

Traitement Thermique



Eurotherm et Nadcap Fiche technique

INDUSTRIE

Norme Matériel Aéronautique
SAE AMS2750 D

REPONSE TECHNIQUE D'EUROTHERM

Fourniture d'instruments et prestations d'ensemble sur site

Des commandes spécialisées

- Le meilleur algorithme de régulation PID disponible sur le marché
- Des stratégies de contrôle souples
- Programmation des points de consigne
- % CP et Contrôle du vide

La norme AMS2750D définit les exigences pyrométriques appliquées aux équipements de traitement thermique utilisés en traitement thermique. Elle couvre les capteurs de température, les instruments, les tests de précision des systèmes d'équipement des installations de traitement thermique et les études d'uniformité des températures.

Il est nécessaire d'appliquer ces exigences en vue de garantir la conformité du traitement thermique des pièces ou matières premières par rapport aux normes en vigueur.

Les indications suivantes prodiguent des renseignements sur les clauses contenues dans la norme et fournissent des explications sur la façon dont Eurotherm peut aider ses clients à répondre aux exigences strictes des accréditations en traitement thermique.

Ces informations doivent être lues conjointement à la documentation sur la norme AMS2750D, dont une copie peut être obtenue via le site Internet de SAE International, à l'adresse suivante :

http://www.sae.org/servlets/productDetail?PROD_TYP=STD&PROD_CD=AMS2750D

Enregistrement sécurisé

- Pistes d'audit complètes
- Comptes utilisateurs uniques illimités
- Logiciel de traitement par lots
- Connectivité Ethernet

La référence faite aux produits Eurotherm dans ce document s'applique aux aux enregistreurs de données des séries 4000, 5000 et 6000, et aux produits de contrôle des séries 3000 et 2000

• EURO THERM DES SOLUTIONS FLEXIBLES •

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.1	Capteurs de température	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause établit que les capteurs doivent être en conformité avec le tableau 1 de la norme AMS2750, et elle décrit la façon dont les exclusions doivent être présentées en détail
3.1.1	Informations d'ordre général sur les capteurs	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit les commentaires d'ensemble sur la fabrication des thermocouples
3.1.1.1	Certificat de conformité des capteurs Exigences	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit la certification des thermocouples et des capteurs
3.1.1.2	Conversion des degrés en tension	Les instruments d'Eurotherm peuvent recevoir des entrées directes à partir des Thermocouples des fours et des autres capteurs. Conversion des degrés en tension conformément à la norme ASTM E230 ou à d'autres normes nationales
3.1.1.3	Exigences en matière d'étalonnage des thermocouples	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit la gamme d'étalonnage applicable aux thermocouples et aux autres capteurs
3.1.1.4 3.1.1.4.1	Utilisation des thermocouples	La clause définit la gamme d'utilisation des thermocouples et des autres capteurs Les limites des points de consigne protégées par mot de passe appliquées aux produits Eurotherm restreignent l'utilisation des capteurs en dehors de leur gamme autorisée. Les Temporisateurs et Totaliseurs sont disponibles pour déterminer la durée à une température donnée et le nombre d'utilisations supérieures à la température de vérification pour les catégories particulières de thermocouples
3.1.1.5	Câble d'extension	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit les exigences applicables aux câbles d'extension des thermocouples
3.1.1.6	Rouleaux guides – Exigences en matière d'étalonnage	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière d'étalonnage des rouleaux-guides pour thermocouples
3.1.1.7	Rouleaux-guides – Longueur maximale autorisée	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit les tailles maximales des rouleaux-guides des thermocouples
3.1.1.8 3.1.1.9	Réutilisation des thermocouples de type Type K et E Normes secondaires ou capteurs de SAT (System Accuracy Tests, ou Tests de précision des systèmes) Réutilisation d'autres Thermocouples	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit les conditions de réutilisation des thermocouples
3.1.1.10	Test des bases en métal commun expendable Formule "U" des thermocouples	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause et les sous-clauses définissent le réétalonnage des thermocouples consommables et leur utilisation et réutilisation
3.1.2	Capteurs des normes de référence	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit les normes de référence et se rapporte au tableau 1 de la norme AMS2750D
3.1.3	Capteurs des normes principales	S'appliquent aux fournisseurs de thermocouples et de capteurs accrédités La clause définit les normes principales et se rapporte au tableau 1 de la norme AMS2750D
3.1.4	Capteurs des normes secondaires	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs La clause définit les normes secondaires et se rapporte au tableau 1 de la norme AMS2750D
3.1.5	Capteurs des études d'uniformité des températures	S'appliquent aux fournisseurs homologués de thermocouples et de capteurs Selon la clause et les sous-clauses, les capteurs des études d'uniformité des températures doivent être conformes au tableau 1 de la norme AMS2750 D
3.1.6	Capteurs SAT (System Accuracy Test, ou Tests de précision des systèmes)	S'appliquent aux fournisseurs de thermocouples et de capteurs accrédités Selon la clause et les sous-clauses, les capteurs des SAT doivent être conformes au tableau 1 de la norme AMS2750 D
3.1.7 3.1.7.2	Capteurs de contrôle, surveillance et enregistrement	Selon la clause et les sous-clauses, les capteurs de commande, surveillance et enregistrement doivent être conformes au tableau 1 de la norme AMS2750 D Elles se réfèrent également à l'utilisation des capteurs consommables et au positionnement des capteurs de contrôle, surveillance et enregistrement Eurotherm fournit des solutions logicielles et matérielles pour connecter les capteurs des charges aux équipements de contrôle et aux routines pour la prise en compte de capteurs des charges dans des stratégies de contrôle optionnelles
3.1.8 3.1.8.2 3.1.8.5	Capteurs de charge	La clause et les sous-clauses établissent que les capteurs de charge doivent être conformes au tableau 1 de la norme AMS2750 D Sont également définis les modes d'utilisation des capteurs de charge Eurotherm fournit des routines pour interdire aux capteurs de contrôle, surveillance et enregistrement de dépasser la température de traitement maximale autorisée lorsque le capteur de charge est utilisé pour effectuer des contrôles. Pour les capteurs in-situ, les enregistrements peuvent calculer automatiquement le seuil d'utilisation maximale autorisé du capteur et l'utilisation écoulée avec des alarmes avant la date d'expiration de l'utilisation des capteurs

