

invenSYS  
Eurotherm

# piccolo™

Régulateurs



imagine making the  
impossible possible

# Facile à mettre en oeuvre, Facile à utiliser...

Vous avez toujours pu compter sur la précision des régulateurs de température et de procédés d'Invensys Eurotherm, mais **imaginez** l'excellence d'un procédé en toute simplicité; un régulateur à l'excellent rapport coût/efficacité qui vous aide à optimiser vos rendements et à réduire vos dépenses énergétiques simplement. Ajoutez à cela, une volonté absolue d'innover, un réinvestissement constant en recherche et développement, et une équipe d'experts dédiés qui comprennent vos problèmes et vos procédés; nous pouvons et nous devons **imaginer** rendre l'impossible possible pour nos clients.

Conçus autour des besoins de l'environnement de travail du 21<sup>e</sup> siècle pour créer un appareil fiable et simple à mettre en oeuvre, les régulateurs piccolo™ vous aident à atteindre vos objectifs de rendement et de coût jour après jour. Vous pouvez bénéficier de la vaste expérience d'Invensys Eurotherm acquise depuis plus de 45 ans en tant que principal spécialiste du contrôle de température et de procédé, reconnu partout dans le monde.



## Facile d'obtenir des bénéfices

- **Fiable et simple d'utilisation** - les régulateurs de température piccolo vous aident à atteindre jour après jour vos objectifs de rendement et de coût
- **Augmentation de la qualité** - une régulation précise et stable signifie que votre procédé reste dans les limites que vous avez fixées en terme de qualité

## Facile à mettre en service

- **Mise en oeuvre rapide** avec la configuration 'Quick Code'
- **Personnalisation des listes et des réglages** avec le 'Wizard' fonctionnant sur PC
- **Formats DIN standards**
- **Assistance par téléphone ou par e-mail**
- **Fonction restauration** permettant à chaque opérateur de revenir rapidement aux précédents paramètres enregistrés



imaginez  
l'excellence d'un procédé  
en toute simplicité

inven.sys  
Eurotherm

## ... Facile à prendre en main

### Facile à utiliser

Dans une économie mondialisée où les sites de fabrication se situent partout dans le monde, il est vital que les opérateurs puissent rapidement apprendre le fonctionnement des étapes clés d'un procédé sans risque d'erreur.

- **Paramètres simples et personnalisables** avec une sécurité pour les différents niveaux d'utilisateurs
- **Contrôle de la consigne en local et à distance** et acquittement d'alarme
- **Afficheur 3 couleurs à haute lisibilité** avec uniquement les informations dont vous avez besoin

### Une démarche d'amélioration continue en faveur des objectifs

Un monde de plus en plus concurrentiel signifie une pression constante sur les marges et un besoin continu d'améliorer l'efficacité du procédé. Dans cette démarche d'amélioration continue, on se heurte souvent à la difficulté d'obtenir des données sur la performance résultant d'anciens systèmes de régulation. Avec les régulateurs piccolo d'Invensys Eurotherm vous pouvez facilement accéder aux mesures du procédé, sans avoir besoin de changer l'ensemble de votre système de régulation.

- **Précision des mesures** pour corriger les écarts du procédé par rapport à la consigne
- **Estimation énergétique** sur les charges électriques
- **Mesures facilement accessibles** via les communications numériques ou par la face avant

