

Manuel d'utilisation

EL 9000 B 15U/24U

Charge électronique DC



Attention! Ce document n'est valable que pour les appareils avec affichage TFT et les firmwares "KE: 2.31", "HMI: 2.20" et "DR: 1.6.6" ou supérieur.



Doc ID : EL9B15FR
Révision : 03
Date: 05/2021



SOMMAIRE

1 GÉNÉRAL

1.1	A propos de ce document.....	5
1.1.1	Conservation et utilisation.....	5
1.1.2	Copyright.....	5
1.1.3	Validité.....	5
1.1.4	Symboles et avertissements.....	5
1.2	Garantie.....	5
1.3	Limitation de responsabilité.....	5
1.4	Mise au rebut de l'appareil.....	6
1.5	Référence de l'appareil.....	6
1.6	Préconisations d'utilisation.....	6
1.7	Sécurité.....	7
1.7.1	Consignes de sécurité.....	7
1.7.2	Responsabilité de l'utilisateur.....	8
1.7.3	Responsabilité du propriétaire.....	8
1.7.4	Prérequis de l'utilisateur.....	8
1.7.5	Signaux d'alarmes.....	9
1.8	Spécifications.....	9
1.8.1	Conditions d'utilisation.....	9
1.8.2	Panneau de commande.....	9
1.8.3	Spécifications générales.....	9
1.8.4	Vues.....	13
1.8.5	Éléments de commande.....	17
1.9	Structure et fonctionnalités.....	18
1.9.1	Description générale.....	18
1.9.2	Diagramme en blocs.....	18
1.9.3	Éléments livrés.....	19
1.9.4	Options.....	19
1.9.5	Options.....	19
1.9.6	Panneau de commande (HMI).....	20
1.9.7	Interface USB type B (face arrière).....	23
1.9.8	Emplacement module d'interface.....	23
1.9.9	Interface analogique.....	23
1.9.10	Bornier "Share".....	24
1.9.11	Bornier "Sense" (mesure à distance).....	24
1.9.12	Bus maître / esclave.....	24

2 INSTALLATION & MISE EN SERVICE

2.1	Transport et stockage.....	25
2.1.1	Transport.....	25
2.1.2	Stockage.....	25
2.2	Déballage et vérification visuelle.....	25
2.3	Installation.....	25
2.3.1	Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation.....	25
2.3.2	Préparation.....	25
2.3.3	Installation du matériel.....	26
2.3.4	Connexion à l'alimentation AC.....	27
2.3.5	Connexion à des sources DC.....	28
2.3.6	Mise à la terre de l'entrée DC.....	30
2.3.7	Connexion ou extension du bus "Share".....	30

2.3.8	Connexion au bornier Sense.....	30
2.3.9	Installation d'un module interface.....	31
2.3.10	Connexion à l'interface analogique.....	31
2.3.11	Connexion au port USB (face arrière).....	31
2.3.12	Utilisation initiale.....	32
2.3.13	Utilisation après une mise à jour du firmware ou une longue période d'inactivité.....	32
2.3.14	Retrait d'une unité.....	32
2.3.15	Insérer des unités.....	32
2.3.16	Ajouter de nouvelles unités.....	33
2.3.17	Arrêt d'urgence.....	33

3 UTILISATION ET APPLICATIONS

3.1	Consignes de sécurité.....	34
3.2	Modes d'utilisation.....	34
3.2.1	Régulation en tension / Tension constante.....	34
3.2.2	Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant.....	35
3.2.3	Régulation par résistance / résistance constante.....	35
3.2.4	Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance.....	35
3.2.5	Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité.....	36
3.3	Conditions d'alarmes.....	37
3.3.1	Absence d'alimentation.....	37
3.3.2	Surchauffe.....	37
3.3.3	Protection en surtension.....	37
3.3.4	Protection en surintensité.....	37
3.3.5	Protection en surpuissance.....	37
3.4	Utilisation manuelle.....	38
3.4.1	Mise sous tension de l'appareil.....	38
3.4.2	Mettre l'appareil hors tension.....	38
3.4.3	Configuration via MENU.....	38
3.4.4	Ajustement des limites.....	45
3.4.5	Changer le mode d'utilisation.....	45
3.4.6	Réglage manuel des valeurs paramétrées.....	46
3.4.7	Changer le mode d'affichage à l'écran.....	46
3.4.8	Les barres de mesure.....	47
3.4.9	Activer / désactiver l'entrée DC.....	47
3.4.10	Enregistrement sur clé USB (enregistreur).....	48
3.5	Contrôle distant.....	49
3.5.1	Général.....	49
3.5.2	Emplacements de contrôle.....	49
3.5.3	Contrôle distant via une interface numérique.....	49
3.5.4	Contrôle distant via l'interface analogique (AI).....	51
3.6	Alarmes et surveillance.....	55
3.6.1	Définition des termes.....	55
3.6.2	Alarmes et événements.....	55
3.7	Verrouillage du panneau de commande.....	

	(HMI).....	58
3.8	Verrouillage des limites.....	58
3.9	Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur	59
3.10	Générateur de fonctions.....	60
3.10.1	Introduction.....	60
3.10.2	Général.....	60
3.10.3	Méthode d'utilisation	61
3.10.4	Utilisation manuelle.....	61
3.10.5	Forme d'onde sinusoïdale	62
3.10.6	Forme d'onde triangulaire.....	63
3.10.7	Forme d'onde rectangulaire	63
3.10.8	Forme d'onde trapézoïdale	64
3.10.9	Fonction DIN 40839.....	64
3.10.10	Fonction arbitraire	65
3.10.11	Forme d'onde rampe	69
3.10.12	Fonctions UI et IU des tableaux (XY).....	69
3.10.13	Fonction de test de batterie	71
3.10.14	Fonction suiveur MPP.....	73
3.10.15	Contrôle distant du générateur de fonctions	76
3.11	Autres applications.....	77
3.11.1	Utilisation parallèle en mode maître / esclave (MS).....	77
3.11.2	Branchement en série	77

4 AUTRES INFORMATIONS

4.1	Caractéristiques spéciales en utilisation maître / esclave.....	77
-----	---	----

5 ENTRETIEN ET RÉPARATION

5.1	Maintenance / nettoyage	78
5.2	Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut	78
5.2.1	Remplacement du fusible principal	78
5.2.2	Mise à jour du Firmware	79
5.3	Étalonnage	80
5.3.1	Préface	80
5.3.2	Préparation.....	80
5.3.3	Procédure d'étalonnage	80

6 RÉPARATION ET SUPPORT

6.1	Réparations.....	82
6.2	Contact	82

1. Général

1.1 A propos de ce document

1.1.1 Conservation et utilisation

Ce document doit être conservé à proximité de l'appareil pour mémoire sur l'utilisation de celui-ci. Ce document est conservé avec l'appareil au cas où l'emplacement d'installation ou l'utilisateur changeraient.

1.1.2 Copyright

La duplication et la copie, même partielles, ou l'utilisation dans un but autre que celui préconisé dans ce manuel sont interdites et en cas de non respect, des poursuites pénales pourront être engagées.

1.1.3 Validité

Ce manuel est valide pour les équipements suivants :

Modèle	Référence	Modèle	Référence
EL 9080-1530 B 15U	33240600	EL 9080-2550 B 24U	33240610
EL 9200-630 B 15U	33240601	EL 9200-1050 B 24U	33240611
EL 9360-360 B 15U	33240602	EL 9360-600 B 24U	33240612
EL 9500-270 B 15U	33240603	EL 9500-450 B 24U	33240613
EL 9750-180 B 15U	33240604	EL 9750-300 B 24U	33240614
EL 9080-2040 B 24U	33240605	EL 9080-3060 B 24U	33240615
EL 9200-840 B 24U	33240606	EL 9200-1260 B 24U	33240616
EL 9360-480 B 24U	33240607	EL 9360-720 B 24U	33240617
EL 9500-360 B 24U	33240608	EL 9500-540 B 24U	33240618
EL 9750-240 B 24U	33240609	EL 9750-360 B 24U	33240619

1.1.4 Symboles et avertissements

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

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

1.2 Garantie

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

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

1.3 Limitation de responsabilité

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

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

1.4 Mise au rebut de l'appareil

Un appareil qui est destiné au rebut doit, selon la loi et les réglementations Européennes (ElektroG, WEEE) être retourné au fabricant pour être démantelé, à moins que la personne utilisant l'appareil puisse elle-même réaliser la mise au rebut, ou la confier à quelqu'un directement. Nos instruments sont concernés par ces réglementations et sont estampillés avec le symbole correspondant illustré ci-dessous :



1.5 Référence de l'appareil

Décodage de la référence du produit indiquée sur l'étiquette, en utilisant un exemple :

EL 9 080 - 3060 B 24U

	Construction :
	15U / 24U = Châssis de hauteur 15 U ou 24 U
	B = Seconde génération
	Courant maximal de l'appareil en Ampères
	Tension maximale de l'appareil en Volts
	Série : 9 = Série 9000
Identification du type de produit :	
EL = Electronic Load (charge électronique)	

1.6 Préconisations d'utilisation

L'équipement est prévu pour être utilisé, s'il s'agit d'une alimentation ou d'un chargeur de batterie, uniquement comme une source de tension et courant variables, ou s'il s'agit d'une charge électronique, uniquement comme source de courant variable.

L'application typique pour une alimentation est d'alimenter en DC n'importe quel utilisateur, pour un chargeur de batterie c'est d'alimenter divers types de batteries et pour une charge électronique c'est de remplacer une résistance ohmique par une source de courant DC afin de charger des sources de tension et courant de tous genres.



- Toute réclamation relative à des dommages suite à une mauvaise utilisation n'est pas recevable.
- L'utilisateur est responsable des dommages causés suite à une mauvaise utilisation.

1.7 Sécurité

1.7.1 Consignes de sécurité

Danger mortel - tension dangereuse

- L'utilisation d'équipements électriques signifie que plusieurs éléments peuvent être sous tension dangereuse. Par conséquent, toutes les parties sous tension doivent être protégées!
- Toute intervention au niveau des connexions doit être réalisée sous une tension nulle (entrée déconnectée des sources de tension) et uniquement par un personnel qualifié et informé. Le non respect de ces consignes peut causer des accidents pouvant engendrer la mort et des endommagements importants de l'appareil.
- Ne jamais toucher des câbles ou connecteurs juste après qu'ils aient été débranchés de l'alimentation principale, puisque le risque de choc électrique subsiste !
- Ne jamais toucher les contacts des bornes d'entrée DC juste après la désactivation de l'entrée DC ou la déconnexion de la source, car un potentiel dangereux peut subsister entre l'entrée négative DC et le PE (Protective Earth, conducteur de protection) ou entre l'entrée positive DC et le PE à cause des X capacités chargées !
- Toujours respecter 5 règles de sécurité lorsque vous intervenez sur des appareils électriques:
 - Débranchez-les entièrement
 - Assurez-vous qu'ils ne puissent pas être rebranchés
 - Vérifiez que le système est complètement inerte
 - Effectuez la mise à la terre et un court-circuit
 - Prévoyez une protection contre les parties adjacentes sous tension



- L'appareil doit uniquement être utilisé comme préconisé
- L'appareil est uniquement conçu pour une utilisation dans les limites de connexion indiquées sur l'étiquette du produit.
- N'insérez aucun objet, particulièrement métallique, au niveau du ventilateur
- Évitez toute utilisation de liquide à proximité de l'appareil. Gardez l'appareil à l'abri des éclaboussures, de l'humidité et de la condensation.
- Pour les alimentations et les chargeurs batteries : ne pas connecter d'éléments, particulièrement des faibles résistances, à des instruments sous tension; des étincelles pourraient se produire et engendrer un incendie ainsi que des dommages pour l'appareil et l'utilisateur.
- Pour les charges électroniques : ne pas connecter de sources de puissance à un appareil sous tension, des étincelles pourraient se produire et engendrer un incendie ainsi que des dommages pour l'appareil et la source.
- Les régulations ESD doivent être appliquées lors de la mise en place des cartes d'interface ou des modules aux emplacements prévus à cet effet
- Les cartes d'interfaces ou modules peuvent uniquement être installés avec l'appareil hors tension. Il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil.
- Ne connectez pas de sources de puissance externes avec polarité inversée à l'entrée DC ou aux sorties ! L'appareil serait endommagé.
- Pour les alimentations : évitez si possible de connecter des sources de puissance externes à la sortie DC, et ne les connectez jamais si elles peuvent générer des tensions supérieures à la tension nominale de l'appareil.
- Pour les charges électroniques : ne pas connecter de source de puissance à l'entrée DC qui peut générer une tension supérieure à 120% de la tension d'entrée nominale de la charge. L'appareil n'est pas protégé contre les surtensions et peut être endommagé de manière irréversible
- Ne jamais insérer de câble réseau étant connecté à l'Ethernet ou à ses composants dans la prise maître / esclave située à l'arrière de l'appareil !
- Toujours configurer les protections contre les surintensités, surpuissance etc. pour les sources sensibles correspondant aux besoins de l'application en cours.

1.7.2 Responsabilité de l'utilisateur

L'appareil est prévu pour une utilisation industrielle. Par conséquent, les utilisateurs sont concernés par les normes de sécurité relatives. En complément des avertissements et consignes de sécurité de ce manuel, les normes environnementales et de prévention des accidents doivent être appliquées. L'utilisateur doit :

- Être informé des consignes de sécurité relatives à son travail
- Travailler en respectant les règles d'utilisation, d'entretien et de nettoyage de l'appareil
- Avoir lu et compris le manuel d'utilisation de l'appareil avant toute utilisation
- Utiliser les équipements de protection prévus et préconisés pour l'utilisation de l'appareil

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

1.7.3 Responsabilité du propriétaire

Le propriétaire est une personne physique ou légale qui utilise l'appareil ou qui délègue l'utilisation à une tierce personne et qui est responsable de la protection de l'utilisateur, d'autres personnels ou de personnes tierces.

L'appareil est dédié à une utilisation industrielle. Par conséquent, les propriétaires sont concernés par les normes de sécurité légales. En complément des avertissements et des consignes de sécurité de ce manuel, les normes environnementales et de prévention des accidents doivent être appliquées. Le propriétaire doit :

- Connaître les équipements de sécurité nécessaires pour l'utilisateur de l'appareil
- Identifier les dangers potentiels relatifs aux conditions spécifiques d'utilisation du poste de travail via une évaluation des risques
- Ajouter les étapes relatives aux conditions de l'environnement dans les procédures d'utilisation
- Vérifier régulièrement que les procédures d'utilisation sont à jour
- Mettre à jour les procédures d'utilisation afin de prendre en compte les modifications du processus d'utilisation, des normes ou des conditions d'utilisation.
- Définir clairement et sans ambiguïté les responsabilités en cas d'utilisation, d'entretien et de nettoyage de l'appareil.
- Assurer que tous les employés utilisant l'appareil ont lu et compris le manuel. En outre, que les utilisateurs sont régulièrement formés à l'utilisation de ce matériel et aux dangers potentiels.
- Fournir à tout le personnel travaillant avec l'appareil, l'ensemble des équipements de protection préconisés et nécessaires

En outre, le propriétaire est responsable d'assurer que l'appareil soit utilisé dans des applications pour lesquelles il a été techniquement prévu.

1.7.4 Prérequis de l'utilisateur

Toute activité incluant un équipement de ce genre peut uniquement être réalisée par des personnes capables de travailler de manière fiable et en toute sécurité, tout en satisfaisant aux prérequis nécessaires pour ce travail.

- Les personnes dont la capacité de réaction est altérée par exemple par la drogue, l'alcool ou des médicaments ne peuvent pas utiliser cet appareil.
- Les règles relatives à l'âge et au travail sur un site d'utilisation doivent toujours être appliquées.



Danger pour les utilisateurs non qualifiés

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

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

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

Toute intervention sur un équipement électrique doit uniquement être réalisée par un électricien qualifié.

1.7.5 Signaux d'alarmes

L'appareil propose plusieurs moyens indiquant des conditions d'alarmes, mais pas pour indiquer des conditions dangereuses. Les indicateurs peuvent être visuels (texte à l'écran), sonores (buzzer) ou électronique (broche/état de la sortie de l'interface analogique). Toutes les alarmes engendreront une désactivation de l'entrée DC.

La signification des signaux est la suivante :

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

1.8 Spécifications

1.8.1 Conditions d'utilisation

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

1.8.2 Panneau de commande

Affichage : Ecran TFT tactile avec verre gorilla, 4.3", 480 pt x 272 pt, capacitif

Commandes : 2 encodeurs avec fonction bouton poussoir, 1 touche

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

1.8.3 Spécifications générales

Générales	
Entrée AC	
Tension	90...264 V _{AC} . 45 - 65 Hz
Branchement	Alimentation monophasée (L, N)
Fusible	Coupe circuit, 1 x 16 A par unité (caractéristiques K)
Facteur de puissance	≈ 0,99
Courant de fuite	≤ 3,5 mA par unité, max. 21 mA par châssis
Entrée DC	
Coefficient de température (Δ/K)	Des valeurs réglées : 30 ppm
Protection en surtension	0...1.03 * U _{Nom}
Protection en surintensité	0...1.1 * I _{Nom}
Protection en surpuissance	0...1,1 * P _{Crête}
Tension d'entrée max admissible	1,1 * U _{Nom}

Générales	
Régulation en tension	
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,1% U _{Nom}
Régulation en charge à ΔI	< 0,05% U _{Nom}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“
Précision d'affichage ⁽⁴⁾	≤ 0,1% U _{Nom}
Compensation en mesure à distance	Max. 5% U _{Nom}
Régulation en courant	
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,2% I _{Nom}
Régulation en charge à ΔU	< 0,15% I _{Nom}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“
Précision d'affichage ⁽⁴⁾	≤ 0,1% I _{Nom}
Régulation en puissance	
Gamme ajustable	0...P _{Crête}
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,5% P _{Crête}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“
Précision d'affichage ⁽⁴⁾	≤ 0,2% P _{Crête}
Régulation résistance interne	
Précision ⁽¹⁾	≤ 1% de la résistance max ± 0,3% du courant maximal
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.6.4. Résolution des valeurs affichées“
Précision d'affichage ⁽²⁾	≤ 0,2% R _{Max}
Interface analogique ⁽³⁾	
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R
Valeurs en sortie	U, I
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, contrôle de résistance on/off
Indicateurs d'état	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC on/off
Isolement	
Entrée AC <-> PE	Max. 2500 V, courte durée
Entrée DC <-> PE	DC négatif : permanent max. ±400 V DC positif : permanent max. ±400 V + tension d'entrée max.
Interfaces numériques	
Interfaces	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions
Emplacement (unité maître)	Options : CANopen, Profibus, Profinet, RS232, CAN, Ethernet, ModBus TCP, Ether-CAT
Divers	
Ventilation	Température contrôlée par ventilateurs, entrée d'air à l'avant, sortie d'air à l'arrière
Température d'utilisation	0..50°C
Température de stockage	-20...70°C
Humidité	< 80%, sans condensation
Normes	EN 61010-1:2011-07, EN 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Class B
Borniers	
Face arrière	Share Bus, entrée DC, entrée AC, mesure à distance, interface analogique, USB-B, bus maître / esclave, emplacement module AnyBus
Face avant	USB-A
Dimensions	
Châssis (L x H x P)	Version 15U : 60 x 95 x 69 cm (avec option d'arrêt d'urgence : 60 x 110 x 69 cm) Version 24U : 60 x 135 x 69 cm (avec option arrêt d'urgence : 60 x 150 x 69 cm)

(1 Par rapport aux valeurs nominales, la précision correspond à la déviation maximale entre une valeur réglée et la valeur réelle en entrée DC
Exemple: un modèle 1530 A a une précision minimale en courant de 0.2%, soit 3.06 A. En ajustant le courant à 20 A, la valeur actuelle peut donc varier de 3.06 A max, ce qui signifie qu'il peut être compris entre 16.94 A et 23.06 A.

(2 La précision ou l'erreur max de la valeur affichée s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle en entrée DC

(3 Pour les spécifications de l'interface analogique voir „3.5.4.4 Spécifications de l'interface analogique“ en page 52

Châssis 15 U	Modèle				
	EL 9080-1530 B 15U	EL 9200-630 B 15U	EL 9360-360 B 15U	EL 9500-270 B 15U	EL 9750-180 B 15 U
Montage par défaut	3 unités	3 unités	3 unités	3 unités	3 unités
Courant dém. AC @ 230 V	≤ 207 A	≤ 207 A	≤ 207 A	≤ 207 A	≤ 207 A
Puissance consommée AC	Max. 400 W	Max. 400 W	Max. 400 W	Max. 400 W	Max. 400 W
Entrées					
Tension d'entrée U_{Nom}	80 V	200 V	360 V	500 V	750 V
Courant d'entrée I_{Nom}	1530 A	630 A	360 A	270 A	180 A
Puissance d'entrée $P_{Crête}$	21,6 kW	18 kW	16,2 kW	10,8 kW	10,8 kW
Puissance d'entrée P_{Stable}	13,5 kW	13,5 kW	13,5 kW	10,8 kW	10,8 kW
Gammes ajustables					
Tension	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Courant	0...1560,6 A	0...642,6 A	0...367,2 A	0...275,4 A	0...183,6 A
Puissance	0...22,03 kW	0...18,36 kW	0...16,52 kW	0...11,02 kW	0...11,02 kW
Résistance	0,005...1,666 Ω	0,0266...9,333 Ω	0,09...30 Ω	0,167...55,666 Ω	0,4...120 Ω
Surtension	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Surintensité	0...1683 A	0...693 A	0...396 A	0...297 A	0...198 A
Surpuissance	0...23,76 kW	0...19,8 kW	0...17,82 kW	0...11,88 kW	0...11,88 kW
U_{Min} pour $I_{Max}^{(1)}$	≈2,2 V	≈2 V	≈2 V	≈6,5 V	≈5,5 V
Limitation	ca. 171 W/°K	ca. 171 W/°K	ca. 171 W/°K	ca. 171 W/°K	ca. 171 W/°K
Dynamiques de courant					
Temps de montée 10...90% I_{Nom}	< 23 μs	< 40 μs	< 24 μs	< 22 μs	< 18 μs
Temps de descente 90...10% I_{Nom}	< 46 μs	< 42 μs	< 38 μs	< 29 μs	< 40 μs
Poids	Environ 120 kg	Environ 120 kg	Environ 120 kg	Environ 120 kg	Environ 120 kg
Référence	33240600	33240601	33240602	33240603	33240604

Châssis 24 U	Modèle				
	EL 9080-2040 B 24U	EL 9200-840 B 24U	EL 9360-480 B 24U	EL 9500-360 B 24U	EL 9750-240 B 24U
Montage par défaut	4 unités	4 unités	4 unités	4 unités	4 unités
Courant dém. AC @ 230 V	≤ 276 A	≤ 276 A	≤ 276 A	≤ 276 A	≤ 276 A
Puissance consommée AC	Max. 530 W	Max. 530 W	Max. 530 W	Max. 530 W	Max. 530 W
Entrées					
Tension d'entrée U_{Nom}	80 V	200 V	360 V	500 V	750 V
Courant d'entrée I_{Nom}	2040 A	840 A	480 A	360 A	240 A
Puissance d'entrée $P_{Crête}$	28,8 kW	24 kW	21,6 kW	14,4 kW	14,4 kW
Puissance d'entrée P_{Stable}	18 kW	18 kW	18 kW	14,4 kW	14,4 kW
Gammes ajustables					
Tension	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Courant	0...2081 A	0...856,8 A	0...489,6 A	0...367,2 A	0...244,8 A
Puissance	0...29,38 kW	0...24,48 kW	0...22,03 kW	0...14,69 kW	0...14,69 kW
Résistance	0,0038...1,25 Ω	0,02...7 Ω	0,0675...22,5 Ω	0,125...41,75 Ω	0,3...90 Ω
Surtension	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Surintensité	0...2244 A	0...924 A	0...528 A	0...396 A	0...264 A
Surpuissance	0...31,68 kW	0...26,4 kW	0...23,76 kW	0...15,84 kW	0...15,84 kW
U_{Min} pour $I_{Max}^{(1)}$	≈2,2 V	≈2 V	≈2 V	≈6,5 V	≈5,5 V
Limitation	ca. 228 W/°K	ca. 228 W/°K	ca. 228 W/°K	ca. 228 W/°K	ca. 228 W/°K
Dynamiques de courant					
Temps de montée 10...90% I_{Nom}	< 23 μs	< 40 μs	< 24 μs	< 22 μs	< 18 μs
Temps de descente 90...10% I_{Nom}	< 46 μs	< 42 μs	< 38 μs	< 29 μs	< 40 μs
Poids	Environ 170 kg	Environ 170 kg	Environ 170 kg	Environ 170 kg	Environ 170 kg
Référence	33240605	33240606	33240607	33240608	33240609

(1) Tension d'entrée minimale requise pour la charge pour atteindre le courant maximal. Voir aussi 3.2.1.2

Châssis 24 U	Modèle				
	EL 9080-2550 B 24U	EL 9200-1050 B 24U	EL 9360-600 B 24U	EL 9500-450 B 24U	EL 9750-300 B 24U
Montage par défaut	5 unités	5 unités	5 unités	5 unités	5 unités
Courant dém. AC @ 230 V	≤ 345 A	≤ 345 A	≤ 345 A	≤ 345 A	≤ 345 A
Puissance consommée AC	Max. 660 W	Max. 660 W	Max. 660 W	Max. 660 W	Max. 660 W
Entrées					
Tension d'entrée U _{Nom}	80 V	200 V	360 V	500 V	750 V
Courant d'entrée I _{Nom}	2550 A	1050 A	600 A	450 A	300 A
Puissance d'entrée P _{Crête}	36 kW	30 kW	27 kW	18 kW	18 kW
Puissance d'entrée P _{Stable}	22,5 kW	22,5 kW	22,5 kW	18 kW	18 kW
Gammes ajustables					
Tension	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Courant	0...2601 A	0...1071 A	0...612 A	0...459 A	0...306 A
Puissance	0...36,72 kW	0...30,6 kW	0...27,54 kW	0...18,36 kW	0...18,36 kW
Résistance	0,003...1 Ω	0,016...5,6 Ω	0,054...18 Ω	0,1...33,4 Ω	0,24...72 Ω
Surtension	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Surintensité	0...2805 A	0...1155 A	0...660 A	0...495 A	0...330 A
Surpuissance	0...39,6 kW	0...33 kW	0...29,7 kW	0...19,8 kW	0...19,8 kW
U _{Min} pour I _{Max} ⁽¹⁾	≈2,2 V	≈2 V	≈2 V	≈6,5 V	≈5,5 V
Limitation	ca. 285 W/°K	ca. 285 W/°K	ca. 285 W/°K	ca. 285 W/°K	ca. 285 W/°K
Dynamiques de courant					
Temps de montée 10...90% I _{Nom}	< 23 μs	< 40 μs	< 24 μs	< 22 μs	< 18 μs
Temps de descente 90...10% I _{Nom}	< 46 μs	< 42 μs	< 38 μs	< 29 μs	< 40 μs
Poids	Environ 187 kg	Environ 187 kg	Environ 187 kg	Environ 187 kg	Environ 187 kg
Référence	33240610	33240611	33240612	33240613	33240614

Châssis 24 U	Modèle				
	EL 9080-3060 B 24U	EL 9200-1260 B 24U	EL 9360-720 B 24U	EL 9500-540 B 24U	EL 9750-360 B 24U
Montage par défaut	6 unités	6 unités	6 unités	6 unités	6 unités
Courant dém. AC @ 230 V	≤ 414 A	≤ 414 A	≤ 414 A	≤ 414 A	≤ 414 A
Puissance consommée AC	Max. 800 W	Max. 800 W	Max. 800 W	Max. 800 W	Max. 800 W
Entrées					
Tension d'entrée U _{Nom}	80 V	200 V	360 V	500 V	750 V
Courant d'entrée I _{Nom}	3060 A	1260 A	720 A	540 A	360 A
Puissance d'entrée P _{Crête}	43,2 kW	36 kW	32,4 kW	21,6 kW	21,6 kW
Puissance d'entrée P _{Stable}	27 kW	27 kW	27 kW	21,6 kW	21,6 kW
Gammes ajustables					
Tension	0...81,6 V	0...204 V	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Courant	0...3121 A	0...1285,2 A	0...734,4 A	0...550,8 A	0...367,2 A
Puissance	0...44,06 kW	0...36,72 kW	0...33,04 kW	0...22,03 kW	0...22,03 kW
Résistance	0,0025...0,833 Ω	0,0133...4,666 Ω	0,045...15 Ω	0,0833...27,833 Ω	0,2...60 Ω
Surtension	0...88 V	0...220 V	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Surintensité	0...3366 A	0...1386 A	0...792 A	0...594 A	0...396 A
Surpuissance	0...47,52 kW	0...39,6 kW	0...35,64 kW	0...23,76 kW	0...23,76 kW
U _{Min} pour I _{Max} ⁽¹⁾	≈2,2 V	≈2 V	≈2 V	≈6,5 V	≈5,5 V
Limitation	ca. 342 W/°K	ca. 342 W/°K	ca. 342 W/°K	ca. 342 W/°K	ca. 342 W/°K
Dynamiques de courant					
Temps de montée 10...90% I _{Nom}	< 23 μs	< 40 μs	< 24 μs	< 22 μs	< 18 μs
Temps de descente 90...10% I _{Nom}	< 46 μs	< 42 μs	< 38 μs	< 29 μs	< 40 μs
Poids	approx. 204 kg	approx. 204 kg	approx. 204 kg	approx. 204 kg	approx. 204 kg
Référence	33240615	33240616	33240617	33240618	33240619

(1) Tension d'entrée minimale requise pour la charge pour atteindre le courant maximal. Voir aussi 3.2.1.2

1.8.4 Vues

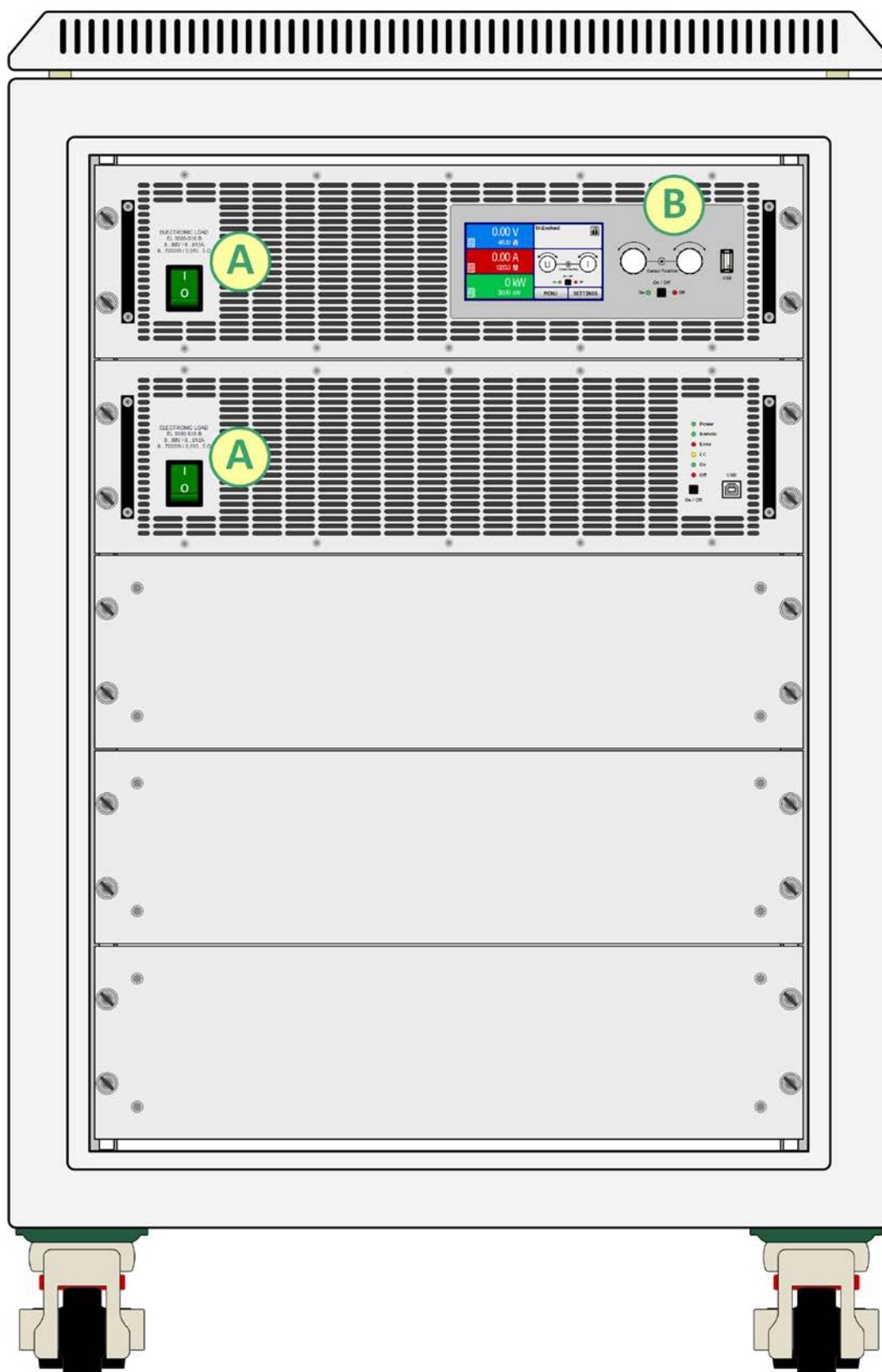


Figure 1 - Vue de face (exemple d'un modèle en 15U)

