réglages, dans l'onglet "Maître / esclave".*

### 3.11.1.7 Fonctionnement du système maître / esclave

Après la configuration et l'initialisation réussies des unités maître et esclaves, elles indiqueront leurs statuts sur leurs écrans. Le maître indiquera **Mode M/E: Maître** alors que les esclaves indiqueront **Mode M/E: Esclave** plus **À distance: Esclave x**, tant qu'ils sont en contrôle à distance par le maître.

Dès lors, les esclaves ne peuvent plus être contrôlés manuellement ou à distance, ni via les interfaces analogique ou numériques. Elles peuvent, si nécessaire, être surveillées via ces interfaces en lisant les valeurs actuelles et des statuts.

L'affichage de l'unité maître sera reconfigurer après l'initialisation et toutes les valeurs réglées réinitialisées. Le maître affiche maintenant les valeurs réglées et actuelles du système total. Selon le nombre d'unités, les gammes de courant et de puissance ajustables seront multipliées, alors que la gamme de résistance diminuera. Ce qui suit s'applique :

- Le système, représenté par le maître, peut être traité comme une unité autonome
- Le maître partage les valeurs réglées etc. aux esclaves et les contrôle
- Le maître est contrôlable à distance via les interfaces analogique ou numériques
- Tous les réglages pour les valeurs réglées U, I, P et R sur le maître, plus aussi toutes les valeurs associées depuis la supervision, les limites etc. devront être adaptées aux nouvelles valeurs totales
- Tous les esclaves initialisés réinitialiseront les limites ( $U_{Min}$ ,  $I_{Max}$  etc.), les seuils de supervision (OVP, OPP etc.) et les réglages d'événements (UCD, OVD etc.) aux valeurs par défaut, donc ils n'interfèrent pas au contrôle du maître. Dès que ces valeurs sont modifiées sur le maître, elles sont transmises 1:1 aux esclaves. Plus tard, au cours du fonctionnement, il pourrait arriver qu'un esclave cause une alarme ou un événement plus tôt que le maître, du fait du courant déséquilibré ou d'une réaction légèrement plus rapide.



*Afin de restaurer facilement tous ces réglages qui étaient configurés avant l'activation du fonctionnement M/E, il est recommandé d'utiliser les profils utilisateur (voir "3.9. Chargement et sauvegarde des profils utilisateurs")*

- Si un ou plusieurs esclaves reportent une alarme, elle sera indiquée sur le maître et doit être acquittée également, afin que les esclaves puissent continuer de fonctionner. Comme une alarme cause la désactivation des entrées DC et peut uniquement réévaluer la condition on/off automatiquement après les alarmes PF ou OT, où la réaction aux alarmes est configurable, l'action d'un opérateur ou d'un logiciel de contrôle à distance pourrait être nécessaire.
- La perte de connexion d'un esclave engendrera une coupure de toutes les entrées DC comme mesure de sécurité et le maître indiquera cette situation à l'écran avec un message disant "Mode sécurité maître / esclave". Ensuite, le système M/E doit être réinitialisé, avec ou sans le rétablissement préalable de la connexion aux unités déconnectées.
- Toutes les unités, même les esclaves, peuvent être déconnectées de manière externe sur leurs entrées DC en utilisant la broche REM-SB de l'interface analogique. Cela peut être utilisé comme une sorte "d'arrêt d'urgence", généralement un contact (disjoncteur) est câblé à cette broche sur toutes les unités en parallèle.

### 3.11.1.8 Alarmes et autres situations problématiques

Le fonctionnement maître / esclave, du fait de la connexion de plusieurs unités et de leurs interactions, peut engendrer des situations problématiques qui ne se produisent pas lors du fonctionnement des unités individuelles. Pour ces cas les réglementations suivantes ont été définies :

- Généralement, si le maître perd la connexion avec les esclaves, il générera une alarme MSP (protection maître / esclave), un message à l'écran et désactivera son entrée DC. Les esclaves repasseront en fonctionnement individuel et désactiveront aussi leur entrée DC. L'alarme MSP peut être supprimée en initialisant le système maître / esclave à nouveau. Cela peut être fait dans l'écran de l'alarme MSP ou dans le MENU du maître ou via le contrôle à distance. Sinon, l'alarme est aussi effacée en désactivant le maître / esclave sur l'unité maître
- Si un ou plusieurs esclaves sont coupés de l'alimentation AC (interrupteur, disjoncteur, sous-tension) puis que tout revient, ils ne sont pas automatiquement initialisés et sont inclus à nouveau dans le système M/E. Alors l'initialisation doit être répétée.
- Si l'unité maître est coupée de l'alimentation AC (interrupteur, disjoncteur) et que tout revient, l'unité initialisera automatiquement le système M/E à nouveau, recherchant et intégrant tous les esclaves actifs. Dans ce cas, le M/E peut être restauré automatiquement.
- Si accidentellement plusieurs ou aucune unité ne sont définies comme maître, le système maître / esclave ne peut pas être initialisé

