



Manuel d'utilisation

# PSI 9000 T

Alimentations DC de laboratoire

Elektro-Automatik



Doc ID : PSI9TFR  
Révision : 01  
Date: 05/2017





## 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.....	7
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	Spécifications générales.....	9
1.8.3	Spécifications.....	10
1.8.4	Vues.....	20
1.9	Structure et fonctionnalités.....	24
1.9.1	Description générale.....	24
1.9.2	Diagramme en blocs.....	24
1.9.3	Éléments livrés.....	25
1.9.4	Accessoires optionnels.....	25
1.9.5	Panneau de commande (HMI).....	26
1.9.6	Interface USB (face arrière).....	28
1.9.7	Bornier "Sense" (mesure à distance).....	28
1.9.8	Interface Ethernet.....	29
1.9.9	Interface analogique.....	29

**2 INSTALLATION & COMMANDES**

2.1	Stockage.....	30
2.1.1	Emballage.....	30
2.1.2	Stockage.....	30
2.2	Déballage et vérification visuelle.....	30
2.3	Installation.....	30
2.3.1	Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation.....	30
2.3.2	Préparation.....	30
2.3.3	Installation du matériel.....	30
2.3.4	Connexion à des charges DC.....	32
2.3.5	Mise à la masse de la sortie DC.....	32
2.3.6	Connexion de la mesure à distance.....	33
2.3.7	Connexion à l'interface analogique.....	33
2.3.8	Connexion au port USB (face arrière).....	33
2.3.9	Utilisation initiale.....	34
2.3.10	Utilisation après une mise à jour du firmware ou une longue période d'inactivité.....	34

**3 UTILISATION ET APPLICATIONS**

3.1	Consignes de sécurité.....	35
3.2	Modes d'utilisation.....	35
3.2.1	Régulation en tension / Tension constante.....	35
3.2.2	Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant.....	36
3.2.3	Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance.....	36
3.2.4	Régulation par résistance interne.....	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.....	46
3.4.5	Changer le mode d'utilisation.....	46
3.4.6	Réglage manuel des valeurs paramétrées.....	47
3.4.7	Changer le mode d'affichage à l'écran.....	48
3.4.8	Activer / désactiver la sortie DC.....	48
3.4.9	Enregistrement sur clé USB (enregistreur).....	49
3.5	Contrôle distant.....	50
3.5.1	Général.....	50
3.5.2	Emplacements de contrôle.....	50
3.5.3	Contrôle distant via une interface numérique.....	50
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).....	57
3.8	Verrouillage des limites.....	58
3.9	Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur.....	58
3.10	Générateur de fonction.....	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	Forme d'onde rampe.....	64
3.10.10	Fonction arbitraire.....	65
3.10.11	Contrôle distant du générateur de fonctions.....	69

3.11	Autres applications.....	70
3.11.1	Connexions séries .....	70
3.11.2	Fonctionnement parallèle .....	70
3.11.3	Utilisation comme chargeur de batterie .....	70

## 4 ENTRETIEN ET RÉPARATION

4.1	Maintenance / nettoyage .....	71
4.2	Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut .....	71
4.2.1	Remplacement d'un fusible défectueux.....	71
4.2.2	Mise à jour du Firmware .....	71
4.3	Étalonnage .....	72
4.3.1	Préface .....	72
4.3.2	Préparation.....	72
4.3.3	Procédure d'étalonnage .....	72

## 5 RÉPARATION & SUPPORT

5.1	Réparations.....	74
5.2	Contact.....	74

## 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	Article	Modèle	Article
PSI 9040-20 T	06200540	PSI 9080-40 T	06200547
PSI 9080-10 T	06200541	PSI 9200-15 T	06200548
PSI 9200-04 T	06200542	PSI 9500-06 T	06200549
PSI 9040-40 T	06200543	PSI 9040-60 T	06200550
PSI 9080-20 T	06200544	PSI 9080-60 T	06200551
PSI 9200-10 T	06200545	PSI 9200-25 T	06200552
PSI 9040-40 T	06200546	PSI 9500-10 T	06200553

#### 1.1.4 Symboles et avertissements

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

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

## 1.2 Garantie

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

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

## 1.3 Limitation de responsabilité

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

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

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

## 1.4 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 :

**PSI 9 080 - 40 T**

T	Construction (pas toujours donnée) T = modèle en tour
40	Courant maximal de l'appareil en Ampères
080	Tension maximale de l'appareil en Volts
9	Séries : 8 = Séries 8000 ou 800, 9 = Séries 9000
PSI	Identification du type de produit : PSI = Alimentation intelligente, toujours programmable

## 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 variable, 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! Cela s'applique à tous les modèles, même si les modèles 40 V conformément aux normes SELV ne peuvent pas générer de tensions DC dangereuses.
- Toute intervention au niveau des connexions doit être réalisée sous une tension nulle (sortie déconnectée de la charge) 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 de la borne de sortie DC juste après la désactivation de la sortie DC, car le risque de présence de tension dangereuse subsiste, s'atténuant plus ou moins lentement selon la charge! Il peut également y avoir un danger potentiel entre la sortie négative DC et la PE (protection équipotentielle) ou entre la sortie positive DC et la PE à cause des charges des X capacités.

- 
- 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'interface ou les modules ne peuvent être connectés / déconnectés avec l'appareil hors tension. Il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil.
  - Ne connectez pas de sources de puissance externes avec polarité inversée à l'entrée DC ou aux sorties! L'appareil serait endommagé.
  - Pour les alimentations : évitez si possible de connecter des sources de puissance externes à la sortie DC, et ne les connectez jamais si elles peuvent générer des tensions supérieures à la tension nominale de l'appareil.
  - Pour les charges électroniques : ne pas connecter de source de puissance à l'entrée DC qui peut générer une tension supérieure à 120% de la tension d'entrée nominale de la charge. L'appareil n'est pas protégé contre les surtensions et peut être endommagé de manière irréversible.
  - N'insérez jamais un câble réseau connecté à l'Ethernet ou à ses composants dans la prise maître / esclave située à l'arrière de l'appareil !
  - Toujours configurer les protection contre les surtensions, surpuissance etc. pour des charges sensibles en fonction de l'application en cours.

### 1.7.2 Responsabilité de l'utilisateur

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

- Être informé des consignes de sécurité relatives à son travail
- Travailler en respectant les règles d'utilisation, d'entretien et de nettoyage de l'appareil
- Avoir lu et compris le manuel d'utilisation de l'appareil avant toute utilisation
- Utiliser les équipements de protection prévus et préconisés pour l'utilisation de l'appareil. En outre, toute personne utilisant l'appareil est responsable du fait que l'appareil soit techniquement adapté à l'utilisation en cours.

### 1.7.3 Responsabilité du propriétaire

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

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

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

### 1.7.4 Prérequis de l'utilisateur

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

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



#### **Danger pour les utilisateurs non confirmés**

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

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

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



### 1.7.5 Signaux d'alarmes

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), électronique (broche/état de la sortie d'une interface analogique) et numérique (interface numérique). Toutes les alarmes engendreront une désactivation de la sortie DC.

La signification des signaux est la suivante :

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

## 1.8 Spécifications

### 1.8.1 Conditions d'utilisation

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

### 1.8.2 Spécifications générales

Affichage : Ecran couleur TFT tactile avec verre gorilla, 3.5", 320pt x 240pt, capacitif

Commande : 2 encodeurs avec fonction bouton poussoir, 2 boutons poussoirs

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

## 1.8.3 Spécifications

320 W	Modèles		
	PSI 9040-20 T	PSI 9080-10 T	PSI 9200-04 T
<b>Entrée AC</b>			
Tension d'entrée	90...264 V AC	90...264 V AC	90...264 V AC
Branchement	1ph, N, PE	1ph, N, PE	1ph, N, PE
Fréquence	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz
Fusible	MT 8 A	MT 8 A	MT 8 A
Courant de fuite	< 3.5 mA	< 3.5 mA	< 3.5 mA
Facteur de puissance	~ 0.99	~ 0.99	~ 0.99
<b>Sortie DC</b>			
Tension de sortie max $U_{Max}$	40 V	80 V	200 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	20 A	10 A	4 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	320 W	320 W	320 W
Protection en surtension	0...44 V	0...88 V	0...220 V
Protection en surintensité	0...22 A	0...11 A	0...4.4 A
Protection en surpuissance	0...352 W	0...352 W	0...352 W
Capacité de sortie	4760 $\mu$ F	3400 $\mu$ F	720 $\mu$ F
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm		
<b>Régulation en tension</b>			
Gamme ajustable	0...40 V	0...80 V	0...200 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$
Régulation en charge 0...100%	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$
Temps de montée 0...100% (pleine charge)	Max. 30 ms	Max. 60 ms	Max. 65 ms
Temps de transition après charge	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 20 mV <sub>CC</sub> < 2 mV <sub>RMS</sub>	< 20 mV <sub>CC</sub> < 2 mV <sub>RMS</sub>	< 50 mV <sub>CC</sub> < 6 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	-	Chute de 100% à <60 V: moins de 10 s	
<b>Régulation en courant</b>			
Gamme ajustable	0...20 A	0...10 A	0...4 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$
Régulation en charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 1 mA <sub>RMS</sub>	< 1 mA <sub>RMS</sub>	< 1.5 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>			
Gamme ajustable	0...320 W	0...320 W	0...320 W
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$
Régulation en charge à 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$

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

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0.1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4.92 V et 5.08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

320 W	Modèles		
	PSI 9040-20 T	PSI 9080-10 T	PSI 9200-04 T
<b>Régulation en puissance</b>			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>
Rendement <sup>(4)</sup>	~ 92%	~ 92%	~ 93%
<b>Régulation résistance interne</b>			
Gamme ajustable	0.1...80 Ω	0,1...160 Ω	0,6...960 Ω
Précision <sup>(1)</sup>	≤ 2% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.4%		
<b>Interface analogique (option) <sup>(3)</sup></b>			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
Fréquence d'échantillonnage E / S	500 Hz		
<b>Isolement</b>			
Sortie (DC) et châssis (PE)	DC minus: . ±400 V max permanent DC plus: ±400V max permanent + tension de sortie		
Entrée (AC) et sortie (DC)	Max. 2500 V, pour un temps court		
<b>Divers</b>			
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air latérale et sortie à l'arrière		
Température d'utilisation	0..50°C		
Température de stockage	-20...70°C		
Humidité	< 80%, sans condensation		
Normes	EN 61010, EN 61326		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
<b>Interfaces numériques</b>			
Interface (par défaut)	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions		
Interface (optionnelle)	1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
<b>Borniers</b>			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique (optionnelle), USB-B, Ethernet (optionnelle)		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
<b>Dimensions</b>			
Boîtier (L x H x P)	92 x 237 x 352 mm		
Totales (L x H x P)	92 x 239 x min. 401 mm		
<b>Poids</b>	~ 7.5 kg	~ 7.5 kg	~ 7.5 kg
<b>Référence</b>	06200540	06200541	06200542

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

(2) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

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

(4) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

640 W	Modèles		
	PSI 9040-40 T	PSI 9080-20 T	PSI 9200-10 T
<b>Entrée AC</b>			
Tension d'entrée	90...264 V AC	90...264 V AC	90...264 V AC
Branchement	1ph, N, PE	1ph, N, PE	1ph, N, PE
Fréquence	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz
Fusible	MT 8 A	MT 8 A	MT 8 A
Courant de fuite	< 3.5 mA	< 3.5 mA	< 3.5 mA
Facteur de puissance	~ 0.99	~ 0.99	~ 0.99
<b>Sortie DC</b>			
Tension de sortie max $U_{Max}$	40 V	80 V	200 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	40 A	20 A	10 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	640 W	640 W	640 W
Protection en surtension	0...44 V	0...88 V	0...220 V
Protection en surintensité	0...44 A	0...22 A	0...11 A
Protection en surpuissance	0...704 W	0...704 W	0...704 W
Capacité de sortie	4760 $\mu$ F	3400 $\mu$ F	720 $\mu$ F
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm		
<b>Régulation en tension</b>			
Gamme ajustable	0...40 V	0...80 V	0...200 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$
Régulation en charge 0...100%	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$
Temps de montée 0...100%	Max. 30 ms	Max. 60 ms	Max. 65 ms
Temps de transition après charge	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 20 mV <sub>CC</sub> < 2 mV <sub>RMS</sub>	< 20 mV <sub>CC</sub> < 2 mV <sub>RMS</sub>	< 50 mV <sub>CC</sub> < 6 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	-	Chute de 100% à <60 V: moins de 10 s	
<b>Régulation en courant</b>			
Gamme ajustable	0...40 A	0...40 A	0...15 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$
Régulation en charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 1 mA <sub>RMS</sub>	< 1 mA <sub>RMS</sub>	< 1.5 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>			
Gamme ajustable	0...640 W	0...640 W	0...640 W
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$
Régulation en charge à 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$

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

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0.1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4.92 V et 5.08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

640 W	Modèles		
	PSI 9040-40 T	PSI 9080-20 T	PSI 9200-10 T
<b>Régulation en puissance</b>			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>
Rendement <sup>(4)</sup>	~ 92%	~ 92%	~ 93%
<b>Régulation résistance interne</b>			
Gamme ajustable	0.1...40 Ω	0.1...80 Ω	0.6...480 Ω
Précision <sup>(1)</sup>	≤ 2% ode la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.4%		
<b>Interface analogique (option) <sup>(3)</sup></b>			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
Fréquence d'échantillonnage E / S	500 Hz		
<b>Isolement</b>			
Sortie (DC) et châssis (PE)	DC minus: . ±400 V max permanent DC plus: ±400V max permanent + tension de sortie		
Entrée (AC) et sortie (DC)	Max. 2500 V, pour un temps court		
<b>Divers</b>			
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air latérale et sortie à l'arrière		
Température d'utilisation	0..50°C		
Température de stockage	-20...70°C		
Humidité	< 80%, sans condensation		
Normes	EN 61010, EN 61326		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
<b>Interfaces numériques</b>			
Interfaces (par défaut)	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions		
Interfaces (optionnelle)	1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
<b>Borniers</b>			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique (optionnelle), USB-B, Ethernet (optionnelle)		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
<b>Dimensions</b>			
Boîtier (L x H x P)	92 x 237 x 352 mm		
Totales (L x H x P)	92 x 239 x min. 401 mm		
Poids	~ 7.5 kg	~ 7.5 kg	~ 7.5 kg
Référence	06200543	06200544	06200545

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

(2) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

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

(4) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

1000 W	Modèles		
	PSI 9040-40 T	PSI 9080-40 T	PSI 9200-15 T
<b>Entrée AC</b>			
Tension d'entrée	90...264 V AC	90...264 V AC	90...264 V AC
Branchement	1ph, N, PE	1ph, N, PE	1ph, N, PE
Fréquence	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz
Fusible	T 16 A	T 16 A	T 16 A
Courant de fuite	< 3.5 mA	< 3.5 mA	< 3.5 mA
Facteur de puissance	~ 0.99	~ 0.99	~ 0.99
<b>Sortie DC</b>			
Tension de sortie max $U_{Max}$	40 V	80 V	200 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	40 A	40 A	15 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	1000 W	1000 W	1000 W
Protection en surtension	0...44 V	0...88 V	0...220 V
Protection en surintensité	0...44 A	0...44 A	0...16.5 A
Protection en surpuissance	0...1100 W	0...1100 W	0...1100 W
Capacité de sortie	6120 $\mu$ F	6120 $\mu$ F	1020 $\mu$ F
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm		
<b>Régulation en tension</b>			
Gamme ajustable	0...40 V	0...80 V	0...200 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$
Régulation en charge 0...100%	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$
Temps de montée 0...100% (pleine charge)	Max. 40 ms	Max. 40 ms	Max. 40 ms
Temps de transition après charge	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 25 mV <sub>CC</sub> < 4 mV <sub>RMS</sub>	< 25 mV <sub>CC</sub> < 4 mV <sub>RMS</sub>	< 150 mV <sub>CC</sub> < 23 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	-	Chute de 100% à <60 V: moins de 10 s	
<b>Régulation en courant</b>			
Gamme ajustable	0...40 A	0...40 A	0...15 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$
Régulation en charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 6 mA <sub>RMS</sub>	< 6 mA <sub>RMS</sub>	< 1.8 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>			
Gamme ajustable	0...1000 W	0...1000 W	0...1000 W
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$
Régulation en charge à 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$

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

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0.1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4.92 V et 5.08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

1000 W	Modèles		
	PSI 9040-40 T	PSI 9080-40 T	PSI 9200-15 T
<b>Régulation en puissance</b>			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>
Rendement <sup>(4)</sup>	~ 92%	~ 92%	~ 92%
<b>Régulation résistance interne</b>			
Gamme ajustable	0,05...30 Ω	0,05...60 Ω	0,3...360 Ω
Précision <sup>(1)</sup>	≤ 2% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.4%		
<b>Interface analogique (option) <sup>(3)</sup></b>			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
Fréquence d'échantillonnage E / S	500 Hz		
<b>Isolement</b>			
Sortie (DC) et châssis (PE)	DC minus: ±400 V max permanent DC plus: ±400V max permanent + tension de sortie		
Entrée (AC) et sortie (DC)	Max. 2500 V, pour un temps court		
<b>Divers</b>			
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air latérale et sortie à l'arrière		
Température d'utilisation	0..50°C		
Température de stockage	-20...70°C		
Humidité	< 80%, sans condensation		
Normes	EN 61010, EN 61326		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
<b>Interfaces numériques</b>			
Interface (par défaut)	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions		
Interface (optionnelle)	1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
<b>Borniers</b>			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique (optionnelle), USB-B, Ethernet (optionnelle)		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
<b>Dimensions</b>			
Boîtier (L x H x P)	92 x 237 x 412 mm		
Totales (L x H x P)	92 x 239 x min. 461 mm		
<b>Poids</b>	~8.5 kg	~8.5 kg	~8.5 kg
<b>Référence</b>	06200546	06200547	06200548

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

(2) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

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

(4) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance



1000 / 1500 W	Modèles		
	PSI 9500-06 T	PSI 9040-60 T	PSI 9080-60 T
<b>Entrée AC</b>			
Tension d'entrée sans limitation	90...264 V AC	150...264 V AC	150...264 V AC
Tension d'entrée avec limitation	-	90...150 V AC	90...150 V AC
Branchement	1ph, N, PE	1ph, N, PE	1ph, N, PE
Fréquence	45-65 Hz	45-65 Hz	45-65 Hz
Fusible	T 16 A	T 16 A	T 16 A
Courant de fuite	< 3.5 mA	< 3.5 mA	< 3.5 mA
Facteur de puissance	~ 0.99	~ 0.99	~ 0.99
<b>Sortie DC</b>			
Tension de sortie max $U_{Max}$	500 V	40 V	80 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	6 A	60 A	60 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	1000 W	1500 W	1500 W
Puissance de sortie max $P_{Max}$ avec limitation	-	1000 W	1000 W
Protection en surtension	0...550 V	0...44 V	0...88 V
Protection en surintensité	0...6.6 A	0...66 A	0...66 A
Protection en surpuissance	0...1100 W	0...1650 W	0...1650 W
Capacité de sortie	130 $\mu$ F	6120 $\mu$ F	6120 $\mu$ F
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant: 100 ppm		
<b>Régulation en tension</b>			
Gamme ajustable	0...500 V	0...40 V	0...80 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$
Régulation en charge 0...100%	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$
Temps de montée 0...100%	Max. 30 ms	Max. 40 ms	Max. 40 ms
Temps de transition après charge	< 1.5 ms	< 1.5 ms	< 1.5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 155 mV <sub>CC</sub> < 33 mV <sub>RMS</sub>	< 25 mV <sub>CC</sub> < 4 mV <sub>RMS</sub>	< 25 mV <sub>CC</sub> < 4 mV <sub>RMS</sub>
Compensation en mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V: moins de 10 s	-	Chute de 100% à <60 V: moins de 10 s
<b>Régulation en courant</b>			
Gamme ajustable	0...6 A	0...60 A	0...60 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$
Régulation en charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 8 mA <sub>RMS</sub>	< 6 mA <sub>RMS</sub>	< 6 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$	$\leq 0.2\%$ $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>			
Gamme ajustable	0...1000 W	0...1500 W	0...1500 W
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$
Régulation en charge à 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$

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

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0.1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4.92 V et 5.08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC



1000 / 1500 W	Modèles		
	PSI 9500-06 T	PSI 9040-60 T	PSI 9080-60 T
<b>Régulation en puissance</b>			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>
Rendement <sup>(4)</sup>	~ 93%	~ 92%	~ 92%
<b>Régulation résistance interne</b>			
Gamme ajustable	0.8...1080 Ω	0.05...20 Ω	0.05...40 Ω
Précision <sup>(1)</sup>	≤ 2% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.4%		
<b>Interface analogique (option) <sup>(3)</sup></b>			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
Fréquence d'échantillonnage E / S	500 Hz		
<b>Isolement</b>			
Sortie (DC) et châssis (PE)	DC minus: ±400 V max permanent DC plus: ±400V max permanent + tension de sortie		
Entrée (AC) et sortie (DC)	Max. 2500 V, pour un temps court		
<b>Divers</b>			
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air latérale et sortie à l'arrière		
Température d'utilisation	0..50°C		
Température de stockage	-20...70°C		
Humidité	< 80%, sans condensation		
Normes	EN 61010, EN 61326		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
<b>Interfaces numériques</b>			
Interfaces (par défaut)	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions		
Interface (optionnelle)	1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>		
<b>Borniers</b>			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique (optionnelle), USB-B, Ethernet (optionnelle)		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
<b>Dimensions</b>			
Boîtier (L x H x P)	92 x 237 x 412 mm		
Totales (L x H x P)	92 x 239 x min. 461 mm		
<b>Poids</b>	~8.5 kg	~8.5 kg	~8.5 kg
<b>Référence</b>	06200549	06200550	06200551

