

Etude de cas

22% d'économie d'énergie réalisée sur un compresseur d'air équipé d'un variateur AC890PX



Un compresseur à vis sur un site industriel utilisait une grande quantité d'énergie : sa capacité était supérieure à la production d'air comprimé nécessaire et cela sur de longues périodes de temps. Fonctionnant au moins 6 jours par semaine, le compresseur Ingersoll-rand EP200 était un important consommateur d'énergie ce qui en faisait un candidat à l'optimisation.

Tandis qu'un audit énergétique révélait quelques fuites mineures, les réparations n'ont aboutit qu'à une amélioration de 2 %. Cet audit révélait également que le fonctionnement du compresseur n'avait pas été optimisé selon les besoins spécifiques de l'usine. L'utilisation d'une variation électronique de vitesse étant très adaptée à la régulation de production d'air comprimé en fonction du besoin instantané, cette solution a donc été choisie pour remédier à la situation.

C'est à pleine charge que les compresseurs d'air marchent le plus efficacement, mais la demande de production atteint rarement 100 % sur toute la durée de fonctionnement, la pression doit donc être régulée. Il existe plusieurs méthodes "traditionnelles" pour contrôler la pression sur un compresseur à vis :

- **Régulation Marche/arrêt - le moteur est démarré et arrêté pour maintenir la pression.**
- **Régulation Tout ou Rien - Une vanne à l'aspiration est utilisée et est ouverte ou fermée pour maintenir la pression tandis que le moteur continue à tourner à pleine vitesse.**
- **Régulation par modulation – L'ouverture d'une vanne proportionnelle permet de transférer l'excès d'air comprimé en sortie à l'aspiration avec un contrôle relativement fin de la pression tandis que le moteur continue à tourner à pleine vitesse.**
- **Contrôle de Géométrie - Le déplacement de la chambre de compression est réduit pour baisser la pression tandis que le moteur continue à tourner à pleine vitesse.**

Toutes ces méthodes traditionnelles de régulation de la pression ont des inconvénients. Le fonctionnement Marche/arrêt aboutit à une usure mécanique et produit aussi des pointes de courant chaque fois que le moteur est démarré.

La régulation Tout ou Rien est un peu plus efficace ; en effet la vanne à l'aspiration se ferme complètement lorsque que la pression monte au delà d'un certain niveau, alors que le compresseur continue de fonctionner (dans le vide cette fois-ci) ce qui diminue considérablement l'effort à fournir et donc la puissance absorbée. Mais même pendant ce temps le moteur consomme environ 25 % de son courant nominal.

La régulation par modulation fournit une meilleure alternative, surtout pendant les périodes de demande basse, mais la consommation électrique n'est pas proportionnellement réduite. Par exemple, à une capacité de 80 %, la puissance exigée est seulement environ 5 % plus faible qu'à fonctionnement nominal.

Le contrôle de géométrie est quelque peu meilleur que la régulation, mais il ne réalise toujours pas réellement d'économies d'énergie.

L'alternative la plus efficace est de régler la vitesse du moteur en utilisant une variation électronique de vitesse. Ainsi, la consommation électrique est réduite presque proportionnellement à la demande. Autrement dit, à une capacité de 80 %, seulement environ 81 % du courant nominal est exigé. Cela revient à une réduction de 14 % de consommation d'énergie par rapport à l'approche en régulation de vanne largement utilisée dans l'industrie.

Dans le but de réaliser la meilleure opération, un variateur de vitesse forte puissance de 132 kW AC890PX de Parker SSD a été installé. La baisse de la vitesse du compresseur -dans les limites de recommandations du fabricant du compresseur- à la vitesse optimum pour maintenir la pression exigée a baissé la consommation électrique et le système est également devenu beaucoup plus simple.

L'installation a été facilitée grâce à la conception de l'AC890PX, qui inclut le sectionneur d'entrée, les fusibles de ligne et les inductances réseau (taux de distorsion harmoniques < 3 %). L'interfaçage avec les commandes du compresseur existant a été fait en interne avec l'aide d'un intégrateur.

Avantages fournis au client :

- Des économies d'énergie de 22 % (retour sur investissement en moins d'une année)
- Moindre usure des composants du compresseur en raison de démarrages plus doux.
- Suppression des pointes de demande en courant.
- Fonctionnement remarquablement plus « doux »
- Facteur de puissance amélioré – Le variateur incluant en standard les inductances réseaux
- Fonctionnement plus fiable.

A propos de l'AC890PX :

Le variateur AC890PX est un variateur modulaire conçu pour des applications industrielles de forte puissance tant en rénovation qu'en installations nouvelles. **De mise en service et maintenance faciles**, il est particulièrement adapté aux applications suivantes :

- Pilotage de ventilateurs, pompes et compresseurs pour réduire la facture énergétique
- Extrudeuses
- Broyeurs, centrifugeuses
- Bancs de test

“Le compresseur est beaucoup plus silencieux... nous avons tous été impressionnés par ce changement.”

Alan Legett, Div. EHS Manager

Flexibilité totale pour une intégration facile dans l'usine

La compacité du variateur AC890PX est sans équivalent sur le marché. Dans un encombrement extrêmement réduit, il intègre en standard tous les éléments nécessaires à un démarrage immédiat de votre installation : inductance de ligne, sectionneur, fusibles, filtre CEM (selon norme EN 61800-3). Afin d'améliorer votre productivité, les modules de puissance du variateur AC890PX ont été conçus de façon à être remplaçables en quelques minutes seulement par tout technicien de maintenance, même non spécialiste. Ainsi, en cas de défaut, le temps d'arrêt de la machine est réduit au strict minimum. Pour des compresseurs plus petits, le variateur AC890 est disponible.

Afin de faciliter au maximum son intégration dans l'usine ou les bâtiments existants, le variateur AC890PX est disponible en différentes variantes :

- Arrivée des câbles de puissances par le haut ou par le bas
- Alimentation 12 ou 18 pulses
- Alimentation AFE à taux de distorsion harmonique de courant réduit
- Contacteur de ligne intégré, etc.



Parker SSD Parvex
8, avenue du Lac - B.P. 30749
F-21007 Dijon Cedex
Tel : +33 (0)3 80 42 41 40
Fax : +33 (0)3 80 42 41 39
www.parker.com/ssd

ENGINEERING YOUR SUCCESS.