- A - Interrupteur de mise sous tension
- B - Panneau de commande

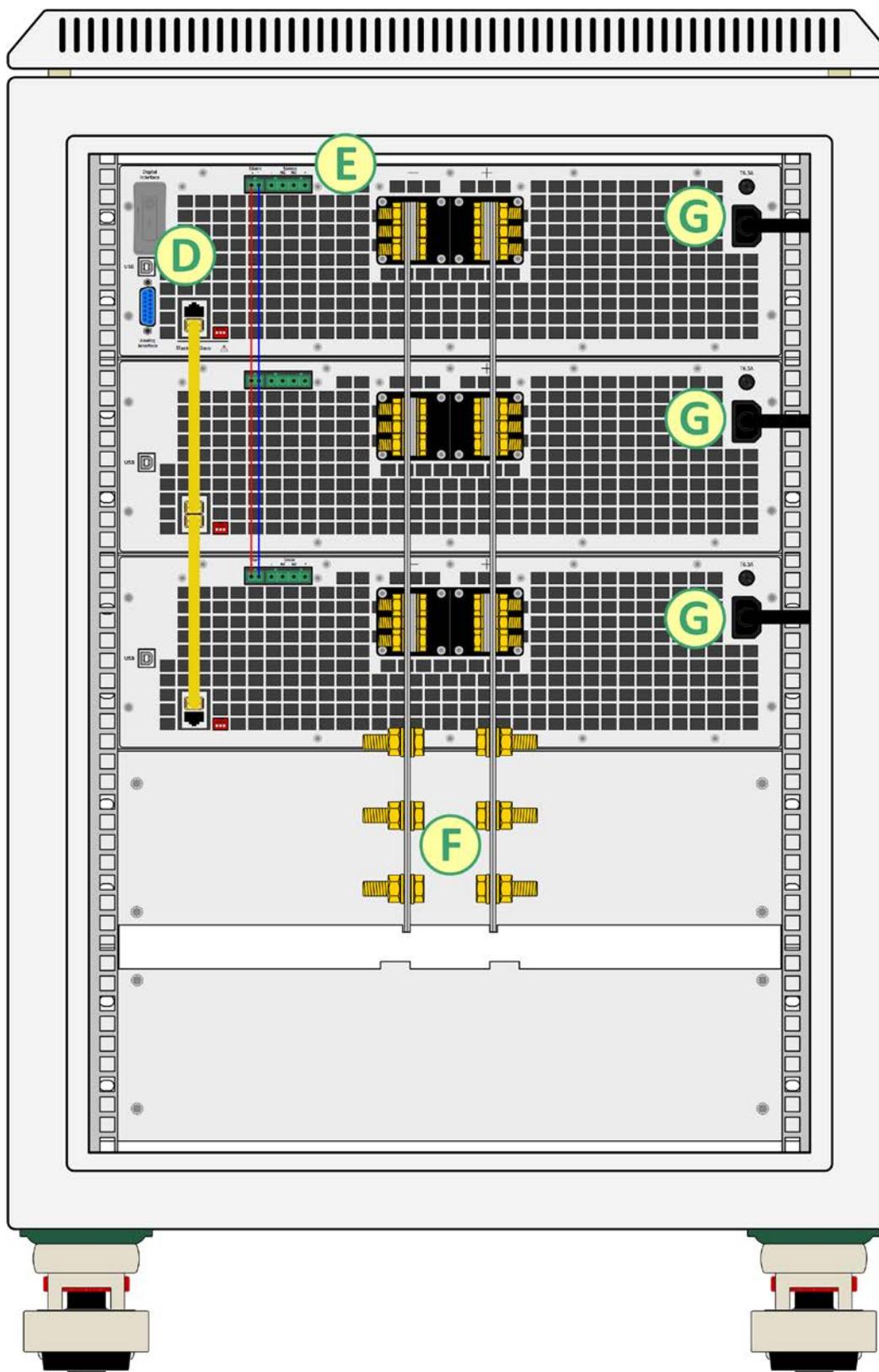


Figure 2 - Vue arrière (exemple d'un modèle en 15U)

- D - Interfaces numériques et analogique
- E - Connecteur pour le bus Share et de mesure à distance
- F - Entrée DC
- G - Connecteur d'entrée AC des unités indépendamment du châssis

Non inclus
par défaut

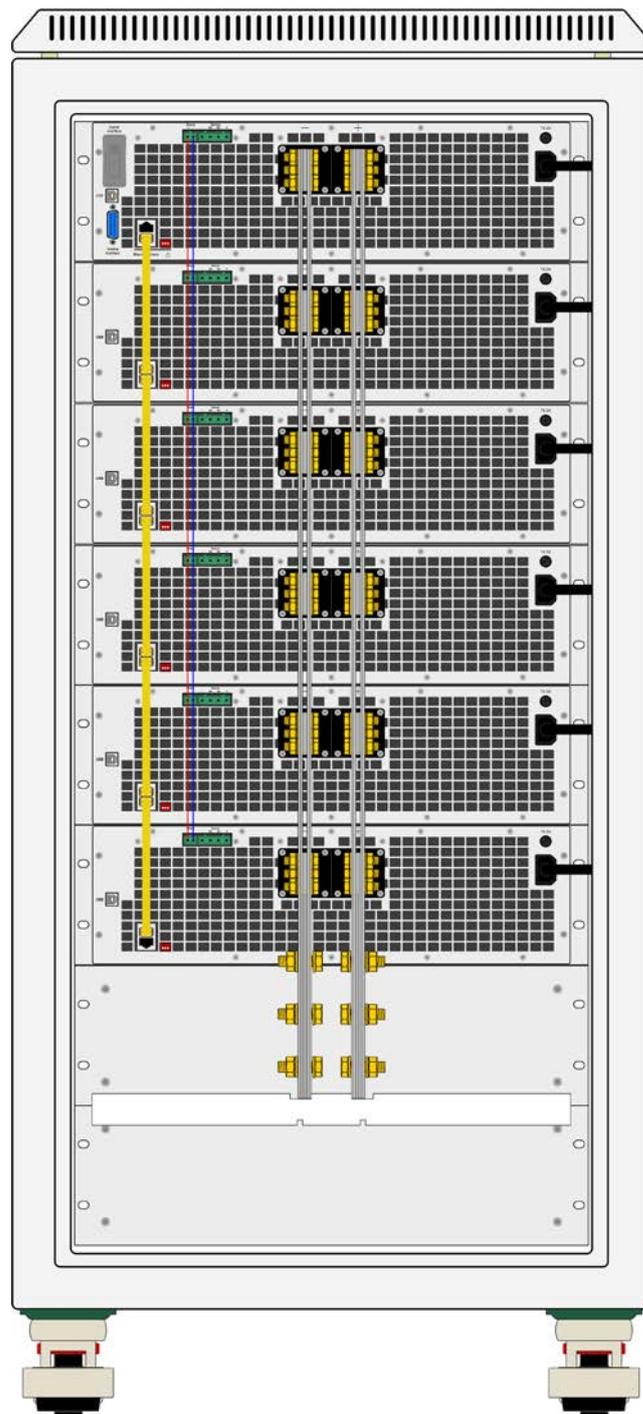
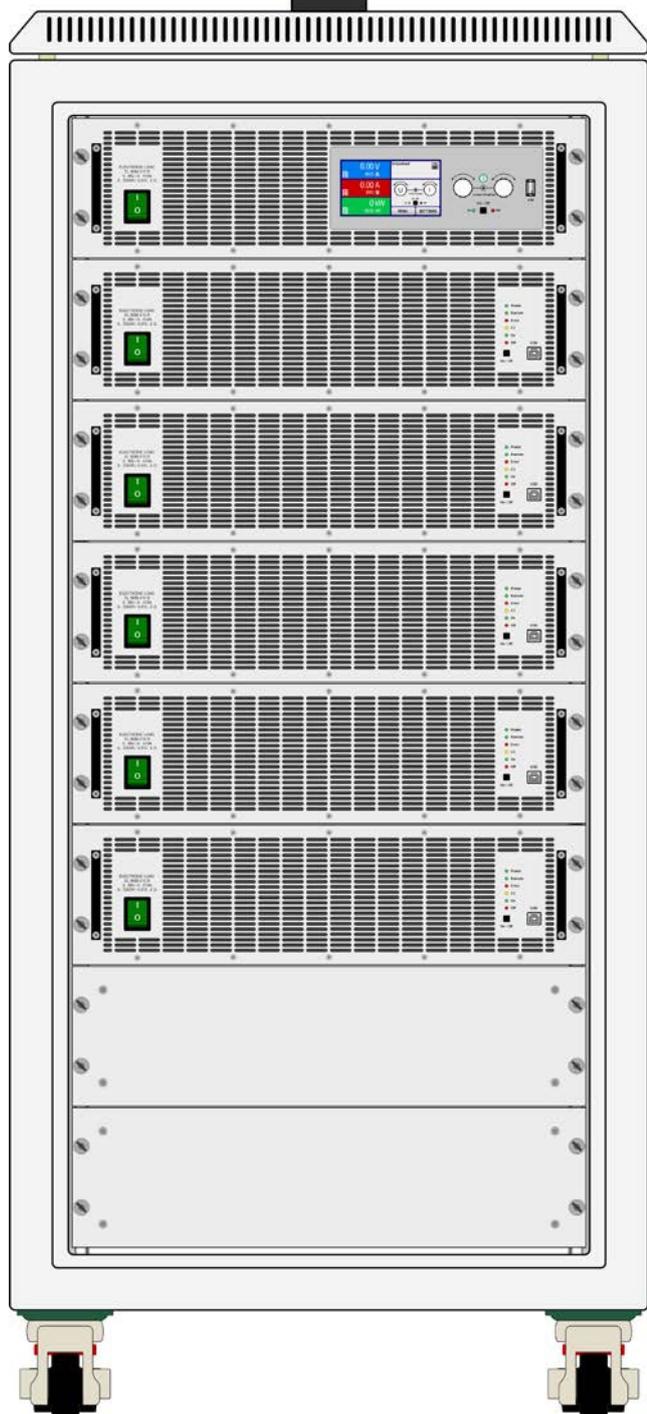


Figure 3 - Vue de face (exemple d'un modèle en 24U) avec option arrêt d'urgence

Figure 4 - Vue arrière (exemple avec un modèle en 24 U)

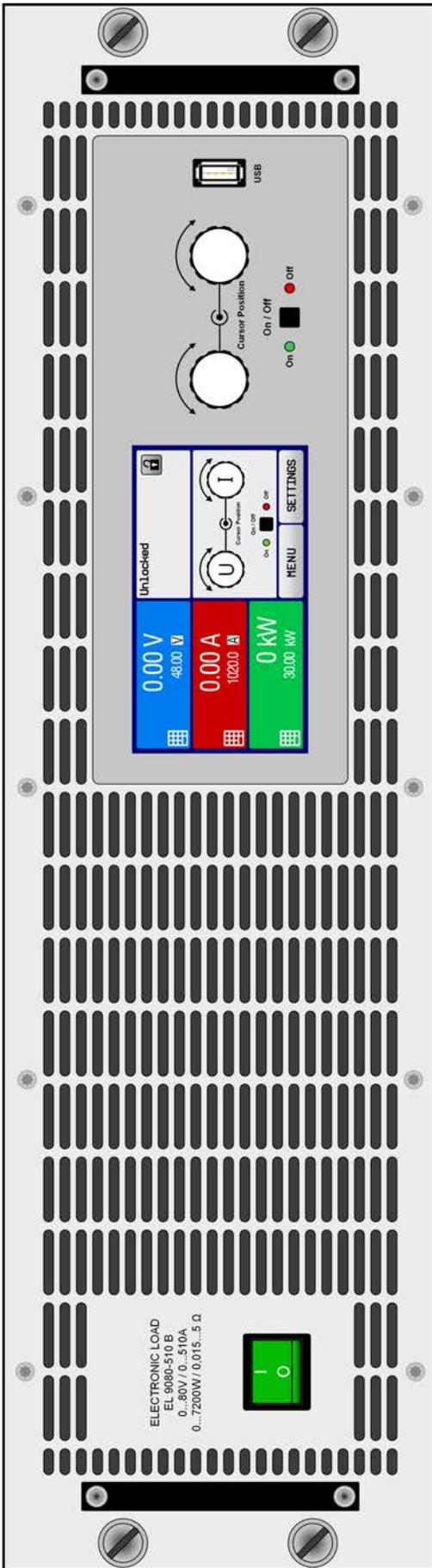


Figure 5 - Vue de face d'une unité maître, avec panneau de commande

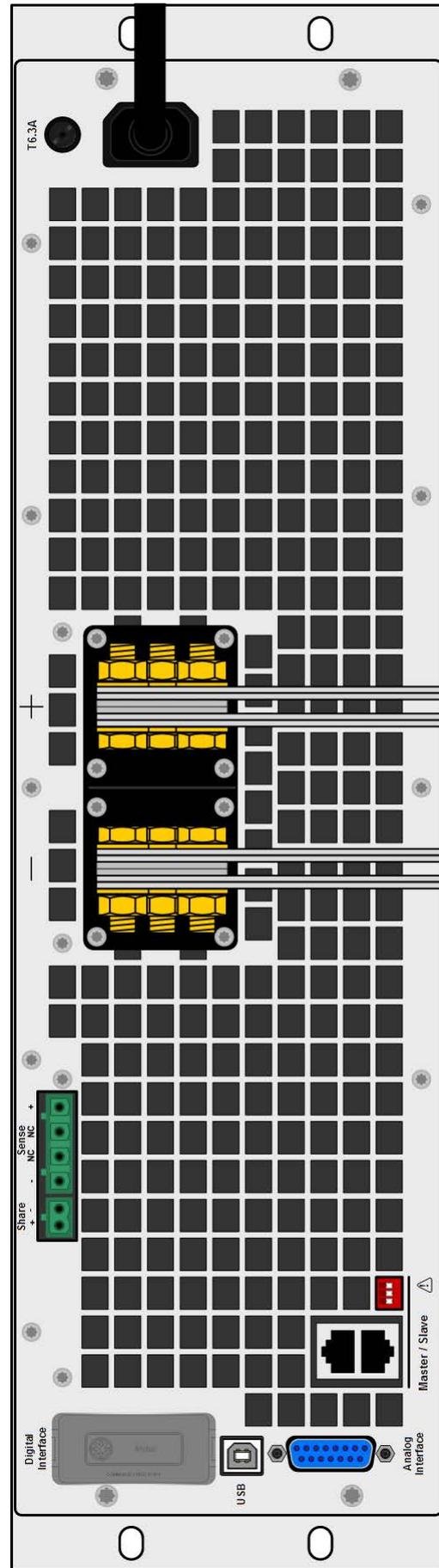


Figure 6 - Vue arrière d'une unité maître, avec tous les connecteurs

1.8.5 Éléments de commande

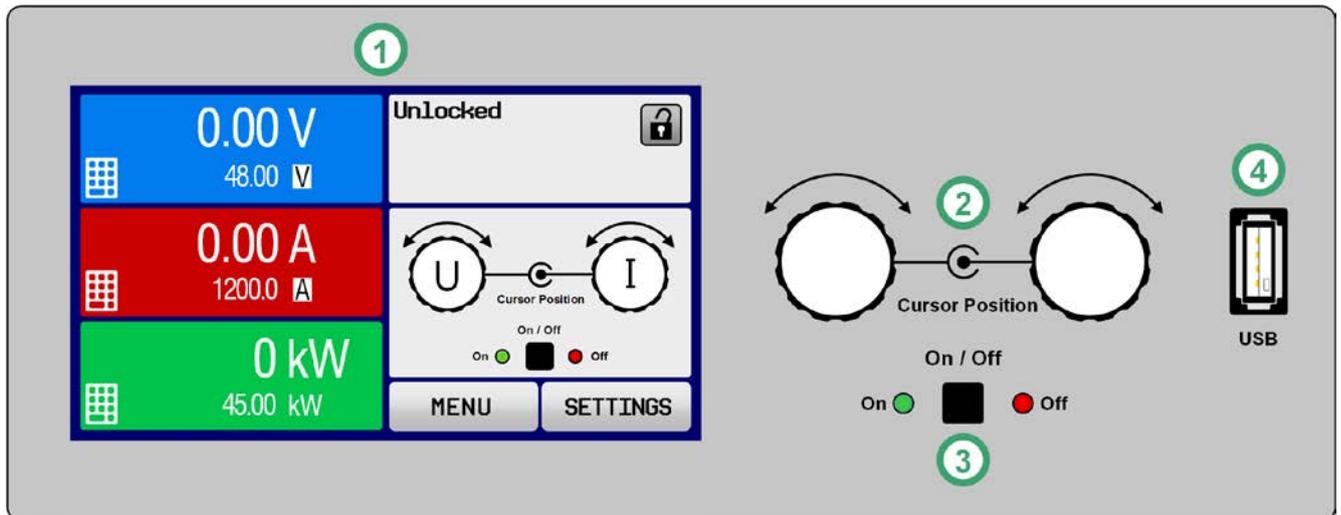


Figure 7- Panneau de commande

Description des éléments du panneau de commande

Pour une description détaillée voir chapitre „1.9.6. Panneau de commande (HMI)“.

(1)	<p>Écran tactile</p> <p>Utilisé pour sélectionner les réglages, les menus, les conditions et l’affichage des valeurs et des statuts. L’écran tactile peut être utilisé avec le doigt ou avec un stylet.</p>
(2)	<p>Encodeur avec fonction de bouton poussoir</p> <p>Encodeur gauche (rotation): règle la valeur de la tension, de la puissance, de la résistance, ou sélectionne les paramètres dans un menu.</p> <p>Encodeur gauche (appui): sélection du paramètre à modifier (curseur) sur lequel est le curseur.</p> <p>Encodeur droit (rotation): règle la valeur du courant, ou sélectionner les paramètres dans un menu.</p> <p>Encodeur droit (appui): sélection du paramètre à modifier (curseur) sur lequel est le curseur.</p>
(3)	<p>Touche On/Off pour l’entrée DC</p> <p>Utilisée pour activer / désactiver l’entrée DC, également utilisée pour démarrer une fonction de démarrage. Les voyants “On” et “Off” indiquent l’état de l’entrée DC, peu importe si l’appareil est contrôlé manuellement ou à distance</p>
(4)	<p>Port pour clés USB</p> <p>Pour la connexion de clés USB standards. Voir chapitre „1.9.6.5. Interface USB (face avant)“ pour détails.</p>

1.9 Structure et fonctionnalités

1.9.1 Description générale

Les charges électroniques DC des séries EL 9000 B 15U et EL 9000 B 24U ont été conçues pour répondre aux demandes industrielles en puissances et courants élevés. Configurées en châssis 19" de hauteurs 15 ou 24 unités, elles permettent une utilisation dans diverses applications, telles que les tests de batteries à courants élevés ou de moteurs.

Ces deux séries sont basées sur les modèles 7.2 kW de la série EL 9000 B et proposent par conséquent les mêmes fonctions de réglages et les mêmes possibilités de contrôles.

Pour un contrôle distant en utilisant un PC ou PLC, les appareils sont livrés en standard avec un port USB-B situé en face arrière de l'unité maître, ainsi qu'une interface analogique isolée galvaniquement.

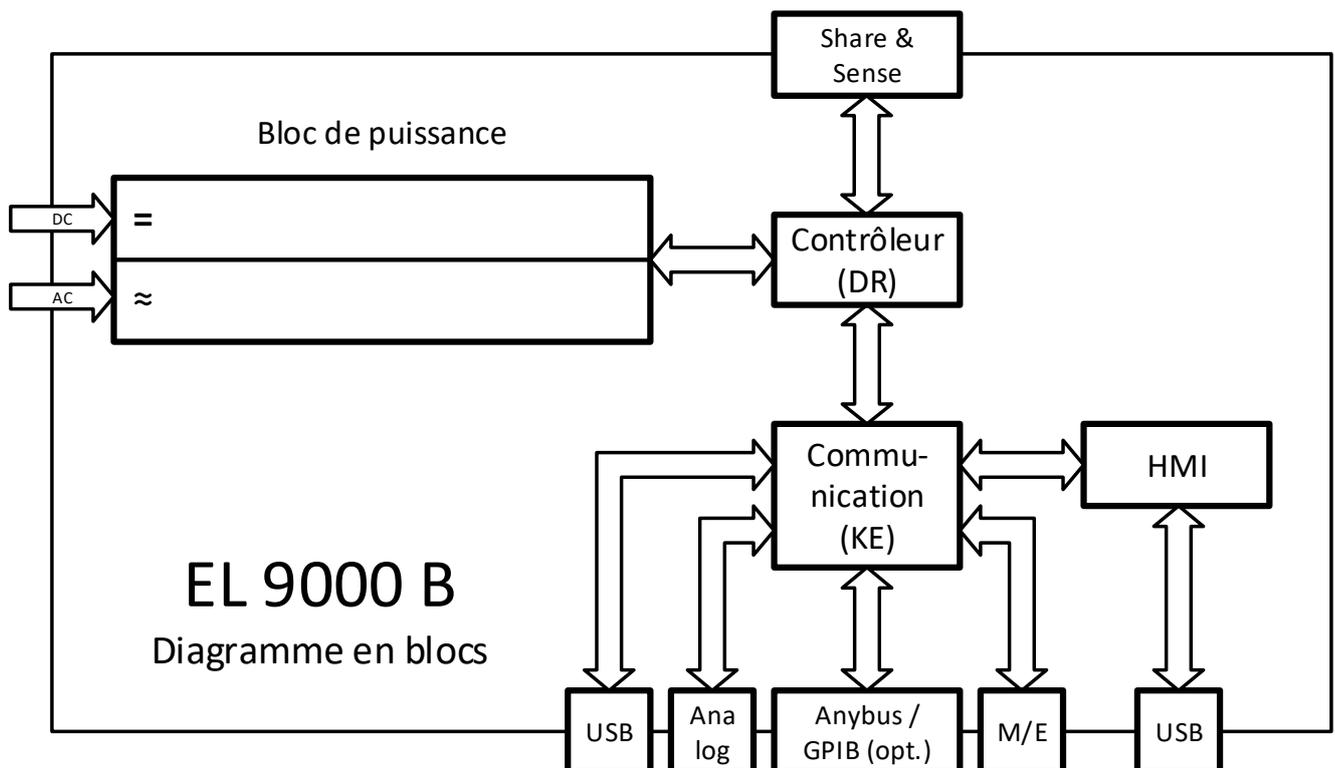
Via les modules amovibles optionnels, d'autres interfaces numériques telles que Ethernet, RS232, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, CANopen, CAN ou EtherCAT peuvent être ajoutées. Celles-ci permettent aux appareils d'être connectés à des bus industriels standards de manière simple en changeant ou en ajoutant un module. La configuration, si nécessaire, est simple et rapide. Ainsi, les châssis de charges électroniques peuvent, par exemple, être contrôlés en étant branchés avec d'autres charges ou même d'autres types d'équipement, le tout via un PC ou PLC et en utilisant les interfaces numériques.

Tous les modèles sont contrôlés par microprocesseurs. Ceux-ci permettent une mesure rapide et précise, ainsi que l'affichage des valeurs.

1.9.2 Diagramme en blocs

Ce diagramme illustre les principaux composants de l'appareil et leurs connexions.

Composants contrôlés numériquement par microprocesseur (KE, DR, HMI), pouvant être ciblés par les mises à jour du firmware. Les unités sont séparées des modules de puissance, chacun avec leurs propre entrées AC et DC. Il y a une unité maître et jusqu'à 5 unités esclaves qui ne sont pas dotées de panneau de commande (HMI).



1.9.3 Éléments livrés

1 x charge électronique en châssis avec 2-6 unités PSI 9000 3U installées

1 x Câble USB 1,8 m

1 x Clé USB avec documentation et logiciel (pour le châssis, des clés USB supplémentaires provenant des modules de puissance peuvent être incluses)

1.9.4 Options

Pour ces appareils, les accessoires suivants sont disponibles :

IF-AB Modules d'interface numérique	Des modules d'interfaces numériques interchangeables pour RS232, CANopen, Ethernet, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, CAN ou EtherCAT sont disponibles. Les détails relatifs aux modules d'interfaces et à la programmation des appareils les utilisant peuvent être fournies dans une documentation annexe. Ceux-ci sont normalement disponibles sur la clé USB livrée avec l'appareil, ou téléchargeables au format PDF sur le site du fabricant.																		
EL 9000 B SLAVE Unité esclave supplémentaire	Certains modèles de cette série ont un emplacement vide prévu pour une unité esclave supplémentaire qui peut être insérée par l'utilisateur du châssis (voir „2.3.16. Ajouter de nouvelles unités“). L'unité esclave peut être commandée avec cette référence et insérée dans l'emplacement dédié. Un câble de liaison pour le branchement au bus maître - esclave de l'unité supplémentaire (esclave) est inclus. L'insertion peut également nécessiter d'installer d'autres barres de bus DC afin de répondre au courant final qu'aura le système sur le bus DC. Contactez nous pour plus de détails et une cotation adaptée. Les unités esclaves suivantes sont disponibles : <table border="1" data-bbox="529 963 1465 1400"> <thead> <tr> <th>Modèle</th> <th>Référence</th> <th>Peut être installé dans</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EL 9080-510 B 3U</td> <td>33290270</td> <td>EL 9080-1530 B 15U EL 9080-2550 B 24U</td> </tr> <tr> <td>EL 9200-210 B 3U</td> <td>33290271</td> <td>EL 9200-630 B 15U EL 9200-1050 B 24U</td> </tr> <tr> <td>EL 9360-120 B 3U</td> <td>33290272</td> <td>EL 9360-360 B 15U EL 9360-600 B 24U</td> </tr> <tr> <td>EL 9500-90 B 3U</td> <td>33290273</td> <td>EL 9500-270 B 15U EL 9500-450 B 24U</td> </tr> <tr> <td>EL 9750-60 B 3U</td> <td>33290274</td> <td>EL 9750-180 B 15U EL 9750-300 B 24U</td> </tr> </tbody> </table>	Modèle	Référence	Peut être installé dans	EL 9080-510 B 3U	33290270	EL 9080-1530 B 15U EL 9080-2550 B 24U	EL 9200-210 B 3U	33290271	EL 9200-630 B 15U EL 9200-1050 B 24U	EL 9360-120 B 3U	33290272	EL 9360-360 B 15U EL 9360-600 B 24U	EL 9500-90 B 3U	33290273	EL 9500-270 B 15U EL 9500-450 B 24U	EL 9750-60 B 3U	33290274	EL 9750-180 B 15U EL 9750-300 B 24U
Modèle	Référence	Peut être installé dans																	
EL 9080-510 B 3U	33290270	EL 9080-1530 B 15U EL 9080-2550 B 24U																	
EL 9200-210 B 3U	33290271	EL 9200-630 B 15U EL 9200-1050 B 24U																	
EL 9360-120 B 3U	33290272	EL 9360-360 B 15U EL 9360-600 B 24U																	
EL 9500-90 B 3U	33290273	EL 9500-270 B 15U EL 9500-450 B 24U																	
EL 9750-60 B 3U	33290274	EL 9750-180 B 15U EL 9750-300 B 24U																	

1.9.5 Options

Ces options sont généralement commandées en même temps que l'appareil, puisqu'elles sont intégrées ou pré-configurées lors du processus de fabrication.

EMERGENCY OFF Système d'arrêt d'urgence	Le système d'arrêt d'urgence optionnel est un dispositif manuel agissant comme un interrupteur général (situé sur le dessus du châssis), avec un contacteur et un connecteur pour les liaisons externes additionnelles (coupe-circuit) afin d'étendre le circuit. En situation d'urgence, le contacteur coupera l'alimentation AC de toutes les unités dans le châssis, arrêtant ainsi leur puissance d'alimentation DC.
---	--

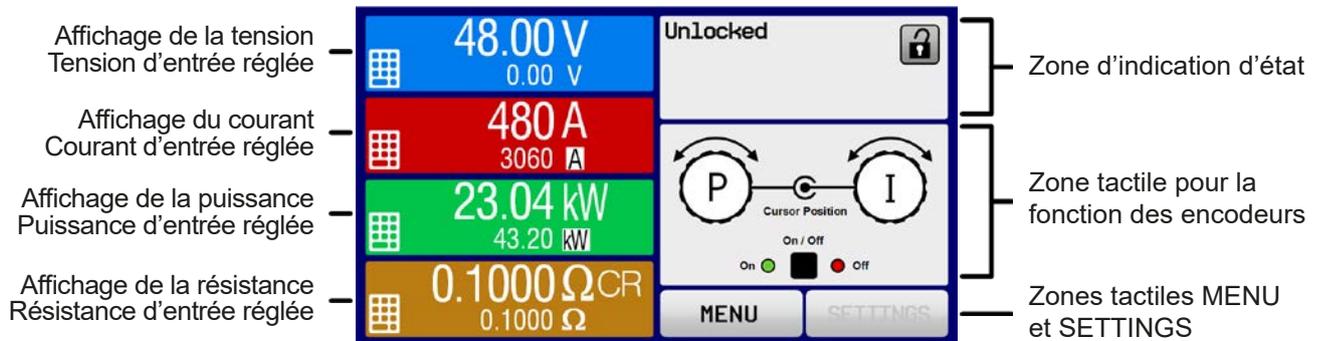
1.9.6 Panneau de commande (HMI)

Le HMI (**H**uman **M**achine **I**nterface) est constitué d'un affichage avec écran tactile, deux encodeurs, un bouton poussoir et un port USB.

1.9.6.1 Ecran tactile

L'affichage graphique tactile se décompose en plusieurs zones. La totalité de l'écran est tactile et peut être utilisée avec le doigt ou un stylet pour commander l'appareil.

En utilisation normale, la partie gauche est utilisée pour visualiser les valeurs paramétrées et les valeurs affichées, alors que la partie droite est utilisée pour afficher les informations d'état :



Les zones tactiles peuvent être activées / désactivées :



MENU

Texte ou symbole noir = Actif

SETTINGS

Texte ou symbole gris = Désactivé

Cela s'applique à toutes les zones tactiles de l'affichage principal et toutes les pages de menu.

• Zones d'affichage des valeurs affichées et paramétrées (partie gauche)

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

Lorsque l'entrée DC est activée, le mode de régulation, **CV**, **CC**, **CP** ou **CR** est indiqué à côté des valeurs de sortie correspondantes, comme illustré sur la figure ci-dessus.

Les valeurs paramétrées peuvent être ajustées avec les encodeurs situés à côté de l'écran tactile ou directement saisies à partir de l'écran tactile. Lors de l'ajustement via les encodeurs, un appui sur ceux-ci sélectionnera le chiffre à modifier. Logiquement, les valeurs sont incrémentées en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre et sont décrémentées dans le sens inverse.

Gammes d'affichage et de paramétrages générales:

Affichage	Unité	Gamme	Description
Tension affichée	V	0,2-125% U_{Nom}	Valeurs de la tension d'entrée DC
Valeur de tension réglée	V	0-102% U_{Nom}	Valeur limite réglée pour la tension d'entrée DC
Courant actuel	A	0,2-125% I_{Nom}	Valeurs du courant d'entrée DC
Valeur de courant réglée	A	0-102% I_{Nom}	Valeur limite réglée pour le courant d'entrée DC
Puissance affichée	kW	0,2-125% $P_{Crête}$	Valeur calculée de la puissance d'entrée, $P = U_{IN} * I_{IN}$
Valeur de puissance réglée	kW	0-102% $P_{Crête}$	Valeur limite réglée pour la puissance d'entrée DC
Résistance affichée	Ω	$x^{(1)} \dots 99999 \Omega$	Valeur calculée de résistance interne, $R = U_{IN} / I_{IN}$
Valeur de résistance réglée	Ω	$x^{(1)} \dots 102\% R_{Max}$	Valeur réglée pour la résistance
Ajustement des limites	A, V, kW, Ω	0-102% nom	U-max, I-min etc., relatifs aux valeurs physiques
Réglages de protection 1	A, kW	0-110% nom	OCV et OPP, relatifs aux valeurs physiques
Réglages de protection 2	V	0-103% nom	OVP, relatifs aux valeurs physiques

⁽¹⁾ La valeur minimale ajustable de la résistance varie selon les modèles. Voir tableau au chapitre 1.8.3

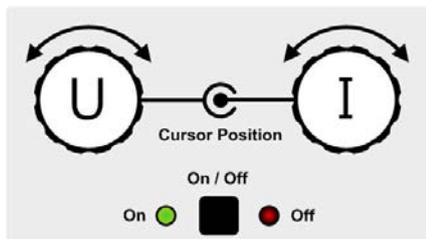
• Affichage des statuts (partie supérieure droite)

Cette zone indique les textes et symboles relatifs aux divers statuts :

Affichage	Description
Locked	Le HMI est verrouillé
Unlocked	Le HMI est déverrouillé
Remote:	L'appareil est contrôlé à distance à partir de...
Analog l'interface analogique
USB & autres l'interface USB ou un module d'interface amovible
Local	L'appareil a été verrouillé par l'utilisateur volontairement contre le contrôle distant
Alarm:	La condition d'alarme n'a pas été reconnu ou existe encore.
Event:	L'utilisateur a défini un évènement qui s'est produit mais qui n'a pas encore été reconnu.
Master	Mode maître - esclave activé, l'appareil est l'unité maître
Function:	Le générateur de fonctions est activé, une fonction est chargée
 / 	Enregistrement de données vers la clé USB activé ou désactivé

• Zone d'attribution des fonctions aux encodeurs

Les deux encodeurs situés à côté de l'écran tactile peuvent être attribués à diverses fonctions. Cette zone indique les attributions. Celles-ci peuvent être modifiées en utilisant cette zone, tant qu'elle n'est pas verrouillée.



Les valeurs affichées sur les encodeurs correspondent aux attributions affichées. Avec une charge électronique, l'encodeur de droite est toujours attribué au courant I, alors que celui de gauche peut être changée en appuyant dessus.

Les attributions possibles sont alors :

U I

Encodeur gauche : tension
Encodeur droit : courant

P I

Encodeur gauche : puissance
Encodeur droit : courant

R I

Encodeur gauche : résistance
Encodeur droit : courant

Les autres valeurs réglées ne peuvent pas être ajustées via les encodeurs, à moins que l'attribution soit modifiée.

Cependant, les valeurs peuvent être saisies directement avec le clavier en appuyant sur le symbole . En plus des encodeurs, l'attribution peut également être modifiée en appuyant sur les zones de valeurs réglées colorées.

1.9.6.2 Encodeurs



Tant que l'appareil est en utilisation manuelle, les deux encodeurs sont utilisés pour ajuster les valeurs paramétrées, ainsi que pour régler les paramètres SETTINGS et MENU. Pour une description détaillée des fonctions individuelles, voir chapitre „3.4. Utilisation manuelle“.

1.9.6.3 Fonction bouton poussoir des encodeurs

Les encodeurs possèdent une fonction de bouton poussoir utilisée dans tous les menus, permettant d'ajuster les valeurs en déplaçant le curseur associé (par rotation) et en validant la sélection par un appui :



1.9.6.4 Résolution des valeurs affichées

A l'écran, les valeurs réglées peuvent être ajustées par incréments fixes. Le nombre de décimales dépend du modèle de l'appareil. Les valeurs intègrent de 4 ou 5 chiffres. Les valeurs affichées et les valeurs paramétrées ont toujours le même nombre de chiffres.

