

Economies d'énergie avec des drives

La tension moyenne peut offrir une solution

L'énergie est d'une importance stratégique pour tout type de production. Dans chaque entreprise, des groupes de travail et des comités examinent de près la question pour dégager des méthodes destinées à réduire la facture énergétique et pouvoir produire immédiatement de manière plus efficace et à moindres coûts. On estime que 60 à 70 % de l'électricité consommée par des installations industrielles sont destinés à des moteurs. Plus de la moitié de ces moteurs sont employés dans des systèmes de pompage et/ou de ventilation. Il nous paraît donc logique que d'importantes économies d'énergie soient possibles dans ces systèmes.

■ ■ ■ ■ Les entreprises confrontées à des factures énergétiques très salées feraient mieux de contrôler leur consommation et de chercher d'éventuelles solutions. En lissant en effet leurs pics de consommation, elles peuvent déjà réduire sensiblement ces frais énergétiques. Mais quand on parle d'économies d'énergie, il s'agit plutôt d'éliminer les gaspillages et de mettre en œuvre une série de mesures techniques visant à rendre la consommation plus efficace. Une de ces mesures ou alternatives est de recourir aux systèmes à moyenne tension.

Montée en puissance et acceptation

Jusqu'à récemment, la plupart des techniciens confrontés à une application de grande puissance optaient pour un système de propulsion à basse tension opérant avec des courants très élevés. La solution alternative – une propulsion à moyenne tension – n'a jamais été très attrayante compte tenu de ses supposés coûts d'acquisition élevés, de ses dimensions physiques, de la nécessité de faire du sur-mesure sur le plan technique et de ses frais d'installation non négligeables. Mais, depuis peu, la propulsion à moyenne tension, en particulier la



En utilisant nos drives de moyenne tension, Fluxys LNG a pu réaliser 37 % d'économie d'énergie sur la consommation de ses compresseurs à haute pression. Les frais d'installation ont été réduits au minimum en réutilisant le moteur, le câblage et l'installation existants et en évitant de coûteux transformateurs.

série PowerFlex 7000 de Rockwell Automation, a battu en brèche cette image négative et offre à présent une véritable alternative pour les propulsions à basse tension. Bart Van De Velde, Field Business Manager Benelux-Power Solutions de Rockwell Automation, nous l'explique : « L'intérêt croissant à l'égard des propulsions à basse tension a plusieurs origines, notamment : une offre plus étendue – le client/utilisateur peut choisir parmi différents systèmes –, les progrès dans le domaine des switches des semi-conducteurs de grande puis-

sance, une fiabilité plus élevée et des coûts totaux plus bas de la propulsion, et enfin, la standardisation. La montée en puissance et l'acceptation croissante des systèmes de propulsion à moyenne tension ne signifient cependant pas qu'ils sont la solution pour toute application de grande puissance. Il n'y a pas deux applications identiques : dans certains cas, lorsque plusieurs solutions sont possibles (basse ou moyenne tension), la stratégie la plus rentable consiste à effectuer une analyse des avantages respectifs des deux systèmes. Ce n'est

pas cependant sans poser quelques problèmes s'il s'agit de produits de fabricants différents. Mais comme nous proposons des solutions, avec notre série PowerFlex, pour l'ensemble de la plage de puissance – en basse tension jusqu'à 690 V et 1 500 kW et en moyenne tension jusqu'à 6 600 V et 25 MW –, une comparaison efficace est possible. En utilisant nos drives de moyenne tension, Fluxys LNG a pu réaliser 37 % d'économie d'énergie sur la consommation de ses compresseurs à haute pression. Les frais d'installation ont été réduits au minimum en réutilisant le moteur, le câblage et l'installation existants et en évitant de coûteux transformateurs ».

Technologie direct-to-drive

La qualité et la disponibilité de l'énergie électrique sont d'une importance vitale dans l'industrie d'aujourd'hui. Pour pouvoir



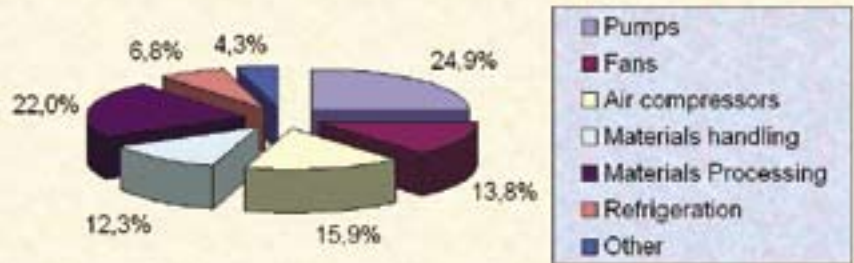
Bart Van De Velde, Field Business Manager Benelux-Power Solutions de Rockwell Automation : « L'intérêt croissant à l'égard des propulsions à moyenne tension s'explique par plusieurs raisons ».



