



# L'expertise pour améliorer l'efficacité des procédés de traitement thermique

**Eurotherm®**

## Solution de remplacement des alimentations à thyristors analogiques (SCR)

Remplacer les alimentations à thyristors analogiques au profit d'une solution de contrôle de puissance numérique avancé EPower améliore la fiabilité et l'efficacité des fours à vide dans un atelier de traitement thermique certifié AMS 2750 et aide à réduire la maintenance et les coûts énergétique.

[eurotherm.com/heattreat](http://eurotherm.com/heattreat)

Life Is On

**Schneider**  
Electric





Notre client fait partie d'un groupe international de traitement thermique renommé qui offre des services de traitement thermique aux industries générales et aux industries réglementées. Ses installations de traitement thermique de pointe offrent des technologies spécialisées pour couvrir une large gamme de matériaux, de composants et de normes.

## Le client

Comme de nombreux sites de traitement thermique dans le monde, cette installation spécifique est utilisée pour traiter les composants sous vide et sous atmosphère contrôlée. Ces composants sont généralement destinés à des applications pour les industries aéronautiques et automobiles. Par conséquent, le site doit conserver son accréditation Nadcap.

## Défis

Auparavant, le client utilisait une technologie de thyristors analogiques (SCR - silicon controlled rectifier) pour piloter en angle de phase via un transformateur la plupart de ses alimentations de fours. Ces alimentations analogiques se sont bien comportées lors du chauffage initial du four. Cependant, elles présentaient de multiples inconvénients qui avaient un impact sur la fiabilité, l'efficacité et la qualité.

- Lors d'une consigne inférieure à 100%, les thyristors analogiques provoquaient une distorsion harmonique élevée sur l'alimentation et un facteur de puissance fortement dégradé entraînant une baisse significative de l'efficacité énergétique.
- Les harmoniques dans le système réduisaient la durée de vie des équipements électriques.
- A cause d'un facteur de puissance pauvre :
  - De l'énergie était gaspillée dans le système et entraînait des coûts supplémentaires pour les filtres et les batteries de condensateurs afin de satisfaire aux exigences des fournisseurs d'électricité.
  - L'installation ne pouvait être étendue en raison d'un manque de capacité sur l'alimentation électrique principale, affectant ainsi la disponibilité des fours et toute possibilité d'extension du site.
- Les thyristors analogiques occasionnaient des difficultés dans le contrôle des éléments chauffants du four. La stabilité dans le temps et la précision requises n'étaient pas optimales, entraînant des problèmes de répétabilité du procédé.

## Objectif

Améliorer la fiabilité de l'alimentation du four à vide. Augmenter la performance du procédé, l'efficacité énergétique et la disponibilité du four. Permettre l'extension de l'installation dans les limites de l'alimentation électrique principale.

## Histoire

Les éléments chauffants étaient pilotés par un contrôleur à thyristors analogiques triphasé. Au fil du temps, les problèmes de facteur de puissance ont conduit à la nécessité de le corriger à l'aide de batteries de condensateurs et de dispositifs de filtrage. Cela a entraîné une augmentation du temps et des coûts d'entretien, et la faible efficacité énergétique limitait l'extension des installations et la rentabilité du site.

## Solution

Une armoire de contrôle de puissance numérique 3 zones avec transformateurs basée sur le contrôleur de puissance avancé EPower™ Eurotherm by Schneider Electric™ avec gestion prédictive des charges (PLM).

## Résultats

- Un facteur de puissance amélioré (meilleur que 0,9) sur la totalité de la plage de puissance utile.
- L'extension du site a été rendue possible grâce à une meilleure utilisation de l'alimentation électrique principale.
- Une réduction du temps et des coûts de maintenance.
- Une optimisation de l'efficacité énergétique et la maîtrise des pics de consommation électrique.
- Jusqu'à 10% d'économie d'énergie.
- Une amélioration de la répétabilité du procédé.
- Un retour sur investissement en 2 ans.

## Une solution rentable à haute efficacité

Eurotherm a fourni une solution clé en main basée sur le contrôleur de puissance à thyristors avancé EPower associé à un transformateur refroidi par air. Ce système est maintenant opérationnel depuis plus de 10 ans.

## Une réduction des OpEx et CapEx

L'amélioration du facteur de puissance obtenue grâce au pilotage hybride du contrôleur de puissance EPower signifiait que les coûteux et peu fiables équipements de correction du facteur de puissance n'étaient plus nécessaires pour respecter les limites de facteur de puissance fixées par le fournisseur d'énergie. Par conséquent, la solution d'armoire d'alimentation Eurotherm coûte moins cher que la solution de contrôle analogique par thyristor et améliore la robustesse du système.

Le facteur de puissance a été grandement augmenté en raison d'une diminution des harmoniques, et les pics de demande de puissance ont été réduits par la stratégie de gestion prédictive des charges (PLM) EPower, permettant ainsi de réduire les coûts d'électricité de l'ordre de 10%.