Ajustement de la résolution et du nombre de chiffres des valeurs paramétrées à l'écran :

Tension, OVP, UVD, OVD, U-min, U-max			Courant, OCP, UCD, OCD, I-min, I-max			Puissance, OPP, OPD, P-max			Résistance, R-max		
Nominal	Digits	Incrément min.	Nominal	Digits	Incrément min.	Nominal	Digits	Incrément min.	Nominal	Digits	Incrément min.
80 V	4	0,01 V	180 A - 270 A	5	0,01 A	toutes	4	0,01 kW	0,8333 Ω - 9,33 Ω	5	0,0001 Ω
200 V	5	0,01 V	300 A - 840 A	4	0,1 A				15 Ω - 90 Ω	5	0,001 Ω
360 V	4	0,1 V	1050 A - 2550 A	5	0,1 A				120 Ω	5	0,01 Ω
500 V	4	0,1 V	3060 A	4	1 A						
750 V	4	0,1 V									

1.9.6.5 Interface USB (face avant)

Le port USB de la face avant, situé à droite des encodeurs, est conçu pour la connexion de clés USB classiques et peut être utilisé pour charger ou sauvegarder des séquences pour le générateur arbitraire et les tableaux du générateur XY, ainsi que pour l'enregistrement de données. Les clés USB 2.0 sont compatibles et doivent être formatées en **FAT32** et avoir une **capacité maximum de 32GB**. Les clés USB 3.0 fonctionnent aussi, mais pas pour tous les fabricants.

Tous les fichiers supportés doivent être contenus dans un dossier prévu à la racine du chemin d'accès du lecteur USB, afin qu'il soit trouvé. Ce dossier doit être nommé **HMI_FILES**, afin que le PC puisse reconnaître le chemin G:\HMI_FILES si le lecteur était attribué à la lettre G.

Le panneau de commande peut lire les noms et les types de fichiers suivants depuis la clé USB :

wave_u<votre_texte>.csv wave_i<votre_texte>.csv	Tableau de points de séquence d'une fonction arbitraire, tension (U) ou courant (I) Le nom commencera par <i>wave_u</i> / <i>wave_i</i> , la suite est définie par l'utilisateur.
iu<votre_texte>.csv	Tableau IU : tableau pour générateur de fonction XY. Le nom commencera par <i>iu</i> , la suite est définie par l'utilisateur.
ui<votre_texte>.csv	Tableau UI : tableau pour générateur de fonction XY. Le nom commencera par <i>ui</i> , la suite est définie par l'utilisateur.
profile_<nombre>.csv	Sauvegarde du profil utilisateur. Le chiffre dans le nom du fichier est un compteur et ne correspond pas au numéro du profil utilisateur actuel dans le HMI. Un maximum de 10 fichiers sélectionnables est affiché lors du chargement du profil utilisateur.
mpp_curve_<votre_texte>.csv	Données de courbe définies par l'utilisateur (100 valeurs de tension) pour le mode MPP4 de la fonction MPPT

Le panneau de commande de l'appareil peut sauvegarder les types de fichiers suivants sur clé USB :

battery_test_log_<nombre>.csv	Fichier avec les données enregistrées à partir de la fonction test de batterie. Pour enregistrer un test de batterie, différentes données et/ou supplémentaires à l'enregistrement normal sont enregistrées. Le champ <nr> dans le nom de fichier est automatiquement incrémenté si un fichier de même nom existe déjà dans le dossier.
usb_log_<nombre>.csv	Fichier avec les données enregistrées pendant l'utilisation normale dans tous les modes. La structure du fichier est identique à celle générée à partir de la fonction enregistreur dans le logiciel EA Power Control. Le champ <nr> dans le nom de fichier est automatiquement incrémenté si un fichier de même nom existe déjà dans le dossier.
profile_<nombre>.csv	Profil utilisateur sauvegardé. Le nombre dans le nom de fichier est un compteur et ne correspond pas au numéro du profil dans le HMI. Un maximum de 10 fichiers peut être stocké par le HMI.
wave_u<nombre>.csv wave_i<nombre>.csv	Données des points réglés (ici : séquences) à partir du générateur de fonctions arbitraires pour chaque tension U ou courant I
mpp_result_<nombre>.csv	Données de résultat du mode suivi MPP4 sous forme de tableau avec 100 ensembles Umpp, Impp et Pmpp

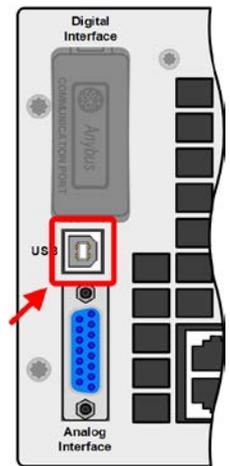
1.9.7 Interface USB type B (face arrière)

Le port USB-B situé sur la face arrière de l'unité la plus haute dans le châssis (maître) est prévu pour que l'appareil puisse communiquer et effectuer les mises à jour du firmware de l'unité maître. Pour les autres unités (esclaves) du châssis, les mises à jour du firmware sont réalisées via le port USB propre à chaque unité.

Le câble USB livré peut être utilisé pour relier l'unité maître à un PC (USB 2.0 ou 3.0). Le driver est fourni avec l'appareil sur la clé USB et installe un port COM virtuel. Des détails sur le contrôle distant sont disponibles sur le site de Elektro-Automatik ou sur la clé USB fournie.

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

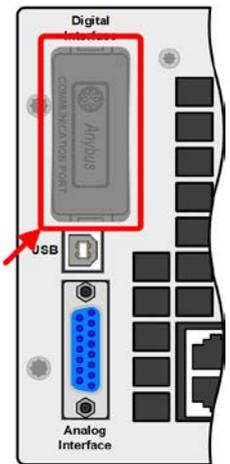
Si le contrôle distant est en cours d'utilisation, l'interface USB n'est pas prioritaire par rapport à l'interface du module (voir ci-dessous) ou à l'interface analogique et peut alors uniquement être utilisée alternativement à celles-ci. Cependant, la surveillance est toujours disponible..



1.9.8 Emplacement module d'interface

Cet emplacement situé en face arrière de l'unité maître est utilisé pour installer un des divers modules de la série d'interfaces IF-AB. Les options suivantes sont disponibles :

Référence	Désignation	Description
35400100	IF-AB-CANO	CANopen, 1x Sub-D 9 pôles mâle
35400101	IF-AB-RS232	RS 232, 1x Sub-D 9 pôles mâle (modem null)
35400103	IF-AB-PBUS	Profibus DP-V1 esclave, 1x Sub-D 9 pôles femelle
35400104	IF-AB-ETH1P	Ethernet, 1x RJ45
35400105	IF-AB-PNET1P	ProfiNET IO, 1x RJ45
35400107	IF-AB-MBUS1P	ModBus TCP, 1x RJ45
35400108	IF-AB-ETH2P	Ethernet, 2x RJ45
35400109	IF-AB-MBUS2P	ModBus TCP, 2x RJ45
35400110	IF-AB-PNET2P	ProfiNET IO, 2x RJ45
35400111	IF-AB-CAN	CAN 2.0A & 2.0B, 1x Sub-D 9 pôles mâle
35400112	IF-AB-ECT	EtherCAT, 2x RJ45



Les modules sont installés par l'utilisateur et peuvent être retirés sans soucis. Une mise à jour du firmware de l'appareil peut être nécessaire afin de reconnaître et vérifier la compatibilité de certains modules. Dans ce cas seule la mise à jour de l'unité maître est nécessaire.

Si le contrôle distant est en cours d'utilisation, le module d'interface n'est pas prioritaire sur l'interface USB ou sur l'interface analogique, et peut alors uniquement être utilisé alternativement à ceux-ci. Cependant, la surveillance est toujours disponible.



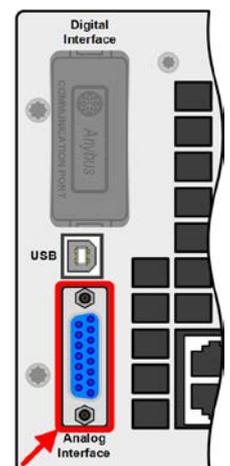
Éteignez l'appareil avant d'installer ou de retirer les modules !

1.9.9 Interface analogique

Ce connecteur 15 pôles Sub-D situé en face arrière de l'unité la plus haute dans le châssis (maître) est prévu pour le contrôle distant de l'appareil via des signaux analogiques ou numériques.

Si le contrôle distant est en cours d'utilisation, cette interface analogique peut uniquement être utilisée alternativement à l'interface numérique. Cependant, la surveillance est toujours disponible.

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



1.9.10 Bornier “Share”

Ce connecteur 2 pôles WAGO situé à l'arrière des unités est utilisé par le maître pour équilibrer la charge entre toutes les unités. Il ne doit pas être connecté extérieurement ou utilisé différemment et doit toujours rester connecté à toutes les unités afin d'assurer la sécurité et une bonne utilisation du châssis d'alimentation. Dans le cas où des modules de puissance sont ajoutés (où cela est possible) afin d'accroître la puissance totale disponible, la connexion du bus Share doit également être étendue pour intégrer les unités additionnelles. Les câbles nécessaires ne sont pas livrés avec le nouvel esclave, mais il est recommandé d'utiliser des câbles de même type, même couleur et de même section.



1.9.11 Bornier “Sense” (mesure à distance)

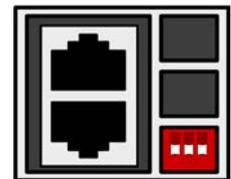
Afin de compenser les chutes de tension dans les câbles reliant la source à la charge DC, l'entrée Sense peut être reliée à la source. La compensation maximale possible est donnée dans les spécifications.



Afin d'assurer la sécurité et de répondre aux directives internationales, l'isolement des modèles haute tension, comme par exemple ceux ayant une tension de 500 V ou supérieure, est assuré en utilisant uniquement les deux broches de sortie du bornier 4-pôles. Les deux broches internes, notées NC, doivent rester non connectées.

1.9.12 Bus maître / esclave

Une autre interface est disponible sur la face arrière de chaque appareil, permettant à l'unité maître de piloter les esclaves via les câbles standards CAT5 inclus. La configuration du bus est pour une utilisation permanente et ne doit pas être modifiée, à moins que des unités esclaves unitaires soient retirées temporairement du châssis pour réparation ou maintenance. Dans ces situations, il peut être nécessaire d'activer la fonction de terminaison du bus, au moins lorsque l'unité maître indique les problèmes de bus et les esclaves absents.



Le bus maître - esclave ne doit pas être connecté à des unités extérieures au châssis !

2. Installation & mise en service

2.1 Transport et stockage

2.1.1 Transport



- Les poignées sur la face avant des unités ne sont **pas** destinées au transport, mais uniquement à l'insertion et au retrait de l'unité dans le châssis !
- A cause de leurs poids, le transport des unités par les poignées doit être évité si possible. Si cela est inévitable, alors seul le boîtier doit être tenu et pas les parties externes (poignées, borne d'entrée DC, encodeurs).
- Ne pas transporter le châssis s'il est branché ou sous tension !
- Le châssis doit uniquement être utilisé sur une surface horizontale étant capable de supporter le poids total de celui-ci plus au moins celui des personnes l'utilisant.
- Dans le cas où le châssis doit être déplacé autre part, s'assurer que les caractéristiques du sol et des éventuels appareils de levage soient suffisantes, tout en sécurisant le châssis contre la rencontre d'obstacles sur son chemin qui l'empêcheraient de rouler.
- Utilisez une tenue adaptée, spécialement les chaussures de sécurité, lors du transport de l'équipement, puisqu'avec son poids une chute pourrait avoir de graves conséquences.

2.1.2 Stockage

Dans le cas d'un stockage de l'appareil pour une longue période, il est recommandé d'utiliser l'emballage d'origine. Le stockage doit être dans une pièce sèche, si possible dans un emballage clos, afin d'éviter toute corrosion, notamment interne, à cause de l'humidité.

2.2 Déballage et vérification visuelle

Après chaque transport, avec ou sans emballage, ou avant toute utilisation, l'appareil devra être inspecté visuellement pour vérifier qu'il n'est pas endommagé, en utilisant la note livrée et/ou la liste des éléments (voir chapitre „1.9.3. Éléments livrés“). Un matériel endommagé (ex : objet se déplaçant à l'intérieur, dommage externe) ne doit jamais être utilisé quelles que soient les circonstances.

2.3 Installation

2.3.1 Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation



- Le châssis a un poids considérable. C'est pourquoi l'emplacement de l'appareil sélectionné, ainsi que les moyens de transport doivent supporter ce poids sans aucune restriction.
- Une fois le châssis placé dans sa position finale, il est recommandé de le sécuriser en évitant qu'il roule seul, en dévissant les pieds rétractables
- Avant toute connexion au secteur, assurez-vous que la tension d'alimentation corresponde à l'étiquette de l'appareil. Une surtension sur l'alimentation AC pourrait endommager l'appareil.

2.3.2 Préparation

Pour le branchement de l'**alimentation AC** de ces châssis, il y a trois raccords à vis pour L, N et PE accessibles sur la face arrière du châssis. Un personnel qualifié peut soit prendre un câble personnel de longueur et section adaptées afin de brancher l'alimentation principale ou utiliser un cordon d'alimentation standard 16 A (13 A pour UK) ayant une section de 1,5 mm² ou 2,5 mm², qui permet une connexion sur une prise murale ou une rallonge. Dans les deux cas, il est nécessaire de prendre en compte la puissance consommée AC du châssis, spécialement quand les autres appareils sont également connectés à la même rallonge, prise murale ou secteur, afin de ne pas dépasser le courant max admissible.

Pour le **côté DC**, la connexion à la source doit être réalisée avec les câbles appropriés qui ne sont pas livrés.

Le câblage DC jusqu'à la source doit respecter les points suivants :



- La section du câble doit toujours être adaptée au moins au courant maximal de l'appareil.
- Une utilisation continue aux limites génère de la chaleur qui doit être atténuée, ainsi qu'une perte de tension dépendant de la longueur des câbles. Pour compenser ces effets, la section du câble doit être augmentée et sa longueur réduite.

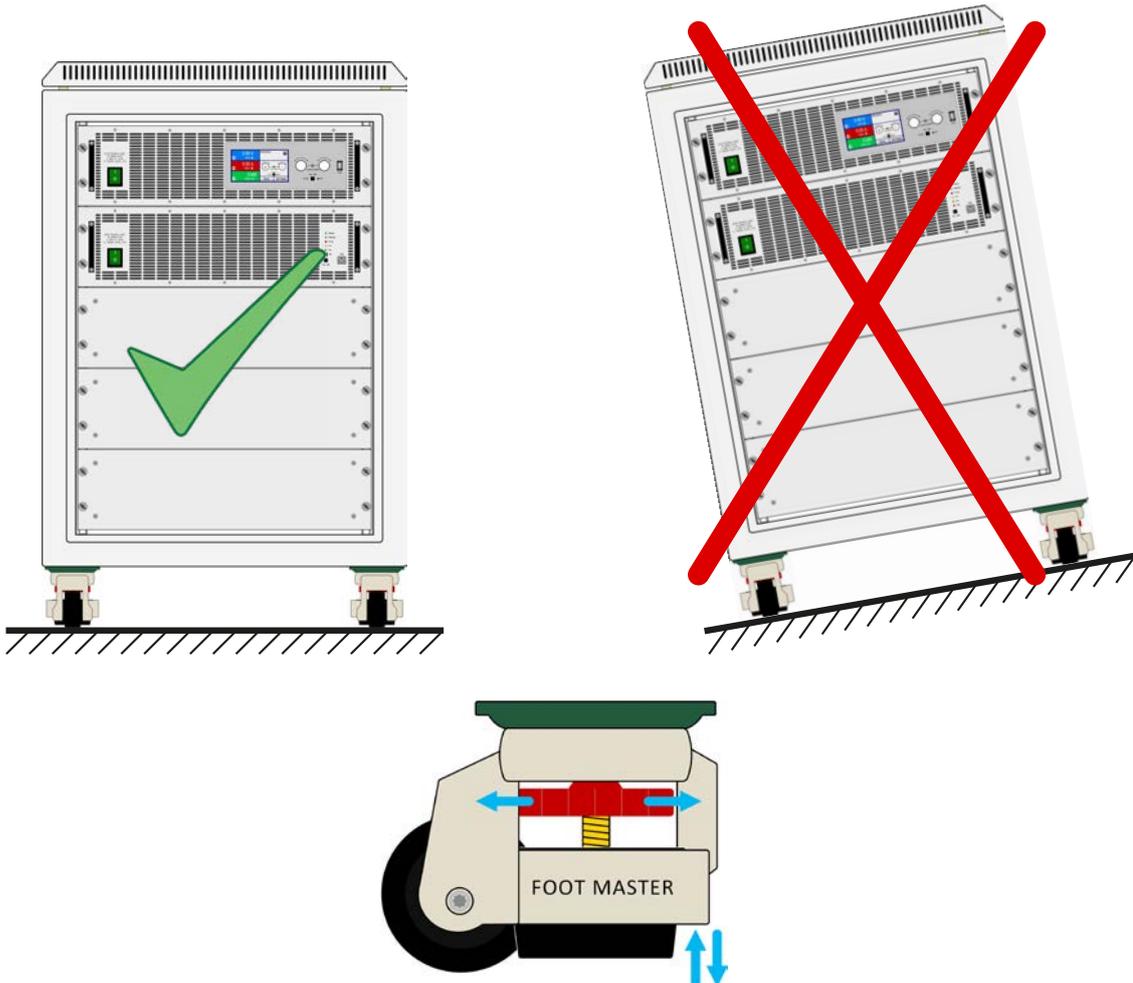
2.3.3 Installation du matériel



- Choisissez un emplacement où la connexion à la source est aussi courte que possible.
- Laissez un espace suffisant autour de l'appareil, minimum 50 cm, pour la ventilation.
- Ne jamais placer l'arrière du châssis face à un matériau inflammable (bois, papier, tissu, plastique etc.), car la puissance dissipée pouvant atteindre 43 kW, selon le modèle, est évacuée sous forme d'air chaud
- Pour les modèles équipés de l'interrupteur d'arrêt d'urgence (optionnel, voir 1.9.5) il est nécessaire de laisser un espace libre supplémentaire d'au moins 30 cm au-dessus du châssis

Le châssis doit uniquement être installé et utilisé sur un sol horizontal. Même sécurisé pour ne pas rouler, le châssis pourrait glisser s'il était installé sur un sol incliné.

Il est recommandé de sécuriser le châssis pour ne pas qu'il roule **après** le transport une fois sur son emplacement final et **avant** de réaliser les branchements. Cela peut être réalisé en dévissant les pieds rétractables.



2.3.4 Connexion à l'alimentation AC



- La connexion au secteur AC ne peut être réalisée que par un personnel qualifié !
- La section du câble doit être adaptée au courant d'entrée maximal de l'appareil (voir ci-dessous)!
- Avant de brancher la prise, vérifiez que l'appareil soit hors tension avec son interrupteur !

Le châssis est livré avec un bornier à vis 3 pôles pour sa connexion AC, accessible sur l'arrière de l'appareil. Ce bornier est connecté avec l'alimentation principale triphasée via des câbles adaptés correspondant aux indications de l'étiquette présente sur le bornier. La liaison secteur nécessite les phases suivantes :

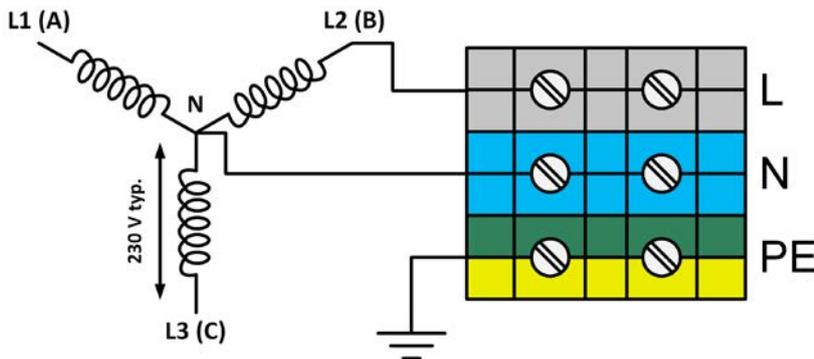
Puissance nominale	Phases	Type d'alimentation
Toutes	L, N, PE	Prise murale ou équivalent



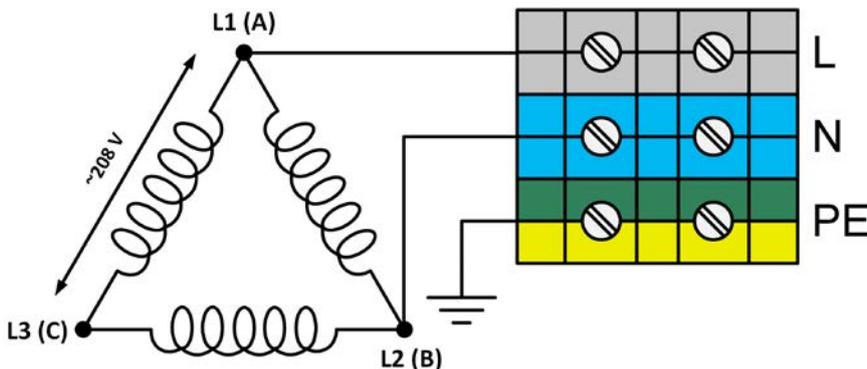
Le conducteur PE est impératif et doit toujours être câblé !

Pour déterminer la **section** du câble, la puissance AC consommée max du châssis est décisive. Mais puisque 6 unités installées dans un châssis n'utilisent que jusqu'à 800 W, un cordon d'alimentation standard 10 A de section 0.75 mm² devrait suffire pour un réseau 230 V, ou 16 A et 1.5 mm² pour des réseaux 120 V ou 230 V. Dans le cas où seule une alimentation triphasée 230 V est disponible, le châssis est connecté à l'une des phases et N. Si plusieurs châssis sont connectés, il est recommandé de prendre des précautions pour équilibrer la distribution du courant AC en utilisant toutes les phases disponibles.

Schéma de branchement d'un châssis sur une alimentation triphasée 230 V :



Dans le cas où seule une alimentation triphasée 120 V (208 V L-L) est disponible, comme c'est le cas aux états-unis, une alternative au fonctionnement du châssis est possible en utilisant ce schéma de branchement :



2.3.4.1 Courant de démarrage

Le courant de démarrage des modèles de cette série peut être très élevé. Voir „1.8.3. Spécifications générales“ pour la valeur propre à chaque modèle. Ce courant est causé par chaque unité ayant trois blocs de puissance internes et chaque bloc de puissance ayant une alimentation auxiliaire pour des raisons de redondance. Avec 6 unités max par châssis, le courant de démarrage total augmente en conséquence. Il est limité par une résistance 10 Ohm par bloc de puissance, mais une seule unité peut déjà engendrer un courant de démarrage jusqu'à 69 A.

Le coupe circuit 16 A du châssis est de caractéristiques K et peut faire face à un courant de démarrage élevé sans se déclencher, mais un autre coupe circuit installé le fera car il a des caractéristiques différentes.

Un courant de démarrage supérieur est engendré lors de la commutation AC externe pour le châssis entier, signifiant qu'un contacteur d'urgence arrête le système. La seule option pour diminuer le courant de démarrage est d'allumer les unités une à une avec leur interrupteur, même si le châssis propose son propre système d'arrêt

2.3.5 Connexion à des sources DC

L'entrée DC est située sur la face arrière du châssis et n'est **pas** protégée par fusible. La section des câbles de connexion est déterminée par la consommation de courant DC, la longueur de câble et la température ambiante.

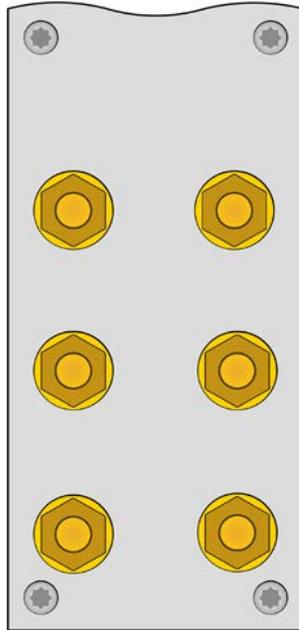
Pour les câbles **jusqu'à 5 m** de longueur et une température ambiante moyenne **jusqu'à 30°C**, nous recommandons des sections **par pôle DC** (multiprise, isolé, suspendu ou standard) telles que celles listées dans le tableau ci-dessous. Pour des câbles plus longs ou des températures ambiantes plus élevées, la section doit être augmentée en conséquence afin d'éviter des pertes de haute tension et des surchauffes.

Les câbles sont généralement sertis avec des cosses et sont serrés au point de connexion à la terminaison la plus basse des barres de bus DC. Le diamètre du trou d'assemblage de la cosse doit correspondre à celui du point de connexion. Cela restreint le nombre de sections de câbles applicables, par exemple une cosse M8 correspond à un maximum de 95 mm² ou 150 mm², selon son fabricant. Le nombre de câbles nécessaire augmente lors de l'utilisation d'une section plus petite par câble, mais les câbles deviennent alors plus simples à gérer.

Puissance	I _{Max}	Points connexion	Section minimale requise <u>par pôle DC</u>
15U	180 A	3x M8	1x 70 mm ² ou 2x 25 mm ²
	240 A	6x M10	1x 95 mm ² ou 2x 35 mm ²
	270 A	3x M8	2x 50 mm ² ou 3x 25 mm ²
	360 A	6x M10	2x 70 mm ² ou 3x 35 mm ²
	480 A	6x M10	2x 70 mm ² ou 3x 50 mm ²
	630 A	6x M10	2x 150 mm ² ou 3x 70 mm ²
	840 A	6x M10	3x 150 mm ² ou 4x 70 mm ²
	1530 A	6x M10	5x 120 mm ² ou 6x 95 mm ²
2040 A	6x M10	6x 150 mm ² ou 8x 95mm ²	
24U	300 A	3x M8	2x 50 mm ² ou 3x 25 mm ²
	360 A	3x M8	2x 70 mm ² ou 3x 35 mm ²
	450 A	3x M8	2x 95 mm ² ou 3x 50 mm ²
	540 A	3x M8	2x 120 mm ² ou 3x 70 mm ²
	600 A	6x M10	2x 150 mm ² ou 3x 70 mm ²
	720 A	6x M10	3x 95 mm ² ou 4x 70 mm ²
	1050 A	6x M10	4x 120 mm ² ou 6x 50 mm ²
	1260 A	6x M10	4x 150 mm ² ou 6x 70 mm ²
	2550 A	6x M10	8x 150 mm ² ou 10x 95 mm ²
	3060 A	6x M10	10x 150 mm ² ou barre en cuivre de. 720 mm ² minimum

2.3.5.1 Points de connexion

Chaque châssis possède des barres de bus sur son entrée DC, qui ont 3 ou 6 points de connexion sur leur terminaison la plus basse. Chaque point de connexion peut être utilisé pour visser un ou deux câbles. Le tableau au chapitre 2.3.5 indique le nombre et la taille des points de connexion pour chaque courant et puissance de sortie. Les points de connexion se trouvent sur le côté :

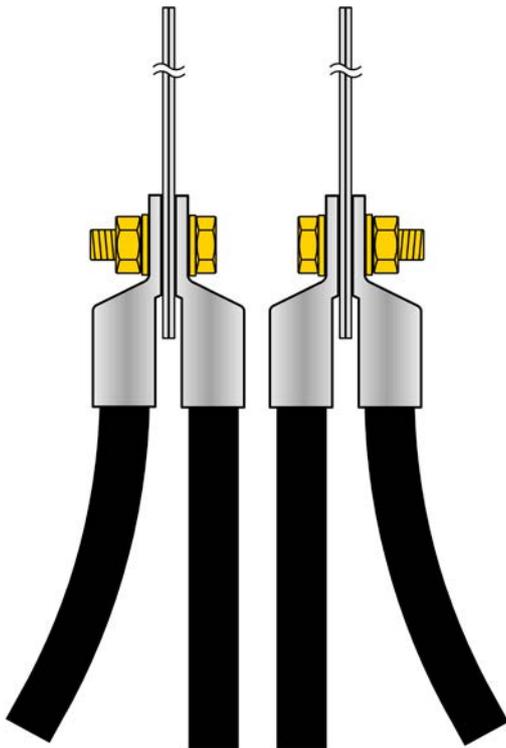


6x M10 jusqu'à 12 câbles



3x M8 jusqu'à 6 câbles

Exemple de branchement pour deux câbles sur un point de connexion avec cosse M10 pour câbles 150 mm²:



Le couvercle livré pour les barres d'entrée DC doit toujours être installé lors de l'utilisation du châssis, peu importe si la porte arrière est fermée ou pas !



Les barres de cuivre peuvent devenir très chaudes, surtout avec les modèles à courants élevés. C'est en partie due au fait que les barres sont positionnées dans le flux d'air chaud expulsé à l'arrière de l'appareil. Cette chaleur s'applique sur les câbles DC et engendre des dommages ou même l'anéantissement de la gaine. Il est donc recommandé d'utiliser des câbles résistants à de hautes températures, tels que ceux pour 105°C.

2.3.6 Mise à la terre de l'entrée DC

L'appareil peut toujours être relié à la terre à partir du pôle négatif DC, ex : il peut être connecté directement au PE. Cependant, si le pôle positif DC est relié à la terre, il peut uniquement l'être pour des tensions d'entrée jusqu'à 400 V, à cause du potentiel du pôle négatif qui est négatif pour la valeur de la tension d'entrée. Voir aussi les spécifications au chapitre 1.8.3, fonction "Isolement".

C'est pour cette raison que tous les modèles pouvant supporter une tension d'entrée supérieure à 400 V, la liaison entre le pôle positif DC et la terre n'est pas autorisée.

2.3.7 Connexion ou extension du bus "Share"

Le connecteur du bus "Share" situé en face arrière permet d'équilibrer le courant des unités dans le châssis et ne doit pas être retiré, à moins qu'une unité ne soit sortie pour réparation ou maintenance. Le couvercle qui est monté au-dessus des connecteurs "Sense" et "Share" avec certains modèles doit toujours être installé.

Dans le cas de l'ajout d'une unité, quand cela est possible, le bus Share doit être étendu.

2.3.8 Connexion au bornier Sense

Toutes les unités dans le châssis possèdent un connecteur "Sense", la mesure à distance lorsqu'elle est utilisée, est uniquement câblée à l'unité maître. Cette unité est responsable de la régulation en tension et de la mesure à distance de la compensation en tension constante. Elle envoie le signal de régulation aux unités esclaves via le bus Share.



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



- La mesure à distance est uniquement accessible en fonctionnement à tension constante (CV) et pour les autres modes de régulation l'entrée sense doit être déconnectée, si possible, car la laisser connectée augmente généralement les oscillations.
- La section des câbles importe peu. Recommandation pour les câbles jusqu'à 5 m: utiliser au moins du 0.5 mm²
- Les câbles doivent être entrelacés et placés près des câbles DC pour éviter les oscillations. Si nécessaire, une capacité supplémentaire peut être installée au niveau de la charge ou de la source pour éviter les oscillations
- Le câble + sense doit être relié au + de la source et - sense au - de la source, sinon les deux appareils peuvent être endommagés

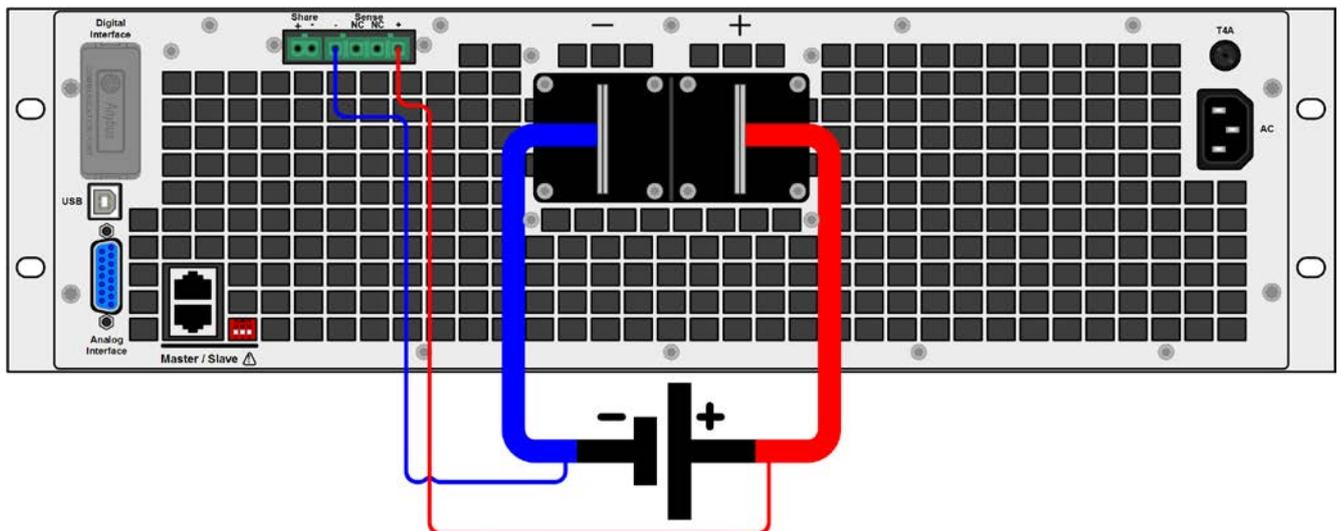


Figure 8 - Principe de câblage pour la mesure à distance sur l'unité maître

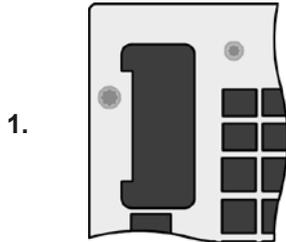
2.3.9 Installation d'un module interface

Les modules d'interface optionnels peuvent être installés par l'utilisateur et sont interchangeables les uns avec les autres. Le réglage d'un module déjà installé varie, il nécessite d'être vérifié et corrigé si nécessaire que ce soit lors de son installation ou de son remplacement par un autre.