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

(2) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

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

(4) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

1500 W	Modèles	
	PSI 9200-25 T	PSI 9500-10 T
<b>Entrée AC</b>		
Tension d'entrée sans limitation	150...264 V AC	150...264 V AC
Tension d'entrée avec limitation	90...150 V AC	90...150 V AC
Branchement	1ph, N, PE	1ph, N, PE
Fréquence	45-65 Hz	45-65 Hz
Fusible	T 16 A	T 16 A
Courant de fuite	< 3.5 mA	< 3.5 mA
Facteur de puissance	~ 0.99	~ 0.99
<b>Sortie DC</b>		
Tension de sortie max $U_{Max}$	200 V	500 V
Courant de sortie max $I_{Max}$	25 A	10 A
Puissance de sortie max $P_{Max}$	1500 W	1500 W
Puissance de sortie max $P_{Max}$ avec limitation	1000 W	1000 W
Protection en surtension	0...220 V	0...550 V
Protection en surintensité	0...27,5 A	0...11 A
Protection en surpuissance	0...1650 W	0...1650 W
Capacité de sortie	1020 $\mu$ F	130 $\mu$ F
Coefficient de température pour les valeurs réglées $\Delta/K$	Tension / courant : 100 ppm	
<b>Régulation en tension</b>		
Gamme ajustable	0...200 V	0...500 V
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.1% $U_{Max}$	< 0.1% $U_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.02% $U_{Max}$	< 0.02% $U_{Max}$
Régulation en charge 0...100%	< 0.05% $U_{Max}$	< 0.05% $U_{Max}$
Temps de montée 0...100% (pleine charge)	Max. 40 ms	Max. 30 ms
Temps de transition après charge	< 1.5 ms	< 1.5 ms
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“	
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq$ 0.2% $U_{Max}$	$\leq$ 0.2% $U_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 150 mV <sub>CC</sub> < 33 mV <sub>RMS</sub>	< 155 mV <sub>CC</sub> < 33 mV <sub>RMS</sub>
Compensation cen mesure à distance	Max. 5% $U_{Max}$	Max. 5% $U_{Max}$
Temps de chute jusqu'à une charge nulle après désactivation sortie DC	Chute de 100% à <60 V: moins de 10 s	
<b>Régulation en courant</b>		
Gamme ajustable	0...25 A	0...10 A
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 0.2% $I_{Max}$	< 0.2% $I_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $I_{Max}$	< 0.05% $I_{Max}$
Régulation en charge 0...100% $\Delta U_{OUT}$	< 0.15% $I_{Max}$	< 0.15% $I_{Max}$
Ondulation <sup>(2)</sup>	< 1.8 mA <sub>RMS</sub>	< 8 mA <sub>RMS</sub>
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“	
Précision d'affichage <sup>(3)</sup>	$\leq$ 0.2% $I_{Max}$	$\leq$ 0.2% $I_{Max}$
<b>Régulation en puissance</b>		
Gamme ajustable	0...1500 W	0...1500 W
Précision <sup>(1)</sup> (à 23 $\pm$ 5°C)	< 1% $P_{Max}$	< 1% $P_{Max}$
Régulation en ligne à $\pm 10\%$ $\Delta U_{AC}$	< 0.05% $P_{Max}$	< 0.05% $P_{Max}$
Régulation en charge à 10-90% $\Delta U_{OUT}$ * $\Delta I_{OUT}$	< 0.75% $P_{Max}$	< 0.75% $P_{Max}$

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

Exemple: un modèle 80 V a une précision minimale en tension de 0.1%, soit 80 mV. En ajustant la tension à 5 V, la valeur actuelle peut donc varier de 80 mV max, ce qui signifie qu'elle peut être comprise entre 4.92 V et 5.08 V.

(2 Valeur RMS : LF 0...300 kHz, valeur CC : HF 0...20MHz

(3 L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

1500 W	Modèles	
	PSI 9200-25 T	PSI 9500-10 T
<b>Régulation en puissance</b>		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“	
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>	≤ 0.8% P <sub>Max</sub>
Rendement <sup>(4)</sup>	~ 92%	~ 92%
<b>Régulation résistance interne</b>		
Gamme ajustable	0.3...240 Ω	2...1500 Ω
Précision <sup>(1)</sup>	≤ 2% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal	
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“	
Précision d'affichage <sup>(2)</sup>	≤ 0.4%	
<b>Interface analogique (option) <sup>(3)</sup></b>		
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R	
Valeurs en sortie	U, I	
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off	
Indicateurs d'état	CV, OVP, OT	
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>	
Fréquence d'échantillonnage E / S	500 Hz	
<b>Isolement</b>		
Sortie (DC) et châssis (PE)	DC minus: ±400 V max permanent DC plus: ±400V max permanent + tension de sortie	
Entrée (AC) et sortie (DC)	Max. 2500 V, pour un temps court	
<b>Divers</b>		
Ventilation	Température contrôlée par ventilateur, entrée d'air latérale et sortie à l'arrière	
Température d'utilisation	0..50°C	
Température de stockage	-20...70°C	
Humidité	< 80%, sans condensation	
Normes	EN 61010, EN 61326	
Catégorie de surtension	2	
Classe de protection	1	
Degré de pollution	2	
Altitude d'utilisation	< 2000 m	
<b>Interfaces numériques</b>		
Interfaces (par défaut)	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions	
Interface (optionnelle)	1x LAN pour communiquer	
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 1500 V <sub>DC</sub>	
<b>Borniers</b>		
Face arrière	Entrée AC, interface analogique (optionnelle), USB-B, Ethernet (optionnelle)	
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance	
<b>Dimensions</b>		
Boîtier (L x H x P)	92 x 237 x 412 mm	
Totales (L x H x P)	92 x 239 x min. 461 mm	
<b>Poids</b>	~8.5 kg	~8.5 kg
<b>Référence</b>	06200552	06200553

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

(2) L'erreur d'affichage s'ajoute à l'erreur de la valeur actuelle au niveau de la sortie DC

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

(4) Valeur typique à 100% de la tension de sortie et 100% de la puissance

## 1.8.4 Vues

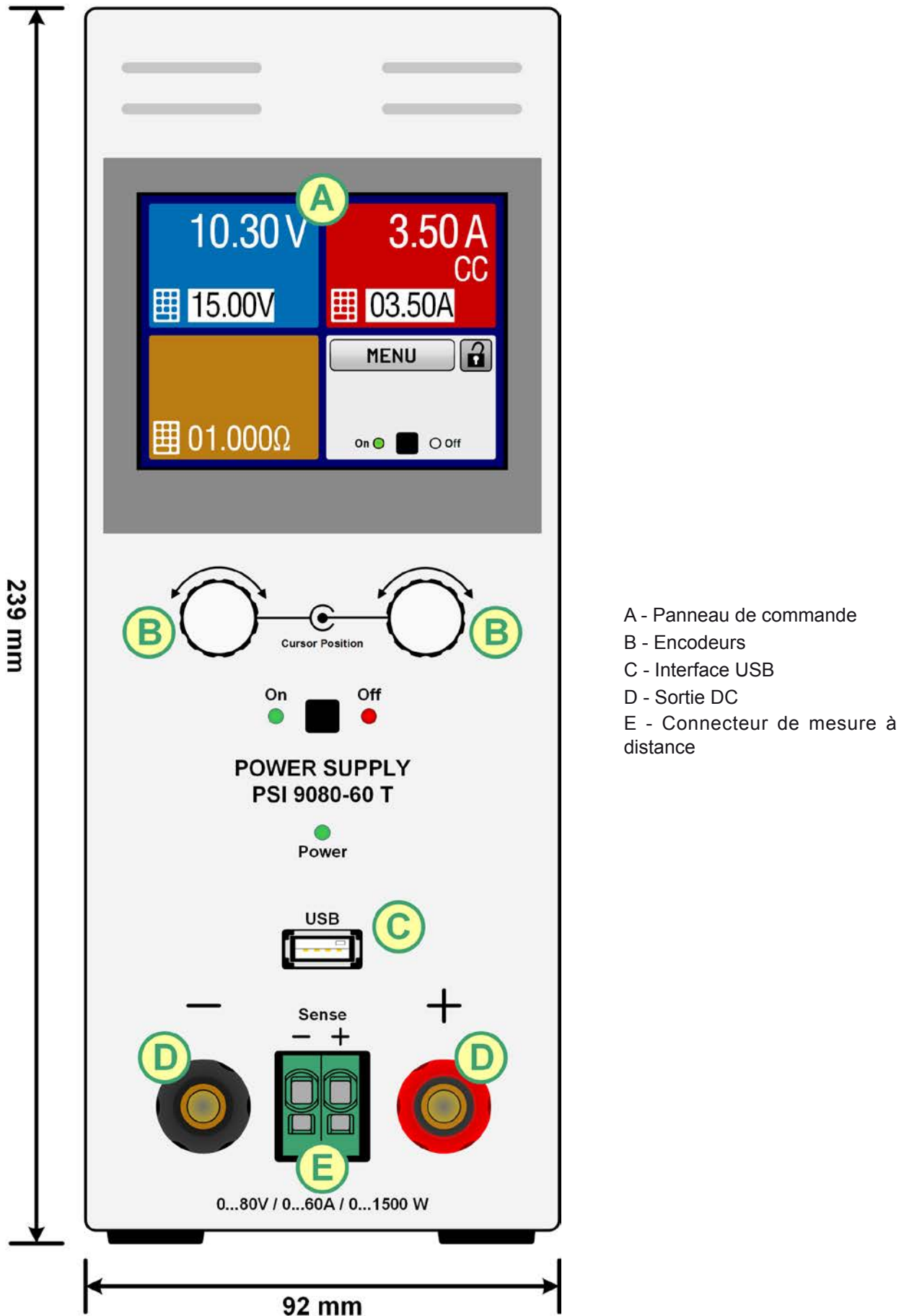


Figure 1 - Face avant

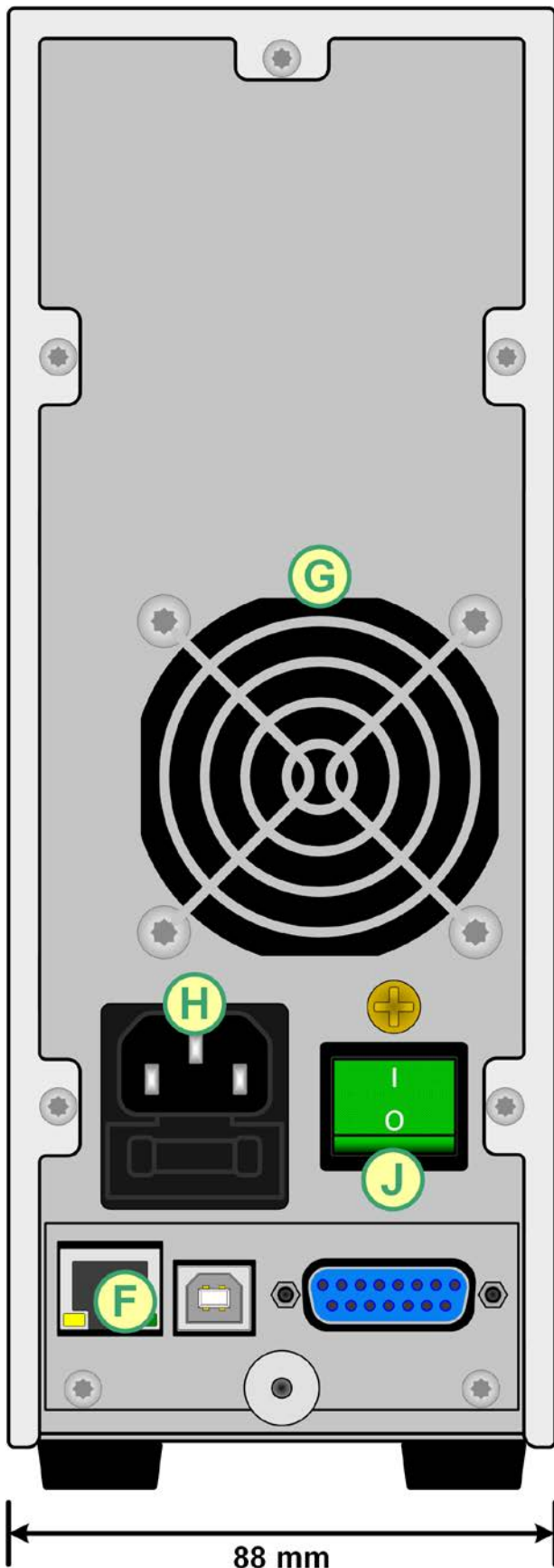


Figure 2 - Face arrière (versions 320 W / 640 W)

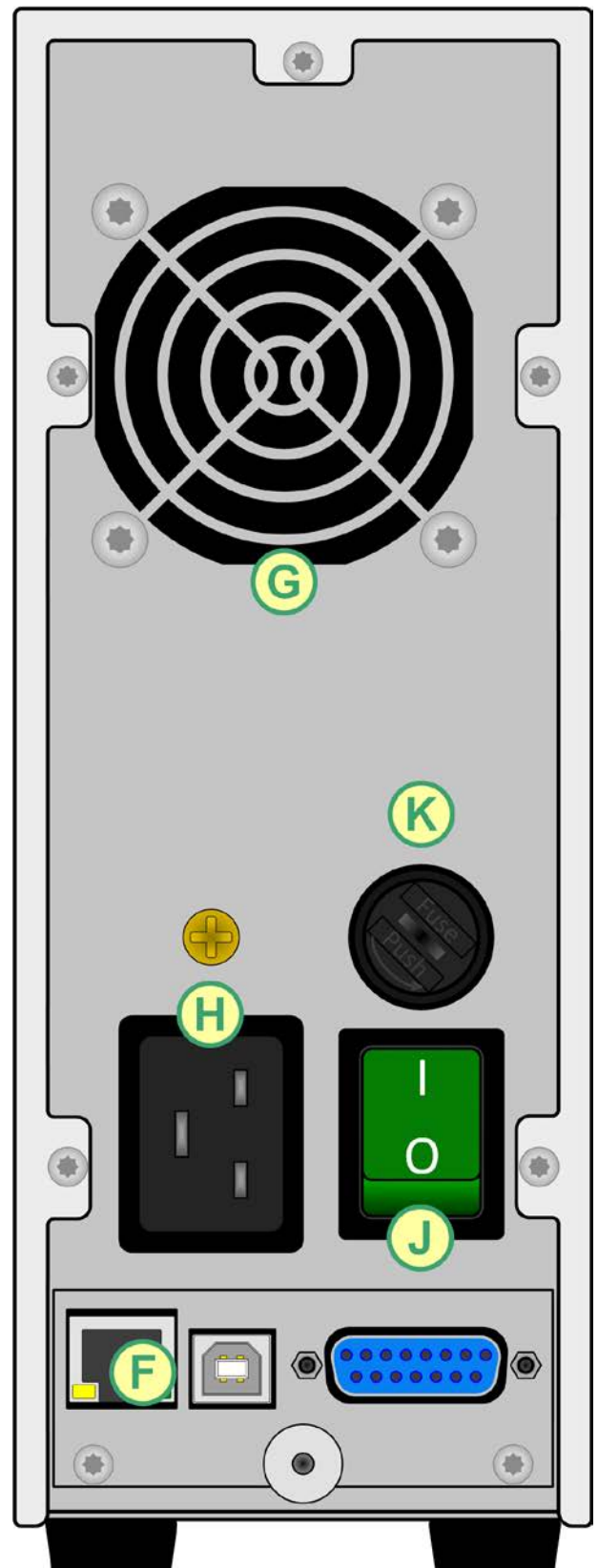


Figure 3 - Face arrière (versions 1000 W / 1500 W)

F - Interfaces (numérique, analogique)  
 G - Aération  
 H - Connecteur entrée AC

J - Interrupteur de mise sous tension  
 K - Porte fusible

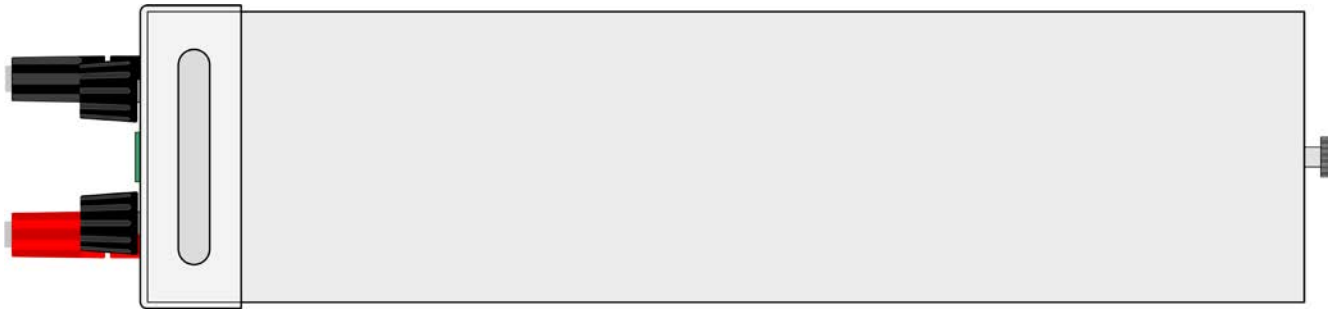


Figure 4 - Vue de dessus

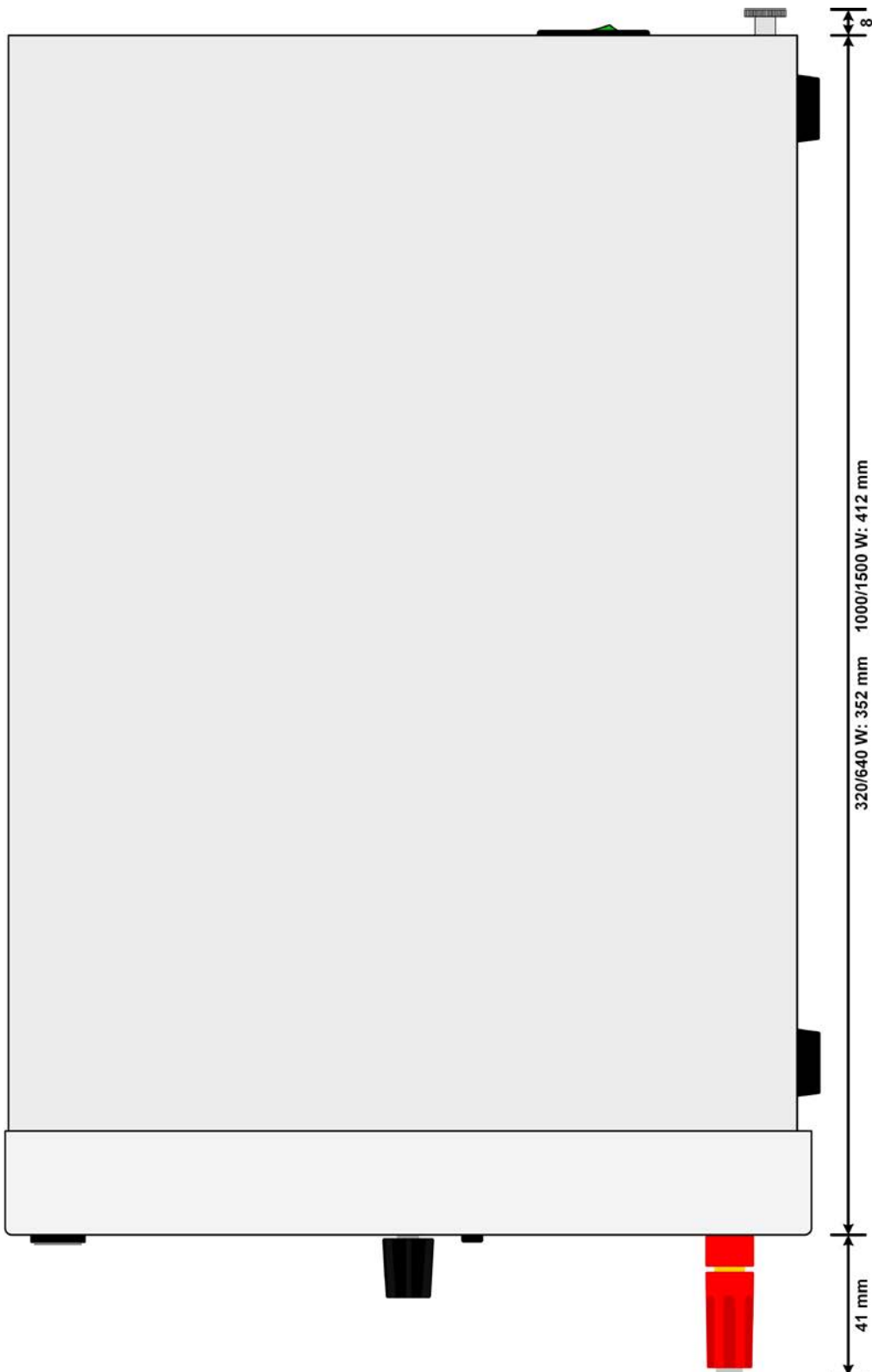


Figure 5 - Vue de côté

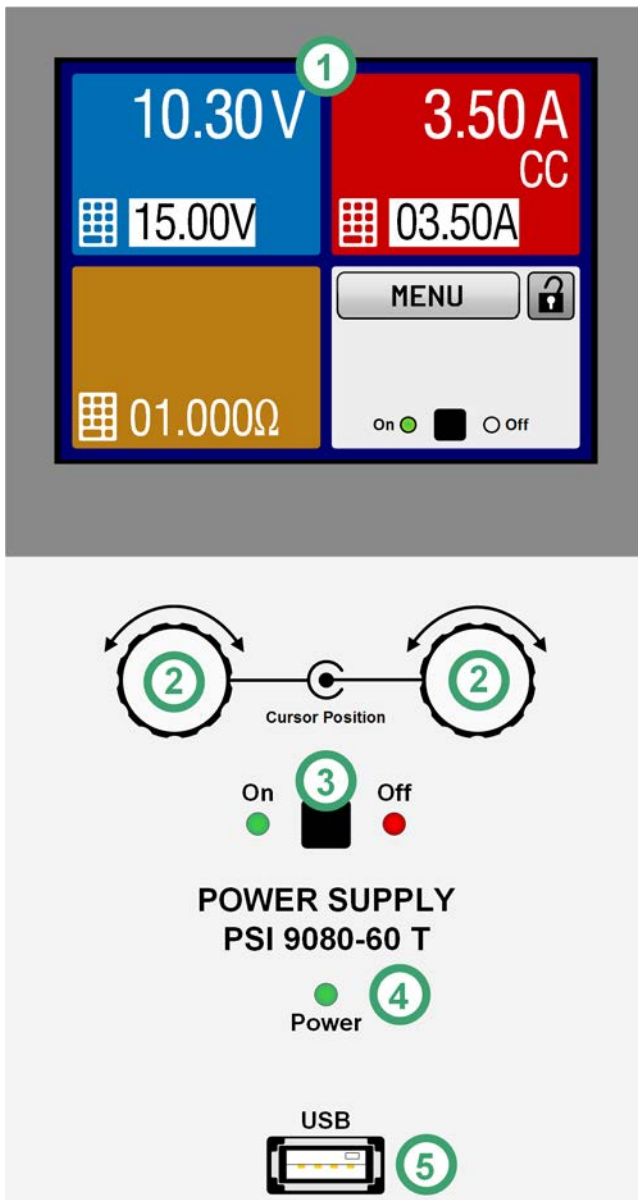


Figure 6 - Panneau de commande

## Description des éléments du panneau de commande

Pour une description détaillée voir chapitre „1.9.5. Panneau de commande (HMI)“.

