

ADC III



	Date	Nom		N° 4557 fr
Rédigé le :	24.06.08	TB-J.Bu		Page 1/63 pages
Modifié le :	10.05.11	JBUCH/COBS	TTS	
Contrôlé le :	20.05.11	EW/Andre Fink		

2 Généralités

L'appareil / le redresseur décrit ci-après est construit selon la technologie à découpage.

Grâce à cette technique, on obtient un bon rendement et de bonnes propriétés de régulation malgré les variations de la tension d'entrée et les sauts de charge.

Comme ce redresseur est construit de manière fort compacte et qu'il peut être branché en parallèle, il est possible d'élaborer des systèmes d'alimentation électrique de forte puissance.

L'appareil fonctionne avec une courbe caractéristique IU selon la norme DIN 41 773 et satisfait pleinement les exigences posées au chargement de batteries stationnaires. La tension de sortie est maintenue constante avec une précision de $\pm 1 \%$ sur la base du type de batterie et du nombre d'éléments. Le passage de la régulation de tension à la régulation d'intensité se fait de manière électronique quand l'intensité nominale de l'appareil est atteinte.

En cas de court-circuit, l'appareil se coupe au bout de 5 secondes. Il se remet sous tension au bout d'une minute. Grâce à cette mesure, l'appareil résiste en permanence aux courts-circuits. Les appareils de 12 V ne se coupent pas mais restent à l'état de court-circuit permanent.

Les fluctuations de tension et de fréquence sur le réseau (voir fiche de configuration) de même que les changements de charge n'ont aucune conséquence sur la qualité de stabilisation de la tension et de l'intensité car elles sont régulées.

Il faudra impérativement prévoir un fusible correspondant entre la sortie de l'appareil et la batterie.

L'appareil est équipé d'un coupe-circuit matériel de surtension. L'appareil se remet immédiatement sous tension dès que se dissipe la surtension.

3 Fonctionnement

Le redresseur convertit la tension du réseau qui arrive par le filtre d'entrée en une tension continue. Le niveau PFC suivant garantit la stabilité de la tension du circuit intermédiaire et une puissance absorbée sinusoïdale. Dans la zone de découpage, des transistors de puissance rapides MOSFET convertissent cette tension continue en une tension rectangulaire. La régulation a lieu en modifiant la fréquence de commutation à une durée de coupure constante. Le transformateur de sortie sert à séparer les potentiels et à transformer la tension rectangulaire en une valeur de sortie choisie. Des diodes redressent la tension et un filtre LC lisse la tension de sortie.

6 Modes de service

Le redresseur dispose de plusieurs modes de service ou de courbes caractéristiques que diverses mesures permettent d'activer.

Le mode présélectionné spécifique au client est indiqué dans la fiche de configuration.

- **Changement de mode de service par commutateurs DIP, accessibles sous le capot de l'appareil (voir chapitre « Commutateurs DIP »).**
- **Changement de mode par afficheur LCD optionnel (voir chapitre « Afficheur LCD »).**

6.1 Floating

Le mode de charge Floating (charge de maintien) a lieu avec une tension de consigne définie pour chaque élément en fonction du type de batterie (pour des indications plus précises, consulter la fiche de configuration). C'est l'état de base de chargement à chaque mise en marche.

Il est possible d'adapter manuellement la tension de floating par le biais du potentiomètre R1 ou de l'afficheur LCD optionnel. La plage de réglage correspond à $\pm 5\%$ de la tension de floating (Pb=2,23 V/Él., NiCd=1,45 V/Él.)

6.2 Boost

Le mode de charge « Boost » sert à recharger plus rapidement la batterie. Le chargement a lieu avec une tension de consigne définie pour chaque élément en fonction du type de batterie (pour des indications plus précises, consulter la fiche de configuration).