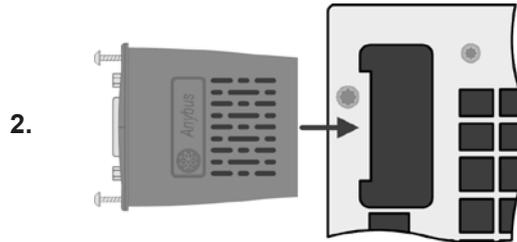
- Les procédures de protection générale ESD s'appliquent à l'installation du module et au moment de son remplacement éventuel.
- L'appareil doit être hors tension avant l'installation ou le retrait d'un module
- Ne jamais insérer un matériel autre qu'un module IF-AB à cet emplacement
- Si aucun module n'est utilisé, il est recommandé de placer le couvercle de l'emplacement afin d'éviter l'encrassement interne de l'appareil et les effets sur les flux d'aération.

Étapes d'installation :



Retirez le couvercle. Si nécessaire, utilisez un tournevis.

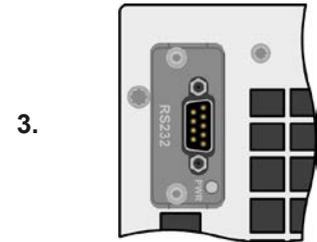
Vérifiez que les vis de fixation d'un module déjà installé soient entièrement dévissées. Sinon, dévissez-les (diamètre 8) et retirez le module.



Insérez le module d'interface. Sa forme indique le bon sens d'insertion.

Une fois inséré, maintenez le module de sorte à ce qu'il forme un angle à 90° avec la face arrière. Utilisez le PCB vert comme guide à l'emplacement ouvert. Au fond, il s'agit de la prise de connexion du module.

Sur la partie inférieure du module, il y a deux pointes en plastique devant se clipser au PCB vert afin d'aligner correctement le module.



Les vis (diamètre 8) de fixation sont livrées et doivent être vissées fermement. Après l'installation, le module est prêt à être utilisé et peut être connecté.

Pour le retirer, suivez la procédure inverse. Les vis peuvent être utilisées pour sortir le module.

2.3.10 Connexion à l'interface analogique

Le connecteur 15 pôles (Type: Sub-D, D-Sub) de la face arrière est une interface analogique. Pour la connecter à un matériel de commande (PC, circuit électronique), un connecteur standard est nécessaire (non fourni). Il est généralement conseillé de mettre l'appareil totalement hors tension avant de brancher ou débrancher ce connecteur, mais de déconnecter à minima l'entrée DC.



L'interface analogique est isolée galvaniquement de l'appareil de manière interne. C'est pourquoi ne pas connecter une masse de l'interface analogique (AGND) à l'entrée DC, cela annulerait l'isolation galvanique.

2.3.11 Connexion au port USB (face arrière)

Afin de contrôler l'appareil à distance via l'interface USB, connectez l'unité maître à un PC en utilisant le câble USB livré et mettez l'appareil sous tension. Les ports USB sur les unités esclaves ne servent qu'à la maintenance, telles que les mises à jour firmware.

2.3.11.1 Installation des drivers (Windows)

À la première connexion avec un PC, le système d'exploitation identifiera l'appareil comme un nouveau matériel et essaiera d'installer les drivers. Les drivers requis correspondent à la classe des appareils de communication (CDC) et sont généralement intégrés dans les systèmes actuels tels que Windows 7 ou 10. Mais il est tout de même conseillé d'utiliser et d'installer les drivers d'installation (sur la clé USB), afin d'assurer une compatibilité maximale avec les logiciels.

2.3.11.2 Installation des drivers (Linux, MacOS)

Nous ne pouvons pas fournir les drivers ou les instructions d'installation pour ces systèmes. Si un driver adapté est nécessaire, il est préférable d'effectuer une recherche sur internet. Les nouvelles versions de Linux ou MacOS peuvent déjà inclure le bon driver CDC.

2.3.11.3 Drivers alternatifs

Dans le cas où les drivers CDC décrits précédemment ne sont pas disponibles sur votre système, ou ne fonctionnent pas pour une raison quelconque, votre fournisseur peut vous aider. Effectuez une recherche sur internet avec les mots clés "cdc driver windows" ou "cdc driver linux" ou "cdc driver macos".

2.3.12 Utilisation initiale

Pour la première utilisation après l'installation du châssis, les procédures suivantes doivent être réalisées :

- Confirmer que les câbles de connexion utilisés possèdent la bonne section!
- Vérifier si les réglages usine des valeurs paramétrées, des protections et de communication correspondent bien à vos applications et les ajuster si nécessaire, comme décrit dans le manuel!
- En cas de contrôle distant via PC, lire la documentation complémentaire pour les interfaces et le logiciel!
- En cas de contrôle distant via l'interface analogique, lire le chapitre relatif dans ce manuel!

Pendant toutes les phases de démarrage, l'unité maître indiquera la sélection de la langue. La langue par défaut (Anglais) peut être changée ici ou plus tard dans le MENU, au niveau de la configuration du HMI.



Tous les textes par la suite concernant l'affichage et l'écran tactile correspondent au réglage de la langue en Anglais.

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

Dans le cas d'une mise à jour du firmware, d'un retour de l'appareil suite à une réparation ou une location ou un changement de configuration, des mesures similaires à celles devant être prises lors de l'utilisation initiale sont nécessaires. Voir „2.3.12. Utilisation initiale“.

Seulement après les vérifications de l'appareil listées, l'appareil peut être utilisé pour la première fois.

2.3.14 Retrait d'une unité

En cas de défaut d'une unité esclave, il est possible pour le châssis de continuer à fonctionner avec les unités restantes. Afin de retirer une unité pour réparation ou pour la remplacer, une certaine procédure est nécessaire (voir ci-dessous). Après la mise sous tension du châssis, l'unité maître détectera automatiquement la configuration altérée et l'affichera à l'écran ou sur le logiciel de contrôle distant. Avec la configuration standard étant temporairement indisponible, le courant et la puissance du châssis sont réduits, le nom de l'appareil changera en accord avec la référence produit comme décrit en 1.5.

Suivre les étapes suivantes pour retirer une unité esclave :

1. Mettre le châssis hors tension avec l'interrupteur externe principal ou en éteignant toutes les unités avec leur interrupteur rotatif principal sur leur face avant.
2. Pour l'unité à retirer :
 - a. Retirer la protection du câble d'alimentation AC.
 - b. Desserrer la fixation qui bloque le connecteur de l'entrée AC.
 - c. Retirer le connecteur AC.
 - d. Retirer la prise du connecteur "Share". Si c'est l'unité maître : retirer la prise du connecteur "Sense", si elle était utilisée.
 - e. Retirer la protection du câble ou les deux, si l'unité est au milieu, des connecteurs du bus maître - esclave. Plus tard, pour l'utilisation du châssis sans l'unité retirée, le bus doit être de nouveau connecté de l'unité la plus haute à l'unité la plus basse en utilisant un câble plus long.
 - f. Si c'est l'unité maître : enlever tout autre câble pouvant être relié au numérique ou à l'analogique
 - g. Desserrer les vis / boulons sur l'entrée DC et les retirer (2-6 pièces). Avant de faire cela, s'assurer que l'entrée DC ne soit plus sous tension dangereuse, en la vérifiant avec un multimètre.
 - h. Retirer les vis sur le devant (4x).
 - i. Prendre des précautions et retirer lentement l'unité du châssis.

2.3.15 Insérer des unités

La procédure d'insertion d'unités est la même que celle pour en retirer une, simplement dans le sens inverse. Voir les étapes décrites en „2.3.14. Retrait d'une unité“. Avant d'insérer une unité, s'assurer que le châssis soit complètement hors tension, ou encore mieux, déconnecté de l'alimentation AC.

2.3.16 Ajouter de nouvelles unités

Certains modèles ont une position supplémentaire dans le but d'installer une autre unité esclave plus tard, afin d'étendre la puissance totale. La nouvelle unité esclave peut être commandée et livrée séparément, puis installée dans cet emplacement. Voir „1.9.4. Options“ pour détails. Il y a certaines choses à considérer avant d'étendre le châssis:

- Lors de l'installation du nouvel esclave, la configuration précédente du châssis sera modifiée en fonction du courant total, de la puissance totale et du nom de l'appareil. Les valeurs imprimées sur l'étiquette deviendront invalides. En réalité, même la référence n'est plus valide. Cela n'affecte pas l'utilisation, mais dans des cas de demande de support ou de retour d'un châssis pour réparation, c'est un détail important
 - Les câbles de connexion DC devront probablement être remplacés par de plus gros afin de répondre au courant plus élevé
 - L'unité esclave à ajouter doit être du même modèle que les unités esclaves déjà présentes
 - En fonction du courant résultant après l'installation d'une unité supplémentaire, des barres supplémentaires devront être installées sur le bus DC. Nous contacter afin que nous puissions réaliser la bonne configuration pour vous..
- Ajouter une unité en suivant la même procédure décrite en 2.3.14 et 2.3.15.

2.3.17 Arrêt d'urgence

Un système d'arrêt d'urgence est disponible optionnellement, il est intégré en usine (voir également 1.9.5). Il se compose d'un interrupteur d'arrêt d'urgence (fonctionnement manuel, installé sur le dessus du châssis), de deux contacts de porte (porte arrière) et d'un contacteur. Les trois contacts sont câblés en série et désactiveront l'alimentation AC des unités mises en place dans le châssis à partir du moment où l'un des contacts est déconnecté.

2.3.17.1 Contacts d'arrêt d'urgence externe

Il est possible d'élargir le circuit d'arrêt avec des contacts externes en utilisant les deux borniers à vis situés à l'intérieur du châssis (accessibles par l'arrière). Ces borniers sont montés en pont par défaut. Le pont pourrait être remplacé par un ou plusieurs contacts en série, afin d'obtenir un système d'arrêt d'urgence se déclenchant également lorsqu'il est activé de manière externe.

Les contacts externes doivent être du genre "contact sec", par exemple un potentiel libre, et adaptés pour le 24 V DC.

3. Utilisation et applications

3.1 Consignes de sécurité



- Afin de garantir la sécurité lors de l'utilisation, il est important que seules les personnes formées et connaissant les consignes de sécurité à respecter peuvent utiliser l'appareil, surtout en présence de tensions dangereuses
- Pour les modèles pouvant générer une tension dangereuse, ou qui est connectée comme tel, le couvercle de protection du bornier DC ou un équivalent doit toujours être utilisé.
- Lorsque l'entrée DC est reconfigurée, vous devez désactiver ou même mieux, déconnecter la source !

3.2 Modes d'utilisation

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

3.2.1 Régulation en tension / Tension constante

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

Lorsque l'entrée DC est activée et que le mode tension constante est actif, l'indication "mode CV activé" sera affichée sur l'affichage graphique par le symbole **CV** et ce message sera envoyé comme un signal à l'interface analogique, mémorisant son statut qui pourra également être lu comme un message de statut via l'interface numérique.

3.2.1.1 Vitesse du contrôleur de tension

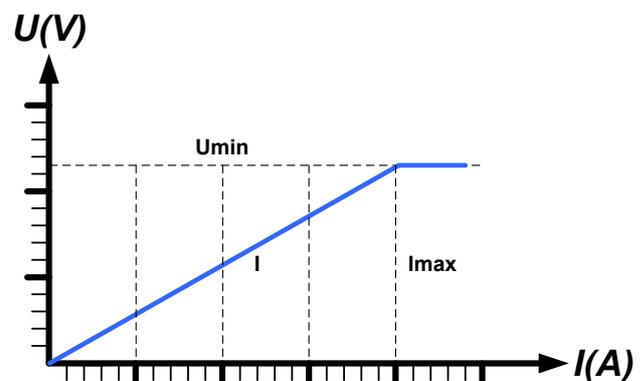
Le contrôleur de tension interne peut basculer entre "Slow" et "Fast" (voir „3.4.3.1. Menu "General Settings""). La valeur d'usine par défaut est "Slow". Le paramètre à sélectionner dépend de l'application dans laquelle l'appareil va être utilisé, mais dépend principalement du type de source de tension. Une source active régulée, telle qu'une alimentation en mode de commutation, possède son propre circuit de contrôle de tension travaillant en concurrence avec le circuit de charge. Les deux travaillent l'un contre l'autre et provoquent des oscillations. Si cela se produit, il est recommandé de régler la vitesse du contrôleur sur "Slow".

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

3.2.1.2 Tension minimale pour courant maximal

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

Voir schéma de principe ci-contre.



3.2.2 Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant

La régulation en courant est également connue comme limitation en courant ou mode courant constant (CC) et est fondamentale pour l'utilisation normale d'une charge électronique. Le courant d'entrée DC est maintenu à un niveau prédéterminé en faisant varier la résistance interne selon la Loi d'Ohm $R = U / I$ comme un courant constant, basé sur la tension d'entrée. Une fois que le courant a atteint la valeur réglée, l'appareil bascule automatiquement en mode courant constant. Cependant, si la consommation de puissance atteint le niveau de puissance réglé ou la puissance maximale limitée (voir 3.2.4.1), l'appareil basculera automatiquement en limitation de puissance et ajustera le courant d'entrée comme suit $I_{MAX} = P_{SET} / U_{IN}$, même si la valeur réglée pour le courant max est supérieure. La valeur réglée du courant, définie par l'utilisateur, est toujours et uniquement une limite haute.

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

3.2.3 Régulation par résistance / résistance constante

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

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

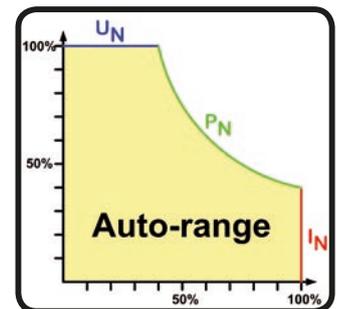
3.2.4 Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance

La régulation en puissance, aussi appelée puissance constante (CP), limite la puissance d'entrée DC de l'appareil à la valeur ajustée, afin que le courant circulant depuis la source, avec la tension d'entrée, atteigne la valeur souhaitée. L'appareil régulera également le courant d'entrée selon $I_{IN} = P_{SET} / U_{IN}$ jusqu'à ce que la tension change sur l'entrée.

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

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

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



3.2.4.1 Influence de la température sur la puissance

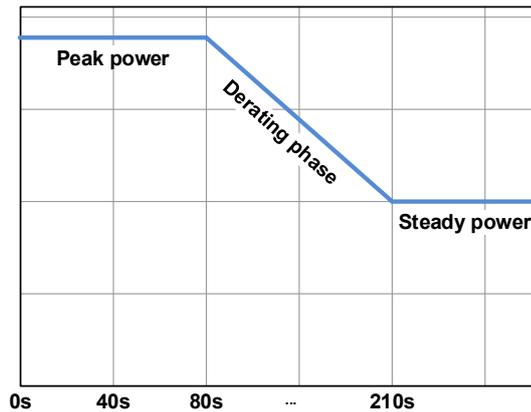
Cette série correspond à des charges électroniques conventionnelles convertissant l'énergie électrique consommée en chaleur, puis la dissipe. Afin d'éviter toute surchauffe, l'appareil réduira automatiquement par exemple sa puissance d'entrée lorsque la température augmentera. Cela signifie que la puissance crête admissible (voir spécifications) ne peut être atteinte que pour un temps très court et avec démarrage à froid.

Cette réduction de puissance dépend de la température ambiante. Ainsi, à une température de 10°C la charge peut atteindre un pic de puissance pour une durée plus importante qu'à 20°C ou au-delà. Sans tenir compte de la température ambiante, la réduction de puissance serait constante à une certaine puissance par degré Kelvin (x W/K, voir spécifications), descendant jusqu'à la puissance stabilisée qui est annoncée pour une température ambiante typique de 25°C (77°F) et inférieure.

Le temps qui s'écoule pendant la phase de réduction, est typiquement comprise entre 150 et 200 secondes. Ce temps inclut la durée du pic de puissance.

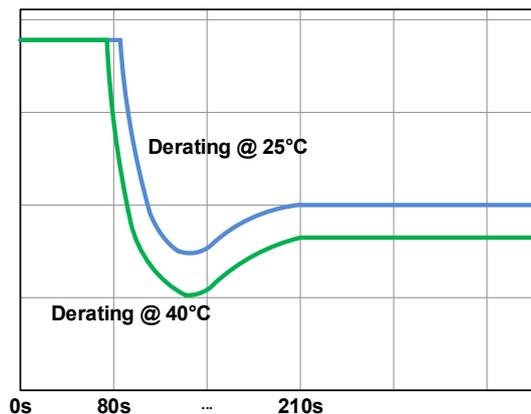
Cependant, si l'appareil est alimenté avec moins de puissance que celle correspondant à la puissance stable pour la température ambiante, la réduction n'affectera pas l'utilisation. La réduction interne de puissance est possible à tout moment. Par exemple, si vous utilisez un modèle de puissance stable 13500 W à une puissance constante de 8000 W, alors que la limite de puissance est réglée à 21600 W, et que votre source réalise un palier de tension ou la charge un palier de courant, la limite de puissance de 21600 W ne pourra pas être atteinte.

Voir schémas ci-dessous pour explications.



La progression du principe de limitation, illustre l'exemple d'une seule unité de charge. Tous les modèles de cette série sont équipés de plusieurs unités de charge qui ne déclenchent pas forcément leur limitation en même temps.

La puissance crête est absorbée par la charge pour une durée x , jusqu'au démarrage de la limitation. Après celle-ci, la puissance max. de la charge sera à peu près située à la puissance stable. La valeur vraie temporaire pour la puissance stable peut uniquement être lue à partir de la valeur de puissance actuelle de l'appareil (écran ou via interface). Si la température ambiante augmente, la limitation continuera.



La progression du principe de limitation après un démarrage à froid de l'appareil à température ambiante de 25°C (bleue) et 40°C (verte) .

La progression dans le temps indique que la puissance crête à 40°C est uniquement disponible pour un temps court avant le début de la limitation. A cette température ambiante, la puissance stable sera réglée à une valeur plus petite qu'avec 25°C.

3.2.5 Caractéristiques dynamiques et critères de stabilité

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

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

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

Modèles 80 V : 1000 μF ...4700 μF

Modèles 200 V : 100 μF ...470 μF

Modèles 360 V : 68 μF ...220 μF

Modèles 500 V : 47 μF ...150 μF

Modèles 750 V : 22 μF ...100 μF

3.3 Conditions d'alarmes



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

Par principe de base, toutes les conditions d'alarmes sont visuelles (texte + message à l'écran), sonores (si actif), via l'interface numérique, ainsi que via les statuts de l'interface analogique. Pour une acquisition future, un compteur d'alarme peut être lu à partir de l'écran ou via l'interface numérique.

3.3.1 Absence d'alimentation

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

- Tension d'entrée AC trop faible (sous-tension, échec d'alimentation)

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

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



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

3.3.2 Surchauffe

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

3.3.3 Protection en surtension

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

- la source de tension connectée fournit une tension supérieure à l'entrée DC réglée comme seuil d'alarme de surtension (OVP, 0...103% U_{NOM})

Cette fonction permet de prévenir l'utilisateur de manière sonore ou visuelle que la source de tension connectée a probablement généré une tension excessive pouvant l'endommager ou même détruire le circuit d'entrée et d'autres parties de l'appareil.



L'appareil n'est pas équipé de protection contre les surtensions externes et pourrait même être endommagé sans être sous tension.

3.3.4 Protection en surintensité

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

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

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

3.3.5 Protection en surpuissance

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

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

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

3.4 Utilisation manuelle

3.4.1 Mise sous tension de l'appareil

Les châssis de cette série sont des systèmes maître - esclave avec une unité maître et jusqu'à 5 unités esclaves. Pour que le maître puisse trouver et initialiser les esclaves le plus rapidement possible après la mise sous tension du châssis, il doit être alimenté en dernier. **Recommandation : alimenter les unités dans le châssis une par une de la plus basse à la plus haute.**

Après la mise sous tension, l'affichage indiquera d'abord le logo du fabricant et les informations relatives à l'appareil, ainsi qu'un écran de sélection de la langue (durant 3s), puis il sera prêt pour l'utilisation. Dans la configuration (voir chapitre „3.4.3. Configuration via MENU“) dans le sous menu **General settings** il y a l'option **DC input after power ON** avec laquelle l'utilisateur peut définir le statut de l'entrée DC à la mise sous tension. Le réglage usine est **OFF**, signifiant que l'entrée DC est toujours désactivée à la mise sous tension. **Restore** signifie que le dernier statut de l'entrée DC sera restauré, que ce soit activée ou désactivée. Toutes les valeurs paramétrées sont toujours sauvegardées et restaurées.



Il est possible d'activer uniquement un nombre moindre d'unités esclaves ou juste l'unité maître si la demande en puissance avec le courant de l'application est plus petit que ce que le châssis peut apporter. Chaque unité peut récupérer une certaine puissance (formule : puissance total du châssis ÷ nombre d'unités). Le maître détecte automatiquement la situation.



Pendant la phase de démarrage, l'interface analogique indiquera des statuts non définis sur les broches de sorties tels que ALARM1. Ces signaux doivent être ignorés jusqu'à ce que l'appareil ait terminé son démarrage et qu'il soit prêt à être utilisé.

3.4.2 Mettre l'appareil hors tension

A la mise hors tension, le dernier statut de la sortie et les valeurs paramétrées récemment sont sauvegardés. C'est pourquoi, une alarme PF (échec d'alimentation) sera indiquée, mais peut être ignorée.

Du fait de la configuration maître / esclave du châssis, il est recommandé de désactiver d'abord le maître.

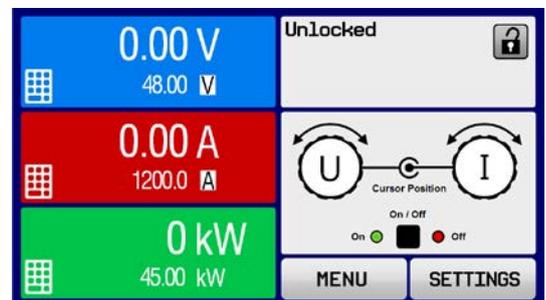
Recommandation : mettre hors tension les unités dans le châssis une par une du haut vers le bas.

3.4.3 Configuration via MENU

Le MENU sert à configurer tous les paramètres d'utilisation qui ne sont pas nécessaires en permanence. Ils peuvent être réglés de manière tactile avec le doigt en appuyant sur MENU, mais uniquement si l'entrée DC est désactivée. Voir figure de droite

Si l'entrée DC est active, le menu des paramètres ne sera pas affiché, il n'y aura que les informations relatives aux statuts.

La navigation dans le menu se fait avec le doigt sur l'écran tactile. Les valeurs sont réglées en utilisant les encodeurs. L'attribution des encodeurs pour les valeurs ajustables n'est pas indiquée dans les pages du menu, mais il existe une règle d'attribution : les valeurs les plus en haut -> encodeur gauche, les valeurs les plus en bas -> encodeur droit.



Certains réglages de paramètres sont intuitifs, d'autres moins. Ces derniers seront décrits par la suite.

3.4.3.1 Menu "General Settings"

Paramètre	Description
Allow remote control	Choisir No signifie que l'appareil ne peut pas être contrôlé à distance que ce soit numériquement ou analogiquement. Si le contrôle distant n'est pas possible, le statut affiché sera Local dans la zone de statuts de l'écran. Voir également le chapitre 1.9.6.1
Analog interface range	Sélectionne la gamme de tension pour les valeurs réglées en entrée analogique, les valeurs de sortie et la tension de référence de sortie. <ul style="list-style-type: none"> • 0...5 V = Gamme réglée 0...100% valeurs actuelles, tension de référence 5 V • 0...10 V = Gamme réglée 0...100% valeurs actuelles, tension de référence 10 V Voir également chapitre „3.5.4. Contrôle distant via l'interface analogique (AI)“
Analog interface Rem-SB	Sélectionne comment la broche d'entrée REM-SB de l'interface analogique doit fonctionner selon les niveaux (voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“): <ul style="list-style-type: none"> • Normal = les niveaux et fonctions sont décrits au tableau 3.5.4.4 • Inverted = les niveaux et fonctions seront inversés Voir également „3.5.4.7. Exemples d'applications“
Analog Rem-SB action	Sélectionne l'action sur l'entrée DC qui sera initiée à chaque changement de niveau de l'entrée analogique REM-SB: <ul style="list-style-type: none"> • DC OFF = la broche peut uniquement être utilisée pour désactiver l'entrée DC • DC AUTO = la broche peut être utilisée pour désactiver et activer de nouveau l'entrée DC, si elle a été activée précédemment depuis un autre emplacement
Analog interface pin 6	La broche 6 de l'interface analogique (voir chapitre 3.5.4.4) est attribué par défaut uniquement pour indiquer les alarmes OT et PF. Ce paramètre permet également d'en signaler une seule des deux (3 combinaisons possibles) : <ul style="list-style-type: none"> • Alarm OT = Active / désactive l'indication d'alarme OT sur la broche 6 • Alarm PF = Active / désactive l'indication d'alarme PF sur la broche 6
Analog interface pin 14	La broche 14 de l'interface analogique (voir chapitre 3.5.4.4) est attribué par défaut uniquement pour indiquer l'alarme OVP. Ce paramètre permet également d'indiquer d'autres alarmes (7 combinaisons possibles) : <ul style="list-style-type: none"> • Alarm OVP = Active / désactive l'indication d'alarme OVP sur la broche 14 • Alarm OCP = Active / désactive l'indication d'alarme OCP sur la broche 14 • Alarm OPP = Active / désactive l'indication d'alarme OPP sur la broche 14
Analog interface pin 15	La broche 15 de l'interface analogique (voir chapitre 3.5.4.4) est attribué par défaut uniquement pour indiquer le mode de régulation CV. Ce paramètre permet d'indiquer un statut différent de l'appareil (2 options) : <ul style="list-style-type: none"> • Regulation mode = Active / désactive l'indication du mode CV sur la broche 15 • DC status = Active / désactive l'indication du statut de l'entrée DC sur la broche 15
DC input after OT alarm	Détermine comment les étages de puissance DC doivent réagir après une surchauffe (OT) et s'ils doivent encore refroidir: <ul style="list-style-type: none"> • OFF = les étages de puissance DC seront désactivés • AUTO = l'appareil restaure automatiquement la situation précédent l'alarme OT, ce qui signifie généralement que les étages de puissance DC sont actifs
DC input after power ON	Définit le statut de l'entrée DC à la mise sous tension. <ul style="list-style-type: none"> • OFF = l'entrée DC est toujours désactivée après la mise sous tension. • Restore = la condition d'entrée DC sera restauré au statut précédent la mise hors tension.
Voltage controller setting	Sélectionne la vitesse de régulation du régulateur de tension interne entre Slow et Fast . Voir „3.2.1.1. Vitesse du contrôleur de tension“.
DC input after PF alarm	Définit comment l'entrée DC doit réagir après qu'une alarme d'échec d'alimentation (PF) soit émise : <ul style="list-style-type: none"> • OFF = l'entrée DC sera désactivée et le restera jusqu'à une intervention de l'utilisateur • AUTO = l'entrée DC sera de nouveau active après que l'alarme PF sera terminée, si elle était déjà active avant le déclenchement de l'alarme

Paramètre	Description
DC input after remote	Définit la condition de l'entrée DC après avoir quitté le contrôle distant soit manuellement soit par une commande. <ul style="list-style-type: none"> • OFF = l'entrée DC sera toujours désactivée en passant au mode manuel • AUTO = l'entrée DC conservera la dernière condition
Enable R mode	Active (Yes) ou désactive (No) le contrôle de la résistance interne. S'il est actif, la valeur de résistance réglée peut être ajustée sur l'écran principal comme valeur supplémentaire. Pour plus de détails voir „3.2.3. Régulation par résistance / résistance constante“
USB file separator format	Modifie le format du point décimal des valeurs et le séparateur de fichier CSV pour l'enregistrement USB et les autres fonctions où le fichier CSV peut être chargé <ul style="list-style-type: none"> • US = Séparateur virgule (standard US pour les fichiers CSV) • Default = Séparateur point virgule (standard européen pour les fichiers CSV)
USB logging with units (V,A,W)	Les fichiers CSV générés depuis l'enregistrement USB ajoutent par défaut des unités aux valeurs. Ceci peut être désactivé en réglant cette option sur No
Calibrate device	La zone tactile Start lance une routine d'étalonnage (voir „5.3. Étalonnage“), mais uniquement si l'appareil est en mode U/I ou U/P.
Reset device to defaults	La zone tactile Start réinitialisera les configurations (HMI, profile etc.) à leurs valeurs par défaut
Restart device	Réinitialisera le temps de préchauffage de l'appareil
Master-slave mode	La sélection de OFF désactive le mode maître / esclave (M/E) dans lequel le châssis est démarré par défaut. Puisque le mode MS est essentiel pour ce type d'alimentation, ce réglage ne doit jamais être modifié.
PSI / EL system	Cette fonction sera uniquement affichée si l'appareil est en mode MASTER Doit rester désactivée pour le fonctionnement en mode normal du châssis.
Repeat master init.	Cette fonction sera uniquement affichée si l'appareil est en mode MASTER La zone tactile Initialize répétera l'initialisation du système maître - esclave dans le cas où l'énumération automatique des unités esclaves par le maître échoue une fois alors le système aura une puissance totale plus faible que prévu, ou devra être répétée manuellement dans le cas où l'unité maître ne pourra pas détecter un esclave absent.

3.4.3.2 Menu “User Events”

Voir chapitre „3.6.2.1 Événements définis par l'utilisateur“ en page 57.

3.4.3.3 Menu “Profiles”

Voir chapitre „3.9 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur“ en page 59.

3.4.3.4 Menu “Overview”

Cette page de menu affiche les valeurs paramétrées (U, I, P ou U, I, P, R), les réglages d'alarmes, ainsi que les limites paramétrées. Ces paramétrages ne peuvent être qu'affichés, ils ne peuvent pas être modifiés.

3.4.3.5 Menu “About HW, SW...”

Cette page de menu affiche les données de l'appareil telles que son numéro de série, sa référence etc., ainsi qu'un historique d'alarme listant le nombre d'alarmes déclenché depuis la mise sous tension de l'appareil.

3.4.3.6 Menu “Function Generator”

Voir chapitre „3.10 Générateur de fonctions“ en page 60.

3.4.3.7 Menu “Communication”

Ce sous-menu propose les réglages de la communication numérique via l'interface optionnelle ou intégrée. La touche relative au module d'interface installé ouvre une ou plusieurs pages de paramétrages, selon l'interface utilisée. Il y a en plus une temporisation ajustable de la communication, pour rendre possible la réussite du transfert des messages fragmentés (paquets de données) en utilisant les valeurs les plus hautes. A l'écran, pour l'option **Com Protocols**, vous pouvez activer les deux ou désactiver un des deux protocoles de communication supportés, ModBus RTU et SCPI. Cela permet d'éviter de mélanger les deux protocoles et de recevoir des messages illisibles, par exemple lorsqu'on attend une réponse SCPI et que l'on reçoit une réponse ModBus RTU à la place.



Pour toutes les interfaces Ethernet à deux ports : „P1“ est relative au port 1 et „P2“ au port 2, comme indiqué sur le module. Les interfaces deux pôles utiliseront une seule IP., car elles fonctionnent comme un switch Ethernet.