(1)	<p><b>Ecran tactile</b></p> <p>Utilisé pour sélectionner les réglages, les menus, les conditions et l'affichage des valeurs et des statuts.</p> <p>L'écran tactile peut être utilisé avec le doigt ou avec un stylet.</p>
(2)	<p><b>Encodeur avec fonction de bouton poussoir</b></p> <p>Encodeur gauche (rotation): règle la valeur de la tension 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, de la puissance ou de la résistance, 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><b>Touche On/Off pour la sortie DC</b></p> <p>Utilisée pour activer / désactiver la sortie, également utilisée pour démarrer une fonction de démarrage. Les voyants "On" et "Off" indiquent l'état de la sortie DC, peu importe si l'appareil est contrôlé manuellement ou à distance.</p>
(4)	<p><b>DEL "Power"</b></p> <p>Indique différentes couleurs lors du démarrage de l'appareil et reste verte en fonctionnement.</p>
(5)	<p><b>Port USB-A</b></p> <p>Pour la connexion de clés USB. Voir chapitre „1.9.5.5. Interface USB (face avant)“ pour détails.</p>



## 1.9 Structure et fonctionnalités

### 1.9.1 Description générale

Les alimentations de laboratoire de la série PSI 9000 T sont spécialement conçues pour une utilisation dans les applications de test et développement, dans les laboratoires et la recherche. Le "T" dans le nom de la série correspond à son format en tour et indique la conception verticale du châssis qui économise de la place sur les bureaux des laboratoires et des tiroirs d'équipements de tests.

En plus des fonctionnalités de bases des alimentations, des courbes peuvent être produites avec la fonction générateur de fonctions (sinusoïdale, rectangulaire, triangulaire et autres). Les courbes arbitrares peuvent être mémorisées et chargées à partir d'une clé USB.

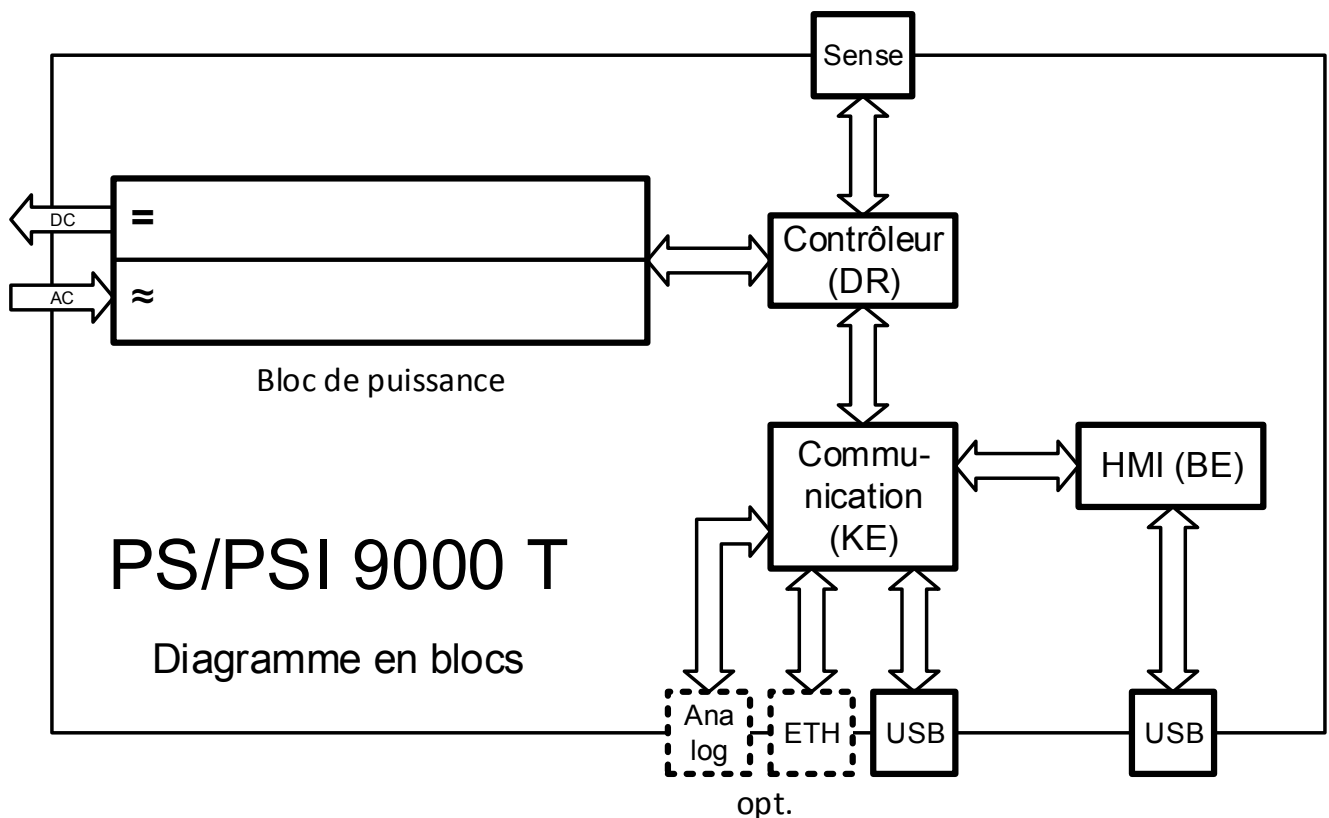
Pour le contrôle distant via un PC ou un matériel PLC, les appareils sont livrés en standard avec une interface USB sur la face arrière, qui peut optionnellement être étendue vers une interface triple avec USB, Ethernet et interface analogique isolée galvaniquement, toutes installées par l'utilisateur. La configuration, si nécessaire, est simple. Ainsi, les alimentations peuvent, par exemple, être utilisées avec d'autres alimentations ou d'autres équipements ou contrôlés de manière externe 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, BE), pouvant être ciblés par les mises à jour du firmware





## 1.9.3 Éléments livrés

1 x Alimentation PSI 9000 T

1 x Cordon d'alimentation 2 m (modèles 1000/1500 W) ou 1.5 m (modèles 320/640 W) avec connecteur Schuko

1 x Câble USB, 1.8 m

1 x Clé USB avec logiciel et documentation

## 1.9.4 Accessoires optionnels

Les accessoires optionnels listés ci-dessous peuvent être commandés séparément de l'appareil et peuvent être installés par l'utilisateur :

<b>IF-KE4</b> Référence de commande 33 100 231	Module d'interfaces interchangeable avec ports USB et Ethernet, ainsi qu'une interface analogique 15 pôles (type D-Sub). Toutes les interfaces sont isolées galvaniquement de l'appareil. Le module peut être installé par l'utilisateur final.
--	---

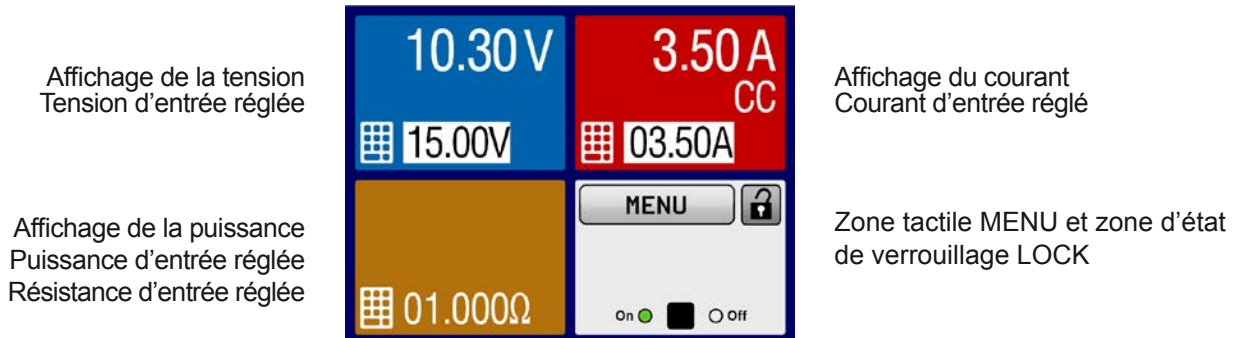
### 1.9.5 Panneau de commande (HMI)

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-A.

#### 1.9.5.1 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, l'écran est séparé en quatre zones égales, dont trois sont utilisées pour indiquer les valeurs réglées et actuelles et la dernière pour afficher les informations d'états :



Les zones tactiles peuvent être activées / désactivées :

MENU

Texte ou symbole noir = Actif

MENU

Texte ou symbole gris = Désactivé

#### • Zones d'affichage des valeurs de sortie et paramétrées (bleu, rouge, vert, orange)

En utilisation normale, les valeurs de la sortie 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. La valeur de résistance paramétrée pour la résistance interne variable est uniquement affichée avec le mode résistance actif. La quatrième valeur, P ou R en fonction du mode d'affichage actuel, est alors uniquement accessible via le MENU et seulement lorsque la sortie DC est désactivée.

Lorsque la sortie 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 avec "CC" dans la zone rouge pour le courant.

Les valeurs paramétrées peuvent être ajustées avec les encodeurs situés en-dessous 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 de un en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre et sont décrémentées de un dans le sens inverse, jusqu'à atteindre les limites (voir „3.4.4. Ajustement des limites“).



Gammes d'affichage et de paramétrages générales :

Affichage	Unité	Gamme	Description
Tension de sortie	V	0-125% $U_{Nom}$	Valeurs de la tension de sortie DC
Valeur de tension réglée <sup>(1)</sup>	V	0-102% $U_{Nom}$	Valeur limite réglée pour la tension de sortie DC
Courant de sortie	A	0.2-125% $I_{Nom}$	Valeur du courant de sortie DC
Valeur de courant réglée <sup>(1)</sup>	A	0-102% $I_{Nom}$	Valeur limite réglée pour le courant de sortie DC
Puissance de sortie	W	0-125% $P_{Nom}$	Valeur de la puissance de sortie, $P = U \cdot I$
Valeur de puissance réglée <sup>(1)</sup>	W	0-102% $P_{Nom}$	Valeur limite réglée pour la puissance de sortie DC
Valeur de résistance interne	$\Omega$	0-100% $R_{Max}$	Valeur réglée pour la résistance interne simulée
Limites de réglage	A, V, W	0-102% nom	U-max, I-min etc., relatives aux valeurs physiques
Paramètres de protection	A, V, W	0-110% nom	OVP, OCP etc., relatifs aux valeurs physiques

<sup>(1)</sup> Egalement valide pour les valeurs relatives à ces unités physiques, telles que OVD pour la tension et UCD pour le courant

### • Affichage des statuts (partie supérieure)

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 intégrée
USB	.... l'interface USB intégrée
Ethernet	.... l'interface Ethernet intégré
Local	L'appareil a été verrouillé par l'utilisateur volontairement contre le contrôle distant
Alarm:	La condition d'alarme n'a pas été reconnue ou existe encore.
Event:	L'utilisateur a défini un événement qui s'est produit mais qui n'a pas encore été reconnu.
Function:	Le générateur de fonctions est activé (en contrôle manuel)
FG	Le générateur de fonctions est activé (en contrôle à distance)
 / 	Enregistrement de données vers clé USB actif ou en échec

#### 1.9.5.2 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 de la page MENU. Pour une description détaillée des fonctions individuelles, voir chapitre „3.4 Utilisation manuelle“ en page 38.

#### 1.9.5.3 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 :



#### 1.9.5.4 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 à 5 chiffres. Les valeurs de sortie 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		
Valeur nominale	Digits	Lar- geur de pas	Valeur nominale	Digits	Lar- geur de pas	Valeur nominale	Digits	Largeur de pas	Valeur nominale	Digits	Lar- geur de pas
40 V / 80 V	4	0.01 V	4 A / 6 A	4	0.001 A	320 W	4	0,1 W	20 Ω - 80 Ω	5	0.001 Ω
200 V	5	0.01 V	10 A / 15 A	5	0.001 A	640 W	4	0,1 W	160 Ω - 960 Ω	5	0.01 Ω
500 V	4	0.1 V	20 A / 25 A	5	0.001 A	1000 W	4	1 W	1500 Ω / 2250 Ω	5	0.1 Ω
			40 A / 60 A	4	0.01 A	1500 W	4	1 W			



*En utilisation manuelle, chaque valeur paramétrée peut être réglée avec les incréments indiqués ci-dessus. Dans ce cas, les valeurs de sortie réglées par l'appareil correspondront à des pourcentages de tolérances comme indiqué dans les fiches techniques. Celles-ci influencent les valeurs de sortie.*

### 1.9.5.5 Interface USB (face avant)

Le port USB de la face avant, situé sous la DEL "Power", est conçu pour connecter des clés USB. Il peut être utilisé pour charger ou sauvegarder des séquences pour le générateur de fonctions arbitraires ou pour l'enregistrement de données dans tous les mode de fonctionnement.

Les clés USB 2.0 sont compatibles, elles doivent être formatées **FAT32** et avoir **une capacité maximale de 32GB**. Les clés USB 3.0 fonctionnent également, mais pas celles de 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 fichiers suivants depuis la clé USB :

profile_<nombre>.csv	Précède la sauvegarde d'un profile utilisateur. Le chiffre dans le nom du fichier est un compteur et ne correspond pas au numéro du profil actuel dans le HMI. Un maximum de 10 fichiers à sélectionner est affiché lors su chargement des profils utilisateur.
wave_u<votre_texte>.csv wave_i<votre_texte>.csv	Générateur de fonctions : fonction arbitraire en tension (U) ou courant (I) Le nom commencera par <i>wave_u</i> / <i>wave_i</i> , la suite est définie par l'utilisateur.

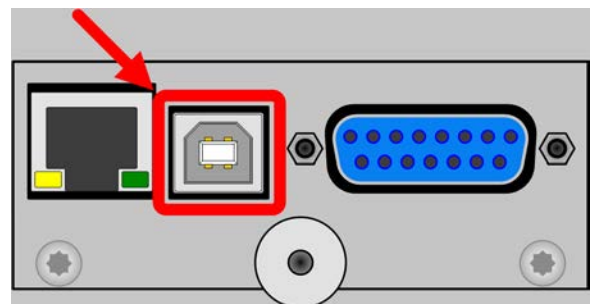
Le panneau de commande de l'appareil peut sauvegarder les types de fichiers suivants sur une clé USB :

profile_<nombre>.csv	Sauvegarde le profile utilisateur. Le chiffre dans le nom du fichier est un compteur et ne correspond pas au numéro du profil actuel dans le HMI. Un maximum de 10 fichiers à sélectionner est affiché lors su chargement des profils utilisateur.
usb_log_<nombre>.csv	Fichier avec les données log enregistrées en fonctionnement normal dans tous les modes. La structure du fichier est identique à celle générée à partir de la fonction d'enregistrement dans EA Power Control. Le champ <nr> dans le nom du fichier est automatiquement incrémenté si des fichiers de même noms existent dans le dossier.
wave_u<nombre>.csv wave_i<nombre>.csv	Générateur de fonctions pour une fonction arbitraire, 100 séquences de tension (U) ou courant (I), en fonction de la sélection

### 1.9.6 Interface USB (face arrière)

L'interface USB-B située en face arrière est conçue pour que l'appareil puisse communiquer et effectuer les mises à jour du firmware. Le câble USB livré peut être utilisé pour relier l'appareil à un PC (USB 2.0 ou 3.0). Le driver est fourni sur la clé USB livrée et installe un port COM virtuel. Des détails pour le contrôle à distance peuvent être trouvés sur la clé USB également ou sur le site Elektro-Automatik.

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



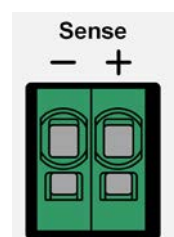
L'image illustre le module IF-KE4 optionnel

Si le contrôle distant est en cours d'utilisation, l'interface USB n'est pas prioritaire par rapport aux autres interfaces et peut par conséquent uniquement être utilisé alternativement à elles. Cependant, la surveillance est toujours disponible, peu importe si et via quelle interface l'appareil est contrôlé à distance.

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

Afin de compenser les chutes de tension dans les câbles reliant la charge, l'entrée **Sense** (entre les bornes de sortie DC) peut être relié à la charge. L'appareil détectera automatiquement quand l'entrée «sense» est câblée (Sense+) et compensera la tension de sortie en concordance.

La compensation maximale admissible est donnée dans les spécifications.



### 1.9.8 Interface Ethernet

L'interface Ethernet est optionnelle. Voir chapitre 1.9.4.

Le port Ethernet de la face arrière est conçu pour la communication avec l'appareil en matière de contrôle distant ou de surveillance. L'utilisateur a deux possibilités pour y accéder :

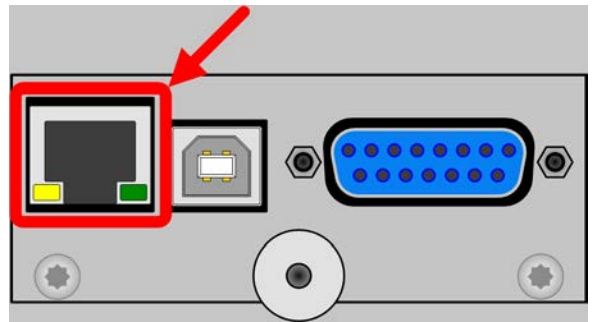
1. Un site internet (HTTP, port 80) est accessible depuis un moteur de recherche sous l'IP ou le nom hôte donné pour l'appareil. Ce site propose une page de configuration pour les paramètres réseaux, ainsi qu'une fenêtre de saisie pour les commandes SCPI.

2. Accès TCP/IP via un port disponible (sauf le 80 et autres ports réservés). Le port standard pour cet appareil est le 5025. Via le TCP/IP et ce port, la communication avec l'appareil peut être établie dans la plupart des langages de programmation standards.

En utilisant le port Ethernet, l'appareil peut être contrôlé par les commandes des protocoles SCPI ou ModBus, qui détectent automatiquement le type de message.

La configuration réseau peut être faite manuellement ou par DHCP. La vitesse de transmission est réglée sur "Auto negotiation" et indique que le 10MBit/s ou le 100MBit/s peuvent être utilisés. Le 1GB/s n'est pas supporté. Le mode Duplex est toujours total.

Si le contrôle distant est actif, le port Ethernet n'est pas prioritaire sur les autres interfaces, et peut alors, uniquement être utilisé alternativement à elles. Cependant, la surveillance reste disponible, peu importe si et via quelle interface l'appareil est contrôlé à distance.



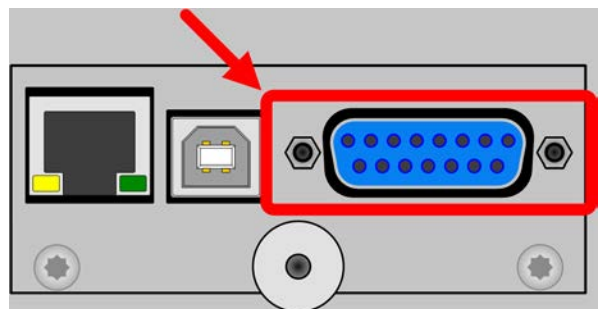
### 1.9.9 Interface analogique

L'interface analogique est optionnelle. Voir chapitre 1.9.4.

