



Les supercondensateurs donnent un nouvel élan au stockage de l'énergie

12 août 2024, 10:16

Une alternative fiable, sûre et durable aux batteries

Pour de nombreuses entreprises, le stockage de l'énergie renouvelable de manière durable reste une opération complexe. Dans cette recherche d'options de stockage alternatives, les supercondensateurs font office de candidats intéressants. Une récente collaboration entre CE+T et 247 Energy a démontré que ces systèmes constituent une solution viable pour un stockage fiable et plus efficace de l'énergie.

Une entreprise de logistique néerlandaise a récemment souhaité intégrer l'énergie solaire à un système de stockage d'énergie fiable et efficace. Bien qu'elle ait envisagé de recourir à des batteries lithium-ion traditionnelles, l'entreprise recherchait une solution innovante, sûre et durable. Son principal objectif était de gérer efficacement les pics de demande d'énergie tout en réduisant la dépendance à l'égard du réseau électrique. Le tout en conservant une fiabilité et une sécurité maximales.

Intégration de supercondensateurs

Les fournisseurs d'équipements et de solutions de production d'énergie 247 Energy et CE+T ont pris en charge ce projet. Ils ont cherché une approche innovante qui a débouché sur l'intégration de supercondensateurs. Employés comme alternative aux batteries conventionnelles, ceux-ci garantissent une sécurité accrue, une longue durée de vie et un transfert d'énergie rapide.

Bien que les condensateurs puissent stocker moins d'énergie que les batteries, leur puissance est supérieure et leur durée de vie beaucoup plus longue. Les supercondensateurs, ou « supercaps », sont des condensateurs dotés d'une densité énergétique exceptionnellement élevée. Garantissant une tension de fonctionnement comprise entre 1 et 3 V au niveau de la cellule, ils permettent d'envisager un stockage d'énergie particulièrement important et un temps de charge relativement court. Ils constituent donc une alternative intéressante aux batteries.

247 Energy a intégré en toute transparence les supercondensateurs dans un conteneur de 20 pieds, réalisé sur mesure pour répondre aux besoins énergétiques de l'entreprise de logistique. En complément de cette innovation, CE+T Power a fourni les convertisseurs de puissance requis et le système de surveillance et de contrôle. Ce dernier joue un rôle essentiel dans la transmission des données, afin d'assurer une gestion centralisée efficace de l'énergie et du bâtiment.

L'intégration des supercondensateurs aux convertisseurs de CE+T Power a offert des avantages significatifs à l'entreprise de logistique. Cette solution a considérablement amélioré l'efficacité énergétique et a permis une charge et une décharge rapides, ce qui est essentiel pour gérer les pics de charge. Les supercondensateurs pourraient donc constituer une alternative plus sûre et plus fiable aux batteries conventionnelles. Leur durée de vie est plus longue et ils sont moins exigeants en termes d'entretien. En outre, cette innovation s'aligne sur les objectifs de développement durable du client, auquel elle fournit une solution de stockage d'énergie plus durable et plus respectueuse de l'environnement.

Ce système énergétique avancé a non seulement répondu aux besoins immédiats de l'entreprise de logistique, mais a également créé un précédent pour les futures pratiques de durabilité dans l'industrie. Le projet marque une étape importante vers l'application à grande échelle des supercondensateurs dans le domaine du stockage et de la gestion de l'énergie.

Possibilités d'application des supercondensateurs

Si les supercondensateurs sont présents presque partout, ils ont souvent la réputation d'être « seulement » des composants passifs. Leur potentiel est toutefois important.

Les supercondensateurs présentent des avantages dans les applications où une grande quantité de courant est nécessaire sur une période relativement courte, ou lorsqu'un très grand nombre de cycles de charge/décharge ou une durée de vie plus longue sont requis. Leurs applications typiques vont de quelques milliampères ou milliwatts de puissance pendant quelques minutes à plusieurs ampères de courant ou des centaines de kilowatts de puissance pendant des périodes beaucoup plus courtes, lors de courts pics de charge. Ils se rencontrent souvent dans les appareils électroniques, les applications de l'électronique de puissance, mais aussi dans les véhicules (hybrides), en combinaison ou non avec des batteries. Comme ils peuvent fonctionner efficacement entre -50 °C et 80 °C, ils peuvent être utilisés dans de nombreux environnements.