Si l'option « Charge automatique » est activée, la mise en circuit se fait automatiquement. Le système se commutera automatiquement sur Boost si, suite à une panne de courant ou d'autres circonstances, la tension de la batterie subit une baisse telle que l'appareil doit fonctionner dans la limite d'intensité pendant plus de 30 secondes à compter du début du chargement.

Le retour de commutation a toujours lieu automatiquement afin d'éviter une charge boost permanente.

Le retour de commutation sur floating a lieu une fois la durée paramétrée écoulée (temps de recharge). En cas de panne de secteur, le temps de recharge n'est pas enregistré. Après rétablissement du secteur, le floating et la commutation ont lieu selon les signaux actuels de mesure.

Le mode boost peut être lancé manuellement sur l'afficheur LCD optionnel. Une fois la durée de recharge écoulée, l'appareil revient à l'état de charge « floating ».

L'afficheur LCD optionnel offre la possibilité de paramétrer la tension boost et la durée de recharge.

6.3 Charge d'égalisation

La « charge d'égalisation » est le mode de mise en marche des batteries nécessitant un entretien pour activer les éléments de la batterie. La charge d'égalisation a lieu avec une tension de consigne définie par élément en fonction du type d'accumulateur (pour des indications plus précises, voir la fiche de configuration) ainsi qu'avec $I_{\max} = 0,2 \times I_{\text{nom}}$ (en conditions normales).

La charge d'égalisation peut être lancée par commutateur DIP ou sur l'afficheur LCD optionnel.

L'activation par commutateur DIP n'est possible que lorsque l'appareil est sous tension. Le temps réglé pour la charge d'égalisation (sur l'afficheur LCD) est décompté immédiatement.

En cas de défaut secteur, le temps de charge d'égalisation écoulé sera enregistré, et une fois le réseau rétabli, le service reprend avec charge d'égalisation au moment de l'interruption.

6.4 Alimentation directe

« Alimentation directe » est un mode sans batterie pour une pure alimentation du consommateur. Il est possible d'adapter manuellement cette courbe caractéristique par le biais du potentiomètre R1 ou de l'afficheur LCD optionnel. La plage de réglage sur le potentiomètre correspond à $\pm 5\%$ de la tension U_{nom} .

7 Courbe caractéristique inclinée de la température de la batterie

En cas de besoin, la courbe caractéristique de charge d'entretien peut être asservie à la température. La gestion de la température est assurée dans une plage de -5 °C à $+55\text{ °C}$.