Ce connecteur 15 pôles Sub-D situé en face arrière est prévu pour le contrôle distant de l'appareil via des signaux analogique ou numérique.

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.

Si le contrôle distant est actif, l'interface analogique n'est pas prioritaire sur les autres interfaces, et peut alors, uniquement être utilisé alternativement à elles. Cependant, la surveillance reste disponible, peu importe si et via quelle interface l'appareil est contrôlé à distance.



*L'interface analogique est uniquement analogique (par définition) vers l'extérieur. Elle est contrôlée en interne par un micro-contrôleur qui lui impose une résolution limite et un taux d'échantillonnage.*

## 2. Installation & commandes

### 2.1 Stockage

#### 2.1.1 Emballage

Il est recommandé de conserver l'ensemble de l'emballage d'origine durant toute la durée de vie de l'appareil, en cas de déplacement ou de retour au fabricant pour réparation. D'autre part, l'emballage doit être conservé dans un endroit accessible.

#### 2.1.2 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



- 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

La liaison secteur des séries PSI 9000 T est réalisée via le connecteur 3 pôles de longueur 1.5 ou 2 mètres (en fonction de la puissance et du courant d'entrée). Dans le cas où un câblage AC différent est nécessaire, assurez-vous que l'autre câble ait une section suffisante pour le courant d'entrée annoncé (noté sur l'étiquette).

La sélection du câble DC vers la charge doit respecté 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

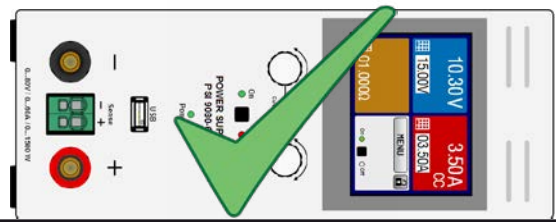
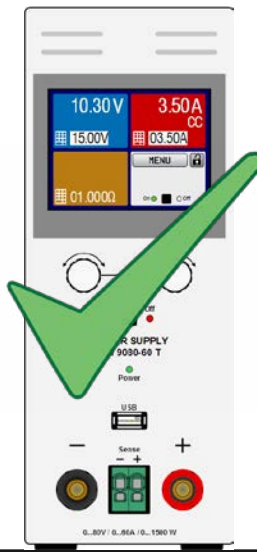


- Choisissez un emplacement où la connexion à la charge est aussi courte que possible.
- Laissez un espace suffisant autour de l'appareil, minimum 30 cm, pour la ventilation.
- Ne jamais obstruer les entrées d'air sur les côtés !
- Ne jamais placer d'objets au-dessus de l'unité !

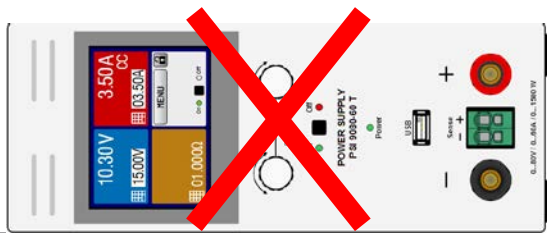
## 2.3.3.1 Positionnement sur des surfaces horizontales

L'appareil est conçu comme une unité de bureau et doit uniquement être utilisé en position horizontale sur des surfaces planes, lesquelles doivent être capables de supporter le poids du matériel afin de le sécuriser.

Positions acceptables et non acceptables :



Surface de support



Surface de support



### 2.3.4 Connexion à des charges DC



- La connexion et l'utilisation avec des inverseurs DC - AC sans transformateurs (par exemple les inverseurs solaires) est interdite, car l'inverseur peut reporter le potentiel de la sortie négative (DC-) sur PE (masse), qui est généralement limitée à 400 V DC max.
- En utilisant un modèle annoncé avec un courant de 40 A ou plus, il faut faire attention à l'endroit où la charge est connectée sur les bornes de sortie DC. Les bornes 4mm de la face avant sont uniquement prévues pour un courant **max. de 32 A!**
- La connexion de sources de tension pouvant générer une tension supérieure à 110% de la tension nominale de l'appareil n'est pas autorisée !
- La connexion de sources de tension avec polarité inversée n'est pas autorisée !

La sortie de charge DC est sur la face avant de l'appareil et **n'est pas** protégée par fusible. La section du câble de connexion est déterminé par la consommation en courant, la longueur du câble et la température ambiante .

Pour des câbles **jusqu'à 5 m** et une température jusqu'à 50°C, nous recommandons :

Jusqu'à **10 A**: 0.75 mm<sup>2</sup>

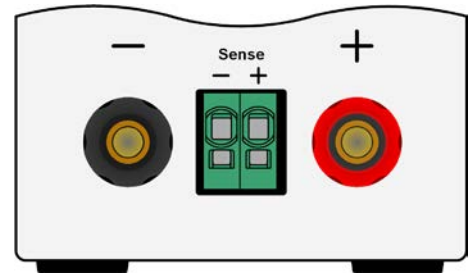
Jusqu'à **15 A**: 1.5 mm<sup>2</sup>

Jusqu'à **20 A**: 4 mm<sup>2</sup>

Jusqu'à **40 A**: 10 mm<sup>2</sup>

Jusqu'à **60 A**: 16 mm<sup>2</sup>

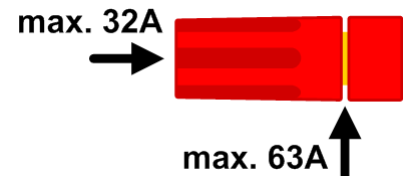
**par pôle de connexion** (multiprise, isolé, suspendu). Un câble simple de, par exemple, 16 mm<sup>2</sup> peut être remplacé par 2x 6 mm<sup>2</sup> etc. Si les câbles sont longs, alors la section doit être augmentée pour éviter les pertes de tension et les surchauffes.



#### 2.3.4.1 Connexions possibles sur la sortie DC

La sortie DC de la face avant est de type pince & borne et peut être utilisée avec :

- Cordons 4 mm (banane, de sécurité) pour un courant **max. de 32 A**
- Cosses à fourches (6 mm ou supérieur)
- Extrémité de câble soudée (uniquement recommandé pour les faibles courants jusqu'à 10 A)



**Lors de l'utilisation de n'importe quel type de cosses ou de câbles manchonnés, ne les utilisez uniquement si ils sont isolés afin d'assurer une protection contre tout risque de choc électrique !**

### 2.3.5 Mise à la masse de la sortie DC

Il est possible de relier la sortie DC à la masse. Le pôle négatif DC peut en effet être relié à la masse, mais cela ne devra être réalisé uniquement que si c'est absolument nécessaire, car la sortie DC est couplée au PE via X capacités afin d'obtenir le meilleur filtre HF.

Relier le pôle positif DC à la masse est uniquement autorisé pour les modèles dont la tension nominale de sortie est inférieure à 400 V, sinon le décalage de potentiel sur le pôle négatif DC pourrait dépasser la limite 400 V DC.

Le branchement en n'est pas possible pour cette série. Dans le cas où cela serait inévitable pour une application, seul un décalage de potentiel max de  $\pm 400$  V DC sur le pôle négatif DC est autorisé à cause des limitations de l'isolement interne.



- Les interfaces numérique et analogique sont isolées galvaniquement de la sortie DC et ne doivent jamais être reliées à la masse, mais dans certaines circonstances, si l'un des pôles de la sortie DC l'est, cela inhibera l'isolation galvanique
- Si l'un des pôles de la sortie DC est relié à la masse, vérifiez si un pôle de la charge est déjà relié à la masse. Cela pourrait engendrer un court-circuit !
- Les modèles avec sortie 500 V ou plus, ne doivent pas être branchés en série !



### 2.3.6 Connexion de la mesure à distance



- La mesure à distance est uniquement possible en fonctionnement à tension constante (CV) et pour les autres modes de régulation l'entrée sense doit être déconnectée, si possible, car son branchement cause généralement l'augmentation des oscillations.
- La section des câbles de mesure à distance n'est pas critique. Cependant, elle doit être augmentée si la longueur des câbles augmente. Les connecteurs du bornier **Sense** sont adaptés pour une section de 0.2 mm<sup>2</sup> à 10 mm<sup>2</sup>
- 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 pour éviter les oscillations
- Le câble + sense doit être relié au + de la charge et - sense au - de la charge, sinon l'entrée Sense peut être endommagée

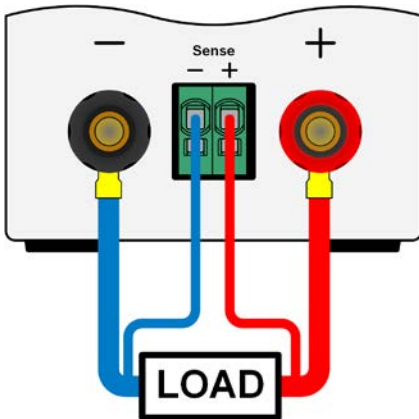


Figure 7 - Exemple de câblage de la mesure à distance

Le connecteur Sense est un bornier à pinces. Cela signifie pour les câbles de la mesure à distance que :

- Insertion de câble : pincez l'extrémité du câble dénudé et enfoncez-le simplement dans le plus gros trou
- Retrait de câble : utilisez un petit tournevis plat et appuyez dans le petit trou à côté de celui où il y a le câble pour ouvrir la pince, puis retirez le câble

### 2.3.7 Connexion à l'interface analogique

Le connecteur 15 pôles optionnel (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 la sortie 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 la sortie DC comme cela annulerait l'isolation galvanique.

### 2.3.8 Connexion au port USB (face arrière)

Afin de contrôler l'appareil à distance via l'interface USB, connectez l'appareil à un PC en utilisant le câble USB livré et mettez l'appareil sous tension.

#### 2.3.8.1 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.

#### 2.3.8.2 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. Avec les nouvelles versions de Linux ou MacOS, un CDC générique doit être "embarqué".

### 2.3.8.3 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”.

### 2.3.9 Utilisation initiale

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

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

### 2.3.10 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 „2.3.9. *Utilisation initiale*“.

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

### 3. Utilisation et applications

#### 3.1 Consignes de sécurité



- Afin de garantir la sécurité lors de l'utilisation, il est important que seules les personnes formées et connaissant les consignes de sécurité à respecter peuvent utiliser l'appareil, surtout en présence de tensions dangereuses
- Pour les modèles pouvant générer des tensions dangereuses, ou qui sont connectés comme tels, tous les câbles avec cosse doivent être équipés de cosse isolées. Si nécessaire, prendre des mesures nécessaires pour la protection contre tout contact, tel qu'un couvercle
- A partir du moment où la charge et la sortie DC ont été reconfigurées, l'appareil devra être débranché du secteur, pas uniquement une désactivation de la sortie DC!

#### 3.2 Modes d'utilisation

Une alimentation 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.



- *L'utilisation sans charge n'est pas considérée comme un mode normal d'utilisation et peut alors provoquer des erreurs de mesures, par exemple lors de l'étalonnage de l'appareil*
- *Le point de fonctionnement optimal de l'appareil est entre 50% et 100% en tension et courant*
- *Il est recommandé de ne pas démarrer l'appareil sous 10% de la tension et du courant, afin d'assurer les valeurs techniques que l'ondulation et les temps transitoires peuvent atteindre.*

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

La régulation en tension est également appelée utilisation en tension constante (CV).

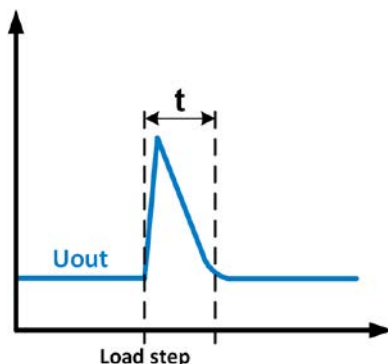
La tension de sortie DC d'une alimentation est maintenue constante à la valeur réglée, à moins que le courant de sortie ou la puissance de sortie correspondant à  $P = U_{OUT} \cdot I_{OUT}$  n'atteignent la limite de courant ou de puissance paramétrée. Dans les deux cas, l'appareil basculera automatiquement en utilisation à courant constant ou puissance constante, selon celui qui se produit en premier. La tension de sortie ne peut plus alors être maintenue constante et passera à une valeur résultant de la Loi d'Ohm.

Lorsque la sortie 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.

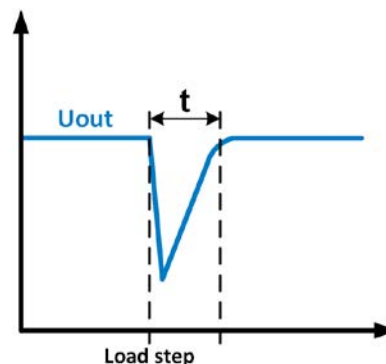
##### 3.2.1.1 Temps de transition après la charge

Pour le mode tension constante (CV), le moment de "temps de transition après la charge" (voir 1.8.3) correspond au temps nécessaire au régulateur de tension interne de l'appareil pour régler la tension de sortie après une étape de charge. Une étape de charge négative, par exemple charge haute à charge basse, engendrera un dépassement sur la tension de sortie pendant un temps très court, jusqu'à la compensation par le régulateur de tension. La même chose se produit avec une étape de charge positive, par exemple charge basse à charge haute. Il y a un écroulement temporaire de la sortie. L'amplitude du dépassement et de l'écroulement dépend du modèle de l'appareil, la tension de sortie et la capacité de sortie DC réglées ne peuvent pas être respectées.

Schémas:



Exemple de charge négative : la sortie DC dépassera la valeur réglée pour un temps très court.  $t$  = temps de transition pour régler la tension de sortie.



Exemple de charge positive : la sortie DC s'écroulera sous la valeur réglée pour un temps très court.  $t$  = temps de transition pour régler la tension de sortie.

### 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).

Le courant de sortie DC est maintenu constant par l'alimentation, une fois que le courant de sortie de la charge atteint la valeur limite paramétrée. L'alimentation bascule alors automatiquement. Le courant provenant de l'alimentation est déterminé par la tension de sortie et la résistance réelle de la charge. Tant que le courant de sortie est inférieur à la limite de courant réglée, l'appareil restera en mode tension constante ou puissance constante. Cependant, si la consommation de puissance atteint la valeur de puissance maximale paramétrée, l'appareil basculera automatiquement en limite de puissance et réglera le courant de sortie selon  $I_{MAX} = P_{SET} / U_{IN}$ , même si la valeur de courant maximale est supérieure. La valeur de courant réglée, définie par l'utilisateur, est toujours une limite supérieure.

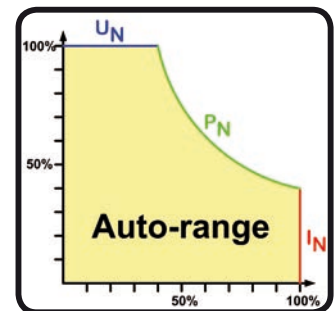
Lorsque la sortie DC est active et que le mode courant constant est actif, le message "mode CC actif" sera affiché sur l'écran graphique avec le symbole CC et le message sera envoyé comme un signal à l'interface analogique, mémorisé comme un statut pouvant être lu comme un message de statut via l'interface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

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

La régulation en puissance, également appelée limitation en puissance ou puissance constante (CP), garde la puissance de sortie DC constante si le courant de la charge, dépendant de la tension de sortie et de la résistance de charge, atteint les valeurs réglées selon  $P = U * I$  et  $P = U^2 / R$ . La limite en puissance régule alors le courant de sortie selon  $I = \sqrt{P / R}$ , où R est la résistance de la charge.

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

Lorsque la sortie 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.



#### 3.2.3.1 Limitation de puissance

A cause des fusibles, des sections des conducteurs et de la gamme de tension d'entrée étendue, les modèles de puissance 1500 W ont une limitation fixe, qui s'active à certain niveau de la tension d'entrée (pour les valeurs voir „1.8.3. Spécifications“). Elle limite alors la puissance de sortie maximale atteignable à environ 1000 W. La limitation n'affecte que l'étage de puissance, ainsi la gamme pour l'ajustement des valeurs réglées de puissance reste complète, bien que l'appareil ne puisse pas fournir sa pleine puissance. Dans ce cas, le fonctionnement à puissance constante ne peut pas être indiqué par le statut "CP". La limitation active peut alors uniquement être détectée en lisant les valeurs actuelles de tension et courant, puis en calculant la puissance.

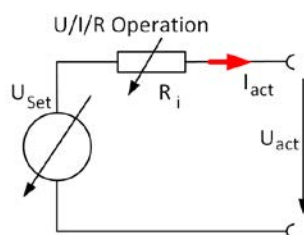
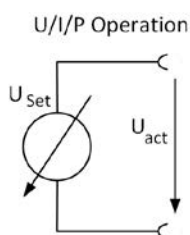


Aucun statut "CP" disponible si la valeur réglée de puissance ajustée ( $P_{SET}$ ) est supérieure à la puissance de sortie actuelle de l'appareil. La limitation n'est donc pas indiquée.

### 3.2.4 Régulation par résistance interne

Le contrôle de la résistance interne (symbole CR) de l'alimentation correspond à la simulation d'une résistance interne virtuelle placée en série avec la source de tension et par conséquent en série avec la charge. Selon la Loi d'Ohm, cela provoque une chute de tension, qui se caractérisera en différence entre la tension de sortie réglée et la tension de sortie réelle. Le fonctionnement sera alors en mode courant constant ainsi qu'en mode puissance constante, mais ici, la tension de sortie sera encore différente de la tension réglée, car la tension constante n'est pas active.

La gamme de résistance ajustable de chaque modèle est indiquée dans les spécifications. La tension réglée indépendamment de la valeur de résistance réglée et du courant de sortie, est réalisée par les calculs du micro-contrôleur qui sera alors plus lent que les autres contrôleurs du circuit de contrôle. Explication:



$$U_{Act} = U_{Set} - I_{Act} * R_{Set} \quad \left| \begin{matrix} P_{Set}, I_{Set} \end{matrix} \right.$$

$$P_{Ri} = (U_{Set} - U_{Act}) * I_{Act}$$



Avec le mode résistance actif, le générateur de fonctions ne sera pas disponible et la valeur de puissance actuelle fournie n'inclue pas la dissipation de puissance simulée de Ri.

### 3.3 Conditions d'alarmes



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

Par principe de base, toutes les statuts d'alarmes sont visuelles (texte + message à l'écran), sonores (si actif) ainsi que par les statuts et le compteur d'alarme, via l'interface numérique. De plus, les alarmes OT et OVP sont reportées comme des signaux sur 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)
- Défaut au niveau du circuit d'entrée (PFC) ou de l'alimentation auxiliaire interne

Dès qu'une absence d'alimentation est constatée, l'appareil arrêtera de générer de la puissance et désactivera la sortie 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.



*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).*



*L'état de la sortie DC, après qu'une alarme PF se soit produite, peut être paramétré. Voir „3.4.3. Configuration via MENU“.*

#### 3.3.2 Surchauffe

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

#### 3.3.3 Protection en surtension

L'alarme de surtension (OVP) désactivera la sortie DC et se produira quand :

- L'alimentation elle-même, en tant que source de tension, génère une tension de sortie plus élevée que la limite de l'alarme paramétrée (OVP, 0...110%  $U_{Nom}$ ) ou la charge connectée retourne une tension plus élevées que le seuil d'alarme en surtension paramétré
- Le seuil OV a été réglé trop proche de la tension de sortie. Si l'appareil est en mode CC et s'il réalise une étape de charge négative, il y aura une augmentation rapide de la tension, engendrant un dépassement de tension sur une courte période pouvant déclencher la protection OVP

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



- L'appareil n'est pas équipé de protection contre les surcharges externes
- Le basculement entre les modes CC -> CV peut générer des dépassements de tension

#### 3.3.4 Protection en surintensité

Une alarme de surintensité (OCP) désactivera la sortie DC et se produira si :

- Le courant de sortie DC atteint la limite OCP paramétrée.

Cette fonction permet de protéger la charge connectée contre les surcharges et éviter tout endommagement consécutif à un dépassement de courant.

#### 3.3.5 Protection en surpuissance

Une alarme de surpuissance (OPP) désactivera la sortie DC et se produira si :

- Le produit de la tension de sortie et du courant de sortie atteint la limite OPP paramétrée sur la sortie DC.

Cette fonction permet de protéger la charge connectée contre les surcharges et tout endommagement consécutif à une consommation de puissance excessive.

## 3.4 Utilisation manuelle

### 3.4.1 Mise sous tension de l'appareil

L'appareil doit, autant que possible, toujours être mis sous tension en utilisant l'interrupteur de mise sous tension de la face avant. Après la mise sous tension, l'affichage indiquera d'abord le logo du fabricant, suivi d'une fenêtre indiquant la langue sélectionnée qui se fermera automatiquement après 3 secondes, puis enfin le nom et l'adresse du fabricant, le type d'appareil, la version du firmware, le numéro de série et sa référence.

Dans le menu Setup (voir chapitre „3.4.3. Configuration via MENU“), dans le sous menu **“General settings”** il y a l'option **“Output after power ON”** avec laquelle l'utilisateur peut définir le statut de la sortie DC à la mise sous tension. Le réglage usine est **“OFF”**, signifiant que la sortie DC est toujours désactivée à la mise sous tension. **“Restore”** signifie que le dernier statut de la sortie DC sera restauré, que ce soit activée ou désactivée. Toutes les valeurs paramétrées sont toujours sauvegardées et restaurées.

