



Elektro-Automatik



## MANUEL D'UTILISATION

# EA-ELR 10000 4U

Charges électroniques DC programmables  
avec réinjection d'énergie

Utilisation, Commande à distance, Générateur des fonctions

# SOMMAIRE

## 1. Général

1.1	A propos de ce document	4
1.1.1	Préface	4
1.1.2	Copyright	4
1.1.3	Validité	4
1.1.4	Symboles et avertissements	4

## 2. Utilisation et application (2)

2.1	Modes de fonctionnement	5
2.1.1	Régulation en tension / Tension constante	5
2.1.2	Régulation en courant / courant constant / limitation de courant	5
2.1.3	Régulation en puissance / puissance constante / limitation de puissance	6
2.1.4	Régulation en résistance / résistance constante	6
2.1.5	Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité	6
2.1.6	Filtrage des valeurs réelles	7
2.1.7	STBY stabilisation à zéro	7
2.2	Fonctionnement manuel (2)	8
2.2.1	Configuration via le menu	8
2.2.2	Limites d'ajustement	17
2.2.3	Changement de mode de fonctionnement	17
2.2.4	Enregistrement vers une clé USB (enregistrement)	18
2.2.5	Le menu rapide	19
2.2.6	Chargement et sauvegarde des profils utilisateurs	20
2.2.7	Le graphique	21
2.3	Contrôle à distance	22
2.3.1	Généralités	22
2.3.2	Emplacements de contrôle	22
2.3.3	Contrôle à distance via une interface numérique	22
2.3.4	Contrôle à distance via l'interface analogique	24

## 3. Le générateur de fonctions

3.1	Introduction	29
3.2	Généralités	29
3.2.1	Principe	29
3.2.2	Méthode d'utilisation	29
3.3	Fonctionnement manuel	30
3.3.1	Sélection de fonction et contrôle	30
3.4	Fonction sinusoïdale	31
3.5	Fonction triangulaire	31
3.6	Fonction rectangulaire	32
3.7	Fonction trapézoïdale	32
3.8	Fonction DIN 40839	33
3.9	Fonction arbitraire	33
3.9.1	Chargement et sauvegarde de la fonction arbitraire	36
3.10	Fonction rampe	38

3.11	Fonction tableau IU (tableau XY)	38
3.11.1	Chargement de tableaux IU depuis une clé USB	39
3.12	Fonction de test de batterie	40
3.12.1	Réglages pour le mode de décharge statique	40
3.12.2	Réglages pour le mode de décharge dynamique	40
3.12.3	Conditions d'arrêt	41
3.12.4	Valeurs affichées	41
3.12.5	Enregistrement de données sur clé USB	41
3.12.6	Raisons possibles pour un arrêt du test de batterie	42
3.13	Fonction suivi du MPP	43
3.13.1	Mode MPP1	43
3.13.2	Mode MPP2	43
3.13.3	Mode MPP3	44
3.13.4	Mode MPP4	44
3.14	Contrôle à distance du générateur de fonctions	45

## 4. Autres applications (2)

4.1	Fonctionnement parallèle en maître / esclave (M/E)	46
4.1.1	Restrictions	46
4.1.2	Câblage des entrées DC	46
4.1.3	Câblage du Share-Bus	47
4.1.4	Câblage et configuration du bus maître / esclave	47
4.1.5	Systèmes mixtes	48
4.1.6	Configuration du fonctionnement maître / esclave	48
4.1.7	Fonctionnement du système maître / esclave	49
4.1.8	Alarmes et autres situations problématiques	49

## 5. Service et maintenance (2)

5.1	Mises à jour du Firmware	50
-----	--------------------------	----

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: 3.10", "HMI: 4.05" et "DR: 1.0.2.20" ou supérieur.



# 1. Général

## 1.1 A propos de ce document

### 1.1.1 Préface

Ce document, accompagné de un manuel d'installation séparée, constitue la documentation d'utilisation des modèles d'appareils énumérés dans «1.1.3 Validité». Il explique le fonctionnement manuel et d'autres fonctionnalités.

### 1.1.2 Copyright

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



### 1.1.3 Validité

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

Modèle	Modèle	Modèle
EA-ELR 10080-1000 4U	EA-ELR 10500-180 4U	EA-ELR 11000-80 4U
EA-ELR 10200-420 4U	EA-ELR 10750-120 4U	EA-ELR 11500-60 4U
EA-ELR 10360-240 4U	EA-ELR 10920-125 4U	EA-ELR 12000-40 4U

### 1.1.4 Symboles et avertissements

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:

	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>

## 2. Utilisation et application (2)

### 2.1 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.

#### 2.1.1 Régulation en tension / Tension constante

La régulation en tension est aussi appelée fonctionnement en tension constante (abr. 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  $P = U_{DC} * I$  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 qui résulte de la résistance interne actuelle de la charge.

Lorsque l'entrée 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 via les interfaces numériques.

##### 2.1.1.1 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 **Lente**, **Normal** et **Rapide**, bien que le mode Normal soit celui par défaut. Voir aussi «2.2.1.1 Sous-menu "Réglages"»

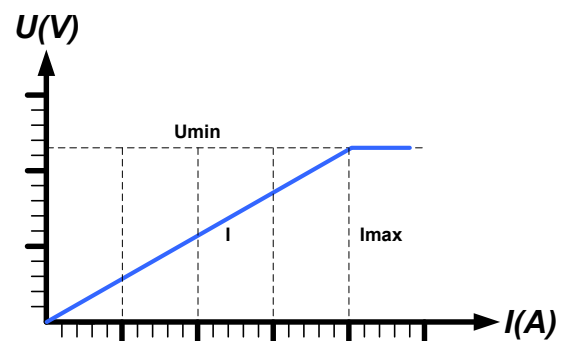
Le réglage **Lente** engendrera un temps de transition et une déviation plus élevés de la valeur réglée, alors que le mode **Rapide** aura l'effet inverse et des crêtes plus courtes. Comme effet secondaire et avec le régulateur étant réglé sur **Rapide**, la charge réagira plus rapidement aux couplages 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 **Lente** ou, dans le cas où **Rapide** est nécessaire pour certaines raisons, pour déconnecter les bornes de mesure à distance temporairement ou en permanence

##### 2.1.1.2 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 minimale est indiquée dans les spécifications techniques au chapitre 1.8.3 du manuel d'installation.

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.



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

La régulation en courant est également connue comme limitation en courant ou mode courant constant (abr. 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 l'entrée 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  $P = U_{DC} * I$ .

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

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

La régulation en puissance, également appelée limitation en puissance ou puissance constante (abr. 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  $P = U * I$ .

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

Lorsque l'entrée 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 via les interfaces numériques.

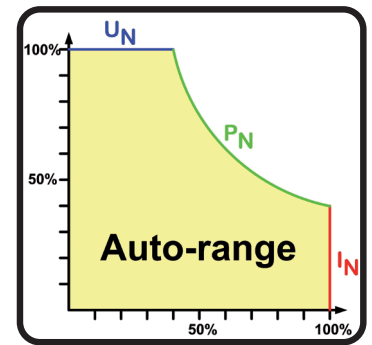


Figure 1 - Gamme de puissance

#### 2.1.3.1 Limitation de puissance

Depuis environ la date de production de 02/2022 tous les modèles peuvent fonctionner sur une alimentation triphasée de 208 V (USA, Japon). Afin de limiter le courant AC lors de l'utilisation à cette faible tension d'entrée, ils basculent dans un mode de limitation qui réduit la puissance DC disponible à 18 kW. La commutation est déterminée lorsque l'appareil est alimenté et dépend de la tension d'alimentation AC actuellement présente. Cela signifie qu'il ne peut pas faire de va et vient entre le mode limité et non limité pendant le fonctionnement. La pleine puissance est alors disponible uniquement avec des tensions AC de 380 V ou supérieures.

Une fois limité, l'appareil indiquera une information permanente sur l'affichage et toutes les valeurs associées à la puissance sont réduites dans leur gamme d'ajustement. Cela s'applique également au fonctionnement maître / esclave des unités limitées.

### 2.1.4 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 (abr. 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 via les interfaces numériques.

### 2.1.5 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 **Lente**, **Rapide** et **Normal**. La commutation se trouve soit dans les réglages de l'appareil (voir chapitre 2.2.1.7) ou le menu rapide (voir chapitre 2.2.5).

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 750/920/1000 V : 22uF...100uF
- Modèles 1500/2000 V : 4.7uF...22uF

## 2.1.6 Filtrage des valeurs réelles

À partir de certaines versions du micrologiciel (ici : HMI 4.05 et KE 3.08), l'appareil prend en charge un filtrage activable et configurable des valeurs réelles, dont le but est de lisser les valeurs réelles lues périodiquement via une interface analogique ou numérique. Lorsque le filtrage est activé, l'appareil enregistre en interne un nombre défini et réglable de mesures des trois valeurs réelles (tension, courant et puissance) dans la mémoire interne et calcule une valeur moyenne à partir de celles-ci. Cette valeur est alors transmise comme prochaine valeur réelle actuelle à tous les points de sortie.

L'utilisateur peut choisir entre les modes **Fixe** et **Glissant**, qui diffèrent comme suit.

