

Manuel d'utilisation

PSI 9000 DT

Alimentations DC de laboratoire



Attention! Ce document n'est valable que pour les appareils avec firmware "KE: 3.09" et "HMI: 2.20" et "DR: 1.0.6" ou supérieur. Pour les mises à jour disponibles relatives à votre instrument, rendez-vous sur notre site internet ou contactez-nous.

SOMMAIRE

1 GÉNÉRAL

1.1	A propos de ce document.....	5
1.1.1	Conservation et utilisation.....	5
1.1.2	Copyright.....	5
1.1.3	Validité.....	5
1.1.4	Symboles et avertissements.....	5
1.2	Garantie.....	5
1.3	Limitation de responsabilité.....	5
1.4	Mise au rebut de l'appareil.....	6
1.5	Référence de l'appareil.....	6
1.6	Préconisations d'utilisation.....	6
1.7	Sécurité.....	7
1.7.1	Consignes de sécurité.....	7
1.7.2	Responsabilité de l'utilisateur.....	8
1.7.3	Responsabilité du propriétaire.....	8
1.7.4	Prérequis de l'utilisateur.....	8
1.7.5	Signaux d'alarmes.....	9
1.8	Spécifications.....	9
1.8.1	Conditions d'utilisation.....	9
1.8.2	Spécifications générales.....	9
1.8.3	Spécifications.....	10
1.8.4	Vues.....	22
1.8.5	Éléments de commande.....	25
1.9	Structure et fonctionnalités.....	26
1.9.1	Description générale.....	26
1.9.2	Diagramme en blocs.....	26
1.9.3	Éléments livrés.....	26
1.9.4	Accessoires optionnels.....	26
1.9.5	Panneau de commande (HMI).....	27
1.9.6	Interface USB type B (face arrière).....	30
1.9.7	Interface Ethernet.....	30
1.9.8	Interface analogique.....	30
1.9.9	Bornier "Sense" (mesure à distance).....	30

2 INSTALLATION & MISE EN SERVICE

2.1	Stockage.....	31
2.1.1	Emballage.....	31
2.1.2	Stockage.....	31
2.2	Déballage et vérification visuelle.....	31
2.3	Installation.....	31
2.3.1	Consignes de sécurité avant toute installation et utilisation.....	31
2.3.2	Préparation.....	31
2.3.3	Installation du matériel.....	31
2.3.4	Connexion à l'alimentation AC.....	36
2.3.5	Connexion à des charges DC.....	36
2.3.6	Mise à la terre de la sortie DC.....	37
2.3.7	Connexion de la mesure à distance.....	37
2.3.8	Connexion à l'interface analogique.....	37
2.3.9	Connexion au port USB (face arrière).....	38
2.3.10	Utilisation initiale.....	38
2.3.11	Utilisation après une mise à jour du firmware ou une longue période d'inactivité.....	38

3 UTILISATION ET APPLICATIONS

3.1	Consignes de sécurité.....	39
3.2	Modes d'utilisation.....	39
3.2.1	Régulation en tension / Tension constante.....	39
3.2.2	Régulation en courant / Courant constant / Limitation en courant.....	40
3.2.3	Régulation en puissance / Puissance constante / Limite de puissance.....	40
3.2.4	Régulation par résistance interne.....	41
3.3	Conditions d'alarmes.....	42
3.3.1	Absence d'alimentation.....	42
3.3.2	Surchauffe.....	42
3.3.3	Protection en surtension.....	42
3.3.4	Protection en surintensité.....	42
3.3.5	Protection en surpuissance.....	42
3.4	Utilisation manuelle.....	43
3.4.1	Mise sous tension de l'appareil.....	43
3.4.2	Mettre l'appareil hors tension.....	43
3.4.3	Configuration via MENU.....	43
3.4.4	Ajustement des limites.....	48
3.4.5	Changer le mode d'utilisation.....	48
3.4.6	Réglage manuel des valeurs paramétrées.....	49
3.4.7	Changer le mode d'affichage à l'écran.....	50
3.4.8	Les barres de mesure.....	50
3.4.9	Activer / désactiver la sortie DC.....	51
3.4.10	Enregistrement sur clé USB (enregistreur).....	51
3.5	Contrôle distant.....	53
3.5.1	Général.....	53
3.5.2	Emplacements de contrôle.....	53
3.5.3	Contrôle distant via une interface numérique.....	53
3.5.4	Contrôle distant via l'interface analogique (AI).....	55
3.6	Alarmes et surveillance.....	59
3.6.1	Définition des termes.....	59
3.6.2	Alarmes et événements.....	59
3.7	Verrouillage du panneau de commande (HMI).....	61
3.8	Verrouillage des limites.....	62
3.9	Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur.....	62
3.10	Générateur de fonction.....	63
3.10.1	Introduction.....	63
3.10.2	Général.....	63
3.10.3	Méthode d'utilisation.....	64
3.10.4	Utilisation manuelle.....	64
3.10.5	Forme d'onde sinusoïdale.....	65
3.10.6	Forme d'onde triangulaire.....	66
3.10.7	Forme d'onde rectangulaire.....	66
3.10.8	Forme d'onde trapézoïdale.....	67
3.10.9	Fonction DIN 40839.....	67
3.10.10	Fonction arbitraire.....	68
3.10.11	Forme d'onde rampe.....	72
3.10.12	Contrôle distant du générateur de fonctions.....	72

3.11	Autres applications.....	73
3.11.1	Connexions séries	73
3.11.2	Fonctionnement parallèle	73
3.11.3	Utilisation comme chargeur de batterie	73

4 ENTRETIEN ET RÉPARATION

4.1	Maintenance / nettoyage	74
4.2	Trouver / diagnostiquer / réparer un défaut	74
4.2.1	Remplacement d'un fusible défectueux.....	74
4.2.2	Mise à jour du Firmware	74
4.3	Étalonnage	75
4.3.1	Préface	75
4.3.2	Préparation.....	75
4.3.3	Procédure d'étalonnage	75

5 RÉPARATION & SUPPORT

5.1	Général.....	77
5.2	Contact	77

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 incluant les variantes.

Modèle	Article
PSI 9040-20 DT	06200500
PSI 9080-10 DT	06200501
PSI 9200-04 DT	06200502
PSI 9040-40 DT	06200503
PSI 9080-20 DT	06200504
PSI 9200-10 DT	06200505
PSI 9080-40 DT	06200506
PSI 9200-15 DT	06200507
PSI 9360-10 DT	06200508

Modèle	Article
PSI 9500-06 DT	06200509
PSI 9750-04 DT	06200510
PSI 9080-60 DT	06200511
PSI 9200-25 DT	06200512
PSI 9360-15 DT	06200513
PSI 9500-10 DT	06200514
PSI 9750-06 DT	06200515
PSI 9040-60 DT	06200516
PSI 9040-40 DT	06200517

1.1.4 Symboles et avertissements

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

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

1.2 Garantie

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

Les termes de garantie sont inclus dans les termes et conditions générales (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 DT

				Construction (pas toujours donnée) DT = Modèle de «bureau»
				Courant maximal de l'appareil en Ampères
				Tension maximale de l'appareil en Volts
				Séries : 8 = Séries 8000 ou 800, 9 = Séries 9000
				Identification du type de produit : PSI = Power Supply Intelligent (alimentation intelligente)

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 peuvent pas utiliser cet appareil.
- Les règles relatives à l'âge et au travail sur un site d'utilisation doivent toujours être appliquées.



Danger pour les utilisateurs non 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), sonores (buzzer) ou électronique (broche/état de la sortie d'une interface analogique). Toutes les alarmes engendreront une désactivation de la sortie DC.

La signification des signaux est la suivante :

Signal OT (Surchauffe)	• Surchauffe de l'appareil • Sortie DC sera désactivée • Non critique
Signal OVP (Surtension)	• 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 • Critique ! L'appareil et/ou la charge peuvent être endommagés
Signal OCP (Surintensité)	• Coupure de la sortie DC à cause d'un dépassement de la limite prédéfinie • Non critique, protège la charge d'une consommation de courant trop élevée
Signal OPP (Surpuissance)	• Coupure de la sortie DC à cause d'un dépassement de la limite prédéfinie • Non critique, protège la charge d'une consommation de puissance trop élevée
Signal PF (Perte puissance)	• Coupure de la sortie DC à cause d'une tension AC trop faible ou un défaut en entrée AC • Critique en surtension ! Le circuit d'entrée AC peut être endommagé

1.8 Spécifications

1.8.1 Conditions d'utilisation

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

1.8.2 Spécifications générales

Affichage : Ecran couleur TFT tactile avec verre gorilla, 4.3", 480 pt x 272 pt, 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	Modèle		
	PSI 9040-20 DT	PSI 9080-10 DT	PSI 9200-04 DT
Alimentation AC			
Tension d'entrée	90...264 V AC		
Branchement	1ph (L, N, PE)		
Fréquence	45-65 Hz		
Fusible	MT 8 A		
Courant de fuite	< 3,5 mA		
Courant de démarrage @ 230 V	≈ 23 A		
Facteur de puissance	≈ 0,99		
Sortie DC			
Tension de sortie max U _{Max}	40,8 V	81,6 V	204 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 µF	3400 µF	720 µF
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant : 100 ppm		
Régulation en tension			
Gamme ajustable	0...40,8 V	0...81,6 V	0...204 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{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 ⁽³⁾	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 8 mV _{CC} < 0,8 mV _{RMS}	< 8 mV _{CC} < 0,8 mV _{RMS}	< 20 mV _{CC} < 2,5 mV _{RMS}
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	
Régulation en courant			
Gamme ajustable	0...20,4 A	0...10,2 A	0...4,08 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}
Régulation en charge 0...100% ΔU _{OUT}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 1 mA _{RMS}	< 1 mA _{RMS}	< 1,5 mA _{RMS}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽³⁾	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}
Régulation en puissance			
Gamme ajustable	0...326,4 W	0...326,4 W	0...326,4 W
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}
Régulation en charge à 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{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.

(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	Modèle		
	PSI 9040-20 DT	PSI 9080-10 DT	PSI 9200-04 DT
Régulation en puissance			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽²⁾	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}
Rendement ⁽⁴⁾	≤ 92%	≤ 92%	≤ 93%
Régulation résistance interne			
Gamme ajustable	0...81.6 Ω	0...163.2 Ω	0...979.2 Ω
Précision ⁽¹⁾	≤ 1% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Interface analogique ⁽³⁾			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC on/off		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Isolement			
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		
Divers			
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 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Classe B		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
Interfaces numériques			
Interfaces	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions, 1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Borniers			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique, USB-B, Ethernet		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
Dimensions			
Boîtier (L x H x P)	276 x 103 x 355 mm		
Totales (L x H x P)	308 x max. 195 x min. 391 mm		
Poids	≈ 7.5 kg	≈ 7.5 kg	≈ 7.5 kg
Référence	06200500	06200501	06200502

(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“

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

640 W	Modèle		
	PSI 9040-40 DT	PSI 9080-20 DT	PSI 9200-10 DT
Alimentation AC			
Tension d'entrée	90...264 V AC		
Branchement	1ph (L, N, PE)		
Fréquence	45-65 Hz		
Fusible	MT 8 A		
Courant de fuite	< 3.5 mA		
Courant de démarrage @ 230 V	≈ 23 A		
Facteur de puissance	≈ 0,99		
Sortie DC			
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 µF	3400 µF	720 µF
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant : 100 ppm		
Régulation en tension			
Gamme ajustable	0...40,8 V	0...81,6 V	0...204 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{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 ⁽³⁾	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 8 mV _{CC} < 0,8 mV _{RMS}	< 8 mV _{CC} < 0,8 mV _{RMS}	< 20 mV _{CC} < 2,5 mV _{RMS}
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	
Régulation en courant			
Gamme ajustable	0...40,8 A	0...20,4 A	0...10,2 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}
Régulation en charge 0...100% ΔU _{OUT}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 1 mA _{RMS}	< 1 mA _{RMS}	< 1,5 mA _{RMS}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽³⁾	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}
Régulation en puissance			
Gamme ajustable	0...625,8 W	0...625,8 W	0...625,8 W
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}
Régulation en charge à 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{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.

(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	Modèle		
	PSI 9040-40 DT	PSI 9080-20 DT	PSI 9200-10 DT
Régulation en puissance			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽²⁾	$\leq 0.8\% P_{Max}$	$\leq 0.8\% P_{Max}$	$\leq 0.8\% P_{Max}$
Rendement ⁽⁴⁾	$\leq 92\%$	$\leq 92\%$	$\leq 93\%$
Régulation résistance interne			
Gamme ajustable	0...40.8 Ω	0...81.6 Ω	0...489.6 Ω
Précision ⁽¹⁾	$\leq 1\%$ ode la résistance max $\pm 0.3\%$ du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Interface analogique ⁽³⁾			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC on/off		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Isolement			
Sortie (DC) et châssis (PE)	DC minus: . ± 400 V max permanent DC plus: ± 400 V max permanent + tension de sortie		
Entrée (AC) et sortie (DC)	Max. 2500 V, pour un temps court		
Divers			
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 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Classe B		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
Interfaces numériques			
Interfaces	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions, 1x LAN pour communi- quer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Borniers			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique, USB-B, Ethernet		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
Dimensions			
Boîtier (L x H x P)	276 x 103 x 355 mm		
Totales (L x H x P)	308 x max. 195 x min. 391 mm		
Poids	≈ 7.5 kg	≈ 7.5 kg	≈ 7.5 kg
Référence	06200503	06200504	06200505

(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“

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

1000 W	Modèle		
	PSI 9040-40 DT	PSI 9080-40 DT	PSI 9200-15 DT
Alimentation AC			
Tension d'entrée	90...264 V AC		
Branchement	1ph (L, N, PE)		
Fréquence	45-65 Hz		
Fusible	T 16 A		
Courant de fuite	< 3.5 mA		
Courant de démarrage @ 230 V	≈ 23 A		
Facteur de puissance	≈ 0,99		
Sortie DC			
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 µF	6120 µF	1020 µF
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant : 100 ppm		
Régulation en tension			
Gamme ajustable	0...40,8 V	0...81,6 V	0...204 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{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. 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 ⁽³⁾	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 10 mV _{CC} < 1,5 mV _{RMS}	< 10 mV _{CC} < 1,5 mV _{RMS}	< 60 mV _{CC} < 9 mV _{RMS}
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	
Régulation en courant			
Gamme ajustable	0...40,8 A	0...40,8 A	0...15,3 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}
Régulation en charge 0...100% ΔU _{OUT}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 6 mA _{RMS}	< 6 mA _{RMS}	< 1,8 mA _{RMS}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽³⁾	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}
Régulation en puissance			
Gamme ajustable	0...1020 W	0...1020 W	0...1020 W
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}
Régulation en charge à 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{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.

(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	Modèle		
	PSI 9040-40 DT	PSI 9080-40 DT	PSI 9200-15 DT
Régulation en puissance			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽²⁾	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}
Rendement ⁽⁴⁾	≤ 92%	≤ 92%	≤ 92%
Régulation résistance interne			
Gamme ajustable	0...30.6 Ω	0...61.2 Ω	0...367.2 Ω
Précision ⁽¹⁾	≤ 1% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Interface analogique ⁽³⁾			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC on/off		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Isolement			
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		
Divers			
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 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Classe B		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
Interfaces numériques			
Interfaces	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions, 1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Borniers			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique, USB-B, Ethernet		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
Dimensions			
Boîtier (L x H x P)	276 x 103 x 415 mm		
Totales (L x H x P)	308 x max. 195 x min. 451 mm		
Poids	8.15 kg	8.15 kg	8.15 kg
Référence	06200517	06200506	06200507

(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“

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

1000 W	Modèle		
	PSI 9360-10 DT	PSI 9500-06 DT	PSI 9750-04 DT
Alimentation AC			
Tension d'entrée	90...264 V AC		
Branchement	1ph (L, N, PE)		
Fréquence	45-65 Hz		
Fusible	T 16 A		
Courant de fuite	< 3.5 mA		
Courant de démarrage @ 230 V	≈ 23 A		
Facteur de puissance	≈ 0,99		
Sortie DC			
Tension de sortie max U _{Max}	360 V	500 V	750 V
Courant de sortie max I _{Max}	10 A	6 A	4 A
Puissance de sortie max P _{Max}	1000 W	1000 W	1000 W
Protection en surtension	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Protection en surintensité	0...11 A	0...6.6 A	0...4.4 A
Protection en surpuissance	0...1100 W	0...1100 W	0...1100 W
Capacité de sortie	430 µF	130 µF	50 µF
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant: 100 ppm		
Régulation en tension			
Gamme ajustable	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{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. 75 ms	Max. 30 ms	Max. 30 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 ⁽³⁾	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 58 mV _{CC} < 11 mV _{RMS}	< 62 mV _{CC} < 13 mV _{RMS}	< 94 mV _{CC} < 16 mV _{RMS}
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		
Régulation en courant			
Gamme ajustable	0...10,2 A	0...6,12 A	0...4,08 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}
Régulation en charge 0...100% ΔU _{OUT}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 2 mA _{RMS}	< 8 mA _{RMS}	< 10 mA _{RMS}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽³⁾	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}
Régulation en puissance			
Gamme ajustable	0...1020 W	0...1020 W	0...1020 W
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}
Régulation en charge à 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{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.

(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	Modèle		
	PSI 9360-10 DT	PSI 9500-06 DT	PSI 9750-04 DT
Régulation en puissance			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽²⁾	$\leq 0.8\% P_{Max}$	$\leq 0.8\% P_{Max}$	$\leq 0.8\% P_{Max}$
Rendement ⁽⁴⁾	$\leq 92\%$	$\leq 92\%$	$\leq 92\%$
Régulation résistance interne			
Gamme ajustable	0...1100.6 Ω	0...2295 Ω	0...5317.5 Ω
Précision ⁽¹⁾	$\leq 1\%$ de la résistance max $\pm 0.3\%$ du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽²⁾	$\leq 0.4\%$		
Interface analogique ⁽³⁾			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC on/off		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Isolement			
Sortie (DC) et châssis (PE)	DC minus: ± 400 V max permanent DC plus: ± 400 V max permanent + tension de sortie		
Entrée (AC) et sortie (DC)	Max. 2500 V, pour un temps court		
Divers			
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 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Classe B		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
Interfaces numériques			
Interfaces	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions, 1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Borniers			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique, USB-B, Ethernet		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
Dimensions			
Boîtier (L x H x P)	276 x 103 x 415 mm		
Totales (L x H x P)	308 x max. 195 x min. 451 mm		
Poids	8.15 kg	8.15 kg	8.15 kg
Référence	06200508	06200509	06200510

(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“

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

1500 W	Modèle		
	PSI 9040-60 DT	PSI 9080-60 DT	PSI 9200-25 DT
Alimentation AC			
Tension d'entrée sans limitation	150...264 V AC		
Tension d'entrée avec limitation	90...150 V AC		
Branchement	1ph (L, N, PE)		
Fréquence	45-65 Hz		
Fusible	T 16 A		
Courant de fuite	< 3.5 mA		
Courant de démarrage @ 230 V	≈ 23 A		
Facteur de puissance	≈ 0,99		
Sortie DC			
Tension de sortie max U _{Max}	40 V	80 V	200 V
Courant de sortie max I _{Max}	60 A	60 A	25 A
Puissance de sortie max P _{Max}	1500 W	1500 W	1500 W
Puissance de sortie max P _{Max} avec limitation	1000 W	1000 W	1000 W
Protection en surtension	0...44 V	0...88 V	0...220 V
Protection en surintensité	0...66 A	0...66 A	0...27,5 A
Protection en surpuissance	0...1650 W	0...1650 W	0...1650 W
Capacité de sortie	6120 µF	6120 µF	1020 µF
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant : 100 ppm		
Régulation en tension			
Gamme ajustable	0...40,8 V	0...81,6 V	0...204 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{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. 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 ⁽³⁾	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 10 mV _{CC} < 1,5 mV _{RMS}	< 10 mV _{CC} < 1,5 mV _{RMS}	< 60 mV _{CC} < 9 mV _{RMS}
Compensation cen 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	
Régulation en courant			
Gamme ajustable	0...61,2 A	0...61,2 A	0...25,5 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}
Régulation en charge 0...100% ΔU _{OUT}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 6 mA _{RMS}	< 6 mA _{RMS}	< 1,8 mA _{RMS}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽³⁾	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}
Régulation en puissance			
Gamme ajustable	0...1530 W	0...1530 W	0...1530 W
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}
Régulation en charge à 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{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.