### Facile à prendre en main

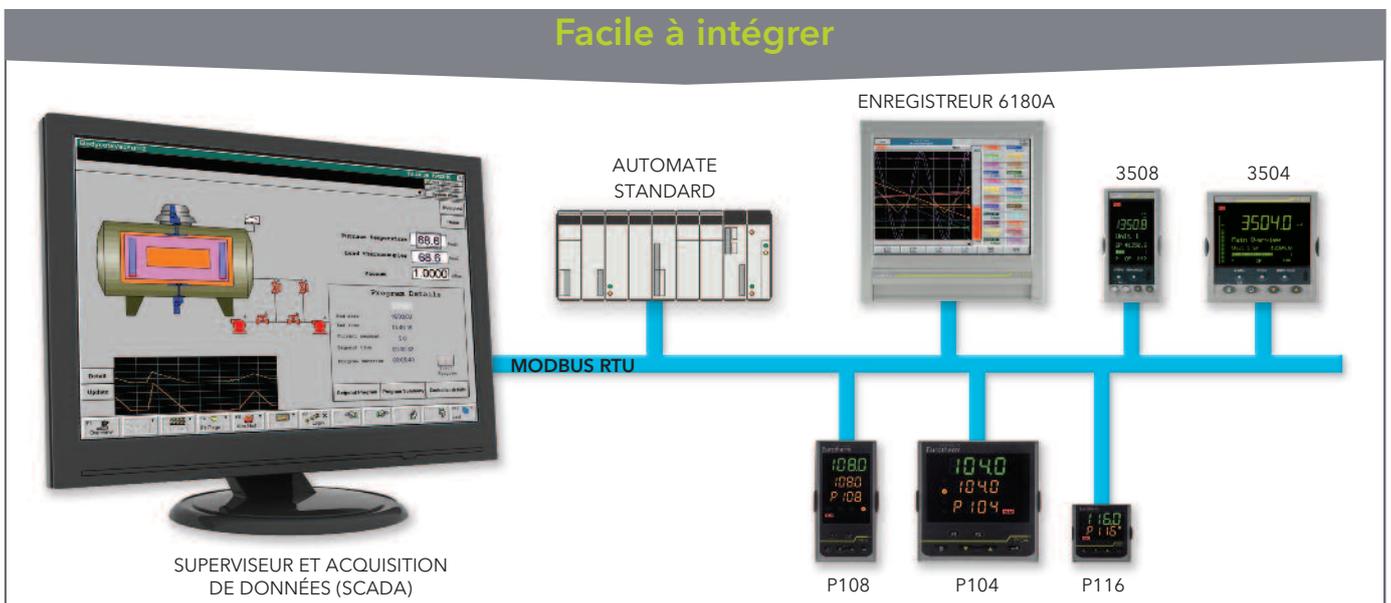
Avec un suivi précis de la fiabilité effectué par un réseau de services global, Invensys Eurotherm vous offre la tranquillité d'esprit avec des produits de qualité.

- **2 ans de garantie en standard**
- **Support téléphonique et par e-mail**
- **Assistance sur site et étalonnage**
- **De nombreuses accréditations, incluant les conformités CE, cUL, RoHS**

### Disponibilité mondiale et assistance

Leader sur le marché, Invensys Eurotherm propose ses produits par le biais d'un vaste réseau de distribution mondial. Si vous avez besoin d'un régulateur rapidement, notre réseau de vente est le mieux placé pour vous aider. Notre engagement de qualité et de sérieux envers vous repose sur les capacités de notre support et l'expertise d'un véritable spécialiste.

### Facile à intégrer



# La réponse parfaite pour les applications des OEM

Invensys Eurotherm travaille en partenariat avec de nombreux constructeurs de machines ('OEM'), leaders sur le marché mondial, en leur fournissant une régulation de haut niveau pour un prix très abordable.

Sur des marchés de l'équipement souvent saturés, vos machines doivent se démarquer de la concurrence - et les régulateurs piccolo représentent une solution extrêmement souple pour vous aider à atteindre cet objectif. Des paramètres configurables par la face avant, un 'firmware' entièrement personnalisable ajouté à une qualité de régulation de premier ordre sont autant d'atouts qui vous permettront de vous différencier de vos concurrents.

Nos sites de fabrication sont suffisamment flexibles pour vous fournir les régulateurs dans un délai standard de 5 jours maximum. Les régulateurs peuvent être livrés entièrement configurés et pour vous assurer une mise en service rapide nous pouvons également télécharger les paramètres spécifiques à votre application.

Face à un nombre croissant de certifications et de normes industrielles, nous vous assurons la tranquillité d'esprit avec une solution venant d'un fournisseur unique, et ce partout dans le monde.

Quand votre propre réputation dépend de la qualité, de la fiabilité et de la performance, Invensys Eurotherm est alors votre partenaire de choix.