Dans les situations où une ou plusieurs unités génèrent une alarme telle que OVP etc. ce qui suit s'applique :

- Toute alarme d'un esclave est indiquée que l'écran de l'esclave et celui du maître
- Si plusieurs alarmes se déclenchent simultanément, seul le maître indique la plus récente. Dans ce cas, les alarmes particulières peuvent être lues depuis les esclaves ou via l'interface numérique par un logiciel.
- Toutes les unités du système M/E supervisent leurs propres valeurs par rapport à la surtension, surintensité et surpuissance et les cas de report d'alarme sur le maître. Dans des situations où le courant est probablement pas équilibré entre les unités, il se peut qu'une unité génère une alarme OCP sur la limite globale OCP du système M/E qui n'est pas atteinte. La même chose se produit avec l'alarme OPP.



### 3.11.2 Branchement en série



Le branchement en série de charges électroniques n'est pas possible et ne doit donc pas être utilisé ! Raison : une distribution asymétrique possible de la tension d'entrée DC du fait de la condition de régulation interne différente. Dans le pire des cas et avec au moins deux unités étant câblées en branchement série, une unité peut avoir une résistance interne très faible et l'autre une très élevée, ce qui pourrait engendrer une charge avec la résistance élevée pour "voir" quasiment la tension d'entrée DC totale qui endommagerait l'étage d'entrée DC, ainsi que l'isolement.

### 3.11.3 SEMI F47

La SEMI F47 (SEMI pour semiconducteurs) est une spécification qui exige d'un appareil qu'il continue de fonctionner sans interruption en cas d'échec d'alimentation sous forme d'une sous tension d'alimentation AC (ici : baisse) de maximum -50% de la tension de ligne nominale avec une durée maximale de 1,7 secondes. Depuis le firmware KE 3.02 et HMI 3.02 cela a été implémenté pour tous les appareils de la série 10000, mais ne peut pas être obtenu en installant une mise à jour.

La SEMI F47 spécifie une baisse de tension d'alimentation AC en étapes de tension augmentée :

Baisse de	Durée à 50 Hz	Durée à 60 Hz	Durée en secondes
50%	10 cycles	12 cycles	0,2
30%	25 cycles	30 cycles	0,5
20%	50 cycles	60 cycles	1 s

#### 3.11.3.1 Restrictions

- La fonction sera désactivée automatiquement et aussi si l'appareil démarre avec une faible tension d'alimentation AC présente, par exemple 208 V (L-L) au lieu des 400 V (L-L) par défaut, donc elle ne pourra plus combler la durée de 1,7 s de l'impulsion F47. Cela signifie que la SEMI F47 n'est pas disponible lorsque la limitation est active.
- Elle nécessite une puissance max réduite par rapport à la puissance nominale du modèle en question, ainsi la SEMI F47 est également une sorte de limitation, mais elle ne dépend pas de la tension de ligne, mais de quel circuit d'entrée AC (PFC) peut être couvert sans passer en échec d'alimentation. Cela réduit la puissance nominale activée et désactivée avec la SEMI F47

#### 3.11.3.2 Ajustements

- La SEMI F47 peut être activée / désactivée manuellement sur le HMI (voir 3.4.3.1) ou via une interface numérique, à moins qu'elle ne soit bloquée du fait du statut actuel de l'appareil.

#### 3.11.3.3 Application

La fonction peut être activée à tout instant, à moins qu'elle ne soit bloquée pour les appareils actuels, par exemple lors d'une limitation à faible tension est déjà active (voir 3.2.3.1). Lors de l'activation parfois au cours du fonctionnement normal, l'appareil affichera un message après avoir quitté le menu, informant que la situation est altérée et réduira aussi instantanément la puissance max disponible, et ajustera les valeurs réglées de puissance, devant être actuellement supérieures au nouveau maximum. Lors de la désactivation, la fonction s'inversera, seules les valeurs réglées de puissance restent inchangées. Du fait que le réglage soit stocké après la mise hors tension de l'appareil, il pourra démarrer directement en mode SEMI F47 lors de la prochaine mise sous tension, indiquant également la fenêtre susmentionnées après le démarrage (la fenêtre peut être désactivée).

Si après qu'une baisse de tension se soit produite, le niveau du baisse ou la durée décide si l'appareil continue son fonctionnement sans désactiver la sortie DC ou s'il indiquera une alarme **PF**. Sans la SEMI F47 activée, l'alarme PF apparaîtra immédiatement alors qu'avec la SEMI F47 activée, elle est retardée d'au moins 2 secondes ou ne se produira jamais. Dans ce cas, l'appareil n'aura aucune réaction à la baisse, et ne l'indiquera pas sous quelle que forme que ce soit.



