

Intelligente Verfahren in der Wärmebehandlung

Eurotherm[®]

AMS2750 Pyrometrie Lösungen

Eurotherm[™] bietet eine Reihe von Produkten, maßgeschneiderten Lösungen und Dienstleistungen auf der ganzen Welt. Unser spezialisiertes Wärmebehandlungswissen und unser integrierbares Know-how können Ihnen helfen, Energie zu sparen, Materialeigenschaften zu verbessern und Kosten mit Einhaltung von Regularien zu senken.

Wir bieten skalierbare Lösungen, die intelligente Abläufe ermöglichen und Ausfallzeiten reduzieren.

Sicherere Welt

Wir helfen unseren Kunden, die Spezifikationen für Materialeigenschaften zu erfüllen und die Kosten bei Einhaltung der Regularien zu senken.

Nachhaltige Welt

Wir helfen unseren Kunden, die Energie- und Fertigungskosten zu senken, indem wir skalierbare, hochzuverlässige Energie- und Steuerungslösungen anbieten.

Wir verfügen über Anwendungskompetenz in:

- Regelalgorithmen für Temperatur-, Atmosphären-, Vakuum- und Energiemanagement
- Elektrische Leistungsregelung
- Ofen-/Ofenprozesssteuerung und -ablaufplanung
- Rezept- und Sollwertmanagement
- Chargeneingabe und -verwaltung
- Datenmanagement und Berichterstellung
- Alarmmanagement
- Anlagen und Maschinen SCADA mit kunden-spezifischen Bediener-schnittstellen
- Offene IoT-Plattformen, die die digitale Transformation zur Industrie-4.0-Technologie unterstützen
 - Augmented Reality
 - Vorausschauende Wartung
 - Fernüberwachung
- OEM-Support
- Konformität: AMS2750, CQI9, Kalibrierung, TUS, SAT
- System Lifecycle- und Cybersecurity-Support-Services

AMS2750 Pyrometrie Lösungen

Die Wärmebehandlung ist ein Nadcap-Spezial Process. Jeder Prozess, der das Material oder die physikalischen Eigenschaften eines Bauteils durch das Einbringen von Spannungen aufgrund mechanischer, thermischer oder chemischer Eingriffe verändert oder verändern kann, kann als Special Process betrachtet werden und muss besonders beachtet werden, um potenzielle Defekte zu vermeiden. AMS2750 wurde entwickelt, um standardisierte Anforderungen an die Pyrometrie (Temperaturmessung) bei der Wärmebehandlung von Produkten für die Luft- und Raumfahrtindustrie zu erfüllen. Organisationen benötigen qualifizierte Mitarbeiter und eine gute dokumentierte Rückverfolgbarkeit von Verfahren und zugelassenen Instrumenten, um Beweise zu erbringen, die sowohl das Verfahren als auch die Ergebnisse jeder verarbeiteten Charge belegen.

Nadcap fungiert als Zulassungsstelle für "Special Process" für die Luft- und Raumfahrtindustrie und wird vom Performance Review Institute (PRI) verwaltet. Regelmäßige Audits werden durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Einrichtungen die Anforderungen erfüllen. AMS2750 wird auch in anderen speziellen Prozessnormen referenziert und ist in verschiedenen Formen für die Automobilindustrie (CQI9), Öl & Gas und andere Branchen übernommen worden.

AMS2750 Übersicht

Die AMS2750-Spezifikation definiert die Anforderungen an die Pyrometrie für Instrumente, die bei der thermischen Verarbeitung metallischer Werkstoffe verwendet werden. Im Folgenden finden Sie einen Überblick über die wichtigsten Abschnitte, die von Eurotherm-Produkten erfüllt werden. Bitte beachten Sie die AMS2750-Standards für alle Einzelheiten (www.sae.org).

Temperatursensoren (Abschnitt 3.1)

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an Sensorbeschaffung, Verwendung, Typ, Kalibrierung und Genauigkeit beschrieben. Die Abb. 1 zeigt die gängigen Thermoelementtypen und Genauigkeitsanforderungen.