IF	Niveau 1	Description
Profibus DP	Node Address	Sélection de l'adresse Profibus ou nœud de l'appareil dans la gamme 1...125 via la saisie directe
	Function Tag	L'utilisateur saisit dans cette fenêtre un texte décrivant le nom de la fonction esclave Profibus. Longueur max : 32 caractères
	Location Tag	L'utilisateur saisit dans cette fenêtre un texte décrivant le nom de l'emplacement de l'esclave Profibus. Longueur max : 22 caractères
	Installation Date	L'utilisateur saisit dans cette fenêtre un texte décrivant la date d'installation de l'esclave Profibus. Longueur max : 40 caractères
	Description	L'utilisateur saisit dans cette fenêtre un texte décrivant l'esclave Profibus. Longueur max : 54 caractères

IF	Niveau 1	Niveau 2	Description
CANopen	Node Address		Sélection de l'adresse du nœud CANopen dans la gamme 1...127
	Baud Rate	AUTO	Détection automatique du taux de Bauds (vitesse de transfert).
		LSS	Règle automatiquement le taux de Bauds et l'adresse du nœud
		Manual	Sélection manuelle de la vitesse de transfert utilisée par l'interface CANopen. Sélections possibles : 10 kbps, 20 kbps, 50 kbps, 100 kbps, 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 800 kbps, 1Mbps (1Mbps = 1 Mbit/s, 10 kbps = 10 kbit/s)

IF	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Description
Ethernet / ModBus-TCP, 1 & 2 Port	IP Settings 1	DHCP		Le IF permet au serveur DHCP d'allouer une adresse IP, un masque de sous réseau et une passerelle. S'il n'y a pas de serveur DHCP dans le réseau alors les paramètres seront réglés comme manuels
		Manual	IP address	Cette option est active par défaut. Une adresse IP peut être attribuée manuellement.
			Gateway	Une adresse passerelle peut être attribuée si nécessaire.
			Subnet mask	Un masque de sous réseau peut être défini si celui par défaut n'est pas disponible.
		DNS address 1 DNS address 2	Les adresses du premier et du second DNS peuvent être définies ici si besoin. Un DNS n'est nécessaire que si l'appareil doit être enregistré avec son domaine et son nom d'hôte, afin d'y accéder plus aisément avec un moteur de recherche.	
		Port	Gamme : 0...65535. Ports par défaut : 5025 = Modbus RTU (toutes interfaces Ethernet) Ports réservés qui ne doivent pas être réglés avec ce paramètre : 502 = Modbus TCP (interface Modbus-TCP uniquement) Autres ports typiquement réservés	
	IP Settings 2-P1 IP Settings 2-P2	AUTO		Réglages du port Ethernet de façon à ce que les vitesses de transmission soient réglées automatiquement.
	Manual	Half duplex	Sélection manuelle de la vitesse de transmission (10MBit/100MBit) et du mode duplex (entier/demi). Il est recommandé d'utiliser le mode automatique et de repasser en mode manuel si le paramétrage échoue.	
		Full duplex		
		10MBit		
100MBit				
Host name			Sélection libre du nom de l'hôte (par défaut : Client)	
Domain name			Sélection libre du nom de domaine (par défaut : Workgroup)	
TCP Keep-Alive	Enable TCP keep-alive			

IF	Niveau 1	Description
RS232	-	La vitesse de transfert est sélectionnable, les autres réglages série ne sont pas modifiables et sont définis comme : 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, parité = aucune Taux de Baud : 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

IF	Niveau 1	Description
Profinet/IO, 1 & 2 Port	Host name	Libre choix du nom d'hôte (défaut : Client)
	Domain name	Libre choix du domaine (défaut : Workgroup)
	Function Tag	Champ de saisie de séquence pour un texte utilisateur qui décrit l'onglet de la fonction de l'esclave Profinet. Longueur max : 32 caractères
	Location Tag	Champ de saisie de séquence pour un texte utilisateur qui décrit l'onglet de l'emplacement de l'esclave Profinet. Longueur max : 22 caractères
	Station Name	Champ de saisie de séquence pour un texte utilisateur qui décrit le nom de la fonction Profinet. Longueur max: 54 caractères
	Description	Champ de saisie de séquence pour un texte utilisateur qui décrit l'esclave Profibus. Longueur max : 54 caractères
	Installation Date	Champ de saisie de séquence pour un texte utilisateur qui décrit l'onglet de la date d'installation de l'esclave Profibus. Longueur max : 40 caractères

IF	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Description	
CAN	Base ID			Règle l'ID de base CAN (11 ou 29 Bits, format hexa.). Défaut : 0h	
	Baud Rate			Règle la vitesse du bus CAN ou son taux de Baud typiquement entre 10 kbps et 1Mbps. Défaut : 500 kbps	
	Termination			Active / désactive la terminaison du bus CAN avec une résistance intégrée. Défaut : OFF	
	Broadcast ID			Règle l'ID de diffusion CAN (11 ou 29 Bits, format hexa.). Défaut: 7ffh	
	ID Format			Sélection du format de l'ID CAN entre Base (11 Bits, 0h...7ffh) et Extended (29 Bits, 0h...1fffffffh)	
	Cyclic Communication	Base ID Cyclic Read			Réglage de l'ID de base CAN (11 ou 29 Bits, format hexa.) pour lecture cyclique jusqu'à 5 groupes d'objets (voir Cyclic Read Timing). L'appareil enverra automatiquement les données spécifiques aux ID définis par les réglages. Pour plus d'informations voir le manuel de programmation. Défaut: 100h
			Base ID Cyclic Send		Réglage de l'ID de base CAN (11 ou 29 Bits, format hexa.) pour l'envoi cyclique des trois valeurs réglées pour U, I et P avec leurs statuts en un seul message. Pour plus d'informations voir le manuel de programmation. Défaut : 200h
		Cyclic Read Timing	Status		Activation/désactivation et réglage de la durée pour le statut de lecture cyclique sur Base ID Cyclic Read + 1 Gamme : 20...5000 ms. Défaut : 0 (désactivé)
			Actual val.		Activation/désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des valeurs actuelles sur Base ID Cyclic Read + 2 Gamme: 20...5000 ms. Défaut: 0 (désactivé)
		Set val.		Activation/désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des valeurs réglées U & I sur Base ID Cyclic Read + 3 Gamme : 20...5000 ms. Défaut: 0 (désactivé)	
	Limits 1		Activation/désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des limites P & R sur Base ID Cyclic Read + 4 Gamme : 20...5000 ms. Défaut: 0 (désactivé)		

IF	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Description
CAN	Cyclic Communication	Cyclic Read Timing	Limits 2	Activation/désactivation et réglage de la durée pour la lecture cyclique des limites P & R sur Base ID Cyclic Read + 4
	Data Length			Définit la DLC (longueur de données) des messages envoyés depuis l'appareil. <ul style="list-style-type: none"> • AUTO = longueur variable entre 3 et 8 octets, selon l'objet • Always 8 Bytes = longueur fixée à 8, remplis de zéros

Élément	Description
Com Timeout	<p>Timeout USB/RS232 [ms] Valeur par défaut : 5, gamme : 5...65535 ms Définit la durée max entre deux octets ou blocs successifs d'un message transféré. pour plus d'informations, voir la documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI".</p> <p>Timeout ETH [s] Valeur par défaut : 5, gamme : 0 / 5...65535 s S'il n'y a aucune communication entre l'unité de contrôle (PC, PLC etc.) et l'appareil pour la durée ajustée, il fermera la connexion. Ce délai sera inefficace tant que l'option "TCP keep-alive" (voir ci-dessus, tableau pour le module Ethernet) est activée et que "keep-alive" fonctionne comme prévu avec le réseau. Le réglage 0 désactive le délai en permanence.</p> <p>Enable interface monitoring Valeur par défaut : désactivé Active ou désactive la fonction de surveillance de l'interface. Pour les détails, voir 3.5.3.4.</p> <p>Timeout interface monitoring [s] Valeur par défaut : 5, gamme : 5...65535 s Définit la durée en secondes pour la fonction de surveillance de l'interface. Le délai ne s'activera que si la surveillance de l'interface elle-même est active. Voir ci-dessus à Enable interface monitoring. D'autres détails au chapitre 3.5.3.4.</p>
Com Protocols	<p>Enabled Réglage par défaut : les deux actifs Active ou désactive les protocoles de communication SCPI ou ModBus de l'appareil, si non nécessaires. Le changement est immédiat dès validation avec le bouton ENTER.</p> <p>ModBus specification compliance Réglage par défaut : Limited Bascule entre la conformité Limited et Full pour les spécifications ModBus en termes de format de message lors de l'utilisation ModBus RTU ou TCP et de la fonction Read Coils. Pour plus de détails, se référer à la documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI"</p>
Logging	Réglage par défaut : désactivé Active / désactive la fonction "log to USB stick". Une fois activée, vous pouvez définir l'intervalle d'enregistrement (étapes multiples, 500 ms ... 5 s) et la méthode de contrôle. Pour plus d'informations voir „3.4.10. Enregistrement sur clé USB (enregistreur)“.

3.4.3.8 Menu "HMI Setup"

Ces réglages correspondent uniquement au panneau de commande (HMI).

Élément	Description
Language	Sélection de la langue d'affichage parmi Allemand, Anglais (défaut), Russe ou Chinois
Key Sound	Active / désactive le son lors d'une action sur l'écran. Cet indicateur sonore peut être utile pour confirmer qu'une action a été acceptée.
Alarm Sound	Active / désactive l'indicateur sonore d'alarme ou d'événement réglé par l'utilisateur avec l'option Action = ALARM . Voir „3.6 Alarmes et surveillance“ en page 55.
HMI Lock	Voir „3.7 Verrouillage du panneau de commande (HMI)“ en page 58

Élément	Description
Backlight	Sélection du rétro-éclairage actif en permanence ou si celui-ci s'éteint lorsqu'il n'y a pas d'action sur l'écran ou via l'encodeur pendant 60 s. Dès qu'une action est réalisée, le rétro-éclairage est automatiquement activé. De plus, son intensité peut être ajustée.
Status page	Active / désactive l'affichage sur l'écran principal des valeurs mesurées et réglées : Show meter bar : en mode U/I/P, ex : mode résistance désactivé, une barre de mesure de 0-100% des valeurs mesurées de tension, de courant et de puissance est affichée. Voir „3.4.8. Les barres de mesure“. Alternative status page : change l'affichage principal de l'appareil avec ses valeurs mesurées et réglées de tension, de courant, de puissance et - si activée - de résistance en un affichage simple avec seulement la tension et le courant, plus les statuts. Voir „3.4.7. Changer le mode d'affichage à l'écran“. Par défaut : les deux sont désactivés
Limits Lock	Voir „3.8. Verrouillage des limites“

3.4.4 Ajustement des limites

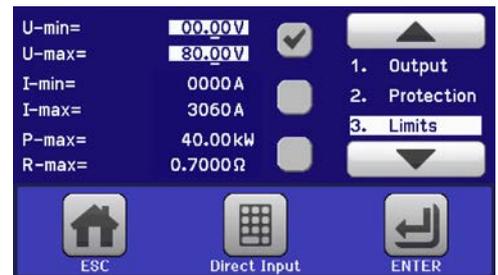


Les limites ajustées ne concernent que les valeurs réglées, peu importe si l'ajustement est manuel ou distant !

Les valeurs réglées par défaut (U, I, P, R) et les réglages des limites correspondantes sont ajustables de 0 à 102%.

La pleine échelle peut être difficile dans certains cas, notamment pour la protection des applications contre les surtensions. Les limites supérieure et inférieure pour le courant (I) et la tension (U) peuvent être réglées séparément, limitant alors la gamme ajustable des valeurs réglées.

Pour la puissance (P) et la résistance (R) seules des limites supérieures peuvent être paramétrées.



► Comment configurer les limites

1. Sur l'écran principal, appuyez sur **SETTINGS** pour accéder au menu de réglages.
2. Utilisez les touches   pour sélectionner **3. Limits**.
3. Dans chaque cas, une paire de limites supérieure et inférieure pour U/I ou une limite supérieure pour P/R est attribuée aux encodeurs et peut être ajustée. Appuyez sur la touche  pour une autre sélection.
4. Validez le réglage avec la touche .



Les valeurs réglées peuvent être saisies directement en utilisant le clavier. Celui-ci apparaît en touchant la zone "Direct Input" (en bas au milieu)



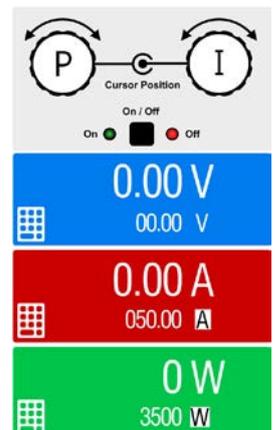
Les limites ajustées sont couplées aux valeurs réglées. Cela signifie que la limite supérieure ne peut pas être paramétrée plus petite que la valeur réglée correspondante. Exemple: Si vous souhaitez régler la limite pour la valeur paramétrée de puissance (P-max) à 30.00 kW alors qu'elle est actuellement à 40.00 kW, vous devez d'abord diminuer ce réglage à 30.00 kW ou moins, afin de pouvoir ajuster P-max à 30.00 kW.

3.4.5 Changer le mode d'utilisation

En général, l'utilisation manuelle de l'appareil se décline en trois modes de fonctionnement (U/I, P/I et R/I), qui sont liés aux valeurs d'entrée paramétrées en utilisant les encodeurs ou le clavier. Cette attribution doit être modifiée si l'une des quatre valeurs paramétrées est à ajuster lorsque celle-ci est non accessible.

► Comment changer le mode d'utilisation :

1. Sauf si l'appareil est en contrôle distant ou que le clavier est verrouillé, vous basculez entre les modes n'importe quand. Il y a deux possibilités : chaque appui sur le schéma de l'encodeur de droite (voir figure ci-contre) modifie son attribution parmi U, P et R, ou
2. Vous appuyez directement sur les zones colorées avec les valeurs paramétrées, voir figure ci-contre. L'unité affichée à côté de la valeur paramétrée, lors du changement, indique l'attribution de l'encodeur. Dans l'exemple P et I sont assignés, signifiant que l'on est en mode P/I.



Selon les réglages, l'encodeur de gauche peut avoir différentes valeurs paramétrées assignées, l'encodeur de droite est toujours attribué au courant..



Afin d'éviter les changements permanents d'attribution, il est possible, par exemple avec la sélection R/I, de modifier les autres valeurs U et P par saisie directe. Voir aussi 3.4.6.

Le mode de fonctionnement actuel, uniquement indiqué lorsque l'entrée DC est active, dépend uniquement des valeurs paramétrées. Pour plus d'informations, voir chapitre „3.2. Modes d'utilisation“.

3.4.6 Réglage manuel des valeurs paramétrées

Les valeurs paramétrées pour la tension, le courant, la puissance et la résistance sont les possibilités de fonctionnement fondamentales de la charge électronique, d'où l'attribution des encodeurs à deux des valeurs paramétrées manuellement. L'attribution par défaut est puissance et courant.

Le réglage manuel des valeurs peut être réalisé de deux manières : via l'**encodeur** ou la **saisie directe**. La principale différence est que tourner l'encodeur ajuste une valeur *graduellement*, alors que la saisie directe engendre un *palier ou un saut*



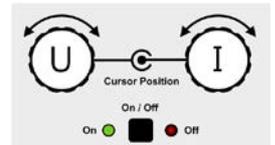
La saisie d'une valeur la modifie n'importe quand, peu importe le statut de l'entrée DC.



En ajustant les valeurs paramétrées, les limites haute ou basse peuvent avoir un effet. Voir chapitre „3.4.4. Ajustement des limites“. Lorsqu'une limite est atteinte, l'affichage indiquera "Limit: U-max" etc. pendant 1.5 seconde à côté de la valeur ajustée.

► Comment ajuster les valeurs avec les encodeurs

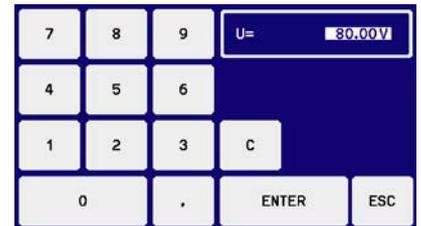
1. Vérifiez d'abord si la valeur à modifier est déjà attribuée à l'un des encodeurs. L'écran principal affiche l'attribution comme sur la figure ci-contre.
2. Si, comme sur l'exemple, l'attribution est la tension (U, à gauche) et le courant (I, à droite), et qu'il est nécessaire d'ajuster la puissance, alors l'attribution peut être modifiée en appuyant sur cette zone. Le réglage de la sélection apparaîtra.
3. Après la sélection, la valeur souhaitée peut être réglée dans les limites définies. La sélection d'un chiffre est faite en appuyant sur l'encodeur qui décale le curseur vers la gauche (chiffre sélectionné surligné) :



35.00 kW → 35.00 kW → 35.00 kW

► Comment ajuster les valeurs via la saisie directe :

1. Sur l'écran principal, selon l'attribution des encodeurs, les valeurs peuvent être réglées pour la tension (U), le courant (I), la puissance (P) ou la résistance (R) via la saisie directe par clavier.



Saisissez la valeur en utilisant le clavier. Comme tous les calculateurs standards, la touche **c** efface la saisie.

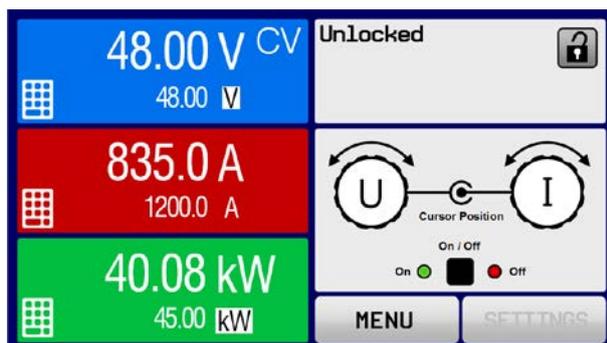
Les valeurs décimales sont saisies avec la touche point. Par exemple, 54.3 V est saisi **5** **4** **.** **3** et **ENTER**.

2. L'affichage repasse à l'écran principal et les valeurs saisies sont effectives.

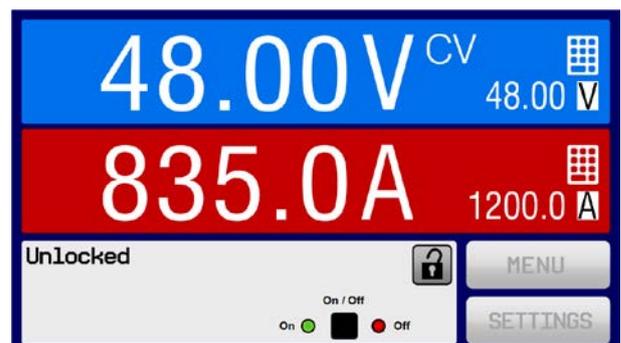
3.4.7 Changer le mode d'affichage à l'écran

L'écran principal, aussi nommé page de statuts, avec ses valeurs paramétrées, les valeurs lues et les statuts de l'appareil, peut être basculé en mode d'affichage standard avec trois ou quatre valeurs pour un mode simplifié, avec la tension et le courant uniquement. L'avantage de ce mode de visualisation est que les valeurs lues sont affichées avec **des caractères plus grands**, permettant une meilleure lecture. Voir chapitre „3.4.3.8. Menu "HMI Setup"” pour basculer le mode de visualisation dans le MENU. Comparaison :

Page de statuts standard



Page de statuts simplifiée



Limitations de la page de statuts simplifiée :

- Les valeurs lues et réglées de puissance ne sont pas indiquées, la valeur de puissance réglée n'est accessible qu'indirectement
- La valeur réglée de résistance n'est pas affichée et n'est accessible qu'indirectement
- Aucun accès à la visualisation des réglages (bouton MENU) lorsque l'entrée DC est active



Dans le mode de visualisation simplifiée, les valeurs réglées de puissance et de résistance ne sont pas ajustables lorsque l'entrée DC est active. Elles ne sont accessibles et ajustables que dans les réglages SETTINGS lorsque l'entrée DC est désactivée.

Règles de gestion manuelle du HMI en page de visualisation simplifiée :

- Les deux encodeurs sont attribués à la tension (gauche) et au courant (droit) tout le temps, sauf pour les menus
- Les valeurs réglées saisies sont les mêmes que pour la page standard, avec encodeurs ou saisie directe
- Les modes de régulation CP et CR sont affichés alternativement en CC à la même position

3.4.8 Les barres de mesure

En plus de l'affichage en chiffres des valeurs lues, une barre de mesure U, I et P peut être activée dans le MENU. Voir „3.4.3.8. Menu “HMI Setup”“ pour activer les barres de mesure dans le MENU. Schématisation :

Affichage standard avec barres de mesure



Affichage simplifié avec barres de mesure



Les barres de mesure restent cachées avec le mode résistance, exemple U/I/R activé.

3.4.9 Activer / désactiver l'entrée DC

L'entrée DC de l'appareil peut être activée / désactivée manuellement ou à distance. Cette fonction peut être désactivée en utilisation manuelle par le verrouillage du panneau de commande.



L'activation de l'entrée DC en utilisation manuelle ou distante peut être désactivée par la broche REM-SB de l'interface analogique intégrée. Pour plus d'informations voir 3.4.3.1 et exemple a) en 3.5.4.7.

► Comment activer / désactiver manuellement l'entrée DC

1. Tant que le panneau de commande n'est pas totalement verrouillé, appuyez sur la touche ON/OFF. Sinon, vous devez d'abord désactiver le verrouillage HMI.
2. Cette touche bascule entre on et off, tant que le changement n'est pas restreint par une alarme ou que l'appareil soit verrouillé en **Remote**. La condition activée est indiquée à l'écran, ainsi que par les DEL à côté du bouton On/Off.

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

1. Voir chapitre „3.5.4 Contrôle distant via l'interface analogique (AI)“ en page 51.

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

1. Voir la documentation externe “Programming Guide ModBus & SCPI” si vous utilisez votre propre logiciel, ou référez-vous à la documentation externe LabView VIs ou d'un autre logiciel fourni par le fabricant.

3.4.10 Enregistrement sur clé USB (enregistreur)

Les données de l'appareil peuvent être enregistrées sur clé USB (2.0 / 3.0, mais pas toutes les marques) à tout moment. Pour les spécifications des clés USB et des fichiers log générés voir le chapitre „1.9.6.5. Interface USB (face avant)“.

Les fichiers enregistrés sont stockés au format CSV sur la clé. Le format des données enregistrées est le même que lors d'un enregistrement via un PC avec le logiciel EA Power Control. L'avantage d'utiliser une clé USB pour l'enregistrement par rapport à un PC est la mobilité et qu'aucun PC n'est nécessaire. La fonction enregistreur doit juste être activée et configurée dans le MENU.

3.4.10.1 Configuration

Voir aussi chapitre 3.4.3.7. Une fois que l'enregistrement USB a été activé et que les paramètres **Logging interval** et **Start/Stop** ont été réglés, l'enregistrement peut être démarré n'importe quand à partir du MENU ou après l'avoir quitté, selon le mode start/stop sélectionné.

3.4.10.2 Maintien (start / stop)

Avec le paramètre **Start/stop with DC input ON/OFF** l'enregistrement démarrera à chaque fois que l'entrée DC de l'appareil est active, peu importe que ce soit manuellement avec le bouton On/Off ou à distance via l'interface analogique ou numérique. Avec le paramètre **Manual start/stop** c'est différent. L'enregistrement est alors démarré et arrêté uniquement dans le MENU, au niveau de la page de configuration de l'enregistreur.

Peu après le démarrage de l'enregistrement, le symbole  indique que celui-ci est en cours. Dans le cas où une erreur survient pendant l'enregistrement, comme par exemple une clé USB pleine ou déconnectée, un autre symbole sera affiché (). Après plusieurs arrêts ou basculements manuels, l'enregistrement de l'entrée DC est interrompu et le fichier log fermé.

3.4.10.3 Format de fichier Log

Type : fichier texte au format européen CSV

Exemple :

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

R mode : Statuts du mode résistance étant actif ou pas

Output/Input : Statuts de la sortie / entrée DC

Device mode: mode de régulation actuel (voir aussi „3.2. Modes d'utilisation“)

Error: alarmes de l'appareil

Time: temps écoulé depuis le début de l'enregistrement

Important à savoir :

- Le paramètre réglé R et R actuel sont enregistrés uniquement si le mode UIR est actif (voir chapitre 3.4.5)
- Contrairement à l'enregistrement sur PC, tous les débuts d'enregistrement créent un fichier log avec un compteur intégré au nom de fichier, commençant généralement à 1, mais en considérant les fichiers déjà existants.

3.4.10.4 Notes spéciales et limitations

- Taille max de fichiers log (formaté en FAT32): 4 GB
- Nombre max de fichiers log dans le dossier HMI_FILES: 1024
- Avec le réglage **Start/stop with DC input ON/OFF**, l'enregistrement s'arrêtera aussi en cas d'alarmes ou d'événements avec l'action **Alarm**, car elles désactivent l'entrée DC
- Avec le réglage **Manual start/stop** l'appareil continuera à enregistrer en cas d'alarmes, ainsi ce mode peut être utilisé pour déterminer la durée temporaire des alarmes telles que OT ou PF

3.5 Contrôle distant

3.5.1 Général

Dans ce type de châssis, le contrôle distant est uniquement possible pour l'unité maître. Les unités esclaves peuvent uniquement être surveillées, par une interface disponible. Le contrôle distant du maître est possible via son interface analogique intégrée, le port USB ou via l'un des modules d'interface optionnels (série IF-AB).

Il est important ici que seule l'interface analogique ou une interface numérique puisse contrôler. Cela signifie que si, par exemple, une tentative est réalisée pour basculer en mode distant via une interface numérique alors que le contrôle distant analogique est actif (broche REMOTE = LOW) l'appareil enverra une erreur via l'interface numérique. Dans le sens contraire, le basculement via la broche REMOTE sera ignoré. Dans les deux cas, cependant, les statuts de surveillance et de lecture des valeurs sont toujours possibles.

3.5.2 Emplacements de contrôle

Les emplacements de contrôle sont les emplacements à partir desquels l'appareil est piloté. Il y en a deux principaux : depuis l'appareil (manuel) et l'extérieur (à distance). Les emplacements suivants sont définis :

Emplacement	Description
-	Si aucun des autres emplacements n'est affiché, alors le contrôle manuel est activé et l'accès depuis les interfaces analogique et numérique est autorisé.
Remote	Contrôle distant via l'interface active
Local	Contrôle distant verrouillé, seule l'utilisation manuelle est autorisée.

Le contrôle distant peut être autorisé ou bloqué en utilisant le réglage **Allow remote control** (voir „3.4.3.1. Menu „General Settings““). S'il est bloqué, le statut **Local** sera affiché en haut à droite. Cela peut être utile si l'appareil est contrôlé à distance par un logiciel ou certains appareils électroniques, mais il est nécessaire d'effectuer des ajustement de l'appareil, qui ne seront pas possibles à distance.

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

- Si le contrôle distant via l'interface numérique est actif (**Remote:**), alors celui-ci sera immédiatement arrêté et reprendra une fois que le statut **Local** ne sera plus actif, il sera réactivé par le PC
- Si le contrôle distant via l'interface analogique est actif (**Remote: Analog**), alors il sera interrompu jusqu'à ce que le contrôle distant soit de nouveau autorisé en désactivant **Local**, car la broche REMOTE continue d'indiquer "contrôle à distance = on", jusqu'à ce qu'il soit changé pendant la période **Local**.

3.5.3 Contrôle distant via une interface numérique

3.5.3.1 Sélection d'une interface

Tous les modèles de la série EL 9000 B 15U/24U disposent des modules d'interfaces optionnels suivants pour l'emplacement d'interface disponible sur l'unité maître :

ID court	Type	Ports	Description*
IF-AB-CANO	CANopen	1	Esclave CANopen avec EDS génériques
IF-AB-RS232	RS232	1	Standard RS232, série
IF-AB-PBUS	Profibus	1	Esclave Profibus DP-V1
IF-AB-ETH1P	Ethernet	1	Ethernet TCP
IF-AB-PNET1P	ProfiNet	1	Esclave Profinet DP-V1
IF-AB-MBUS	ModBus TCP	1	ModBus TCP
IF-AB-ETH2P	Ethernet	2	Ethernet TCP, avec Ethernet switch
IF-AB-MBUS2P	ModBus TCP	2	ModBus TCP, avec Ethernet switch
IF-AB-PNET2P	ProfiNet	2	Esclave Profinet DP-V1, avec Ethernet switch
IF-AB-CAN	CAN	1	CAN 2.0 A / 2.0 B
IF-AB-ECT	EtherCAT	2	Simple EtherCAT slave avec CoE (CANopen over Ethernet)

* Pour les détails techniques des différents modules voir la documentation externe "Programming Guide Modbus & SCPI"

3.5.3.2 Informations générales sur les modules d'interface

Avec l'unité maître du châssis, un des modules listés au chapitre 3.5.3.1 peut être installé. Celui-ci peut prendre le contrôle à distance de l'appareil alternativement au port USB type B de la face arrière ou à l'interface analogique. Pour l'installation voir chapitre „2.3.9. Installation d'un module interface“ et documentation séparée.

Les modules nécessitent peu ou pas de réglages d'utilisation et peuvent être utilisés directement avec leur configuration standard. Tous les réglages spécifiques seront mémorisés comme tels de manière permanente, après le changement entre les différents modèles, aucune configuration n'est nécessaire

3.5.3.3 Programmation

Les détails de programmation des interfaces, des protocoles de communication etc. peuvent être trouvés dans la documentation "Programming Guide ModBus & SCPI" livré sur la clé USB ou disponible en téléchargement sur la site internet du fabricant.

3.5.3.4 Surveillance d'interface

La surveillance d'interface est une fonctionnalité configurable introduite dans les firmwares KE 2.31 et HMI 2.20. Son objectif est de surveiller (ou superviser) la ligne de communication entre l'appareil et une unité de contrôle telle qu'un PC ou PLC, et de s'assurer que l'appareil ne continuera pas de fonctionner de manière incontrôlée en cas de perte de la communication. Une ligne défectueuse peut engendrer une interruption physique (câble endommagé, mauvais contact, câble décroché) ou un port d'interface bloqué à l'intérieur de l'appareil.

La surveillance n'est valable que pour l'une des interfaces numériques, celle utilisée pour le contrôle à distance. Cela signifie donc que la surveillance peut être temporairement inactive lorsque l'appareil quitte le contrôle à distance. Elle est donc par conséquent dépendante d'une temporisation définie par l'utilisateur qui la désactivera s'il n'y a pas au moins un message d'envoyer à l'appareil dans la période donnée. Après chaque message, la temporisation démarrera de nouveau et se réinitialisera au message suivant. Dans le cas où la surveillance se désactive, la réaction suivante de l'appareil est définie :

- Quitter le contrôle à distance
- Dans le cas où la sortie DC est active, désactivez la sortie DC ou laissez la activée comme défini avec le paramètre **DC output after remote** (voir 3.4.3.1)

Remarques pour l'utilisation :

- La surveillance peut être désactivée ou activée à tout instant via le contrôle à distance
- La temporisation de la surveillance peut être modifiée à tout instant via le contrôle à distance; la nouvelle valeur ne sera valide qu'après que la temporisation actuelle sera écoulée
- La surveillance d'interface ne désactive pas le délai de connexion Ethernet (voir 3.4.3.7), donc ces deux temporisations peuvent se chevaucher

3.5.4 Contrôle distant via l'interface analogique (AI)

3.5.4.1 Général

L'interface analogique 15 pôles (symbole : AI), isolée galvaniquement, située sur la face arrière propose les possibilités suivantes:

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

Le réglage des **trois** valeurs paramétrées de tension, courant et puissance via l'interface analogique se font toujours en parallèle. 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.

La valeur réglée OVP et les autres supervisions (événements), ainsi que les seuils d'alarmes ne peuvent pas être réglées via l'interface analogique et par conséquent doivent être adaptées à la situation en question avant que celle-ci ne puisse être contrôlée. Les valeurs réglées analogiques peuvent être fournies par une tension externe ou générée depuis une 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'interface analogique peut être utilisée dans les gammes de tension communes 0...5 V et 0...10 V dans chaque cas à 0...100% de la valeur nominale. La sélection de la gamme de tension peut être faite dans la configuration de l'appareil. Voir chapitre „3.4.3. Configuration via MENU“ pour détails. La tension de référence issue de la broche 3 (VREF) sera adaptée en conséquence:

0-5 V: tension de référence = 5 V, les valeurs réglées de 0...5 V (VSEL, CSEL, PSEL, RSEL) correspondent à 0...100% des valeurs nominales (exception: $R_{Min...R_{Max}}$ pour la résistance), 0...100% des valeurs lues correspondent à 0...5 V des valeurs de sortie lues (CMON, VMON).

0-10 V: tension de référence = 10 V, les valeurs réglées de 0...10 V (VSEL, CSEL, PSEL, RSEL) correspondent à 0...100% des valeurs nominales (exception: $R_{Min...R_{Max}}$ pour la résistance), 0...100% des valeurs lues correspondent à 0...10 V des valeurs de sortie lues (CMON, VMON). La saisie de valeurs supérieures (ex >5 V en gamme 5 V ou >10 V en gamme 10 V) sont bloquées à la valeur 100%.

Avant de commencer, lire les informations importantes pour utiliser les interfaces :



Après la mise sous tension de l'appareil, pendant la phase de démarrage, l'interface analogique indique des statuts non définis sur les broches de sortie en tant que ALARMS 1. Ils doivent être ignorés jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à fonctionner.

- Le contrôle distant analogique de l'appareil doit d'abord être activé par la broche REMOTE. La seule exception est la broche REM-SB, qui peut être utilisée indépendamment.
- Avant que le matériel qui contrôlera l'interface analogique soit connecté, vérifiez qu'aucune tension ne soit supérieures à celles spécifiées pour les broches
- Réglez les valeurs, telles que VSEL, CSEL, PSEL et RSEL (si le mode R est actif), qui ne doivent pas restées non connectées (flottantes) pendant le contrôle distant analogique. Dans le cas où les valeurs paramétrées ne sont pas utilisées pour l'ajustage, il peut être bloqué par un niveau défini ou connecté à la broche VREF, et donner 100%

3.5.4.2 Résolution

L'interface analogique est échantillonnée en interne et contrôlée par un micro-contrôleur numérique. Cela cause une résolution limitée du pas analogique. La résolution est la même pour les valeurs réglées (VSEL etc.) et les valeurs lues (VMON/CMON) et est 26214 lors du fonctionnement avec la gamme 10 V. Avec la gamme 5 V, cette résolution est divisée en deux. A cause des tolérances, la résolution réellement atteignable peut être moins bonne.

3.5.4.3 Acquiescement des alarmes

Dans le cas où une alarme se produit pendant le contrôle à distance via l'interface analogique, l'entrée DC sera désactivée de la même manière qu'en contrôle manuel. L'appareil indiquera une alarme (voir 3.6.2) à l'écran, et si elles sont activées, certaines sont aussi reportées comme indicateur sonore et signal sur l'interface analogique. Ces alarmes peuvent être réglées dans le menu de configuration (voir 3.5.4.4).

Certaines alarmes (OVP, OCP et OPP) doivent être acquiescées. Voir aussi „3.6.2. Alarmes et événements“. L'acquiescement est réalisé avec la broche REM-SB en désactivant puis réactivant la sortie DC, ce qui correspond à un front HIGH-LOW-HIGH (min. 50ms pour LOW), en utilisant le réglage du niveau par défaut pour cette broche.