**Face avant lavable**



Avec leur face avant lavable, les régulateurs piccolo sont la solution idéale pour les applications agro-alimentaires et les laboratoires, environnements sensibles aux moisissures et qui requièrent des lavages fréquents.

**Compact**

Quand l'espace est crucial, avec leur taille compacte et leur profondeur de seulement 90 mm, les régulateurs piccolo permettent un gain de place appréciable.



## Guide de sélection

Régulateurs piccolo	 P116	 P108	 P104
<b>Caractéristiques</b>			
<b>Dimensions (DIN)</b>	1/16	1/8	1/4
<b>Protection IP</b>	IP65	IP65	
<b>Type d'affichage</b>	Haut : 4 digits Bas : 4 digits secondaires, orange	Haut : 4 digits Milieu : 4 digits secondaires, orange Bas : 4 digits, orange	
<b>Tension d'alimentation</b>	24V ac/dc 85-264V ac	24V ac/dc 85-264V ac	
<b>Type d'entrée</b>	TC, RTD, mV, mA, CT	TC, RTD, mV, mA, CT	
<b>Précision de la mesure</b>	<0.25%	<0.25%	
<b>Types de régulation</b>	On/Off. PID	On/Off. PID	
<b>Caractéristiques spéciales</b>	Surveillance énergétique, Point de récupération	Surveillance énergétique, Point de récupération	
<b>Timer</b>	Rampe garantie, Retard, Démarrage en douceur	Rampe garantie, Retard, Démarrage en douceur	
<b>E/S logiques</b>	Entrées : 2 Sortie : 1	Entrées : 2 Sortie : 1	
<b>E/S analogiques</b>	Entrées : 2 Sorties : 3	Entrées : 2 Sorties : 4	
<b>Communications</b>	Modbus RTU - RS485	Modbus RTU - RS485	
<b>Types d'alarmes</b>	Haute, Basse, Dev, Rupture de capteur, Événement, Défaillance des éléments chauffants	Haute, Basse, Dev, Rupture de capteur, Événement, Défaillance des éléments chauffants	
<b>Certifications</b>	CE, cUL, RohS	CE, cUL, RohS	
<b>Configuration PC</b>	Wizard/iTools	Wizard/iTools	

## Codes de commande types

Pour commander un régulateur piccolo avec la configuration la plus courante, incluant une sortie logique SSR et 2 sorties relais principales pour la régulation ou une alarme ainsi qu'une communication numérique RS485 pour la configuration et la surveillance, spécifiez :

**P116/CC/VH/LRX/R/4CL** Format 1/16 DIN 48mm (H) x 48mm (L) x 90mm (P)

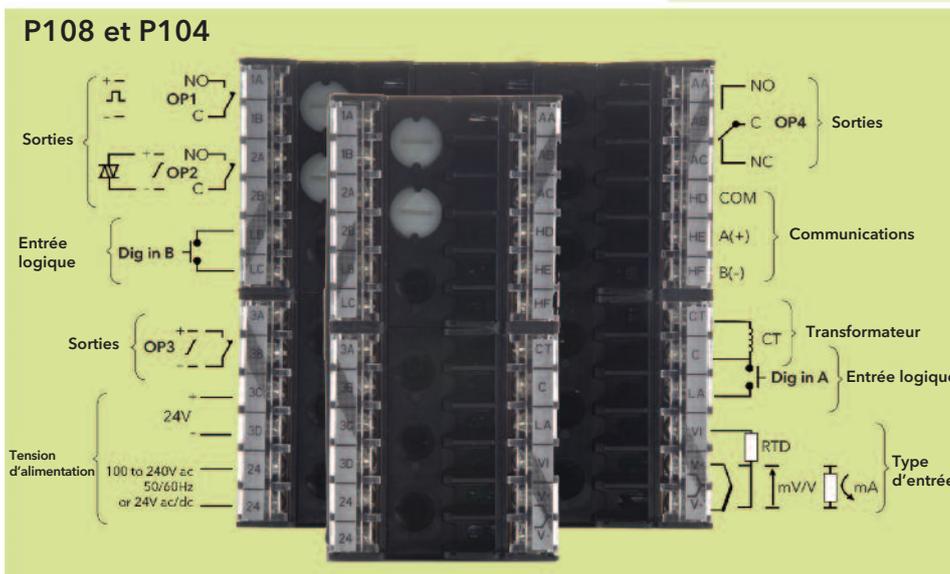
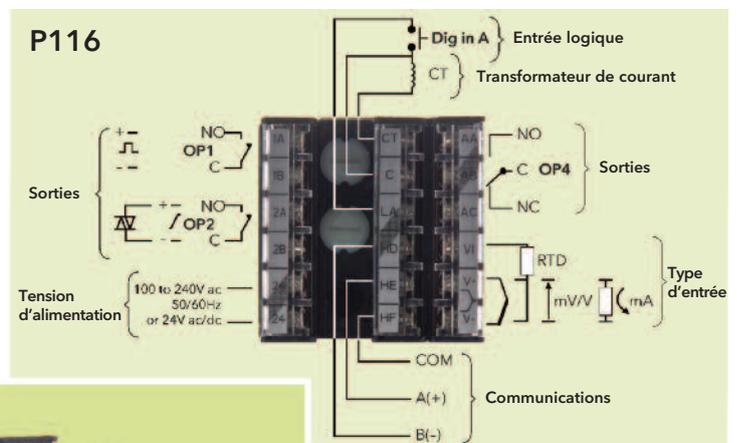
**P108/CC/VH/LRR/R/4CL** Format 1/8 DIN 96mm (H) x 48mm (L) x 90mm (P)