Les améliorations du facteur de puissance ont également permis à l'alimentation électrique principale d'être pleinement utilisée pour faire fonctionner des équipements supplémentaires sur le même site, sans faire évoluer l'alimentation.

Une meilleure précision de mesure et de contrôle a amélioré la stabilité de la température et la répétabilité du procédé et aidé à satisfaire les exigences Nadcap.

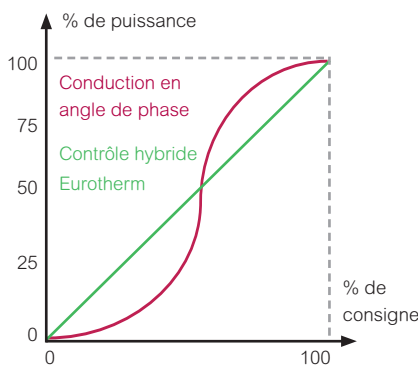
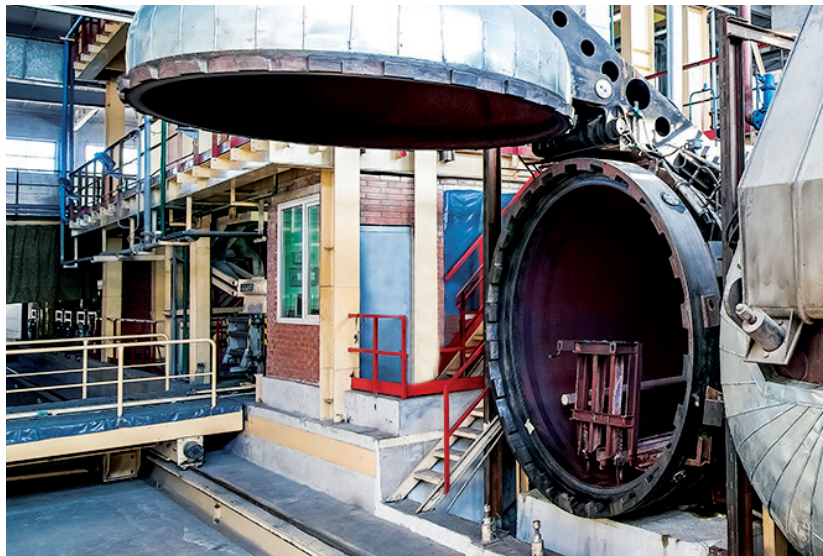
Dans ce cas, sur la base des coûts énergétiques locaux, la solution EPower a obtenu un retour sur investissement de l'ordre de 2 ans.

## Une technologie prête pour l'industrie 4.0

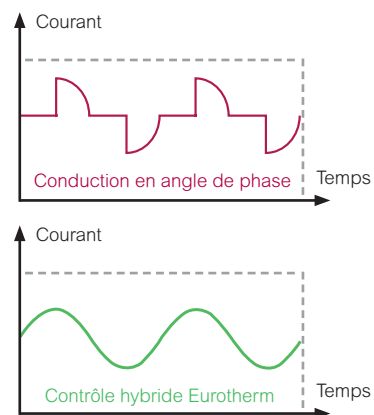
Le contrôleur de puissance avancé à thyristor EPower est 'EcoStruxure ready' et a été soigneusement conçu pour fournir une efficacité optimale dans les systèmes de chauffe électrique. EcoStruxure™ est une architecture et plateforme intéropérable de Schneider Electric ouverte et compatible IdO\*.

- Contrôle de puissance numérique de haute précision.
- Gestion prédictive des charges (PLM) :
  - Lisse la consommation d'énergie pour éviter les pics de demande de puissance.
  - Optimise la disponibilité des fours grâce à une capacité de contrôle en temps réel.

\*Internet des Objets



Le contrôle de puissance à thyristors numériques Eurotherm aide à fournir une régulation linéaire sur toute la plage de % de sortie, tandis que les contrôleurs analogiques (SCR) provoquent une régulation moins stable sur la plage de consigne.



Les contrôleurs à thyristors analogiques engendrent une surconsommation : ils demandent plus d'énergie que nécessaire pour l'élément chauffant à cause de la génération des harmoniques sur la plupart des points de consignes.





Découvrez le contrôleur  
de puissance EPower



Découvrez nos solutions pour le  
traitement thermique



Contactez-nous

Life Is On

Schneider  
Electric

## Eurotherm Automation SAS

6 chemin des Joncs, CS 20214  
69574 Dardilly cedex  
France  
T. +33 0(4) 78 66 45 00

[www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)

Document Réf. HA033601FRA indice 2

SE part Number 998-21060174\_LMA\_FRA

Life Is On, Schneider Electric, EcoStruxure, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo et versadac sont des marques déposées de Schneider Electric SE, ses filiales et ses sociétés associées. Les autres marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