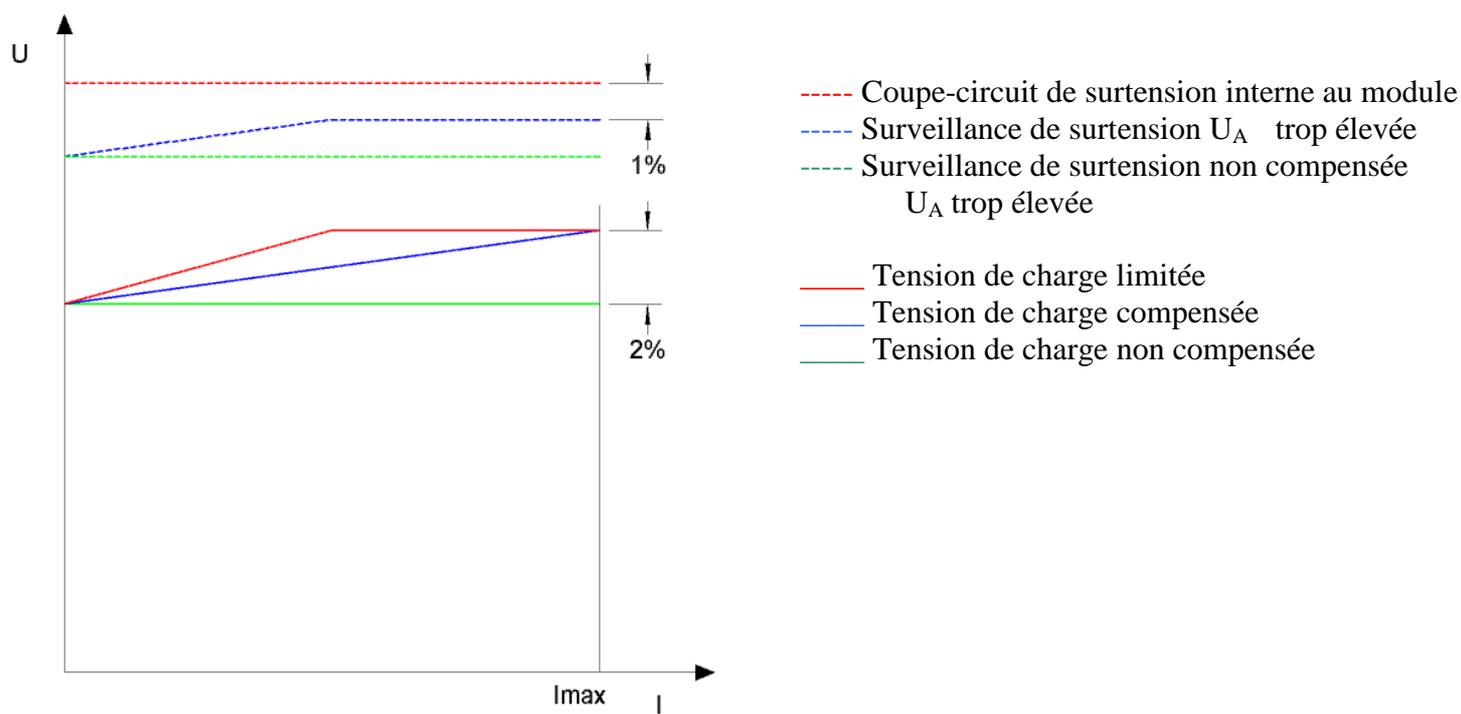
À une température de $+20\text{ °C}$, il n'y a pas de compensation de la tension de sortie.

L'inclinaison de la courbe caractéristique est indiquée dans la fiche de configuration. Il y a compensation dans les deux sens, autrement dit la tension de sortie augmente ou baisse selon la température. La valeur standard est de l'ordre de -4 mV/°C/Él .

Un seuil d'avertissement de la température est défini. La température à laquelle le message d'avertissement sera émis peut être consultée dans la fiche de configuration.

La valeur standard est de $+40\text{ °}$.

Il est possible d'activer et de désactiver la compensation de la température de la batterie par le biais du commutateur DIP ou de l'afficheur LCD optionnel. D'autres possibilités de réglage, comme le degré de compensation, ne sont disponibles que sur l'afficheur LCD optionnel.



9 Montage en parallèle

Un montage en parallèle de 4 modules ou 2 tiroirs maximum est possible, réalisé sans diode de découplage à la sortie de l'appareil. En mode Boost de 20 à 100 %, une tolérance de fonctionnement parallèle \pm de 10 % de l'intensité I_{nom} est atteinte. Les lignes des appareils à brancher en parallèle doivent être si possible de même longueur. La tolérance admissible est de l'ordre de 10 % max. Une condition pour le mode parallèle actif est l'adressage correspondant des redresseurs par le biais de commutateurs DIP (voir chapitre « Commutateurs DIP »).