### 3.4.2 Mettre l'appareil hors tension

À 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.

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

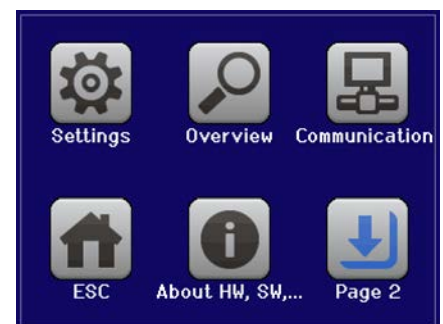
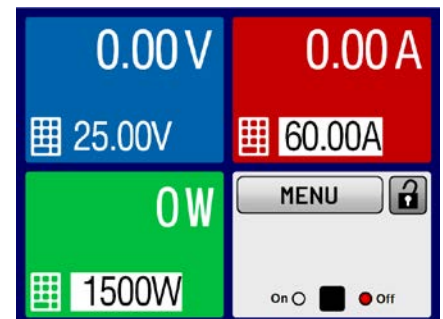
### 3.4.3 Configuration via MENU

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 la sortie DC est désactivée. Voir figure de droite.

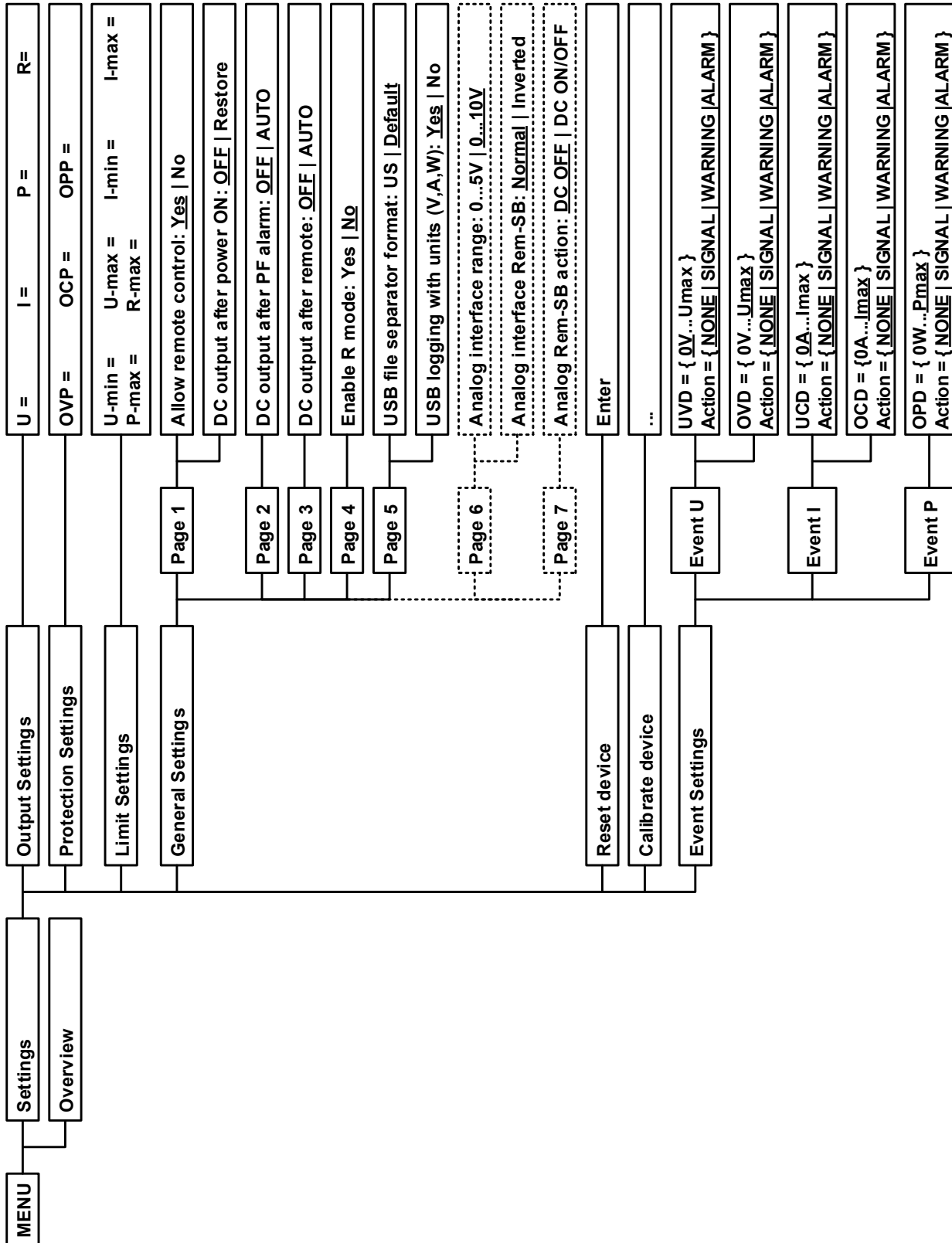
Si la sortie DC est active, le menu des paramètres ne sera pas affiché, il n'y aura que les informations relatives aux statuts.

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.

La structure du menu est indiquée par des schémas dans les pages suivantes. Certains réglages de paramètres sont intuitifs, d'autres moins. Ces derniers seront décrits par la suite.

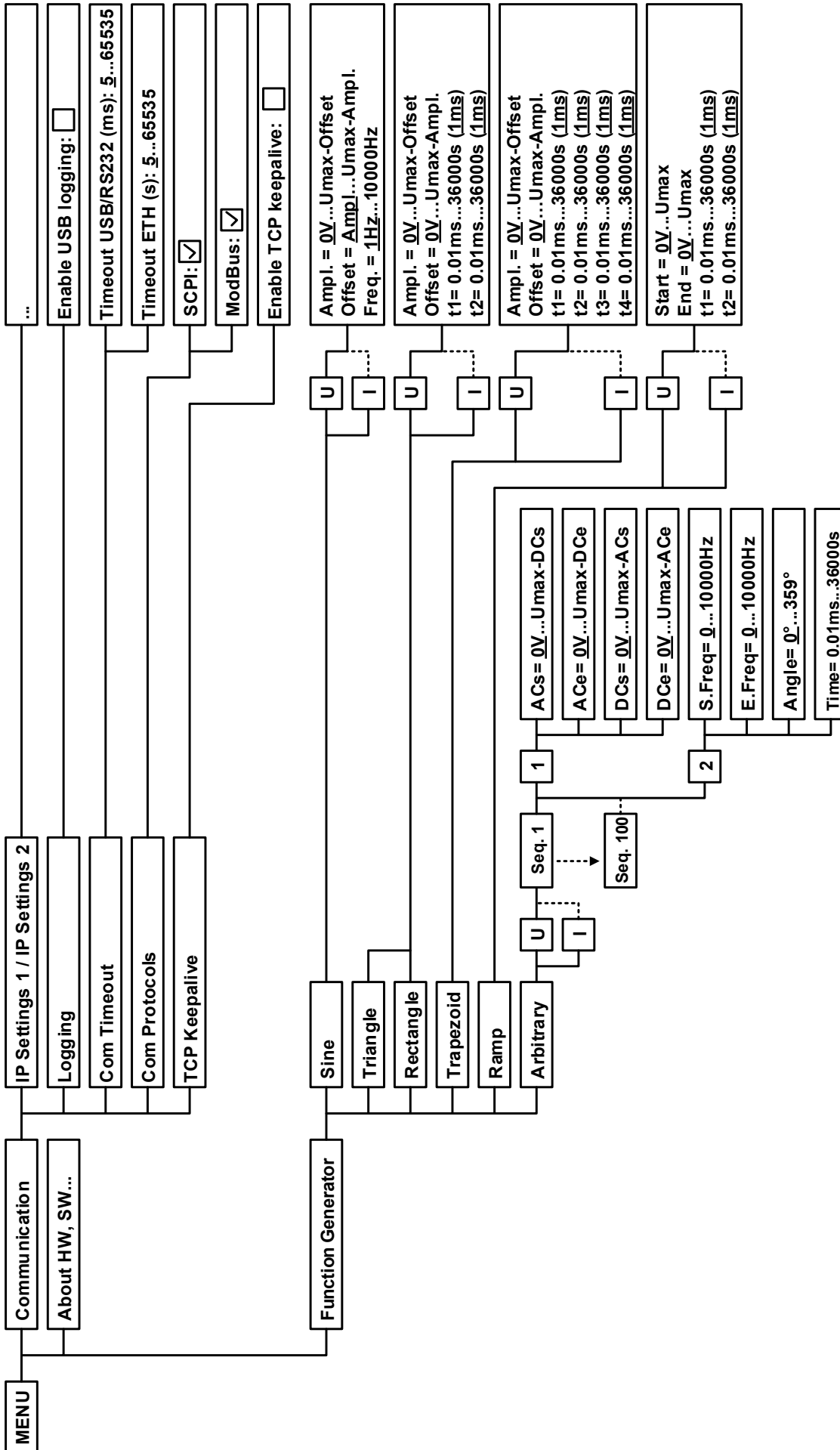






Les paramètres entre parenthèses correspondent à la gamme sélectionnable, ceux soulignés indiquent la valeur par défaut (réinitialisation ou livraison).

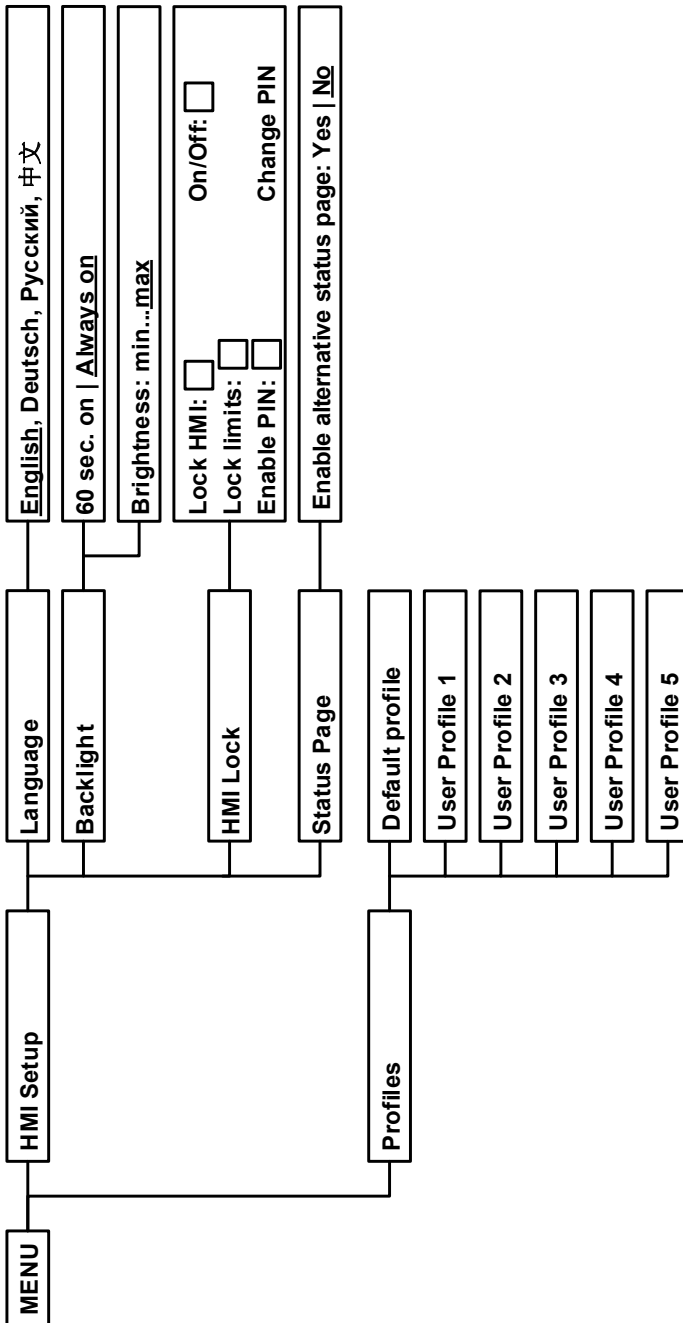




Les paramètres entre parenthèses correspondent à la gamme sélectionnable, ceux soulignés indiquent la valeur par défaut (réinitialisation ou livraison).  
 Les lignes en pointillés indiquent plusieurs paramètres identiques avec U, I pour "Sinus", avec U(A) passant à I(A) etc.







## 3.4.3.1 Menu "Settings"

Il s'agit du menu principal de tous les réglages d'un fonctionnement générique de l'appareil et de ses interfaces.

Sous menus	P.	Description
Output Settings	1	Permet d'ajuster les valeurs réglées de la sortie DC, alternativement à la manipulation sur l'affichage de l'écran principal
Protection	1	Permet d'ajuster les seuils de protection (ici : OVP, OCP, OPP) de la sortie DC. Voir également chapitre „3.3. Conditions d'alarmes“
Limit Settings	1	Permet d'ajuster les limites pour les valeurs réglées. Voir également chapitre „3.4.4. Ajustement des limites“
General Settings	1	Réglages de fonctionnement de l'appareil et de ses interfaces. Détails ci-dessous
Reset device	2	La zone tactile "Start" lancera une réinitialisation de tous les paramètres (HMI, profile etc.) aux valeurs par défaut, comme indiqué dans les diagrammes de structure du menu dans les pages précédentes, et toutes les valeurs réglées à 0
Calibrate device	2	La zone tactile "Start" lance un étalonnage (voir „4.3. Étalonnage“), mais uniquement si l'appareil est en mode U/I/P, ex : mode R désactivé.
Event Settings	2	Permet d'ajuster les fonctions de supervision de la sortie DC. Voir également chapitre „3.6.2.1. Événements définis par l'utilisateur“

## 3.4.3.2 Menu "General Settings"

Paramètres	P.	Description
Allow remote control	1	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 1.9.5.1
DC output after power ON	1	Définit le statut de la sortie DC à la mise sous tension. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> = la sortie DC est toujours désactivée après la mise sous tension.</li> <li>• <b>Restore</b> = le statut de la sortie DC sera restauré au statut précédent la mise hors tension.</li> </ul>
DC output after PF alarm	2	Définit comment la sortie DC doit réagir après qu'une alarme d'échec d'alimentation (PF) soit émise : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> = la sortie DC sera désactivée et le restera jusqu'à une intervention de l'utilisateur</li> <li>• <b>Auto ON</b> = la sortie DC sera de nouveau active après que l'alarme PF sera terminée, si elle était déjà active avant le déclenchement de l'alarme</li> </ul>
DC output after remote	3	Définit l'état de la sortie DC après avoir quitté le contrôle à distance manuellement ou par une commande. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFF</b> = la sortie DC sera toujours désactivée en passant du mode distant au mode manuel</li> <li>• <b>AUTO</b> = la sortie DC gardera son dernier état</li> </ul>
Enable R mode	4	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 „3.2.4. Régulation par résistance interne“ et „3.4.6. Réglage manuel des valeurs paramétrées“
USB file separator format	5	Bascule le format du point décimal des valeurs et du séparateur de fichier CSV pour les enregistrements USB, ainsi que pour les autres fonctions où les fichiers CSV sont utilisés. <p><b>US</b> = séparateur virgule (standard US pour les fichiers CSV)  <b>Default</b> = séparateur point virgule (standard européen pour les fichiers CSV)</p>
USB logging with units (V,A,W)	5	Les fichiers CSV générés à partir des enregistrements USB ajoutent par défaut les unités physiques aux valeurs. Cela peut être désactivé en réglant cette option sur "No"
Analog interface range	6	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"> <li>• <b>0...5 V</b> = Gamme réglée 0...100% / valeurs actuelles, tension de référence 5 V</li> <li>• <b>0...10 V</b> = Gamme réglée 0...100% / valeurs actuelles, tension de référence 10 V. Voir aussi chapitre „3.5.4 Contrôle distant via l'interface analogique (AI)“ en page 51</li> </ul>

Paramètres	P.	Description
Analog interface Rem-SB	6	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“ en page 52) et la logique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>normal</b> = les niveaux et fonctions sont décrits au tableau 3.5.4.4</li> <li>• <b>inverted</b> = les niveaux et fonctions inversés</li> </ul> Voir également „3.5.4.7. Exemples d'applications“
Analog Rem-SB action	7	Sélectionne l'action sur la sortie DC qui sera initiée à chaque changement de niveau de l'entrée analogique "Rem-SB": <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DC OFF</b> = la broche peut uniquement être utilisée pour désactiver la sortie DC</li> <li>• <b>DC AUTO</b> = la broche peut être utilisée pour désactiver et activer de nouveau la sortie DC, si elle a été activée précédemment depuis un autre emplacement</li> </ul>

### 3.4.3.3 Menu "Profiles"

Voir „3.9 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur“ en page 58.

### 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 „3.10 Générateur de fonction“ en page 60.

### 3.4.3.7 Menu "Communication"

A part les réglages relatifs à la fonction enregistrement USB, tous les réglages des interfaces numériques de la face arrière sont configurés ici. A la livraison, l'appareil est uniquement équipé d'un port USB qui ne nécessite pas de configuration. Il est possible de lui ajouter un port Ethernet/LAN en installant la carte d'interface triple optionnelle IF-KE4. Après l'installation ou une réinitialisation complète de l'appareil, le port Ethernet aura les **réglages par défaut** suivants :

- DHCP : off
- IP : 192.168.0.2
- Masque de sous réseau : 255.255.255.0
- Passerelle : 192.168.0.1
- Port : 5025
- DNS : 0.0.0.0

Ces réglages peuvent être modifiés à tout moment et configurés selon les besoins. C'est pourquoi, il existe des réglages globaux de communication disponibles en fonction de l'instant et des protocoles.

Sous menu "IP Settings 1"

Élément	Description
<b>Adr. Source</b>	<b>DHCP:</b> Avec le réglage DHCP, l'appareil essaiera instantanément d'allouer les paramètres réseau (IP, masque de sous réseau, passerelle, DNS) depuis le serveur DHCP après la mise sous tension ou lors du changement de <b>Manual</b> à <b>DHCP</b> et soumettra le changement avec la touche ENTER. Si la tentative de configuration DHCP échoue, l'appareil utilisera les réglages de <b>Manual</b> . Dans ce cas, l'affichage <b>View settings</b> à l'écran indiquera le statut DHCP comme <b>DHCP (failed)</b> , ou comme <b>DHCP(active)</b>  <b>Manual</b> (par défaut): utilise les paramètres réseau par défaut (après redémarrage) ou le dernier réglage utilisateur. Ces paramètres ne sont pas écrasés par la sélection <b>DHCP</b> et sont donc toujours disponibles en basculant en mode <b>Manual</b> de nouveau.
<b>IP address</b>	Uniquement disponible avec le réglage " <b>Manual</b> ". Défaut : 192.168.0.2 Réglage manuel permanent de l'adresse IP de l'appareil au format standard IP (stocké)
<b>Subnet mask</b>	Uniquement disponible avec le réglage " <b>Manual</b> ". Défaut : 255.255.255.0 Réglage manuel permanent du masque de sous réseau au format standard IP (stocké)
<b>Gateway</b>	Uniquement disponible avec le réglage " <b>Manual</b> ". Défaut : 192.168.0.1 Réglage manuel permanent de l'adresse passerelle au format standard IP (stocké)

## Sous menu "IP Settings 2"

Élément	Description
<b>DNS address</b>	Valeur par défaut : 0.0.0.0 Réglage manuel permanent de l'adresse réseau d'un système de noms de domaine (DNS) qui doit être présent afin de traduire le nom d'hôte en IP de l'appareil, pour que celui-ci puisse accéder alternativement au nom hôte
<b>Port</b>	Valeur par défaut : 5025 Ajuste le port du connecteur, qui appartient à l'adresse IP et sert à l'accès TCP/P lors du contrôle distant de l'appareil via Ethernet

## Sous menu "TCP Keep-Alive"

Élément	Description
<b>Enable TCP Keep-Alive</b>	Réglage par défaut : désactivé Active / désactive la fonctionnalité "attente" du TCP.

## Sous menu "Logging"

Élément	Description
<b>Enable USB logging</b>	Réglage par défaut : désactivé Active / désactive la fonction "enregistrement sur clé USB". Lorsqu'elle est activée, vous pouvez définir l'intervalle d'enregistrement (étapes multiples, 500 ms ... 5 s) et choisir entre <b>Start/stop with DC on/off</b> ou <b>Manual start/stop</b> . Avec une clé USB bien formatée (voir aussi 1.9.5.5) connectée, l'enregistrement vers clé USB peut être utilisé à tout moment. Pour plus d'informations voir „3.4.9. Enregistrement sur clé USB (enregistreur)“.

## Sous menu "Com Protocols" (protocoles de communication)

Élément	Description
<b>SCPI / ModBus</b>	Réglage par défaut : les deux activés Active / désactive les protocoles de communication SCPI ou ModBus de l'appareil. Le changement est effectif immédiatement après l'appui sur ENTER. Seul l'un des deux peut être désactivé.

## Sous menu "Com Timeout" (délai de communication)

Élément	Description
<b>Timeout USB (ms)</b>	Défaut : 5 Délai de communication USB/RS232 en millisecondes. Définit la durée max entre deux octets successifs ou de blocage d'un message transféré. Pour plus d'informations sur ce délai, voir la documentation de programmation externe "Programming ModBus & SCPI".
<b>Timeout ETH (s)</b>	Défaut : 5 Temps d'attente en secondes. Définit la durée après laquelle l'appareil déconnecte la prise Ethernet automatiquement s'il n'y a pas d'activité.