- **Fixe** : le nombre sélectionné de valeurs mesurées est utilisé pour calculer la moyenne, puis la mémoire est effacée et x nouvelles valeurs mesurées sont enregistrées
- **Glissant** : la valeur moyenne est toujours calculée à partir des x dernières valeurs mesurées enregistrées en mémoire, et lorsque la mesure suivante est effectuée, les valeurs mesurées sont décalées. Dans ce mode, un certain nombre de valeurs mesurées restent en mémoire et sont ensuite prises en compte dans plusieurs calculs de moyenne.

En plus du mode, l'utilisateur peut sélectionner la **Taille de la mémoire tampon du filtre de valeurs réelles** ou le niveau de filtrage entre 2 et 24. La règle suivante s'applique : l'appareil peut fournir de nouvelles valeurs réelles (U, I, P) toutes les 20 ms environ lorsque le filtrage n'est pas activé. Lorsque le filtrage est activé, le niveau est un multiplicateur. Par conséquent, au niveau maximal 24, il faut compter un intervalle de 480 ms entre la dernière série de valeurs réelles et la suivante.

## 2.1.7 STBY stabilisation à zéro

Cette fonctionnalité, disponible à partir des firmwares KE 3.10 et HMI 4.09 pour tous les modèles de la série 10000, est désactivée par défaut et peut être activée si nécessaire dans le menu des paramètres (voir section 2.3.1.1) dans le groupe **Généralités** si nécessaire. Elle sert uniquement à stabiliser la valeur réelle de la tension après la coupure de l'entrée DC et après que la tension est tombée en dessous d'un certain seuil (ici : 3 V, indépendamment du modèle). **STBY** signifie « stand-by » en anglais et désigne l'état hors tension de l'entrée DC.

Pour des raisons techniques, la valeur de tension affichée et la tension de sortie réelle peuvent varier ou être légèrement supérieures à 0 V. Cela s'explique par les blocs de puissance cadencés, les capacités parasites et les erreurs de mesure. Lorsque cette fonction est activée, la valeur réelle de la tension est réglée sur 0 V tant que la tension réelle mesurée au niveau de l'entrée DC est inférieure au seuil de 3 V. Étant donné que l'appareil détecte la tension présente au niveau de l'entrée DC même lorsqu'il est hors tension et qu'il mesurerait donc également la tension provenant de sources externes connectées, des sauts de valeur réelle entre 3 V et 0 V dans les deux sens sont à prévoir et normaux dans ce cas. Cela permet de supprimer les fluctuations autour de l'entrée DC.

## 2.2 Fonctionnement manuel (2)



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.

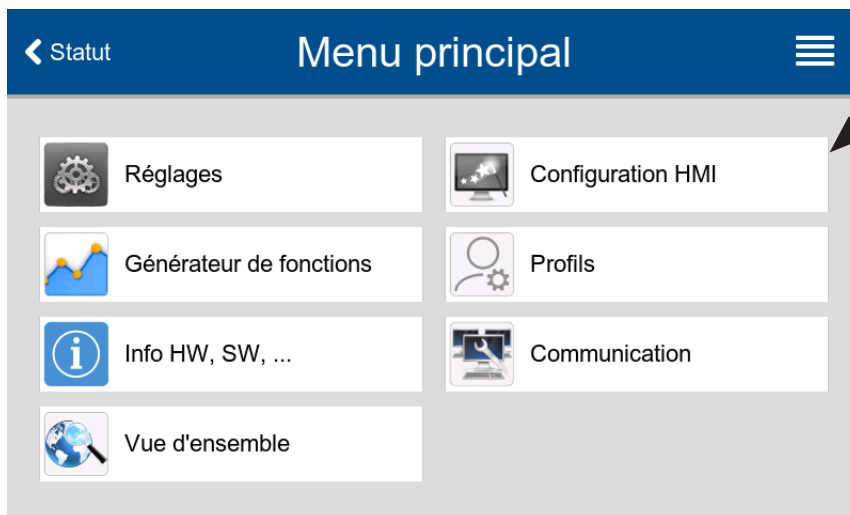
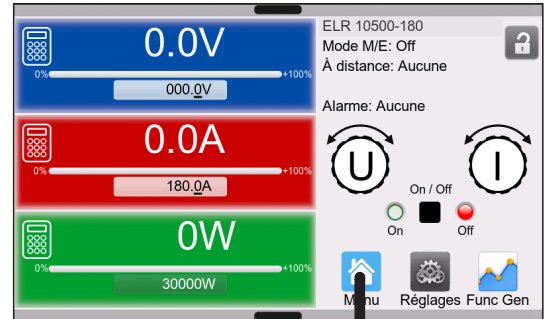
### 2.2.1 Configuration via le menu

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.





### 2.2.1.1 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 «2.2.2 Limites d'ajustement»)
Évènements utilisateur	<b>UVD, OVD etc.</b>
	Définit la supervision des seuils qui peuvent déclencher des évènements définis par l'utilisateur (plus d'informations au «3.5.2.1. Évènements définis par l'utilisateur» dans le manuel d'installation)
Généralités	<b>Permettre le contrôle à distance</b>
	Si le contrôle à distance n'est permis, l'appareil ne peut pas être contrôlé à distance sur les interfaces numériques ou analogique. Cette situation sera indiqué par <b>Local</b> dans la zone de statuts sur l'écran principal. Voir aussi chapitre 1.9.6.1 dans le manuel d'installation.
	<b>Priorité de l'interface analogique</b>
	Active ou désactive la priorité de l'interface analogique pour la prise en charge de la commande à distance avec la broche REMOTE. Pour plus d'informations, voir «2.3.4.8 Priorité de l'interface analogique».
	<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 «2.1.4 Régulation en résistance / résistance constante» dans ce document et «3.4.3 Ajustement manuel des valeurs réglées» dans le manuel d'installation.
	<b>Vitesse du contrôleur de tension</b>
	(La commutation de la vitesse ne fonctionne que si l'appareil a été <u>livré</u> déjà équipé du firmware KE 3.02 et DR 1.0.2.20 ou supérieur) 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 «2.1.5 Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité».
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lente</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>
	<b>Mode de filtrage des valeurs réelles</b>
Active une fonction de filtrage avec <b>Fixe</b> ou <b>Glissant</b> pour les valeurs réelles mesurées par l'appareil au niveau de l'entrée DC (tension, courant, puissance), telles qu'elles sont également affichées sur l'IHM ou transmises aux interfaces. Pour plus d'informations, voir «2.1.6 Filtrage des valeurs réelles»	
<b>Taille de la mémoire tampon du filtre de valeurs réelles</b>	
Appartient à <b>Mode de filtrage des valeurs réelles</b> , voir ci-dessus et «2.1.6 Filtrage des valeurs réelles». Plage de réglage : <b>2...24</b>	
<b>STBY stabilisation à zéro</b>	
Active ou désactive la fonction décrite dans «2.1.7 STBY stabilisation à zéro».	

Onglet	Paramètres & description
Interface analogique	<b>Gamme</b>
	Sélectionne la gamme de tension pour les valeurs réglées analogiques, les valeurs actuelles et la sortie en tension de référence. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0...5V</b> = La gamme est 0...100% pour les valeurs réglées / actuelles, la tension de référence sera 5 V</li> <li>• <b>0...10V</b> = La gamme est 0...100% pour les valeurs réglées / actuelles, la tension de référence sera 10 V</li> </ul> Voir aussi «2.3.4 Contrôle à distance via l'interface analogique»
	<b>Niveau REM-SB</b>
	Sélectionne comment la broche d'entrée REM-SB de l'interface analogique devra fonctionner selon les niveaux (voir «2.3.4.3 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 en chapitre 2.3.4.3</li> <li>• <b>Inversé</b> = Les niveaux et la fonction seront inversés</li> </ul> Voir aussi «2.3.4.7 Exemples d'application»
	<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'entrée DC</li> <li>• <b>DC On/Off</b> = La broche peut désactiver l'entrée 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 «2.3.4.3 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 2.3.4.3) 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 2.3.4.3) 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>	

Onglet	Paramètres & description
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>
	 <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>
	<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> = 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>
	<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> = 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> = 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 «4.1 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".
<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.	

Onglet	Paramètres & description
Enregistrement USB	<b>Format du séparateur de fichier Log</b>
	Définit le format des fichiers CSV générés depuis les fichiers d'enregistrement (voir aussi chapitre 2.2.4 dans ce document et chapitre 1.9.6.5 dans le manuel d'installation). 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 «2.2.4 Enregistrement vers une clé USB (enregistrement)».
	<b>Intervalle d'enregistrement</b>
	Définit le temps entre deux enregistrements dans le fichier log. Sélection : <b>500ms, 1s, 2s, 5s</b>
	<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 la plupart des réglages (HMI, profile etc.) par défaut.
	<b>Redémarrer</b>
	Déclenche un démarrage à chaud

### 2.2.1.2 Sous-menu "Profils"

Voir «2.2.6 Chargement et sauvegarde des profils utilisateurs».

### 2.2.1.3 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.

### 2.2.1.4 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.

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

Voir «3. Le générateur de fonctions».