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.2 3.2.1 3.2.2 3.2.2.1 3.2.2.2 3.2.3	Instruments	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences générales se rapportant aux instruments référencés en partie 3.2.1 de la norme AMS2750 D</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments de traitement thermique pouvant être utilisés avec des systèmes de contrôle en aéronautique homologués Nadcap.</p> <p>Il est possible de fournir les équipements avec du matériel d'étalonnage sur site ou en usine répondant aux normes nationales, qui garantissent ainsi que les produits sont conformes aux exigences des instruments des essais terrain et de contrôle, surveillance ou enregistrement tels que définis dans le tableau 3, norme AMS2750D</p> <p>Eurotherm fournit des services de vérification des systèmes de commande sur site pour déterminer la pertinence des instruments d'un client à répondre aux demandes dressées par la norme AMS 2750D</p> <p>Les résolutions des températures des enregistreurs graphiques répondent aux exigences du tableau 4</p> <p>Les vitesses d'impression et le graphisme des enregistreurs d'Eurotherm sont conformes au tableau 5 de la norme AMS2750D Eurotherm fabrique des instruments de test numérique présentant une lisibilité de 1 degré Fahrenheit ou de 1 degré Celsius</p>
3.2.4 3.2.4.2 3.2.4.3 3.2.4.4	Contrôle, surveillance ou enregistrement de contrôle, commande	<p>La clause et les sous-clauses définissent l'utilisation et les exigences applicables aux instruments et enregistrement</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments de contrôle, surveillance ou enregistrement numériques présentant une lisibilité de 1 degré Fahrenheit ou 1 degré Celsius</p> <p>Des instructions pour une installation complète sont fournies pour tous les équipements</p> <p>Les réglages simples des écarts uniques et les réglages d'étalonnage à plusieurs points sont disponibles pour tous les produits Eurotherm</p> <p>Les procédures pour saisir les écarts et les réglages sont documentés de manière exhaustive.</p> <p>Les produits Eurotherm se connectent directement aux capteurs et reçoivent des signaux non modifiés</p> <p>Les valeurs de traitement communiquées numériquement ont leurs erreurs contrôlées avant la représentation de la valeur</p>
3.2.5 3.2.5.2 3.2.5.3.2 3.2.5.3.3 3.2.5.5	Étalonnage des instruments	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière d'étalonnage des instruments</p> <p>Eurotherm fournit aux fabricants des instructions sur les procédures d'étalonnage des instruments.</p> <p>Les notes de l'opérateur peuvent être jointes au fichier des données sécurisées provenant de l'enregistreur lors de l'étalonnage du processus</p> <p>Chaque circuit de mesure appliqué aux instruments de contrôle, surveillance ou enregistrement et aux instruments des essais terrain est indépendant et peut être calibré et ajusté indépendamment</p> <p>Les instruments répondent aux exigences de sensibilité du tableau 3, note 4</p> <p>+/- 1 degré Fahrenheit ou degré Celsius pour les instruments de catégorie 1 & 2</p> <p>+/-3 degrés Fahrenheit ou 2 degrés Celsius pour les instruments de catégorie 3-6</p>
3.2.6	Enregistrements des instruments	<p>La clause et les sous-clauses définissent les enregistrements, la documentation et l'étiquetage associés à l'étalonnage des instruments</p> <p>Voir la norme AMS750D "Services de réponse sur site" pour les Régions où Eurotherm fournit des services</p>
3.2.7 3.2.7.1 3.2.7.1.1 3.2.7.1.2 3.2.7.1.3 3.2.7.1.4 3.2.7.1.5	Enregistrements électroniques - Instruments	<p>La clause et les sous-clauses définissent la méthode, le format et la procédure pour enregistrer, sauvegarder et supporter les enregistrements électroniques</p> <p>Eurotherm fabrique des produits de gestion de données qui permettent de générer, conserver, archiver et consulter les enregistrements électroniques</p> <p>Les enregistrements sont conservés en tant que fichiers binaires, compressés, au format chiffré, (pour chaque enregistrement).</p> <p>Les fichiers de données sont générés au format écriture unique/lecture seule, impossible à modifier sans détection</p> <p>Les applications du logiciel "Review Lite" et "Review Full" sont disponibles et permettent de consulter les données</p> <p>Dans le cadre de ces applications, les enregistrements des données source ne peuvent être modifiés.</p> <p>Les données peuvent être exportées à partir du logiciel Review, ce qui permet de générer des copies complètes en piste de données auditées sous format électronique, convivial et lisible, et un volet de support verrouillable pour gérer en totale sécurité les données.</p> <p>L'archivage des fichiers se fait via une sauvegarde automatique ou manuelle sécurisée et des procédures de transfert</p> <p>Il existe également plusieurs solutions d'archivage. Archivage à la demande, archivage automatique et Archivage faisant appel au logiciel 'Review'.</p> <p>Les supports multiples d'archivage peuvent être définis, à savoir un archivage sur support numérique sécurisé Compact Flash(CF) Numérique (SD), un archivage sur une clé mémoire USB, un archivage sur un serveur FTP</p> <p>Fonction du serveur principal et secondaire</p> <p>Il est possible d'avoir une protection par mot de passe pour les comptes multi utilisateurs et un accès personnalisé</p>