**P104/CC/VH/LRR/R/4CL** Format 1/4 DIN 96mm (H) x 96mm (L) x 90mm (P)

## Borniers arrière

### Gamme complète d'entrées/sorties optionnelles

Comme vous l'attendez de la part d'un régulateur Invensys Eurotherm, une gamme complète d'entrées et sorties optionnelles sont disponibles. Une isolation entièrement galvanique existe entre l'entrée de mesure principale et les fonctions externes comme les communications pour garantir sécurité et fiabilité.



- **Type d'entrées** Thermocouple, sonde à résistance et entrée mV. Mesures du courant réalisé via shunt externe
- **Sorties** Relais, drive logique SSR, triac et 4-20mA DC
- **Entrées logiques** Entrée logique à contact fermé pour commuter une gamme complète de fonctions d'instrumentation
- **Transformateur de courant** Pour le calcul de la consommation énergétique, et les diagnostics à chaud
- **Communications** Communications standards RS485 Modbus RTU
- **Tension d'alimentation** Large gamme de tensions d'alimentation ac/dc en options

# Applications industrielles

Que ce soit pour l'excellence de sa régulation ou pour une mise en service simple et rapide, le régulateur piccolo convient à de nombreuses applications.



## Fours - Etuves

Les régulateurs piccolo s'adaptent parfaitement à tout type de four. Pour des machines comme un petit four céramique ou pour un four traitant des pièces petites et complexes, la fonction temporisateur permet d'augmenter progressivement la température jusqu'au point de consigne désiré - prévenant ainsi de tout choc thermique ou dommage/déformation sur les pièces chauffées.

Le temporisateur maintient automatiquement la température pendant un temps spécifié avant la mise hors tension du four qui permettra le refroidissement des pièces.

Une alarme de surchauffe peut être utilisée pour contrôler un dispositif de verrouillage sur la porte jouant un rôle de protection.

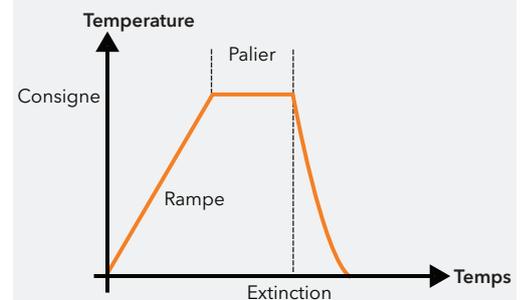
Tout cela peut être contrôlé par la face avant du régulateur ou depuis un commutateur externe relié à l'entrée du régulateur.