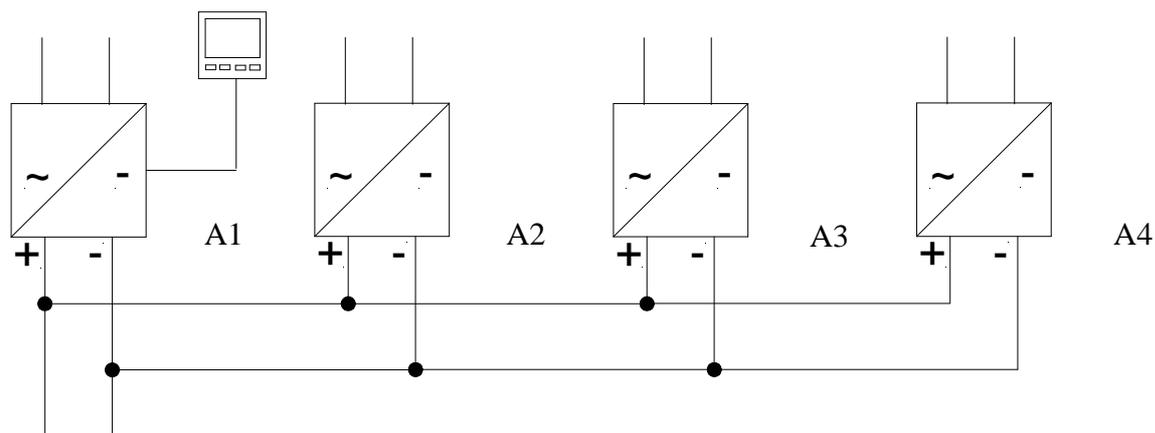


Figure 5 Montage en parallèle

Il faut relier entre eux les appareils avec leurs interfaces RS 485 (liaison par câble voir chapitre « Accessoires »). Une carte de connexion optionnelle sera requise s'il y a plus de deux redresseurs (voir chapitre « Accessoires »). Toutes les erreurs survenues sont gérées et signalées par le maître. Les modules esclaves ayant rencontré une anomalie la signalent par DEL rouge.

Signalisations par DEL :

Maître :	comme les modules simples	
Esclave :	la DEL verte clignote par intervalles longs	= Panne secteur
	la DEL clignote par intervalles courts	= Mode réseau
	DEL rouge éteinte	= aucune erreur
	DEL rouge allumée	= Erreur

Afficheur LCD

Dans le cas de modules montés en parallèle, l'afficheur LC sera raccordé au module maître. En cas de montage parallèle de deux tiroirs, c'est l'afficheur LCD du tiroir maître qui sera activé. L'afficheur LCD du tiroir esclave indique le texte suivant : « MODE ESCLAVE » (SLAVE BETRIEB).



La sonde de température ainsi que les composantes de bus I²C seront reliées au maître.

12 Surveillances

12.1 Surtension

En présence d'une surtension (supérieure à la tension de consigne définie par élément, en fonction du type de batterie, pour des indications précises voir fiche de configuration), la coupure de la sortie de l'appareil sera temporisée. Le message « Défaut général » est transmis.

La remise sous tension n'est possible que par coupure et activation de l'entrée du réseau. Une désactivation ou une adaptation des seuils de surtension est prévue par le biais du logiciel de maintenance. L'afficheur LCD optionnel n'autorise ni désactivation ni adaptation.

Ces réglages n'ont aucune influence sur le coupe-circuit matériel de surtension. Le coupe-circuit matériel de surtension est toujours actif.

12.2 Tension c. c. trop basse

En présence d'une tension inférieure à la tension de consigne définie par élément, en fonction du type de batterie (pour des indications précises voir fiche de configuration), l'émission du « défaut général » sera temporisée.

Cette surveillance ne peut être activée que par le biais du logiciel et de l'afficheur LCD optionnel.



La surveillance « Tension c.c. trop basse » n'est active que lorsque la tension de sortie aura atteint la valeur $U_{cc \text{ trop basse}} - (4 \% \text{ de la tension } U_{nom})$.

12.3 Tension c. c. trop élevée

En présence d'une tension supérieure à la tension de consigne définie pour chaque élément, en fonction du type de batterie (pour des indications précises voir fiche de configuration), l'émission du « défaut général » sera temporisée sans qu'il n'y ait toutefois de coupure du redresseur.