### 2.2.1.6 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)	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	Attribue manuellement une adresse IP.
	Masque de sous-réseau	Attribue manuellement un masque de sous-réseau.
	Passerelle	Attribue manuellement une adresse de passerelle, si nécessaire.
	Adresse DNS	Attribue manuellement des adresses d'un DNS (Domain Name Server), si nécessaire.
	Port	Sélectionne le port dans la gamme 0...65535. Par défaut : <b>5025</b> Ports réservés : 502, 537
	Nom de l'hôte	Nom de l'hôte définissable par l'utilisateur
	Nom de domaine	Nom de domaine définissable par l'utilisateur
	Adresse MAC	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>10kbps, 20kbps, 50kbps, 100kbps, 125kbps, 250kbps, 500kbps, 800kbps, 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
Profinet/IO (1 & 2 Port)	Nom de l'hôte	Choix libre du nom de l'hôte (par défaut : <b>Client</b> )
	Nom de domaine	Choix libre du nom de domaine (par défaut : <b>Workgroup</b> )
	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
	Nom de la station	Champ de saisie de séquence pour un texte définissable par l'utilisateur qui décrit le nom de la station Profinet. Longueur max. : 200 caractères

IF	Réglages	Description
CAN	Taux de baud	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>
	Format ID	Sélection du format ID et de la gamme du CAN entre <b>Standard</b> (ID 11 Bits, 0h...7ffh) et <b>Étendu</b> (29 Bits, 0h...1fffffffh)
	Terminaison de bus	Active ou désactive la terminaison du bus CAN avec une résistance intégrée. Par défaut : off
	Longueur des données	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
	ID de base	Configuration de l'ID de base du CAN (11 Bits ou 29 Bits, hexadécimal). Par défaut : <b>0h</b>
	ID de diffusion	Configuration de l'ID de diffusion du CAN (11 Bits ou 29 Bits, hexadécimal). Par défaut: <b>7ffh</b>
	ID de base cycle de lecture	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>
	ID de base cycle d'envoi	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>
	Temps de lecture cyclique: Statuts	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>0ms</b> (désactivée)
	Temps de lecture cycl.: Val. réglées	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>0ms</b> (désactivée)
	Temps de lecture cycl.: Val. limites 1	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>0ms</b> (désactivée)
	Temps de lecture cycl.: Val. limites 2	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>0ms</b> (désactivée)
	Temps de lecture cycl.: Val. actuelles	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>0ms</b> (désactivée)
Module firmware	Version du firmware du module CAN	

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
Emplacement Ethernet / ModBus-TCP (port 1 & 2)	<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>	Cette option est activée par défaut. Une adresse IP peut être attribuée manuellement.
	<b>Masque de sous-réseau</b>	Ici, un masque de sous réseau peut être défini si le masque de sous réseau par défaut n'est pas adapté.
	<b>Passerelle</b>	Ici, une adresse de passerelle peut être attribuée si nécessaire..
	<b>Adresse DNS</b>	Ici, les adresses des premier et second DNS (Domain Name Servers) peuvent être définis, si nécessaire.
	<b>Port (pas pour ModBus TCP)</b>	Gamme : 0...65535, port par défaut : <b>5025</b> = Modbus RTU Ports réservés : 502, 537
	<b>Nom de l'hôte</b>	Nom de l'hôte définissable par l'utilisateur (par défaut : <b>Client</b> )
	<b>Nom de domaine</b>	Nom de domaine définissable par l'utilisateur (par défaut : <b>Workgroup</b> )
	<b>Adresse MAC</b>	du port Ethernet interne
	<b>Vitesse / Duplex du port 1</b>	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.
	<b>Vitesse / Duplex du port 2</b>	Des réglages différents du port Ethernet pour les modules 2 ports sont possibles, comme incluent dans une commutation Ethernet

#### 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 le guide de programmation externe "Programming ModBus & SCPI". Valeur par défaut : <b>5ms</b> , Gamme : 5 ms...65535 ms
	<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>5s</b> , Gamme : 0 / 5 s...65535 s (0 = désactivée)
Protocoles	<b>Surveillance de l'interface / Temporisation surveillance de l'interface</b>
	Active / désactive la surveillance de l'interface (voir «2.3.3.3 Surveillance d'interface»). Valeurs par défaut : off, <b>5s</b> / Gamme : 1 s...65535 s
	<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 le guide de programmation pour détails).	

## 2.2.1.7 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.
Son	<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 «3.5. Alarmes et surveillance» dans le manuel d'installation.
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 «3.4.5 Verrouillage du panneau de contrôle (HMI)» et «3.4.6 Verrouillage des limites d'ajustement et des profils utilisateurs» dans le manuel d'installation

## 2.2.2 Limites d'ajustement

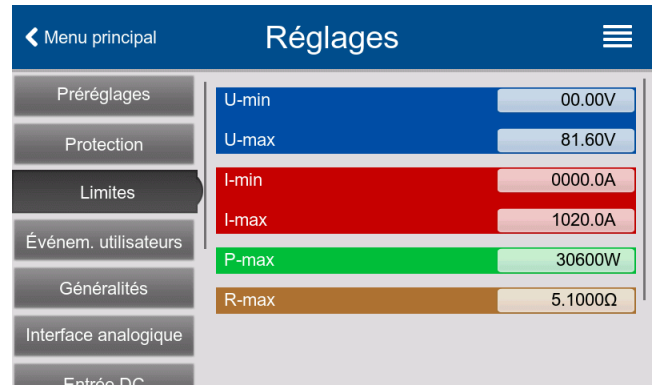


Les limites d'ajustement sont uniquement actives sur les valeurs réglées associées, peu importe si on utilise l'ajustement manuel ou le réglage par contrôle à distance !


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.

## 2.2.3 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.

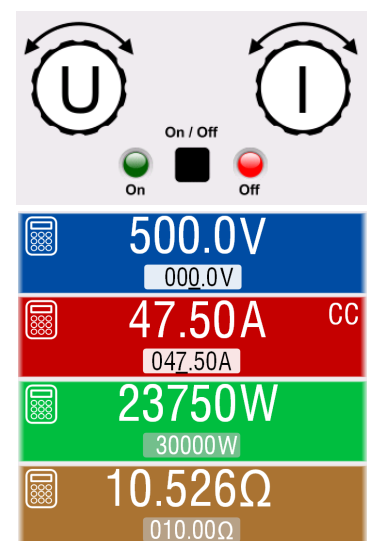
### ► Comment changer le mode de fonctionnement (deux options)

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 le 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.



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 «2.1 Modes de fonctionnement».

## 2.2.4 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 «1.9.6.5. Port USB (face avant)» dans le manuel d'installation.

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.

### 2.2.4.1 Restrictions

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

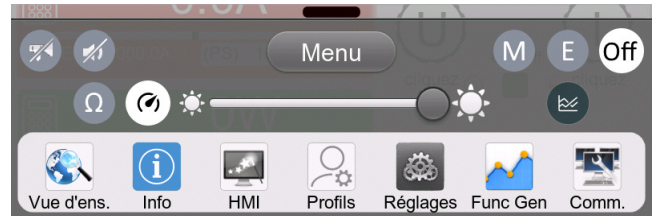
### 2.2.4.2 Configuration

Voir aussi chapitre 2.2.1.6. 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 2.2.1.1. 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.

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

Avec le réglage **Démarrer / arrêter** sur **A DC on/off**, l'enregistrement commencera 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 la 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.

### 2.2.4.4 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	7344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:00,942
3	2,00V	11,90V	1,20A	1,20A	7344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:01,942
4	2,00V	11,89V	1,20A	1,20A	7344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:02,942
5	2,00V	11,87V	1,20A	1,20A	7344W	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

**R mode:** Mode résistance activé / désactivé (également appelé 'mode UIR')

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

**Device mode:** Mode de régulation actuel (voir aussi «2.1 Modes de fonctionnement»)

**Error:** Alarmes de l'appareil

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

Important à savoir :

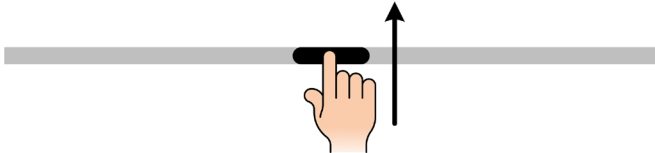
- R set et R actual sont uniquement enregistrées si le "mode UIR" est actif (voir chapitre 2.2.3)
- Contrairement à l'enregistrement sur PC, tous les débuts d'enregistrement créent ici un nouveau fichier log avec un compteur dans le nom du fichier, commençant généralement à 1, mais se rappelant des fichiers existants

### 2.2.4.5 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

### 2.2.5 Le menu rapide

L'appareil propose une menu rapide qui permet un accès rapide aux fonctions souvent utilisées et aux modes étant activés ou désactivés 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 ou fonctionne
	Enregistrement USB	L'enregistrement USB est en cours (le symbole est uniquement disponible 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 fonctionnement	Bascule la vitesse du contrôleur de tension entre <b>Lente</b> , <b>Normal</b> (par défaut) et <b>Rapide</b> (voir chapitre 2.1.5)
	HMI	Ajuste l'intensité du rétro-éclairage
	HMI	Ouvre le menu principal

## 2.2.6 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.

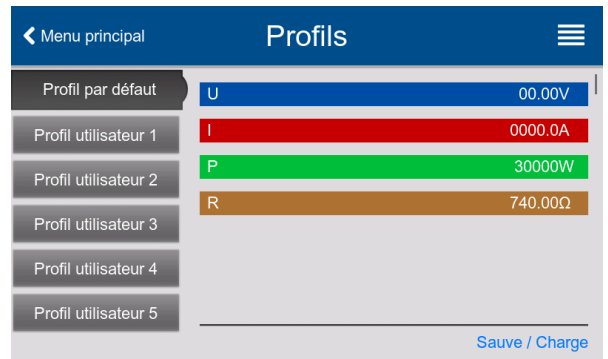
### ► Comment sauvegarder les valeurs actuelles et les réglages comme un profil utilisateur

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 l'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 d'utilisateur dans le profil de travail suit le même chemin, sauf qu'à la fin, il faut appuyer sur **Charger** sous **Charger le profil ?**. Les profils d'utilisateurs peuvent également être enregistrés sur une clé USB ou téléchargés depuis celle-ci. Cela se fait avec **Importation / Exportation USB**.