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.3	Équipement de traitement thermique	Cette clause englobe toutes les clauses ayant trait au traitement thermique
3.3.1	Catégories de fours La définition des types d'instruments est contenue dans la norme Matériel aéronautique AMS2750D	La clause définit la gamme des fours désignés des catégories 1 à 6 Eurotherm fabrique des instruments de contrôle et d'enregistrement adaptés à toutes les catégories de fours de 1 jusqu'à 6, et à tous les instruments de types A jusqu'à E Eurotherm fournit une assistance application pour fournir des conseils sur les exigences des catégories d'instruments
3.3.1.1	Instruments de Type A	La clause et les sous-clauses définissent l'étendue des exigences appliquées aux instruments de type A Eurotherm fabrique des produits de contrôle numérique indépendants ou à boucles multiples et des produits d'enregistrement numérique, qui, lorsqu'ils sont assujettis aux essais de précision des systèmes, répondent aux exigences des instruments de catégorie A. Les enregistreurs numériques supportent les communications maître avec une vérification des erreurs pour enregistrer les valeurs de traitement provenant d'autres instruments tels que les régulateurs de zone indépendants Les systèmes de contrôle supportent les machines de suivi de dépassement de température qui procurent une protection des pièces, de même qu'une protection séparée des fours via des alarmes indépendantes Hi-Hi
3.3.1.2	Instruments de Type B	La clause et les sous-clauses définissent l'étendue des exigences appliquées aux instruments de type B Eurotherm fabrique des produits de contrôle numériques indépendants ou à boucles multiples et des produits d'enregistrement numérique, qui, lorsqu'ils sont assujettis aux essais de précision des systèmes, répondent aux exigences des instruments de catégorie B. Les enregistreurs numériques supportent les communications maître des erreurs vérifiées pour enregistrer les valeurs de traitement provenant d'autres instruments tels que les régulateurs de zone indépendants Les systèmes de contrôle supportent les machines de suivi de dépassement de température qui apportent une protection des pièces de travail, de même qu'une protection séparée des fours via des alarmes indépendantes Hi-Hi
3.3.1.3	Instruments de Type C	La clause et les sous-clauses définissent l'étendue des exigences appliquées aux instruments de type C Eurotherm fabrique des produits de contrôle numériques indépendants ou à boucles multiples et des produits d'enregistrement numérique, qui, lorsqu'ils sont assujettis aux tests de précision des systèmes, répondent aux exigences des instruments de catégorie C. Les enregistreurs numériques supportent les communications maître des erreurs vérifiées pour enregistrer les valeurs de traitement provenant d'autres instruments tels que les régulateurs de zone indépendants Les systèmes de contrôle supportent les machines de suivi de dépassement de température qui procurent une protection des pièces de travail, de même qu'une protection séparée des fours via des alarmes indépendantes Hi-Hi
3.3.1.4	Instruments de Type D	La clause et les sous-clauses définissent l'étendue des exigences appliquées aux instruments de type D Eurotherm fabrique des produits de contrôle numériques indépendants ou à boucles multiples et des produits d'enregistrement papier ou support numérique, qui répondent aux exigences des instruments de catégorie D. Les enregistreurs numériques supportent les communications maître des erreurs vérifiées pour enregistrer les valeurs de traitement provenant d'autres instruments tels que les régulateurs de zone indépendants Les systèmes de contrôle supportent les machines de suivi de dépassement de température qui procurent une protection des pièces de travail, de même qu'une protection séparée des fours via des alarmes indépendantes Hi-Hi
3.3.1.5	Instruments de Type E	La clause et les sous-clauses définissent l'étendue des exigences appliquées aux instruments de type E Eurotherm fabrique des produits de contrôle numériques indépendants ou à boucles multiples, qui répondent aux exigences des instruments de catégorie E.
3.3.1.6.1	Instruments – Équipements de réfrigération	La clause définit l'étendue des exigences appliquées aux instruments pouvant être utilisés avec des équipements de réfrigération
3.3.1.6.2	Instruments – Systèmes de trempé	La clause définit l'étendue des équipements d'enregistrement pouvant être utilisés avec des systèmes de trempé. Eurotherm fabrique des enregistreurs appropriés pouvant être utilisés avec des systèmes de trempé. Les enregistreurs peuvent être utilisés pour surveiller les paramètres de traitement et enregistrer le passage en durée de refroidissement de trempé pour les procédés de durcissement par trempage
3.4	Tests de précision des systèmes (SAT)	La clause et les sous-clauses définissent les exigences générales appliquées aux SAT et se réfèrent au tableau 3 de la norme AMS2750D Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain et des équipements de contrôle, surveillance et d'enregistrement tels que définis dans le tableau 3. Sont également incluses des routines, permettant d'obtenir un étalonnage précis pour répondre aux exigences des SAT pour toutes les catégories d'instruments Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain permettant de tester les performances des tests de précision des systèmes Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des SAT Voir le document indicatif sur les SAT, disponible auprès d'Eurotherm
3.4.2	Fréquence des SAT (System Accuracy Test, ou Tests de précision des systèmes)	La clause et les sous-clauses définissent la fréquence et les exigences générales appliquées aux SAT (Tests de précision des systèmes) Les produits Eurotherm peuvent être configurés pour identifier la période de fréquence (SAT) appliquée aux catégories particulières d'instruments et de fours

