

# Solutions intelligentes pour le traitement thermique

**Eurotherm**<sup>®</sup>

## Solutions de pyrométrie AMS2750

Eurotherm<sup>™</sup> fournit une gamme de produits, de solutions d'ingénierie et de services à travers le monde. Notre savoir-faire en traitement thermique et notre expertise embarquée peut vous aider à économiser de l'énergie, améliorer les propriétés des matériaux et réduire les coûts réglementaires.

Nous fournissons des solutions évolutives qui permettent un fonctionnement intelligent et aident à réduire les temps d'arrêt.

### Un monde plus sûr

Nous aidons nos clients à respecter les spécifications des propriétés matérielles et réduire les coûts réglementaires.

### Un monde plus durable

Nous aidons nos clients à réduire l'énergie et les coûts de fabrication en fournissant des solutions de contrôle fiables et évolutives.

Nous disposons d'une expertise en :

- Algorithmes de régulation pour la température, l'atmosphère, la vapeur, et la gestion énergétique
- Contrôle d'alimentation électrique
- Contrôle de fours et séquençage
- Gestion de consignes et recettes
- Gestion et entrées de lots
- Historique et reporting des données
- Gestion des alarmes
- Usines et machines SCADA avec interfaces opérateurs personnalisées
- Plateformes IoT ouvertes pour soutenir la transformation numérique Industrie 4.0/IIoT
  - Réalité augmentée
  - Maintenance prédictive
  - Surveillance à distance
- Support OEM
- Conformité : AMS2750, CQI9, métrologie, TUS, SAT
- Services et support tout au long du cycle de vie des systèmes et cybersécurité

# Solutions de pyrométrie AMS2750

Le traitement thermique est un procédé spécial Nadcap<sup>SM</sup>. Tout procédé qui peut changer ou altérer le matériau ou l'intégrité physique d'une pièce en introduisant des contraintes via des opérations mécaniques, thermiques ou chimiques peut être considéré comme un procédé spécial et doit faire l'objet d'une attention particulière pour éviter les défauts potentiels.

L'AMS2750 a été créée pour fournir des exigences de pyrométrie standardisées (mesure de température) dans le traitement thermique des produits pour l'industrie aéronautique. Les organisations ont besoin d'employés qualifiés, d'un ensemble de procédures documentées et d'équipements approuvés pour fournir des éléments qui prouvent à la fois la procédure et les résultats de chaque lot traité.

Nadcap agit en tant qu'organisme d'approbation des procédés spéciaux pour l'industrie aéronautique et est administré par le PRI (Performance Review Institute). Des audits réguliers sont effectués pour s'assurer que les installations répondent aux exigences. L'AMS2750 est également référencée dans d'autres normes de procédés spéciaux et a été adoptée sous différentes formes pour l'automobile (CQI9), le pétrole et le gaz et d'autres industries.

## Aperçu de l'AMS2750

L'AMS2750 couvre les exigences de pyrométrie pour les équipements utilisés dans le traitement thermique des matériaux. Ce qui suit donne un aperçu des principales sections couvertes par les produits Eurotherm. Veuillez vous référer aux normes AMS2750 pour plus de détails ([www.sae.org](http://www.sae.org)).

### Capteurs de température (section 3.1)

Cette section de la norme décrit le rôle, l'utilisation, le type, l'étalonnage et les exigences de précision du capteur. Le tableau 1 donne un exemple des types de thermocouples courants et des exigences de précision.

La construction du thermocouple comprend à la fois des thermocouples consommables (toute partie de l'élément thermique exposée à l'environnement du procédé) et des thermocouples réutilisables (élément thermique protégé de l'environnement du procédé, par exemple par une gaine métallique).

L'utilisation d'un thermocouple de charge réutilisable dépend de la température. La périodicité de remplacement du thermocouple de régulation doit être basée sur les données du SAT, du TUS, du réétalonnage, de l'analyse des tendances et des résultats.