Cette surveillance ne peut être activée que par le biais du logiciel et de l'afficheur LCD optionnel. En mode « Charge d'égalisation », le message « Tension c.c. trop élevée » sera inhibé.



La surveillance « Tension c.c. trop élevée » n'est active que lorsque la tension de sortie aura atteint la valeur $U_{cc \text{ trop haute}} + (4 \% \text{ de la tension } U_{nom})$.

12.4 Test de circuit de batterie

Le test de circuit de batterie est lancé de manière cyclique toutes les 24 heures. Il consiste à abaisser, pendant une durée inférieure à 15 secondes, la tension en sortie de l'appareil à une valeur de tension plus basse pour ainsi décharger la batterie. La tension de la batterie est contrôlée simultanément. Si elle reste au dessus d'une valeur limite, le circuit de batterie est en ordre. Si elle tombe en dessous de cette valeur limite, il sera émis un message.

Le test de circuit de batterie peut être lancé manuellement sur l'afficheur LCD optionnel. Ceci n'aura aucune influence sur le cycle standard.

Dans la configuration de base, le test automatique du circuit de batterie n'est pas activé. L'afficheur LCD optionnel permet d'activer et de désactiver la fonction automatique.

12.5 Test de disponibilité de la batterie

Comme pour le test de circuit de batterie, le test de disponibilité de batterie consiste à abaisser la tension à la sortie de l'appareil pour décharger la batterie. Toutefois, la batterie est déchargée pendant une durée paramétrable jusqu'à une limite de tension également paramétrable. Si les valeurs limites paramétrées ne sont pas atteinte lors du test de disponibilité, un message correspondant sera émis.

Si le test de disponibilité de batterie est activé, il sera effectué de manière cyclique.

Le test de disponibilité de la batterie peut être lancé manuellement sur l'afficheur LCD optionnel.

12.6 Défaut secteur

Le message « Défaut secteur » sera transmis si un défaut de secteur persiste pendant plus de 10 secondes.

Le message sera réinitialisé dès que le défaut de secteur est corrigé.

12.7 Surveillance de contact à la terre

La surveillance de contact à la terre contrôle la résistance d'isolation de la sortie de l'appareil vers la terre. Si la résistance d'isolation paramétrée (réglable de 100 kOhm à 1 MOhm) n'est pas atteinte, ceci est signalé par le message général. Du fait du principe de mesure avec branchement d'un pont, la surveillance de contact à la terre ne réagira pas en cas de défauts simultanés et absolument symétriques de L+ et L-.

Dans la pratique, toutefois, des défauts de terre absolument symétriques peuvent le plus souvent être exclus.

Avant d'activer la surveillance de contact à la terre, mettre à la terre la connexion X4 pour le module, et pour le tiroir, insérer le cavalier X16 entre les broches 1-3. En mode parallèle, ceci sera réalisé uniquement sur le module ou sur le tiroir maître.



En raison du principe de mesure simplifié, cette surveillance ne peut être considérée comme non conforme à la norme EN61557-8.

Tolérance de surveillance de contact à la terre de 30 %, max. 70 k Ω

12.8 Anomalie du circuit de régulation (float level alarm)

Si la tension de sortie quitte pendant plus de 600 s la limite de tolérance admissible (± 1 % de la tension U_A), il sera signalé une anomalie du circuit de régulation.

14 Afficheur LCD

Les 4 touches de l'afficheur LCD permettent d'interroger et de régler tous les états et toutes les valeurs de mesure validés du système d'alimentation électrique.

Les quatre touches de fonction sous l'afficheur permettent d'appeler chaque option du menu et de faire des réglages.