Die Thermoelementbauart umfasst sowohl Verbrauchs- (Teil des thermischen Elements, welches der Prozessumgebung ausgesetzt ist) als auch Nichtverbrauchs-Thermoelemente (thermisches Element, das von der Prozessumgebung geschützt ist, z.B. durch Metallmantel).

Die Verwendung von Load-Nichtverbrauchs-Thermoelemente aus Grundmetall ist temperaturabhängig. Der Austausch von Regel-Thermoelemente sollte basierend auf Daten von SAT, TUS, Rekalibrierung, Trendanalyse und Ergebnissen sein.

Instrumentierung (Abschnitt 3.2)

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an die Instrumente, den Typ, die Kalibrierung und die Genauigkeit beschrieben. Die Abb. 3 und 4 beschreiben die wichtigsten Instrumententypen Anforderungen von Eurotherm. Datenerfassungseinheiten sollten jährlich mit einem Zeitnormal auf die Genauigkeit von ± 1 min/h überprüft werden (Zeitnormal, das alle 2 Jahre auf ± 1 s/min) kalibriert wird. Eine mögliche Alternative besteht darin, die digitale Synchronisation mit NIST (oder gleichwertig) via Satellit, Internet oder Telefon (mindestens monatlich) zu dokumentieren, um diese Genauigkeitsanforderungen zu erfüllen.

Thermisches Equipment (Abschnitt 3.3)

Dieser Abschnitt definiert die Ofenklassen (1-6) mit der geforderten Temperaturgleichmäßigkeit und die Instrumentierungstypen (A-E).

SAT (Abschnitt 3.4) beschreibt eine Referenzmessung, um die Abweichung von den Systemen mit einem unabhängigen Master-Thermoelement und Feldtestinstrument zu bewerten. TUS (Abschnitt 3.5) wird verwendet, um die Temperaturschwankungen innerhalb einer qualifizierten Arbeitszone in Bezug auf die Solltemperatur zu bewerten.

Abbildung 1	Thermoelement Genauigkeit
Typ R, S	$\pm 1,0$ °F oder $\pm 0,6$ °C oder $\pm 0,1$ %
Typ J, K, N	$\pm 2,0$ °F oder $\pm 1,1$ °C oder $\pm 0,4$ %

Abbildung 2	Solltemperatur	
Nutzungszeitraum	°F	°C
Einmalig	2300,0 und darüber	1260,0 und darüber
1/4 jährlich oder 10 mal	2200,0 bis 2299,9	1204,5 bis 1259,9
1/4 jährlich oder 90 mal	1800,0 bis 2199,9	982,8 bis 1204,4
1/4 jährlich oder 180 mal	1200,0 bis 1799,9	648,9 bis 982,7
1/4 jährlich oder 270 mal	500,1 bis 1199,9	260,1 bis 648,8
1/4 jährlich oder unbegrenzte Nutzung	Auf oder unter 500,0	unter 260,0

Abbildung 3	Gerätegenauigkeit
Feldtest	$\pm 1,0$ °F oder $\pm 0,6$ °C oder $\pm 0,1$ %. Muss digital sein und eine Lesbarkeit von 0,1 °F oder 0,1 °C haben.
Regelungs- und Datenerfassungsgeräte	$\pm 2,0$ °F oder $\pm 1,1$ °C oder $\pm 0,2$ %. Aufzeichnungsgeräte müssen bis 06/2022 digital sein und eine Lesbarkeit von 0,1 °F oder 0,1 °C haben.

Abbildung 4	Kalibrierintervalle
Feldtest	Vierteljährlich
Regelungs- und Datenerfassungsgeräte	Klasse 1 monatlich Klasse 2,3,4 vierteljährlich Klasse 5,6 halbjährlich Kalibrierung der Kühl- und Quenchgeräte halbjährlich.