3.5.4.4 Spécifications de l'interface analogique

Pin	Nom	Type*	Description	Niveaux par défaut	Spécifications électriques
1	VSEL	AI	Valeur tension réglée	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de U_{Nom}	Précision gamme 0-5 V: < 0.4% ***** Précision gamme 0-10 V: < 0.2% *****
2	CSEL	AI	Valeur courant réglé	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de I_{Nom}	Impédance d'entrée R_i >40 k... 100 k
3	VREF	AO	Tension référence	10 V ou 5 V	Tolérance < 0.2% à $I_{max} = +5$ mA Résistant aux court-circuits contre AGND
4	DGND	POT	Masse de tous les signaux numériques		Contrôle et signaux de statuts
5	REMOTE	DI	Commutateur interne /contrôle distant	Distant = LOW, $U_{Low} < 1$ V Manuel = HIGH, $U_{High} > 4$ V Manuel, si broche non câblée	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = -1$ mA à 5 V $U_{LOW to HIGH typ.} = 3$ V Collecteur ouvert contre DGND
6	ALARMS 1	DO	Surchauffe ou alarme d'échec d'alimentation	Alarme = HIGH, $U_{High} > 4$ V Pas d'alarme = LOW, $U_{Low} < 1$ V	Collecteur ouvert avec pull-up contre V_{cc} ** Avec 5 V sur la broche flux max +1 mA $I_{Max} = -10$ mA à $U_{CE} = 0,3$ V $U_{Max} = 30$ V Résistant aux court-circuits contre DGND
7	RSEL	AI	Règle la valeur de résistance interne	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de R_{Max}	Précision gamme 0-5 V: < 0.4% ***** Précision gamme 0-10 V: < 0.2% *****
8	PSEL	AI	Règle la valeur de puissance	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de P_{Nom}	Impédance d'entrée R_i >40 k... 100 k
9	VMON	AO	Tension lue	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de U_{Nom}	Précision gamme 0-5 V : < 0.4% ***** Précision gamme 0-10 V : < 0.2% *****
10	CMON	AO	Courant lue	0...10 V ou 0...5 V correspondent à 0..100% de I_{Nom}	à $I_{Max} = +2$ mA Résistant aux court-circuits contre AGND
11	AGND	POT	Masse pour tous signaux analogiques		Pour signaux -SEL, -MON, VREF
12	R-ACTIVE	DI	Mode R on / off	Off = LOW, $U_{Low} < 1$ V On = HIGH, $U_{High} > 4$ V On, si broche non câblée	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = -1$ mA à 5 V $U_{LOW to HIGH typ.} = 3$ V Collecteur ouvert contre DGND
13	REM-SB	DI	Entrée DC OFF (Entrée DC ON) (Alarmes ACK *****)	Off = LOW, $U_{Low} < 1$ V On = HIGH, $U_{High} > 4$ V On, si broche non câblée	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = +1$ mA à 5 V Collecteur ouvert contre DGND
14	ALARMS 2	DO	Alarme surtension Alarme surintensité Alarme surpuissance	Alarme = HIGH, $U_{High} > 4$ V Pas d'alarme = LOW, $U_{Low} < 1$ V	Collecteur ouvert avec pull-up contre V_{cc} ** Avec 5 V sur la broche flux max +1 mA $I_{Max} = -10$ mA à $U_{CE} = 0,3$ V, $U_{Max} = 30$ V Résistant aux court-circuits contre DGND
15	STATUS***	DO	Tension constante régulation active Sortie DC	CV = LOW, $U_{Low} < 1$ V CC/CP/CR = HIGH, $U_{High} > 4$ V Off = LOW, $U_{Low} < 1$ V On = HIGH, $U_{High} > 4$ V	Résistant aux court-circuits contre DGND

* AI = entrée analogique, AO = sortie analogique, DI = entrée numérique, DO = sortie numérique, POT = Potentiel

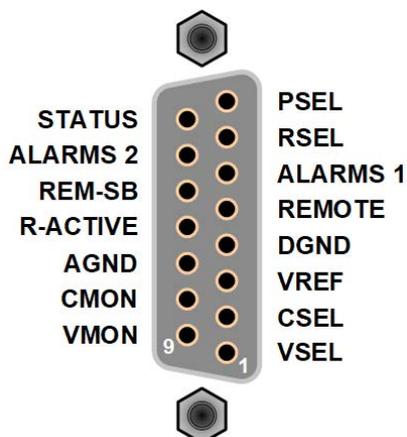
** V_{cc} interne approx. 10 V

*** Uniquement l'un des deux signaux possible (voir 3.4.3.1)

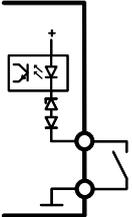
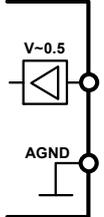
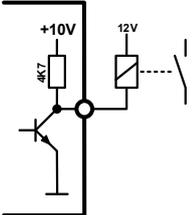
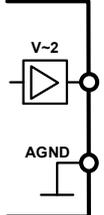
**** Uniquement en contrôle distant

***** L'erreur de la valeur réglée en entrée s'ajoute à l'erreur globale de la valeur lue sur la sortie DC de l'appareil

3.5.4.5 Description de la prise Sub-D



3.5.4.6 Schémas simplifiés des broches

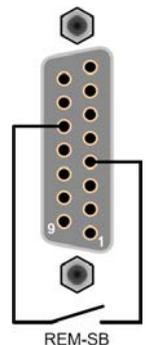
	<p>Entrée numérique (DI)</p> <p>Nécessite d'utiliser un interrupteur avec faible résistance (relais, interrupteur, coupe circuit etc.) afin d'envoyer un signal propre au DGND.</p>		<p>Entrée analogique (AI)</p> <p>Entrée à résistance élevée (impédance >40 kΩ) pour un circuit d'amplificateur opérationnel.</p>
	<p>Sortie numérique (DO)</p> <p>Collecteur quasi ouvert, réalisé comme une résistance élevée montée contre l'alimentation interne. En condition LOW il ne supporte aucune charge, il commute juste, comme illustré sur le schéma avec un relais par exemple.</p>		<p>Sortie analogique (AO)</p> <p>Sortie d'un circuit amplificateur opérationnel, faible impédance. Voir les spécifications dans le tableau précédent.</p>

3.5.4.7 Exemples d'applications

a) Commuter l'entrée DC avec la broche REM-SB



Une sortie numérique, par exemple d'un PLC, peut permettre de connecter correctement une broche lorsqu'elle ne peut pas être de résistance assez basse. Vérifiez les spécifications de l'application. Voir aussi les schémas précédents.



En contrôle en distance, la branche REM-SB est utilisée pour commuter la borne DC de l'appareil sur on et off. Cette fonction est également disponible sans le contrôle à distance actif, d'un côté la borne DC peut être activée en contrôle manuel ou distant numérique, et d'un autre côté la broche peut activer / désactiver la borne DC, mais pas de manière autonome. Voir ci-dessous "Le contrôle distant a été activé".

Il est recommandé qu'une faible résistance de contact tel qu'un commutateur, relais ou transistor soit utilisé pour commuter la broche à la masse (DGND).

Les situations suivantes peuvent se produire :

• **Le contrôle distant a été activé**

Lors du contrôle distant via l'interface analogique, seule la broche REM-SB définit le statut de l'entrée DC, en fonctions des niveaux définis en 3.5.4.4. La fonction logique et les niveaux par défaut peuvent être inversés par un paramètre dans le menu de configuration de l'appareil. Voir 3.4.3.1.



Si la broche n'est pas connectée ou si son contact est ouvert, elle sera à l'état HAUT. Avec le paramètre "Analog interface Rem-SB" réglé sur "Normal", il est nécessaire que l'entrée soit active "l'entrée input est on". Ainsi, en activant le contrôle distant, l'entrée DC s'activera instantanément.

• **Le contrôle distant n'est pas actif**

Dans ce mode, la broche "REM-SB" peut servir de verrou, évitant que l'entrée DC soit activée n'importe quand. Les situations suivantes sont alors probables :

Entrée DC	+	Niveau sur broche REM-SB	+	Paramètre „Analog interface Rem-SB“	→	Comportement
est off	+	HIGH	+	Normal	→	Entrée DC non verrouillée. Elle peut être activée en appuyant sur "On/Off" (face avant) ou via la commande de l'interface numérique.
		LOW	+	Inverted		
	+	HIGH	+	Inverted	→	Entrée DC verrouillée. Elle ne peut pas être activée en appuyant sur "On/Off" (face avant) ou via la commande de l'interface numérique. En essayant de l'activer, une fenêtre et un message d'erreur apparaîtront à l'écran.
		LOW	+	Normal		

Dans le cas où l'entrée DC est déjà active, basculer la broche REM-SB désactivera l'entrée DC, comme avec le contrôle à distance analogique :

Entrée DC	+	Niveau sur broche REM-SB	+	Paramètre „Analog interface Rem-SB“	→	Comportement
est on	+	HIGH	+	Normal	→	L'entrée DC reste active, rien n'est verrouillé. Elle peut être activée / désactivée en appuyant sur le bouton ou avec la commande numérique.
		LOW	+	Inverted		
	+	HIGH	+	Inverted	→	L'entrée DC sera désactivée et verrouillée. Ensuite, elle peut être activée de nouveau en commutant la broche. Verrouillée, la touche ou la commande numérique peuvent annuler la demande de commutation de la broche.
		LOW	+	Normal		

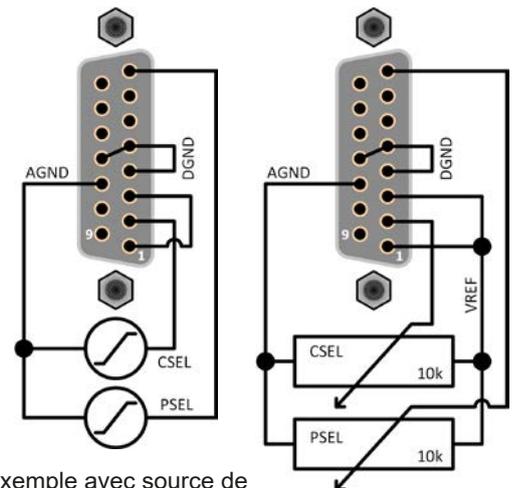
b) Contrôle distant du courant et de la puissance

Nécessite l'activation du contrôle distant (broche REMOTE = LOW)

Les valeurs réglées PSEL et CSEL sont générées depuis, par exemple, la tension de référence VREF, en utilisant les potentiomètres de chacun. La puissance d'alimentation peut travailler au choix en limite de courant ou en limite de puissance. Selon les spécifications d'une charge de 5 mA max pour la sortie VREF, des potentiomètres d'au moins 10 kΩ doivent être utilisés.

La valeur réglée de tension VSEL est directement reliée à VREF et sera en permanence à 100%.

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



Exemple avec source de tension externe

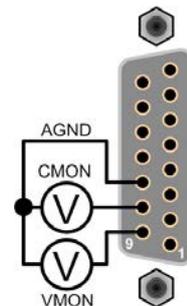
Exemple avec potentiomètres



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

c) Valeurs lues

L'interface analogique fournit les valeurs d'entrée DC en courant et en tension. Celles-ci peuvent être lues en utilisant un multimètre standard ou un équivalent.



3.6 Alarmes et surveillance

3.6.1 Définition des termes

Il existe une distinction claire entre les alarmes de l'appareil (voir „3.3. Conditions d'alarmes“), telles que la protection en surtension, et un événement défini par l'utilisateur tel que l'**OCD** (détection de surintensité). Les alarmes servent à protéger la source DC en désactivant initialement l'entrée DC, les événements définis par l'utilisateur peuvent effectuer la même action (**Action = ALARM**), mais peuvent aussi simplement indiquer par signal sonore pour avertir l'utilisateur. Les actions de l'utilisateur pour définir les événements peuvent être :

Action	Impact	Exemple
NONE	La définition d'événement par l'utilisateur est désactivée.	
SIGNAL	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action SIGNAL indiquera un message dans la zone de statut de l'écran.	
WARNING	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action WARNING indiquera un message dans la zone de statut de l'écran et un message d'avertissement additionnel, plus un signal sonore (si activé).	
ALARM	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action ALARM indiquera un message dans la zone de statut de l'écran avec une alarme additionnelle, et émettra un signal sonore (si actif). L'entrée DC est alors désactivée. Certaines alarmes sont également utilisées pour l'interface analogique ou peuvent être interrogées via l'interface numérique.	

3.6.2 Alarmes et événements

Important à savoir :



- Le courant provenant d'une alimentation commutée ou de sources similaires peut être plus élevé que les capacités prévues de la source, même si la source est limitée en courant, et pourrait déclencher l'OCP ou l'OCD de la charge électronique, dans ce cas ces seuils de surveillance sont réglés à des niveaux très sensibles
- En désactivant l'entrée DC de la charge électronique lorsqu'une source limitée en courant fournie déjà de l'énergie, la tension de sortie de la source augmentera immédiatement en retour, la tension de sortie peut subir un dépassement (overshoot) d'un niveau inconnu qui pourrait déclencher l'OVP ou l'OVD, dans ce cas ces seuils de surveillance sont réglés à des niveaux très sensibles

Une alarme d'incident désactivera généralement l'entrée DC, un message apparaîtra au milieu de l'écran et, si activé, un signal sonore avertira l'utilisateur. Une alarme doit toujours être acquittée. Si la condition d'alarme n'existe qu'un temps très court, par exemple une surchauffe très courte dissipée, l'alarme disparaîtra. Si la condition persiste, le message reste affiché et, après élimination de la cause, doit être de nouveau acquitté.

► Comment acquitter une alarme à l'écran (en contrôle manuel)

- Si l'alarme est affichée comme ci-contre, appuyez sur **OK**.
- Si l'alarme a déjà été acquittée, mais reste affichée en zone de statut de l'écran, appuyez sur celle-ci pour afficher le message, puis acquittez avec **OK**.



Pour acquitter une alarme en contrôle distant analogique, voir „3.5.4.3. Acquiescement des alarmes“. Pour acquitter en mode distant numérique, voir la documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI".

Certaines alarmes sont configurables :

Alarme	Désignation	Description	Gamme	Indication
OVP	OverVoltage Protection	Déclenche une alarme si la tension d'entrée DC atteint le seuil définit. L'entrée DC sera désactivée.	$0 \text{ V} \dots 1.1 * U_{\text{Nom}}$	Ecran, interfaces analogique et numérique
OCP	OverCurrent Protection	Déclenche une alarme si le courant d'entrée DC atteint le seuil définit. L'entrée DC sera désactivée.	$0 \text{ A} \dots 1.1 * I_{\text{Nom}}$	
OPP	OverPower Protection	Déclenche une alarme si la puissance d'entrée DC atteint le seuil définit. L'entrée DC sera désactivée.	$0 \text{ W} \dots 1.1 * P_{\text{Nom}}$	

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

Alarme	Désignation	Description	Indication
PF	Power Fail	Alimentation AC en sous ou surtension. Déclenche une alarme si l'alimentation AC est hors spécifications ou si l'appareil n'est plus alimenté, par exemple quand il est éteint avec l'interrupteur. L'entrée DC sera désactivée, ce qui ne pourra être que temporaire, en fonction de la situation et du réglage DC input after PF alarm (voir 3.4.3.1).	Ecran, interface numérique
OT	OverTemperature	Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. L'entrée DC sera désactivée, ce qui ne pourra être que temporaire, selon la situation et du réglage DC input after OT alarm (voir 3.4.3.1)	Ecran, interfaces analogique et numérique
MSP	Master-Slave Protection	Déclenche une alarme si le maître d'un système maître / esclave perd le contact avec l'unité esclave ou si un esclave n'a pas été initialisé par le maître. L'entrée DC sera désactivée. L'alarme peut être annulée en désactivant le mode maître / esclave ou en réinitialisant le mode.	Ecran, Interface numérique

► Comment configurer les alarmes

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur la touche **SETTINGS** sur l'écran principal.
2. Sur le côté droit, utilisez les flèches pour sélectionner **2. Protect**.
3. Réglez les limites pour les alarmes correspondant à votre application si la valeur par défaut de 103% à 110% n'est pas adaptée.



Les valeurs réglées peuvent être saisies en utilisant le clavier. Celui-ci apparaît en appuyant sur le symbole correspondant

L'utilisateur peut également sélectionner si un signal sonore additionnel sera émit si une alarme ou un événement définit se produit.

► Comment configurer l'alarme sonore (voir aussi „3.4.3. Configuration via MENU“)

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur la touche **MENU** sur l'écran principal.
2. Dans la page du menu, sélectionnez **HMI Setup**.
3. Dans la page suivante du menu, appuyez sur **Alarm Sound**.
4. Dans la page de configuration, appuyez sur le bouton pour sélectionner d'activer ou désactiver l'alarme

sonore et confirmez avec



3.6.2.1 Événements définis par l'utilisateur

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

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

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



Ces événements ne doivent pas être confondus avec les alarmes telles que OT et OVP qui sont des protections de l'appareil. Les événements définis par l'utilisateur peuvent, cependant, s'ils sont réglés sur l'action ALARM, désactiver l'entrée DC et alors protéger la source (alimentation, batterie)

► Comment configurer les événements définis par l'utilisateur

1. Appuyez sur la touche **SETTINGS** sur l'écran.
2. Sur le côté droit, utilisez les flèches   pour sélectionner **4.1 Event U** ou **4.2 Event I** ou **4.3 Event P**.
3. Réglez les limites avec l'encodeur de gauche et l'action de déclenchement avec celui de droite afin de répondre à votre application (voir aussi „3.6.1. Définition des termes“).

4. Validez les réglages avec .



Les événements utilisateur font partie intégrale du profil utilisateur. Ainsi, si un autre profil utilisateur ou celui par défaut, est sélectionné, les événements seront configurés différemment ou pas du tout.



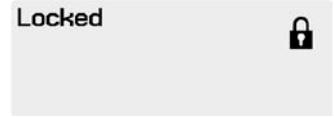
Les valeurs peuvent être saisies directement depuis le clavier. Celui-ci apparaît en appuyant sur "Direct input" à la page correspondante.

3.7 Verrouillage du panneau de commande (HMI)

Afin d'éviter d'altérer accidentellement la valeur pendant l'utilisation manuelle, les encodeurs et l'écran tactile peuvent être verrouillés afin d'éviter qu'une mauvaise erreur soit acceptée sans déverrouillage préalable.

► Comment verrouiller le HMI

1. A la page principale, appuyez sur le symbole  (en haut à droite).
2. Dans la page de réglage **HMI Lock Setup** il vous est alors demandé de choisir entre un verrouillage complet du HMI (**Lock all**) ou celui où le bouton On/Off est encore utilisable (**ON/OFF possible**), et de choisir d'activer un code PIN additionnel (**Enable PIN**). L'appareil demandera plus tard de saisir ce code à chaque fois pour déverrouiller le HMI, jusqu'à ce que le code **PIN** soit de nouveau désactivé.
3. Activez le verrouillage avec . Le statut **Locked** est affiché sur la droite de l'écran.



Si une tentative de modification est réalisée lorsque le HMI est verrouillé, une question apparaît à l'écran demandant si le verrouillage doit être désactivé.

► Comment déverrouiller le HMI

1. Appuyez n'importe où sur l'écran du HMI verrouillé, tournez l'un des encodeurs ou appuyez sur "On/Off" (uniquement en situation **Lock all**).
2. Le message suivant apparaît : 
3. Déverrouillez le HMI en appuyant sur **Tap to unlock** pendant 5 secondes, sinon le message disparaîtra et le HMI restera verrouillé. Dans le cas où **un code PIN** a été activé dans le menu **HMI Lock**, une autre fenêtre s'affichera, demandant de saisir le code **PIN** avant de pouvoir déverrouiller le HMI.

3.8 Verrouillage des limites

Afin d'éviter la modification des limites paramétrées (voir aussi „3.4.4. Ajustement des limites“) par un autre utilisateur, l'écran avec les réglages des limites ("Limits") peut être verrouillé par un code PIN. Les pages de menu **3.Limits** dans **SETTINGS** et **Profiles** dans le **MENU** seront alors inaccessibles jusqu'à ce que le verrou soit désactivé en saisissant le bon code PIN ou si celui-ci a été oublié, en réinitialisant l'appareil.

► Comment verrouiller le réglage des limites

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur **MENU** dans l'écran principal.
2. Dans le menu, appuyez d'abord sur **HMI Setup**, puis sur **Limits Lock**.
3. Dans la page de réglage, cochez **Lock**.



Le même code PIN qu'avec le verrouillage du HMI est utilisé ici. Il devra être réglé avant l'activation du verrou de limites. Voir „3.7. Verrouillage du panneau de commande (HMI)“

4. Activez le verrou en quittant la page de réglage avec .



Soyez prudent en activant le verrouillage si vous n'êtes pas sûr que le code PIN soit réglé. En cas de doute, utilisez ESC pour sortir. Dans la page du menu "HMI Lock" vous pouvez définir un code PIN différent, mais pas sans saisir l'ancien code.

► Comment déverrouiller le réglage des limites

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez sur **MENU** dans l'écran principal.
2. Dans le menu, appuyez d'abord sur **HMI Setup**, puis sur **Limits Lock**.
3. Dans la page suivante, appuyez sur **Unlock** puis il vous sera demandé de saisir le code PIN.
4. Désactivez le verrouillage en validant le bon code PIN et validez avec ENTER.

3.9 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur

Le menu "Profiles" sert à sélectionner entre un profil par défaut et jusqu'à 5 profils utilisateur. Un profil est un ensemble de configurations et de valeurs paramétrées. A la livraison, ou après une réinitialisation, les 6 profils ont les mêmes configurations et toutes les valeurs sont à 0. Si l'utilisateur modifie les réglages ou les valeurs, alors un profil de travail est créé qui peut être mémorisé comme l'un des 5 profils utilisateur. Ces profils ou celui par défaut, peuvent alors être activés. Le profil par défaut est en lecture seule.

Le but d'un profil est de charger un ensemble de valeurs paramétrées, de limites et de seuils de surveillance rapidement sans avoir à les ajuster. Comme tous les réglages du HMI sont sauvegardés dans un profil, incluant la langue, un changement de profil peut également engendrer un changement de la langue du HMI.

En appelant la page de menu et sélectionnant un profil, les réglages les plus importants peuvent être visualisés, mais pas modifiés.

► Comment sauvegarder les valeurs lues et les réglages comme profil utilisateur

1. Appuyez sur la touche  sur l'écran principal

2. Dans la page de menu, appuyez sur .

3. Dans l'écran de sélection (à droite) choisir entre les profils utilisateur 1-5 dans lesquels les configurations ont été sauvegardées. Le profil sera alors affiché et les valeurs peuvent être vérifiées, mais pas changées.

4. Sauvegardez en utilisant la touche .



3.10 Générateur de fonctions

3.10.1 Introduction

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

En contrôle manuel, toutes les fonctions du générateur sont accessibles sur la face avant. En contrôle distant, seuls le générateur **arbitraire** et la fonction **XY** sont disponibles. Le générateur arbitraire peut reproduire manuellement toutes les fonctions, sauf UI et IU. Pour cela, la fonction XY est attribuée.

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

Forme d'onde	Description courte
Sine wave	Génération de sinusoïde avec amplitude, offset et fréquence ajustables
Triangle	Génération de forme triangulaire avec amplitude, offset, temps de montée et descente ajustables
Rectangular	Génération de forme rectangulaire avec amplitude, offset et rapport cyclique ajustables
Trapezoid	Génération de forme trapézoïdale avec amplitude, offset, temps de montée, temps d'impulsion, temps de descente, temps d'attente ajustables
DIN 40839	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
Arbitrary	Génération d'un processus avec jusqu'à 99 points de courbe configurables librement, chacune avec une valeur (AC/DC) de départ et de fin, une fréquence de départ et de fin, un angle de phase et une durée totale
Ramp	Génération d'une rampe montante ou descendante avec valeurs de début et de fin ainsi qu'une durée avant et après la rampe
UI, IU	Générateur XY, clé USB chargeant les courbes de courant ou tension (tableau, CSV)
Battery test	Test de décharge de batterie à courant constant ou pulsé, avec Ah, Wh et compteur temporel
MPP Tracking	Simulation de la caractéristique du comportement suiveur des inverseurs solaires pour trouver le point de puissance maximal (MPP) en étant connecté à des sources typiques telles que des panneaux solaires



Lorsque le mode R est actif, le générateur de fonctions n'est pas accessible.

3.10.2 Général

3.10.2.1 Limitations

Le générateur de fonctions n'est pas accessibles, manuellement ou à distance si le mode résistance, aussi appelé mode UIR, est actif.

3.10.2.2 Résolution

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, seuls quelques intervalles seront paramétrés sinon plusieurs valeurs identiques seront paramétrées l'une après l'autre, générant un effet d'escalier. Il n'est pas possible de générer toutes les combinaisons de temps possibles et une variation d'amplitude (pente).

Le générateur XY, qui fonctionne dans le mode tableau, possède une résolution effective de 3276 étapes pour la gamme de valeur réglée de 0-100% de la valeur annoncée

3.10.2.3 Pente minimale / durée de rampe maximale

En utilisant un offset montant ou descendant (ex : partie DC) sur des fonctions telles qu'une rampe, trapèze, triangle et même sinusoïde, une pente minimale, calculée à partir des valeurs annoncées de tension ou courant, est nécessaire ou alors les réglages ajustés seront ignorés par l'appareil. Le calcul de la pente minimale peut aider à déterminer si une certaine durée de rampe peut être obtenue par l'appareil ou non. Exemple: le modèle EL 9080-1530 B 15U est utilisé, avec 80 V et 1530 A. **Formule : pente minimale = 0.000725 * valeur annoncée / s.** Pour le modèle de l'exemple, il en résulte un $\Delta U/\Delta t$ de 58 mV/s et $\Delta I/\Delta t$ de 1,1 mA/s. La durée maximale qui peut être atteinte avec la pente minimale alors calculée de 1379 secondes selon la formule $t_{Max} = \text{valeur annoncée} / \text{pente minimale}$

3.10.3 Méthode d'utilisation

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

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

La forme sélectionnée peut être utilisée sur la valeur U ou I, les deux autres sont alors constantes et ont un effet limitatif. Par exemple, si une tension de 10 V est appliquée à l'entrée DC et qu'une sinusoïdale doit s'appliquer au courant avec une amplitude de 800 A et un offset de 1000 A, alors le générateur de fonctions créera une sinusoïde évoluant entre 200 A (min) et 1800 A (max), laquelle présentera une puissance d'entrée entre 2 kW (min) et 18 kW (max). Cependant, la puissance d'entrée est limitée à sa valeur paramétrée. Si elle était de 15 kW, alors le courant sera limité à 1500 A et, s'il est relié à un oscilloscope, il pourra être visualisé comme étant bloqué à 1500 A et n'atteindra jamais la cible des 1800 A.

Les systèmes maître / esclave ont d'autres caractéristiques devant être prises en compte:



A la fin de la configuration d'une fonction, il y a des valeurs réglées ajustables, appelées aussi "limites U/I/P". Ces limites sont transférées à toutes les unités esclaves du système. Il est recommandé de les configurer avec précaution pour que le système ME fonctionne comme prévu et que les esclaves n'influent pas le fonctionnement de manière négative.

3.10.4 Utilisation manuelle

3.10.4.1 Sélection et contrôle de formes d'ondes

Via l'écran tactile, l'une des formes décrites en 3.10.1 peut être appelée, configurée et contrôlée. La sélection et la configuration sont possibles uniquement quand l'entrée est désactivée.



► Comment sélectionner une forme et ajuster ses paramètres

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, appuyez **MENU** sur l'écran principal.

2. Dans le menu, appuyez sur  puis sur la forme d'onde souhaitée.

3. Selon la forme d'onde sélectionnée, il peut y avoir d'autres demandes comme par exemple sur quelle valeur le générateur doit l'appliquer : **U** ou **I**.

4. Ajustez les paramètres comme désiré, offset, amplitude et fréquence pour une sinusoïde, par exemple.



Pour la partie AC de la forme, et si la différence entre la valeur de départ et de fin de l'amplitude ou si la fréquence est trop faible (min $\Delta Y/\Delta t$), selon la durée définie pour une génération de forme, le générateur de fonction n'acceptera pas le réglage et affichera une erreur.

5. Comme dernière étape, il vous sera demandé d'ajuster les limites globales de tension, courant et puissance de celui dont la valeur réglée devant être atteinte, qui doit être contrôlé par la fonction, sera utilisé pour configurer les unités esclaves avec une limite. Cette valeur doit être réglée avec précaution et assez élevée pour que les esclaves puissent fonctionner sans restrictions. Exemple : vous réglez un rectangle avec un décalage de 20 A et une amplitude de 100 A. La crête qui sera lue est 120 A. La même valeur de courant devra être ajustée dans les limites U/I/P.



En mode générateur de fonctions, ces limites sont réinitialisées aux valeurs de sécurité, évitant que la fonction ne travaille n'importe où. Par exemple, si vous appliquez la forme d'onde au courant d'entrée, alors la limite de courant n'interférera pas et devra être au moins aussi grande que l'offset + l'amplitude.

Le paramétrage des différentes formes est décrit ci-après. Après le réglage, la forme d'onde peut être chargée

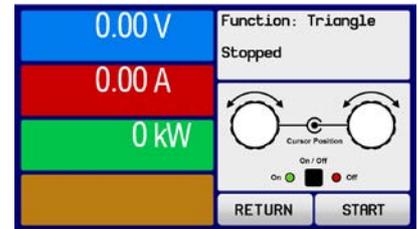
► Comment charger une fonction

1. Après le réglage des valeurs pour la génération du signal, appuyez sur



la touche

L'appareil chargera alors les données dans le contrôleur interne et changera l'affichage. Juste après que les valeurs statiques soient réglées (puissance et tension ou courant), l'entrée DC est activée, appuyez alors sur **START**. Seulement maintenant, la forme d'onde peut être lancée.



Puisque l'entrée DC est automatiquement activée afin de paramétrer la situation de départ, les valeurs statiques sont appliquées en entrée DC immédiatement après que la forme soit chargée. Elles représentent les valeurs de début / fin d'évolution de la forme, ne nécessitant pas un démarrage à 0. Seule exception: en appliquant une forme sur le courant (I), il n'y a pas de valeur de courant statique ajustable, la forme démarrera donc toujours à 0 A.

► Comment démarrer et arrêter la forme d'onde

1. La forme d'onde peut être **démarrée** en appuyant sur **START** ou sur le bouton On/Off, si l'entrée DC est désactivée. La forme démarre immédiatement. Dans le cas où **START** est utilisé lorsque l'entrée DC est encore désactivée, elle sera activée automatiquement.
2. La forme d'onde peut être **arrêtée** en appuyant sur **STOP** ou sur le bouton On/Off. Cependant, il y a une différence :
 - a) La touche **STOP** arrête uniquement la forme, l'entrée DC reste active avec les valeurs statiques.
 - b) La bouton On/Off arrête la forme d'onde et désactive l'entrée DC.



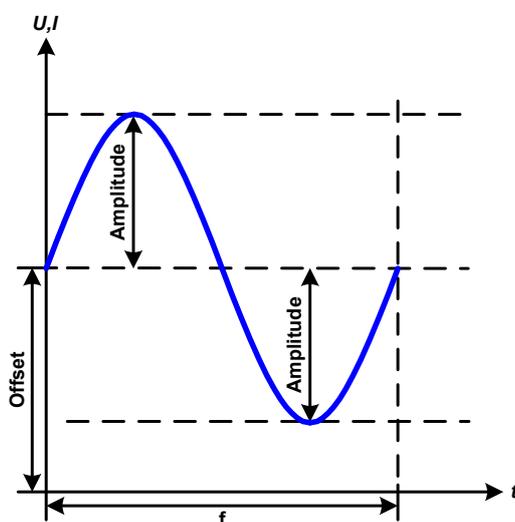
Une alarme (surtension, surchauffe etc), une protection (OPP, OCP) ou un événement avec une action = Alarm arrêtent l'évolution de la forme d'onde automatiquement et l'entrée DC est désactivée

3.10.5 Forme d'onde sinusoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une sinusoïde :

Valeur	Gamme	Description
I(A), U(A)	0...(Valeur nom. - (Off)) de U, I	A = Amplitude du signal à générer
I(Off), U(Off)	(A)...(Valeur nom. - (A)) de U, I	Off = Offset, basé sur le point zéro de la courbe sinus mathématique, ne peut pas être inférieure à l'amplitude.
f (1/t)	1...10000 Hz	Fréquence statique du signal à générer

Schéma :



Application et résultat :

Une forme d'onde sinusoïdale normale est générée et appliquée à la valeur paramétrée, ex : courant (I). A tension d'entrée constante, le courant d'entrée de la charge suivra l'onde sinusoïdale.

Pour le calcul de la puissance maximale d'entrée, les valeurs d'amplitude et d'offset pour le courant ont été additionnées.

Exemple: avec une tension d'entrée de 15 V et un sin(I) sélectionné, régler une amplitude de 250 A et un offset de 300 A. La puissance d'entrée maximale est alors obtenue au point le plus haut de la forme d'onde qui est $(300 \text{ A} + 250 \text{ A}) * 15 \text{ V} = 8,25 \text{ kW}$.

3.10.6 Forme d'onde triangulaire

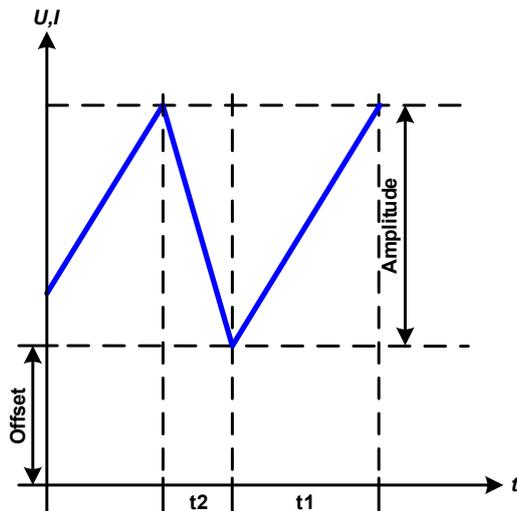
Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un triangle :

Valeur	Gamme	Description
I(A), U(A)	0...(Valeur nom. - (Off)) de U, I	A = Amplitude du signal à générer
I(Off), U(Off)	0...(Valeur nom. - (A)) de U, I	Off = Offset, basé sur le côté de base du triangle
t1	0.01 ms...36000 s	Temps de montée Δt du triangle
t2	0.01 ms...36000 s	Temps de descente Δt du triangle



En ajustant un temps très court pour t1 et t2, toute l'amplitude ajustable ne peut pas être obtenue en entrée DC. Règle : plus la valeur de temps est petite, plus l'amplitude est petite.

Schéma



Application et résultat :

Une forme d'onde triangulaire pour un courant d'entrée (direct) ou une tension d'entrée (indirect) est générée. Les durées de pente positive et négative sont variables et peuvent être réglées indépendamment.

L'offset décale le signal sur l'axe Y.

La somme des intervalles t1 et t2 donne la durée du cycle et sa réciproque correspond à la fréquence.

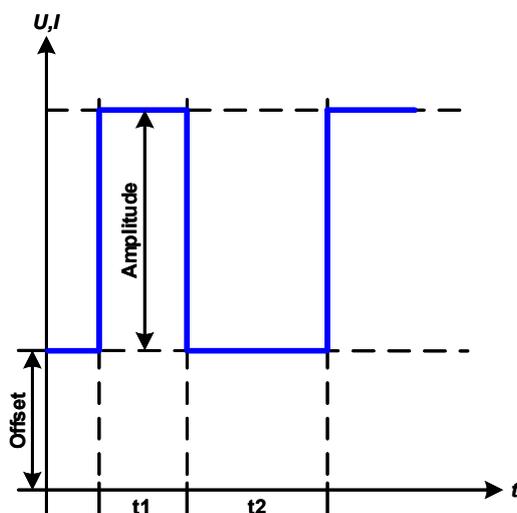
Exemple: une fréquence de 10 Hz est nécessaire et doit être appliquée sur une durée périodique de 100 ms. Ces 100 ms peuvent être réparties entre t1 et t2, par exemple 50 ms:50 ms (triangle isocèle) ou 99.9 ms:0.1 (triangle rectangle ou dents de scie).