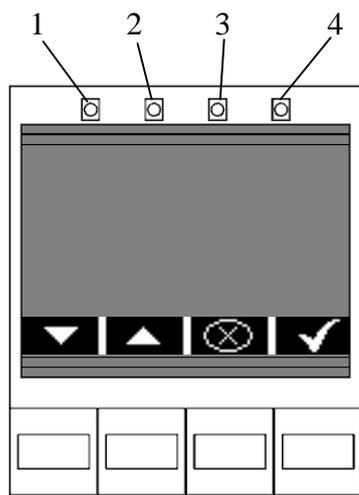
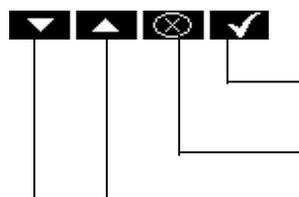


Figure 8 Afficheur LCD

- 1 DEL « Service » 
- 2 DEL « Service avec batterie » 
- 3 DEL « Alarme » 
- 4 DEL « Alarme urgente » 

Mot de passe afficheur (standard : 001)

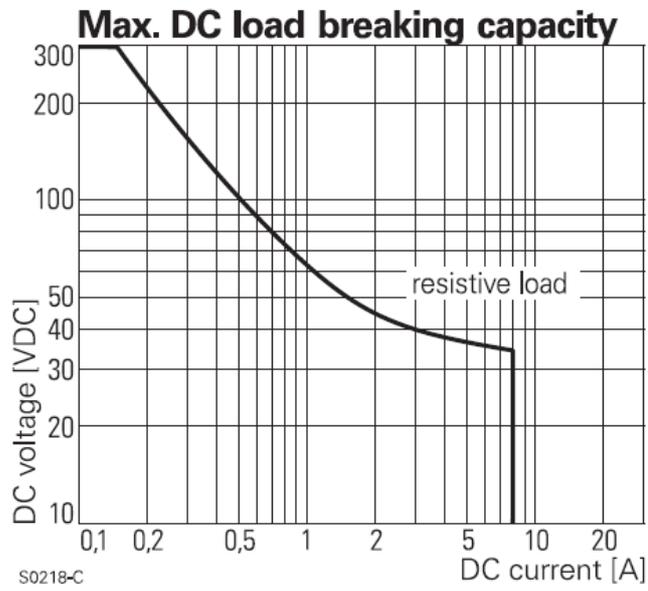
Configuration des touches de fonction pour sélection des différentes options de menu :



Confirmer l'option sélectionnée dans le menu

Retour au niveau supérieur dans le menu

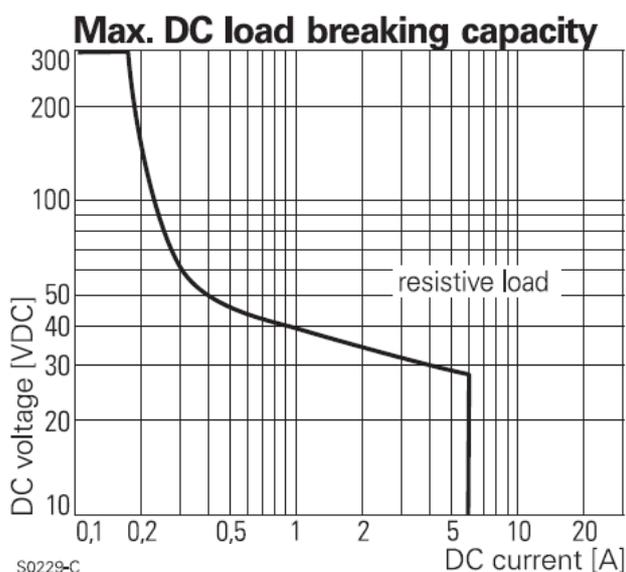
Sélection des différentes options du menu dans le même niveau