### Instrumentation (section 3.2)

Cette section décrit le rôle, le type et les exigences de précision de l'instrument. Les tableaux 3 et 4 décrivent les principales exigences des types d'instruments fournis par Eurotherm. Les appareils d'enregistrement doivent être vérifiés annuellement avec une précision de  $\pm 1$  min/h par un dispositif de chronométrage externe (dispositif de chronométrage étalonné tous les 2 ans à  $\pm 1$  s/min). Une alternative possible consiste à documenter la synchronisation numérique avec le NIST (ou équivalent) via satellite, internet ou téléphone (au moins une fois par mois) pour répondre à ces exigences de précision.

### Équipements de traitement thermique (section 3.3)

Cette section définit la tolérance d'uniformité de classe de four (1-6) et le type d'instrumentation (A-E).

Le SAT (section 3.4) décrit une vérification de sonde pour évaluer la variation des systèmes de contrôle avec un thermocouple maître indépendant et un instrument de terrain. Le TUS (section 3.5) permet d'évaluer la variation de température à l'intérieur d'une zone de travail qualifiée par rapport à la température de consigne.

Tableau 1	Précision des thermocouples
Type R, S	$\pm 1,0^{\circ}\text{F}$ ou $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 0,1\%$
Type J, K, N	$\pm 2,0^{\circ}\text{F}$ ou $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 0,4\%$

Tableau 2	Plages de température	
Périodicité d'utilisation	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{C}$
1 utilisation	>2300	>1260
10 utilisations ou 1 trimestre	>2200 et $\leq 2300$	>1205 et $\leq 1260$
90 utilisations ou 1 trimestre	>1800 et $\leq 2200$	>980 et $\leq 1205$
180 utilisations ou 1 trimestre	>1200 et $\leq 1800$	>650 et $\leq 980$
270 utilisations ou 1 trimestre	>500 et $\leq 1200$	>260 et $\leq 650$
Utilisation illimitée ou 1 trimestre	$\leq 500$	$\leq 260$

Tableau 3	Précision des instruments
Essai de terrain	$\pm 1,0^{\circ}\text{F}$ ou $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 0,1\%$ . Doit être numérique et avoir une lisibilité de $0,1^{\circ}\text{F}$ ou $0,1^{\circ}\text{C}$ .
Régulation et instruments d'enregistrement	$\pm 2,0^{\circ}\text{F}$ ou $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 0,2\%$ . Les appareils d'enregistrement doivent être numériques et avoir une lisibilité de $0,1^{\circ}\text{F}$ ou $0,1^{\circ}\text{C}$ .

Tableau 4	Intervalles d'étalonnage
Test terrain	Trimestriel
Régulation et instruments d'enregistrement	Classe 1 : mensuel Classe 2, 3, 4 : trimestriel Classe 5, 6 : 6 mois Étalonnage semi-annuel des équipements de réfrigération et de trempage

Classe de four	Capteurs par zone de contrôle		Type d'instrumentation						
	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{C}$	A	B	C	D+	D	E	
1	$\pm 5$	$\pm 3$	Régulation	x	x	x	x	x	x
2	$\pm 10$	$\pm 6$	Enregistrement	x	x	x	x	x	
3	$\pm 15$	$\pm 8$	Chaud et froid	x		x			
4	$\pm 20$	$\pm 10$	Charge	x	x				
5	$\pm 25$	$\pm 14$	Enregistrement optionnel				x		
6	$\pm 50$	$\pm 28$	Surchauffe	x	x	x	x	x	

# Instrumentation pour aider à respecter l'AMS2750

Lorsqu'ils sont soumis à l'étalonnage de terrain nécessaire, les instruments suivants fabriqués par Eurotherm sont adaptés à une utilisation dans l'industrie aéronautique (Nadcap/AMS2750) et automobile (IATF16949/CQI9)

## Régulation ou enregistrement (AMS2750 table 7)

Étalonnage pour respecter  $\pm 2,0$  °F ou  $\pm 1,1$  °C ou  $\pm 0,2$  % de température, selon la valeur la plus élevée.