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.4.3	Abandon du SAT (System Accuracy Test, ou Test de précision des systèmes)	La clause et les sous-clauses définissent les circonstances à travers lesquelles les SAT peuvent être abandonnés Eurotherm fournit des procédures pour permettre aux capteurs de charge d'être utilisés en vue de réaliser des contrôles respectant les contraintes identifiées dans la clause 3.4.3.1
3.4.4	Procédure SAT (System Accuracy Test, ou Test de précision des systèmes)	La clause et les sous-clauses définissent la procédure applicable aux SAT. Voir le document indicatif sur les SAT, disponible auprès d'Eurotherm
3.4.4.2.1	Capteurs des tests internes	Les clauses et sous-clauses définissent le procédé d'utilisation du thermocouple 3.4.4.3 interne des SAT et le mécanisme permettant d'évaluer et de traiter les différences de précision des systèmes et les facteurs de correction.
3.4.4.8	Procédure alternative appliquée aux SAT (System Accuracy Test, ou Tests de précision des systèmes)	La clause définit un ensemble objectif d'exigences en tant que solution alternative aux tests de précision des systèmes
3.4.5	Instruments des SAT (System Accuracy Test, ou Tests de précision des systèmes)	Selon la clause et les sous-clauses, les instruments utilisés dans le cadre des tests de précision des systèmes doivent être conformes au tableau 3 Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain et des instruments de contrôle, surveillance et enregistrement qui répondent aux exigences définies dans le tableau 3.
3.4.6	Enregistrements – SAT (System Accuracy Test, ou test de précision des systèmes)	La clause et les sous-clauses définissent l'étendue des informations enregistrées qui doivent être comprises dans les rapports des SAT
3.5	Uniformité de température des fours	La clause et les sous-clauses définissent les exigences générales appliquées aux TUS (Temperature Uniformity ou Études d'uniformité des températures) et se réfèrent aux tableaux 8 et 9 de la norme AMS2750D Eurotherm fabrique des instruments d'essais tests terrain permettant une utilisation avec des études d'uniformité (TUS) Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain permettant de tester les performances des tests de précision des systèmes Eurotherm fournit des algorithmes de contrôle qui améliorent la performance des fours et permettent d'être en mesure de répondre aux exigences des TUS Les routines sont incluses pour éliminer le sur-dépassement des points de consigne pour les changements de stade et les transitions de rampe/palier Eurotherm fournit des algorithmes de contrôle des états des paliers de température de renommée mondiale. Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.2	Exploitations multiples qualifiées	La clause et les sous-clauses définissent les conditions selon lesquelles un four fonctionne à travers des gammes de température appliquées aux exploitations multiples Eurotherm propose des routines d'optimisation automatique des fours applicables aux équipements de contrôle pour améliorer l'utilisation homologuée des équipements de traitement thermique à travers la gamme étendue des points de consigne en relation avec la grande diversité des charges des fours. Les limites de point de consigne protégées par mot de passe sont disponibles pour empêcher l'utilisation des équipements en dehors de leurs gammes homologuées.
3.5.3	Modifications des fours	La clause définit les conditions de modification aboutissant à des TUS (Études d'uniformité des températures) requises Eurotherm fournit des systèmes de contrôle, qui comportent des routines d'optimisation automatique telles que les PID multiples. De telles routines sont utilisées pour que les résultats TUS à travers des gammes étendues de points de consigne soient automatiquement appliqués lors des traitements de production thermique
3.5.4	Réparations des fours	La clause définit les conditions de réparation des fours ne résultant pas en des TUS requises
3.5.5	Températures initiales des TUS	La clause définit les conditions appliquées à la gamme d'exploitation initiale qualifiée des TUS et l'intervalle entre les températures des études d'uniformité. Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.6	Températures périodiques des TUS	La clause définit les conditions applicables à l'intervalle périodique entre les Études d'uniformité des températures Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.7	Fréquence des TUS	Selon la clause et les sous-clauses, la fréquence des TUS doit être conforme au tableau 8 et aux conditions inhérentes à la prolongation de la fréquence des TUS Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.8	Paramètres des fours pendant les TUS	Selon la clause, les conditions applicables lors du déroulement des Études d'uniformité des températures, doivent être maintenues pendant les cycles de production. Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.5.9	Température des fours lors de l'insertion	La clause définit les conditions selon lesquelles les capteurs de charge peuvent être insérés dans le four des capteurs de TUS pour effectuer les études d'uniformité des températures. Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.10	Condition de charge	La clause et les sous-clauses définissent l'utilisation des charges de production ou simulées pour effectuer des études d'uniformité des températures Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.11	Atmosphère du four lors des TUS	La clause définit les conditions applicables au four contrôlé atmosphériquement lors des Études d'uniformité des températures Eurotherm fournit des applications particulières de linéarisations des entrées personnalisées sur les essais terrain l'instrumentation et les instruments de contrôle, surveillance et enregistrement pour superviser et enregistrer l'atmosphère des fours dans les unités techniques pendant les TUS
3.5.12	Seuil de vide des fours lors des TUS	La clause définit les conditions applicables aux seuils de vide pendant les études d'uniformité des températures menées sur les fours à vide Eurotherm fournit des applications particulières de linéarisations des entrées personnalisées sur les essais terrain Instrumentation et instruments de contrôle, surveillance et enregistrement pour superviser et enregistrer les seuils du vide des fours dans les unités techniques pendant les TUS
3.5.13	Fours par lots, Bains de sels, Bains liquides à températures contrôlées et Fours à lits fluidisés	La clause définit les conditions générales applicables aux Études d'uniformité des températures sur ce type de four Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.13.1	Nombre de capteurs de TUS	La clause définit le nombre de capteurs d'Études d'uniformité des températures appliqués aux types de fours couverts par le chapitre 3.5.13 devant être conformes au tableau 11 Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.13.2	Emplacement des capteurs TUS	La clause et les sous-clauses définissent les dispositions générales inhérentes à l'emplacement des capteurs d'Études d'uniformité des températures associées aux types de fours couverts par le chapitre 3.5.13 et elles établissent que le nombre de capteurs par rapport au volume de la zone de travail doit être conforme au tableau 11 Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)
3.5.13.3	Collecte des données des TUS	La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière de surveillance et enregistrement des données des Études d'uniformité des températures.
3.5.13.3.1		Les instruments des essais terrain fournis par Eurotherm permettent l'obtention de fichiers sécurisés en mode lecture seule qui enregistrent des informations sur les TUS Les enregistreurs peuvent être mis à l'échelle et configurés pour montrer avec précision ce qui suit
3.5.13.3.2		L'enregistrement débute avant que le capteur le plus faible ait atteint le seuil de tolérance inférieur ou que le procédé soit pré-stabilisé lorsque la charge est placée dans le four Les enregistrements montrent avec précision tous les capteurs dépassant le seuil supérieure de tolérance La fréquence des enregistrements peut être établie sur une fréquence maximale pour toutes les voies à 8 fois par seconde (125ms)
3.5.13.3.3		Les communications numériques ou les notes des opérateurs entrées manuellement qui procurent des détails sur les autres équipements de commande et d'enregistrement, tels que définis dans la catégorie d'instrumentation, peuvent être intégrées aux fichiers de données sécurisées. L'enregistrement indique une signature horodatée du délai des TUS et les dépassements ou tendances à sortir du cadre des seuils de tolérance fixés Les notes des opérateurs entrées manuellement peuvent être ajoutées aux fichiers des données sécurisées pour indiquer les actions des TUS
3.5.13.3.4		Eurotherm fournit des algorithmes spécifiques pour assister les opérations de contrôle et la performance d'uniformité des fours à cloche
3.5.13.4	Méthode de sondage alternative pour les lits à bains de sels, bains liquides à températures contrôlées et les fours à lits fluidisés	La clause et les sous-clauses définissent la méthode alternative par sonde pour démontrer la conformité des températures des équipements définis dans ces catégories de fours Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.5.14	Fours continus et semi-continus	<p>La clause et les sous-clauses définissent les dispositions générales appliquées à l'exécution des Études d'uniformité des températures sur les fours continus.</p> <p>Eurotherm fournit des instruments d'essais terrain pouvant être configurés pour une utilisation dans le cadre d'Études d'uniformité des températures sur des fours continus en vue d'enregistrer les données à partir de la méthode volumétrique ou linéaire</p> <p>Il est possible de sélectionner la fréquence des enregistrements pour refléter avec précision l'uniformité des températures en fonction de la vitesse de traversée du four</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.14.1	Nombre et emplacement des capteurs TUS – Méthode volumétrique	<p>La clause et les sous-clauses définissent le nombre et l'emplacement des capteurs pour que les essais par application de la méthode volumétrique soient conformes au tableau 11 et aux sous-clauses 3.5.13.2</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.14.2	Nombre de capteurs TUS – Méthode linéaire	<p>La clause et les sous-clauses définissent le nombre de capteurs requis pour réaliser des Études d'uniformité des températures à l'aide de la méthode linéaire.</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.14.4	Collecte des données des TUS	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences appliquées à la collecte de données des Études d'uniformité des températures sur les fours continus et semi-continus</p> <p>Les instruments des essais terrain fournis par Eurotherm permettent l'obtention de fichiers sécurisés en mode lecture seule qui enregistrent des informations sur les TUS</p> <p>Les enregistreurs peuvent être mis à l'échelle et configurés pour indiquer avec précision ce qui suit</p> <p>Les enregistrements doivent être produits pour chacun des capteurs</p> <p>Les enregistrements sont produits pour chaque zone du four</p> <p>Les enregistrements montrent avec précision tout capteur dépassant la limite de tolérance supérieure</p> <p>La fréquence des enregistrements peut être établie sur une fréquence maximale pour toutes les voies 8 fois par seconde (125ms)</p> <p>Les communications numériques ou les notes des opérateurs entrées manuellement qui fournissent des détails sur les autres équipements de contrôle et enregistrement tels que définis dans la catégorie d'instrumentation peuvent être intégrées aux fichiers de données sécurisées.</p> <p>La vitesse de traversée du four peut être intégrée à l'enregistrement de données</p> <p>L'enregistrement indique une signature horodatée du délai des TUS et tous les dépassements des limites de tolérance</p> <p>Les notes des opérateurs entrées manuellement pour indiquer les actions des TUS peuvent être ajoutées aux fichiers de données sécurisées</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.15	Méthode alternative de TUS appliquée aux fours continus ou semi-continus ou aux fours à cloche	<p>La clause et les sous-clauses définissent les méthodes d'essais alternatives appliquées aux fours continus ou semi-continus ou aux fours à cloche</p> <p>Les notes des opérateurs entrées manuellement peuvent être intégrées aux fichiers sécurisés d'enregistrement des TUS pour indiquer les résultats relevant d'une méthode alternative au moyen d'une sonde appliquée aux fours continus</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.15.1	Méthode de sondage	<p>La clause et les sous-clauses définissent la méthode alternative des essais par sonde appliquée aux fours à moufle ou à cloche</p> <p>Eurotherm fournit des enregistreurs qui peuvent accepter les notes des opérateurs intégrées au fichier de données sécurisées des paramètres associé à l'étude sur les fours à moufle ou à cloche</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.15.2	Études des propriétés	<p>La clause et les sous-clauses définissent une méthode alternative permettant de vérifier les caractéristiques thermiques des fours continus ou semi-continus et des fours à cloche ou à moufle à travers les études de propriétés et d'analyse des matériaux</p> <p>Ne s'applique pas à Eurotherm</p>