### ► Comment éditer un profil d'utilisateur

1. Lorsque le entrée DC est désactivé, appuyez sur la zone tactile  sur l'écran principal.
2. Sur la page du menu principal, appuyez sur **Profils**.
3. Dans la sélection qui s'affiche alors, choisissez le profil d'utilisateur que vous souhaitez modifier. Le profil d'utilisateur sélectionné s'affiche alors.
4. Appuyez sur une valeur à modifier et saisissez une nouvelle valeur. Dès que l'une des valeurs est modifiée, le panneau **Sauvegarder / Charger** se transforme en **Sauvegarder les modifications**.
5. Une fois terminé, appuyez sur **Sauvegarder les modifications** pour sauvegarder le profil. À ce moment-là, il n'est pas encore actif.
6. Facultatif : pour utiliser le profil qui vient d'être modifié, il faut le charger dans le profil de travail, ce qui se fait en appuyant sur **Sauvegarder / Charger** et en répondant par **Charger** à la question **Charger le profil?**

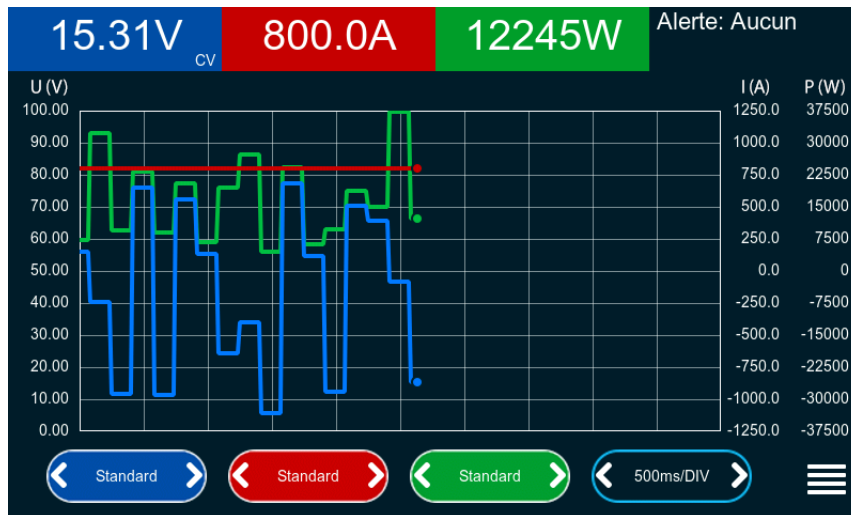
## 2.2.7 Le graphique

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 chapitre 2.2.4). 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

## 2.3 Contrôle à distance

### 2.3.1 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.

### 2.3.2 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: Aucune</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 «2.2.1.1 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**.

### 2.3.3 Contrôle à distance via une interface numérique

#### 2.3.3.1 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"

#### 2.3.3.2 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.

### 2.3.3.3 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 numérique 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 chapitre 2.2.1.1)

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 chapitre 2.2.1.6), donc ces deux temporisations peuvent se chevaucher

## 2.3.4 Contrôle à distance via l'interface analogique

### 2.3.4.1 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 «2.2.1 Configuration via le menu» pour les détails. La tension de référence envoyée depuis la broche 3 (VREF) sera adaptée en conséquences:

**0-5V:** 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 «2.2.1 Configuration via le menu»).

**0-10V:** 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 «2.2.1 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 «2.2.2 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%

### 2.3.4.2 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 chapitre 3.5 dans le manuel d'installation) 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 «2.2.1.1 Sous-menu "Réglages"»).

La plupart des alarmes doivent être acquittées (voir aussi «3.5.2. Gestion des alarmes et des événements» dans le manuel d'installation). 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.

### 2.3.4.3 Spécifications de l'interface analogique

Pin	Nom	Type <sup>(1)</sup>	Description	Niveaux par défaut	Spécifications électriques
1	<b>VSEL</b>	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> Précision gamme 0-10 V : < 0,2% <sup>(5)</sup> Impédance d'entrée $R_i > 40\text{ k} \dots 100\text{ k}$
2	<b>CSEL</b>	AI	Valeur réglée courant (source & charge)	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $I_{Nom}$	
3	<b>VREF</b>	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	<b>DGND</b>	POT	Mise à la terre de tous signaux numériques		Pour signaux de contrôle et de statuts
5	<b>REMOTE</b>	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 $U_{BAS}$ à Haut typ. = 3 V Collecteur ouvert contre DGND
6	<b>ALARMS 1</b>	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	<b>RSEL</b>	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> Précision gamme 0-10 V : < 0,2% <sup>(5)</sup> Impédance d'entrée $R_i > 40\text{ k} \dots 100\text{ k}$
8	<b>PSEL</b>	AI	Valeur réglée puissance (source & charge)	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $P_{Nom}$	
9	<b>VMON</b>	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	<b>CMON</b>	AO	Courant actuel	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $I_{Nom}$ <sup>(5)</sup>	
11	<b>AGND</b>	POT	Mise à la terre de tous signaux analogiques		Pour xSEL, xMON et VREF
12	<b>R-ACTIVE</b>	DI	Mode R on / off	On = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$ Off = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$ Off, si broche non câblée	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = -1\text{ mA}$ à 5 V $U_{BAS}$ à Haut typ. = 3 V Collecteur ouvert contre DGND
13	<b>REM-SB</b>	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	<b>ALARMS 2</b>	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> 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
15	<b>STATUS</b> <sup>(3)</sup>	DO	Régulation tension constante active Entrée DC	CV = BAS, $U_{Bas} < 1\text{ V}$ CC/CP/CR = HAUT, $U_{Haut} > 4\text{ V}$ 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 2.2.1.1

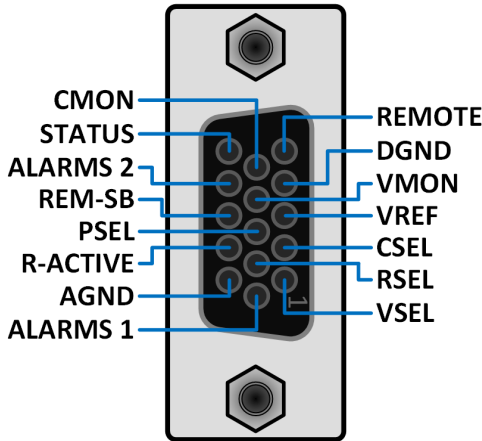
(4) Uniquement pendant le contrôle à distance

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

### 2.3.4.4 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 pour 0...100%, 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.

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



### 2.3.4.6 Schémas simplifiés des broches

	<p><b>Entrée numérique (DI)</b></p> <p>Elle nécessite d'utiliser un commutateur de faible résistance (relais, interrupteur, disjoncteur etc.) afin d'envoyer un signal propre DGND.</p>		<p><b>Entrée analogique (AI)</b></p> <p>Entrée résistance élevée (impédance &gt;40 kΩ) pour un circuit d'amplificateur opérationnel.</p>
	<p><b>Sortie numérique (DO)</b></p> <p>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.</p>		<p><b>Sortie analogique (AO)</b></p> <p>Sortie d'un circuit d'amplificateur opérationnel, faible impédance. Voir le tableau de spécifications au-dessus.</p>

### 2.3.4.7 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).

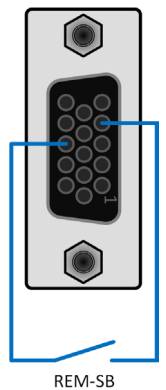
Les situations suivantes peuvent survenir :

- **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 chapitre 2.3.4.3. La fonction logique et les niveaux par défaut peuvent être inversés par un paramètre dans le menu de configuration de l'appareil. Voir chapitre 2.2.1.1.