Type	Appareil Eurotherm	Modèle
Régulation	Régulateur programmable EPC2000	Tous les modèles
	Régulateurs série 2000	2704 et 2604
	Régulateur programmable EPC3000	EPC3016, EPC3008, et EPC3004
	Régulateurs Série 3000	Série 3200 et Série 3500
	Régulateur de boucle Mini8®	Avec carte thermocouple amélioré (ET8)
Dépassement de température	Régulateur programmable EPC3000	L'option FM peut répondre aux exigences de régulation/dépassement de température intégrées
Régulation et enregistrement	Enregistreur/Régulateur <sup>1</sup> nanodac™	Tous les modèles
	Gamme E+PLC	E+PLC400 <sup>1</sup>
	Matériel système PAC	T2550 <sup>1</sup> et T2750 <sup>1</sup>
Enregistrement	Enregistreurs graphiques 6180 AeroDAQ <sup>1</sup> et Série 6000	6100XIO <sup>1</sup> , 6100 <sup>1</sup> , 6180XIO <sup>1</sup> , et 6180A <sup>1</sup>
	Enregistreur modulable <sup>1</sup> versadac™	Tous les modèles
	Superviseurs visuels <sup>1</sup> Eycon™ 10/20	Tous les modèles

## Appareils portables

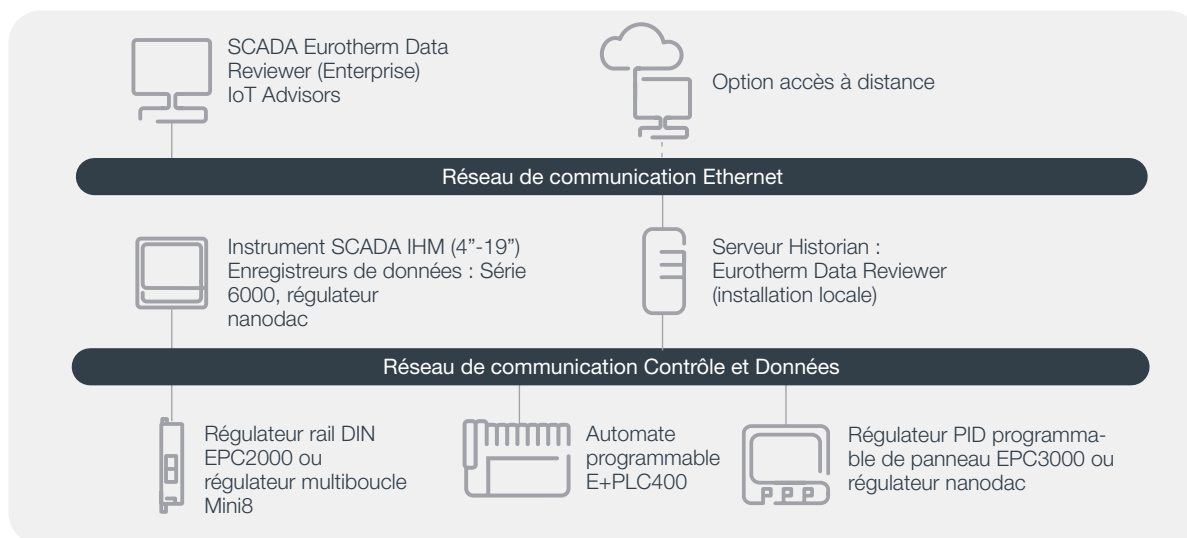
Enregistreurs graphiques 6100A TUS et 6180A TUS avec CJC externe et précision à action rapide pour atteindre  $\pm 1$ °F ou  $\pm 0,6$  °C ou  $\pm 0,1$  % de la température, selon la valeur la plus élevée.

<sup>1</sup>Appareils destinés à l'acquisition de données (AMS2750). Veuillez vous référer au tableau ci-dessous pour les solutions d'enregistrement électronique. Le protocole SNTP (Simple Network Time Protocol) est disponible dans l'enregistreur graphique de la série 6000, l'enregistreur/contrôleur nanodac, la gamme E+PLC, le matériel du système PAC (T2550, T2750) et les superviseurs visuels Eycon 10/20 pour fournir une synchronisation numérique pour aider à atteindre la précision de synchronisation d'enregistrement (selon le NIST ou autre équivalent international).