3.10.7 Forme d'onde rectangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un rectangle :

Valeur	Gamme	Description
I(A), U(A)	0...(Valeur nom. - (Off)) de U, I	A = Amplitude du signal à générer
I(Off), U(Off)	0...(Valeur nom. - (A)) de U, I	Off = Offset, basé sur le côté de base du rectangle
t1	0.01 ms...36000 s	Durée (largeur d'impulsion) du niveau haut (amplitude)
t2	0.01 ms...36000 s	Durée (largeur de pause) du niveau bas (offset)

Schéma :



Application et résultat :

Une forme rectangulaire ou carrée pour l'entrée courant (direct) ou l'entrée tension (indirect) 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.

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

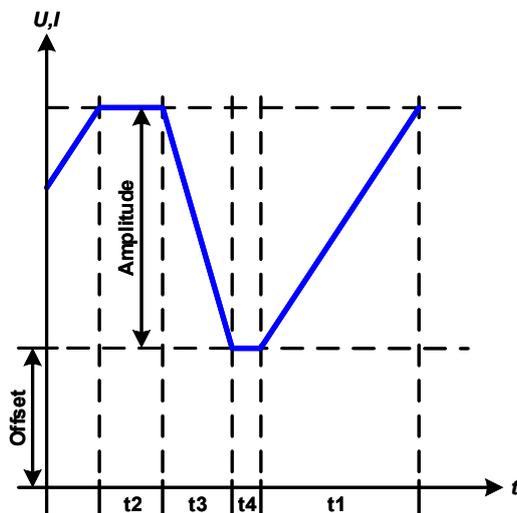
Exemple: un signal rectangulaire de 25 Hz et un rapport cyclique de 80% sont nécessaires. La somme de t1 et t2, la période, est $1/25 \text{ Hz} = 40 \text{ ms}$. Pour le rapport cyclique de 80% le temps d'impulsion (t1) est $40 \text{ ms} \cdot 0.8 = 32 \text{ ms}$ et le temps de pause (t2) est 8 ms

3.10.8 Forme d'onde trapézoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un trapèze :

Valeur	Gamme	Description
I(A), U(A)	0...(Valeur nom. - (Off)) de U, I	A = Amplitude du signal à générer
I(Off), U(Off)	0...(Valeur nom. - (A)) de U, I	Off = Offset, basé sur le côté de base du trapèze
t1	0.01 ms...36000 s	Durée de pente positive du trapèze.
t2	0.01 ms...36000 s	Durée de la valeur haute du trapèze.
t3	0.01 ms...36000 s	Durée de la pente négative du trapèze.
t4	0.01 ms...36000 s	Durée de la valeur de base (offset) du trapèze

Schéma :



Application et résultat :

Une forme trapézoïdale peut être appliquée à une valeur paramétrée U ou I. Les pentes du trapèze peuvent être différentes par le réglage de durées différentes pour les temps de montée et descente.

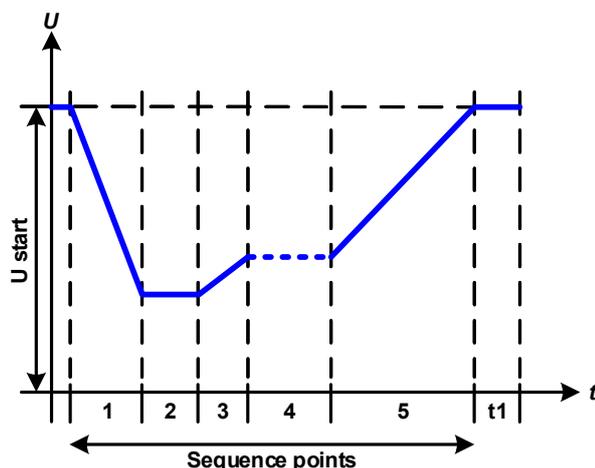
La durée périodique et le répétition de fréquence sont le résultat des quatre éléments de durée. Avec les réglages disponibles, le trapèze peut être déformé en forme triangulaire ou rectangulaire. L'utilisation est alors universelle.

3.10.9 Fonction DIN 40839

Cette fonction est basée sur la courbe définie dans la norme DIN 40839 / EN ISO 7637 (test d'impulsion 4), et uniquement applicable sur la tension. Elle duplique l'évolution d'une tension de batterie automobile lors d'un démarrage moteur. La courbe est divisée en 5 points de séquence (voir schéma ci-dessous) ayant chacun les mêmes paramètres. Les valeurs standards de la norme DIN sont déjà réglées comme valeurs par défaut pour les cinq points de séquence. Les paramètres suivants peuvent être configurés pour la fonction DIN40839 :

Valeur	Gamme	Seq	Description
Ustart	0...Valeur nom. de U	1-5	Tension de démarrage de la rampe
Uend	0...Valeur nom. de U	1-5	Tension de fin de la rampe
Seq.time	0.01 ms...36000 s	1-5	Durée de la rampe
Seq.cycles	∞ ou 1...999	-	Nombre de répétitions entières de la courbe
Time t1	0.01 ms...36000 s	-	Durée après le cycle et avant la répétition (cycle <> 1)

Schéma :



Application et résultat :

La fonction n'est pas adaptée à l'utilisation autonome d'une charge électronique, mais optimisée pour une association avec une alimentation, comme par exemple de la série PSI 9000. La charge agit comme un filtre pour une chute rapide de la tension de sortie de l'alimentation, permettant à la tension de sortie d'évoluer en suivant la courbe DIN.

La courbe est conforme au test d'impulsion 4 de la norme DIN. Avec les réglages disponibles, les autres test d'impulsions peuvent être simulés. Si la courbe au point de séquence 4 doit être sinusoïdale, alors ces 5 points doivent être transférées au générateur arbitraire.

3.10.10 Fonction arbitraire

La fonction arbitraire (définissable librement) propose à l'utilisateur une vision plus approfondie. Il y a 99 points de séquence disponibles pour l'utilisation du courant I et de la tension U, ayant toutes les mêmes paramètres mais configurables différemment, tout comme un processus de fonction complexe peut être intégré. Les 99 points peuvent être lancés l'un après l'autre dans un bloc qui peut alors être répété plusieurs fois ou en continu. Un point ou un bloc agissent uniquement sur la tension ou le courant, donc un mélange d'attribution de courant I ou de tension U n'est pas possible.

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. Si la fréquence de départ (f_s) = fréquence de fin (f_e) = 0 Hz, les valeurs AC n'ont pas d'influence et seule la partie DC est effective. Chaque point de séquence est attribué à une durée de point de séquence au cours de laquelle 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 (le tableau liste les paramètres pour le courant, la tension qui seraient U_s , U_e etc.)

Valeur	Gamme	Description
Is(AC)	0...50% Valeur nominale de I	Amplitude de départ de la partie sinusoïdale (AC)
Ie(AC)	0...50% Valeur nominale de I	Amplitude de fin de la partie sinusoïdale (AC)
fs(1/T)	0 Hz...10000 Hz	Fréquence de départ de la partie sinusoïdale (AC)
fe(1/T)	0 Hz...10000 Hz	Fréquence de fin de la partie sinusoïdale (AC)
Angle	0°...359°	Angle de départ de la partie sinusoïdale (AC)
Is(DC)	Is(AC)...(Valeur nom. - Is(AC)) de I	Valeur de départ de la partie DC de la courbe
Ie(DC)	Ie(AC)...(Valeur nom. - Ie(AC)) de I	Valeur de fin de la partie DC de la courbe
Seq.time	0.01 ms...36000 s	Durée du point de séquence sélectionné



La durée du point de séquence (seq. time) et les fréquences de départ / fin sont indiquées. La valeur minimale de $\Delta f/s$ est 9.3. Par exemple, un réglage de $f_s = 1$ Hz, $f_e = 11$ Hz et Seq.time = 5 s ne sera pas accepté car $\Delta f/s$ n'est que de 2. Une durée de séquence de 1 s sera acceptée, ou, si la durée reste à 5 s, alors $f_e = 51$ Hz doit être réglé.



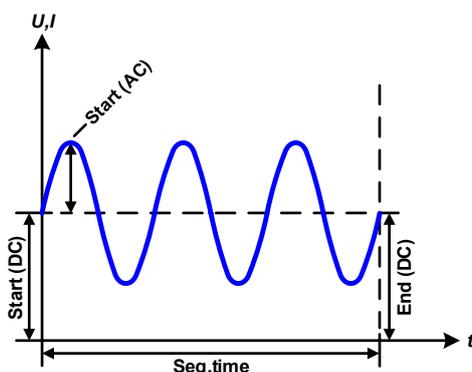
Le changement d'amplitude entre le départ et la fin est indiqué pour la durée de la séquence. Un changement minimal pendant un temps prolongé n'est pas possible. Voir chapitre „3.10.2.3. Pente minimale / durée de rampe maximale“.

Après que les réglages des points de séquence sélectionnés soient acceptés avec la touche SAVE, d'autres peuvent être configurées. Si la touche NEXT est utilisée, un second écran de réglage apparaît dans lequel les paramètres généraux de tous les points sont indiqués.

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour le lancement total d'une fonction arbitraire :

Valeur	Gamme	Description
Start seq.	1...End seq.	Premier point de séquence dans le bloc du point de séquence
End seq.	Start seq...99	Dernier point de séquence dans le bloc du point de séquence
Seq. Cycles	∞ or 1...999	Nombre de cycles du bloc du point de séquence.

Schéma :



Applications et résultats :

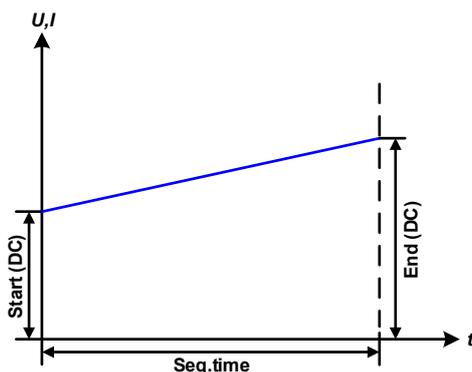
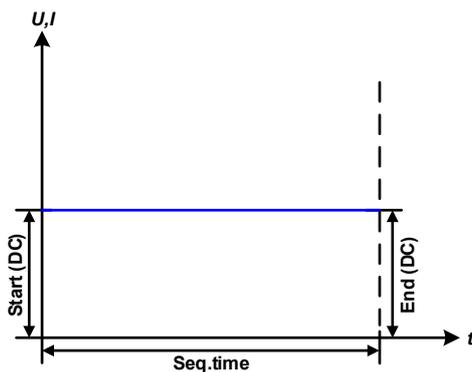
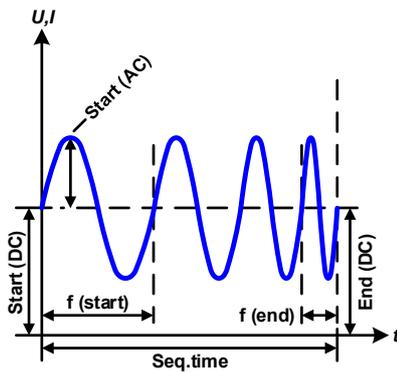
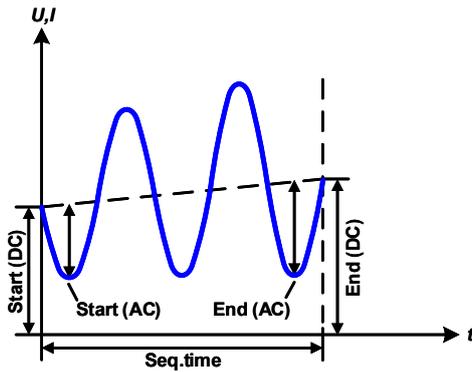
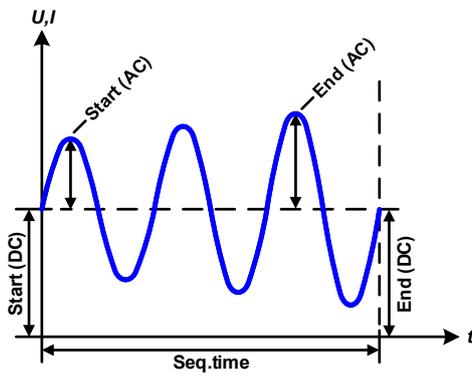
Exemple 1

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

Les valeurs DC de départ et fin sont les mêmes, ainsi que l'amplitude AC. Avec une fréquence >0 , l'évolution de la sinusoïde de la valeur paramétrée est générée avec une amplitude, une fréquence et un décalage Y définis (offset, valeur DC de départ / fin)

Le nombre de sinusoïdes par cycle dépend de la durée du point de séquence et de la fréquence. Si la durée était 1 s et la fréquence 1 Hz, il y aura exactement 1 sinusoïde. Si la durée était 0,5 s à la même fréquence, il n'y aurait qu'une demie sinusoïde.

Schéma :



Applications et résultats :

Exemple 2

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

Les valeurs DC de départ / fin sont les mêmes mais pas l'amplitude AC. La valeur de fin est supérieure à celle de départ, ainsi l'amplitude augmente avec chaque nouvelle demie sinusoïde en continu le long de la séquence. Cela bien sûr, uniquement si la durée du point de séquence et la fréquence permettent à plusieurs formes d'être créées. Ex : pour $f=1$ Hz et Seq. time = 3 s, trois formes complètes seront générées (pour un angle = 0°) et réciproquement la même pour $f=3$ s et Seq. time=1 s.

Exemple 3

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

Les valeurs DC de départ / fin sont inégales, tout comme les valeurs AC. Dans les deux cas, la valeur de fin est supérieure à celle de départ, ainsi l'offset augmente du départ à la fin (DC) et l'amplitude également avec chaque nouvelle demie sinusoïde.

En plus, la première sinusoïde démarre avec une demie sinusoïde négative car l'angle est de 180° . L'angle de départ peut être décalé à volonté par pas de 1° entre 0° et 359° .

Exemple 4

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

Comme à l'exemple 1 mais avec une autre fréquence de fin. Indiqué ici comme supérieure à la fréquence de départ. Cela impacte la période de la sinusoïde de manière à ce que chaque nouvelle forme sera plus courte par rapport au balayage total de la durée du point de séquence.

Exemple 5

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

Comme à l'exemple 1 mais avec des fréquences de départ et fin à 0 Hz. Sans fréquence, aucune composante sinusoïdale (AC) ne sera créée et seuls les réglages DC seront effectifs. Une rampe avec une progression horizontale est générée.

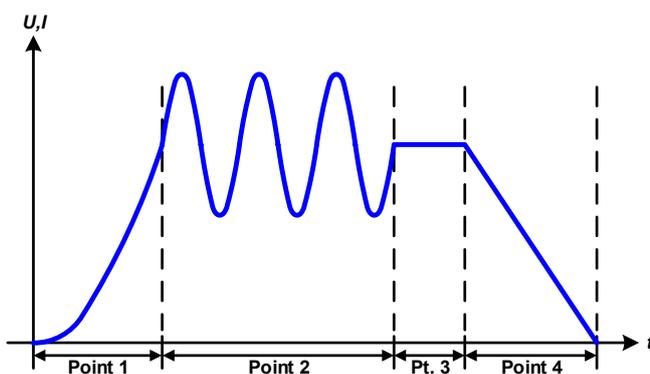
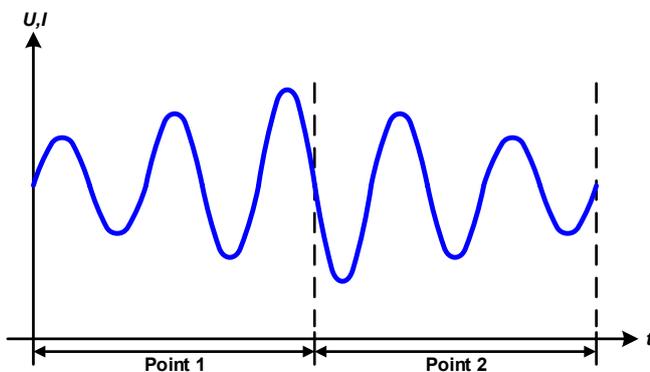
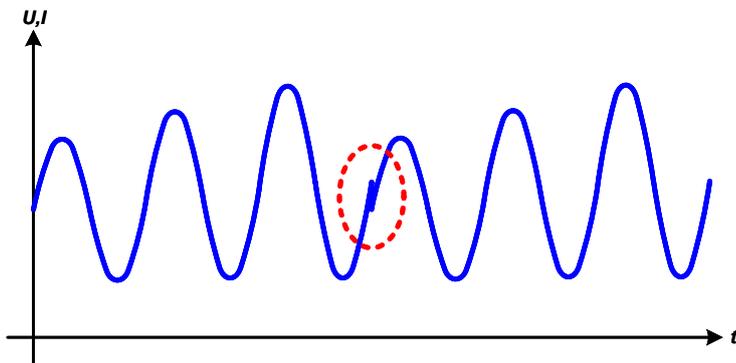
Exemple 6

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

Comme à l'exemple 1 mais avec des fréquences de départ et fin à 0 Hz. Sans fréquence, aucune composante sinusoïdale (AC) ne sera créée et seuls les réglages DC seront effectifs. Ici, les valeurs de départ et fin sont inégales et une rampe ascendante est générée.

En liant ensemble un nombre de points de séquence configurés différemment, une évolution complexe peut être créée. La configuration Smart du générateur arbitraire peut être utilisée pour assembler des formes triangulaire, sinusoïdale, rectangulaire ou trapézoïdale, ex : une séquence de formes rectangulaires avec des amplitudes ou des rapports de cycles différents peuvent être produites.

Schéma :



Applications et résultats :

Exemple 7

Concentration sur 2 cycles d'1 point de séquence :

Un point de séquence configuré comme à l'exemple 3 est lancée. Comme les réglages réclament que la fin de l'offset (DC) soit supérieur à celui de départ, la seconde séquence lancée reviendra au même niveau de départ que la première, indépendamment des valeurs obtenues à la fin du premier lancement. Cela peut produire une discontinuité de l'évolution globale (notée en rouge) ne pouvant être compensée qu'avec un choix judicieux des réglages.

Exemple 8

Concentration sur 1 cycle de 2 points de séquence :

Deux séquences consécutives sont lancées. La première génère une sinusoïde avec une amplitude croissante, la seconde avec une amplitude décroissante. L'ensemble produit l'évolution illustrée ci-contre. Afin de s'assurer que les formes d'ondes ne forment qu'une au milieu, la première séquence doit finir avec une demie sinusoïde positive et la seconde démarquer avec une demie sinusoïde négative comme illustré sur le schéma.

Exemple 9

Concentration sur 1 cycle de 4 points de séquence :

- Séquence 1: 1/4 de sinusoïde (angle = 270°)
- Séquence 2: 3 Sinusoïdes (relation fréquence à durée de séquence : 1:3)
- Séquence 3: rampe horizontale ($f = 0$)
- Séquence 4: rampe descendante ($f = 0$)

3.10.10.1 Charger et sauvegarder une forme arbitraire

Les 99 points de la forme arbitraire, qui peuvent être configurés manuellement avec le panneau de commande de l'appareil et qui sont applicables soit à la tension (U) soit au courant (I), peuvent être sauvegardés ou chargés à partir d'une clé USB via l'interface USB en face avant. Généralement, les 99 points sont sauvegardés ou chargés en utilisant un fichier texte du type CSV (séparateur point virgule), qui représente un tableau de valeurs.

Afin de charger un tableau de points de séquence pour le générateur arbitraire, respectez les étapes suivantes :

- Le tableau doit contenir exactement 99 lignes (100 aussi accepté pour compatibilité avec les firmwares précédents) avec 8 valeurs (8 colonnes, séparées par des points virgule) et ne doivent pas avoir d'espace
- Le séparateur de colonnes (point virgule, virgule) doit être le même que celui sélectionné au paramètre **USB file separator format**; Il définit également le séparateur décimal (point, virgule)
- Les fichiers doivent être stockés dans un dossier nommé HMI_FILES devant être à la racine du lecteur USB
- Le nom de fichier doit toujours commencer par WAVE_U ou WAVE_I (la casse n'est pas importante)
- L'ensemble des valeurs de toutes les rangées et colonnes doivent appartenir à la gamme spécifiée (voir ci-après)
- Les colonnes du tableau devront être dans un ordre spécifié qui ne devra pas être modifié

Les gammes de valeurs suivantes sont données pour être utilisées dans le tableau, liées à la configuration manuelle du générateur arbitraire (en-têtes de colonnes comme dans Excel) :

Colonne	Paramètre	Gamme
A	Amplitude de départ AC	0...50% U ou I
B	Amplitude de fin AC	0...50% U ou I
C	Fréquence de départ	0...1000 Hz
D	Fréquence de fin	0...1000 Hz
E	Angle de départ AC	0...359°
F	Offset de départ DC	0...(Valeur nominale de U ou I) - Amplitude de départ AC
G	Offset de fin DC	0...(Valeur nominale de U ou I) - Amplitude de fin AC
H	Durée du point de séquence en µs	100...36.000.000.000 (36 milliards µs)

Pour plus de détails à propos de la forme arbitraire et ses paramètres voir „3.10.10. Fonction arbitraire“.

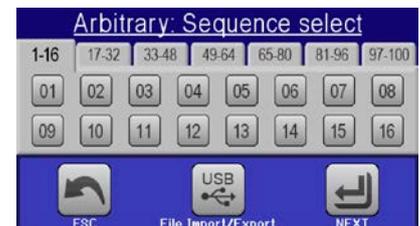
Exemple CSV :

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

L'exemple montre que seules les deux premières séquences sont configurées, alors que toutes les autres sont paramétrées aux valeurs par défaut. Le tableau peut être chargé comme WAVE_U ou WAVE_I lorsqu'il est utilisé, par exemple pour le modèle EL 9080-1530 B, car les valeurs s'adapteraient à la fois en tension et en courant. Le nom de fichier, cependant, est unique. Un filtre vous prévient lors du chargement d'un fichier WAVE_I après que vous ayez sélectionné **“Arbitrary --> U”** dans le menu. Le fichier ne sera pas listé comme sélectionnable.

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

1. Ne pas connecter immédiatement la clé au lecteur USB ou retirez-la.
2. Accédez au menu de sélection de forme d'onde du générateur de fonctions par **MENU -> Function Generator -> Arbitrary -> U/I**, pour afficher l'écran principal de sélection de séquences, illustré ci-contre.



3. Appuyez sur  **File Import/Export**, puis sur  **LOAD from USB** et suivez les instructions à l'écran. Si au moins un fichier valide a été reconnu (pour les noms de fichiers et chemins voir ci-dessus), l'appareil affiche la liste des fichiers que l'on peut sélectionner avec la touche .

4. Appuyez sur  **LOAD from USB** en bas à droite. Le fichier sélectionné est alors vérifié et chargé, s'il est valide. Dans le cas contraire, un message d'erreur sera affiché. Le fichier doit alors être corrigé et la procédure répétée.

► Comment sauvegarder un tableau de points de séquence sur une clé USB :

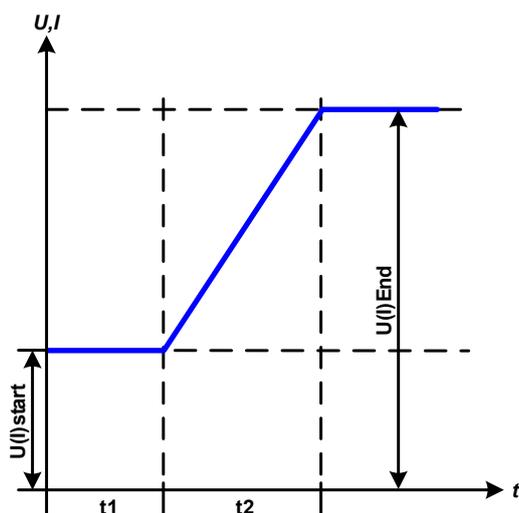
1. Ne pas connecter tout de suite la clé au lecteur USB ou retirez-la.
2. Accédez au menu de sélection des formes d'ondes du générateur via **MENU -> Function Generator -> Arbitrary**
3. Appuyez sur  puis sur . L'appareil vous demande alors de connecter la clé USB.
4. Ensuite, l'appareil essaiera d'accéder à la clé et de trouver le fichier HMI_FILES, afin de lire son contenu. Si des fichiers WAVE_U ou WAVE_I sont déjà présents, ils seront listés et vous pourrez en sélectionner un pour l'écraser avec , sinon sélectionnez **-NEW FILE-** pour créer un nouveau fichier.
5. Sauvegardez le tableau de séquences avec  pour terminer.

3.10.11 Forme d'onde rampe

Les paramètres suivants peuvent être configurés avec une rampe.

Valeur	Gamme	Description
Ustart / Istart	0...Valeur nominale de U, I	Valeur de départ (U,I)
Uend / Iend	0...Valeur nominale de U, I	Valeur de fin (U, I)
t1	0,1 ms...36000 s	Temps avant la montée ou la descente de la rampe.
t2	0.1 ms...36000 s	Durée de la montée ou de la descente de la rampe

Schéma



Application et résultat :

Cette fonction génère une rampe ascendante ou descendante entre les valeurs de départ et fin sur le laps de temps t2. Le laps de temps t1 crée un délai avant le début de la rampe.

La fonction se lance une fois et s'arrête à la valeur de fin. Pour répéter la rampe, la fonction trapézoïdale devra être utilisée (voir 3.10.8).

Il est important de considérer que ce sont les valeurs statiques de U et I qui définissent les niveaux de départ au début de la rampe. Il est recommandé que ces valeurs soient réglées égales au point de démarrage **Ustart/Istart**, à moins que la source de puissance ne doivent pas être chargée avant le début de la rampe. Dans ce cas, les valeurs statiques doivent être réglées à zéro.



10h après avoir atteint la fin de la rampe, la fonction s'arrêtera automatiquement (ex : I = 0 A, dans le cas où la rampe était assignée au courant), à moins qu'elle ait été arrêtée manuellement auparavant..

3.10.12 Fonctions UI et IU des tableaux (XY)

Les fonctions UI et IU donnent à l'utilisateur la possibilité de paramétrer un courant d'entrée DC en fonction de la tension d'entrée DC, ou une tension d'entrée DC en fonction du courant d'entrée DC. La fonction est un tableau construit avec exactement 4096 valeurs, qui sont distribuées à toute la gamme mesurée de la tension d'entrée ou du courant d'entrée actuel, dans une gamme de 0...125% Unom ou Inom. Le tableau peut être chargé depuis une clé USB sur la face avant ou via le contrôle distant (protocole ModBus RTU ou SCPI). Les fonctions sont :

Fonction UI: $U = f(I)$ -> l'appareil fonctionnera en mode CV, régulant la tension de la source en mode CC

Fonction IU: $I = f(U)$ -> l'appareil fonctionnera en mode CC avec une source en mode CV

Avec la **fonction UI**, le circuit de mesure de l'appareil détermine le niveau entre 0 et le courant d'entrée maximal. Pour chacune des 4096 valeurs possibles pour le courant d'entrée, une valeur de tension est maintenue par l'utilisateur dans le tableau UI qui peut être n'importe quelle valeur entre 0 et la valeur nominale. Les valeurs chargées depuis la clé USB seront toujours interprétées comme des valeurs de tension, même si l'utilisateur les considère comme des valeurs de courant et les chargera de manière incorrecte comme un tableau UI.

Avec la **fonction IU** l'attribution des valeurs est dans l'autre sens, le fonctionnement reste cependant le même.

Le comportement de la charge ou du courant et la consommation de puissance peuvent être contrôlés conjointement par la tension d'entrée et des paliers de changement peuvent être créés.



Le chargement d'un tableau depuis la clé USB doit utiliser des fichiers texte au format CSV (*.csv). Il est possible qu'après vérification du chargement (valeurs pas trop élevées, nombre de valeurs correct) des erreurs soient détectées, dans ce cas le tableau n'est pas chargé.



Les 4096 valeurs du tableau sont uniquement vérifiées pour leur taille et leur nombre. Si toutes les valeurs étaient bien affichées, une courbe sera créée incluant les changements significatifs en courant ou en tension. Cela peut provoquer des complications pour la charge de la source connectée si par exemple la mesure de tension interne dans la charge électronique fluctue légèrement alors que la charge oscille entre deux valeurs dans le tableau, ce qui, dans le pire des cas, pourrait être 0 A et le courant maximal.

3.10.12.1 Charger des tableaux UI et IU depuis le lecteur USB

Les tableaux de valeurs aussi appelés UI ou IU peuvent être chargés à partir d'un fichier via une clé USB formatée en FAT32. Afin de charger le fichier, celui-ci doit répondre aux spécifications suivantes :

- Le nom de fichier doit toujours commencer par IU ou UI (la casse n'est pas importante), selon la fonction pour laquelle vous chargez le tableau
- Le fichier doit être un fichier texte de type Excel CSV (séparateur point virgule) et doit uniquement contenir une colonne avec exactement 4096 valeurs sans espace
- Les valeurs décimales doivent utiliser un séparateur décimal identique à celui indiqué au paramètre "USB file separator format" (**US**: séparateur = virgule, séparateur décimal = point)
- Aucune valeur ne peut dépasser 102% de la valeur nominale de l'appareil. Par exemple, si vous avez un modèle 80 V et que vous chargez un tableau avec des valeurs de tension, aucune des 4096 valeurs ne peut être supérieure à 81,6 (l'ajustement des limites du panneau de l'appareil ne s'applique pas ici)
- Le ou les fichiers doivent être placés dans un dossier nommé HMI_FILES à la racine de la clé



Si ces conditions ne sont pas respectées, l'appareil refusera le fichier et affichera un message d'erreur. Les fichiers ayant un nom commençant différemment de UI ou IU ne sont pas reconnus. Le lecteur USB peut contenir plusieurs fichiers UI/IU avec différents noms et les lister pour en sélectionner un.

► Comment charger un tableau UI ou IU depuis le lecteur USB :

1. Ne pas connecter la clé USB immédiatement ou retirez-la.
2. Ouvrez le menu de sélection de fonction du gestionnaire via **MENU -> Function Generator -> XY Table**
3. A l'écran suivant, sélectionnez la fonction souhaitée avec **UI Table** ou **IU Table**.
4. Configurez les paramètres généraux avec U, I et P, si nécessaire.



5. Appuyez sur **LOAD from USB** et connectez la clé USB lorsque cela est demandé, afin de sélectionner un des X fichiers compatibles sur la clé. Dans le cas d'un fichier refusé, un message d'erreur sera affiché disant que le fichier est erroné.
6. Une fois le fichier accepté, il vous sera demandé de retirer la clé USB.



7. Validez le chargement avec la touche **LOAD** pour le lancer et le contrôler comme avec les autres fonctions (voir aussi „3.10.4.1. Sélection et contrôle de formes d'ondes“).

3.10.13 Fonction de test de batterie

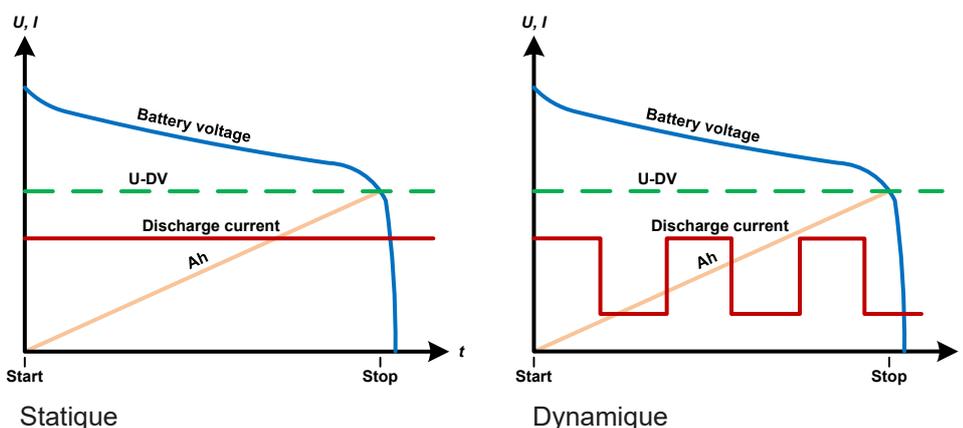
Le but de la fonction de test de batterie est de décharger divers types de batteries dans des tests de produits industriels ou des applications de laboratoires. Elle est uniquement disponible via un accès sur le HMI, du moins en configuration et utilisation qui sont décrites ci-dessous, mais peut aussi être atteinte en contrôle distant en utilisant le générateur de fonctions arbitraires. Les seuls désavantages en contrôle distant sont les erreurs de compteurs de capacité de batterie (Ah), d'énergie (Wh) et de temps. Mais celles-ci peuvent être calculées par le biais du logiciel distant lors de la programmation d'un compteur de temps et régulièrement interrogé sur les valeurs actuelles.

La fonction est généralement appliquée sur le courant d'entrée DC et peut être sélectionnée et lancée en mode **Static** (courant constant) ou **Dynamic** (courant pulsé). En mode statique, les réglages de puissance et résistance peuvent laisser l'appareil lancer en la fonction en puissance constante (CP) ou résistance constante (CR). En fonctionnement normal de la charge, les valeurs réglées déterminent le mode de régulation (CC, CP, CR) résultant en entrée DC. Par exemple, si CP est affiché, les valeurs réglées de courant doivent être paramétrées au maximum et le mode résistance doit être désactivé, pour pas qu'ils interfèrent. De même avec CR. Le courant et la puissance doivent être réglés au maximum.

En mode dynamique, il y a aussi un réglage de puissance, mais non utilisable pour lancer la fonction de test dynamiquement en mode pulsé. Il est conseillé de toujours ajuster les valeurs de puissance selon les paramètres de test, pour pas qu'elles interfèrent avec le courant pulsé.

Lors de la décharge avec des courants élevés, par rapport à la capacité nominale de la batterie et en mode dynamique, il se peut que la tension de la batterie chute rapidement sous le seuil U-DV et le test sera inopinément interrompu. Il est recommandé d'ajuster U-DV en conséquence.

Description graphique des deux modes de test de batterie:



3.10.13.1 Paramètres du mode statique

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour la fonction de test statique de batterie.

Valeur	Gamme	Description
I	0...Valeur nominale de I	Décharge maximale de courant en Ampères
P	0...Valeur nominale de P	Décharge maximale de puissance en Watt
R	Valeur nominale Min....max. de R	Décharge maximale de résistance en Ω (peut être désactivée --> OFF)

3.10.13.2 Paramètres pour le mode dynamique

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour la fonction de test dynamique de batterie.