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.5.16	Échecs / capteurs TUS	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière de gestion des échecs des capteurs lors des tests des Études d'uniformité des températures</p> <p>Eurotherm fournit des instruments d'essais terrain qui identifient clairement les échecs des capteurs TUS sur les enregistrements des TUS</p> <p>Les notes des opérateurs peuvent être intégrées au fichier de données sécurisées pour indiquer la cause et les actions correctives associées aux échecs des capteurs</p>
3.5.17	Exigences Admission des TUS / Échecs	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière d'admission / échec des Études d'uniformité des températures</p> <p>Eurotherm fournit des instruments d'essais terrain pouvant être configurés pour définir automatiquement les critères d'admission / échec des tests particuliers</p> <p>Le fichier archivé peut être utilisé avec le logiciel d'enregistrement pour présenter les données TUS à des fins d'obtention d'évaluation</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.18	Remise en place des capteurs d'enregistrement froids ou chauds instruments des catégories A ou C	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences appliquées à la remise en place des capteurs d'enregistrement chauds ou froids auprès des fours de catégories A & C. Après des TUS réussies.</p> <p>Eurotherm énonce des avis logiciels sur l'emplacement des capteurs les plus chauds et les plus froids</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.19	Échecs des TUS	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière de gestion des échecs des TUS en dehors des limites définies dans les tableaux 8 & 9</p> <p>Les effets des échecs doivent être évalués par rapport aux effets possibles tels que détaillés dans la clause 4.2, Effets sur les travaux effectués, section 3.5.19.1.1, Fréquence des TUS et écarts et ajustements permis des systèmes de contrôle, section 3.5.19.1.2 contrôle, section 3.5.19.1.2</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.20	Instruments des TUS	<p>Selon la clause et les sous-clauses, les Études d'uniformité des températures ne peuvent être effectuées qu'à l'aide de matériel répondant aux exigences des Instruments d'essai terrain du tableau 3 ; de plus, les capteurs des TUS doivent répondre aux exigences du tableau 1</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain à même d'être utilisés avec des études d'uniformité (TUS)</p> <p>Les instruments des Études d'uniformité des températures répondent aux exigences des étalonnages de précision du tableau 3</p> <p>avec (+/-) 1 degré Fahrenheit ou 0,6 degré Celsius ou (+/-) 0,1 % pour la lecture en degrés Fahrenheit apparaissant la plus élevée</p> <p>La compensation appliquée aux écarts connus peut être jointe électroniquement ou mathématiquement aux enregistrements pour la correction des résultats</p>
3.5.21	Enregistrement des TUS	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière de données obligatoires et de données alternatives devant être incluses dans les enregistrements des TUS</p> <p>Les instruments d'essais terrain d'Eurotherm utilisés pour les Études d'uniformité des températures génèrent un fichier de données sécurisées sur les résultats qui comportent toutes les données provenant des capteurs d'étude et des équipements de surveillance et contrôle des fours, de même que des actions saisies, échecs des capteurs ou des conditions spéciales de fonctionnement des fours.</p> <p>Le fichier sécurisé peut être utilisé avec le logiciel Eurotherm Report 5000 pour produire un rapport exhaustif sur les TUS présentant et répondant à tous les aspects du chapitre of 3.5.21.1 tout en conservant son intégrité à long terme.</p>
3.5.22	Prépublication des TUS	<p>La clause définit les conditions permettant d'accepter les Études d'uniformité des températures réalisées avant la sortie de la norme AMS2750D</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.5.23	Études de radiation	<p>La clause définit les exigences pour effectuer et inclure les données aux résultats des TUS pour les tests de radiation menés sur les fours de traitement thermique à air des solutions en alliage aluminium</p> <p>Eurotherm fournit des instruments d'essais terrain qui peuvent recueillir les données de radiation automatiquement ou via les notes des opérateurs. Les résultats du test de radiation peuvent être intégrés aux données TUS</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>
3.6	Fours de laboratoire	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences pour réaliser des SAT et des TUS sur les fours de laboratoire</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour fournir des études d'uniformité des températures (TUS)</p>