Crédit photo : Wisconsin Oven

## Procédés 'batch'

Le simple temporisateur des régulateurs piccolo peut être utilisé pour commander les procédés 'batch', comme par exemple dans les fours alimentaires, les stérilisateurs et les cuiseurs. Cette fonction est idéale pour les applications nécessitant un seul palier à la fin d'une rampe contrôlée ou d'une approche naturelle de la consigne. Le temporisateur peut également être utilisé pour amener le procédé à la température de départ afin d'être prêt le matin au démarrage de la production.



## Régulation des Procédés Plastique

### - Extrudeuses et Refroidisseurs -

Eurotherm a une expérience significative dans la régulation des procédés plastique en ayant notamment contribué à augmenter la productivité des systèmes monovis ou bivis, co-extrusion, ou films soufflés par le biais d'une meilleure régulation de température. L'usage d'un régulateur de température On/Off à bas coût ou de régulateurs PID de qualité moindre peut conduire à des variations de température dans la goulotte d'alimentation, la cuve ou le sommet qui au final mène à un faible niveau de productivité.

La régulation PID précise des régulateurs piccolo assure une chaleur uniforme au sein de la machine et évite les dégradations, réduit les contraintes mécaniques sur les pièces de l'extrudeuse, et augmente la fiabilité du procédé.

Les refroidisseurs sont utilisés dans l'industrie plastique pour protéger les équipements de valeur - comme ceux utilisés pour l'extrusion, le moulage par injection et bien d'autres applications. Leur utilisation a aussi l'avantage d'augmenter la production par le biais de températures de refroidissement constantes et appropriées dans la machine. Un refroidisseur pourra réduire le nombre de pièces rejetées tout en augmentant le nombre de pièces produites par heure.

Un refroidisseur est un compresseur basé sur un système de refroidissement similaire à un climatiseur ; la seule différence est qu'il refroidit et régule la température d'un liquide à la place de l'air.

Les régulateurs piccolo peuvent être utilisés pour réunir des fonctions et remplacer plusieurs services interconnectés aux refroidisseurs, incluant un temporisateur externe. Le niveau de fonctionnalité, de configuration et d'alarmes donne à l'utilisateur la possibilité de créer une stratégie d'alarmes locale personnalisée afin d'assurer une meilleure sécurité des opérations machine, de minimiser les temps d'arrêts et d'augmenter la qualité.



Crédit photo : Welex



Crédit photo : Mokon

# Fonctionnalités pratiques

## Economie d'énergie

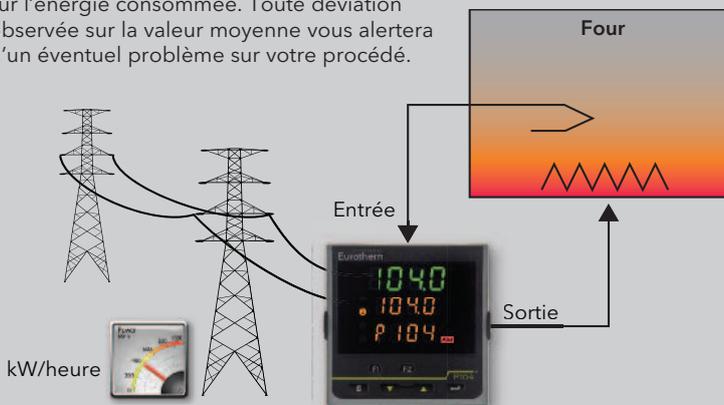
Réaliser des économies d'énergie dans les procédés industriels est parfois simple: il suffit d'augmenter les niveaux d'isolation thermique autour des fours, des chaudières ou des tuyaux. Si l'environnement de travail dans lequel vous vous déplacez semble chaud, il y a des chances que de telles mesures permettent des économie d'énergie considérables. Cependant, cela peut conduire à des problèmes, parce qu'un système bien isolé peut être lent à réagir aux commandes de refroidissement d'un régulateur. La gamme de régulateurs piccolo a été conçue pour résoudre ce genre de défi et fournir d'excellentes performances même quand il y a un large déséquilibre entre les effets de la chaleur et du refroidissement.