Ofenklasse	Temperatur		Sensoren pro Regelzone	Instrumentierungstyp					
	°F	°C		A	B	C	D+	D	E
1	$\pm 5,0$	$\pm 3,0$	Regelung	x	x	x	x	x	x
2	$\pm 10,0$	$\pm 6,0$	Aufzeichnung	x	x	x	x	x	
3	$\pm 15,0$	$\pm 8,0$	Heiß & Kalt	x		x			
4	$\pm 20,0$	$\pm 10,0$	Load/Charge	x	x				
5	$\pm 25,0$	$\pm 14,0$	Zusätzliche Datenerfass.				x		
6	$\pm 50,0$	$\pm 28,0$	Übertemp.	x	x	x	x	x	

Instrumentierung zur Erfüllung AMS2750

Folgende Eurotherm Geräte erfüllen bei die geforderte Kalibriergenauigkeit für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrt (Nadcap/AMS2750) und in der Automobilindustrie (IATF16949/CQI9)

Regelung oder Aufzeichnung (AMS2750 Tabelle 7)

Kalibrierung, um $\pm 2,0^{\circ}\text{F}$ oder $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ oder $\pm 0,2\%$ der Temperatur zu erfüllen, je nach größerem Wert.

Typ	Eurotherm Gerät	Modellnummer
Regelung	EPC2000 programmierbare Regler	Alle Modelle
	Regler Serie 2000	2704 und 2604
	EPC3000 programmierbare Regler	EPC3016, EPC3008, und EPC3004
	Temperaturregler Serie 3000	Serie 3200 und Serie 3500
	Mini8® Regler	Mit verbessertem Thermoelementboard (ET8)
Regelung- und Datenerfassung	nanodac™ Schreiber/Regler ¹	Alle Modelle
	E+PLC	E+PLC400 ¹
	PAC System Hardware	T2550 ¹ und T2750 ¹
Datenerfassung	6180 AeroDAQ ¹ und Serie 6000 Grafiksreiber	6100XIO ¹ , 6100 ¹ , 6180XIO ¹ , und 6180A ¹
	versadac™ skalierbarer Datenschreiber ¹	Alle Modelle
	Eycon™ 10/20 Visual Supervisor ¹	Alle Modelle

Feldtestinstrumente

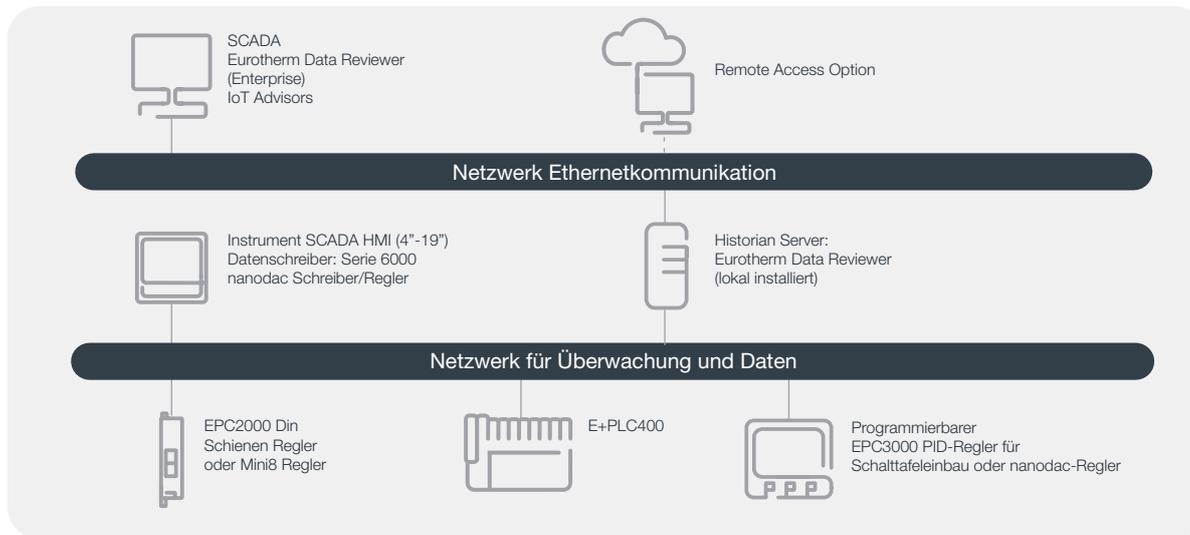
Grafiksreiber der Serie 6000, Modellnummern: 6100A TUS und 6180A TUS mit externem CJC (Vergleichsstelle) und hoher Genauigkeit, um $\pm 1,0^{\circ}\text{F}$ oder $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$ oder $\pm 0,1\%$ der Temperatur zu erfüllen. Je nachdem, welcher Wert größer ist.