## 3.4.3.8 Menu "HMI Setup"

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

Élément	Description
<b>Language</b>	Sélection de la langue d'affichage parmi Allemand, Anglais, Russe ou Chinois. Cet écran de sélection est aussi affiché pendant 3 secondes lors du démarrage de l'appareil.
<b>Backlight</b>	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 60s. Dès qu'une action est réalisée, le rétro-éclairage est automatiquement activé. De plus, la brillance peut être sélectionnée parmi 10 paliers.
<b>HMI Lock</b>	Voir „3.7. Verrouillage du panneau de commande (HMI)“.
<b>Status Page</b>	Lorsqu'elle est active, cette option bascule l'affichage principal de l'appareil dans la version simplifiée avec uniquement avec la tension et le courant plus les états.
<b>Limits Lock</b>	Permet le verrouillage de sécurité relatif aux paramètres avec un code PIN, nommé ici limites d'ajustement. Voir „3.8. Verrouillage des limites“ pour plus d'informations. Lorsque le verrouillage est actif, le menu de réglage de ces limites d'ajustement n'est pas accessible. Le code PIN utilisé ici est le même que pour le verrouillage "HMI PIN" (voir ci-dessus). Le verrouillage est également effectif sur les profils utilisateur, car ils contiennent un ensemble de valeurs pour les réglages des limites, ainsi que sur la fonction "Réinitialisation".

### 3.4.4 Ajustement des limites



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

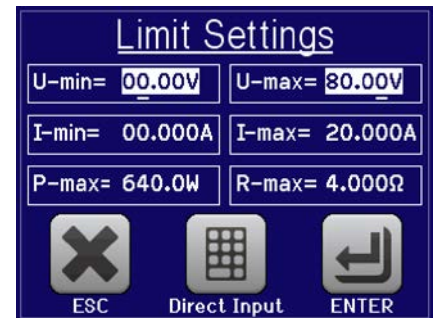


*Les limites réglées peuvent être verrouillées par un code PIN (voir MENU, "verrouillage des limites")*

Les valeurs réglées par défaut (U, I, P, R) sont ajustables de 0 à 100%.

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), les limites supérieures peuvent être paramétrées.



#### ► Comment configurer les limites

1. Sur l'écran principal, appuyez sur **MENU** pour accéder au menu SETTINGS.



2. Appuyez sur **Settings** puis sur **Limit Settings** pour ouvrir la page de menu d'ajustement des limites.
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 une autre paire pour changer la sélection.
4. Validez le réglage avec la touche **ENTER**.



*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 1000 W alors qu'elle est actuellement à 1100 W, vous devez d'abord diminuer ce réglage à 1000 W ou moins.*

### 3.4.5 Changer le mode d'utilisation

En général, l'utilisation manuelle des PSI 9000 T se décline en deux modes de fonctionnement : UIP et UIR.

Avec le mode UIR sélectionné, la valeur de résistance réglée est ajustable en plus de celles de U et I, alors qu'en mode UIP la valeur de la puissance réglée remplace la valeur de résistance. La résistance, comme valeur réglée ajustable, est uniquement disponible après l'activation du mode résistance (UIR) dans le MENU (voir aussi „3.4.3.2. Menu "General Settings""). En mode UIR, l'appareil simule une résistance interne n'existant pas physiquement qui est en série avec la résistance de charge. Voir également „3.2.4. Régulation par résistance interne“.

#### ► Comment changer le mode d'utilisation entre UIP et UIR

1. Activez le mode résistance dans le MENU. Après avoir quitté le menu, la zone qui était précédemment verte et indiquait les valeurs actuelle et réglée de puissance, est dorénavant en orange-marron et indiquera les valeurs actuelle et réglée de résistance.
2. Le retour au mode UIP est réalisé dans le sens inverse, en désactivant le mode UIR dans le MENU. La zone en bas à gauche est alors basculée de nouveau en verte et indique les valeurs de puissance.



En fonction de la sélection, une valeur différente (U, P ou R) est attribuée à l'encodeur de gauche alors que celui de droite est toujours attribué au courant (I).



*Basculer en mode UIR ne désactive pas la valeur réglée de puissance. Cela signifie que la valeur ajustée de puissance est encore effective. En mode UIR, la valeur réglée de puissance peut uniquement être accessible et ajustée dans le MENU.*



### 3.4.6 Réglage manuel des valeurs paramétrées

Les valeurs paramétrées pour la tension, le courant et la puissance sont les possibilités de fonctionnement fondamentales de l'alimentation, d'où attribution des encodeurs à deux des valeurs paramétrées manuellement. Attribution par défaut : tension et courant.

La résistance interne est une quatrième valeur, pour laquelle le mode résistance (mode R, aussi nommé mode UIR) a été activé dans le premier MENU. Voir „3.4.3. Configuration via MENU“ et „3.2.4. Régulation par résistance interne“ pour détails.

Le réglage des valeurs peut être réalisé de deux manières: via l'**encodeur** ou **saisie directe**.



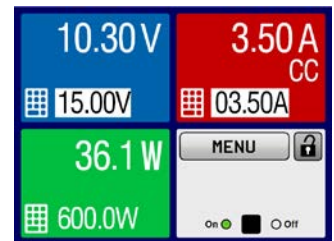
*La saisie d'une valeur la modifie n'importe quand, peu importe le statut de la sortie. Tant que la sortie est désactivée, les valeurs réglées peuvent être considérées comme pré-réglées qui deviennent actives uniquement quand la sortie DC est activée. Les caractéristiques de la tension de sortie dépendent de la manière dont vous le faites. Il y a deux possibilités : régler d'abord la tension/courant/puissance puis activer la sortie DC ou l'inverse.*



*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 avec les deux valeurs réglées correspondantes étant inversées.
2. Si, comme illustré sur l'exemple, l'attribution est tension (U, encodeur gauche) et courant (I, encodeur droit) et que vous souhaitez régler la puissance, l'attribution de l'encodeur gauche peut être modifiée en appuyant sur la zone verte pour la puissance. Cela basculera l'encodeur en ajustement de puissance et mettra en surbrillance la valeur associée.
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) :



#### ► 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.

2. 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**.

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

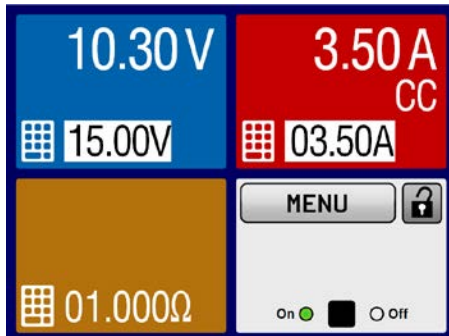




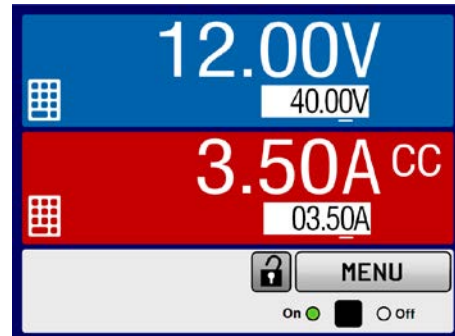
### 3.4.7 Changer le mode d'affichage à l'écran

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 :



*Dans le mode de visualisation simplifiée, les valeurs réglées de puissance et de résistance ne sont pas ajustables lorsque la sortie DC est active. Elles ne sont accessibles et ajustables que dans les réglages (SETTINGS) lorsque la sortie 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 Activer / désactiver la sortie DC

La sortie 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 la sortie DC en utilisation manuelle ou distante peut être désactivée par la broche REM-SB de l'interface analogique intégrée. Pour plus d'informations voir 3.4.3.2 et exemple a) en 3.5.4.7.*

#### ► Comment activer / désactiver manuellement la sortie 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 "distant". L'état de la sortie DC est affiché comme "On" ou "Off", à côté des DEL avec la couleur correspondante.

#### ► Comment activer / désactiver à distance la sortie 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 la sortie 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.

### 3.4.9 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 „1.9.5.5. 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.

#### 3.4.9.1 Configuration

Voir aussi chapitre 3.4.3.7. Une fois que l'enregistrement USB a été activé et que les paramètres "intervalle d'enregistrement" 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.

#### 3.4.9.2 Maintien (start/stop)

Avec le paramètre "**Start/stop with DC input ON/OFF**" l'enregistrement démarrera à chaque fois que la sortie DC de l'appareil est active, peu importe que ce soit manuellement avec la touche "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 la sortie DC est interrompu et le fichier log fermé.

#### 3.4.9.3 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

**Error**: alarmes

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

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

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.

#### 3.4.9.4 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 la sortie 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

Le contrôle distant est possible via l'interface USB intégrée (face arrière) ou via les interfaces analogique et Ethernet disponibles optionnellement (voir aussi chapitres 1.9.4, 1.9.8 et 1.9.9). Il est important ici de savoir que seule l'interface analogique ou une interface numérique peut 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.
<b>Remote</b>	Contrôle distant via l'interface active
<b>Local</b>	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 „3.4.3.2. Menu *General Settings*”). S'il est bloqué, le statut "**Local**" sera affiché en bas à droite. L'activation du verrouillage 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**"), 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 "remote control = 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

L'appareil supporte uniquement les interfaces numériques intégrées USB et Ethernet (disponible optionnellement).

Pour l'USB, un câble USB standard est inclus à la livraison, ainsi que le driver pour Windows sur la clé USB. L'interface USB ne nécessite aucun paramétrage dans le MENU.

L'interface Ethernet nécessite typiquement un paramétrage réseau (manuel ou DHCP), mais peut également être utilisée avec ses paramètres par défaut de démarrage.

#### 3.5.3.2 Général

Pour l'installation du port réseau, voir „1.9.8. Interface Ethernet“.

L'interface numérique nécessite peu ou pas de réglage et peut être utilisée directement avec sa configuration par défaut. Tous les réglages spécifiques seront stockés en permanence, mais pourront aussi être effacés pour ceux par défaut avec la fonction "**Reset Device**".

Via l'interface numérique les valeurs réglées (tension, courant, puissance) et les conditions peuvent d'abord être réglées et surveillées. De plus, d'autres fonctions sont disponibles comme décrit dans la documentation de programmation externe.

Le changement en contrôle distant retiendra les dernières valeurs réglées pour l'appareil jusqu'à ce qu'elles soient modifiées. Ainsi, le simple contrôle d'une tension en réglant une valeur cible est possible sans changer les autres valeurs.

#### 3.5.3.3 Programmation

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

### 3.5.4 Contrôle distant via l'interface analogique (AI)

#### 3.5.4.1 Général

Disponible optionnellement, L'interface analogique 15 pôles (symbole : AI, voir aussi chapitre 1.9.9), 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 interne
- Statut de surveillance distant (CC/CP, CV)
- Alarmes de surveillance distantes (OT, OVP, PF)
- Surveillance distante des valeurs lues
- Activation / désactivation de la sortie 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 de la protection OVP, ainsi que les autres événements et seuils d'alarmes ne peuvent pas être réglés via l'interface analogique, c'est pourquoi ils doivent être adaptés à la situation avant que l'interface analogique soit utilisée. Les valeurs réglées analogiques peuvent être données par une tension externe ou générées par la tension de référence en broche 3. Dès que le contrôle distant via l'interface analogique est active, les valeurs 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, 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, 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 :

- Le contrôle distant analogique de l'appareil doit d'abord être activé par la broche "REMOTE" (5). La seule exception est la broche REM-SB, qui peut être utilisée indépendamment
- Avant que le matériel qui contrôlera l'interface analogique soit connecté, vérifiez qu'aucune tension ne soit supérieure 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)
- Il est toujours nécessaire de fournir les valeurs réglées. 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%



L'interface analogique est séparée galvaniquement de la sortie DC. C'est pourquoi il ne faut pas connecter la masse de l'interface analogique aux sortie DC- ou DC+ !

#### 3.5.4.2 Résolution et taux d'échantillonnage

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 16384 (14 bits). A cause des tolérances, la résolution réellement atteignable peut être légèrement moins bonne.

La fréquence d'échantillonnage max est de 500 Hz. L'appareil peut faire l'acquisition des valeurs réglées analogiques et des statuts sur les broches numériques 500 fois par secondes. La même chose s'applique pour les signaux de sortie générés, telles que les valeurs affichées.

### 3.5.4.3 Acquiescement des alarmes

Les alarmes (voir 3.6.2) sont toujours affichées à l'écran et certaines sont aussi reportées comme signal sur l'interface analogique (voir 3.5.4.4), par exemple l'alarme surtension (OV), considérée comme critique.

Dans le cas d'une alarme pendant un contrôle distant via l'interface analogique, la sortie DC sera désactivée de même manière qu'en contrôle manuel. Pendant que les alarmes OT et OV peuvent être surveillées via les broches correspondantes de l'interface, celles d'échec d'alimentation (PF) ne peuvent pas l'être. Elles ne peuvent l'être que via les valeurs lues de tension et le courant étant tout le contraire des valeurs paramétrées.

Certaines alarmes (OV, OC et OP) seront acquiescées par l'utilisateur ou par l'unité de contrôle. Voir aussi „3.6.2. Alarmes et événements“. L'acquiescement est réalisé par la broche REM-SB désactivant la sortie DC et l'activant de nouveau, signifiant un front HIGH-LOW-HIGH (min. 50ms pour LOW).

### 3.5.4.4 Spécifications de l'interface analogique

Pin	Nom	Type*	Description	Niveaux	Propriétés électriques
1	VSEL	AI	Valeur tension réglée	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $U_{Nom}$	Précision gamme 0-5 V : < 0.4% **** Précision gamme 0-10 V : < 0.2% **** Impédance d'entrée $R_i$ >40 k...100 k
2	CSEL	AI	Valeur courant réglé	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $I_{Nom}$	
3	VREF	AO	Tension référence	10 V ou 5 V	Tolérance < 0.2% à $I_{max} = +5$ mA Protection contre court-circuit AGND
4	DGND	POT	Masse de tous les signaux numérique		Contrôle et signaux de statuts
5	REMOTE	DI	Interrupteur interne /contrôle distant	Distant = LOW, $U_{Low} < 1$ V Interne = HIGH, $U_{High} > 4$ V Interne = Open	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	OT / PF	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 Court-circuit contre DGND
7	RSEL	AI	Règle la valeur de résistance interne	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $R_{Max}$	Précision gamme 0-5 V : < 0.4% **** Précision gamme 0-10 V : < 0.2% **** Impédance d'entrée $R_i$ >40 k...100 k
8	PSEL	AI	Règle la valeur de puissance	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $P_{Nom}$	Précision gamme 0-5 V : < 0.4% **** Précision gamme 0-10 V : < 0.2% **** Impédance d'entrée $R_i$ >40 k...100 k
9	VMON	AO	Tension lue	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $U_{Nom}$	Précision < 0.2% à $I_{Max} = +2$ mA Court-circuit contre AGND
10	CMON	AO	Courant lue	0...10 V ou 0...5 V correspond à 0..100% de $I_{Nom}$	
11	AGND	POT	Masse pour tous signaux analogique		Pour signaux -SEL, -MON, VREF
12	R-ACTIVE	DI	Mode R on / off	On = LOW, $U_{Low} < 1$ V Off = HIGH, $U_{High} > 4$ V Off = Open	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	Sortie DC OFF (Sortie DC ON) (Alarmes ACK ***)	Off = LOW, $U_{Low} < 1$ V On = HIGH, $U_{High} > 4$ V On = Open	Gamme de tension = 0...30 V $I_{Max} = +1$ mA à 5 V Collecteur ouvert contre DGND
14	OVP	DO	Alarme surtension	Alarme OV = HIGH, $U_{High} > 4$ V Pas d'alarme OV = 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 Court-circuit contre DGND
15	CV	DO	Constant voltage régulation active	CV = LOW, $U_{Low} < 1$ V CC/CP/CR = HIGH, $U_{High} > 4$ V	

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

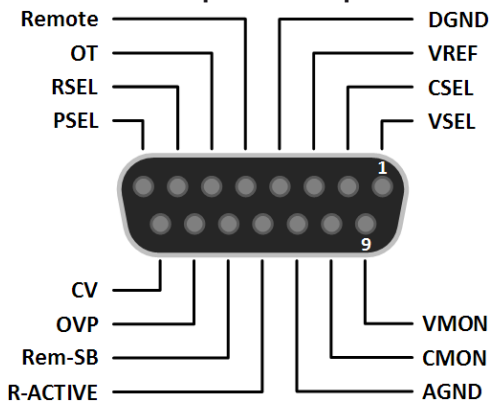
\*\*  $V_{cc}$  interne approx. 10 V

\*\*\* Uniquement en contrôle distant

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



## 3.5.4.5 Description de la prise Sub-D



## 3.5.4.6 Schémas simplifiés des broches

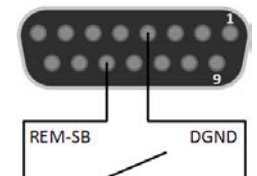
	<p><b>Entrée numérique (DI)</b></p> <p>Nécessite d'utiliser un interrupteur avec faible résistance (relais, interrupteur, coupe circuit etc.) afin d'envoyer un signal propre au DGND.</p>		<p><b>Entrée analogique (AI)</b></p> <p>Résistance d'entrée élevée (impédance &gt;40 k....100 kΩ) pour un circuit AO.</p>
	<p><b>Sortie numérique (DO)</b></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><b>Sortie analogique (AO)</b></p> <p>Sortie d'un circuit AO, seulement faible impédance. Voir tableau de spécifications ci-dessus.</p>

## 3.5.4.7 Exemples d'applications

## a) Commuter la sortie 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 distant, la broche REM-SB est utilisée pour commuter la sortie DC de l'appareil sur on et off. Cela est également vrai sans que le contrôle distant soit actif. Voir ci-dessous.

Il est recommandé qu'une faible résistance de contact tel qu'un interrupteur, 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 la sortie 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 3.4.3.2.



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 la sortie soit active. Ainsi, en activant le contrôle distant, la sortie DC s'activera instantanément.

## • Le contrôle distant n'est pas actif

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

Sortie DC	+	Broche „REM-SB“	+	Paramètre „Rem-SB“	→	Comportement
est désactivée	+	HIGH	+	Normal	→	Sortie 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	→	Sortie 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 la sortie DC est déjà active, commuter la broche désactivera la sortie DC, de la même manière qu'en contrôle distant analogique :

Sortie DC	→	Broche „REM-SB“	+	Paramètre „Rem-SB“	→	Comportement
est activée	→	HIGH	+	Normal	→	La sortie 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	→	La sortie 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		

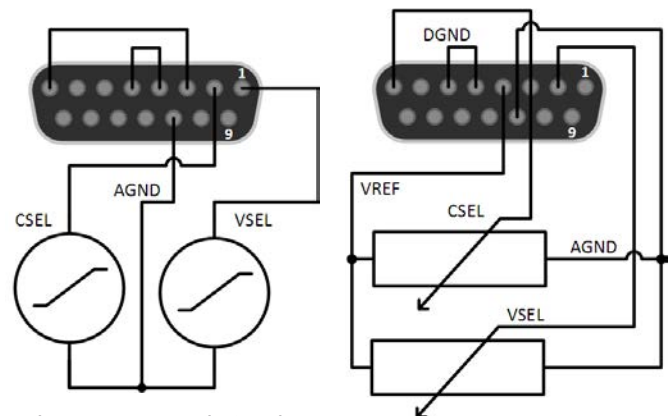
## b) Contrôle distant du courant et de la puissance

Nécessite l'activation du contrôle distant (broche "Remote" = BAS)

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 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

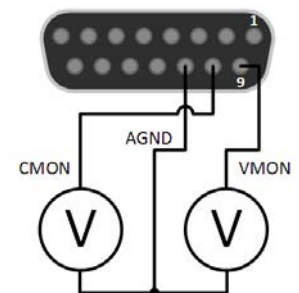
Exemple avec potentiomètres



*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 ou en surchauffe, et un événement défini par l'utilisateur tel que l'**OVD** (détection de surtension). Les alarmes servent à protéger l'appareil en désactivant initialement la sortie DC, les événements définis par l'utilisateur peuvent aussi désactiver la sortie DC (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
<b>NONE</b>	La définition d'événement par l'utilisateur est désactivée.	
<b>SIGNAL</b>	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action <b>SIGNAL</b> indiquera un message dans la zone de statut de l'écran.	
<b>WARNING</b>	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action <b>WARNING</b> indiquera un message dans la zone de statut de l'écran et un message d'avertissement additionnel.	
<b>ALARM</b>	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action <b>ALARM</b> indiquera un message dans la zone de statut de l'écran avec une alarme additionnelle. La sortie 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

Une alarme d'incident désactivera généralement la sortie DC. Certaines alarmes doivent être acquittées (voir ci-dessous), qui peuvent uniquement l'être si la cause de l'alarme a été corrigée. D'autres alarmes s'acquittent elles mêmes si la cause est interrompue, comme les alarmes OT et PF.

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

1. Si l'alarme est affichée comme ci-contre, appuyez sur **OK**.
2. 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 ModBus & SCPI”.


