

A large industrial thermal treatment furnace is shown in a factory setting. The furnace is a large, cylindrical metal vessel with a circular opening on the left side. It is supported by a green metal frame. The background shows other industrial equipment and structures.

# L'Expertise pour Améliorer l'Efficacité des Procédés de Traitement Thermique

**Eurotherm®**

Améliorer le Contrôle de Puissance pour Réduire la Maintenance  
et les Coûts Énergétiques

Le remplacement de transformateurs à réactance variable - VRT - par une solution de contrôle de puissance avancé EPower améliore la fiabilité et l'efficacité d'un four à vide de traitement thermique certifié AMS.

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

Life Is On

**Schneider**  
Electric



Notre client fait partie d'un groupe reconnu comme innovateur dans de nombreux procédés de traitement thermique. Leur précieuse expertise dans ce domaine répond aux besoins des forges, des équipementiers et des outilleurs de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

## LE CLIENT

Créée dans les années 70, l'entreprise est spécialisée dans le traitement de pièces de grandes dimensions principalement sous vide et sous atmosphère contrôlée.

Grâce à son développement dans le secteur de l'aéronautique, l'entreprise a acquis un niveau d'expertise et de savoir-faire élevé lui permettant d'obtenir la certification internationale NADCAP.

## Défis

Auparavant, le client utilisait la technologie de transformateurs à réactance variable (VRT - Variable Reactance Transformer) pour la plupart de ses alimentations de fours. Les dispositifs VRT associent un noyau magnétique saturé avec un transformateur d'isolement. Mais avec le temps, de nombreux inconvénients affectant la fiabilité, la qualité et la sécurité sont apparus.

- Lors d'une consigne inférieure à 100%, les VRT provoquaient une distorsion harmonique élevée sur l'alimentation et un facteur de puissance pauvre. En raison des pertes de rendement dans le système, un refroidissement par eau était nécessaire.
- L'eau de refroidissement devait être traitée pour éviter la corrosion, l'accumulation de minéraux et le blocage du système de refroidissement.
- Les conduites d'eau se bouchaient parfois, entraînant des campagnes d'entretien affectant leur isolation diélectrique jusqu'à la rupture, et causant des problèmes de sécurité.
- Les bandes mortes engendrées par le VRT provoquaient un contrôle instable de la chauffe du four. La boucle de contrôle du four devenait donc plus difficile à configurer et à ajuster.
- Les VRT 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.
- Lors d'une consigne inférieure à 100%, les VRT souffraient d'une perte de rendement significative.
- Un facteur de puissance faible signifie que l'énergie était gaspillée dans l'alimentation du four, entraînant des surcoûts énergétiques.

## Objectif

Améliorer la fiabilité du contrôle électrique du four à vide. Augmenter la répétabilité, la performance et l'efficacité énergétique.

## Histoire

Les éléments chauffants étaient contrôlés par 3 VRT. Au fil du temps, les tuyaux de refroidissement se bouchaient, augmentant les temps et les coûts de maintenance. Un contrôle de température instable affectait également la qualité de la production et l'efficacité du procédé.

## Solution

Une armoire de contrôle 3 zones basée sur le contrôleur de puissance avancé EPower™, avec gestion prédictive des charges et coefficients correctifs d'équilibrage des points de consigne pour homogénéiser la température du four.

## Résultats

- Un facteur de puissance amélioré (meilleur que 0,9) sur la totalité de la plage de puissance utile.
- Une réduction du temps et des coûts de maintenance ainsi qu'une réduction des risques de dommages liés à la détérioration des équipements électriques - 'casing' & éléments chauffants.
- Une amélioration de la répétabilité du procédé.
- Une augmentation de la classe du four.
- Une optimisation de l'efficacité énergétique et la maîtrise des pics de consommation électrique.
- Une économie d'énergie de 11%.
- 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 avancé EPower avec transformateur refroidi par air. Ce système est maintenant opérationnel depuis plus de 10 ans.

## Une réduction des OPEX/CAPEX

L'amélioration du facteur de puissance obtenue grâce au contrôleur EPower signifiait que le coûteux et peu fiable refroidissement par eau n'était plus nécessaire. La solution Eurotherm coûte donc moins cher que la solution VRT et améliore la robustesse du système.

Depuis son installation, aucune maintenance imprévue n'a été signalée.

Une meilleure précision de mesure et de régulation améliorent la linéarité de la boucle de contrôle, la répétabilité du procédé et la classe d'uniformité Nadcap du four.

Grâce au contrôle hybride du contrôleur de puissance EPower, ni filtre ni système de correction du facteur de puissance n'ont été nécessaires pour respecter les standards fixés par le fournisseur d'énergie.

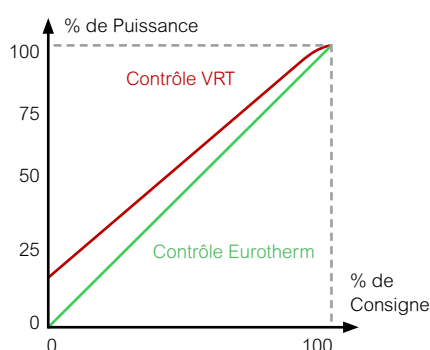
Le facteur de puissance a été grandement augmenté en raison d'une diminution des harmoniques, et les pics de demande de puissance ont été maîtrisés par la stratégie de gestion prédictive des charges de l'EPower, permettant ainsi de réduire les coûts d'électricité de 11%.

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

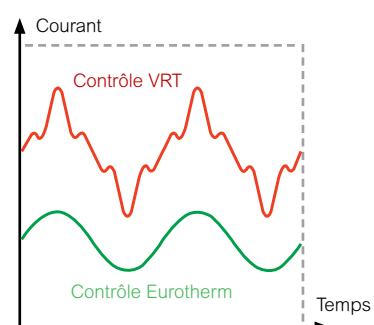
## Contrôleur de Puissance Avancé EPower

Le contrôleur de puissance 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 interopérable de Schneider Electric ouverte et compatible IoT\*.

- Contrôle de puissance numérique de haute précision.
- Le coefficient de correction du contrôleur EPower rééquilibre la température à l'intérieur du four.
- La gestion prédictive des charges lisse la consommation d'énergie pour éviter les pics de demande de puissance.



Le contrôle de puissance numérique d'Eurotherm aide à fournir une régulation linéaire sur toute la plage de % de sortie, tandis que les VRT provoquent une régulation instable aux points de consigne bas.



Les VRT gaspillent de l'énergie en raison de la génération d'harmoniques qu'ils créent dans les zones utiles de fonctionnement du four.



\*Internet des Objets



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. HA033499FRA indice 1 ©2020 Schneider Electric. Tous Droits Réservés.

Schneider Electric, Life Is On, EcoStruxure, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Eyris, Chessell, Mini8, nanodac, optivis, 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.