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
3.7	Enregistrements	<p>La clause et les sous-clauses définissent les exigences en matière de sauvegarde et d'archivage des données associées aux SAT et TUS</p> <p>Les instruments d'essais terrain d'Eurotherm utilisés pour les TUS permettent de générer un fichier de données sécurisées sur les résultats qui comportent toutes les données provenant des capteurs d'étude et des équipements de contrôle et surveillance des capteurs, de même que des actions saisies, échecs des capteurs ou conditions spéciales de fonctionnement des fours.</p> <p>Les résultats peuvent être consultés à l'aide du logiciel Review d'Eurotherm ou exportés sous format lisible et convivial vers d'autres applications électroniques courantes</p>
4.0	Dispositions en matière d'assurance qualité	<p>Pour étayer la responsabilité de l'utilisateur final en matière de qualité Eurotherm applique un programme d'exigence qualité étayé par les dispositions suivantes</p> <p>Eurotherm Ltd a pour objectif d'instaurer, documenter, revoir et améliorer de manière continue un Système de gestion efficace et économique répondant à la norme ISO 9001 et au Guide Tick IT en vue de garantir et démontrer que la conception, le développement et la fabrication des produits et services sont conformes à leurs exigences spécifiées.</p> <p>L'obtention de la qualité doit être le vecteur premier de tous les membres du personnel et la conformité avec le Système de gestion de l'entreprise (Qualité) est une clause obligatoire. La Ligne de gestion, lorsque cela s'avère nécessaire, doit déléguer l'autorité au personnel pour identifier et effectuer des recherches sur les problèmes de qualité.</p> <p>Le département qualité doit surveiller la satisfaction clients, la performance et les objectifs consentis de qualité, et s'assurer de l'adhésion aux procédures qualité au sein d' Eurotherm Ltd.</p> <p>Eurotherm Ltd a pour objectif une croissance continue et fructueuse en tant que fournisseur d'instruments qualité, équipements de contrôle et intégrateur des systèmes principaux des produits du groupe. Pour ce faire, il est nécessaire de communiquer de façon ouverte, de travailler en équipe et d'implanter un programme d'amélioration en continu visant à fournir une satisfaction clients en augmentant l'efficacité des systèmes et en réduisant les coûts. De plus, le développement d'une expertise en applications et les programmes de gestion des coûts du cycle de vie dans son intégralité vont permettre à l'entreprise de maintenir son seuil de compétitivité et de garantir son expansion internationale.</p> <p>L'entreprise veille à conserver sa réputation en tant que fournisseur d'équipements et logiciels de très haute qualité et en tant que fournisseur de services d'ingénierie efficaces tout au long de la durée de vie de ses produits.</p>
Tableau 1	Capteurs et Étalonnage des capteurs	<p>Le tableau définit les types, utilisations, périodes d'étalonnage et les références, avec les erreurs maximales associées aux catégories multiples des capteurs.</p> <p>Lorsque Eurotherm fournit des services sur site pour l'application de la norme AMS2750D, l'utilisation des capteurs pour les SAT ou les TUS et l'étalonnage des capteurs sont réalisées en conformité avec le tableau 1</p>
Tableau 2	Thermocouples et Câble d'extension	<p>Le tableau définit les normes associées aux thermocouples et au câble d'extension</p> <p>Les codes couleur sont établis selon la norme ASTM E 230</p> <p>Lorsque Eurotherm fournit des services sur site pour l'application de la norme AMS2750D, l'utilisation des capteurs pour les SAT ou les TUS, Thermocouple et câble d'extension et l'identification est conforme au Tableau 2</p>
Tableau 3	Instruments et Étalonnage des instruments	<p>Le tableau 3 définit les aspects des types d'instruments, les périodes d'étalonnage, la précision d'étalonnage et l'utilisation des instruments associés aux diverses catégories d'instruments.</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments de traitement thermique pouvant être utilisés avec des systèmes de contrôle homologués pour l'aéronautique et l'industrie automobile.</p> <p>Les équipements peuvent être fournis avec une documentation complète sur l'étalonnage des SAT répondant aux normes nationales, en veillant ainsi à ce que les produits répondent aux exigences des groupes d'instruments suivants issues du tableau table 3</p> <p>Instruments de tests terrain</p> <p>Instruments numériques, enregistreurs électroniques de données et systèmes d'acquisition de données</p> <p>Instruments de contrôle, surveillance ou enregistrement</p> <p>Instruments numériques</p> <p>Enregistreurs de diagrammes électro-mécaniques</p> <p>Les instruments répondent aux exigences de sensibilité du tableau 3, note 4</p>
Tableau 4	Exigences en matière de résolution pour les graphiques des fours Les enregistreurs	<p>Le tableau 4 définit les exigences de résolution applicables aux enregistreurs graphiques</p> <p>Eurotherm fabrique des enregistreurs graphiques qui répondent aux exigences de résolution du tableau 4 et des notes associées.</p> <p>Les instruments numériques possèdent une lisibilité de 1 degré Fahrenheit ou 1 degré Celsius</p>
Tableau 5	Vitesses d'impression des enregistreurs de graphiques	<p>Le tableau 5 définit les exigences appliquées aux vitesses d'impression des enregistreurs graphiques</p> <p>Les enregistreurs graphiques avec support papier et numériques d'Eurotherm répondent aux exigences du tableau 5 et des notes associées appliquées aux vitesses d'impression</p>