L'énergie peut également être perdue en fournissant un supplément de chauffe à cause d'une régulation instable. Si un procédé doit maintenir une température à un niveau donné sur une période donnée, il est courant d'ajouter un facteur de sécurité à la température pour que les oscillations durant le temps de stabilisation ne conduisent pas à une température inférieure aux spécifications. En utilisant une régulation précise et fiable, ce facteur de sécurité peut être réduit sans risquer de coûteuses reprises ou des mises au rebut.



## Estimation énergétique

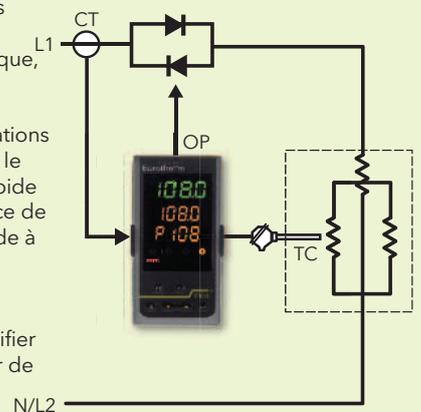
Le but de cette fonction est d'estimer la consommation énergétique du procédé régulé. En réglant le courant nominal de votre charge avec un paramètre dédié, le régulateur est capable de calculer l'intégralité des périodes de fonctionnement sur une sortie sélectionnée. Deux compteurs sont fournis en mode opérateur pour offrir une fonction de comptage partielle et totale. L'objectif de cette fonction est de fournir un retour visuel sur l'énergie consommée. Toute déviation observée sur la valeur moyenne vous alertera d'un éventuel problème sur votre procédé.



## Détection de défaut sur les éléments chauffants

Une entrée transformateur de courant mesure le courant commuté à travers la charge. La mesure est filtrée de façon à noter les courants à l'état On et Off. On peut alors diagnostiquer plusieurs types de défauts de charge ; sur-courant et défaut thyristors.

Les applications types sont : l'extrusion platique, les fours de laboratoires et d'autres applications pour lesquelles le signalement rapide d'une défaillance de chauffe vous aide à éviter les gaspillages de matière et vous permet de planifier votre calendrier de maintenance.



## Fonction restauration

Vous n'imaginerez pas utiliser un traitement de texte sans pouvoir revenir en arrière alors pourquoi se contenter de moins quand vous travaillez sur des systèmes de régulation ? La fonction restauration du régulateur piccolo vous permet de revenir aux précédents paramètres, comme ceux de la configuration "sortie d'usine" ou provenant de votre dernière configuration. Cela vous permet d'expérimenter des paramètres et fonctions sans avoir peur de perdre votre configuration courante et de devoir reconfigurer l'appareil.

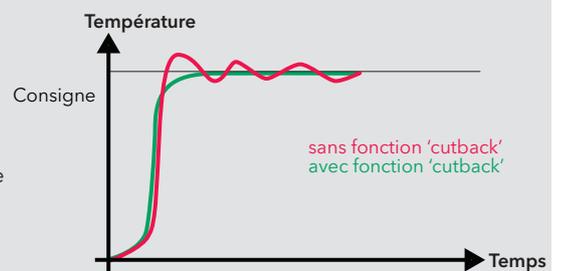


## Elimination des dépassements

Il est intéressant de comparer la régulation d'un procédé à la conduite d'un véhicule à une vitesse donnée. Nous avons intuitivement tendance à utiliser la capacité d'accélération totale jusqu'à l'approche de la vitesse souhaitée et progressivement relâcher l'accélérateur jusqu'à ce que la vitesse soit atteinte et la réguler autour de ce point.

La régulation PID fonctionne généralement en réduisant graduellement la puissance. Cela peut causer une montée lente vers le point de consigne ou créer des dépassements ou des oscillations si les valeurs PID sont réglées avec des actions trop fortes.