(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	Modèle		
	PSI 9040-60 DT	PSI 9080-60 DT	PSI 9200-25 DT
Régulation en puissance			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽²⁾	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}
Rendement ⁽⁴⁾	≤ 92%	≤ 92%	≤ 92%
Régulation résistance interne			
Gamme ajustable	0...20.4 Ω	0...40.8 Ω	0...244,8 Ω
Précision ⁽¹⁾	≤ 1% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Interface analogique ⁽³⁾			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC on/off		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Isolement			
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		
Divers			
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 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Classe B		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
Interfaces numériques			
Interfaces	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions, 1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Borniers			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique, USB-B, Ethernet		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
Dimensions			
Boîtier (L x H x P)	276 x 103 x 415 mm		
Totales (L x H x P)	308 x max. 195 x min. 451 mm		
Poids	8.15 kg	8.15 kg	8.15 kg
Référence	06200516	06200511	06200512

(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“

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

1500 W	Modèle		
	PSI 9360-15 DT	PSI 9500-10 DT	PSI 9750-06 DT
Alimentation AC			
Tension d'entrée sans limitation	150...264 V AC		
Tension d'entrée avec limitation	90...150 V AC		
Branchement	1ph (L, N, PE)		
Fréquence	45-65 Hz		
Fusible	T 16 A		
Courant de fuite	< 3,5 mA		
Courant de démarrage @ 230 V	≈ 23 A		
Facteur de puissance	≈ 0,99		
Sortie DC			
Tension de sortie max U _{Max}	360 V	500 V	750 V
Courant de sortie max I _{Max}	15 A	10 A	6 A
Puissance de sortie max P _{Max}	1500 W	1500 W	1500 W
Puissance de sortie max P _{Max} avec limitation	1000 W	1000 W	1000 W
Protection en surtension	0...396 V	0...550 V	0...825 V
Protection en surintensité	0...16.5 A	0...11 A	0...6,6 A
Protection en surpuissance	0...1650 W	0...1650 W	0...1650 W
Capacité de sortie	430 µF	130 µF	50 µF
Coefficient de température pour les valeurs réglées Δ/K	Tension / courant : 100 ppm		
Régulation en tension			
Gamme ajustable	0...367,2 V	0...510 V	0...765 V
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}	< 0,1% U _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{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. 75 ms	Max. 30 ms	Max. 30 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 ⁽³⁾	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}	≤ 0,2% U _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 58 mV _{CC} < 11 mV _{RMS}	< 62 mV _{CC} < 13 mV _{RMS}	< 94 mV _{CC} < 16 mV _{RMS}
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		
Régulation en courant			
Gamme ajustable	0...15,3 A	0...10,2 A	0...6,12 A
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}	< 0,2% I _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}	< 0,05% I _{Max}
Régulation en charge 0...100% ΔU _{OUT}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}	< 0,15% I _{Max}
Ondulation ⁽²⁾	< 2 mA _{RMS}	< 8 mA _{RMS}	< 10 mA _{RMS}
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽³⁾	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}	≤ 0,2% I _{Max}
Régulation en puissance			
Gamme ajustable	0...1530 W	0...1530 W	0...1530 W
Précision ⁽¹⁾ (à 23 ± 5°C)	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}	< 1% P _{Max}
Régulation en ligne à ±10% ΔU _{AC}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}	< 0,05% P _{Max}
Régulation en charge à 10-90% ΔU _{OUT} * ΔI _{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.

(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	Modèle		
	PSI 9360-15 DT	PSI 9500-10 DT	PSI 9750-06 DT
Régulation en puissance			
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Précision d'affichage ⁽²⁾	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}	≤ 0.8% P _{Max}
Rendement ⁽⁴⁾	≤ 93%	≤ 93%	≤ 93%
Régulation résistance interne			
Gamme ajustable	0...734.4 Ω	0...1530 Ω	0...3825 Ω
Précision ⁽¹⁾	≤ 1% de la résistance max ± 0.3% du courant maximal		
Résolution d'affichage	Voir chapitre „1.9.5.4. Résolution des valeurs affichées“		
Interface analogique ⁽³⁾			
Valeurs réglables en entrée	U, I, P, R		
Valeurs en sortie	U, I		
Indicateurs de commande	DC on/off, contrôle distant on/off, mode résistance on/off		
Indicateurs d'état	CV, OVP, OCP, OPP, OT, PF, DC on/off		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Isolement			
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		
Divers			
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 61000-6-2:2016-05, EN 61000-6-3:2011-09 Classe B		
Catégorie de surtension	2		
Classe de protection	1		
Degré de pollution	2		
Altitude d'utilisation	< 2000 m		
Interfaces numériques			
Interfaces	1x USB-B pour communiquer, 1x USB-A pour les fonctions, 1x LAN pour communiquer		
Isolation galvanique de l'appareil	Max. 400 V _{DC}		
Borniers			
Face arrière	Entrée AC, interface analogique, USB-B, Ethernet		
Face avant	Sortie DC, USB-A, mesure à distance		
Dimensions			
Boîtier (L x H x P)	276 x 103 x 415 mm		
Totales (L x H x P)	308 x max. 195 x min. 451 mm		
Poids	8.15 kg	8.15 kg	8.15 kg
Référence	06200513	06200514	06200515

(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“

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

1.8.4 Vues

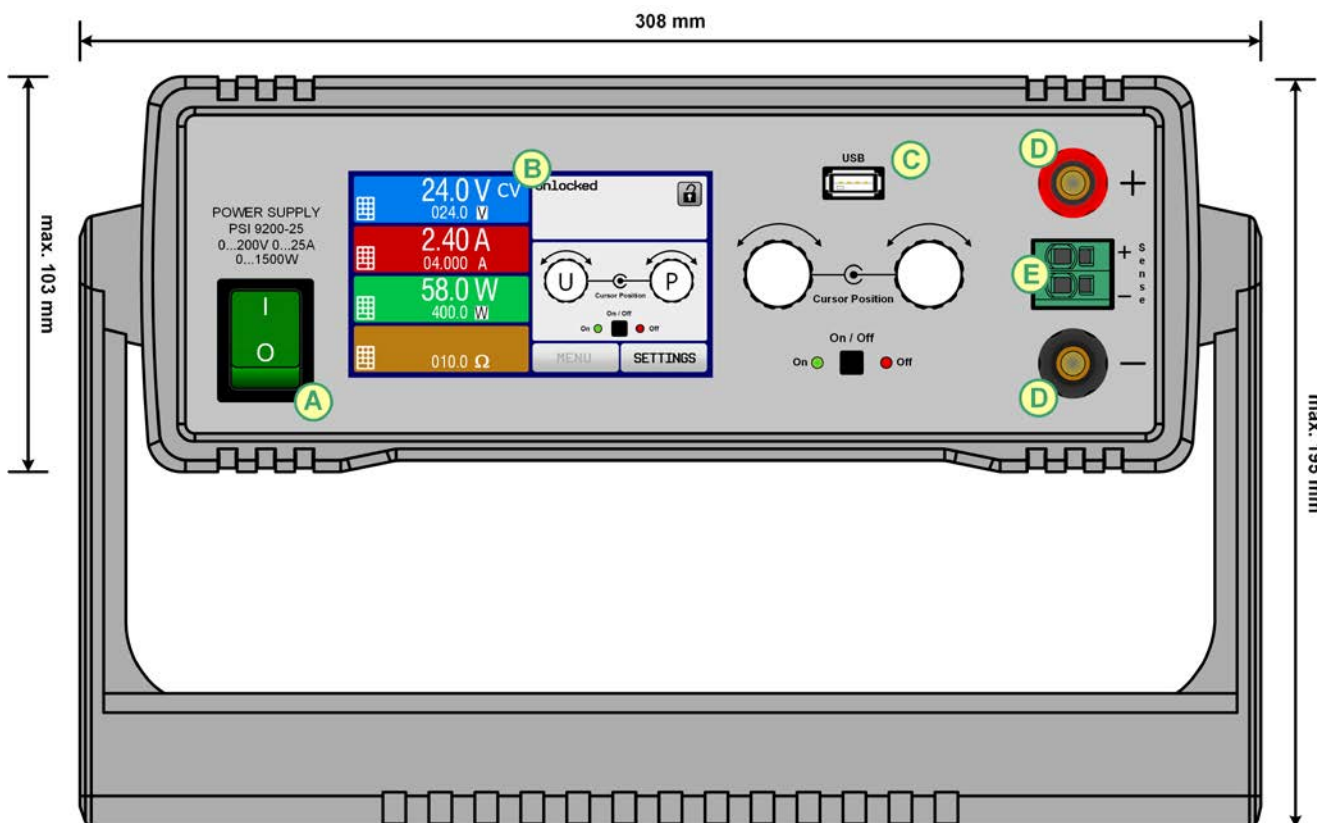


Figure 1 - Vue de face (poignée de transport en position verticale)

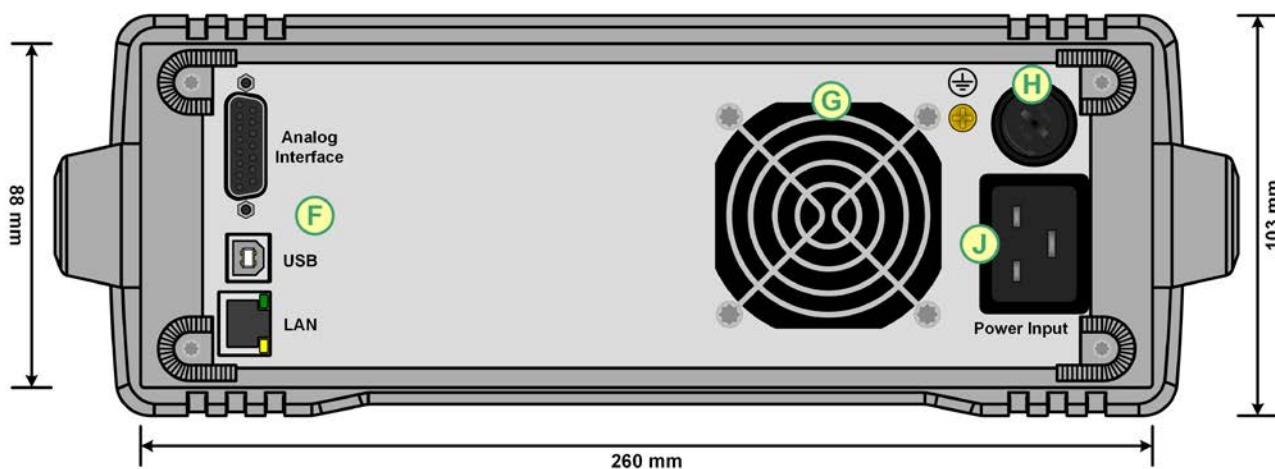


Figure 2 - Vue arrière (modèles 1000 W / 1500 W)



Pour ne pas débrancher le point de masse (vis en laiton à côté du porte fusible H) pour connecter les câbles PE ! L'appareil doit être relié à la masse via le cordon AC, tandis que le point de masse est utilisé pour relier le châssis au PE.

- A - Interrupteur de mise sous tension
- B - Panneau de commande
- C - Port USB
- D - Sortie DC
- E - Bornier de mesure à distance

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

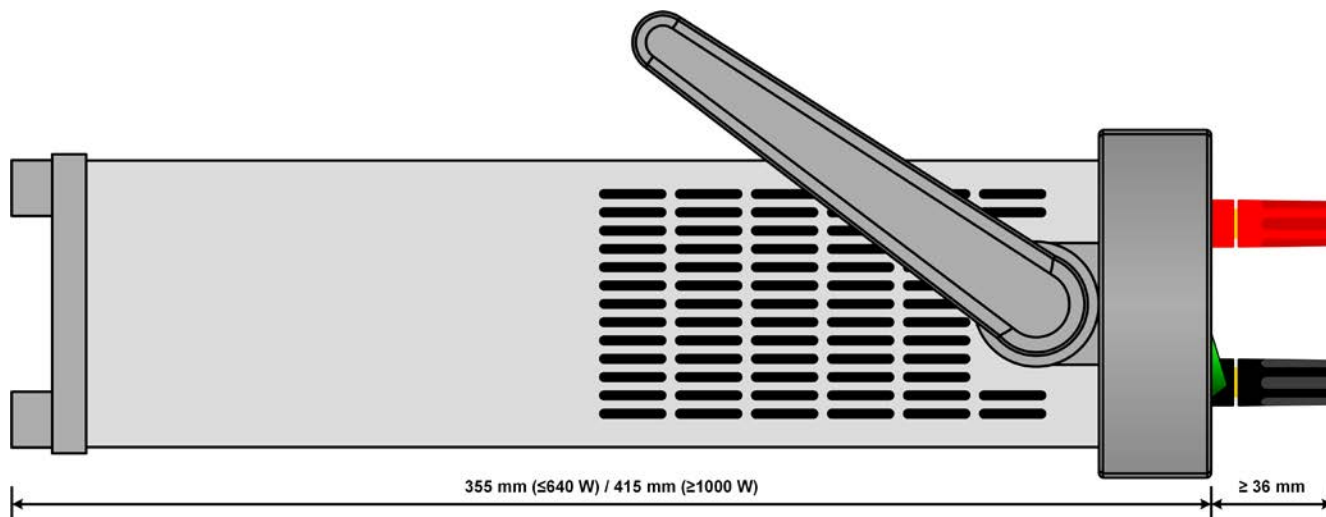


Figure 3 - Vue de côté (avec entrées d'air)

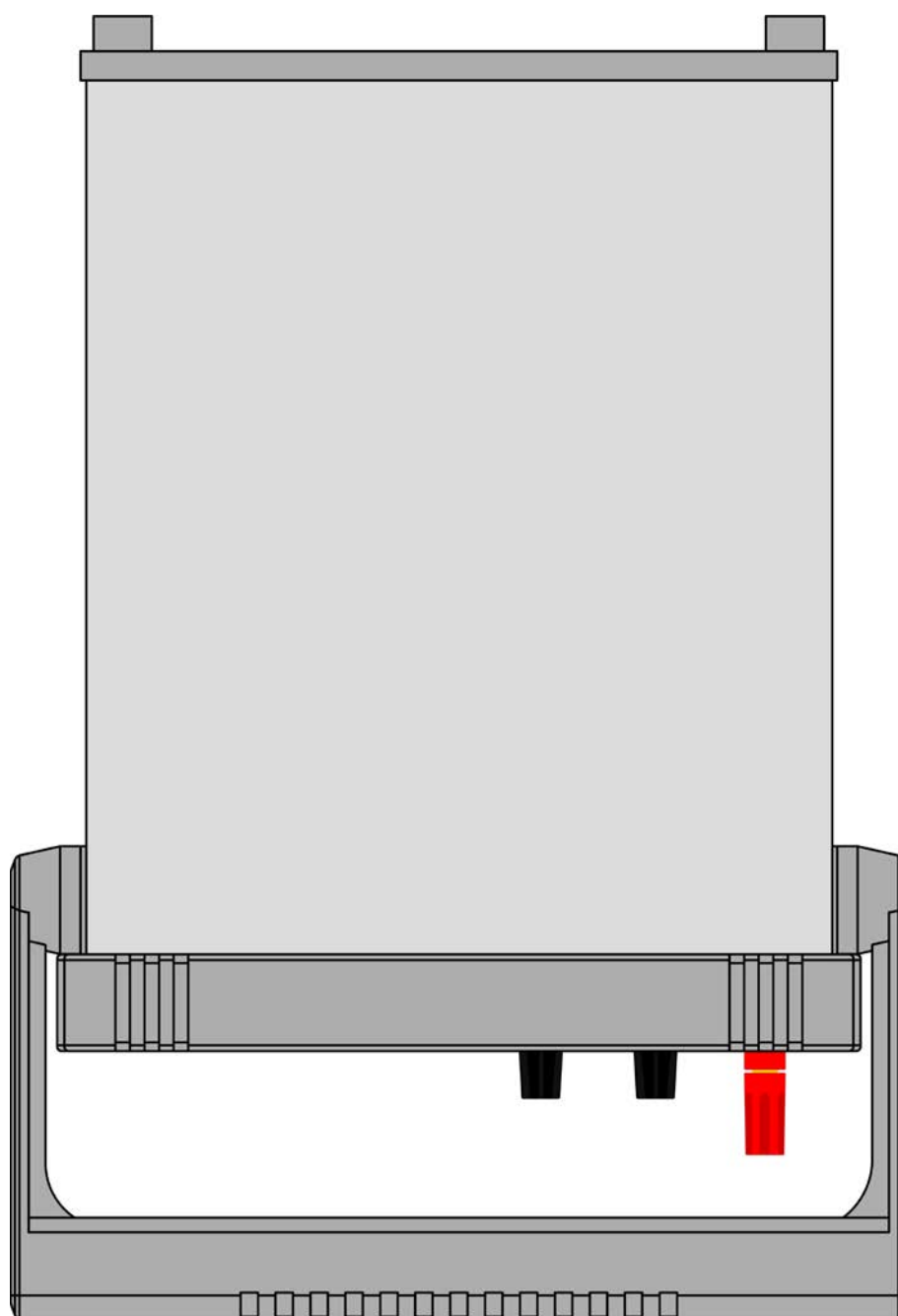


Figure 4 - Vue de dessus (modèles 320 W & 640 W)

