

Tout savoir sur les onduleurs

Présentation

Un onduleur est un appareil qui permet de fournir une tension secteur à partir d'une batterie basse tension, en cas de coupure du secteur sur le réseau EDF. La puissance que peut délivrer un onduleur, ainsi que son autonomie (durée de fonctionnement sur batterie), dépendent du type de l'onduleur et de la capacité totale de la ou des batteries, et peuvent varier dans de grandes proportions. On peut ainsi trouver des onduleurs très petits de quelques dizaines ou centaines de VA, capable de tenir dans un emplacement 5,1/4 d'ordinateur (taille d'un lecteur de CD-ROM), mais aussi des onduleurs occupant plusieurs armoires et capable d'alimenter des centaines d'appareils gros consommateur d'énergie pendant 20 minutes (plusieurs milliers de KVA) ! Heureusement, il existe des onduleurs de taille et de puissances intermédiaires qui correspondront sans doute mieux à ce que vous recherchez...



Constitution d'un onduleur

Vous l'avez sans doute remarqué, on trouve de tout côté onduleur, même si on s'en tient au petit nombre disponible en grande surface. Les prix sont très variables et reflètent bien souvent des petits plus que vous-même devez considérer comme souhaitables ou indispensables. Mais tous les onduleurs présentent des caractéristiques de base identiques qui sont les suivantes.

Un onduleur est au moins constitué des trois éléments suivants :

- Un redresseur (pouvant dans certains cas être appelé chargeur), dont le rôle est de fournir une tension continue à partir du secteur, pour la charge de la ou des batteries.
- Une ou plusieurs batteries, destinée à fournir l'énergie au convertisseur qui fournira la tension secteur en cas de coupure de courant.
- Un convertisseur chargé de produire la tension secteur de remplacement, à partir de la tension continue de la ou des batteries.

Certains onduleurs sont dotés de raffinements supplémentaires :

- Un circuit régulateur de tension, destiné à augmenter la tension secteur quand cette dernière est trop faible, ou à l'abaisser quand elle est trop élevée. Cette technique évite de mettre en fonctionnement la partie convertisseur (onduleur à proprement parler), limitant ainsi les commutations normal/secours, et contribuant à augmenter la durée de vie de l'équipement.
- Une protection contre les surtensions et la foudre (de même type que ceux que l'on trouve dans des filtres secteur indépendants).
- Un filtre EMI/RFI destiné à atténuer les parasites HF (de même type que ceux que l'on trouve dans des filtres secteur indépendants).
- Un système de détection automatique de la fréquence, pour un fonctionnement en 50Hz ou 60Hz (pas vraiment utile pour une application perso...).
- Un ou plusieurs indicateurs visuels et sonores permettant à tout instant une surveillance ou un contrôle rapide de son état de fonctionnement.
- Possibilité de changer facilement et rapidement la ou les batteries par l'utilisateur.
- Possibilité de démarrage manuel, avec ou sans présence de secteur à l'entrée.
- Tests automatique des batteries (au démarrage, ou plusieurs fois par mois).
- Synchronisation de l'onde de la tension secteur de sortie sur l'onde de la tension secteur d'entrée, permettant une transition parfaitement nette lors d'un passage normal/secours ou secours/normal.

- Un logiciel de communication et de gestion de l'alimentation permettant l'arrêt propre des logiciels en cours de fonctionnement. Ce logiciel de communication dialogue en général avec l'onduleur par un port série RS232 ou par un port USB.

Catégories d'onduleurs

Il existe plusieurs catégories d'onduleurs, classées par puissances et technologies. Certains sont destinés au marché grand public (onduleurs Off-Line), d'autres sont résolument orientés professionnel (médical, informatique réseau, etc.).

Onduleurs Off-Line

C'est le type d'onduleur le plus simple et le plus économique à fabriquer. Lors d'une panne secteur, l'onduleur prend le relais pendant une durée limitée par l'autonomie de sa batterie. Le temps de commutation normal/secours peut être de quelques millisecondes, et la tension secteur de sortie n'est en général pas sinusoïdale. Ce type d'onduleur est réservé à une protection individuelle, et pour des applications non critiques (un ordinateur personnel, par exemple).

Onduleurs On-Line Interactive

L'onduleur possède en entrée, un système de régulation de tension, qui permet de stabiliser la tension secteur de sortie à une valeur relativement stable, et ce pour des variations de tension en entrée qui peuvent être très importantes (variations de 170V à 270V ou de 150V à 290V par exemple), sans que le passage sur batterie n'ait lieu.

Onduleurs On-Line Double conversion

Ces onduleurs sont destinés aux installations haut de gamme pour lesquelles la qualité du matériel protégé (et/ou l'importance des données traitées) exigent une qualité d'alimentation sûre et irréprochable. Ils sont principalement destinés aux serveurs stratégiques d'entreprises, ou à des postes de travail particulièrement sensibles. L'équipement à protéger est alimenté de façon continue par le convertisseur (onduleur), même quand le secteur est présent. Lorsque le secteur disparaît, la batterie prend la relève, sans aucun temps de commutation visible sur la tension de sortie. On peut considérer que l'onduleur fait comme si le secteur était toujours absent. Ce type d'onduleur est souvent équipé d'un by-pass, permettant de relier l'équipement à protéger directement à l'entrée secteur, permettant ainsi d'isoler l'onduleur sans avoir à débrancher quoi que ce soit (cela peut être utile pour des raisons de maintenance par exemple).

Entretien des batteries

Les batteries des onduleurs sont généralement au plomb, de type "sans entretien". Mais inutile d'attendre des batteries de bons et loyaux services si ces dernières ne sont pas "entretenuées" par des cycles réguliers de décharges / charges. Sans ce type d'entretien, la durée de vie diminue considérablement. Certaines batteries peuvent durer sept à huit ans si elles sont régulièrement "utilisées", alors que ces mêmes batteries, si elles ne sont jamais sollicitées, peuvent ne durer qu'un à deux ans. Dans certains cas (cela dépend du type de batterie), des batteries usées prématurément peuvent être "reconditionnées", en les soumettant à un régime de plusieurs décharges / charges d'affilée qui peut leur rendre une certaine jeunesse. La décharge doit cependant être contrôlée, car une décharge totale peut tuer définitivement la batterie. C'est pourquoi il existe des systèmes de décharge sur certains chargeurs d'accus...

En ce qui concerne la périodicité des cycles de décharges / charges, 1 an d'intervalle entre chaque cycle semble trop faible. Ce qui est sûr, c'est que les batteries doivent être utilisées périodiquement pour durer longtemps. Une coupure du secteur à l'arrivée de l'onduleur (onduleur en service cela va de soi) pendant 10 mn à 20 mn chaque trimestre devrait suffire.

Sources :

http://www.sonelec-musique.com/electronique_bases_onduleur.html

info@sonelec-musique.com