## 4. Service et maintenance

### 4.1 Maintenance / entretien

L'appareil n'a pas besoin de maintenance récurrente. L'entretien peut être nécessaire pour les ventilateurs interne, la fréquence de nettoyage dépend des conditions ambiantes. Les ventilateurs servent à refroidir les composants qui sont chauffés par la perte de puissance inhérente. Des ventilateurs encrassés de poussières peuvent engendrer un flux d'air insuffisant et donc l'entrée DC sera désactivée très précocement du fait de la surchauffe ou engendrera possiblement des défauts.

En cas de besoin de maintenance, veuillez nous contacter.

#### 4.1.1 Remplacement de la batterie

L'appareil contient une batterie Lithium de type CR2032, qui se trouve sur la carte KE montée sur la paroi latérale droite (en regardant de face) de l'appareil. La batterie est spécifiée pour une durée de vie d'au moins 5 ans, mais selon les conditions ambiantes, en particulier la température, cette durée peut être inférieure. La batterie est utilisée pour la mise en mémoire tampon interne en temps réel et s'il devient nécessaire de la remplacer, cela peut être fait sur site par une personne agréée tout en maintenant les mesures de précautions ESD typiques. La carte KE devra être retirée pour accéder à la batterie.

### 4.2 Recherche de défauts / diagnostics / réparations

Si l'équipement fonctionne soudainement de manière inattendue, cela indique une défaillance, ou il présente un défaut évident, cela ne peut pas et ne doit pas être réparé par l'utilisateur. Contactez le fournisseur en cas de suspicion et respectez les étapes à suivre.

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

- le fournisseur a été contacté et averti de la manière et où l'équipement 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 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.
- si la destination d'expédition est à l'étranger, les documents personnalisés sont fournis.

#### 4.2.1 Mises à jour du Firmware



Les mises à jour du Firmware ne doivent être installées que lorsqu'elles peuvent éliminer des bugs existants dans le firmware de l'appareil ou contiennent de nouvelles fonctionnalités.

Le firmware du panneau de contrôle (HMI), de l'unité de communication (KE) et du contrôleur numérique (DR), si nécessaire, est mis à jour via le port USB arrière. Pour cela le logiciel EA Power Control est nécessaire, il est inclus avec l'appareil ou disponible au téléchargement sur notre site internet avec la mise à jour firmware, ou sur demande.

Cependant, soyez attentif à ne pas installer les mises à jour trop rapidement. Chaque mise à jour inclue le risque d'un appareil ou système inutilisable. Nous recommandons d'installer les mises à jour uniquement si...

- un problème imminent avec votre appareil peut directement être solutionné, en particulier si nous suggérons d'installer une mise à jour pendant un support
- une nouvelle fonction a été ajoutée que vous voulez utiliser. Dans ce cas, vous en prenez l'entière responsabilité.

Ce qui suit s'applique également en relation avec les mises à jour firmware:

- De simples changements dans les firmwares peuvent avoir des effets cruciaux dans l'application où les appareils sont utilisés. Nous recommandons donc d'étudier la liste des changements dans l'historique du firmware très attentivement.
- Les fonctions nouvellement implémentées peuvent nécessiter une documentation mise à jour (manuel d'utilisation et/ou de programmation, ainsi que LabVIEW VIs), qui est souvent livré seulement après, parfois longtemps après

## 4.2.2 Dépannage des problèmes d'appareil

Situation problème	Risque possible	Probabilité	Mesures de sécurité à prendre par l'opérateur	Risque résiduel
Une source de tension avec polarité inversée a été connectée à l'entrée DC	Endommagement de l'étage de puissance secondaire interne	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 u endommagement de l'appareil.	Faible

## 5. Contact et support

### 5.1 Généralités

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. Aucun numéro RMA n'est nécessaire. Il suffit d'emballer l'équipement de manière adaptée et de l'envoyer, avec une description détaillée du défaut et, si encore sous garantie, une copie de la facture, aux adresses suivantes.

### 5.2 Contacts

Les questions ou les problèmes avec l'utilisation de l'appareil, avec l'utilisation de composants optionnels, avec la documentation ou le logiciel, peuvent être adressées au support technique par téléphone ou courriel.

Siège	Adresses courriel	Téléphone
EA Elektro-Automatik GmbH Helmholtzstr. 31-37 41747 Viersen Germany	Support technique: support@elektroautomatik.com Autres sujets: ea1974@elektroautomatik.com	Standard: +49 2162 / 37850 Support: +49 2162 / 378566



**EA Elektro-Automatik GmbH**

Helmholtzstr. 31-37  
41747 Viersen, Allemagne

Fon: +49 (2162) 3785 - 0

ea1974@elektroautomatik.com

**[www.elektroautomatik.com](http://www.elektroautomatik.com)**

**EA Elektro-Automatik Inc.**

7926 Convoy Court  
CA, 92111, San Diego

Phone: +1 (858) 836 1300

sales@elektroautomatik.com

**[www.eapowered.com](http://www.eapowered.com)**