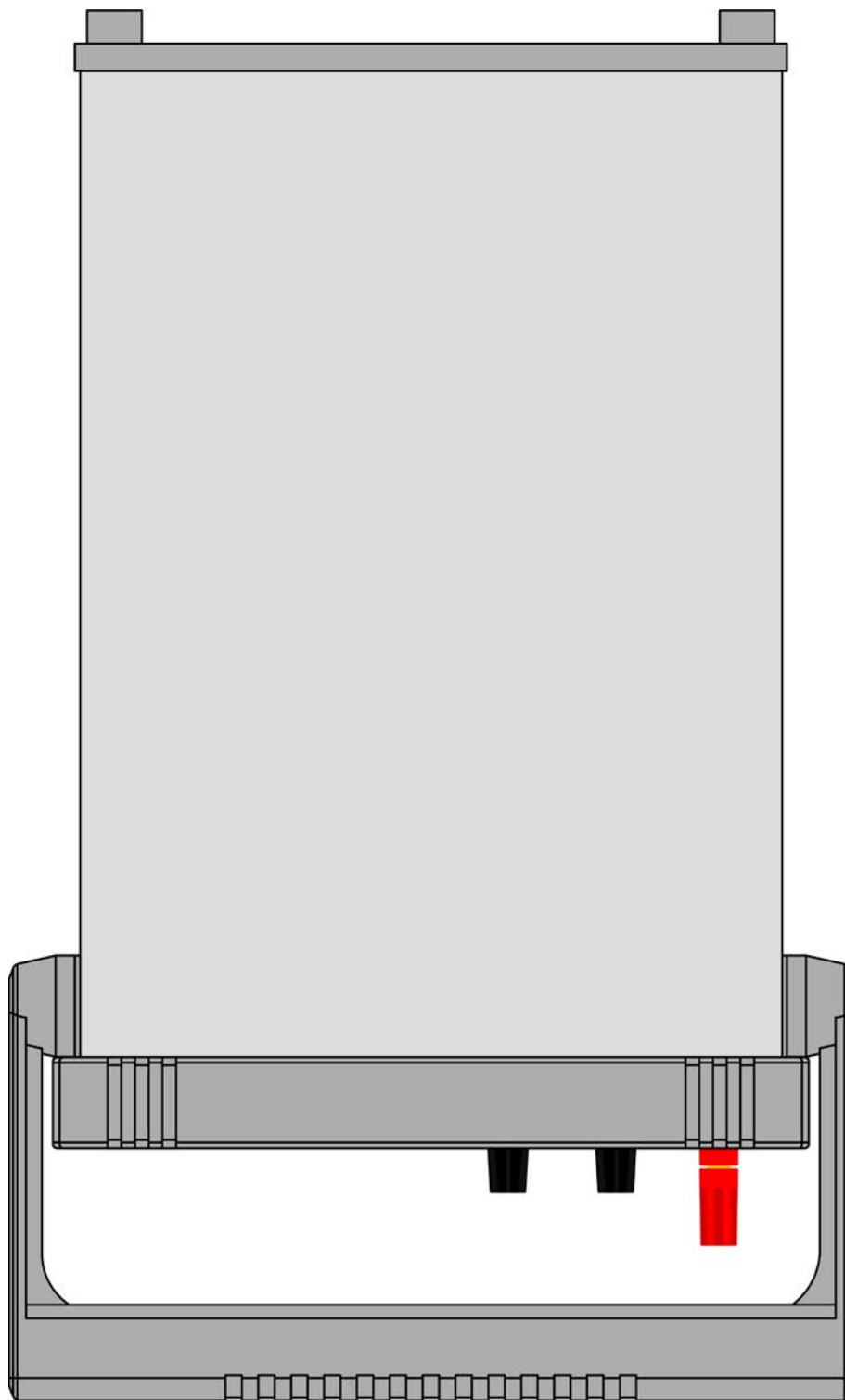


Figure 5 - Vue de dessus (modèles 1000 W & 1500 W)

1.8.5 Éléments de commande

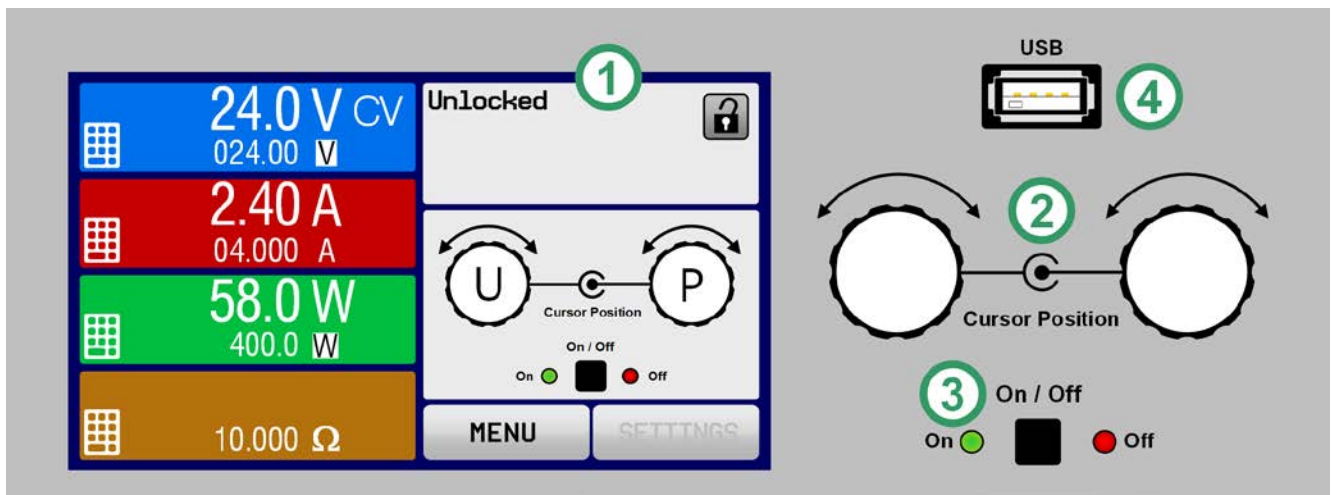


Figure 6- Panneau de commande

Description des éléments du panneau de commande

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

	Ecran tactile
(1)	Utilisé pour sélectionner les réglages, les menus, les conditions et l'affichage des valeurs et des statuts. L'écran tactile peut être utilisé avec le doigt ou avec un stylet.
(2)	Encodeur avec fonction de bouton poussoir Encodeur gauche (rotation) : règle la valeur de la tension ou sélectionne les paramètres dans un menu. Encodeur gauche (appui) : sélection du paramètre à modifier (curseur) sur lequel est le curseur. Encodeur droit (rotation) : règle la valeur du courant, de la puissance ou de la résistance, ou sélectionner les paramètres dans un menu. Encodeur droit (appui) : sélection du paramètre à modifier (curseur) sur lequel est le curseur.
(3)	Touche On/Off pour la sortie DC 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, ne compte pas si l'appareil est contrôlé manuellement ou à distance.
(4)	Port USB Pour la connexion de clés USB. Voir chapitre „1.9.5.5. Interface USB (face avant)“ pour plus de détails.

1.9 Structure et fonctionnalités

1.9.1 Description générale

Les alimentations de laboratoire de la série PSI 9000 DT sont spécialement conçues pour une utilisation dans les applications de test et développement, dans les laboratoires, la recherche et l'industrie. Le boîtier robuste avec sa poignée de transport, qui sert également de béquille, est de forme et visuel adaptés la mesure d'appareils déjà en place.

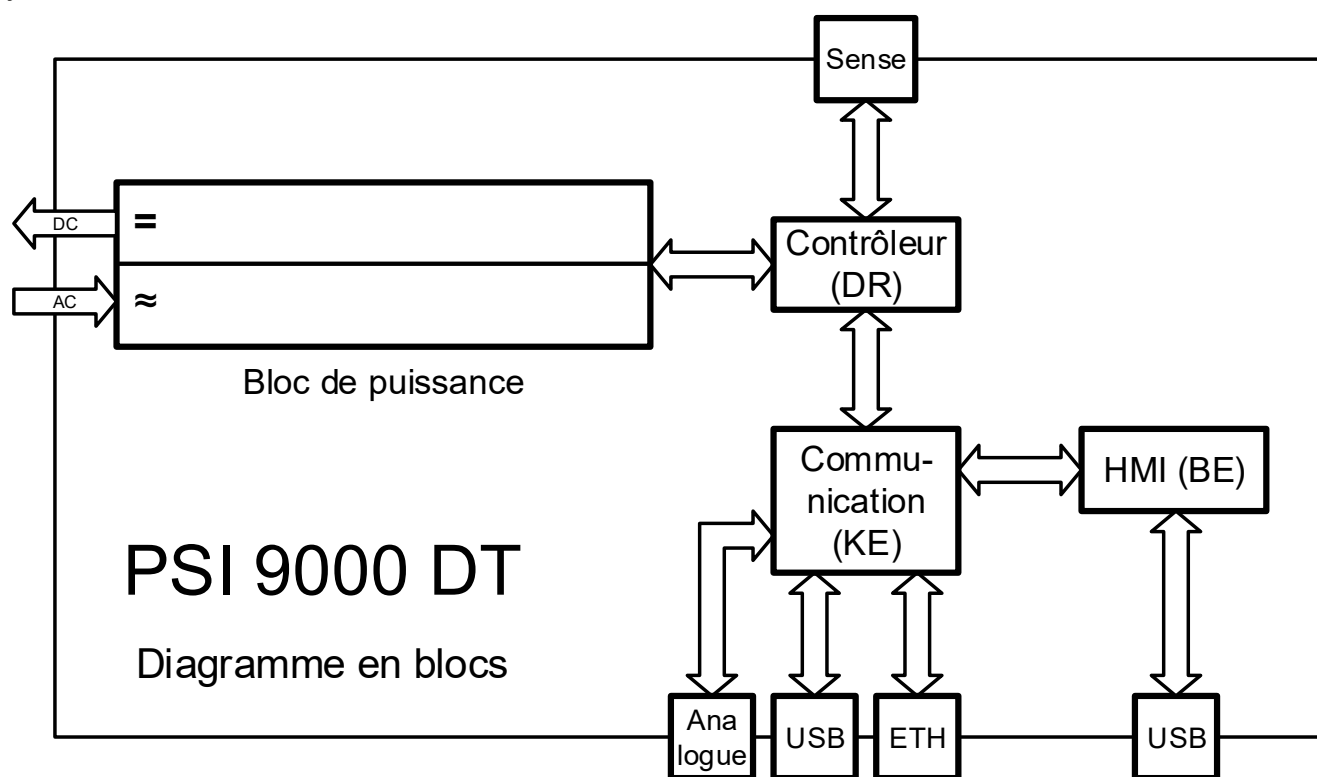
En plus des fonctionnalités de bases des alimentations, des courbes peuvent être produites avec la fonction générateur de fonctions (sinusoïdale, rectangulaire, triangulaire et autres). Les courbes arbitraires, pouvant compter jusqu'à 99 points, peuvent être stockées et chargées à partir d'une clé USB.

Pour le contrôle distant via un PC ou un matériel PLC, les appareils sont livrés en standard avec des interfaces USB et Ethernet (LAN) sur la face arrière, ainsi qu'une interface analogique isolée galvaniquement. La configuration des interfaces, si nécessaire, est simple. Tous les modèles sont contrôlés par microprocesseur.

1.9.2 Diagramme en blocs

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

Composants contrôlés numériquement par microprocesseur (KE, DR, HMI), pouvant être ciblés par les mises à jour du firmware



1.9.3 Éléments livrés

- 1 x Alimentation PSI 9000 DT
- 1 x Cordon d'alimentation 2 m, 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:

Tiroir 19" Référence 10 400 111	Kit de plaques métalliques pour le montage d'une alimentation PSI 9000 DT dans un système 19" (châssis, rack). Hauteur : 2U.
---	--

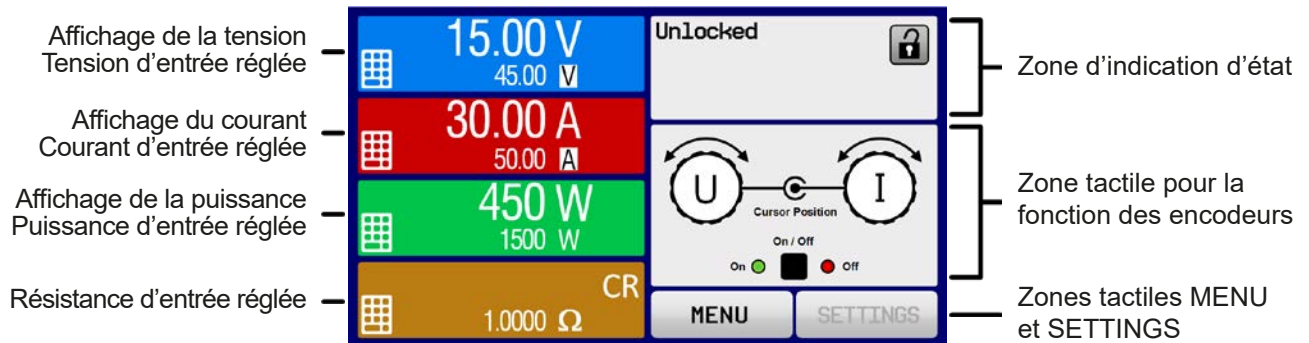
1.9.5 Panneau de commande (HMI)

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.

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, la partie gauche est utilisée pour visualiser les valeurs paramétrées et les valeurs de sortie, alors que la partie droite est utilisée pour afficher les informations d'état :



Les zones tactiles peuvent être activées / désactivées :



MENU

Texte ou symbole noir = Actif

SETTINGS

Texte ou symbole gris = Désactivé

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

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

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.

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.

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

Gammes d'affichage et de paramétrages générales :

Affichage	Unité	Gamme	Description
Tension de sortie	V	0,2-125% U_{Nom}	Valeurs de la tension de sortie DC
Valeur de tension réglée ⁽¹⁾	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 ⁽¹⁾	A	0-102% I_{Nom}	Valeur limite réglée pour le courant de sortie DC
Puissance de sortie	W	0,2-125% P_{Nom}	Valeur de la puissance de sortie, $P = U * I$
Valeur de puissance réglée ⁽¹⁾	W	0-102% P_{Nom}	Valeur limite réglée pour la puissance de sortie DC
Valeur de résistance interne	Ω	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

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

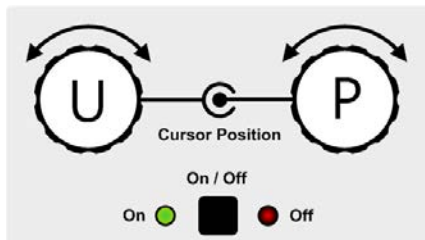
• Affichage des statuts (partie droite)

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

Affichage	Description
Locked	Le HMI est verrouillé
Unlocked	Le HMI est déverrouillé
Remote:	L'appareil est contrôlé à distance à partir de....
Analog	 l'interface analogique intégrée
USB	 l'interface USB
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 reconnu ou existe encore.
Event:	L'utilisateur a défini un évènement qui s'est produit mais qui n'a pas encore été reconnu.
Function:	Le générateur de fonctions est activé, une fonction est chargée
 / 	Enregistrement de données vers clé USB actif ou en échec

• Zone d'attribution des fonctions aux encodeurs

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



Les valeurs physiques illustrées sur la schématisation des boutons rotatifs indiquent l'attribution actuelle. Avec une alimentation, le bouton rotatif de gauche est toujours attribué à la tension U, alors que celui de droite peut être modifié en appuyant sur le symbole.

Les attributions possibles sont alors :

U I

Encodeur gauche : tension
Encodeur droit : courant

U P

Encodeur gauche : tension
Encodeur droit : puissance

U R

Encodeur gauche : tension
Encodeur droit : résistance

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

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

1.9.5.2 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 dans SETTINGS et MENU. Pour une description détaillée des fonctions individuelles, voir chapitre „3.4 Utilisation manuelle“ en page 43.

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 min.	Valeur nominale	Digits	Lar- geur de pas min.	Valeur nominale	Digits	Largeur de pas min.	Valeur nominale	Digits	Lar- geur de pas min.
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
360 V	4	0,1 V	20 A / 25 A	5	0,001 A	1000 W	4	1 W	1080 Ω - 5625 Ω	5	0,1 Ω
500 V	4	0,1 V	40 A / 60 A	4	0,01 A	1500 W	4	1 W			
750 V	4	0,1 V									



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 à droite des encodeurs, est conçu pour connecter des clés USB hôte classiques et peut être utilisé pour charger ou sauvegarder des séquences pour le générateur arbitraire, ainsi que pour l'enregistrement de données.

Les clés USB 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 de l'appareil peut lire les noms et les types de fichiers suivants depuis la clé USB :

profile_<nombre>.csv	Précède la sauvegarde d'un profil 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 du 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 wave_u / wave_i, la suite est définie par l'utilisateur.

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

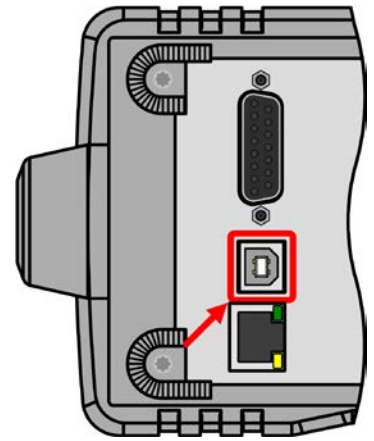
profile_<nombre>.csv	Sauvegarde le profil utilisateur. Le chiffre dans le nom du fichier est un compteur et ne correspond pas au numéro du profil actuel dans le HMI. Un maximum de 10 fichiers à sélectionner est affiché lors du chargement des profils utilisateur.
usb_log_<nombre>.csv	Fichier avec les 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, 99 points de séquence de tension (U) ou courant (I), en fonction de la sélection

1.9.6 Interface USB type B (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 relatifs au contrôle à distance peuvent être trouvés sur la clé USB ou sur le site de 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.

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



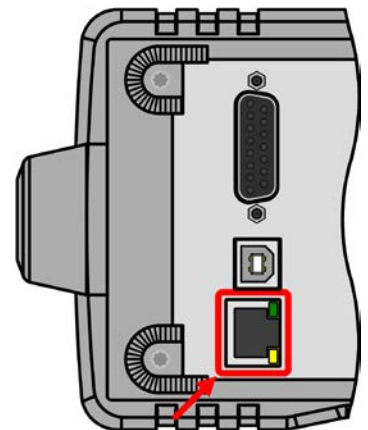
1.9.7 Interface Ethernet

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 100 MBit/s peuvent être utilisés. Le 1 GB/s n'est pas supporté. Le mode Duplex est toujours total.

Si le contrôle distant est actif, le port Ethernet n'est pas prioritaire ni sur l'interface analogique ni sur l'interface USB, et peut alors, uniquement être utilisé alternativement à eux. Cependant, la surveillance reste disponible.

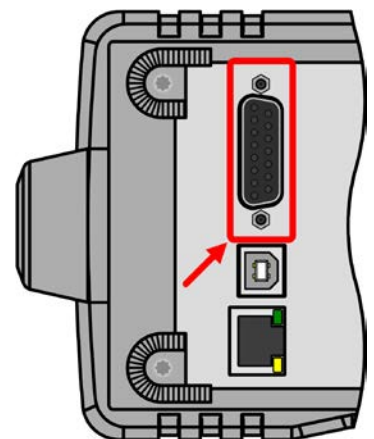


1.9.8 Interface analogique

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

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

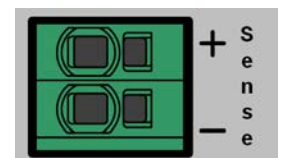
La gamme de tension d'entrée des valeurs paramétrées et la gamme de tension des valeurs de sortie, ainsi que le niveau de référence de tension peuvent être basculés entre 0-5 V et 0-10 V dans le menu de réglage de l'appareil, de 0-100% dans chaque cas.



1.9.9 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.