Section	Sujet	Commentaires sur le sujet
Tableau 6	Catégorie des pièces de four, Types d'instrument, et S Intervalle des SAT	<p>Le tableau 6 définit les catégories des pièces des fours, le type d'instruments et les intervalles des SAT et performances.</p> <p>avec les seuils associés aux performances des TUS, la précision et le décalage autorisés</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain et des instruments de commande, surveillance et enregistrement qui répondent aux exigences définies dans le tableau 6 et les notes associées.</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour obtenir les performances des SAT et des TUS sur les équipements de traitement thermique pour répondre aux exigences du tableau 6</p>
Tableau 7	Catégorie de matières premières des fours, Type d'instruments, les intervalles des SAT	<p>Le tableau 7 définit les catégories des matières premières des fours, le type d'instruments, et les performances.</p> <p>avec les seuils associés aux performances des TUS, la précision et le décalage autorisés appliqués aux fours</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain et des instruments de contrôle, surveillance et enregistrement qui répondent aux exigences définies dans le tableau 7 et les notes associées.</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour obtenir les performances des SAT et des TUS sur les équipements de traitement thermique pour répondre aux exigences du tableau 7</p>
Tableau 8	Catégorie des pièces de four, Types d'instrument, et les Intervalles des SAT	<p>Le tableau 8 définit les catégories des pièces des fours, le type d'instruments, la fréquence des TUS et les performances requises.</p> <p>Avec la période de fréquence associée réduite et les Études d'uniformité des températures réussies consécutives qualifiées</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain et des instruments de contrôle, surveillance et des instruments d'enregistrement qui répondent aux exigences définies dans le tableau 8 et les notes associées.</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour obtenir les performances des SAT et des TUS sur les équipements de traitement thermique pour répondre aux exigences du tableau 8</p>
Tableau 9	Catégorie de matières premières des fours, Type d'instruments, et les intervalles des TUS	<p>Le tableau 9 définit les catégories de matières premières des fours, le type d'instruments, les TUS la fréquence et les performances requises.</p> <p>Avec la période de fréquence associée réduite et les Études d'uniformité des températures réussies consécutives qualifiées</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain et des instruments de commande, surveillance et des instruments d'enregistrement qui répondent aux exigences définies dans le tableau 9 et les notes associées.</p> <p>Des services sur site fournis par Eurotherm et ses partenaires prestataires sont disponibles à l'échelle régionale pour obtenir les performances des SAT et des TUS sur les équipements de traitement thermique pour répondre aux exigences du tableau 9</p>
Tableau 10	Étalonnage permis / Extension des tests sur les intervalles d'étalonnage	Le tableau 10 définit l'extension en nombre de jours autorisés appliquée à tous les intervalles des tests
Tableau 11	Nombre de capteurs TUS requis	<p>Le tableau 11 et les notes associées définissent le nombre de capteurs de TUS requis pour les fours par lots, les bains de sels, les bains liquides à températures contrôlées, les fours à lits fluidisés, ou les fours continus testés par la méthode volumétrique</p> <p>Eurotherm fabrique des instruments d'essais terrain ayant jusqu'à 48 canaux d'enregistrement. Les taux d'échantillonnage peuvent être sélectionnés, avec une vitesse maximale pour toutes les voies échantillonnées fixée à 8 fois par seconde, permettant ainsi de conserver dans leur intégralité les fichiers des données avec une grande densité de capteurs TUS</p>
8.1	Notes	Les fiches comportent une note de publication pour repérer les sections particulières de la spécification
8.2	Définitions	Les définitions comportent un glossaire utile de mots et de phrases tels qu'ils apparaissent dans la norme ARP1917 et AMS2750D



