



L'OPTION ÉCOLOGIQUE DE L'ASI MONOPHASÉE

Miguel Rascon
AC Power
Chef de produit senior

Résumé

« Protection environnementale », « haute efficacité » et « économies d'énergie » sont des thèmes en vogue ces temps-ci et, comme ils s'appliquent également aux ASI, celles-ci font également parler d'elles. Le mode ECO représente une fonction intéressante dans la technologie ASI, notamment pour les petites applications et les applications monophasées de moins de 10 kVA. Le secteur des ASI a élargi son utilisation ces dernières années dans les applications utilisant des produits à double conversion on line. Ces produits, caractérisés par une double étape de conversion de puissance, offraient généralement un rendement moindre en mode on line. C'est pourquoi l'utilisation du mode ECO apporte une valeur ajoutée permettant un rendement supérieur et des économies d'énergie. Cependant, d'autres produits ASI utilisaient déjà un mode ECO d'un type antérieur sans doute moins connu, qui est le sujet de cet article.

L'option écologique de l'ASI monophasée

« Protection environnementale », « haute efficacité » et « économies d'énergie » sont des priorités pour les grandes entreprises comme pour les particuliers, car ces considérations touchent tous les aspects de la vie quotidienne et peuvent permettre de réaliser des économies significatives.

C'est également le cas pour les ASI, qu'il s'agisse de gros équipements assurant la protection d'immenses datacenters, ou de petites ASI de quelques kilowatts installées pour protéger un réseau ou une armoire de distribution dans les contextes plus modestes.

Le mode ECO (« mode économie d'énergie » ou « mode haute efficacité » selon le constructeur) fait actuellement l'objet d'importantes discussions dans le secteur. Le débat s'articule principalement autour des ASI on line et de forte puissance. Cependant, les économies d'énergie et le rendement sont également cruciaux pour les petites et micro ASI (de 500 VA à 10 kVA généralement). Les raisons sont les mêmes que dans le cas des grands systèmes : il s'agit de réduire les coûts énergétiques et l'empreinte environnementale.

Pour bien choisir une ASI, il faut tenir compte de l'importance de l'application à protéger, et évaluer l'énergie consommée par l'ASI pour protéger la charge contre les perturbations et les interruptions.

Dans cet article, je voudrais aborder notamment le « mode ECO inhérent » que l'on trouve sur les ASI line-interactive (VI ou « indépendants de la tension » selon la norme EN62040-3).

Dans ce type d'ASI line-interactive (VI), le courant électrique d'entrée traverse plusieurs dispositifs de protection (surintensité, surtension, etc.), puis un transformateur AVR (régulation automatique de la tension).

L'AVR est chargé d'assurer la régulation de la tension de sortie afin de minimiser les variations de tension dans l'alimentation AC et de garantir une tension régulée et conforme aux tolérances de la charge.

Grâce au rendement élevé de l'AVR (généralement entre 98 % et 99 %) et des dispositifs de protection traversés

par le courant, ainsi que la quantité réduite de composants électroniques utilisés dans ce type de topologie ASI, une ASI line-interactive performante peut assurer des rendements supérieurs à 96 % à pleine charge. Un exemple parfait est l'ASI Liebert® PSI qui utilise une technologie line-interactive, et donc un AVR, et peut ainsi atteindre les niveaux d'efficacité mentionnés ci-dessus. Comme indiqué, ce mode de fonctionnement est inhérent à la topologie des ASI line-interactive, et son rendement élevé est également garanti dans un large éventail de conditions de fonctionnement et de variations de l'alimentation secteur AC. Si le mode ECO des ASI on line fonctionne sur une plage de tension plus réduite, la topologie line-interactive peut fonctionner en mode haute efficacité sur une large plage de tension d'entrée, tout en restant capable d'assurer une régulation en sortie.

Lors de la comparaison entre une ASI line-interactive à une ASI on line double conversion, de nombreux aspects doivent être pris en compte, comme le choix entre onduleur pseudo-sinusoïdal ou purement sinusoïdal, le temps de transfert, la taille, etc. Mais l'une des principales différences est précisément que les ASI line-interactive bénéficient d'un « rendement élevé inhérent » grâce à la technologie VI et à l'utilisation d'un AVR, comme expliqué précédemment.

Les économies d'énergie associées sont hautement appréciables, même s'il s'agit d'une ASI monophasée (donc comprise entre 0 et 10 kVA), car :

1. Économiser chaque jour quelques watts avec un fonctionnement ASI continu, 365 jours par an, représente une économie annuelle totale significative.
2. Dans le cas d'un campus ou d'une grande entreprise où ces petites ASI sont utilisées en grand nombre simultanément, les quelques watts gagnés chaque jour sur chaque appareil augmentent encore les économies quotidiennes et annuelles, et réduisent les dépenses de l'organisation.

Prenons l'exemple d'une charge de 2,5 kW protégée par une ASI. Cette charge peut correspondre à une armoire contenant plusieurs serveurs pour des applications

d'entreprise, ou au tableau de distribution d'une armoire de câblage. Une ASI de ce type peut fonctionner en mode line-interactive (en prenant pour hypothèse un rendement de 97 %) ou en mode double conversion avec un rendement de 90 %, pour donner une estimation approximative. La différence des pertes de puissance, et donc les économies d'énergie réalisées, sera de 200 W environ. Sur la base d'un tarif de 0,138 €/KWh*, un rapide calcul des économies annuelles donne environ 272 € par an. En multipliant sur cinq ans, l'économie totale atteint quasiment 1500 €.

Il est donc clair qu'en plus du mode ECO traditionnel (généralement utilisé sur les ASI on line à double conversion, et parfois sur les ASI de forte puissance),

** Le coût de l'électricité indiqué est une hypothèse moyenne et peut varier à travers l'Europe et au fil du temps*

il existe un mode ECO inhérent aux ASI monophasées, et notamment aux ASI line-interactive.

Les clients bénéficient ainsi d'économies substantielles, car la technologie line-interactive est par nature hautement efficace, et parce que les ASI qui l'emploient sont généralement utilisées quotidiennement tout au long de l'année, si bien que les petites économies quotidiennes finissent par atteindre un total significatif.

Mais qu'en est-il du mode ECO des ASI on line de cette catégorie ? Constate-t-on des différences ou des avantages ?

C'est une question très pertinente, qui fera l'objet d'un autre article.