2. Installation & mise en service

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 de la série PSI 9000 DT est réalisée via le connecteur 3 pôles inclus de longueur 2 m. Au cas où un câblage AC différent serait nécessaire, assurez-vous que l'autre câble ait une section d'au moins 1,5 mm² (AWG 16) ou même mieux 2,5 mm² (AWG12).

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



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

2.3.3 Installation du matériel



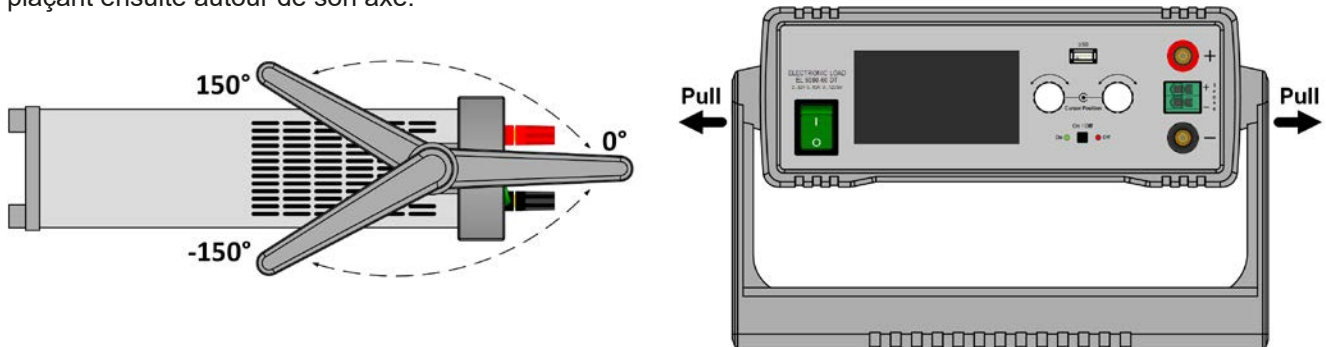
- Choisissez un emplacement où la connexion à la charge est aussi courte que possible.
- Laissez un espace suffisant autour de l'appareil, minimum 30 cm, pour la ventilation.
- Ne jamais obstruer les entrées d'air sur les côtés !
- Dans le cas où la poignée est utilisée pour installer l'appareil en position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

2.3.3.1 La poignée

La poignée n'est pas uniquement utilisée pour transporter l'appareil, elle peut aussi permettre d'incliner la face avant de l'appareil afin d'obtenir un accès simplifié aux encodeurs et boutons ou une meilleure visibilité de l'écran.

La poignée peut être tournée en plusieurs positions incluant dans un champ angulaire de 300°, avec position variable (60...150°), 0°, -45°, -90° et -150°.

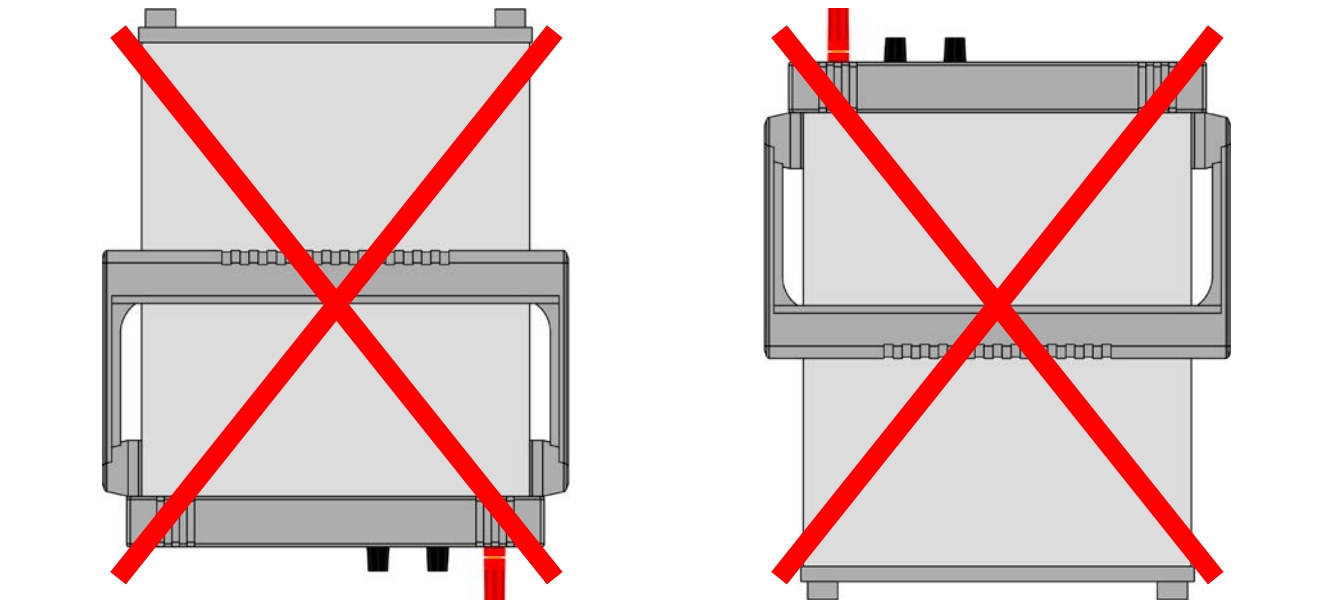
La rotation est réalisée en écartant d'abord les deux côtés de la poignée afin de la sortir des crans et en la déplaçant ensuite autour de son axe.



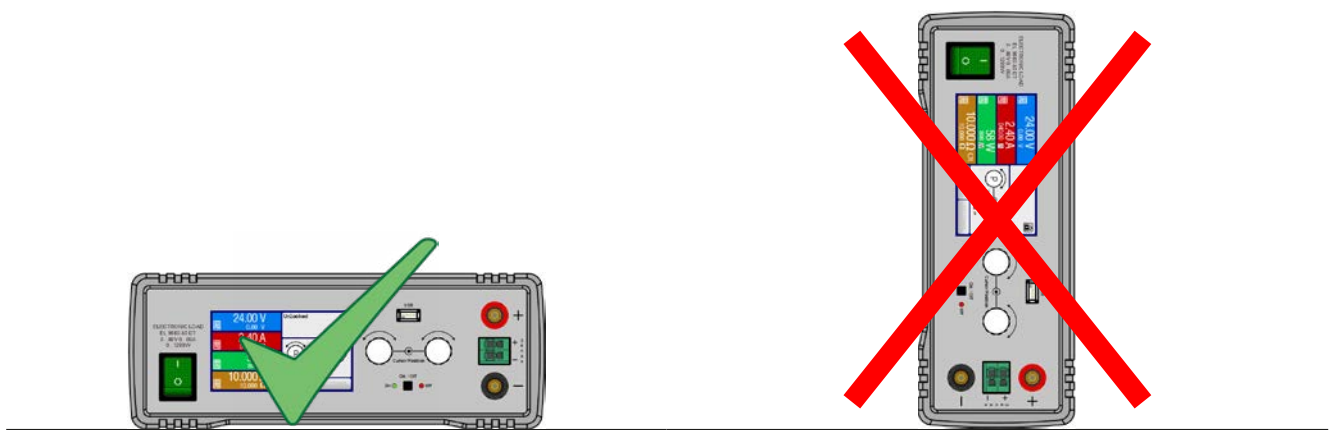
2.3.3.2 Positionnement sur des surfaces horizontales

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.

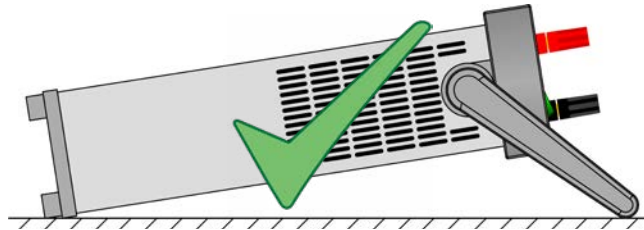
Positions acceptables et non acceptables :



Surface plane



Surface plane



Surface plane (poignée en position -45°)

2.3.3.3 Installation dans un système 19"

Le kit de montage 2U disponible en option (voir 1.9.4) peut être utilisé pour installer l'alimentation dans un rack 19" ou un autre système 19" correspondant ayant au moins un espace de 2U. Le kit permettra de centrer l'appareil horizontalement sur le devant du système. La totalité de la face avant de l'appareil reste accessible.

A cause de la profondeur relativement petite des boîtiers DT, la face arrière est probablement difficilement accessible une fois installée et fixée dans le châssis. Il est alors recommandé de réaliser tous les branchements nécessaires avant d'insérer le boîtier dans le rack.



Le kit de montage nécessite d'installer et d'utiliser les rails de support du système 19". La partie arrière du boîtier a une largeur de 449 mm et peut reposer sur de petits rails capables de supporter le poids du dispositif.

Procédure recommandée (voir aussi de la Figure 7 à la Figure 10 ci-dessous):

1. Retirez la poignée du boîtier de l'alimentation:
 - a. Tournez la poignée en position -90°. Voir Figure 7 ci-dessous.
 - b. Écartez simultanément les deux côtés de la poignées jusqu'à ce que l'axe puisse sortir de son emplacement (voir également chapitre 2.3.3.1).
2. Retirez le contour de la face avant (1). De même à l'arrière (1) en dévissant les 4 vis.
3. Placez les plaques de montage (2) et fixez-les avec 2x vis M4x10 et 2x rondelles M4 chacun. Il est recommandé ici d'utiliser un tournevis torx 90° (cliquet etc.).
4. Vissez les 4 fixations hex (3) M3x10 dans les trous prévus qui étaient utilisés pour tenir l'arrière (Figure 10).
5. Placez la partie arrière du rack (4) sur les fixations hex et vissez-la avec 4 vis M3x6 et 4 écrous M3 (5). Sélectionnez la fenêtre qui s'adapte à la face arrière de la PSI 9000 DT (Figure 11).
6. S'ils sont assez long, connectez tous les câbles de la face arrière avant l'insertion dans le rack. Si ce n'est pas le cas, il est préférable d'insérer d'abord le boîtier dans le système 19".
7. Insérez entièrement le boîtier et fixez la face avant avec le devant du système 19" avec des vis (non fournies).
8. Connectez la sortie DC de la face avant à votre charge.

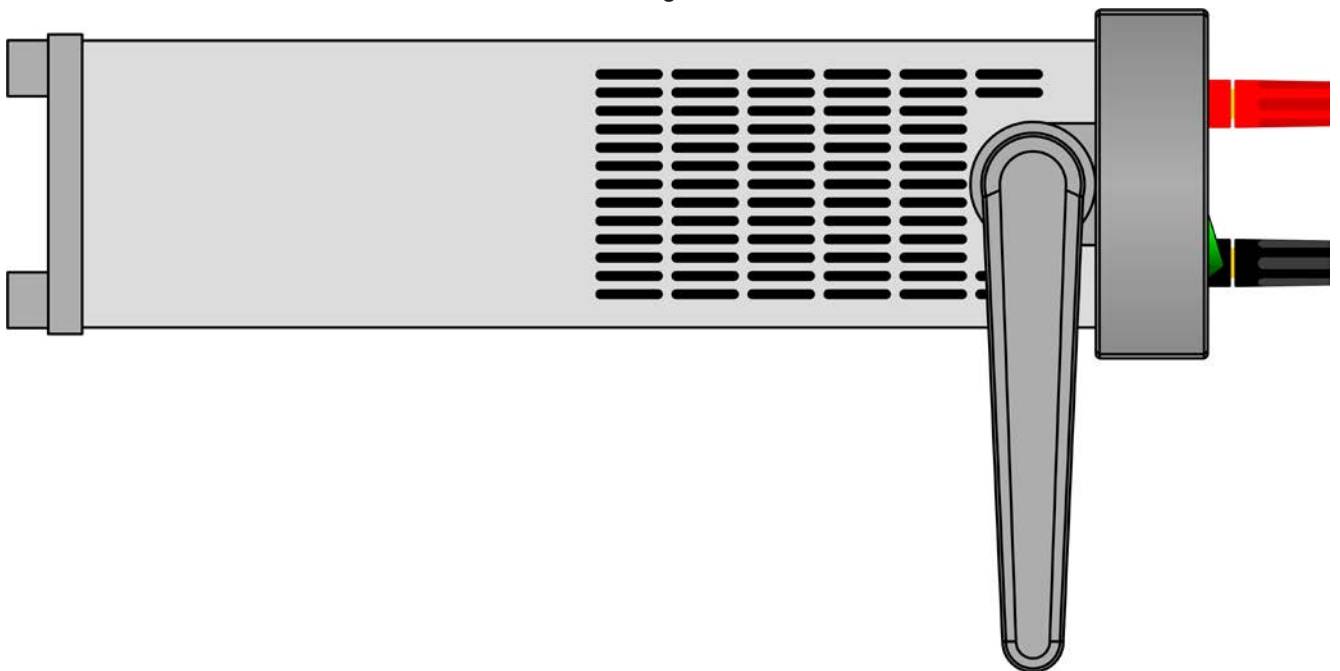


Figure 7 - Position (-90°) de la poignée de transport pour l'enlever



Figure 8 - Retrait des encadrements avant et arrière

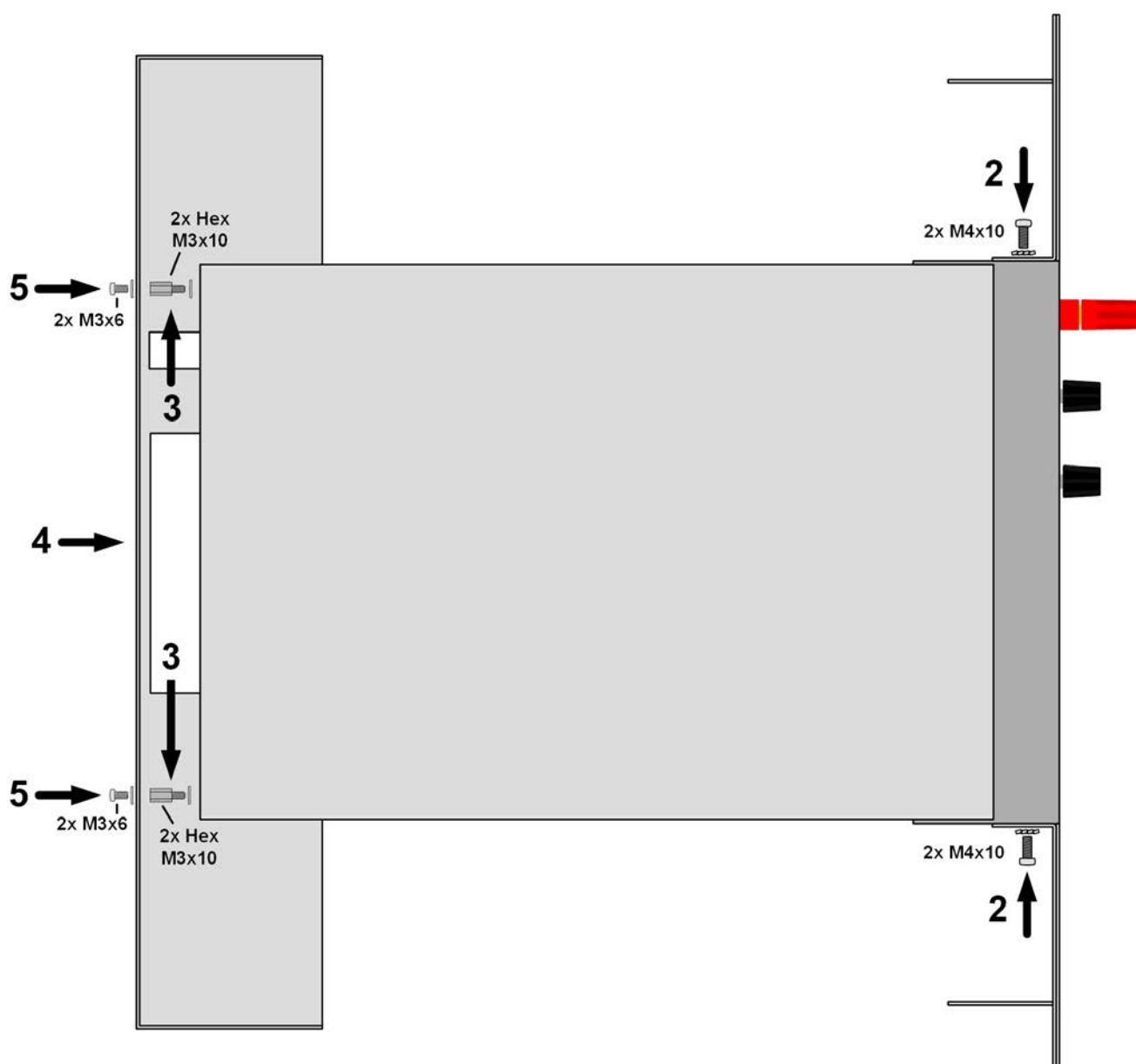


Figure 9 - Etapes d'assemblage pour le rack

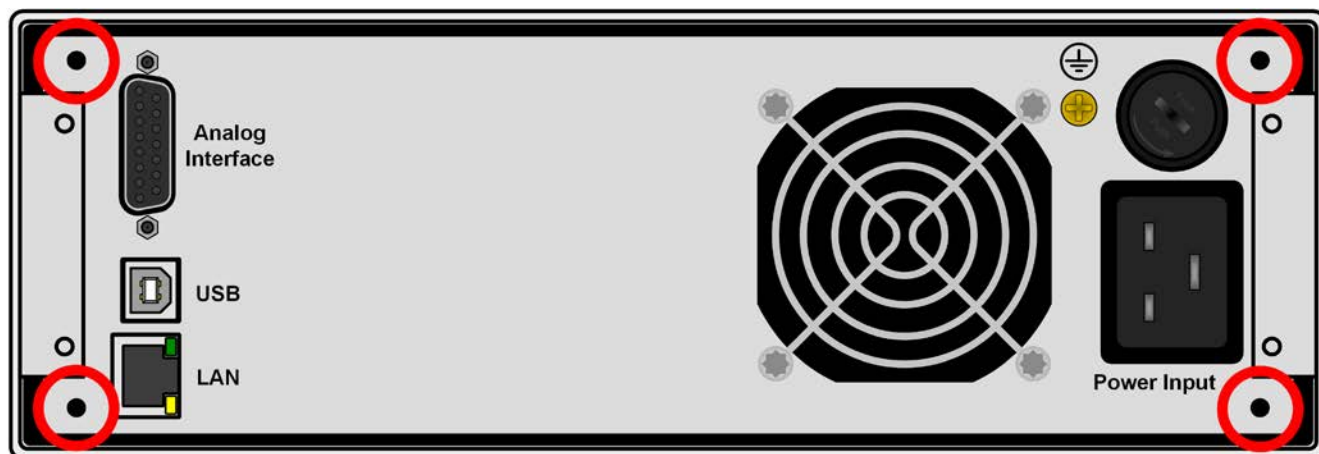


Figure 10 - Positions pour les fixations hex (3) (modèles 1000 W / 1500 W)

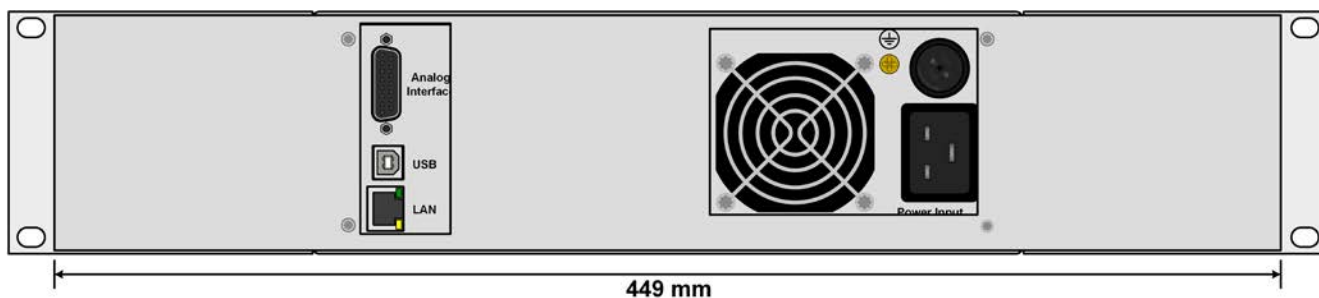


Figure 11 - Face arrière après assemblage complet du rack (modèles 1000 W / 1500 W)

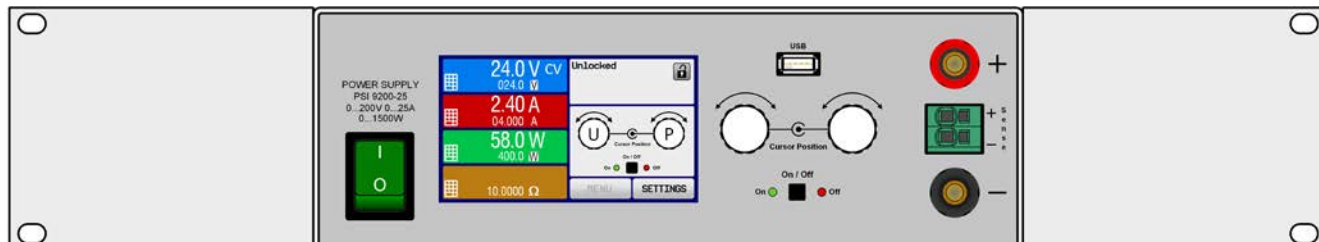


Figure 12 - Face avant après assemblage complet du rack

2.3.4 Connexion à l'alimentation AC



- L'appareil peut être connecté à une prise murale ou une multiprise, tant qu'elles sont équipées d'un conducteur de protection (PE) et supportent 16 A.
- En connectant l'appareil à une multiprise, où il y a déjà d'autres appareils, il est important de considérer la puissance totale consommée des appareils branchés, afin que le courant maximal (puissance ÷ tension minimale) ne dépasse pas la capacité de la prise murale, de la multiprise et/ou du secteur.
- Avant de brancher la prise, vérifiez que l'appareil soit hors tension !