garantir cette qualité, les composants intégrés dans notre infrastructure électrique doivent être totalement fiables. Bart Van De Velde : « Les propulsions à moyenne tension ne sont pas bon marché. Normalement, une propulsion à basse tension sur courant alternatif et un transformateur d'isolation et de sortie (step-up) ne coûtent pas plus de 50 à 75% du prix d'une propulsion à moyenne tension AC. Mais, en plus des coûts de l'appareil, les frais de câblage des deux systèmes possibles doivent également être considérés. Les câbles et l'installation de propulsions à basse tension de grande puissance sont onéreux. En outre, pour les systèmes à basse tension, il faut toujours disposer d'un transformateur, ce qui signifie des frais supplémentaires pour le câblage entre le transformateur et la propulsion. Ces propulsions exigent également des câbles EMC protégés, qui sont également très chers. En revanche, les frais pour les systèmes à moyenne tension sont beaucoup plus bas, principalement parce que ceux-ci transportent moins de courant électrique. S'y ajoute le fait que la PowerFlex 7000 Direct-To-Drive ne demande pas de câbles protégés EMC. Par ailleurs, le recours à une propulsion à moyenne tension PowerFlex 7000 revient moins cher dans la mesure un transformateur n'est pas nécessaire (grâce à la technologie Direct-To-Drive), ce qui permet également d'économiser des frais de câblage et de gérer un système moins complexe. La technologie Direct-To-Drive « sans transformateur » est également plus efficace que les systèmes à basse tension avec transformateurs quand il s'agit de réduire les harmoniques. Direct-To-Drive procure à notre système un égaliseur compact très actif qui réduit les harmoniques grâce à une transmission active et à une élimination sélective de ces harmoniques. L'efficacité de cette technologie est particulièrement élevée pour une réjection voltage en mode commun mais, parce qu'il ne faut pas de transformateur d'isolation ou de relais de sécurité, elle offre aussi aux utilisateurs l'avantage considérable de s'accompagner de coûts très bas en matière d'appareillage et de câblage, d'installation et d'occupation d'espace. Le fait que cette technologie exige un espace moins grand a également des conséquences positives dans deux domaines où il faut vraiment comparer directement les propulsions à basse et moyenne tension : leurs dimensions et leur poids. En règle générale, un système à basse tension, qui est livré comme un tout, est plus petit et plus léger en valeur absolue qu'un système à moyenne tension fondé sur une architecture traditionnelle. Mais cette différence s'atténue fortement avec la technologie Direct-To-Drive. »

Avec des régulateurs de fréquence, on génère un gain énergétique direct

La consommation énergétique dans l'industrie chimique



Source: <http://www.industrial-energy.lbl.gov/node/101>

Les pompes et les ventilateurs sont, dans chaque entreprise, de gros consommateurs d'énergie (± 55 % de la consommation totale des moteurs). Ces applications peuvent vraisemblablement fournir les économies d'énergie les plus importantes si le processus n'exige pas un débit ou une pression à 100 %. Cela vaut pour toutes les applications de pompage et de ventilation dans chaque entreprise.

Et pourtant, ces moteurs, pour une grande partie d'entre eux, sont encore démarrés à pleine puissance et continuent ensuite à tourner à ce niveau. Dans la mesure où les systèmes centrifuges présentent la plupart du temps une consommation très variable, on peut parfaitement la régler en installant un régulateur de fréquence sur le moteur. Par rapport aux systèmes de réglage mécanique (installés avant ou après la pompe/le ventilateur/le compresseur), ce régulateur a l'avantage de diminuer la vitesse du moteur en cas de baisse de la pression ou de l'alimentation, et ainsi d'économiser l'énergie.

Les économies d'énergie, exprimées en pourcentage, sont égales à celles d'une réduction de la vitesse au troisième rapport. Ce qui peut donc conduire à de substantielles économies. En plus de cela, le fait de démarrer et d'arrêter ces systèmes de manière contrôlée réduit aussi considérablement le stress mécanique que subissent les pompes, les ventilateurs, les soupapes, les conduites, etc., et augmente ainsi leur durée de vie et leur efficacité, ce qui permet à nouveau de réaliser des économies supplémentaires. Selon Bart Van De Velde, la gamme PowerFlex a totalement intégré cette avancée : elle comprend un large éventail de possibilités qui permettent de faire tourner ces applications simplement et rapidement. Avec une portée de puissance de 0,2 KW jusqu'à 25 MW pour des tensions de 110 V à 6 600 V, un panneau de commandes simple et un réseau ouvert, flexible et étendu d'adaptateurs, toutes les applications tournent sans aucun problème. »

Service et entretien

Les applications à moyenne tension sont traditionnellement considérées comme des applications complexes, la plupart des techniciens de maintenance étant davantage familiarisés avec les propulsions à basse tension sur courant alternatif. Bart Van De Velde : « Dans le passé, les produits de moyenne tension réalisés sur mesure étaient très spécialisés et donc moins pratiques. Cependant, avec l'arrivée des systèmes à moyenne tension modulaires, leur structure s'est simplifiée, ce qui a favorisé leur propagation et leur compréhension dans l'industrie. Aujourd'hui, il n'y a plus de différence notable sur ce plan avec

les propulsions à basse tension.

Autre facteur important : la communication. Les propulsions à basse tension sont habituellement associées à des interfaces de communication, qui permettent de concevoir des réseaux dans les usines. A cet égard, les propulsions à basse et moyenne tension de PowerFlex sont vraiment à la pointe du progrès en proposant les mêmes options de communication et également les mêmes logiciels et outils de programmation ».



Vous pouvez télécharger cet article sur www.engineeringnet.be