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**

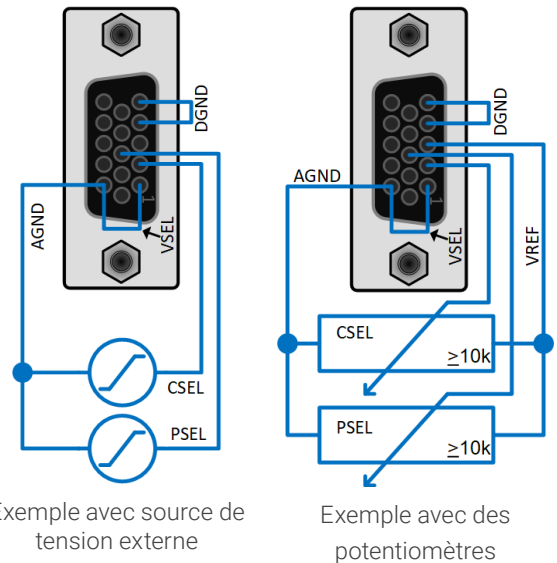
Nécessite l'activation du contrôle à distance (broche REMOTE = BAS)

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 AGND et sera donc en permanence à 0%.

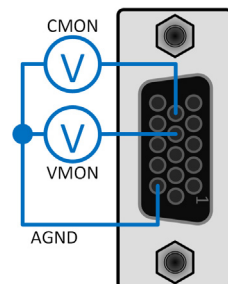
Si la tension de contrôle est délivrée depuis une source externe, il est nécessaire de considérer les gammes de tension d'entrée pour les valeurs réglées (0...5 V ou 0...10 V).

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.



### 2.3.4.8 Priorité de l'interface analogique

Une nouvelle fonctionnalité disponible à partir des firmwares KE 3.10 et HMI 4.09 pour toutes les séries 10000 avec interface analogique permet de donner la priorité à l'interface analogique lors de la prise en charge de la commande à distance. Jusqu'à présent, la règle était que les interfaces analogiques et numériques ne pouvaient pas se neutraliser mutuellement en ce qui concerne la commande à distance. Cela signifie que jusqu'à présent, si l'on souhaitait commander un appareil via une commande à distance analogique qui était actuellement commandé à distance par l'une des interfaces numériques, il fallait quitter explicitement la commande à distance à l'aide d'une commande envoyée via l'interface numérique utilisée.

Grâce à cette fonctionnalité activable à la demande (voir section 2.2.1.1), l'interface analogique peut assurer la commande à distance à tout moment, à l'exception de l'état **Local**. Au moment de la commutation, les pré-réglages des broches de l'interface analogique et l'état de l'entrée DC prennent immédiatement effet. La désactivation de la commande à distance analogique (broche : REMOTE) ne ramènerait toutefois pas l'appareil à l'état précédent de la commande à distance numérique et ne rétablirait pas les pré-réglages précédemment définis. Cette situation conserve toujours la dernière phrase des pré-réglages ou, en fonction de l'état de l'entrée DC, ce qui a été défini avec le paramètre **État après contrôle distant** (voir section 2.2.1.1).

## 3. Le générateur de fonctions

### 3.1 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
<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

### 3.2 Généralités

#### 3.2.1 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 paramétrera plusieurs valeurs identiques les unes après les autres, générant un effet d'escalier.

#### 3.2.2 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.

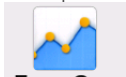
### 3.3 Fonctionnement manuel

#### 3.3.1 Sélection de fonction et contrôle

Toutes les formes d'ondes listées en chapitre 3.1 peuvent être appelées sur l'écran tactile, configurées et contrôlées. La sélection et la configuration sont uniquement possible lorsque l'entrée DC est désactivée.

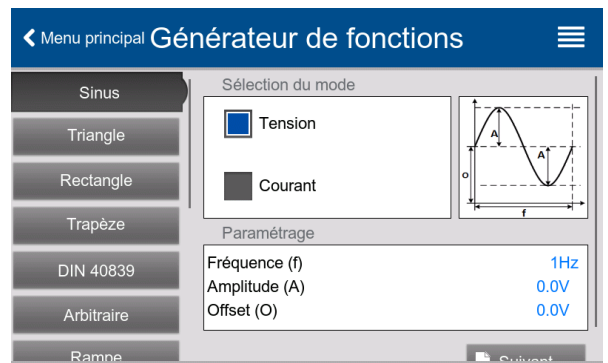
##### ► Comment sélectionner une fonction et ajuster les paramètres

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



sur l'écran principal.

2. 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**.




3. Réglez maintenant les valeurs comme vous le souhaitez et allez sur  Suivant.

4. 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 valeurs limites pour  $U$ ,  $I$  et  $P$  agissent immédiatement sur la source externe une fois l'écran principal atteint, car l'entrée DC est automatiquement activé après le chargement de la fonction afin d'établir la situation de démarrage. Ceci est utile lorsqu'une fonction ne doit pas démarrer à 0 V ou 0 A. Toutefois, si l'on souhaite que la fonction démarre à 0, la valeur réglée statique doit être fixée à 0. La mise en marche de l'entrée DC après le chargement peut être empêchée en activant l'interrupteur « Ne mettre en marche l'entrée DC que lorsque la fonction est en cours ».


5. 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.

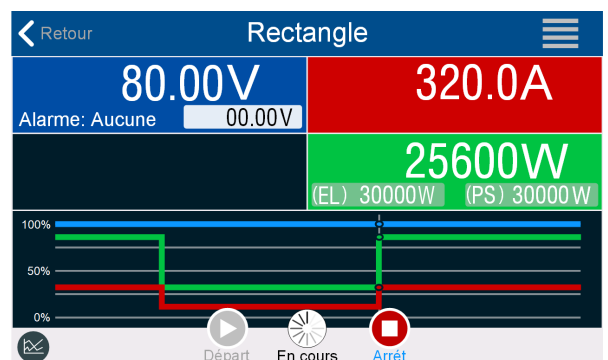
##### ► Comment démarrer et arrêter une fonction

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 = Alarme arrête automatiquement la fonction, puis désactive l'entrée DC et indique une alarme.

### 3.4 Fonction sinusoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction sinusoïdale :

Paramètre	Gamme	Description
Fréquence (f)	1Hz...10000 Hz	Fréquence statique du signal à générer
Amplitude (A)	0...(valeur nom. de U ou I - Décalage)	Amplitude du signal à générer
Décalage (O)	0...((U <sub>Nom</sub> ou I <sub>Nom</sub> ) - Amplitude)	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 <math>(30 \text{ A} + 50 \text{ A}) * 100 \text{ V} = 8000 \text{ W}</math>.</p>

### 3.5 Fonction triangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction triangulaire :

Paramètre	Gamme	Description
Amplitude (A)	0...(valeur nom. de U ou I - Décalage)	Amplitude du signal à générer
Décalage (O)	0...((U <sub>Nom</sub> ou I <sub>Nom</sub> ) - Amplitude)	Décalage, basé sur le pied de l'onde triangulaire
Durée t1	0.1ms...3600000ms	Temps de montée Δt du signal triangulaire
Durée t2	0.1ms...3600000ms	Temps de descente Δt 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>

### 3.6 Fonction rectangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction rectangulaire :

Paramètre	Gamme	Description
Amplitude (A)	0...(valeur nom. de U ou I - Décalage)	Amplitude du signal à générer
Décalage (O)	0... ((U <sub>Nom</sub> ou I <sub>Nom</sub> ) - Amplitude)	Décalage, basé sur le pied de l'onde rectangulaire
Durée t1	0.1ms...3600000ms	Durée (largeur d'impulsion) du niveau supérieur (amplitude)
Durée t2	0.1ms...3600000ms	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. 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>

### 3.7 Fonction trapézoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction trapézoïdale :

Paramètre	Gamme	Description
Amplitude (A)	0...(valeur nom. de U ou I - Décalage)	Amplitude du signal à générer
Décalage (O)	0... ((U <sub>Nom</sub> ou I <sub>Nom</sub> ) - Amplitude)	Décalage, basé sur le pied du trapèze
Durée t1	0.1ms...3600000ms	Durée pour la pente positive du signal trapézoïdal.
Durée t2	0.1ms...3600000ms	Durée pour la valeur haute du signal trapézoïdal.
Durée t3	0.1ms...3600000ms	Durée pour la pente négative du signal trapézoïdal.
Durée t4	0.1ms...3600000ms	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>

### 3.8 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 le 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
Départ	0V...U <sub>Nom</sub>	1-5	Tension de départ de la rampe dans les parties 1-5 (point de séquence)
Uend	0V...U <sub>Nom</sub>	1-5	Tension de fin de la rampe dans les parties 1-5 (point de séquence)
Durée	0.1ms...36000000ms	1-5	Durée de la rampe
Cycles	0 / 1...999	-	Nombre de durées pour exécuter la courbe entière (0 = infini)
Durée t1	0.1ms...36000000ms	-	Durée après un cycle avant la répétition (cycle <> 1)
U(Départ/Fin)	0V...U <sub>Nom</sub>	-	Réglage tension avant et après l'exécution de la fonction
I/P	0A...I <sub>Nom</sub> /0W...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>

### 3.9 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
AC départ AC fin	-50%...+50% I <sub>Nom</sub> ou 0...50% U <sub>Nom</sub>	Amplitudes de départ et fin de la partie sinusoïdale AC
DC départ	±(AC départ...(valeur nom. - AC départ))	Niveau de départ (décalage) de la partie DC
DC fin	±(AC fin...(valeur nominale - AC fin))	Niveau de fin (décalage) de la partie DC
Fréquence de départ	0Hz...10000Hz	Fréquence de départ de la partie sinusoïdale AC
Fréquence de fin	0Hz...10000Hz	Fréquence de fin de la partie sinusoïdale AC
Angle	0°...359°	Angle de départ de la partie sinusoïdale AC
Durée	0.1ms...36000000ms	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 Δf/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 Δf/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.