L'appareil est livré avec un cordon secteur 3 pôles. Si l'appareil doit être branché avec une alimentation 2-phases ou 3-phases, la liaison secteur nécessite les phases suivantes :

Puissance nominale	Phases	Type d'alimentation
0.32 kW - 1.5 kW	L, N, PE	Prise murale 16 A

Les valeurs d'entrée par défaut pour tous les modèles de cette série sont : 230 V, 50 Hz. Selon le modèle, elle est protégée par fusible jusqu'à 16 A (pour les valeurs particulières voir les spécifications). Le courant d'entrée maximal dépend du courant d'appel le plus élevé à faible tension AC (pour la tension minimale d'entrée voir les spécifications). Les câbles personnalisés doivent alors avoir une section minimale de 1.5 mm² (AWG16) par pôle, la section recommandée étant 2.5 mm² (AWG12).

2.3.5 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 (terre), 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.

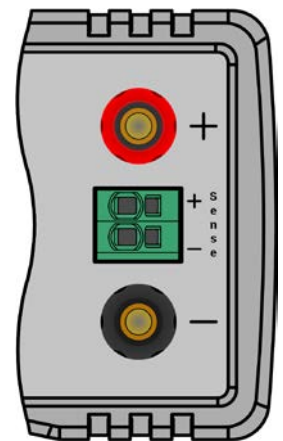
Pour des câbles **jusqu'à 5 m** et une température jusqu'à 50°C, nous recommandons :

Jusqu'à **10 A**: 0.75 mm² (AWG18) Jusqu'à **15 A**: 1.5 mm² (AWG14)

Jusqu'à **20 A**: 2.5 mm² (AWG12) Jusqu'à **40 A**: 6 mm² (AWG8)

Jusqu'à **60 A**: 16 mm² (AWG4)

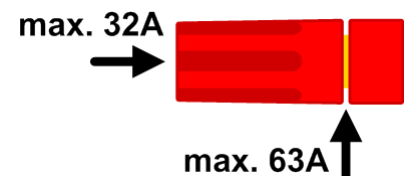
par pôle de connexion (multiprise, isolé, suspendu). Un câble simple de, par exemple, 16 mm² peut être remplacé par 2 x 6 mm² etc. Si les câbles sont longs, alors la section doit être augmentée pour éviter les pertes de tension et les surchauffes.



2.3.5.1 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 s'ils sont isolés afin d'assurer une protection contre tout risque de choc électrique si vous travaillez avec des modèles supérieurs à 80 V !

2.3.6 Mise à la terre de la sortie DC

La mise à la terre d'un des pôles de la sortie DC est possible, mais cela engendre un décalage de potentiel par rapport au PE sur l'autre pôle. Du fait de l'isolement, il y a un décalage de potentiel maximum autorisé défini pour les pôles de la sortie DC, qui dépend du modèle de l'appareil. Voir „1.8.3. Spécifications“

2.3.7 Connexion de la mesure à distance



- 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 mm² à 10 mm²
- Les câbles doivent être entrelacés et placés près des câbles DC pour éviter les oscillations. Si nécessaire, une capacité supplémentaire peut être installée au niveau de la charge 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

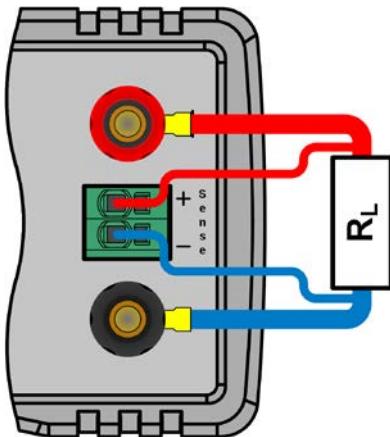


Figure 13 - Exemple de câblage de la mesure à distance

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

2.3.8 Connexion à l'interface analogique

Le connecteur 15 pôles (Type: 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.

2.3.9 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.

2.3.9.1 Installation des drivers (Windows)

A 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 Communication Device Class (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.

2.3.9.2 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".

2.3.9.3 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".

2.3.10 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 !

2.3.11 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 „2.3.10. 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).

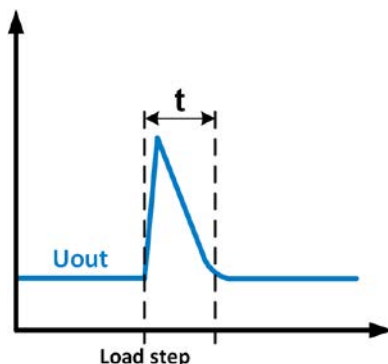
La tension de sortie DC d'une alimentation est maintenue constante à la valeur réglée, à moins que le courant de sortie ou la puissance de sortie correspondant à $P = U_{OUT} \cdot I_{OUT}$ n'atteignent la limite de courant ou de puissance paramétrée. Dans les deux cas, l'appareil basculera automatiquement 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.

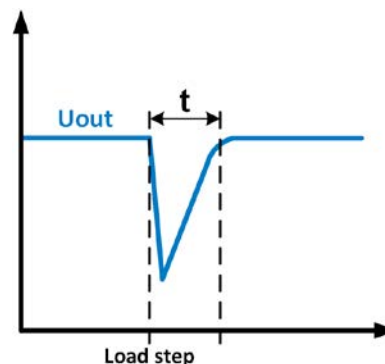
3.2.1.1 Temps de transition après la charge

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 effondrement temporaire de la sortie. L'amplitude du dépassement et de l'effondrement 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 limite ajustée. L'alimentation bascule alors automatiquement en mode CC. Le courant de sortie actuel de l'alimentation est déterminé par la tension de sortie actuelle et la résistance de 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 énergétique atteint la valeur de puissance maximale paramétrée, l'appareil basculera automatiquement en limite de puissance et réglera le courant de sortie selon $I_{MAX} = P_{SET} / U_{IN}$, à moins que la valeur réglée du courant soit inférieure. Cette valeur réglée est déterminée par l'utilisateur et 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.

3.2.2.1 Dépassements en tension

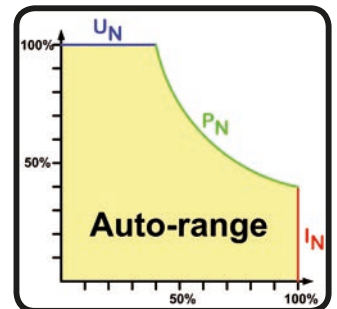
Dans certaines situations il est possible que l'appareil génère un dépassement de tension. De telles situations se produisent lorsque l'appareil est en CC, avec la tension actuelle étant non régulée, et un saut de la valeur de courant réglé et initié, ce qui mettra l'appareil hors CC ou lorsque la charge est brutalement coupée de l'alimentation de manière externe. La crête et la durée du dépassement ne sont pas définis précisément, mais en règle générale il ne devrait pas dépasser une crête de 1-2% de la tension nominale (au-dessus de la tension réglée) alors que la durée dépend principalement de l'état de charge des capacités en sortie DC.

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 traversant la charge, dépendant de la tension de sortie, atteint la valeur ajustée selon $P = U \cdot I$ 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 et des sections des conducteurs, ainsi que de la gamme de tension d'entrée étendue, les modèles de puissance 1500 W ont une limitation fixe, qui s'active en-dessous d'une certaine tension d'entrée AC (pour les valeurs voir „1.8.3. Spécifications“). L'appareil limitera 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**. Une fois la limitation active, elle peut uniquement être détectée en comparant la puissance actuelle avec les valeurs réglées de tension, courant et puissance.



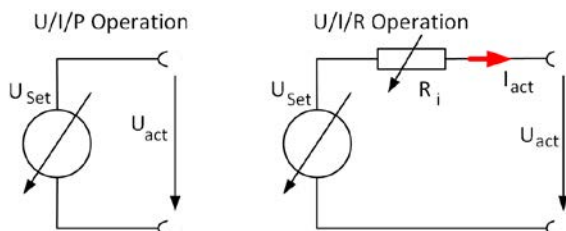
Aucun statut "CP" disponible si la valeur réglée de puissance est supérieure à la puissance de sortie limitée actuelle de l'appareil. La limitation n'est donc pas indiquée.

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 charge. Selon la Loi d'Ohm, cette résistance provoque une chute de tension, qui se caractérisera par une différence entre la tension de sortie réglée et la tension de sortie réelle. Cela fonctionnera également en mode CC ou CP, tandis que la tension de sortie actuelle différera même plus de la tension réglée, car les deux modes limitent en plus la tension de sortie. Le mode CR est actuellement exécuté en CV, mais sera indiqué en tant que **CR** à l'écran une fois que la valeur de résistance ajustée est atteinte.

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 conditions d'alarmes sont indiquées visuellement (texte + message à l'écran), sonores (si actif), ainsi que par des statuts lisibles via les interfaces numérique ou analogique. Pour une acquisition future du nombre d'alarmes produites, un compteur d'alarme peut être lu à l'écran ou via l'interface numérique.

3.3.1 Absence d'alimentation

Le symbole d'absence d'alimentation (PF) indique une condition d'alarme pouvant avoir diverses origines :

- Tension d'entrée AC trop faible
- Défaut au niveau du circuit d'entrée (PFC) ou de l'alimentation auxiliaire interne

Dans le cas d'une alarme PF causée par une sous-tension AC, l'appareil arrêtera temporairement de délivrer toute puissance et pourra reprendre automatiquement une fois la sous tension terminée, en fonction du réglage du paramètre **DC output after PF alarm** (voir „3.4.3. Configuration via MENU“).



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

3.3.2 Surchauffe

Une alarme de surchauffe (OT) engendrera la désactivation des étages de puissance de l'alimentation et peut se produire si :

- la température interne de l'appareil dépasse un niveau spécifique (surchauffe).

Ce sera le cas si la température ambiante dépasse également la température nominale limite d'utilisation ou lorsque le ventilateur est en panne. Après refroidissement, l'appareil peut redémarrer automatiquement l'étage de puissance, en fonction du réglage du paramètre **DC output after OT alarm**. Voir chapitre „3.4.3.1. Menu „General Settings““.

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 élevée 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'un écran de sélection de la langue pendant 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 de configuration (voir chapitre „3.4.3. Configuration via MENU“), dans le sous menu **General settings** il y a l'option **DC 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.



Après la mise sous tension et pendant la phase de démarrage, l'interface analogique indique des statuts de signaux non définis sur les broches de la sortie numérique tels que ALARMS 1. Ceux-ci doivent être ignorés jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à fonctionner.

3.4.2 Mettre l'appareil hors tension

À la mise hors tension, la dernière condition de la sortie et les valeurs paramétrées, ainsi que tous les réglages sont sauvegardés. C'est pourquoi, une alarme PF (échec d'alimentation) sera indiquée, mais peut être ignorée.

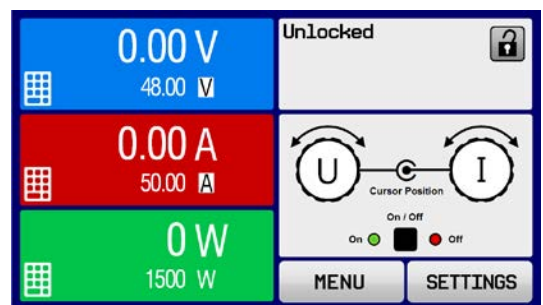
En actionnant le bouton d'alimentation, la sortie DC sera immédiatement désactivée, mais l'appareil fonctionnera encore pendant quelques secondes avant de s'arrêter complètement.

3.4.3 Configuration via MENU

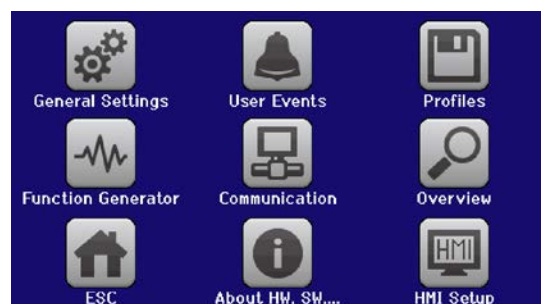
Le MENU sert à configurer tous les paramètres d'utilisation qui ne sont pas nécessaires en permanence. Ils peuvent être réglés de manière tactile avec le doigt en appuyant sur MENU, mais uniquement si la sortie DC est désactivée. Voir figure de droite.

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.



Certains paramètres de réglage sont intuitifs, d'autres non. Ces derniers seront expliqués dans les pages suivantes.



3.4.3.1 Menu "General Settings"

Paramètres	Description
Allow remote control	Choisir No signifie que l'appareil ne peut pas être contrôlé à distance que ce soit numériquement ou analogiquement. Si le contrôle distant n'est pas possible, le statut affiché sera Local dans la zone de statuts de l'écran. Voir également le chapitre 1.9.5.1
Analog interface range	Sélectionne la gamme de tension pour les valeurs réglées en entrée analogique, les valeurs de sortie et la tension de référence de sortie. • 0...5 V = Gamme réglée 0...100% / valeurs actuelles, tension de référence 5 V • 0...10 V = Gamme réglée 0...100% / valeurs actuelles, tension de référence 10 V. Voir aussi chapitre „3.5.4. Contrôle distant via l'interface analogique (AI)“
Analog interface Rem-SB	Sélectionne comment la broche d'entrée REM-SB de l'interface analogique doit fonctionner selon les niveaux (voir „3.5.4.4. Spécifications de l'interface analogique“) et la logique : • Normal = les niveaux et fonctions sont décrits au tableau 3.5.4.4 • Inverted = les niveaux et fonctions inversés Voir également „3.5.4.7. Exemples d'applications“
Analog Rem-SB action	Sélectionne l'action sur la sortie DC qui sera initiée à chaque changement de niveau de l'entrée analogique REM-SB: • DC OFF = la broche peut uniquement être utilisée pour désactiver la sortie DC • DC ON/OFF = la broche peut être utilisée pour désactiver et activer de nouveau la sortie DC, si elle a été activée précédemment depuis un autre emplacement
Analog interface pin 6	La broche 6 de l'interface analogique (voir 3.5.4.4) est attribuée par défaut aux signaux d'alarmes OT et PF. Ce paramètre permet également d'activer l'indication de l'une des deux à la fois (3 combinaisons possibles) : • Alarm OT = Active / désactive l'indication d'une alarme OT sur la broche 6 • Alarm PF = Active / désactive l'indication d'une alarme PF sur la broche 6
Analog interface pin 14	La broche 14 de l'interface analogique (voir 3.5.4.4) est attribuée par défaut au signal d'alarme OVP. Ce paramètre permet également d'activer l'indication d'autres alarmes de l'appareil (7 combinaisons possibles) : • Alarm OVP = Active / désactive l'indication d'une alarme OVP sur la broche 14 • Alarm OCP = Active / désactive l'indication d'une alarme OCP sur la broche 14 • Alarm OPP = Active / désactive l'indication d'une alarme OPP sur la broche 14
Analog interface pin 15	La broche 15 de l'interface analogique (voir 3.5.4.4) est attribuée par défaut au signal du mode de régulation CV. Ce paramètre permet également d'activer l'indication de différents statuts de l'appareil (2 options) : • Regulation mode = Active / désactive l'indication du mode de régulation CV sur la broche 15 • DC status = Active / désactive l'indication des statuts de la sortie DC sur la broche 15
DC output after OT alarm	Détermine comment les étages de puissance DC doivent réagir après une alarme de surchauffe (OT) et si les étages de puissance doivent encore refroidir : • OFF = Les étages de puissance DC seront désactivés • AUTO = L'appareil restaurera automatiquement la situation juste avant l'alarme OT, ce qui signifie généralement que l'étage de puissance DC sera actif
DC output after power ON	Définit le statut de la sortie DC à la mise sous tension. • OFF = la sortie DC est toujours désactivée après la mise sous tension. • Restore = le statut de la sortie DC sera restauré au statut précédent la mise hors tension.
DC output after PF alarm	Définit comment la sortie DC doit réagir après qu'une alarme d'échec d'alimentation (PF) soit émise : • OFF = la sortie DC sera désactivée et le restera jusqu'à une intervention de l'utilisateur • AUTO = 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

Paramètres	Description
DC output after remote	Définit l'état de la sortie DC après avoir quitté le contrôle à distance manuellement ou par une commande. • OFF = la sortie DC sera toujours désactivée en passant du mode distant au mode manuel • AUTO = la sortie DC gardera son dernier état
Enable R mode	Active le contrôle de la résistance interne avec Yes ou le désactive avec No . 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 decimal point format	Bascule le format du point décimal des valeurs et du séparateur de fichier CSV pour les enregistrements USB (voir 1.9.5.5 et 3.4.10), ainsi que pour les autres fonctions où les fichiers CSV sont utilisés. • US = séparateur virgule (standard US pour les fichiers CSV) • Default = séparateur point virgule (standard européen pour les fichiers CSV)
Log value with unit (V,A,W)	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
Calibrate device	La zone tactile Start lance une routine d'étalonnage (voir „4.3. Étalonnage“), mais uniquement si l'appareil est en mode U/I/P, le mode R est désactivé.
Reset device to defaults	La zone tactile Start initiera une réinitialisation de tous les réglages (HMI, profile etc.) aux valeurs par défaut et de toutes les valeurs réglées à 0
Restart device	Initiera un préchauffage de l'appareil

3.4.3.2 Menu “User Events”

Voir „3.6.2.1 Événements définis par l'utilisateur“ en page 60.