Enregistrements électroniques	Clause AMS2750	CQI-9	Solutions Eurotherm
Infalsifiable	3.2.4.2a	P3.2.6	Enregistrements inaltérables sans détection. Les enregistreurs Eurotherm série 6000, l'enregistreur/régulateur nanodac, l'enregistreur modulaire versadac, l'automate E+PLC et le contrôleur d'automatisation programmable PAC T2750 créent des enregistrements de données en lecture seule à écriture unique dans un format de fichier binaire inviolable avec l'extension de fichier .UHH.
Enregistrer la lecture	3.2.4.2b	P3.2.6	Données sources inaltérables dans l'outil de révision. Le logiciel Eurotherm Data Reviewer permet la lecture des données dans un format de tendances facile à examiner. Les données sources sont enregistrées dans un format de fichier inviolable.
Enregistrements sous forme lisible	3.2.4.2c	Section 4 job audit	Enregistrements précis et complets pour inspection, examen et copie. Les logiciels Eurotherm Data Reviewer et Reports for Operations peuvent générer des copies exactes des enregistrements sous forme électronique et lisible par l'homme, adaptées à l'inspection, à l'examen et à la duplication.
Revue de l'enregistrement	3.2.4.2d	Section 4 job audit	Preuve de revue des dossiers au format électronique ou imprimé. Eurotherm Data Reviewer a une fonction d'annotation intégrée pour fournir la preuve que l'enregistrement a été examiné - cet examen devient alors une partie de l'enregistrement permanent. Le dossier peut être imprimé sous forme de fichier PDF (pour une révision électronique) ou une copie papier pour un marquage physique afin de vérifier la révision.
Protection des enregistrements	3.2.4.2e	IATF 16949:2016 définit les périodes de rétention	Récupération d'enregistrements précis tout au long de la période de conservation. Eurotherm Data Reviewer est un logiciel de 2e génération qui accepte également les formats de fichiers Eurotherm .UHH créés il y a plus de 15 ans. L'archivage redondant des données source offre une garantie de conservation supplémentaire. Les enregistreurs de la série 6000 prennent en charge le FTP sécurisé lors du transfert de fichiers vers Eurotherm Data Reviewer. La fonction Eurotherm Store & Forward renvoie automatiquement les données vers les serveurs si les communications sont temporairement perdues.
Fonctionnement matériel et logiciel	3.2.4.2f		Fonctionne pendant toute la durée de conservation (min. 5 ans). Le programme d'obsolescence mis en place par Eurotherm garantit que le matériel et les logiciels sont pris en charge tout au long des périodes de rétention indiquées.
Accès au système	3.2.4.2g		Méthodes d'autorisation d'accès aux enregistrements. Les produits d'acquisition de données disposent d'une fonction de gestion des utilisateurs en option qui peut être utilisée pour gérer l'accès par mot de passe.
Révisions logiciel	3.2.4.3		Les révisions du logiciel Eurotherm Data Reviewer n'ont pas d'incidence sur les paramètres de procédé. Les révisions du cycle de consigne dans les automates ou les programmeurs peuvent être contrôlées par des procédures d'accès et de qualité autorisées. Les régulateurs Eurotherm ont une protection par mot de passe lors de la configuration. Eurotherm Data Reviewer fonctionne indépendamment des programmeurs de point de consigne de cycle et n'aura pas d'impact sur les paramètres de process lors des mises à jour de révision.

## Technologie industrie 4.0 ready

Eurotherm fournit des plateformes IoT ouvertes qui soutiennent la transformation numérique vers la technologie Industrie 4.0. Les instruments et logiciels connectés d'Eurotherm s'intègrent dans cette architecture conçue pour la cybersécurité.



### Eurotherm Automation SAS

6 chemin des joncs  
CS20214  
69574 Dardilly  
France

Tél : (+33) 04 78 66 55 44

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



Document Réf. HA033625FRA indice 3

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo et versadac sont des marques déposées de Watlow, ses filiales et sociétés associées. Toutes les autres marques déposées sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

©Watlow Electric Manufacturing Company. Tous droits réservés.

Contactez votre représentant commercial local