Outre les applications dans l'**électronique grand public** (ordinateurs portables, PDA, appareils mobiles, panneaux solaires, etc.) et l'**outillage sans fil**, les supercondensateurs peuvent être utilisés pour diverses **applications industrielles**. Ainsi, ils peuvent alimenter des appareils électriques dont le fonctionnement doit être préservé pendant les coupures de courant de courte

durée, par exemple pour conserver un stockage de données. Associés à des batteries connectées en parallèle, les supercondensateurs jouent le rôle de tampon en cas de forte fluctuation des charges. Ils réduisent ainsi les pics de charge de la batterie proprement dite, ce qui améliore la durée de vie de cette dernière. Ils peuvent également être déployés dans des systèmes logistiques tels que les AGV et les chariots élévateurs.

Grâce à leur capacité à supporter des cycles de charge et de décharge élevés, les supercondensateurs sont idéaux pour les **véhicules** électriques privés et publics, ainsi que pour les machines telles que les grues portuaires, afin de stocker et de réutiliser l'énergie (comme l'énergie de freinage).

Dans le secteur de la **production et de la distribution d'énergie (renouvelable)**, les supercondensateurs peuvent être utilisés dans les éoliennes, à la place des batteries, pour une alimentation électrique continue. Ainsi, même en cas d'interruption de l'alimentation électrique du réseau, il y a suffisamment d'énergie de réserve pour ajuster le pas des pales. Le principal avantage par rapport aux batteries réside dans le fait que les supercondensateurs nécessitent moins d'entretien.

Les systèmes éoliens et photovoltaïques se caractérisent par une offre fluctuante, causée par les rafales de vent, les nuages ou l'ombre, ce qui entraîne des fluctuations de la tension. Dans ce contexte, les supercondensateurs sont capables d'amortir et de stabiliser les fluctuations de tension en quelques millisecondes. La tension et la fréquence du réseau sont ainsi stabilisées.

D'autres fluctuations de puissance indésirables sur le réseau, causées par un pic de consommation temporaire, peuvent également être prises en charge en faisant intervenir des supercondensateurs qui font office de tampon entre le réseau et la forte consommation d'énergie pulsée.

Les supercondensateurs conviennent comme dispositifs de stockage temporaire de l'énergie pour les systèmes de collecte d'énergie, où l'énergie est collectée à partir de l'environnement ou de sources renouvelables (par exemple des mouvements mécaniques, de la lumière ou des champs électromagnétiques) et est convertie en énergie électrique dans un dispositif de stockage de l'énergie.

Suivi de près de l'approvisionnement et du stockage de l'énergie

Sirris participe à deux projets qui abordent quelques-uns des défis auxquels le secteur de l'énergie est actuellement confronté.

Les oscillations de puissance des parcs éoliens offshore ont un impact significatif sur la stabilité du réseau. Le projet [FOOS - Oscillations Forcées](#) étudie les causes et l'impact de ces oscillations de puissance, en se penchant sur les risques pour la sécurité de fonctionnement, sur les conséquences potentielles à l'échelle du système entier ainsi que sur les mesures d'atténuation.

Le secteur de la navigation fluviale doit devenir plus durable grâce à l'électrification, mais l'approvisionnement en électricité est actuellement insuffisant. Avec le projet [Floating Battery](#), Sirris et VIL visent à développer une solution flexible et durable pour la navigation fluviale. Pour ce faire, des conteneurs de batteries pour l'alimentation électrique doivent être déployés pendant l'amarrage et servir d'infrastructure de charge pour les navires électriques à batterie aux postes d'amarrage où il n'y a pas d'infrastructure fixe.

L'un de ces projets vous intéresse ?

[N'hésitez pas à nous contacter !](#)

[Revolutionizing Energy Storage with Supercapacitors - CE+T Power \(cet-power.com\)](#)

Auteurs