17 Caractéristiques techniques

Dimensions (H x L x P) :	
Module	70 x 280 x 170 mm
Tiroir	88 x 483 x 400 mm
Boîtier mural (WG)	432(578) x 350 x 260 mm
Poids / module :	2,15 kg
Altitude d'implantation :	jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Degré de protection :	IP20
Température ambiante autorisée : à +45°C	de -5°C à +55 °C), boîtier mural : de -5°C
Classe d'humidité :	F
Classe de protection :	I (selon EN60950)
Tension d'entrée :	110 V – 240 V (93 V... 264 V)
Courant d'entrée :	voir ci-après le tableau « Limitations de puissance et d'intensité ».
Plage de fréquence admissible :	47Hz ... 63Hz
Tensions de sortie :	voir chapitre « Paramètres par défaut »
Tolérance de tension :	
Statique :	max. ± 1 %
Dynamique (10-90-10) %; (dt <200 μ s) :	± 5 %
Durée totale de réglage :	< 10 ms
Courant de sortie :	voir ci-après le tableau « Limitations de puissance et d'intensité ».
Rendement :	83 % - 92 % (230 V) selon la tension de sortie
Courbes caractéristiques :	
Caractéristique de boost :	IU
Caractéristique résiduelle contrôlée par température :	-4mV/°C/Él.
Fonctionne comme un appareil relié au réseau :	IU
Facteur de puissance :	>0,98 en pleine charge

Tension parasite :	voir ci-après le tableau « Limitations de puissance et d'intensité ».		
Degré d'insensibilité aux parasites :	Classe B (selon EN55022)		
Sections des conducteurs :	Module	Tiroir	Boîtier mural (WG)
Bornes de raccordement au réseau :			
Section des bornes de connexion :	maxi 2,5mm ²	maxi 2,5mm ²	maxi 10mm ²
Raccordement de batterie, de consommateurs :	maxi 16mm ²	maxi 16mm ²	max. 50 / 25 mm ²
sur version 110 V	maxi 2,5mm ²		
Bornes de raccordement de signalisation d'état :			
Section des bornes de connexion :	maxi 1,5mm ²	maxi 1,5mm ²	max.1,5 mm ²
Protections par coupe-circuits :			
Entrée réseau (fourniture utilisateur) :	maxi 16 AT		
Signalisations sans potentiel :	2 relais, 1 inverseur chacun		
Charge de contact relais du module :	max. 6 A / 240 V c.a.		
Charge minimale de contact relais du module :	12V100 mA		



Limitations de puissance et d'intensité

Tension nominale c. c. (V)	12	24	24	48	48	60	60	108
Puissance de sortie max.(W)	336	334	576	346	691	346	691	648
Intensité nominale c. a. (A)	1,46	1,6	2,68	1,6	3,17	1,6	3,17	2,91
Intensité nominale c. c. (A) ¹	20	12	20	6	12	4,8	9,5	5
Tension parasite (mV)	s.o.	1	1	2	2	2	2	s.o.
Coupe-circuit matériel de sur-tension (V)	19	38	38	94 ²	94 ²	94	94	168
Rendement (%)	83	88	89	89	90	89	90	92
Fusible secteur 5 x 20	6,3 AT	6,3 AT	10 AT	6,3 AT	12,5 AT	6,3 AT	12,5 AT	10 AT
Fusible de sortie 6,3 x 32	30 AT	20 AT	30 AT	10 AT	20 AT	10 AT	20 AT	20 AT

Normes et réglementations :

Protection :

EN60950 Sécurité d'équipements informatiques
 (Exception : contactabilité et inflammabilité ; **le module ADC III n'a pas de boîtier anti-incendie**)

Compatibilité électromagnétique / CEM :

EN61000-6-3 Émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère

EN61000-6-2 Immunité pour les environnements industriels

EN55022 Signaux parasites – Valeurs limites et procédés de mesure

EN61000-3-2 Valeurs limites – Valeurs limites des courants harmoniques
 (≤ 16 A par conducteur)

EN61000-3-3 Valeurs limites – Limitation de modifications de tension, de variations de tension et de fluctuations (≤16 A par conducteur)

¹ En raison de la limitation de puissance, l'intensité en sortie sur la courbe caractéristique NiCd peut se révéler plus faible que celle indiquée.

² Pour 48 V variante avec SELV 60 V