Certaines alarmes sont configurables :

Court	Long	Description	Gamme	Indication
<b>OVP</b>	<b>OverVoltage Protection</b>	Déclenche une alarme si la tension de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 V \dots 1.1 * U_{Nom}$	Ecran, interfaces analog. et num.
<b>OCP</b>	<b>OverCurrent Protection</b>	Déclenche une alarme si le courant de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 A \dots 1.1 * I_{Nom}$	Ecran, interface numérique
<b>OPP</b>	<b>OverPower Protection</b>	Déclenche une alarme si la puissance de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 W \dots 1.1 * P_{Nom}$	Ecran, interface numérique

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

Court	Long	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. La sortie DC sera désactivée.	Ecran, interfaces analog. et num.
OT	OverTemperature	Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. La sortie DC sera désactivée.	Ecran, interfaces analog. et num.

#### ► Comment configurer les alarmes

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur la touche  sur l'écran.
2. Dans le menu, appuyez sur "**Settings**" puis sur "**Protection Settings**".
3. Réglez les limites pour les alarmes correspondant à votre application si la valeur par défaut 103% (OVP) resp. 110% (OCP, OPP) n'est pas adaptée.



Les valeurs réglées peuvent être saisies en utilisant le clavier. Celui-ci apparaît en appuyant sur la touche "Direct input".

#### 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 la sortie DC est active. Cela signifie que vous ne pouvez pas détecter de sous tension (UVD) après que la sortie DC soit désactivée et la tension est encore délivrée.



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

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



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 la sortie DC et alors protéger la charge, comme pour les applications électroniques sensibles.

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

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur la touche  sur l'écran.
2. Dans le menu, appuyez sur "**Settings**", puis sur "**Page 2**" et enfin "**Event Settings**".
3. Basculez entre les paramètres de surveillance de tension, courant et puissance avec les zones tactiles "**Event U**", "**Event I**" et "**Event P**" sur le côté droit.
4. 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“). Le passage de la valeur de limite supérieure à celle de la limite inférieure est réalisé en appuyant sur la zone associée.
5. Validez les réglages avec .

Dès qu'un évènement est paramétré avec une action autre que "NONE" et avec des réglages validés, un incident peut se produire si la sortie DC est activée ou désactivée. En quittant les pages "User events" ou "Settings" un évènement peut directement être affiché.



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 configurés.




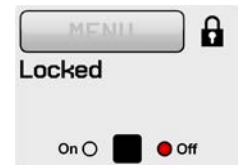
Les valeurs peuvent être saisies directement depuis le clavier. Celui-ci apparaît en appuyant sur "Direct input". Par ex : "4.1 Event U".

### 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 .
2. Dans la page de réglage "HMI Lock Setup" il vous est alors demandé de choisir entre le verrouillage complet du HMI ("Lock HMI") ou un verrouillage partiel où le bouton On/Off de la face avant est encore utilisable ("On/Off"). Vous pouvez aussi choisir d'activer un code PIN supplémentaire ("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.




Soyez prudent avec l'option "Enable PIN" si vous n'êtes pas sûr que le code PIN soit réglé. Si vous n'êtes pas sûr, utilisez "Change PIN" pour en définir un nouveau.

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 “**Limit Settings**” et “**Profiles**” seront alors inaccessibles jusqu'à ce que le verrou soit désactivé. L'appui sur une page de menu verrouillée, par exemple une zone tactile grisée, donnera la possibilité de déverrouiller l'accès en saisissant le code PIN.

#### ► Comment verrouiller le réglage des limites

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur  dans l'écran principal.
2. Dans le menu, appuyez sur “**Page 2**”, puis “**HMI Settings**” et enfin “**HMI Lock**”.
3. Dans la page de réglage, cochez “**Lock limits**” et “**Enable PIN**”.





*L'activation du code PIN pour le verrouillage des limites est recommandé. Le code PIN est également utilisé pour verrouiller le HMI.*

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



Soyez prudent avec l'option “**Enable PIN**”, si vous n'êtes pas sûr du code PIN actuellement paramétré. Si vous n'êtes pas sûr, utilisez “**Change PIN**” pour en définir un nouveau.

#### ► Comment déverrouiller le réglage des limites

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur  dans l'écran principal.
2. Dans le menu, appuyez sur “**Page 2**”, puis “**HMI Settings**” et enfin “**HMI Lock**”.
3. Dans la page de réglage “**HMI Lock Setup**”, décochez “**Lock Limits**”. Dans la fenêtre suivante, appuyez sur “**Unlock**” et il vous sera demandé de saisir le code PIN.
4. Désactivez le verrouillage en validant le bon code PIN avec .


### 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. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur  dans l'écran principal
2. Dans la page de menu, appuyez sur “**Page 2**” puis sur “**Profiles**”.
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. Appuyez sur la zone “**Save/Load**” et dans la fenêtre suivante sauvegardez le profile utilisateur avec la zone tactile “**Save**”.



## ► Comment charger un profile utilisateur et travailler avec

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur  dans l'écran principal
2. Dans la page de menu, appuyez sur "**Page 2**" puis sur "**Profiles**".
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. Appuyez sur la zone tactile "**Save/Load**" et dans la fenêtre suivante chargez le profile utilisateur avec la zone tactile "**Load**".

Les profiles utilisateur peuvent également être chargés et sauvegardés via une clé USB bien formatée (voir chapitre 1.9.5.5 pour détails).

## ► Comment charger ou sauvegarder un profile utilisateur via une clé USB

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur  dans l'écran principal
2. Dans la page de menu, appuyez sur "**Page 2**" puis sur "**Profiles**".
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. Appuyez sur la zone tactile "**Import/Export**" et dans la fenêtre suivante sauvegardez le profile vers la clé USB en sélectionnant "Save to USB" ou chargez-le depuis la clé avec "Load from USB".



- *En chargeant un profile depuis une clé USB, celui-ci écrasera toutes les valeurs stockées précédemment du profile utilisateur sélectionné*
- *Le chiffre dans le nom de fichier du profile ne correspond pas au numéro du profile utilisateur à partir duquel il a été sauvegardé ou chargé*
- *L'outil de sélection d'un fichier de profile à charger peut uniquement lister les 10 premiers fichiers du dossier*
- *Les fichiers de profiles sont vérifiés avant d'être chargés afin de déterminer si les valeurs stockées correspondent bien à l'appareil*

Après qu'un profile ait été chargé depuis une clé USB, il n'est pas effectif automatiquement. En basculant entre les profiles, il est nécessaire de charger le profil utilisateur dans le profil de travail. Voir procédure précédemment.

## 3.10 Générateur de fonction

### 3.10.1 Introduction

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

Toutes les fonctions sont basées sur un générateur **arbitraire** personnalisable. En fonctionnement manuel, les fonctions séparées sont disponibles à la sélection et à la configuration sur la face avant. En contrôle distant, toutes les fonctions sont configurées en utilisant ce que l'on appelle des séquences avec 8 paramètres chacune.

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

Forme d'onde	Short description
Sine wave	Génération de sinusoïde avec amplitude, offset et fréquence ajustables
Triangle	Génération de forme triangulaire avec amplitude, offset, gain et délai 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
Arbitrary	Génération d'un processus avec jusqu'à 100 points de courbe configurables, chacune avec une valeur (AC/DC) de départ et de fin, une fréquence de départ et de fin, un angle de phase et une durée totale
Ramp	Génération d'une rampe montante ou descendante avec valeurs de début et de fin ainsi qu'une durée avant et après la rampe



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

### 3.10.2 Général

#### 3.10.2.1 Limitations

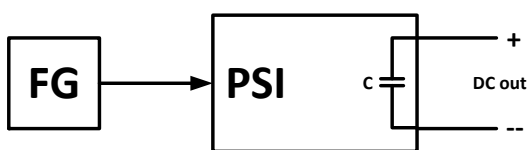
Le générateur de fonctions n'est pas accessible, manuellement ou à distance si

- Le mode résistance (mode ajustement R/I, aussi nommé mode UIR) est actif.

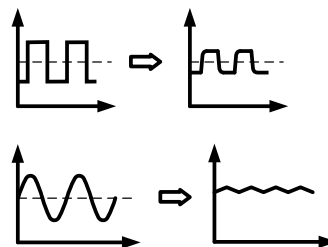
#### 3.10.2.2 Principe

L'alimentation ne peut pas être considérée comme un générateur de fonctions évolué, car elle est seulement connectée derrière la fonction FG. Ses caractéristiques typiques restent celles d'une source de tension et de courant. Les temps de montée et de descente, causés par la charge / décharge des capacités, influent sur le signal résultant en sortie DC. Lorsqu'une onde sinusoïdale est générée à 1000 Hz ou plus, l'alimentation ne pourra jamais suivre le signal généré en 1:1.

Schéma de principe :



Effet de l'alimentation sur la forme d'onde :



La forme d'onde en sortie DC dépend de la fréquence sélectionnée, de son amplitude et du modèle d'alimentation. Les effets de l'alimentation sur la forme d'onde peuvent uniquement être compensés partiellement. Pour l'instant, il est possible de diminuer la tension de sortie temporaire à une condition de faible charge en ajoutant une charge de base, laquelle est connectée en permanence ou basculée temporairement.



*Les valeurs minimales des paramètres ajustables pour le générateur de fonctions, comme par exemple une durée de 0.1 ms, ne sont pas définies pour correspondre au fait que l'alimentation, et cela pour chaque modèle, puisse l'obtenir réellement.*



### 3.10.2.3 Complications techniques possibles

L'utilisation du mode de commutation de l'alimentation comme source de tension peut, en appliquant une forme à la tension de sortie, endommager les capacités de sortie à cause de la charge / décharge continue qui engendre une surchauffe. C'est pour cela que l'évolution de la tension lue peut diverger de celle attendue.

### 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 réglée en sortie DC, qu'une charge est connectée et qu'une sinusoïdale doit s'appliquer au courant avec une amplitude de 20 A et un offset de 20 A, alors le générateur de fonctions créera une sinusoïde évoluant entre 0 A (min) et 40 A (max), laquelle présentera une puissance de sortie entre 0 W (min) et 400 W (max). Cependant, la puissance de sortie est limitée à sa valeur paramétrée. Si elle était de 300 W, alors le courant sera limité à 30 A et, s'il est relié à un oscilloscope, il pourra être visualisé comme étant bloqué à 30 A et n'atteindra jamais la cible des 40 A.

### 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 la sortie est désactivée.



#### ► Comment sélectionner une forme et ajuster ses paramètres

- Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez **MENU** sur l'écran principal. Si le menu n'apparaît pas, la sortie DC est encore active ou l'écran tactile est verrouillé si l'appareil est en mode contrôle distant.
- Dans le menu, appuyez sur **"Page 2"**, puis **"Function Generator"** et sur la fonction souhaitée.
- 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**.
- Ajustez les paramètres comme désiré, offset, amplitude et fréquence pour une sinusoïde, par exemple.



Avec toutes les fonctions et également le générateur de fonctions, s'il y a une différence entre les valeurs de début et de fin de la courbe, et que la différence est très faible (min.  $\Delta Y/\Delta t$ ), en fonction aussi du temps défini pour le lancement d'une fonction, le générateur de fonctions n'acceptera pas les réglages et émettra une erreur.

- N'oubliez pas d'ajuster les limites de tension, courant et puissance, accessibles avec la zone tactile **"NEXT"**.

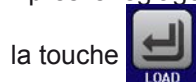


En mode générateur de fonctions, ces limites sont réinitialisées aux valeurs de sécurité, évitant que la fonction ne travaille n'importe où. Par exemple, si vous appliquez la forme d'onde au courant de sortie, alors la limite de courant n'interférera pas et devra être au moins aussi grande que l'offset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

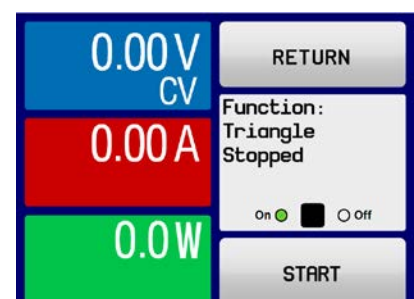
Le paramétrage des différentes formes est décrit ci-après. Après le réglage, la forme d'onde peut être chargée.

#### ► Comment charger une fonction

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



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), la sortie DC est activée, appuyez alors sur **START**. Seulement maintenant, la forme d'onde peut être lancée.







Les valeurs statiques sont appliquées en sortie DC immédiatement après que la forme soit chargée, puisqu'elle active la sortie DC automatiquement afin de régler la situation de départ. 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 la touche "On/Off", si la sortie DC est désactivée. La forme démarre immédiatement. Dans le cas où START est utilisé lorsque la sortie DC est encore désactivée, elle sera activée automatiquement.
2. La forme d'onde peut être arrêtée en appuyant sur **STOP** ou sur la touche "On/Off". Cependant, il y a une différence :
  - a) La touche **STOP** arrête uniquement la forme, la sortie DC reste active avec les valeurs statiques.
  - b) La touche "On/Off" arrête la forme d'onde et désactive la sortie DC.



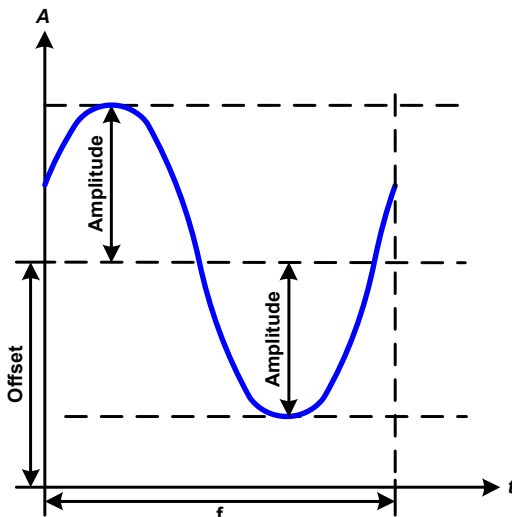
Une alarme de surtension, surchauffe ou échec d'alimentation arrête l'évolution de la forme d'onde automatiquement, désactive la sortie DC et reporte l'alarme.

### 3.10.5 Forme d'onde sinusoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une sinusoïde :

Valeur	Gamme	Description
Ampl.	0...(Valeur nom. - (Offset)) de U, I	Amplitude du signal à générer
Offset	(Ampl.)...(Valeur nom. - (Ampl.)) de U, I	Offset, basé sur le point zéro de la courbe sinus mathématique, ne peut pas être inférieure à l'amplitude
Freq.	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 : tension (U). A résistance de charge constante, la tension de sortie et par conséquent le courant de sortie suivront l'onde sinusoïdale.

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

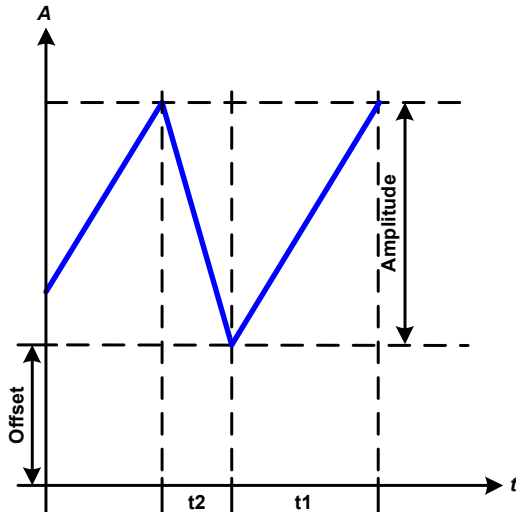
Exemple: une tension de sortie de 30 V est réglée avec un sin (I) d'amplitude 12 A et d'offset 15 A. La puissance de sortie maximale est alors obtenue au point le plus haut de la forme d'onde qui est  $(12 \text{ A} + 15 \text{ A}) * 30 \text{ V} = 810 \text{ W}$ .

### 3.10.6 Forme d'onde triangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un triangle :

Valeur	Gamme	Description
Ampl.	0...(Valeur nom. - (Offset)) de U, I	Amplitude du signal à générer
Offset	0...(Valeur nom. - (Ampl.)) de U, I	Offset, basé sur le côté de base du triangle
t1	0.1 ms...36000 s	Temps de montée $\Delta t$ du triangle
t2	0.1 ms...36000 s	Temps de descente $\Delta t$ du triangle

Schéma :



Application et résultat :

Une forme d'onde triangulaire pour la sortie en courant (uniquement en limite de courant) ou en tension est générée. Les durées de pente positive et négative 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.

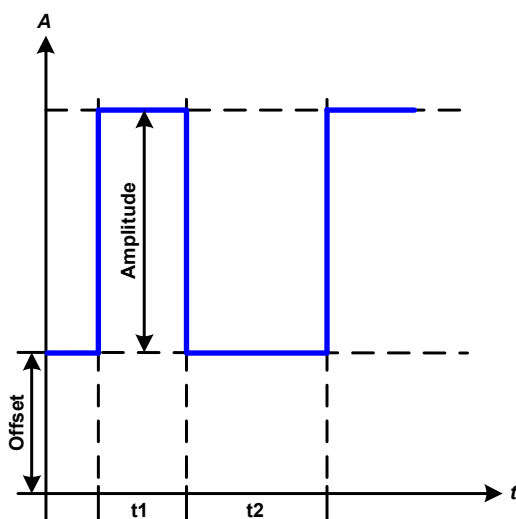
Exemple: une fréquence de 10 Hz est nécessaire et doit être appliquée sur une durée périodique de 100 ms. Ces 100 ms peuvent être réparties entre t1 et t2, ex : 50 ms:50 ms (triangle isocèle) ou 99.9 ms:0.1 ms (triangle rectangle ou dents de scie).

### 3.10.7 Forme d'onde rectangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un rectangle :

Valeur	Gamme	Description
Ampl.	0...(Valeur nom. - (Offset)) de U, I	Amplitude du signal à générer
Offset	0...(Valeur nom. - (Ampl.)) de U, I	Offset, basé sur le côté de base du rectangle
t1	0.1 ms...36000 s	Durée (largeur d'impulsion) du niveau haut (amplitude)
t2	0.1 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.

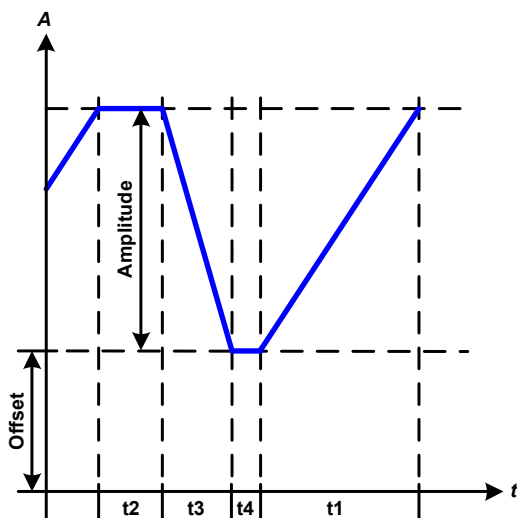
Exemple: un signal rectangulaire de 25 Hz et un rapport cyclique de 80% sont nécessaires. La somme de t1 et t2, la période, est  $1/25 \text{ Hz} = 40 \text{ ms}$ . Pour le rapport cyclique de 80% le temps d'impulsion (t1) est  $40 \text{ ms} \cdot 0.8 = 32 \text{ ms}$  et le temps de pause (t2) est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

### 3.10.8 Forme d'onde trapézoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un trapèze :

Valeur	Gamme	Description
Ampl.	0...(Valeur nom. - (Offset)) de U, I	Amplitude du signal à générer
Offset	0...(Valeur nom. - (Ampl.)) de U, I	Offset, basé sur le côté de base du trapèze
t1	0.1 ms...36000 s	Durée de pente positive du trapèze.
t2	0.1 ms...36000 s	Durée de la valeur haute du trapèze.
t3	0.1 ms...36000 s	Durée de la pente négative du trapèze.
t4	0.1 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 le gain et le délai.

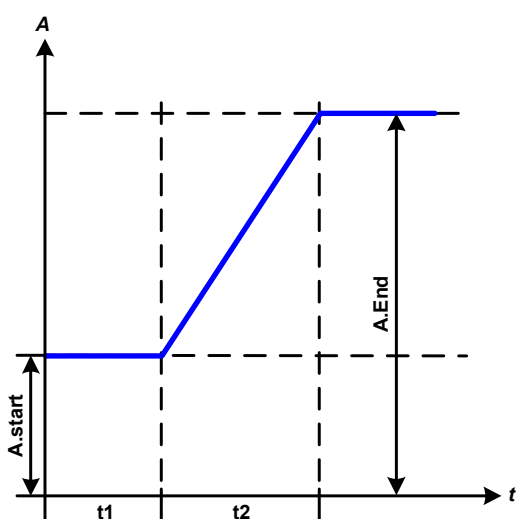
La durée périodique et le répétition de fréquence sont le résultat des quatre éléments de durée. Avec les réglages disponibles, le trapèze peut être déformé en forme triangulaire ou rectangulaire. L'utilisation est alors universelle..

### 3.10.9 Forme d'onde rampe

Les paramètres suivants peuvent être configurés avec une rampe.

Valeur	Gamme	Description
Start	0...Valeur nominale de U, I	Valeur de départ (U,I)
End	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.

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 «A.start», à moins que la charge en sortie DC ne soit pas alimentée par la tension avant le début de la rampe. Dans un tel cas, les valeurs statiques seront 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.*

### 3.10.10 Fonction arbitraire

La fonction arbitraire (définissable librement) propose à l'utilisateur une vision plus approfondie. Jusqu'à 100 séquences sont 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 100 séquences peuvent être lancées l'une après l'autre dans un bloc de séquence qui peut alors être répété plusieurs fois ou en continu. Un bloc de 100 séquences peut être défini librement pour aller d'une séquence x à une séquence y. Une séquence ou un bloc de séquences agissent uniquement sur la tension ou le courant, même si 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 séquence est attribuée à un temps dans lequel la courbe AC/DC sera générée du départ à la fin.