3.4.3.3 Menu “Profiles”

Voir „3.9 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur“ en page 62.

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 63.

3.4.3.7 Menu “Communication”

C'est ici que les réglages du port Ethernet sont configurés. Le port USB ne nécessite aucun réglage.

A la livraison ou après une réinitialisation complète, le port Ethernet a **les réglages par défaut** d'assignés :

- 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
- Nom d'hôte : Client (configurable via HMI)
- Domaine : Workgroup (configurable via HMI)

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 "Ethernet -> IP Settings"

Élément	Description
DHCP	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 Manual à DHCP et soumettra le changement avec la touche ENTER. Si la tentative de configuration DHCP échoue, l'appareil utilisera les réglages de Manual . Dans ce cas, l'affichage View settings à l'écran indiquera le statut DHCP comme DHCP (failed) , ou comme DHCP(active)
Manual	Manual (par défaut): utilise les paramètres réseau par défaut (après redémarrage) ou le dernier réglage utilisateur. Ces paramètres ne sont pas écrasés par la sélection DHCP et sont donc toujours disponibles en basculant en mode Manual de nouveau.
IP address	Uniquement disponible avec le réglage Manual . Défaut : 192.168.0.2 Réglage manuel permanent de l'adresse IP de l'appareil au format standard IP
Subnet mask	Uniquement disponible avec le réglage Manual . Défaut : 255.255.255.0 Réglage manuel permanent du masque de sous réseau au format standard IP
Gateway	Uniquement disponible avec le réglage Manual . Défaut : 192.168.0.1 Réglage manuel permanent de l'adresse passerelle au format standard IP
Port	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
DNS address	Défaut : 0.0.0.0 Réglage manuel permanent de l'adresse réseau d'un 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

Sous menu "Ethernet"

Élément	Description
Host name	Configure le nom d'hôte de l'appareil pour une utilisation avec une entrée DNS locale
Domain name	Configure le nom de domaine de l'appareil pour une utilisation avec une entrée DNS locale
TCP Keep-Alive	Défaut : désactivé Active / désactive la fonctionnalité "keep-alive" du TCP.

Sous menu "Com Protocols" (protocoles de communication)

Élément	Description
SCPI / ModBus	Défaut : les deux actifs 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. Lors du dernier accès à l'appareil avec le protocole désactivé, il ne sera pas réactivé (SCPI actif) ou indiquera un message d'erreur (ModBus actif)
Limited / Full	Défaut : Limited Selon que la communication de l'appareil soit via ModBus RTU ou TCP, qui dans les versions de firmware précédentes n'était pas totalement compatible avec les spécifications ModBus, ce commutateur est utilisé pour garder les applications logicielles personnalisées qui ont respecté la non conformité (réglage Limited) après une mise à jour du firmware. Pour de nouveaux projets, il est suggéré de le laisser en permanence sur Full .

Sous menu "Com Timeout" (délai de communication)

Élément	Description
Timeout USB (ms)	Valeur par défaut : 5 ms , Gamme : 5...65535 ms Délai de communication USB 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".
Timeout ETH (s)	Valeur par défaut : 5 s , Gamme : 5...65535 s S'il n'y a pas de communication entre l'unité de contrôle (PC, PLC etc.) et l'appareil pendant la durée ajustée, il fermera la connexion. Ce délai sera inactif tant que l'option TCP Keep-alive (voir ci-dessus, tableau du module Ethernet) est active et que "keep-alive" fonctionne comme prévu dans le réseau. Le réglage "0" désactive le délai en permanence.

Élément	Description
Enable interface monitoring	Défaut : désactivé La surveillance de l'interface est une fonction de sécurité qui, lorsqu'elle est activée, surveille la communication via les interfaces numériques et aussi la ligne de branchement physique. Pour plus de détails se référer au „3.5.3.4. Surveillance d'interface“.
Timeout interface monitoring	Défaut : 10 s , Gamme : 1...36000 s Délai ajustable par l'utilisateur pour la fonction de surveillance d'interface. Peut uniquement être changé lorsque la surveillance d'interface est activée. Voir également ci-dessus Enable interface monitoring .

3.4.3.8 Menu “HMI Setup”

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

Élément	Description
Language	Sélection de la langue d'affichage parmi Allemand, Anglais (défaut), Russe ou Chinois. Cet écran de sélection est aussi affiché pendant 3 secondes lors du démarrage de l'appareil.
Backlight	Sélection du rétro-éclairage actif en permanence ou si celui-ci s'éteint lorsqu'il n'y a pas d'action sur l'écran ou via l'encodeur pendant 60s. Dès qu'une action est réalisée, le rétro-éclairage est automatiquement activé. De plus, la brillance peut être sélectionnée parmi 10 paliers.
HMI Lock	Voir „3.7 Verrouillage du panneau de commande (HMI)“ en page 61.
Limits Lock	Voir „3.9 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur“ en page 62
Key Sound	Active / désactive le son lors d'une action sur l'écran. Cet indicateur sonore peut être utile pour confirmer qu'une action a été acceptée.
Alarm Sound	Active / désactive l'indicateur sonore d'alarme ou d'événement réglé par l'utilisateur avec l'option Action = ALARM . Voir „3.6 Alarmes et surveillance“ en page 59.
Status page	Active / désactive l'affichage sur l'écran principal des valeurs mesurées et réglées : Affichage barre de mesure : en mode U/I/P, ex : mode résistance désactivé, une barre de mesure de 0-100% des valeurs mesurées de tension, de courant et de puissance est affichée. Voir ci-dessous. Page de statuts alternatifs : change l'affichage principal de l'appareil avec ses valeurs mesurées et réglées de tension, de courant, de puissance et - si activée - de résistance en un affichage simple avec seulement la tension et le courant, plus les statuts. Par défaut : les deux sont désactivés

3.4.4 Ajustement des limites

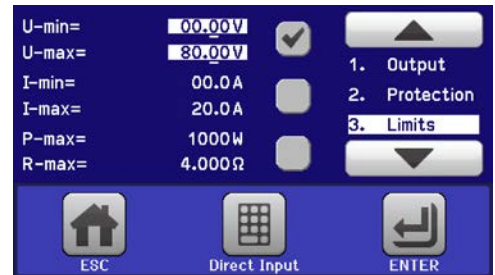


Les limites ajustées ne concernent que les valeurs réglées, peu importe si l'ajustement est manuel ou distant !

Les valeurs réglées par défaut (U, I, P, R) sont ajustables de 0 à 102%.

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

Pour la puissance (P) et la résistance (R), les limites supérieures peuvent être paramétrées.



► Comment configurer les limites

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



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



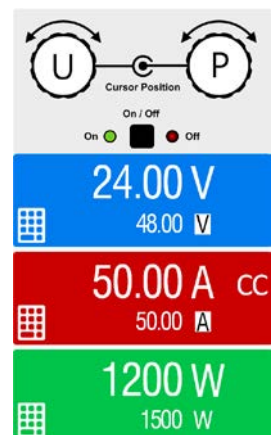
Les limites ajustées sont couplées aux valeurs réglées. Cela signifie que la limite supérieure ne peut pas être paramétrée plus petite que la valeur réglée correspondante. Exemple: Si vous souhaitez régler la limite pour la valeur paramétrée de puissance (P-max) à 1000 W alors qu'elle est actuellement 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 DT se décline en deux ou trois modes de fonctionnement, U/I et U/P et U/R, lesquels sont liés aux valeurs d'entrée paramétrées en utilisant les encodeurs ou le clavier. Cette attribution doit être modifiée si l'une des trois ou quatre valeurs paramétrées est à ajuster puisqu'elle est non accessible.

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

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



Selon la sélection, l'encodeur de droite peut avoir différentes valeurs paramétrées assignées, l'encodeur de gauche est toujours attribué à la tension.



Afin d'éviter le changement permanent des attributions, il est possible, par exemple avec la sélection U/I active, de changer l'autre valeur P par saisie directe, ce qui peut être fait en appuyant sur le petit symbole de l'encodeur. Voir chapitre 3.4.6.

Le mode de fonctionnement actuel, indiqué lorsque la sortie DC est active, dépend uniquement des valeurs paramétrées et de la situation à la sortie DC (valeurs actuelles). Pour plus d'informations, voir chapitre „3.2. Modes d'utilisation“.

3.4.6 Réglage manuel des valeurs paramétrées

Les valeurs paramétrées pour la tension, le courant 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) 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**.



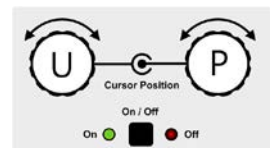
La saisie d'une valeur la modifie n'importe quand, peu importe le statut de la sortie.



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 paramétrées U, I, P ou R avec les encodeurs

1. Vérifiez d'abord si la valeur à modifier est déjà attribuée à l'un des encodeurs. L'écran principal affiche l'attribution comme sur la figure ci-contre.
2. Si, comme sur l'exemple, l'attribution est la tension (U, gauche) et la puissance (P, droite), et qu'il est nécessaire d'ajuster le courant, alors l'attribution peut être modifiée en appuyant sur cette zone autant que nécessaire pour basculer sur le courant I.
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.

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**. Si la valeur saisie ne devait pas être dans les limites d'ajustement, elle serait rejetée avec un message d'erreur

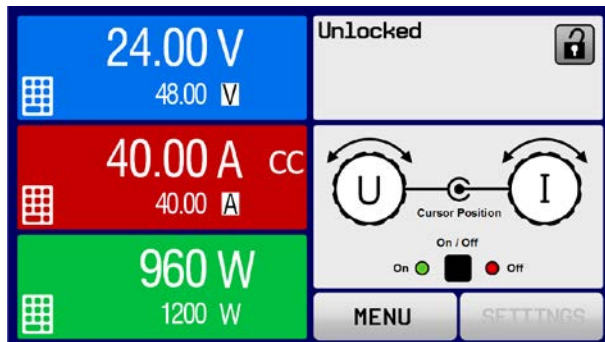


2. L'affichage repasse à l'écran principal et les valeurs saisies sont effectives.

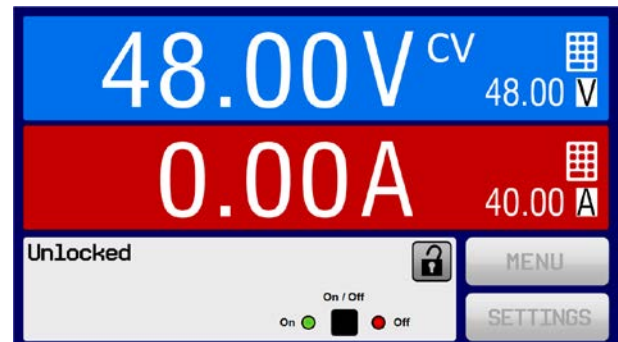
3.4.7 Changer le mode d'affichage à l'écran

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

Page de statuts standard



Page de statuts simplifiée



Limitations de la page de statuts simplifiée :

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

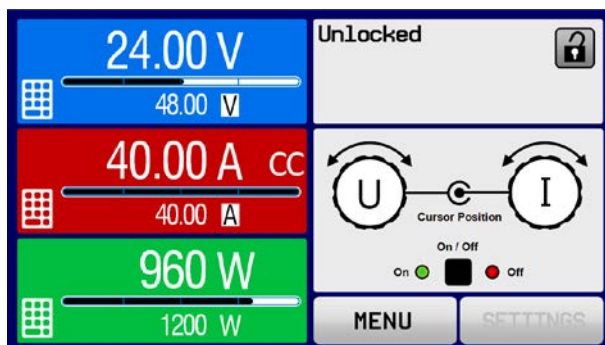
Règles de gestion manuelle du HMI en page de visualisation simplifiée :

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

3.4.8 Les barres de mesure

En plus de l'affichage en chiffres des valeurs lues, une barre de mesure U, I et P peut être activée dans le MENU. Les barres de mesure ne sont pas affichées en mode résistance, ex : U/I/R est activé. Voir „3.4.3.8. Menu “HMI Setup”” pour activer les barres de mesure dans le MENU. Schématisation :

Affichage standard avec barres de mesure



Affichage simplifié avec barres de mesure



3.4.9 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 3.4.3.1 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 contrôle à distant.

► 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 55.

► 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 fournit par le fabricant.

3.4.10 Enregistrement sur clé USB (enregistreur)

Les données de l'appareil peuvent être enregistrées sur une clé USB classique 2.0 ou 3.0 (mais pas de 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.

3.4.10.1 Configuration

Voir aussi chapitre 3.4.3.1. Une fois que l'enregistrement USB a été activé et que les paramètres **Logging interval** et **Start/Stop** ont été réglés, l'enregistrement peut être démarré n'importe quand à partir du MENU ou après l'avoir quitté, selon le mode start/stop sélectionné.

3.4.10.2 Maintien (start / stop)

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

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

3.4.10.3 Format de fichier Log

Type : le format européen ou US du fichier texte CSV dépend du réglage **USB file separator format** (voir 3.4.3.1)

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.

3.4.10.4 Notes spéciales et limitations

- Taille max de fichiers log (formaté en FAT32): 4 GB
- Nombre max de fichiers log dans le dossier HMI_FILES: 1024
- Avec le réglage **Start/stop with DC input ON/OFF**, l'enregistrement s'arrêtera aussi en cas d'alarmes ou d'événements avec l'action **Alarm**, car elles désactivent 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 analogique intégrée, l'interface USB ou Ethernet. 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.
Remote	Contrôle distant via l'interface active
Local	Contrôle distant verrouillé, seule l'utilisation manuelle est autorisée.

Le contrôle à distance peut être autorisé ou bloqué en utilisant le réglage **Allow remote control** (voir „3.4.3.1. Menu „General Settings““). S'il est bloqué, l'indicateur **Local** sera affiché dans la zone de statut. Cela peut être utile si l'appareil est contrôlé à distance par un logiciel ou certains appareils électroniques, mais il est nécessaire d'effectuer des ajustement de l'appareil, qui ne seront pas possibles à distance. Cela implique que le contrôle à distance puisse être interrompu sur le HMI, ce qui est fait en appuyant dessus n'importe où, ce qui engendre une demande à deux niveaux dont la seconde est très importante dans la situation d'un contrôle à distance analogique. L'activation de la condition **Local** engendre :

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

3.5.3 Contrôle distant via une interface numérique

3.5.3.1 Sélection d'une interface

L'appareil supporte uniquement les interfaces numériques intégrées USB et Ethernet.

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 „1.9.7. 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.

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.

3.5.3.4 Surveillance d'interface

La surveillance d'interface est une fonctionnalité configurable introduite dans les firmwares KE 3.09 et HMI 2.20. Son objectif est de surveiller (ou superviser) la ligne de communication entre l'appareil et une unité de contrôle telle qu'un PC ou PLC, et de s'assurer que l'appareil ne continuera pas de fonctionner de manière incontrôlée en cas de perte de la communication. Une ligne défectueuse peut engendrer une interruption physique (câble endommagé, mauvais contact, câble décroché) ou un port d'interface bloqué à l'intérieur de l'appareil.

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

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

Remarques pour l'utilisation :

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

3.5.4 Contrôle distant via l'interface analogique (AI)

3.5.4.1 Général

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

- Contrôle distant du courant, de la tension, de la puissance et de la résistance interne *
- Surveillance du statut à distance (statuts CV, DC)
- Surveillance des alarmes à distance (OT, OVP, OCP, OPP, 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, si le mode résistance est activé via la broche R-ACTIVE.

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. 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 et sera alors :

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).

Toutes les valeurs réglées sont toujours limitées aux limites d'ajustement correspondantes (U-max, I-max etc.), qui couperont les valeurs réglées excessives pour la sortie DC. Voir également le chapitre „3.4.4. Ajustement des limites“.

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



Après la mise sous tension de l'appareil et pendant la phase de démarrage, l'interface analogique indique des statuts indéfinis sur les broches de la sortie numérique tel que ALARMS 1. Ceux-ci doivent être ignorés jusqu'à ce que l'appareil soit prêt à fonctionner.

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

3.5.4.2 Résolution

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

3.5.4.3 Acquittement des alarmes

En cas d'alarme pendant le contrôle à distance via l'interface analogique, la sortie DC sera désactivée de la même manière qu'en contrôle manuel. L'appareil indiquera une alarme (voir 3.6.2) à l'écran et, si activé, un signal sonore puis les indiquera sur l'interface analogique. Les alarmes signalées peuvent être réglées dans le menu de configuration (voir 3.4.3.1).

Certaines alarmes (OVP, OCP et OPP) doivent être acquittées. Voir aussi „3.6.2. Alarmes et événements“. L'acquittement est réalisé avec la broche REM-SB n désactivant et réactivant la sortie DC, correspondant à un front HIGH-LOW-HIGH (min. 50 ms pour LOW), lors de l'utilisation du réglage de niveau par défaut pour cette broche.

3.5.4.4 Spécifications de l'interface analogique

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

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

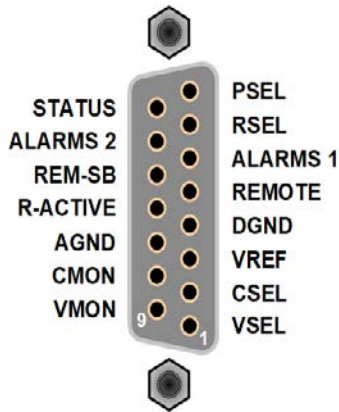
** Vcc interne approx. 10 V

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

**** Uniquement en contrôle distant

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

3.5.4.5 Description de la prise D-sub



3.5.4.6 Schémas simplifiés des broches

	Entrée numérique (DI) L'interface numérique est relevée en interne et nécessite donc d'utiliser un contact à faible résistance (relais, interrupteur, contacteur etc.) afin de tirer le signal vers le DGND.		Entrée analogique (AI) Résistance d'entrée élevée (impédance >40 k...100 kΩ) pour un circuit d'amplificateur opérationnel.
	Sortie numérique (DO) Collecteur quasi ouvert, réalisé comme une résistance élevée relevée par rapport à l'alimentation interne. La conception ne permet pas à la broche d'être chargée, mais de commuter les signaux en récupération de courant.		Sortie analogique (AO) Sortie d'un circuit d'amplificateur opérationnel, seulement faible impédance. Voir tableau de spécifications ci-dessus.

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.

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).

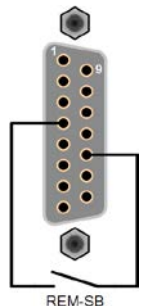
Les situations suivantes peuvent se produire :

- **Le contrôle à distance analogique 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 3.4.3.1.