La fonction 'cutback' est une fonction unique de l'algorithme de régulation Eurotherm et permet une application de la pleine puissance en dehors d'une zone d'approche définie. Comme un conducteur cherchant à atteindre une vitesse particulière aussi vite que possible, l'algorithme applique la puissance totale quand la température mesurée est en dehors de la zone, avant d'utiliser la régulation PID pour faire des ajustements de puissance uniquement à l'intérieur de la zone d'approche du point de consigne. Cela fournit une réponse rapide sans dépassements ni oscillations. Cette fonction 'cutback' unique sur le marché, réduit les dépassements du procédé qui à son tour réduit le temps de démarrage et par conséquent permet au procédé de débiter plus tôt. La fonction 'cutback' est automatiquement calculée par l'autoréglage.



# Eurotherm: Bureaux de vente et de service internationaux



www.eurotherm.com

La société Eurotherm est également représentée dans les pays suivants :

Afghanistan	Lesotho
Afrique du Sud	Libye
Albanie	Lituanie
Algérie	Macédoine
Angola	Madagascar
Arabie saoudite	Malaisie
Argentine	Malte
Arménie	Moldavie
Azerbaïdjan	Maroc
Bahreïn	Mozambique
Bangladesh	Myanmar
Barbade	Namibie
Belarus	Nicaragua
Bermudes	Niger
Bolivie	Nigeria
Bosnie Herzégovine	Oman
Botswana	Ouganda
Brésil	Ouzbékistan
Brunei Darussalam	Pakistan
Bulgarie	Papouasie-Nouvelle-Guinée
Cambodge	Paraguay
Cameroun	Pérou
Canada	Philippines
Chili	Pologne
Chypre	Qatar
Colombie	République centrafricaine
Congo	République tchèque
Costa Rica	Roumanie
Côte d'Ivoire	Russie
Croatie	Rwanda
Djibouti	Sénégal
Egypte	Serbie et Monténégro
Emirats arabes unis	Salvador
Equateur	Sierra Leone
Erythrée	Singapour
Estonie	Slovaquie
Etats fédérés de Micronésie	Slovénie
Ethiopie	Somalie
Fiji	Sri Lanka
Finlande	Soudan
Gambie	Swaziland
Géorgie	Syrie
Ghana	Tadjikistan
Grèce	Tanzanie
Groenland	Tchad
Guinée	Territoire palestinien
Hongrie	Thaïlande
Islande	Tunisie
Indonésie	Turquie
Irak	Turkménistan
Israël	Ukraine
Jamaïque	Uruguay
Japon	Venezuela
Jordanie	Vietnam
Kazakhstan	Yémen
Kenya	Zambie
Koweït	Zimbabwe
Kirghizistan	
Laos	
Lettonie	

## AFRIQUE DU NORD ET PROCHE ORIENT

UAE Dubai  
Invensys Middle East FZE  
T (+971 4) 8074700  
F (+971 4) 8074777  
E marketing.mena@invensys.com

**ALLEMAGNE** Limburg  
Invensys Systems GmbH  
>EUROTHERM<  
T (+49 6431) 2980  
F (+49 6431) 298119  
E info.eurotherm.de@invensys.com

**ASEAN** (Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour, Thaïlande, Vietnam)  
Invensys Process Systems (S) Pte Ltd  
T (+65) 6829 8888  
F (+65) 6829 8401  
E info.eurotherm.asean@invensys.com

**AUSTRALIE** Melbourne  
Invensys Process Systems Australia Pty. Ltd.  
T (+61 0) 8562 9800  
F (+61 0) 8562 9801  
E info.eurotherm.au@invensys.com

**AUTRICHE** Vienna  
Eurotherm GmbH  
T (+43 1) 7987601  
F (+43 1) 7987605  
E info.eurotherm.at@invensys.com

**BELGIQUE ET LUXEMBOURG**  
Moha  
Eurotherm S.A./N.V.  
T (+32) 85 274080  
F (+32) 85 274081  
E info.eurotherm.be@invensys.com

**BRÉSIL** Campinas-SP  
Eurotherm Ltda.  
T (+5519) 3707 5333  
F (+5519) 3707 5345  
E info.eurotherm.br@invensys.com

**CHINE**  
Eurotherm China  
T (+86 21) 61451188  
F (+86 21) 61452602  
E info.eurotherm.cn@invensys.com

Bureau de Beijing  
T (+86 10) 5909 5700  
F (+86 10) 5909 5709/10  
E info.eurotherm.cn@invensys.com