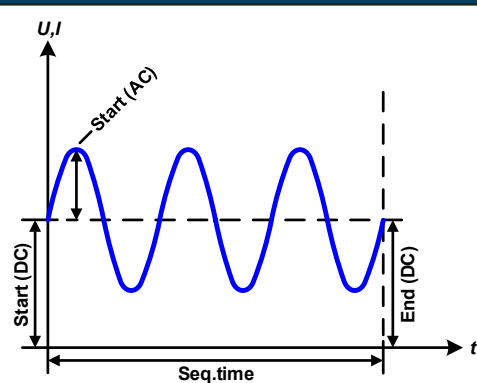
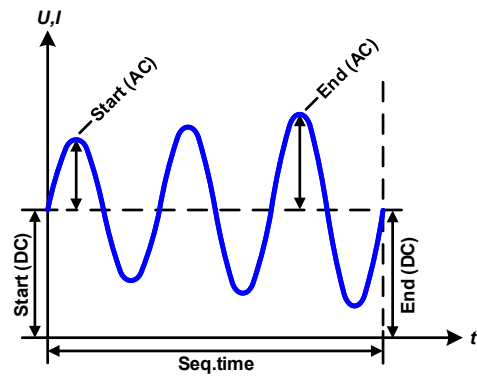
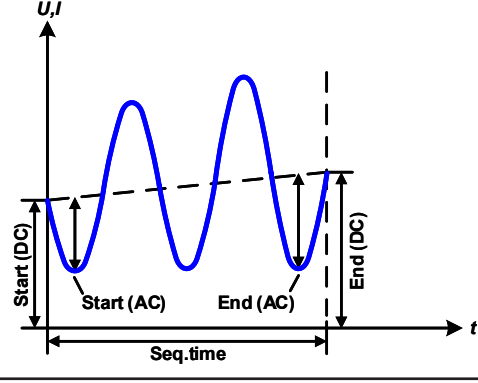


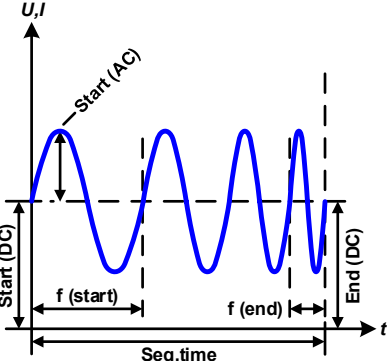
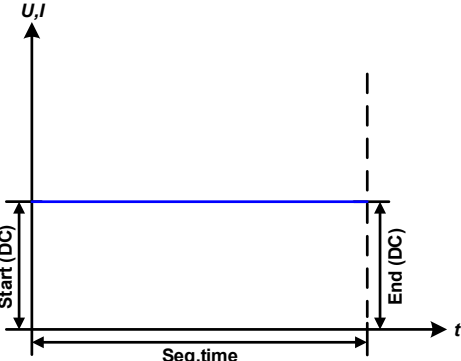
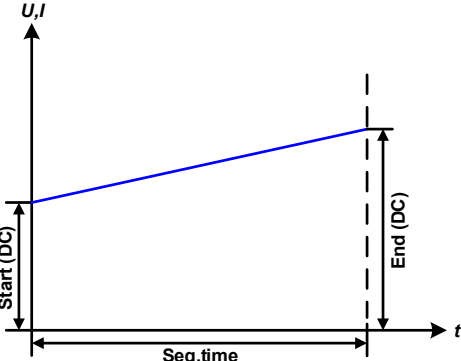
Le changement d'amplitude entre le départ et la fin est associé à la durée de la séquence. Un changement minimal sur une durée étendue n'est pas possible et dans un tel cas l'appareil indiquera un réglage non applicable.

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:

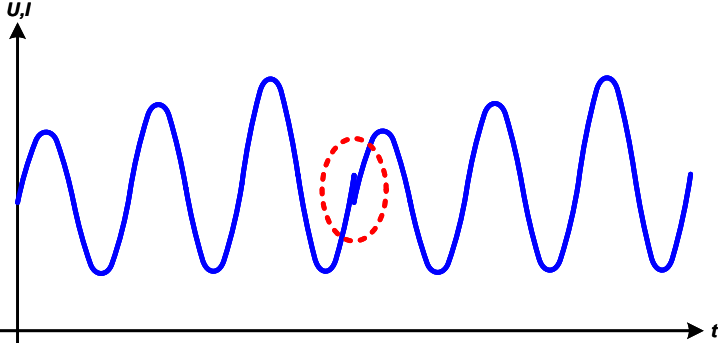
Paramètre	Gamme	Description
Cycles	0 / 1...999	Nombre de cycles (0 = infini)
Séquence de départ	1...Séquence de fin	Premier point de séquence dans le bloc
Séquence de fin	Séquence de départ...99	Dernier point de séquence dans le bloc

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 &gt;0 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>

Schématisation :	Applications et résultats :
	<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>
	<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 ensemble différents points de séquence configurés différemment, des progressions complexes peuvent être créées. La configuration intelligente du générateur arbitraire peut être utilisée pour 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>

Schématisation :	Applications et résultats :
	<p><b>Exemple 8</b></p> <p>Focus sur 1 cycle de 2 points de séquence :</p> <p>Deux points de séquence sont exécutés consécutivement. Le premier génère une onde sinusoïdale 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 demi onde positive et le second démarre avec une demi onde négative comme sur le diagramme.</p>
	<p><b>Exemple 9</b></p> <p>Focus sur 1 cycle de 4 points de séquence :</p> <p>Point 1 : 1/4 onde sinusoïdale (angle = 270°)</p> <p>Point 2 : Trois ondes sinusoïdales (le rapport fréquence / durée est de 1:3)</p> <p>Point 3 : Rampe horizontale (f = 0)</p> <p>Point 4 : Rampe de chute (f = 0)</p>

### 3.9.1 Chargement et sauvegarde de 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 le tableau au «3.9 Fonction arbitraire»
B	AC fin	Voir le tableau au «3.9 Fonction arbitraire»
C	Fréquence de départ	0...10000 Hz
D	Fréquence de fin	0...10000 Hz
E	Angle	0...359°
F	DC départ	Voir le tableau au «3.9 Fonction arbitraire»
G	DC fin	Voir le tableau au «3.9 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 «3.9 Fonction arbitraire».

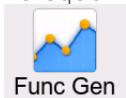
Exemple CSV :

	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.

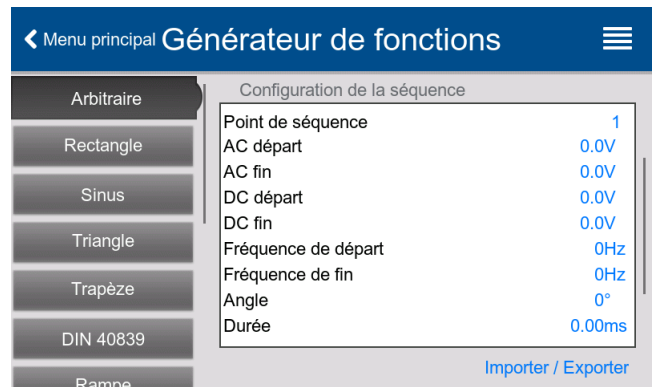
### ► Comment charger un tableau de point de séquence depuis une clé USB


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



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

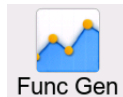
3. Faites glisser vers le bas vers la partie **Configuration du contrôle** et appuyez sur **Importer / Exporter**, puis sur **Charge** et suivez les instructions. Si la fenêtre du fichier peut au moins lister un fichier compatible, il sera listé pour la sélection. Sélectionnez votre tableau.

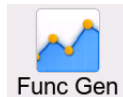


4. Pour charger le fichier, appuyez sur . Le fichier sélectionné est alors vérifié et chargé. En cas d'erreurs de format, un message sera affiché à l'écran. Le fichier devra être vérifié puis essayé de nouveau.

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

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



2. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur  pour accéder au menu de sélection de la fonction. Puis, appuyez sur l'onglet **Arbitraire**.

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 Fonction rampe

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une fonction rampe:

Paramètre	Gamme	Description
Départ Fin	0V...U <sub>Nom</sub> OU 0A...I <sub>Nom</sub>	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
Durée t1	0.1ms...3600000ms	Durée avant la rampe montante ou descendante du signal.
Durée t2	0.1ms...3600000ms	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 chapitre 3.7).</p>

### 3.11 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% U<sub>nom</sub>, 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.