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



• **Le contrôle à distance analogique 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	+	Niveau sur la broche REM-SB	+	Paramètre „Analog interface Rem-SB“	→	Comportement
est désactivée	+	HIGH	+	Normal	→	Sortie DC non verrouillée. Elle peut être activée en appuyant sur bouton 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 bouton 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	+	Niveau sur la broche REM-SB	+	Paramètre „Analog interface 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 à distance analogique du courant et de la puissance

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

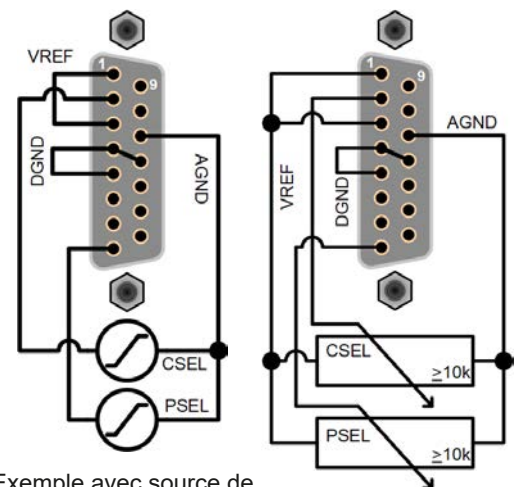
Les valeurs réglées PSEL et CSEL sont générées depuis, par exemple, la tension de référence VREF, en utilisant les potentiomètres de chacun. La puissance d'alimentation peut travailler au choix en limite de courant ou en limite de puissance. Selon les spécifications d'une charge de 5 mA max pour la sortie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

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

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



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

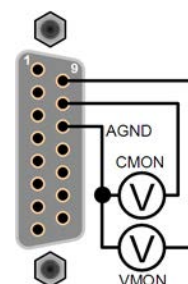


Exemple avec source de tension externe

Exemple avec potentiomètres

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 y a 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 OVD (détection de surtension). Alors que les alarmes servent à protéger l'appareil et la charge connectée en désactivant instantanément la sortie DC, les événements définis par l'utilisateur peuvent désactiver la sortie DC (**Action = ALARM**), ou simplement émettre un signal sonore pour avertir l'utilisateur. Les actions de l'utilisateur pour définir les événements peuvent être :

Action	Impact	Exemple
NONE	La définition d'événement par l'utilisateur est désactivée.	
SIGNAL	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action SIGNAL indiquera un message dans la zone de statut de l'écran.	Event: OPD
WARNING	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action WARNING indiquera un message dans la zone de statut de l'écran et un message d'avertissement additionnel.	
ALARM	En atteignant la condition qui déclenche l'événement, l'action ALARM indiquera un message dans la zone de statut de l'écran avec une alarme additionnelle, et émettra un signal sonore (si actif). 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), chose possible seulement si la cause de l'alarme n'existe plus, mais elles ne nécessitent pas toutes d'être acquittées AVANT que l'appareil ne puisse continuer à fonctionner. Par exemple avec les alarmes OT et PF. L'utilisateur peut définir la condition de la sortie DC pour ces deux alarmes, afin que l'appareil puisse automatiquement continuer à fonctionner comme avant l'alarme. L'indication de l'alarme restera alors à l'écran jusqu'à ce que l'utilisateur confirme.

► 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 „3.5.4.5. Description de la prise D-sub“. Pour acquitter en mode distant numérique, voir la documentation externe “Programming ModBus & SCPI”.

Certaines alarmes sont configurables :

Court	Long	Description	Gamme	Indication
OVP	OverVoltage Protection (Surtension)	Déclenche une alarme si la tension de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 \text{ V} \dots 1.1 \cdot U_{\text{Nom}}$	Ecran, interfaces analogique et numérique
OCP	OverCurrent Protection (Surintensité)	Déclenche une alarme si le courant de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 \text{ A} \dots 1.1 \cdot I_{\text{Nom}}$	
OPP	OverPower Protection (Surpuissance)	Déclenche une alarme si la puissance de sortie DC atteint le seuil définit. La sortie DC sera désactivée.	$0 \text{ W} \dots 1.1 \cdot P_{\text{Nom}}$	

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

Court	Long	Description	Indication
PF	Power Fail (Perte puissance)	Déclenche une alarme si l'alimentation AC est en dehors des spécification ou quand l'appareil n'est plus alimenté, par exemple lorsqu'il est désactivé avec l'interrupteur. La sortie DC sera désactivée, ce qui ne peut être que temporaire, en fonction de la situation et du réglage DC output after PF alarm (voir 3.4.3.1).	Ecran, interfaces analogique et numérique
OT	OverTemperature (Surchauffe)	Déclenche une alarme si la température interne atteint une certaine limite. La sortie DC sera désactivée ce qui ne peut être que temporaire, en fonction du réglage DC output after OT alarm (voir 3.4.3.1).	

► Comment configurer les alarmes

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



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

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

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

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez sur la touche **MENU** sur l'écran
2. Dans la page du menu, sélectionnez **HMI Setup**
3. Dans la page suivante du menu, appuyez sur **Alarm Sound**
4. Dans la page de configuration, sélectionnez **Sound on** ou **Sound off** et confirmez avec .

3.6.2.1 Événements définis par l'utilisateur

Les fonctions de surveillance de l'appareil peuvent être configurées pour des événements définis par l'utilisateur. Par défaut, les événements sont désactivés (**Action = NONE**). Contrairement aux alarmes, les événements fonctionnent seulement lorsque 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 (Détection de sous-tension)	Déclenche un événement si la tension de sortie passe sous le seuil définit.	0 V...U _{Nom}
OVD	OverVoltage Detection (Détection de surtension)	Déclenche un événement si la tension de sortie atteint le seuil définit.	0 V...U _{Nom}
UCD	UnderCurrent Detection (Détection de sous-intensité)	Déclenche un événement si le courant de sortie passe sous le seuil définit.	0 A...I _{Nom}
OCD	OverCurrent Detection (Détection de surintensité)	Déclenche un événement si le courant de sortie atteint le seuil définit.	0 A...I _{Nom}
OPD	OverPower Detection (Détection de surpuissance)	Déclenche un événement si la puissance de sortie atteint le seuil définit.	0 W...P _{Nom}



Ces événements ne doivent pas être confondus avec les alarmes telles que OT et OVP qui sont des protections de l'appareil. Les événements définis par l'utilisateur peuvent, cependant, s'ils sont réglés sur l'action „ALARM“, désactiver 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 **SETTINGS** sur l'écran.
2. Utilisez les flèches   pour sélectionner **4.1 Event U** ou **4.2 Event I** ou **4.3 Event P**.
3. Réglez les limites avec l'encodeur de gauche et l'action de déclenchement avec celui de droite afin de répondre à votre application (voir aussi „3.6.1. Définition des termes“).

4. Validez les réglages avec



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



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

3.7 Verrouillage du panneau de commande (HMI)

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

► Comment verrouiller le HMI

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

Locked



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



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

► Comment déverrouiller le HMI

1. Appuyez n'importe où sur l'écran du HMI verrouillé, tournez l'un des encodeurs ou appuyez sur "On/Off" (uniquement en situation **Lock all**).
2. Le message suivant apparaît :



3. Déverrouillez le HMI en appuyant sur **Tap to unlock** pendant 5 secondes, sinon le message disparaîtra et le HMI restera verrouillé. Dans le cas où un **code PIN** a été activé dans le menu **HMI Lock**, une autre fenêtre s'affichera, demandant de saisir le code **PIN** avant de pouvoir déverrouiller le HMI.

3.8 Verrouillage des limites

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

► Comment verrouiller le réglage des limites

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



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

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



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

► Comment déverrouiller le réglage des limites

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

3.9 Charge et sauvegarde d'un profil utilisateur

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

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

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

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

1. Appuyez sur la touche  sur l'écran principal
2. Dans la page de menu, appuyez sur .
3. Dans l'écran de sélection (à droite) choisir entre les profils utilisateur 1-5 dans lesquels les configurations ont été sauvegardées. Le profil sera alors affiché et les valeurs peuvent être vérifiées, mais pas changées.
4. Sauvegardez en utilisant la touche .



3.10 Générateur de 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 et directement accessible et configurable en utilisant le contrôle manuel. Pour le contrôle à distance, le générateur de fonctions entièrement personnalisable duplique les fonctions avec des points de séquence contenant 8 paramètres chacun.

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

Forme d'onde	Description courte
Sine wave	Génération de sinusoïde avec amplitude, offset et fréquence ajustables
Triangle	Génération de forme triangulaire avec amplitude, offset, 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
DIN 40839	Courbe de démarrage moteur simulée selon DIN 40839 / EN ISO 7637, séparée en 5 morceaux de courbe, avec chacun une tension de départ, une tension de fin et une durée
Arbitrary	Génération d'un processus avec jusqu'à 99 points de courbe configurables, 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
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

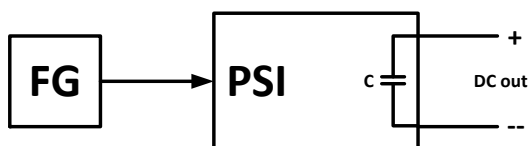
Le générateur de fonctions n'est pas accessibles, manuellement ou à distance si

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

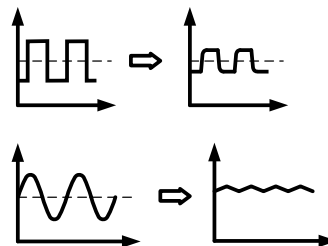
3.10.2.2 Principe

L'alimentation ne peut pas être considérée comme un générateur de fonctions évolué, car elle est seulement connectée derrière la FG. Ses caractéristiques typiques restent celles d'une source de tension et de courant. Les temps de montée et 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 de la capacité de sortie. 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.

3.10.2.4 Pente minimale / durée de rampe maximale

Lors de l'utilisation d'un offset montant ou descendant (ex : composante DC) sur des fonctions telles qu'une rampe, un trapèze, un triangle et même une sinusoïde, une pente minimale, calculée à partir des valeurs annoncées de tension et courant, est nécessaire ou alors les réglages ajustés ne seront pas pris en compte par l'appareil. Le calcul de la pente minimale peut aider à déterminer si une certaine durée de rampe peut être atteinte par l'appareil ou pas. Exemple : le modèle PSI 9080-60 DT est utilisé, avec des valeurs annoncées de 80 V et 60 A. **Formule : pente minimale = $0.000725 \cdot \text{valeur annoncée} / \text{s}$** . Pour cet exemple, il en résulte un $\Delta U / \Delta t$ de 58 mV/s et un $\Delta I / \Delta t$ de 44 mA/s. La durée maximale pouvant être obtenue avec la pente minimale est alors calculée à environ 1379 secondes avec la formule $t_{\text{Max}} = \text{valeur annoncée} / \text{pente minimale}$

3.10.3 Méthode d'utilisation

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

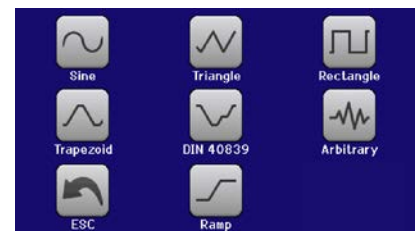
L'appareil fonctionne toujours, incluant le générateur de fonctions, avec les trois valeurs U, I et P.

La forme sélectionnée peut être utilisée sur la valeur U ou I, les deux autres sont alors constantes et ont un effet limitatif. Par exemple, si une tension de 10 V est 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

1. Lorsque la sortie DC est désactivée, appuyez  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.

2. Dans le menu, appuyez sur  puis sur la forme d'onde souhaitée. L'écran de sélection de la fonction apparaîtra (voir figure ci-dessus). Note : cette zone tactile est verrouillée en "mode R" (résistance ajustable).
3. Selon la forme d'onde sélectionnée, il pourra vous être demandé de sélectionner quelle valeur physique doit être appliquée à la fonction :  ou .
4. Ajustez tous les paramètres nécessaires.



Attention à la pente minimale lors du réglage des fonctions avec les rampes, ou lors de l'utilisation de la fonction arbitraire, si le décalage change entre le début et la fin d'un point de séquence. Voir 3.10.2.4.

5. Ne pas oublier d'ajuster les limites globales de tension, courant et puissance, accessibles avec la touche



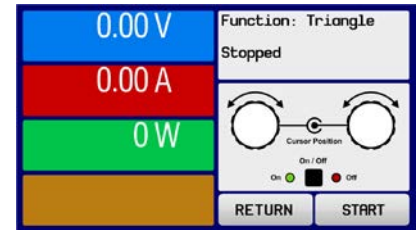
En mode générateur de fonctions, ces limites sont réinitialisées aux valeurs de sécurité, évitant que la fonction ne travaille n'importe où. Par exemple, si vous appliquez la forme d'onde au courant de sortie, alors la limite de courant n'interférera pas et devra être au moins aussi grande que l'offset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

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

L'appareil chargera alors les données dans le contrôleur interne et changera l'affichage. Juste après que les valeurs statiques soient réglées (puissance et tension ou courant), la sortie DC est activée, appuyez alors sur . 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  ou sur la bouton 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  ou sur la touche "On/Off". Cependant, il y a une différence :
 - a) La touche  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.



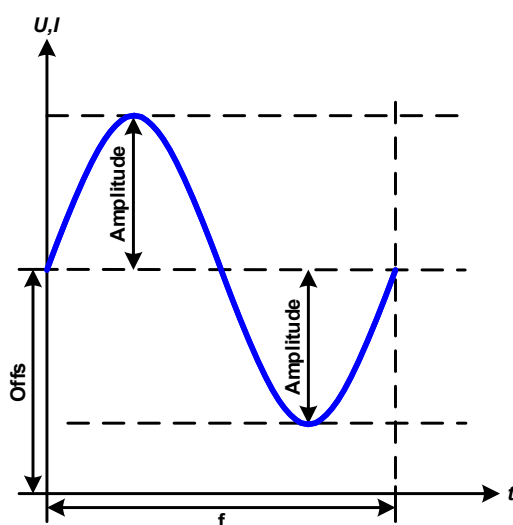
Une alarme de surtension, surchauffe ou échec d'alimentation arrête l'évolution de la forme d'onde automatiquement, désactive la sortie DC et reporte l'alarme.

3.10.5 Forme d'onde sinusoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour une sinusoïde :

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

Schéma :



Application et résultat :

Une forme d'onde sinusoïdale normale est générée et appliquée à la valeur paramétrée, ex : 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.

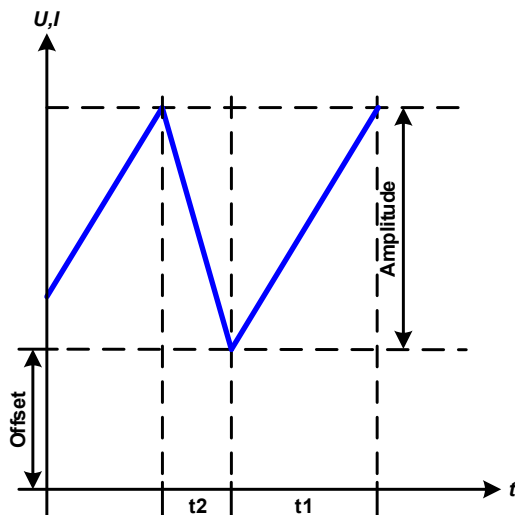
Exemple : une tension de sortie de 30 V est réglée avec un sin (I) d'amplitude 12 A et d'offset 15 A. La puissance de sortie maximale est alors obtenue au point le plus haut de la forme d'onde qui est $(12 \text{ A} + 15 \text{ A}) \cdot 30 \text{ V} = 810 \text{ W}$.

3.10.6 Forme d'onde triangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un triangle :

Valeur	Gamme	Description
I(A), U(A)	0...(Valeur nom. - (Offs)) de U, I	A = Amplitude du signal à générer
I(Offs), U(Offs)	0...(Valeur nom. - (A)) de U, I	Offs = Offset, basé sur le côté de base du triangle
t1	0.1 ms...36000 s	Temps de montée Δt du triangle
t2	0.1 ms...36000 s	Temps de descente Δt 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.

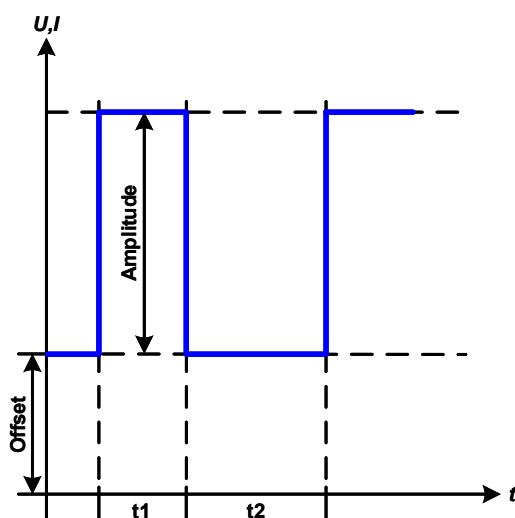
Exemple : une fréquence de 10 Hz est nécessaire et doit être appliquée sur une durée périodique de 100 ms. Ces 100 ms peuvent être réparties entre t1 et t2, ex : 50 ms:50 ms (triangle isocèle) ou 99.9 ms:0.1 ms (triangle rectangle ou dents de scie).

3.10.7 Forme d'onde rectangulaire

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un rectangle :

Valeur	Gamme	Description
I(A), U(A)	0...(Valeur nom. - (Offs)) de U, I	A = Amplitude du signal à générer
I(Offs), U(Offs)	0...(Valeur nom. - (A)) de U, I	Offs = 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.

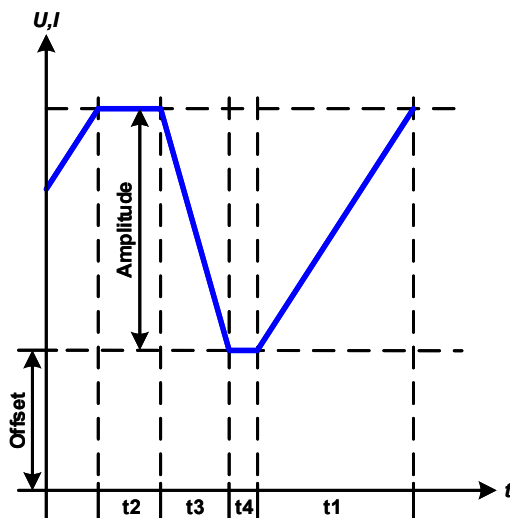
Exemple : un signal rectangulaire de 25 Hz et un rapport cyclique de 80% sont nécessaires. La somme de t1 et t2, la période, est $1/25 \text{ Hz} = 40 \text{ ms}$. Pour le rapport cyclique de 80% le temps d'impulsion (t1) est $40 \text{ ms} \cdot 0.8 = 32 \text{ ms}$ et le temps de pause (t2) est 8 ms

3.10.8 Forme d'onde trapézoïdale

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour un trapèze :

Valeur	Gamme	Description
I(A), U(A)	0...(Valeur nom. - (Offs)) de U, I	A = Amplitude du signal à générer
I(Offs), U(Offs)	0...(Valeur nom. - (A)) de U, I	Offs = 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.