**CORÉE** Séoul  
Invensys Operations Management Korea  
T (+82 2) 2090 0900  
F (+82 2) 2090 0800  
E info.eurotherm.kr@invensys.com

**ESPAGNE** Madrid  
Eurotherm España SA  
T (+34 91) 6616001  
F (+34 91) 6619093  
E info.eurotherm.es@invensys.com

**ÉTATS-UNIS** Ashburn VA  
Invensys Eurotherm  
T (+1 703) 724 7300  
F (+1 703) 724 7301  
E info.eurotherm.us@invensys.com

**FRANCE** Lyon  
Eurotherm Automation SA  
T (+33 478) 664500  
F (+33 478) 352490  
E info.eurotherm.fr@invensys.com

**INDE** Mumbai  
Invensys India Pvt. Ltd.  
T (+91 22) 67579800  
F (+91 22) 67579999  
E info.eurotherm.in@invensys.com

**IRLANDE** Dublin  
Eurotherm Ireland Limited  
T (+353 1) 4691800  
F (+353 1) 4691300  
E info.eurotherm.ie@invensys.com

**ITALIE** Côte  
Eurotherm S.r.l.  
T (+39 031) 975111  
F (+39 031) 977512  
E info.eurotherm.it@invensys.com

**JAPON** Tokyo  
Invensys Process Systems Japan, Inc.  
T (+81 3) 6450 1092  
F (+81 3) 5408-9220  
E info.eurotherm.jp@invensys.com

**PAYS-BAS** Alphen a/d Rijn  
Eurotherm B.V.  
T (+31 172) 411752  
F (+31 172) 417260  
E info.eurotherm.nl@invensys.com

**POLOGNE** Katowice  
Invensys Eurotherm Sp z o.o.  
T (+48 32) 7839500  
F (+48 32) 7843608/7843609  
E info.eurotherm.pl@invensys.com

Varsovie  
Invensys Systems Sp z o. o.  
T (+48 22) 8556010  
F (+48 22) 8556011  
E biuro@invensys-systems.pl

**ROYAUME-UNI** Worthing  
Eurotherm Limited  
T (+44 1903) 268500  
F (+44 1903) 265982  
E info.eurotherm.uk@invensys.com

**SUEDE** Malmo  
Eurotherm AB  
T (+46 40) 384500  
F (+46 40) 384545  
E info.eurotherm.se@invensys.com

**SUISSE** Wollerau  
Eurotherm Produkte (Schweiz) AG  
T (+41 44) 7871040  
F (+41 44) 7871044  
E info.eurotherm.ch@invensys.com

**TAIWAN** Kaohsiung  
Invensys Taiwan  
T (+886 7) 811-2269  
F (+886 7) 811-9249  
E apmarketing.iom@invensys.com

Bureau de Taipei  
T (+886 2) 8797 1001  
F (+886 2) 2799 7071  
E apmarketing.iom@invensys.com

ED70

Coordonnées exactes à la date de l'impression

Représentée par:

© Copyright Eurotherm Limited 2012

Invensys, Eurotherm, le logo Eurotherm, Chessell, EurothermSuite, Mini8, Eycon, Eyris, EPower, nanodac, piccolo et Wonderware sont des marques déposées d'Invensys plc de ses filiales et de ses sociétés affiliées. Toutes les autres marques peuvent être des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

Tous droits strictement réservés. Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, modifiée, ou transmise sous quelque forme au moyen que ce soit, ni enregistrée dans un système de recherche à d'autres fins que de faciliter le fonctionnement de l'équipement auquel le présent document se rapporte, sans l'autorisation préalable écrite d'Eurotherm.

Eurotherm pratique une politique de développement et d'amélioration de produit continue. Les caractéristiques figurant dans le présent document peuvent par conséquent être modifiées sans préavis. Les informations contenues dans le présent document sont fournies en toute bonne foi mais à titre informatif uniquement.

Eurotherm n'accepte aucune responsabilité pour les pertes consécutives à des erreurs figurant dans le présent document.

Brochure piccolo - HA031231FRA Indice 1 - Mai 2013

**invensys**  
Operations Management