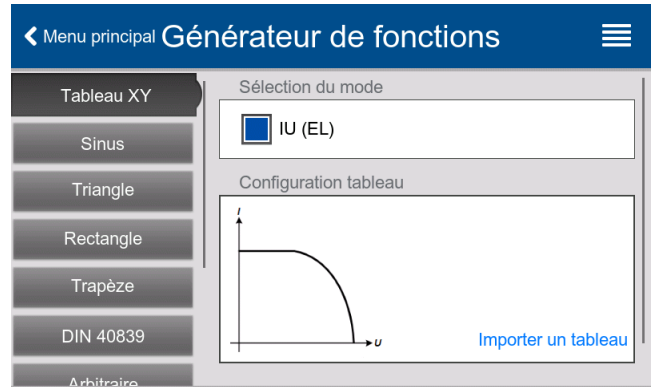


Les 4096 valeurs dans le tableau sont uniquement vérifiées pour la taille et la quantité. Si toutes les valeurs doivent être tracées graphiquement dans une courbe, elles peuvent intégrer un grand nombre d'étapes de changement en courant. Cela peut engendrer des complications pour la charge ou la source 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.

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

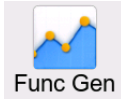



Les tableaux IU peuvent être chargés depuis un fichier via une clé USB standard formatée en FAT32. Afin de charger le fichier, il doit respecter les spécifications suivantes :

- 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

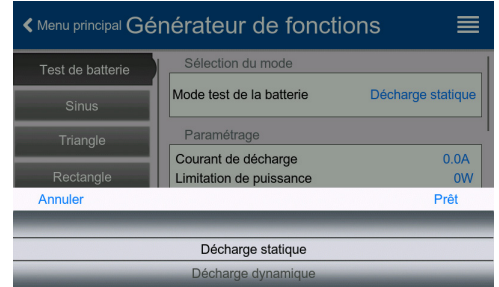
1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, ouvrez le menu de sélection de la fonction en appuyant sur , puis sélectionnez l'onglet **Tableau XY**.
2. Insérez la clé USB, si ce n'est pas déjà fait, puis appuyez sur **Importer un tableau** et dans le sélecteur de fichiers apparaissant, sélectionnez le tableau 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 «3.3.1 Sélection de fonction et contrôle»).

### 3.12 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 électronique, 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.

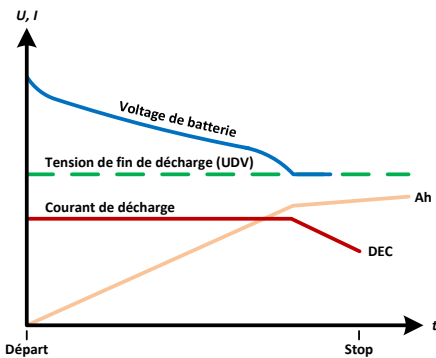


Il y a un choix de modes : **Décharge statique** (courant constant) et **Décharge dynamique**.

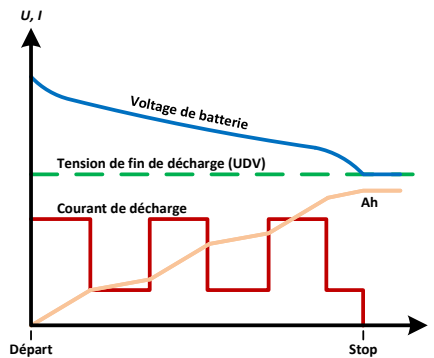
En mode de **Décharge statique**, également appelé mode CC-CV, qui fonctionne par défaut avec un courant constant (CC), la décharge se poursuit jusqu'à la tension de fin de décharge réglable (UDV), après quoi l'appareil passe en mode à tension constante (CV) et continue à décharger la batterie jusqu'au courant de fin de décharge réglable (DEC), après quoi la décharge est terminée.

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 :



Décharge statique



Décharge dynamique

#### 3.12.1 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
<b>Courant de décharge</b>	0A...I <sub>Nom</sub>	Courant de décharge maximal (en Ampères)
<b>Tension de fin de décharge</b>	0V...U <sub>Nom</sub>	Tension minimale à laquelle la batterie est déchargée (en Volts)

#### 3.12.2 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
<b>Courant de décharge 1</b>	0A...I <sub>Nom</sub>	Réglages de courant haut et bas pour le fonctionnement pulsé (la valeur supérieure des deux est automatiquement utilisée comme niveau haut)
<b>Courant de décharge 2</b>	0A...I <sub>Nom</sub>	
<b>Limitation puissance</b>	0W...P <sub>Nom</sub>	Puissance de décharge maximale (en Watts)
<b>Durée t1</b>	1s...36000s	t1 = Durée du niveau haut du courant pulsé (impulsion)
<b>Durée t2</b>	1s...36000s	t2 = Durée du niveau bas du courant pulsé (pause)

### 3.12.3 Conditions d'arrêt

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

Valeur	Gamme	Description
Action : Limite d'Ah	None, Signal, End of test	Active la condition d'arrêt optionnelle
Capacité de décharge	0Ah...99999.99Ah	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 : Limite de temps	None, Signal, End of test	Active la condition d'arrêt optionnelle
Temps de décharge	00:00:00...10:00:00	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.
Courant de fin de décharge	0A...I <sub>Nom</sub>	Utilisé uniquement pour le test de <b>Décharge statique</b> . Celui-ci ne s'arrête pas lorsque la tension de fin de décharge est atteinte, mais lorsque cette condition d'arrêt est remplie.
Tension de fin de décharge	0V...U <sub>Nom</sub>	Utilisé uniquement pour le test de <b>Décharge dynamique</b> . Tension minimale en Volts jusqu'à laquelle la batterie est déchargée et le test terminé.

### 3.12.4 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<sub>DV</sub> 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)

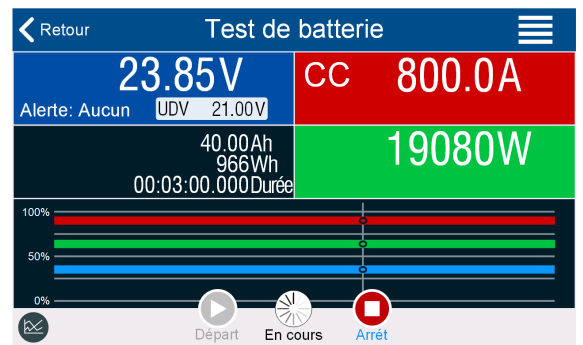


Figure 2 - Exemple de décharge statique

### 3.12.5 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.

Valeur	Gamme	Description
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	100ms - 1s, 5s, 10s	Intervalle d'écriture pour l'enregistrement USB

Avec une clé USB connectée et formatée comme requis (voir chapitre 1.9.6.5 dans le manuel d'installation), 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

### 3.12.6 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

### 3.13 Fonction suivi du MPP

MPP correspond au point de puissance maximal (voir le 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 raccordement 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.

#### 3.13.1 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)	0V... $U_{Nom}$	Tension du panneau solaire non chargé, prise dans les spécifications
$I_{SC}$ (courant court-circuit)	0A... $I_{Nom}$	Courant de court-circuit, pris dans les spécifications du panneau
Suivi interne ( $\Delta t$ )	5ms...60000ms	Durée entre deux tentatives de suivi en recherche MPP

Application et résultat :

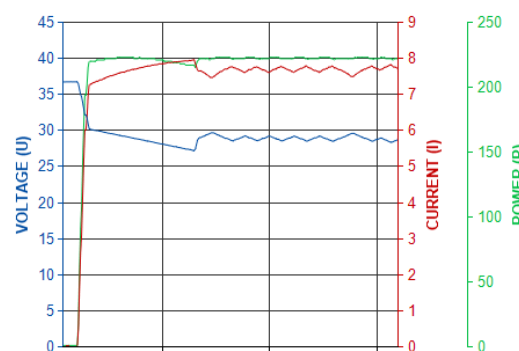
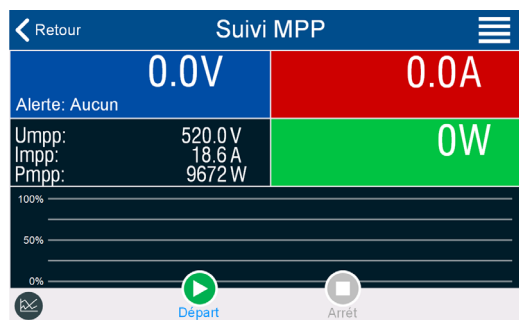
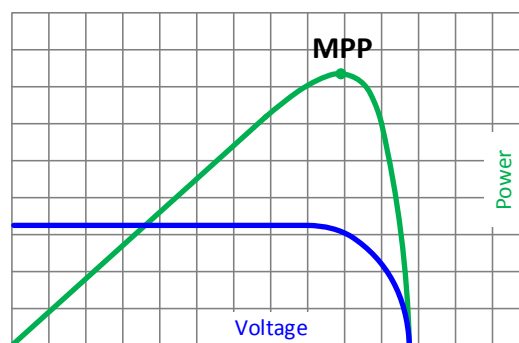
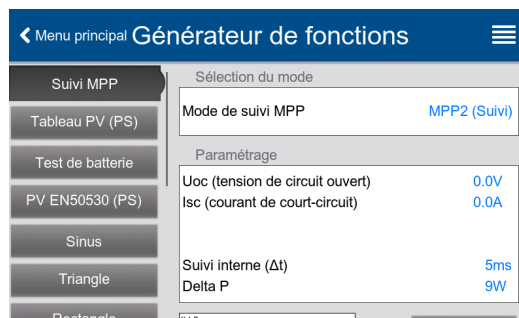
Une fois les trois paramètres réglés, la fonction peut être démarrée. Dès que le MPP a été trouvé, la fonction s'arrêtera et l'entrée DC sera désactivée. Les valeurs MPP acquises en tension ( $U_{MPP}$ ), courant ( $I_{MPP}$ ) et puissance ( $P_{MPP}$ ) seront alors affichées à l'écran.