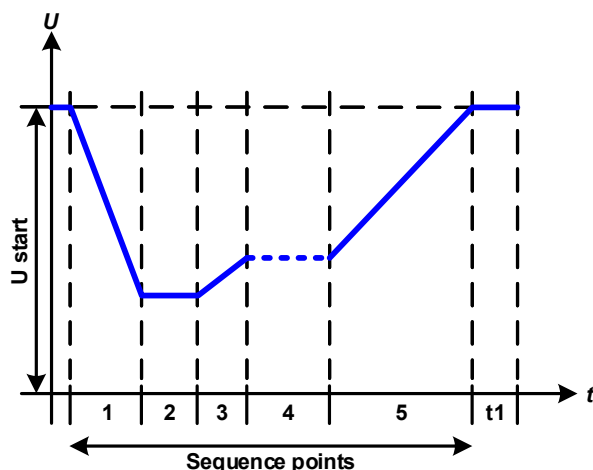
3.10.9 Fonction DIN 40839

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

Les paramètres suivants peuvent être configurés pour la fonction DIN40839 :

Valeur	Gamme	Seq	Description
Ustart	0...Valeur nom. de U	1-5	Tension de démarrage de la rampe
Uend	0...Valeur nom. de U	1-5	Tension de fin de la rampe
Seq.time	0.1 ms...36000 s	1-5	Durée de la rampe
Seq.cycles	∞ ou 1...999	-	Nombre de répétitions entières de la courbe
Time t1	0.1 ms...36000 s	-	Durée après le cycle et avant la répétition (cycle > 1)

Schéma :



Application et résultat :

La fonction n'est pas conçue pour une utilisation autonome de l'alimentation, mais optimale pour une alimentation couplée à une charge électronique, par exemple de la série EL 9000 DT. La charge agit comme un filtre pour une chute rapide de la tension de sortie de l'alimentation, permettant à la tension de sortie d'évoluer en suivant la courbe DIN.

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

3.10.10 Fonction arbitraire

La fonction arbitraire (définissable librement) propose à l'utilisateur une vision plus large des options. Il y a 99 segments de courbe (ici : points de séquence) disponibles pour l'utilisation du courant I et de la tension U , ayant tous les mêmes paramètres mais configurables différemment, tout comme un processus de fonction complexe peut être intégré. Ces 99 points de séquence peuvent être lancés les uns après les autres dans un bloc de points de séquence qui peut alors être répété 999 fois ou indéfiniment. Tous les points de séquence sont attribués au courant ou à la tension de sortie, donc un mélange de l'attribution est impossible.

La courbe arbitraire comprend une évolution linéaire (DC) avec une courbe sinusoïdale (AC), dont l'amplitude et la fréquence sont tracées entre les valeurs de début et de fin. Lorsque les fréquences de départ et de fin sont à 0 Hz, la superposition AC n'a aucun impact et seule la partie DC est effective. Chaque point de séquence est attribué à une durée de point de séquence pendant laquelle la courbe AC/DC sera générée du début à la fin.

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

Valeur	Gamme	Description
Is(AC) / Ie(AC)	0...50% of I_{Nom}	Amplitude de début / fin de la partie sinusoïdale (mode I)
Us(AC) / Ue(AC)	0...50% of U_{Nom}	Amplitude de début / fin de la partie sinusoïdale (mode U)
fs(1/T) / fe(1/T)	0 Hz...10000 Hz	Fréquence de début / fin de la partie sinusoïdale (AC)
Angle	0°...359°	Angle de départ de la partie sinusoïdale (AC)
Is(DC)	$I_s(AC) \dots (I_{Nom} - I_s(AC))$	Valeur de départ de la partie DC (mode I)
Ie(DC)	$I_e(AC) \dots (I_{Nom} - I_e(AC))$	Valeur de fin de la partie DC (mode I)
Us(DC)	$U_s(AC) \dots (U_{Nom} - U_s(AC))$	Valeur de départ de la partie DC (mode U)
Ue(DC)	$U_e(AC) \dots (U_{Nom} - U_e(AC))$	Valeur de fin de la partie DC (mode U)
Seq.time	0.1 ms...36000 s	Durée du point de séquence sélectionné



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



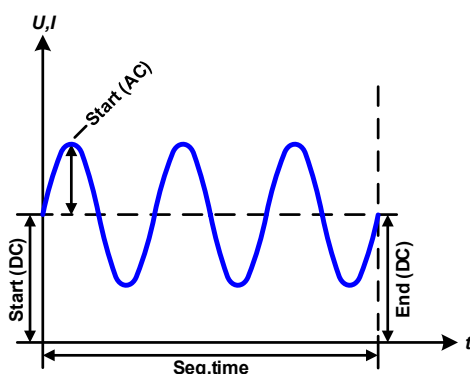
Le changement d'amplitude entre le départ et la fin est indiqué pour la durée de point de séquence. Un changement minimal pendant un temps prolongé n'est pas possible et dans un tel cas l'appareil indiquera un réglage inapplicable.

Après que les réglages du point de séquence sélectionné soient acceptés avec la touche SAVE, d'autres points de séquence peuvent être configurés. Si la touche NEXT est utilisée, un second écran de réglage apparaît dans lequel les paramètres généraux de l'ensemble des 99 points de séquence sont indiqués.

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

Valeur	Gamme	Description
Start seq.	1... End seq.	Premier point de séquence dans le bloc de séquence
End seq.	100... Start seq.	Dernier point de séquence dans le bloc de séquence
Seq. Cycles	∞ ou 1...999	Nombre de cycles du bloc de séquence.

Schéma :



Applications et résultats :

Exemple 1

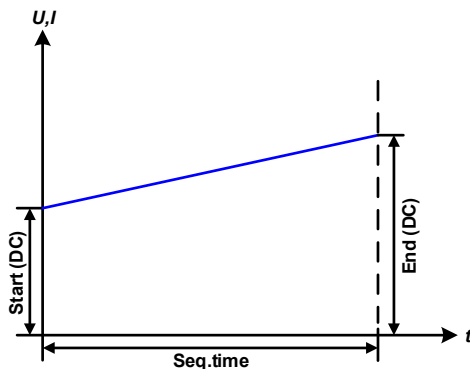
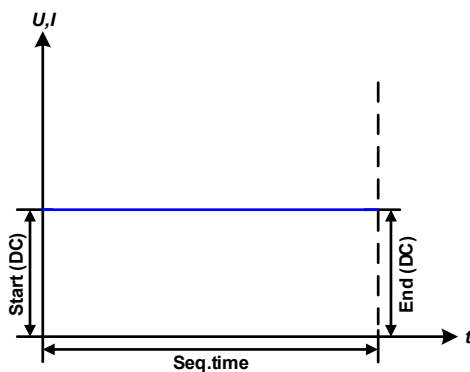
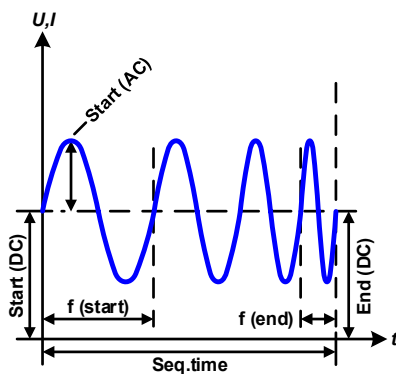
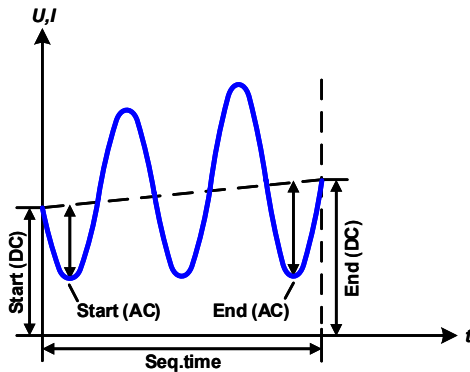
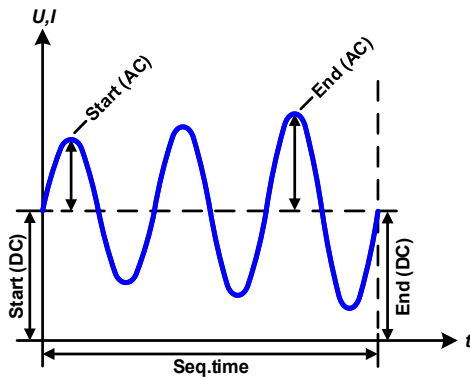
Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

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

Le nombre de sinusoïdes par cycle dépend de la durée du point de séquence et de la fréquence. Si la durée était 1 s et la fréquence 1 Hz, il y aurait exactement 1 sinusoïde. Si la durée était 0.5 s à la même fréquence, il n'y aurait qu'une demie sinusoïde.

Si vous voulez ajuster la durée pour correspondre à la période d'1 onde complète et régler les cycles de séquence à l'infini, cela générerait une sinusoïde permanente avec 1 point de séquence.

Schéma :



Applications et résultats :

Exemple 2

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

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

Exemple 3

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

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

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

Exemple 4

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

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

Exemple 5

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

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

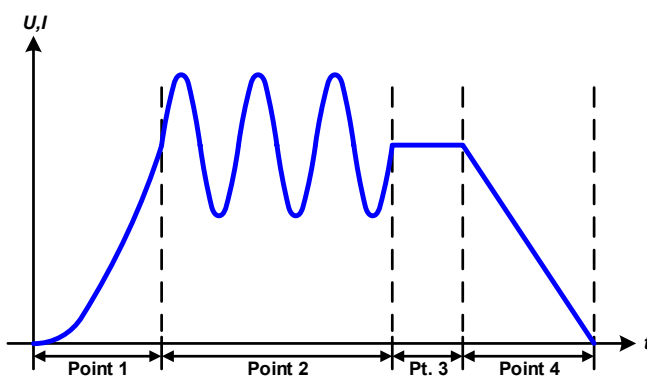
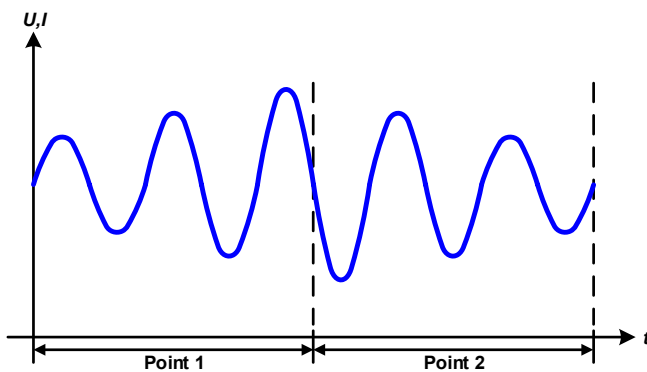
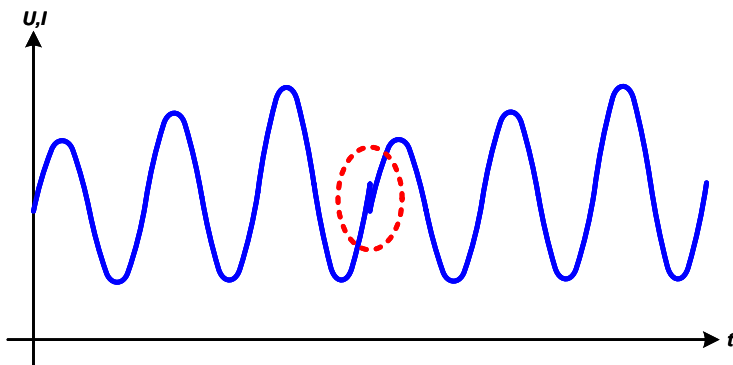
Exemple 6

Concentration sur 1 cycle d'1 point de séquence :

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

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.

Schéma :



Applications et résultats :

Exemple 7

Concentration sur 2 cycles d'1 point de séquence :

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

Exemple 8

Concentration sur 1 cycle de 2 points de séquence :

Deux points de séquence consécutifs sont lancées. Le premier génère une sinusoïde avec une amplitude croissante, le second 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, le premier point de séquence doit finir avec une demie sinusoïde positive et le second démarrer avec une demie sinusoïde négative comme illustré sur le schéma.

Exemple 9

Concentration sur 1 cycle de 4 points de séquence :

Point 1 : 1/4 de sinusoïde (angle = 270°)

Point 2 : 3 Sinusoïdes (relation fréquence à durée de séquence : 1:3)

Point 3 : rampe horizontale ($f = 0$)

Point 4 : rampe descendante ($f = 0$)

3.10.10.1 Charger et sauvegarder une forme arbitraire

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

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

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

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

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

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



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



► Comment sauvegarder un tableau de 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 fonctions du générateur via **MENU** -> **Function Generator** -> **Arbitrary** -> **U/I**



3. Appuyez sur **File Import/Export**, puis sur **SAVE to USB**. L'appareil vous demande alors de connecter la clé USB.
4. Après la connexion, l'appareil essaiera d'accéder à la clé, puis de trouver le fichier HMI_FILES afin d'en lire le contenu. Si des fichiers WAVE_U ou WAVE_I sont déjà présents, ils seront listés et vous pourrez en sélectionner un pour l'écraser avec , sinon sélectionnez **-NEW FILE-**.



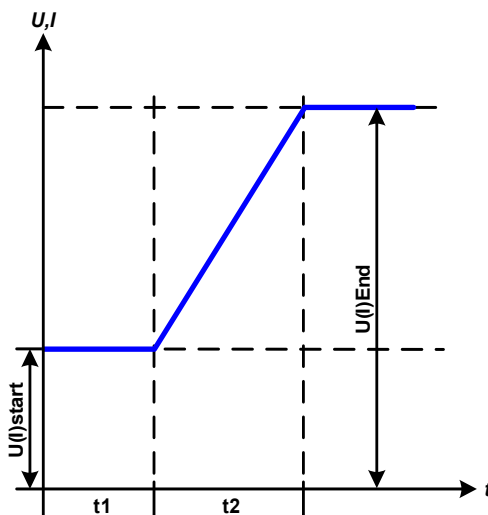
5. Enfin, sauvegardez le tableau avec **SAVE to USB**.

3.10.11 Forme d'onde rampe

Les paramètres suivants peuvent être configurés avec une rampe.

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

Schéma :



Application et résultat :

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

La fonction se lance une fois et s'arrête à la valeur de fin.

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 important de savoir que ce sont les valeurs statiques de U ou I qui définissent les niveaux de départ au début de la rampe. Il est recommandé que ces valeurs soient réglées égales aux réglages de Ustart/Istart, à moins que la charge en sortie DC ne doit pas être alimentée en tension avant le début de la rampe. Dans ce cas la valeur statique doit être réglée à zéro.



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

3.10.12 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 directement contrôlable via l'interface analogique; la seule influence sur la fonction exécutée peut provenir de la broche REM-SB désactivant la sortie DC, ce qui mettra en pause la fonction, donc elle continuera plus tard avec la broche REM-SB réactivant la sortie DC et dans le cas où la fonction n'ait pas été arrêtée différemment.
- Le générateur de fonctions n'est pas disponible si le mode R (résistance) est actif

3.11 Autres applications

3.11.1 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 !
- La connexion série est possible pour des appareils de même type et de même valeurs nominales, mais au moins le même courant nominal, par exemple alimentation avec alimentation comme la PSI 9080-60 DT avec la PSI 9080-60 DT ou PSI 9080-60 T ou équivalent

La connexion série n'est pas explicitement supportée par les branchements additionnels et les signaux sur 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 „2.3.6. Mise à la terre de la sortie DC“ et „1.8.3. Spécifications“ paramètre "Isolement"), les modèles avec une certaine tension nominale de sortie ne doivent pas être connectés en série du tout, comme le modèle 750 V. Le pôle négatif DC est uniquement isolé jusqu'à ± 400 V DC par rapport au PE. A l'inverse, deux unités 360 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 terre 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, ainsi 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 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 il manque une surveillance de la batterie et une séparation physique de la charge sous forme d'un contacteur, qui équipe généralement les vrais chargeurs de batterie comme une protection contre les surtensions et les polarités inverses. Une sorte de supervision et de gestion de batterie peut être obtenue en créant un logiciel personnalisé ou également en utilisant la fonction de test de batterie du logiciel EA Power Control.

Ce qui suit doit être considéré :

- **Aucune protection interne 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 une charge de base interne hautement résistive. Cette charge déchargera lentement une batterie connectée en permanence mais de manière constante, même si l'appareil n'est pas alimenté, et peut être jusqu'à une décharge profonde. Il est alors recommandé de laisser brancher les batteries uniquement le temps qu'elles soient chargées (charge normale, charge d'entretien).

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.
- 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" est nécessaire, il est fourni avec l'appareil ou téléchargeable sur notre site internet est disponible.

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

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

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

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

4.3 Étalonnage

4.3.1 Préface

Les appareils de la série PSI 9000 DT 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 équipements de mesure de haute précision mais au moins une erreur de mesure de moitié de l'appareil 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 DT 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
- Une charge ajustable, comme une charge électronique, qui est capable de consommer au moins 102% de la tension et du courant max de l'appareil PSI
- Dans le cas où l'entrée de contrôle à distance doit être calibrée, préparez un câble pour la connexion de l'entrée de contrôle à distance (SENSE) à la charge DC, mais laissez-le déconnecté

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

- Laisser le PSI préchauffer au moins 10 minutes à 50% de charge, connecté à la source de tension / courant
- Arrêter tout contrôle distant, désactiver le mode maître / esclave, désactiver le mode résistance
- Installer le shunt entre le PSI et la charge, puis vérifier que le shunt est ventilé comme il faut
- Connecter un appareil de mesure externe (multimètre) à la sortie DC ou au shunt, selon si la tension ou le courant doit être étalonné en premier, ou alors utiliser deux multimètres

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 et la tension actuelle affichée, l'entrée de contrôle à distance "Sense" de la face arrière ne doit pas être déconnectée.

La procédure d'étalonnage, comme expliquée ci-dessous, est un exemple pour le modèle PSI 9080-60 DT. Les autres modèles sont traités de la même manière, avec des valeurs correspondantes au modèle PSI et la charge adaptée

4.3.3.1 Étalonnage des valeurs paramétrées

► Comment étalonner la tension

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. A l'écran, appuyez sur MENU, puis **General Settings**, puis allez à **Calibrate device** et appuyez sur **START**.
3. Sélectionnez à l'écran suivant: **Voltage calibration**, puis **Calibrate output value** 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. A l'écran, appuyez sur MENU, puis **General Settings**, puis allez à **Calibrate device** et appuyez sur **START**.
3. Sélectionnez à l'écran suivant: **Current calibration**, puis **Calibrate output value** 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).

4.3.3.2 Étalonnage du contrôle à distance

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 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 à **General Settings**, puis allez à **Calibrate device** et appuyez sur **START**.
3. Sélectionnez à l'écran suivant **Sense volt. calibration**, puis **Calibrate output val.** et **NEXT**.
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).

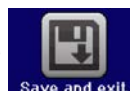
4.3.3.3 Étalonnage des valeurs lues

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 2 s pour que la valeur mesurée se stabilise et appuyez sur **NEXT** jusqu'à ce que vous ayez réalisé toutes les étapes.

4.3.3.4 Sauvegarde et sortie

Après l'étalonnage vous pouvez saisir la date de calibration 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 Général

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.com Toute demande: ea1974@elektroautomatik.com	Standard: +49 2162 / 37850 Support: +49 2162 / 378566



Elektro-Automatik

EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Conception - Fabrication - Vente

Helmholtzstraße 31-37

41747 Viersen

Allemagne

Téléphone : +49 2162 37 850

Fax : +49 02162 16 230

ea1974@elektroautomatik.de

www.elektroautomatik.de