2 rue René Laennec 51500 Taissy France
Fax: 03 26 85 19 08, Tel : 03 26 82 49 29

E-mail: hvssystem@hvssystem.com
Site web : www.hvssystem.com

EUROTHERM LIMITED UK

Faraday Close Durrington Worthing BN13 3PL
T: +44 (0)1903 268500 F: +44 (0)1903 695666
E: info@eurotherm.co.uk
www.eurotherm.co.uk

EUROTHERM AUTOMATION SAS

6 chemin des joncs BP55 69574 Dardilly cedex
T: 04 78 66 45 00 F: 04 78 35 24 90
E: info.fr@eurotherm.com
www.eurotherm.com

EUROTHERM À L'INTERNATIONAL

www.eurotherm.co.uk/contact.asp

© Copyright Eurotherm Limited 2006

Invensys, Eurotherm, le logo Eurotherm, Mini8 et Wonderware sont des marques déposées d'Invensys plc, de ses filiales et de ses sociétés affiliées. Toutes les autres marques sont susceptibles d'être des marques commerciales appartenant à leurs propriétaires respectifs.

Tous droits strictement réservés. Toute reproduction même partielle de ce document, ainsi que toute modification, transmission sous quelque moyen ou forme que ce soit, ou enregistrement 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 limited, sont formellement interdites.

Eurotherm Limited pratique une politique de développement et de perfectionnement permanents de ses produits. Les spécifications contenues dans ce document peuvent donc être modifiées sans préavis. Les informations contenues dans ce document sont données de bonne foi, mais ne sont données qu'à titre indicatif. Eurotherm Limited décline toute responsabilité quant aux pertes éventuelles consécutives à des erreurs commises dans le présent document.