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

#### 3.13.2 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>	0V...U <sub>Nom</sub>	Tension du panneau solaire non chargé, prise dans les spécifications
<b>I<sub>sc</sub> (courant court-circuit)</b>	0A...I <sub>Nom</sub>	Courant de court-circuit, pris dans les spécifications du panneau
<b>Suivi interne (Δt)</b>	5ms...60000ms	Intervalle pour mesure U et I en recherche du MPP
<b>Delta P</b>	0W...P <sub>Nom</sub>	Tolérance de suivi / régulation sous le MPP

### 3.13.3 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>	0V...U <sub>Nom</sub>	Tension du panneau solaire non chargé, prise dans les spécifications
<b>I<sub>sc</sub> (courant court-circuit)</b>	0A...I <sub>Nom</sub>	Courant de court-circuit, pris dans les spécifications du panneau
<b>U<sub>MPP</sub> (point puissance max)</b>	0V...U <sub>Nom</sub>	Tension au MPP
<b>P<sub>MPP</sub> (point puissance max)</b>	0W...P <sub>Nom</sub>	Puissance au MPP
<b>Suivi interne (Δt)</b>	5ms...60000ms	Intervalle pour mesure U et I en recherche du MPP
<b>Delta P</b>	0W...P <sub>Nom</sub>	Tolérance de suivi / régulation sous le MPP

### 3.13.4 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>	5ms...60000ms	Durée avant le point suivant

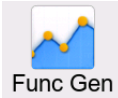

#### 3.13.4.1 Charger des données de courbe depuis une clé USB pour le mode MPP4

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 dans le manuel d'installation 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 . Dans la sélection, faites 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 .

#### 3.13.4.2 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 le chapitre 1.9.6.5 dans le manuel d'installation):

	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 .

## 3.14 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

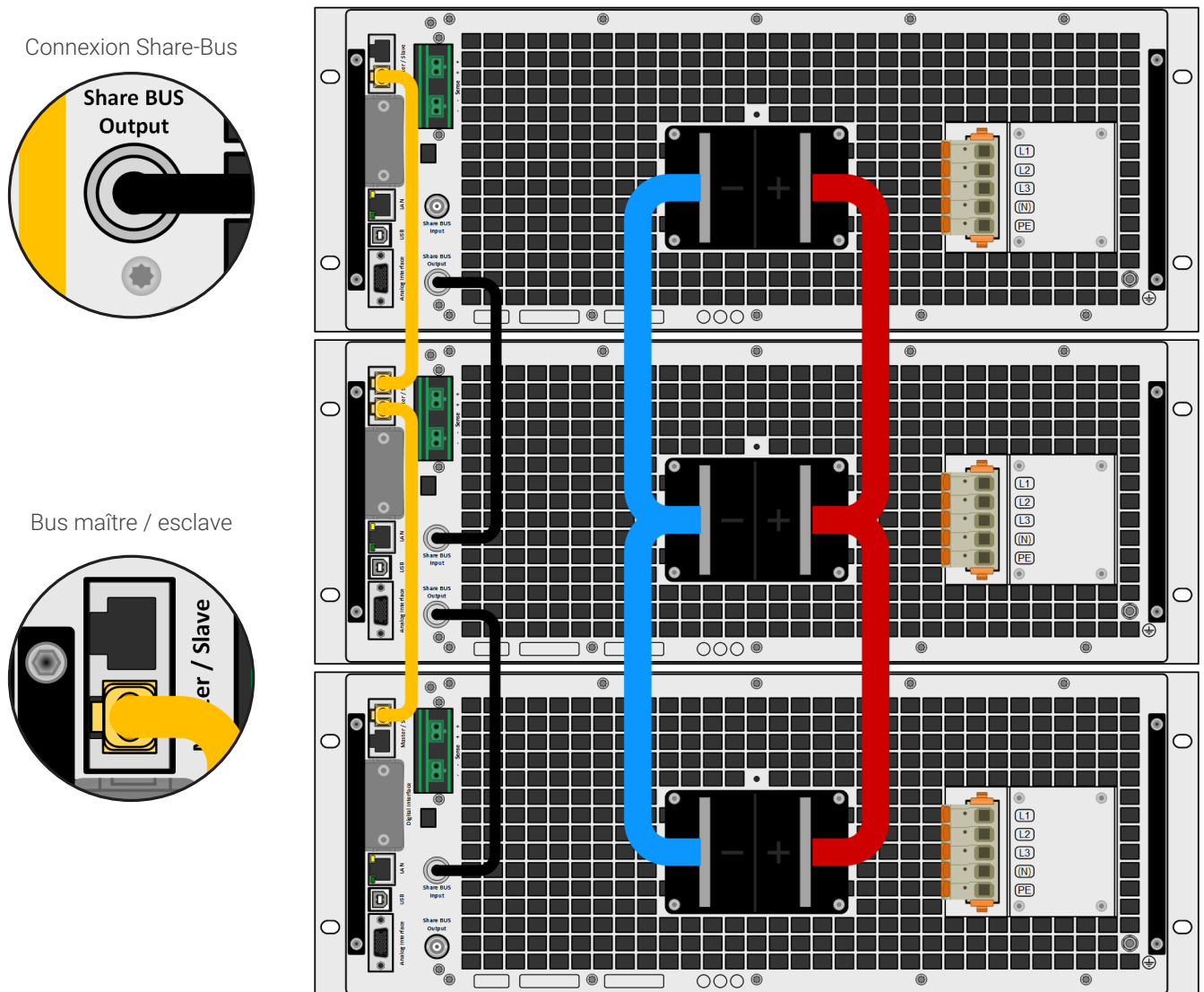
## 4. Autres applications (2)

### 4.1 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 Share-Bus 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 Share-Bus 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 Share-Bus.

Vue de principe (sans source) :



#### 4.1.1 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 4.1.8)
- Bien que le Share-Bus aide le système à réguler la tension de tous les appareils concernés le plus rapidement possible, un fonctionnement parallèle n'est pas aussi dynamique qu'un appareil individuel
- Le branchement de modèles identiques d'autres séries n'est pas pris en charge, le maître ne les initialisera pas

#### 4.1.2 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.

### 4.1.3 Câblage du Share-Bus

Le Share-Bus est câblé d'unité à unité avec des câbles standards BNC (coaxiaux, type 50 Ω) avec une longueur de 0,5 m (1.64 ft) ou similaire. 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 Share-Bus.
- Lors du branchement du Share-Bus avant qu'un appareil n'ait été configuré comme maître ou esclave, une alarme SF se produira

### 4.1.4 Câblage et configuration du bus maître / esclave

Les connecteurs maître / esclave sont intégrés et peuvent être reliés via des câbles réseau (≥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 charge avec charge; la connexion de différentes catégories de puissance est autorisée et prise en charge, par exemple une 15 kW 3U avec une 30 kW 4U pour obtenir un total de 45 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 nécessitent une terminaison (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 :

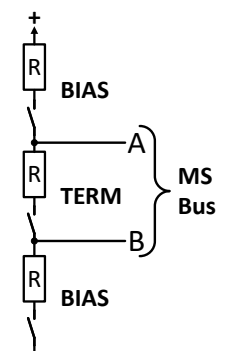
- L'unité maître affiche, ou rend disponible à la lecture par le contrôleur à distance, toutes les valeurs actuelles de toutes les unités
- Les gammes de réglage des valeurs, des limites d'ajustement, des protections (OVP etc.) et des événements utilisateur (UVD etc.) du maître sont adaptées au nombre total d'unités. Donc, si par exemple 5 unités chacune avec une puissance de 30 kW sont reliées à un système 150 kW, alors le maître peut être réglé dans la gamme 0...150 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 Share-Bus doit être connecté aussi

#### ► Comment connecter le bus 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 entrées DC. Les deux unités du début et de fin de chaîne doivent avoir une terminaison, alors que le maître nécessite un réglage séparé. Voir le 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 le 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)	-



## 4.1.5 Systèmes mixtes

On considère comme systèmes mixtes (nécessite au moins le firmware KE 3.02) :

- Différentes catégories de puissance, comme 5 kW, 15 kW ou 30 kW
- Différentes séries, par exemple la série ELR 10000 avec la série PUL 10000

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 de 28 kW, 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.

## 4.1.6 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 entrée 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 entrée 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	750.0V
Courant du système	240.0A
Puissance du système	60.00kW
Résistance du système	185.00Ω
<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".*

## 4.1.7 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 (n Es)** alors que les esclaves indiqueront **Mode M/E: Esclave** plus **À distance: Esclave n**, 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 son interface analogique ou l'une de ses 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.
- 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 «2.2.6 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.

## 4.1.8 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.

## 5. Service et maintenance (2)

### 5.1 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

**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)**

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