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour chaque séquence en fonction arbitraire (le tableau liste les paramètres pour le courant, la tension qui seraient  $U_s$ ,  $U_e$  etc.)

Valeur	Gamme	Description
ACs	0...50% valeur nominale de U, I	Amplitude de départ de la partie sinusoïdale
ACe	0...50% valeur nominale U, I	Amplitude de fin de la partie sinusoïdale
DCs	ACs...(valeur nominale - ACs) de U, I	Fréquence de départ de la partie sinusoïdale (AC)
DCe	ACe...(valeur nominale - ACe) de U, I	Fréquence de fin de la partie sinusoïdale (AC)
S.Freq	0 Hz...10000 Hz	Angle de départ de la partie sinusoïdale (AC)
E.Freq	0 Hz...10000 Hz	Valeur de départ de la partie DC de la courbe
Angle	0 °...359 °	Valeur de fin de la partie DC de la courbe
Time	0.1 ms...36000 s	Durée de la séquence sélectionnée



La durée 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.



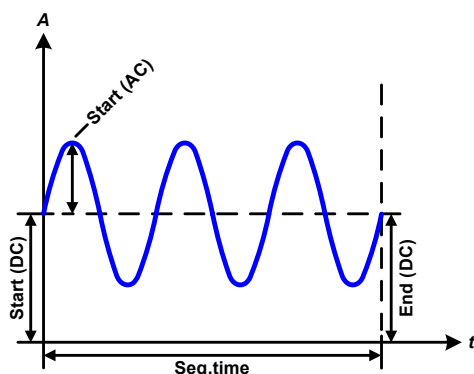
Le changement d'amplitude entre le départ et la fin est indiqué pour la durée de séquence. Un changement minimal pendant un temps prolongé n'est pas possible et dans un tel cas l'appareil indiquera un réglage inapplicable.

Après que les réglages de la séquence sélectionnée soient acceptés avec la touche SAVE, d'autres séquences peuvent être configurées. Si la touche NEXT est utilisée, un second écran de réglage apparaît dans lequel les paramètres généraux de l'ensemble des 100 séquences sont indiqués.

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

Valeur	Gamme	Description
Start seq.	1...End seq.	Première séquence du bloc de séquence
End seq.	Start seq. ... 100	Dernière séquence du bloc de séquence
Seq. cycles	$\infty$ ou 1...999	Nombre de cycles du bloc de séquence.

Schéma :



Applications et résultats :

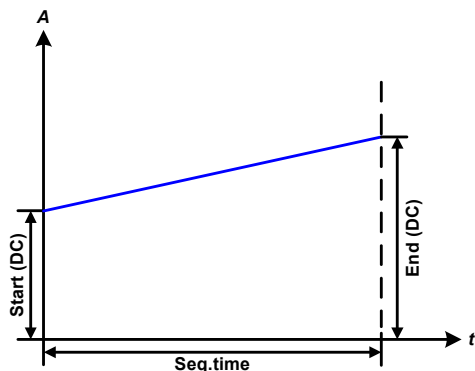
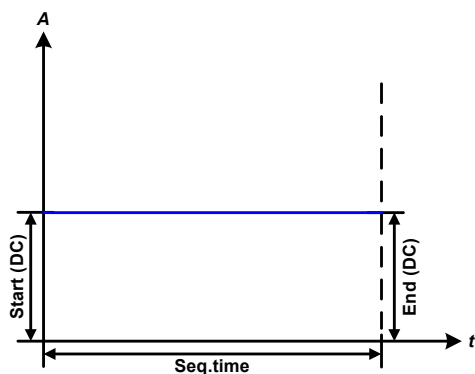
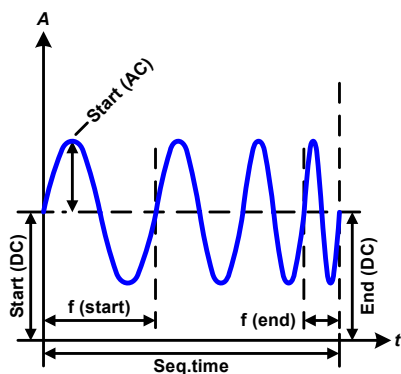
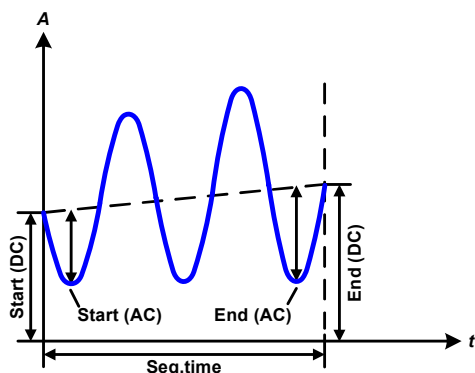
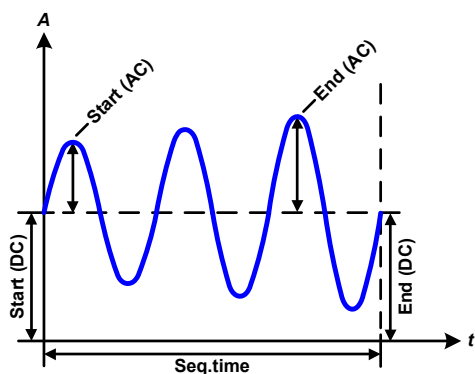
#### Exemple 1

Concentration sur 1 cycle d'1 séquence parmi 100 :

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 de séquence et de la fréquence. Si la durée était 1 s et la fréquence 1 Hz, il y aurait 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 séquence parmi 100 :

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 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 =  $0^\circ$ ) et réciproquement la même pour  $f=3$  s et Seq. time=1 s.

**Exemple 3**

Concentration sur 1 cycle d'1 séquence parmi 100 :

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  $180^\circ$ . L'angle de départ peut être décalé à volonté par pas de  $1^\circ$  entre  $0^\circ$  et  $359^\circ$ .

**Exemple 4**

Concentration sur 1 cycle d'1 séquence parmi 100 :

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 de la séquence.

**Exemple 5**

Concentration sur 1 cycle d'1 séquence parmi 100 :

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 séquence parmi 100 :

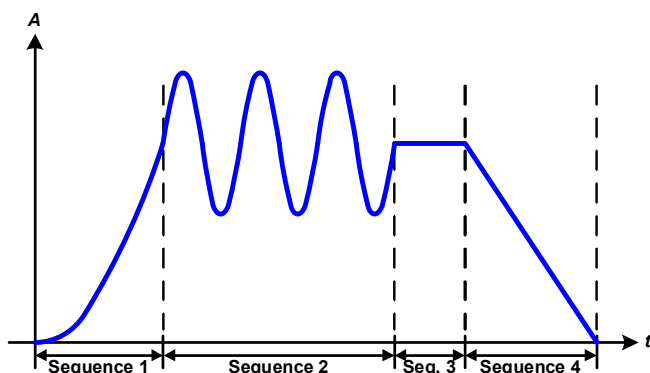
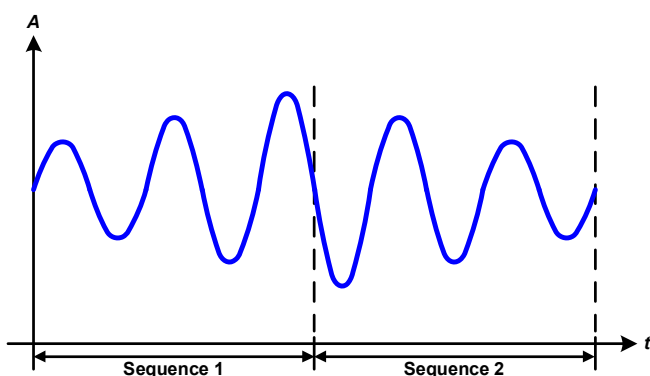
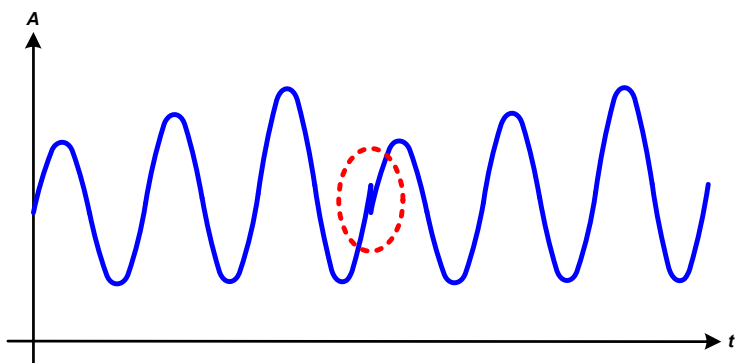
Comme à l'exemple 1 mais avec des fréquences de départ et fin à 0 Hz. Sans fréquence, aucune composante sinusoïdale (AC) ne sera créée et seuls les réglages DC seront effectifs. Ici, les valeurs de départ et fin sont inégales et une rampe ascendante est générée.

En liant ensemble un nombre de séquences configurées 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.



*L'attribution à U ou I peut se faire jusqu'à 100 séquences disponibles pour le courant ou la tension, mais pas pour un mélange des deux. Cela signifie qu'une séquence 1 qui produit une rampe ascendante sur le courant ne peut pas être suivie d'une séquence 2 qui applique une sinusoïde à la tension.*

Schéma :



Applications et résultats :

### Exemple 7

Concentration sur 1 cycle de 2 séquences parmi 100 :

Une séquence configurée 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 séquences parmi 100 :

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 démarrer avec une demie sinusoïde négative comme illustré sur le schéma.

### Exemple 9

Concentration sur 1 cycle de 4 séquences parmi 100 :

Séquence 1: 1/4 de sinusoïde (angle =  $270^\circ$ )

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 100 séquences de la forme arbitraire, qui peuvent être configurées manuellement avec le panneau de commande de l'appareil et qui sont applicables soit à la tension (U) soit au courant (I), peuvent être sauvegardées ou chargées à partir d'une clé USB via l'interface USB en face avant. Généralement, les 100 séquences sont sauvegardées ou chargées en utilisant un fichier texte du type CSV (séparateur en demie colonne), qui représente un tableau de valeurs. Afin de charger un tableau de séquences pour le générateur arbitraire, suivre les étapes ::

- Le tableau doit contenir exactement 100 rangées avec 8 valeurs (8 colonnes) et ne doivent pas avoir d'espace
- Le séparateur de colonnes (point virgule ou virgule) doit être sélectionné par le 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):

Column	Parameter	Description	Range
A	ACs	AC start level	0...50% U or I
B	ACe	AC end level	0...50% U or I
C	S.Freq	Start frequency	0...1000 Hz
D	E.Freq.	End frequency	0...1000 Hz
E	Angle		0...359°
F	DCs	DC start level	0...(Nominal value of U or I) - AC Start
G	DCe	DC end level	0...(Nominal value of U or I) - AC End
H	Time		100...36.000.000.000 (36 billion µs)

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

Exemple de 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 PSI 9080-60 T, 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 séquences (100 séquences) 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 , puis  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 en appuyant sur le nom de fichier .



4. Appuyez sur  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 séquence (100 séquences) 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 **Import/Export**, puis **SAVE to USB**. 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 en appuyant sur le nom de fichier, sinon sélectionnez **-NEW FILE-** pour un nouveau fichier.



5. Sauvegardez le tableau de séquences avec **SAVE to USB**.

### 3.10.11 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 via l'interface analogique
- Le générateur de fonctions n'est pas disponible si le mode R (résistance) est actif

### 3.11 Autres applications

#### 3.11.1 Connexions séries

La connexion en série de deux ou plusieurs appareils est possible. Mais pour des raisons de sécurité et d'isolement, les restrictions suivantes s'appliquent :



- Les pôles de sortie négatif (DC-) et positif (DC+), sont connectés au PE via X capacités, limitant le décalage de potentiel max admissible (voir spécifications pour les valeurs)
- La mesure à distance ne doit pas être utilisée !
- Les connexions séries sont autorisées uniquement avec des appareils de même type et de même modèle, par exemple alimentation avec alimentation, et par exemple PSI 9080-60 T avec PSI 9080-60 T

La connexion série n'est pas explicitement supportée par les branchements additionnels et les signaux de l'appareil. Pas sûr alors que le courant et la tension de sortie soient partagés. Cela signifie que, toutes les unités doivent être contrôlées séparément par rapport aux valeurs réglées et aux statuts des sorties DC, que ce soit en mode manuel ou distant.

En fonction de la limite du décalage de potentiel qui intervient avec la connexion série (voir chapitre „2.3.5. Mise à la masse de la sortie DC“), les modèles avec une certaine tension nominale de sortie ne doivent pas être connectés en série, par exemple pour un modèle 500 V. Le pôle négatif DC est uniquement isolé jusqu'à  $\pm 400$  V DC par rapport au PE. A l'inverse, deux unités 200 V peuvent être connectées en série.

Les interfaces analogiques des unités en série peuvent être connectées en parallèle, car elles sont isolées galvaniquement. Il est également possible de relier à la masse la broche GND des interfaces analogiques connectées en parallèle, ce qui peut être fait automatiquement, quand elles sont connectées à un matériel de contrôle tel qu'un PC, où les masses sont directement liées au PE.

#### 3.11.2 Fonctionnement parallèle

Plusieurs appareils de même type et idéalement de même référence peuvent être connectés en parallèle, afin de créer un système avec un courant et une puissance plus élevés. Cela peut être réalisé en connectant toutes les unités à la charge DC en parallèle, alors les courants s'additionnent. Il n'y a pas de support pour l'équilibrage entre les unités, comme lors d'un système maître - esclave. Toutes les alimentations devront être contrôlées et paramétrées séparément. Cependant, il est possible d'avoir un contrôle parallèle par les signaux sur l'interface analogique, puisque celle-ci est isolée galvaniquement du reste de l'appareil. Il y a alors quelques règles générales à considérer ici :

- Ne réaliser des connexions parallèles qu'avec des appareils de même tension, courant et puissance
- Ne jamais connecter le signal de masse de l'interface analogique avec la sortie négative DC, car elle anéantirait l'isolation galvanique. Cette règle est primordiale lors de la connexion d'un pôle de sortie DC à la masse (PE) ou pour décaler son potentiel.
- Ne jamais connecter de câbles DC d'alimentation à alimentation, mais de chaque alimentation directement à la charge, sinon le courant total dépassera le courant de la sortie DC

#### 3.11.3 Utilisation comme chargeur de batterie

Une alimentation peut être utilisée comme un chargeur de batterie, mais avec certaines restrictions, car elle ne peut pas surveiller une batterie et a une séparation physique de la charge sous forme d'un relais ou contacteur, qui équipe certains chargeurs réels de batterie comme une protection.

Ce qui suit doit être considéré :

- Aucune protection contre les erreurs de polarité ! La connexion d'une batterie avec une polarité inversée endommagera l'alimentation gravement, même si elle n'est pas alimentée.
- Tous les modèles de cette série possèdent un circuit interne, par exemple une charge de base, pour une décharge plus rapide de la tension lors de la désactivation de la sortie DC ou en basse tension. Cette charge de base, plus ou moins lente, déchargera la batterie pendant que la sortie DC sera désactivée, ce qui signifie qu'elle n'est pas chargée. Cependant, cela ne se produira pas quand l'alimentation n'est pas alimentée. Il est alors recommandé de laisser la sortie DC activée tant que la batterie est connectée (équivalent à une charge par paliers) et la désactiver uniquement lors de la connexion / déconnexion de la batterie.

## 4. Entretien et réparation

### 4.1 Maintenance / nettoyage

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

Le nettoyage interne des ventilateurs peut être réalisé avec une bombe d'air. Pour cela l'appareil doit être ouvert.

### 4.2 Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut

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

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

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

#### 4.2.1 Remplacement d'un fusible défectueux

L'appareil est protégé par un fusible 5x20 mm (pour ses valeurs voir sur le fusible ou les spécifications en 1.8.3) situé à l'arrière de l'appareil, dans le porte fusible. Pour remplacer le fusible, il n'est pas nécessaire d'ouvrir l'appareil. Débranchez juste le cordon d'alimentation et dévissez le porte fusible avec un tournevis. Le fusible de rechange doit avoir les mêmes caractéristiques.

#### 4.2.2 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" fourni avec l'appareil ou téléchargeable sur notre site internet est disponible.

## 4.3 Étalonnage

### 4.3.1 Préface

Les appareils de la série PSI 9000 T disposent d'une fonction permettant de réajuster les valeurs de sortie 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 de 1% ou 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.

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 du PSI. Seulement alors une comparaison entre les valeurs affichées sur le PSI et les valeurs de sorties réelles DC est possible.

Par exemple, si vous souhaitez vérifier et éventuellement ajuster le courant de sortie du modèle PSI 9080-60 T qui a un courant max de 60A, 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.

### 4.3.2 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 du PSI. 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 du PSI et avec une erreur max égale à la moitié ou moins que l'erreur max en courant du PSI à étalonner
- Une température ambiante normale d'environ 20-25°C
- Préchauffage du PSI, qui a été démarré au moins 10 minutes à 50% de sa puissance
- Une ou deux charges ajustables, de préférence une électronique, capables de consommer au moins 102% de la tension et du courant max du PSI et qui sont étalonnées et précises

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

- Laisser le PSI préchauffer connecté à la source 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 la sortie DC, mais le garder non connecté
- Arrêter tout contrôle distant
- Installer le shunt entre le PSI et la charge, puis vérifier que le shunt est ventilé comme il faut
- Connecter l'instrument de mesure externe à la sortie DC ou au shunt, selon si la tension ou le courant doit être étalonné en premier

### 4.3.3 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:



*En étalonnant la tension de sortie, l'entrée distante "Sense" de la face arrière doit être déconnectée.*

La procédure d'étalonnage, comme expliquée ci-dessous, est un exemple pour le modèle PSI 9080-60 T. Les autres modèles sont traités de la même manière, avec des valeurs correspondantes au modèle PSI et la charge adaptée.

#### 4.3.3.1 Valeurs paramétrées

##### ► Comment étalonner la tension de sortie

1. Connectez un multimètre à la sortie DC. Connectez une charge et réglez son courant à 5% du courant nominal de l'alimentation, dans cet exemple ~3 A, et 0 V (si la charge est électronique).
2. Lorsque la sortie DC est désactivée, entrez dans le MENU, puis appuyez sur „**Settings**“, puis „**Page 2**“ et enfin „**Calibrate device**“.
3. Sélectionnez à l'écran suivant **Voltage calibration**, puis **Calibrate output val.** et **NEXT**. L'alimentation activera la sortie DC, réglera une certaine tension de sortie et indiquera la valeur mesurée **U-mon**.
4. L'écran suivant vous demande de saisir la tension de sortie mesurée sur le multimètre en **Measured value=**. Utilisez le clavier pour saisir la valeur. Vérifiez que la valeur saisie est correcte et appuyez sur **ENTER**.
5. Répétez l'étape 4 pour les trois étapes suivantes (quatre étapes au total).



##### ► Comment étalonner le courant

1. Réglez la charge à 102% du courant nominal du PSI, pour un modèle 60 A par exemple ce sera 61.2 A, arrondi à 61 A.
2. Lorsque la sortie DC est désactivée, entrez dans le MENU, puis appuyez sur „**Settings**“, puis „**Page 2**“ et enfin „**Calibrate device**“.
3. Sélectionnez à l'écran suivant **Current calibration**, puis **Calibrate output val.** et **NEXT**. L'appareil activera la sortie DC, réglera une certaine limite de courant qui sera chargée par la charge et indiquera le courant de sortie mesuré **I-mon**.
4. L'écran suivant vous demandera de saisir le courant de sortie mesuré **Measured value=** avec votre shunt. Utilisez le clavier et vérifiez que la valeur saisie soit correcte avant de confirmer avec **ENTER**.
5. Répétez l'étape 4 pour les trois étapes suivantes (quatre étapes au total).

Si vous utilisez habituellement la fonction de mesure à distance, 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 la sortie DC du PSI.

##### ► Comment étalonner la tension de sortie pour la mesure à distance

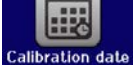
1. Connectez une charge et réglez son courant à 5% du courant nominal de l'alimentation, dans cet exemple ~3 A, et 0 V (si la charge est électronique). Connectez l'entrée de mesure à distance (Sense) à la borne DC de la charge avec la bonne polarité et connectez lui un multimètre en parallèle.
2. Lorsque la sortie est désactivée, allez dans le MENU, sélectionnez „**Settings**“, puis „**Page 2**“ et enfin „**Calibrate device**“.
3. Sélectionnez à l'écran suivant **Sense volt. calibration**, puis **Calibrate output val.** et **NEXT**. L'alimentation activera la sortie DC, réglera une certaine tension de sortie et indiquera la valeur mesurée **U-mon**.
4. L'écran suivant vous demandera de saisir la tension mesurée à distance **Measured data =** avec le multimètre. Utilisez le clavier pour saisir la valeur. Assurez vous que la valeur saisie soit correcte et validez avec **ENTER**.
5. Répétez l'étape 4 pour les trois étapes suivantes (quatre étapes au total).

#### 4.3.3.2 Valeurs lues

Les valeurs lues de tension et de courant de sortie (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 output 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.



### 4.3.3.3 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 !

## 5. Réparation & Support

### 5.1 Réparations

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

### 5.2 Contact

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

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





**Elektro-Automatik**

**EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG**

Conception - Fabrication - Vente

Helmholtzstraße 31-37

**41747 Viersen**

**Allemagne**

Téléphone : +49 2162 37 850

Fax : +49 02162 16 230

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

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