Valeur	Gamme	Description
I ₁	0...Valeur nominale de I	Réglage de courant haut et bas pour le courant pulsé (la valeur la plus élevée des deux est automatiquement utilisée comme haute)
I ₂	0...Valeur nominale de I	
P	0...Valeur nominale de P	Décharge maximale de puissance en Watt
t ₁	1 s ... 36000 s	t1 = Durée du niveau haut pour le courant pulsé (impulsion)
t ₂	1 s ... 36000 s	t2 = Durée du niveau bas pour le courant pulsé (pause)

3.10.13.3 Autres paramètres

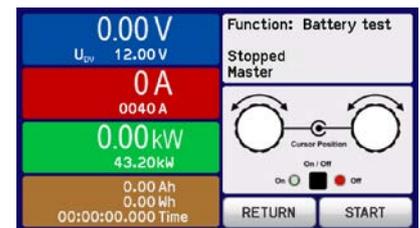
Ces paramètres sont disponibles dans les deux modes de test de batterie, mais les valeurs sont ajustables séparément.

Paramètre	Gamme	Description
Discharge voltage	0...Valeur nominale de U	Seuil de tension variable pour arrêter le test lorsqu'il est atteint (connecté à la tension de batterie sur l'entrée DC de la charge)
Discharge time	0...10 h	Temps maximal après lequel le test s'arrête automatiquement
Discharge capacity	0...99999 Ah	Capacité maximale de récupération à partir de laquelle le test s'arrête automatiquement
Action	NONE, SIGNAL, End of test	Séparément, définissent une action pour les paramètres Discharge time et Discharge capacity . Déterminent ce qui se passe une fois le test lancé et les valeurs ajustées atteintes pour ces paramètres : NONE = Pas d'action, le test continu SIGNAL = Le texte "Time limit" apparaîtra, le test continuera End of test = Le test s'arrêtera
Enable USB logging	on/off	En cochant la case, l'enregistrement USB est activé et enregistrera les données sur une clé USB bien formatée, si celle-ci est connectée au port USB en face avant. Les données sont différentes de celles enregistrées pendant l'enregistrement "normal" USB dans les autres modes d'utilisation.
Logging interval	100 ms - 1 s, 5 s, 10 s	Intervalles d'écriture pour enregistrement USB

3.10.13.4 Valeurs affichées

Pendant le test, l'affichage indiquera un ensemble de valeurs et statuts :

- Tension actuelle de la batterie sur l'entrée DC en V
- Courant de décharge actuel en A
- Puissance actuelle en W
- Tension de décharge U_{DV} en V
- Capacité de la batterie consommée en Ah
- Energie consommée en Wh
- Temps écoulé au format HH:MM:SS,MS
- Mode de régulation (CC, CP, CR)



3.10.13.5 Enregistrement de données (enregistrement USB)

A la fin de la configuration des deux modes, statique et dynamique, il y a la possibilité d'activer la fonction d'enregistrement USB. Avec une clé USB connectée et formatée comme il faut, l'appareil peut enregistrer des données pendant le test directement sur la clé et avec l'intervalle indiqué. L'activation de l'enregistrement USB est indiquée à l'écran avec le symbole d'un petit disque. Une fois le test terminé, les données enregistrées seront disponibles dans un fichier texte au format CSV.

Format de fichier d'enregistrement :

	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 sélectionné
Iset = courant max
Pset = puissance max
Rset = résistance souhaitée
DV = tension de décharge
DT = temps de décharge
DC = capacité de décharge
U/I/Pactual = valeurs actuelles
Ah = capacité de batterie consommée
Wh = énergie consommée



En fonction du réglage de l'intervalle d'enregistrement, les valeurs "Ah" et "Wh" sont uniquement calculées une fois par seconde par l'appareil. En utilisant un intervalle < 1 s, plusieurs valeurs identiques de Ah et Wh sont écrites dans le fichier CSV.

3.10.13.6 Raisons possibles de l'arrêt du test de batterie

La fonction de test de batterie peut s'arrêter pour diverses raisons :

- Arrêt manuel sur le HMI avec la touche STOP
- Après que la durée de test maximale ait été atteinte et que l'action **End of test** avait été paramétrée
- Après que la capacité de batterie maximale ait été atteinte et que l'action **End of test** avait été paramétrée
- Déclenchement d'une alarme qui couperait également l'entrée DC, comme OT
- Seuil U_{Dv} dépassé (tension de décharge), qui est équivalente à une chute de tension sur l'entrée DC causée pour une raison quelconque

3.10.14 Fonction suiveur MPP

Le MPP correspond au point de puissance maximal (voir schéma de principe à droite) sur la courbe de puissance des panneaux solaires. Les inverseurs solaires, quand ils sont connectés à de tels panneaux, suivent en permanence ce MPP dès qu'il a été trouvé.

La charge électronique simule ce comportement par une fonction. Il peut même être utilisé pour tester de grands panneaux solaires sans devoir connecter d'énormes inverseurs habituels qui nécessitent également d'avoir une charge connectée à ses sorties AC. De plus, tous les MPP suivis correspondant aux paramètres de la charge peuvent être ajustés et sont plus flexibles qu'un inverseur avec sa gamme d'entrée DC limitée.

Pour l'évaluation et l'analyse, la charge peut aussi enregistrer les données mesurées, ex : les valeurs d'entrée DC telles que la tension, le courant ou la puissance actuelles, sur clé USB ou les fournir pour une lecture via l'interface numérique.

La fonction suiveur MPP propose quatre modes. Contrairement aux autres fonctions ou à l'utilisation habituelle de l'appareil, les valeurs pour le suiveur MPP sont uniquement saisies par saisie directe à l'écran.

3.10.14.1 Mode MPP1

Ce mode est aussi appelé "trouver le MPP". Il s'agit de l'option la plus simple pour que la charge électronique trouve le MPP du panneau solaire connecté. Il ne nécessite le réglage que de trois paramètres. La valeur U_{oc} est nécessaire, car elle aide à trouver le MPP plus vite, comme si la charge démarrée à 0 V ou à sa tension max. Actuellement, elle démarrera au niveau de tension légèrement au-dessus de U_{oc} .

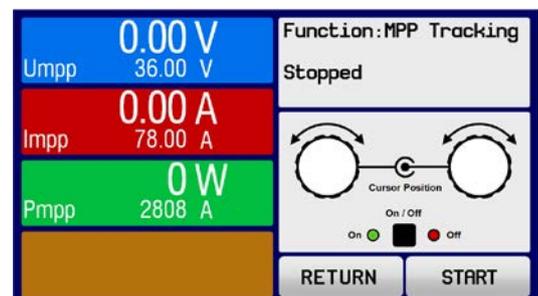
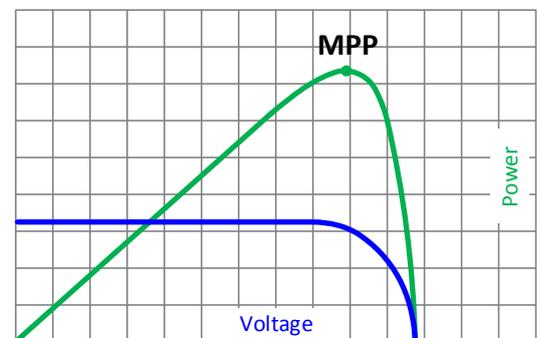
I_{sc} est utilisé comme limite supérieure pour le courant, ainsi la charge n'essayera pas de dessiner plus de courant que celui pour lequel le panneau est réglé. Les paramètres suivants peuvent être configurés pour le mode suiveur **MPP1**:

Valeur	Gamme	Description
U_{oc}	0...Valeur nominale U	Tension du panneau solaire quand déchargé, à partir des spéc. du panneau
I_{sc}	0...Valeur nominale I	Courant de court-circuit, courant max spécifié du panneau solaire
Δt	5 ms...65535 ms	Intervalle pour la mesure de U et I lors du processus de recherche du MPP

Application et résultat :

Après le réglage des trois paramètres, la fonction peut être lancée. Dès que le MPP a été trouvé, la fonction s'arrêtera et désactivera l'entrée DC. Les valeurs MPP acquises en tension (U_{MPP}), courant (I_{MPP}) et puissance (P_{MPP}) sont alors affichées.

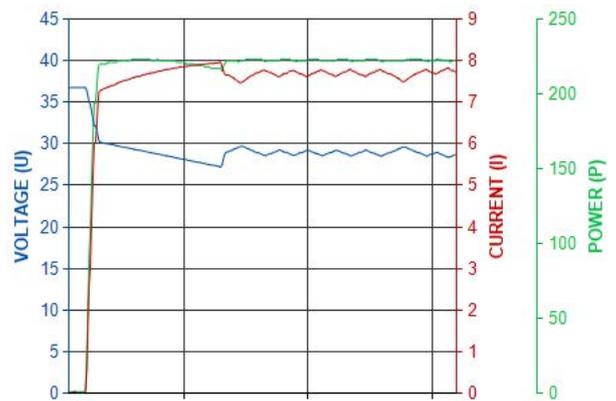
La durée de fonctionnement de la fonction dépend du paramètre Δt . Même avec le réglage min de 5 ms, un cycle prend déjà quelques secondes.



3.10.14.2 Mode MPP2

Ce mode suiveur MPP, est très proche du mode de fonctionnement d'un inverseur solaire. Une fois le MPP trouvé, la fonction ne s'arrête pas, mais essaye de suivre le MPP en continu. A cause de la nature des panneaux solaires, ceci ne peut être fait que sous le niveau de MPP. Dès qu'un point est atteint, la tension démarre plus tard et la puissance aussi. Le paramètre supplémentaire ΔP définit la hauteur de puissance avant d'inverser la direction et la tension commence à augmenter jusqu'à ce que la charge atteigne le MPP. Le résultat est un une courbe croisée des deux, tension et courant.

Courbe typique indiquée ci-contre. Par exemple, le ΔP était réglé à une petite valeur, ainsi la courbe de puissance est quasi linéaire. Avec un petit ΔP la charge suivra le MPP.



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

Valeur	Gamme	Description
U_{oc}	0...Valeur nominale U	Tension du panneau solaire quand déchargé, à partir des spéc. du panneau
I_{sc}	0...Valeur nominale I	Courant de court-circuit, courant max spécifié du panneau solaire
Δt	5 ms...65535 ms	Intervalle pour la mesure de U et I lors du processus de recherche du MPP
ΔP	0 W...0.5 P_{Nom}	Tolérance de suivi / régulation sous le MPP

3.10.14.3 Mode MPP3

Aussi nommé "fast track", ce mode est très similaire au mode MPP2, mais sans l'étape initiale qui est utilisée pour trouver le MPP actuel, car le mode MPP3 passera directement au point de puissance défini par la saisie de l'utilisateur (U_{MPP} , P_{MPP}). Dans le cas où les valeurs MPP de l'équipement sous test sont connues, cela peut économiser un peu de temps en tests répétitifs. Le reste du fonctionnement est identique au mode MPP2. Pendant et après la fonction, les valeurs min du MPP en tension (U_{MPP}), courant (I_{MPP}) et puissance (P_{MPP}) sont affichés.

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

Valeur	Gamme	Description
U_{MPP}	0...Valeur nominale U	Tension dans le MPP
I_{sc}	0...Valeur nominale I	Courant de court-circuit, courant max spécifié du panneau solaire
P_{MPP}	0...Valeur nominale P	Puissance dans le MPP
Δt	5 ms...65535 ms	Intervalle de mesure de U et I lors du processus de recherche du MPP
ΔP	0 W...0.5 P_{Nom}	Tolérance de suivi / régulation sous le MPP

3.10.14.4 Mode MPP4

Ce mode est différent, car ne suit pas automatiquement. Il propose le choix à l'utilisateur de définir une courbe en paramétrant jusqu'à 100 points de valeurs de tension, puis de suivre cette courbe, de mesurer le courant et la puissance, puis revenir au résultat des 100 réglages de données d'acquisition. Les points de courbe peuvent être saisis manuellement ou chargés depuis la clé USB. Les points de départ et fin peuvent être ajustés arbitrairement, Δt définit le temps entre deux points et la fonction peut être répétée jusqu'à 65535 fois. A l'arrêt de la fonction au point de fin ou par interruption manuelle, l'entrée DC est désactivée et la donnée mesurée est disponible. Après la fonction, l'ensemble de données acquises avec la puissance actuelle max sera affichée à l'écran comme tension (U_{MPP}), courant (I_{MPP}) et puissance (P_{MPP}) du MPP. Revenez à l'écran avec RETURN, permettant d'exporter les données sur clé USB.

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

Valeur	Gamme	Description
$U_1...U_{100}$	0... U_{Nom}	Tension pour les 100 points de courbes définissables par l'utilisateur
Start	1-100	Point de départ pour le lancement de x points en dehors des 100
End	1-100	Point de fin pour le lancement de x points en dehors des 100
Δt	5...65535 ms	Durée avant le point suivant
Rep.	0-65535	Nombre de répétitions entre le début et la fin

3.10.14.5 Charger les données de courbe depuis la clé USB pour le mode MPP4

En plus de l'ajustement manuel des 1-100 points de courbe disponibles, qui peut rapidement être chronophage, les données du point de courbe (uniquement une valeur de tension par point) peuvent être chargées depuis la clé USB au format CSV. Voir 1.9.6.5 pour le renommer. Contrairement à l'ajustement manuel où vous pouvez définir et utiliser un nombre de points arbitraire, le chargement depuis la clé USB nécessite que le fichier CSV contienne toujours le nombre maximal de points (100), car il ne peut pas définir quels sont les points de départ et de fin. Cependant, les réglages à l'écran pour les points de **Start** et de **End** restent valides. Cela signifie que si vous souhaitez 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 tensions (0... tension nominale)
- Le fichier doit contenir exactement 100 valeurs dans 100 lignes, aucun espaces
- Le séparateur décimal des valeurs à virgule doit respecter le réglage "USB file separator format" où la sélection "US" correspond à un point en tant que séparateur décimal et la sélection "Standard" à une virgule

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

1. Lorsque l'entrée DC est désactivée, entrez dans le **MENU / Function Generator / MPP Tracking**.
2. Basculez sur l'onglet MPP4. Dans la partie inférieure, un bouton **File Import/Export** apparaîtra. Appuyez dessus.
3. Sur l'écran suivant, appuyez sur **LOAD MPP4 voltage values from USB**, préparez votre clé USB et suivez les instructions.

3.10.14.6 Sauvegarder le résultat du mode MPP4 vers une clé USB

Après que la fonction MPP4 ait été lancée, le résultat peut être sauvegardé sur clé USB. L'appareil sauvegardera toujours 100 ensembles de données contenant les valeurs actuelles de tension, courant et puissance relatives aux points pour lesquels il a été lancé. Il n'y en a pas d'autres. Au cas où les réglages **Start** et **End** n'étaient pas 1 et 100, le vrai résultat peut être extrait du fichier ultérieurement. Les points qui n'ont pas été ajustés seront automatiquement réglés à 0 V, donc il est très important d'ajuster précisément les points de départ et de fin car avec un réglage de tension à 0 V une charge électronique consomme son courant nominal. C'est pourquoi dans ce mode, le courant et la puissance sont toujours réglés au max.

Format du fichier de données du résultat (pour la structure voir le chapitre 1.9.6.5) :

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

Légende :

- Colonne A: tension actuelle des points 1-100 (= U_{MPP})
- Colonne B: courant actuel des points 1-100 (= I_{MPP})
- Colonne C: puissance actuelle des points 1-100 (= P_{MPP})
- Lignes 1-100: ensemble des données du résultat de tous les points de courbe possible



Les valeurs dans le tableau d'exemple ci-contre ont des unités. Si elles ne sont pas nécessaires, elles peuvent être désactivées dans "General settings" avec le paramètre "USB logging with units (V,A,W)".

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

1. Après que la fonction MPP4 ait été lancée, elle s'arrêtera automatiquement. Appuyez sur le bouton **RETURN** pour revenir à l'écran de configuration du MPP4.
2. Appuyez sur le bouton **File Import/Export**.
3. Sur l'écran suivant, appuyez sur **SAVE MPP4 results to USB**, préparez votre clé USB et suivez les instructions. Vous aurez le choix entre écraser l'un des fichiers affichés ou d'en créer un nouveau en appuyant sur **-NEW FILE-**.

3.10.15 Contrôle distant du générateur de fonctions

Le générateur de fonctions peut être contrôlé à distance mais la configuration et le contrôle des fonctions avec les commandes individuelles sont différents de l'utilisation manuelle. La documentation externe "Programming Guide ModBus & SCPI" explique l'approche. En général, les règles suivantes s'appliquent :

- Le générateur de fonctions n'est pas contrôlable directement via l'interface analogique; le seul impact pour la fonction d'exécution peut provenir de la broche REM-SB commutant la borne DC sur off, ce qui mettra en pause la fonction, puis elle reprendra plus tard avec la broche REM-SB commutant la borne DC sur on, et à condition que la fonction n'ait pas été arrêtée différemment
- Le générateur de fonctions n'est pas disponible si le mode R (résistance) est actif

3.11 Autres applications

3.11.1 Utilisation parallèle en mode maître / esclave (MS)

L'utilisation parallèle de plusieurs châssis n'est pas possible. Dans le cas où la puissance totale d'un châssis est insuffisante pour l'application, certains modèles peuvent être étendus avec d'autres unités. Voir „1.9.5. Options“ et „2.3.16. Ajouter de nouvelles unités“.

Pour d'autres solutions, contactez notre support technique. Voir „6. Réparation et support“.

3.11.2 Branchement en série



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

4. Autres informations

4.1 Caractéristiques spéciales en utilisation maître / esclave

Les unités à l'intérieur du châssis fonctionnent en maître - esclaves. Cela peut engendrer des situations problématiques qui ne se produisent pas lorsque les unités sont utilisées indépendamment. Dans le cas où cela se produirait, les ajustements suivants seront nécessaires :

- Si la partie DC d'une ou plusieurs unités esclaves est désactivée à cause d'un défaut ou d'une surchauffe etc., le châssis en totalité aura sa sortie désactivée et une intervention humaine est nécessaire
- Si une ou plusieurs unités esclaves sont coupées de l'alimentation AC (interrupteur, coupure, sous tension) et puis sont de nouveau alimentées, elles seront généralement initialisées automatiquement et réintégrées dans le système MS. Dans le cas où l'initialisation échouerait, elle peut être répétée manuellement dans le MENU de l'unité maître.
- Si l'entrée DC de l'unité maître est désactivée à cause d'un défaut ou d'une surchauffe, alors le châssis ne peut pas fournir la puissance attendue
- Si l'unité maître est coupée de l'alimentation AC (interrupteur, coupure) puis qu'elle est à nouveau alimentée, elle initialisera automatiquement le système MS de nouveau, identifiant et intégrant tous les esclaves actifs, puis si possible reprend le fonctionnement du châssis s'il est surveillé par un logiciel de contrôle pouvant supporter de tels événements.

Dans le cas d'alarmes OV ou PF etc. ce qui suit s'applique :

- Les alarmes peuvent être générées par une unité esclave dans le châssis, alors qu'une unité esclave ne peut rien afficher et que seule l'unité maître le peut, mais ne peut pas dire de quelle unité il s'agit. Cela peut uniquement être surveillé par logiciel et en lisant les statuts d'alarmes de toutes les unités dans le châssis séparément, car chaque unité a son propre compteur d'alarmes
- Si plusieurs alarmes surviennent simultanément, seul le maître indique l'alarme la plus récente à l'écran, mais le compteur d'alarmes les collecte toutes
- Toutes les unités du système MS surveillent leurs propres valeurs par rapport aux surtension, surintensité et surpuissance, puis dans le cas d'alarme les unités esclaves informent l'unité maître. Dans le cas où le courant n'est probablement pas équilibré entre les unités, il peut arriver qu'une unité génère une alarme OCP bien que la limite OCP globale du châssis n'ait pas été atteinte. Il en est de même avec l'alarme OPP.

5. Entretien et réparation

5.1 Maintenance / nettoyage

L'appareil ne nécessite aucun entretien. Un nettoyage peut être nécessaire pour le ventilateur interne, la fréquence de nettoyage dépend des conditions ambiantes. Les ventilateurs servent à aérer les composants qui chauffent et causent des pertes de puissance. Des ventilateurs encrassés peuvent engendrer un flux d'air insuffisant et l'entrée DC sera désactivée immédiatement à cause d'une surchauffe ou d'un éventuel défaut.

Le nettoyage interne des ventilateurs peut être réalisé avec une bombe d'air. Pour cela l'appareil doit être ouvert. Les ventilateurs sont situés derrière les faces avant des unités.

5.2 Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut

Si l'appareil fonctionne de manière non attendue inopinément, qu'il indique une erreur, ou qu'il détecte un défaut, il ne peut pas et ne doit pas être réparé par l'utilisateur. Contactez votre revendeur en cas de doute et la démarche suivante doit être menée.

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

- Le fournisseur a été contacté et qu'il ait notifié clairement comment et où l'appareil doit être retourné.
- L'appareil est complet et dans un emballage de transport adapté, idéalement celui d'origine.
- Les options telles que les modules d'interface sont incluses si elles sont liées au problème.
- Une description du problème aussi détaillée que possible accompagne l'appareil.
- Si un envoi à l'étranger est nécessaire, les papiers relatifs devront être fournis.

5.2.1 Remplacement du fusible principal

Au cas où l'unité maître indique subitement une alarme ou que la puissance disponible est inférieure à celle initiale du châssis, il est probable qu'un ou plusieurs fusibles aient sauté. Cette situation est très rare, car la coupure d'une unité a généralement une cause plus sévère, comme la casse d'autres composants. Cependant, après avoir déterminé quelle unité est concernée, l'avoir retirée, ouverte et réalisé une première inspection visuelle n'indiquant aucun autre dommage, il peut suffire de remplacer un fusible pour que le châssis fonctionne de nouveau.

Toutes les unités du châssis sont protégées par six fusibles 6.3 x 32 mm (T16 A, 500 V, céramique), en interne. Pour les remplacer, l'appareil doit d'abord être débranché du secteur AC, sortie du châssis (voir „2.3.14. Retrait d'une unité“) et ouverte. A l'intérieur, il y a 3 modules d'alimentation dans un compartiment en plastique noir, maintenant chacun deux des fusibles.



L'ouverture de l'appareil et le remplacement des fusibles ne doivent être effectués que par un technicien ou un personnel qualifié et habilité!

Outils nécessaires : Tournevis Torx 10, tournevis plat (environ 5 mm), un multimètre

► Etape 1: Ouverture de l'appareil

1. Coupez l'interrupteur principal et débranchez l'appareil. Déconnectez l'entrée DC de la barre de bus DC.
2. Retirez l'unité du châssis. Voir „2.3.14. Retrait d'une unité“ pour détails.
3. Retirez le capot supérieur de l'appareil (5 vis sur l'arrière, 5 sur l'avant, 7 de chaque côté, toutes Torx 10)
4. Retirez le couvercle en plastique de chaque module de puissance.

► Etape 2: Remplacement du fusible.

1. On ne sait généralement pas quel fusible est défectueux, ils doivent être vérifiés. Les fusibles sont sur le devant (voir le devant de l'appareil) des modules d'alimentation et couverts par un couvercle.
2. Retirez le couvercle en plastique du fusible à tester et retirez le fusible doucement avec un tournevis plat.
3. Vérifiez si le fusible est intact avec le multimètre, et s'il est défectueux, remplacez le par un fusible de mêmes caractéristiques (taille, valeurs)
4. Répétez l'étape 2 pour chaque fusible.

Une fois que tous les fusibles ont été vérifiés et remplacés si nécessaire, et si aucun autre défaut n'est apparent, l'appareil peut être refermé (étape 1 en sens inverse).

5.2.2 Mise à jour du Firmware



La mise à jour du firmware doit uniquement être installée lorsque celle-ci permet d'éliminer des bugs existants de l'appareil ou qu'elle contient de nouvelles fonctionnalités.

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

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

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

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

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

5.3 Étalonnage

5.3.1 Préface

Tous les appareils de cette série disposent d'une fonction permettant de réajuster les valeurs d'entrée les plus importantes lors d'un étalonnage et au cas où ces valeurs sortiraient des tolérances. L'ajustement se limite à compenser des petites variations de l'ordre 2% de la valeur max. Plusieurs raisons peuvent faire qu'un ajustement de l'appareil soit nécessaire : vieillissement des composants, détérioration de composants, conditions ambiantes extrêmes, utilisation intensive ou après qu'une unité ait été réparée.

Dans un châssis, il peut y avoir de 3-6 unités qui ont chacune leur tolérance, soit dans le sens positif soit dans le sens négatif. Alors, il est nécessaire d'étalonner les unités séparément. Lorsque l'étalonnage de l'unité maître peut être réalisée sur le panneau de commande, les unités esclaves peuvent uniquement être étalonnées via le port USB et EA Power Control. La procédure d'étalonnage, décrite ci-dessous, se rapporte à l'unité maître. L'étalonnage peut être réalisé lorsque l'unité maître reste dans le châssis et que toutes les unités esclaves sont désactivées.

Afin de déterminer si une valeur est hors tolérance, le paramètre doit d'abord être vérifié avec des outils de mesure de haute précision et avec au moins une erreur de moitié de la EL. Seulement alors une comparaison entre les valeurs affichées sur la EL et les valeurs d'entrée réelles DC est possible.

Par exemple, si vous souhaitez vérifier et éventuellement ajuster le courant d'entrée du modèle EL 9080-510 B (le nom du modèle est imprimé sur le devant) qui a un courant max de 510 A, avec une erreur max de 0.2%, vous ne pouvez le faire qu'en utilisant un shunt de courant élevé avec une erreur maximale de 0.1% ou moins. Ainsi, en mesurant de tels courants élevés, il est recommandé de garder un processus court, afin d'éviter que le shunt ne chauffe trop. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser un shunt avec une réserve d'au moins 25%.

En mesurant le courant avec un shunt, l'erreur de mesure du multimètre par rapport au shunt s'ajoute à l'erreur du shunt et la somme des deux ne doit pas dépasser l'erreur maximale de l'appareil à étalonner.

5.3.2 Préparation

Pour réussir un étalonnage et un ajustement, des outils et certaines conditions ambiantes sont nécessaires :

- Un instrument de mesure (multimètre) pour la tension, avec une erreur max de la moitié de l'erreur en tension de la EL. L'instrument de mesure peut aussi être utilisé pour mesurer la tension du shunt lors de l'ajustement du courant
- Si le courant doit aussi être étalonné: un shunt de courant DC adapté, idéalement spécifié pour au moins 1.25 fois le courant de sortie max de la EL et avec une erreur max égale à la moitié ou moins que l'erreur max en courant de la EL à étalonner
- Une température ambiante normale d'environ 20-25°C
- Une source ajustable en tension & courant capable de fournir au moins 102% de la tension et du courant max de la EL, ou une source de tension et une source de courant séparées.

Avant de démarrer l'étalonnage, quelques précautions doivent être prises :

- Laisser la EL préchauffer au moins 10 minutes à 50% de sa puissance, connecté à la source de tension / courant
- Dans le cas où l'entrée de mesure à distance va être étalonnée, préparer un câble pour lier le connecteur de mesure à distance à l'entrée DC, mais le garder non connecté
- Arrêter tout contrôle distant et désactiver le mode résistance
- Installer le shunt entre la source et la EL puis vérifier que le shunt est ventilé comme il faut. Par exemple, vous pourriez vouloir le placer dans le flux d'air chaud sortant sur le côté de la EL. Cela aide le shunt à atteindre sa température de fonctionnement
- Connecter l'instrument de mesure externe à l'entrée DC ou au shunt, selon si la tension ou le courant doit être étalonné en premier

5.3.3 Procédure d'étalonnage

Après la préparation, l'appareil est prêt à être étalonné. A partir de là, une certaine séquence de paramètres d'étalonnage est importante. Généralement, vous n'avez pas besoin d'étalonner les trois paramètres, mais il est recommandé de le faire. Important:



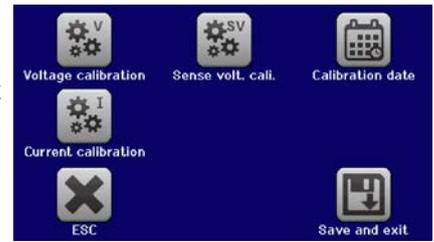
L'étalonnage de l'entrée courant doit être réalisé avant celui de la tension, car celle-ci est utilisée pour étalonner la tension. Lors de l'étalonnage de la tension d'entrée, l'entrée distante sense de la face arrière doit être désactivée.

La procédure d'étalonnage, comme expliquée ci-dessous, est un exemple pour le modèle EL 9080-510 B. Les autres modèles sont traités de la même manière, avec des valeurs correspondantes au modèle spécifique de l'unité maître et la source de puissance nécessaire.

5.3.3.1 Valeurs paramétrées

► Comment étalonner la tension de sortie

1. Ajustez la source de tension connectée à environ 102% de la tension max spécifiée pour l'EL. Par exemple avec une EL de 80 V, ce serait 81.6 V pour la source. Réglez la limitation de courant de la source de tension à 5% du courant nominal spécifié pour l'EL, pour cet exemple ce serait 25 A. Vérifiez de nouveau, que pour l'étalonnage en tension, le connecteur Sense de la face arrière est débranché.
2. A l'écran, appuyez sur MENU, puis **General Settings**, puis allez dans **Calibrate device** pour sélectionner **START**.
3. A l'écran suivant, sélectionnez : **Voltage calibration**, puis **Calibrate input value** et **NEXT**. La charge activera l'entrée DC et lancera la mesure de la tension d'entrée (**U-mon**).
4. L'écran suivant vous demande de saisir la tension d'entrée mesurée dans **Measured value=** valeur du multimètre. La saisir avec le clavier, elle apparaîtra lors de la saisie. Assurez-vous que la valeur soit correcte et validez avec **ENTER**.
5. Répétez l'étape 4. pour les trois étapes suivantes (quatre étapes au total).



► Comment étalonner le courant

1. Réglez la source de courant à environ 102% du courant nominal de l'EL, par exemple avec un modèle 510 A ce sera 520 A. Assurez-vous que la source puisse fournir plus de courant que l'EL puisse en absorber, sinon la tension des sources chutera. Réglez la tension de sortie de la source de courant à 10% de la tension nominale spécifiée pour l'EL, dans notre exemple 8 V, et activez l'entrée DC de la source.
2. A l'écran, appuyez sur MENU, puis **General Settings**, puis allez dans **Calibrate device** pour sélectionner **START**.
3. A l'écran suivant, sélectionnez: **Current calibration**, puis **Calibrate input value** et **NEXT**. La charge activera l'entrée DC et lancera la mesure (**I-mon**).
4. L'écran suivant vous demande de saisir le courant d'entrée **Measured value=** mesurée avec le shunt. La saisir avec le clavier, assurez-vous que la valeur soit correcte et validez avec **ENTER**.
5. Répétez l'étape 4. pour les trois étapes suivantes (quatre étapes au total).

5.3.3.2 Étalonner le contrôle à distance

Si vous utilisez habituellement la fonction de mesure à distance (Sense), il est recommandé de l'étalonner également pour de meilleurs résultats. La procédure est identique à l'étalonnage de tension, sauf qu'elle nécessite d'avoir le connecteur distant (Sense) de la face arrière installé et connecté avec la bonne polarité à l'entrée DC de l'EL.

► Comment étalonner la tension d'entrée pour la mesure à distance

1. Réglez la source de tension connectée à environ 102% de la tension max spécifiée pour l'EL. Par exemple avec un modèle 80 V ce serait 81.6 V pour la source. Réglez la limitation de courant de la source de tension à 5% du courant nominal spécifié pour l'EL, pour notre exemple ce serait 25 A. Vérifiez encore que pour l'étalonnage en tension, le connecteur distant sur la face arrière est déconnecté.
2. A l'écran, appuyez sur MENU, puis **General Settings**, puis allez dans **Calibrate device** pour sélectionner **START**.
3. A l'écran suivant, sélectionnez: **Sense volt. calibration**, puis **Calibrate input value** et **NEXT**.
4. L'écran suivant vous demande de saisir la tension Sense mesurée **Measured value=** mesure du multimètre. La saisir avec le clavier, la valeur apparaît en même temps que la saisie. Assurez-vous que la valeur soit correcte et validez avec **ENTER**.
5. Répétez l'étape 4 pour les trois étapes suivantes (quatre étapes au total).

5.3.3.3 Etalonnage des valeurs lues

Les valeurs affichées de tension et de courant d'entrée (avec ou sans mesure à distance) sont étalonnées jusqu'à ce qu'elles soient identiques aux valeurs paramétrées, mais ici vous n'avez pas besoin de saisir quoique ce soit, juste confirmer les valeurs affichées. Merci de réaliser les étapes précédentes et à la place de **Calibrate input val.** sélectionnez **Calibrate actual val.** dans les sous menus. Une fois que l'appareil indique les valeurs mesurées à l'écran, attendez au moins 2s pour que la valeur mesurée se stabilise et appuyez sur **NEXT** jusqu'à ce que vous ayez réalisé toutes les étapes.

5.3.3.4 Sauvegarde et sortie

Après l'étalonnage vous pouvez saisir la date dans **Calibration date** en appuyant sur  dans l'écran de sélection, au format AAAA / MM / JJ.

Sauvegardez les données étalonnées en appuyant sur la touche



La sortie du menu de sélection de l'étalonnage sans appuyer sur "Save and exit" effacerait les données d'étalonnage et la procédure devrait être répétée!

6. Réparation et support

6.1 Réparations

Les réparations, si aucun autre accord n'est consenti entre le client et le fournisseur, seront réalisées par le fabricant. Pour cela, l'appareil doit généralement être retourné à celui-ci. Aucun numéro RMA n'est nécessaire. Il suffit d'emballer l'équipement de manière adéquate et de l'envoyer, avec une description détaillée du problème et, s'il est encore sous garantie, une copie de la facture, à l'adresse suivante.

6.2 Contact

Pour toute question ou problème par rapport à l'utilisation de l'appareil, l'utilisation de ses options, à propos de sa documentation ou de son logiciel, adressez-vous au support technique par téléphone ou e-Mail.

Siège principal	E-Mail	Téléphone
EA Elektro-Automatik GmbH Helmholtzstr. 31-37 41747 Viersen Allemagne	Support technique : support@elektroautomatik.com Toute demande : ea1974@elektroautomatik.com	Standard : +49 2162 / 37850 Support : +49 2162 / 378566



Elektro-Automatik

EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Conception - Fabrication - Vente

Helmholtzstraße 31-37

41747 Viersen

Allemagne

Téléphone : +49 2162 / 37 85-0

Mail: ea1974@elektroautomatik.de

Web: www.elektroautomatik.de