¹Geräte zur Datenerfassung (AMS2750). Detaillierte Informationen finden Sie in der Tabelle für elektronische Datensatzlösungen weiter unten. Simple Network Time Protocol (SNTP) ist in den grafischen Recordern der Serie 6000, Nanodac Recorder/Controller, E+PLC400 PAC-Systemhardware (Modellnummern T2550, T2750) und Eycon 10/20 Visual Supervisors verfügbar, um die digitale Synchronisation mit einer zeitgenauen Datenaufzeichnung zu gewährleisten.

Elektronische Datenaufzeichnung	AMS2750 Nummer	CQI-9	Eurotherm Lösungen
Manipulations-sicher	3.2.4.2a	P3.2.6	Datensätze unveränderbar ohne Erkennung. Eurotherm 6000-Recorder, Nanodac-Recorder/Controller, versadac-Skalierbarer Recorder, E+PLC-Controller und T2750 PAC-Controller erstellen schreibgeschützte Datensätze in einem manipulationsfreien Binärdateiformat mit der Dateierweiterung . UHH.
Aufzeichnungswiedergabe	3.2.4.2b	P3.2.6	Quelldaten bleiben beim Aufruf im Darstellungstool unverändert. Das Software-Dienstprogramm Eurotherm Data Reviewer ermöglicht die Wiedergabe der Daten in einem leicht zu untersuchenden Trendformat. Die Quelldaten werden in einem manipulationsfreien Dateiformat aufgezeichnet.
Datensätze in lesbarer Form	3.2.4.2c	Abschnitt 4: Job-Audit	Genauere, vollständige Aufzeichnungen zum Überprüfen, Ansehen und Kopieren. Eurotherm Data Reviewer und Reports für Betriebs-Software können genaue Kopien von Datensätzen in menschenlesbarer und elektronischer Form generieren, die für Inspektion, Überprüfung und Duplizierung geeignet sind.
Aufzeichnung überprüfen	3.2.4.2d	Abschnitt 4: Job-Audit	Nachweis von Aufzeichnungsbewertung in elektronischer oder gedruckter Form. Eurotherm Data Reviewer verfügt über eine eingebettete Anmerkungs-funktion, um den Nachweis zu erbringen, dass die Aufzeichnung überprüft wurde. Diese Überprüfung wird dann Teil des permanenten Datensatzes. Der Datensatz kann als PDF-Datei (zur elektronischen Überprüfung) oder als Hardcopy mit Markierung gedruckt werden, um die Überprüfung nachzuweisen.
Schutz von Aufzeichnungen	3.2.4.2e	IATF 16949:2016 definiert Aufbewahrungszeitraum	Abrufen genauer Datensätze während des Aufbewahrungszeitraums. Eurotherm Data Reviewer ist ein Software-Dienstprogramm der 2. Generation. UHH-Dateiformate, die vor 15 Jahren erstellt wurden können gelesen werden. Die redundante Archivierung der Quelldaten bietet zusätzliche Aufbewahrungssicherheit. 6000-Recorder unterstützen sicheres FTP beim Übertragen von Dateien an Eurotherm Data Reviewer. Eurotherm "Store and Forward"-Funktion füllt Daten automatisch an Server auf, wenn die Kommunikation vorübergehend unterbrochen wird.
Hardware- und Software-Betrieb	3.2.4.2f		Betrieb während der gesamten Aufbewahrungsdauer (min. 5 Jahre). Das von Eurotherm etablierte Abkündigungsprogramm stellt sicher, dass Hardware und Software über die angegebenen Aufbewahrungsfristen hinweg unterstützt werden.
Systemzubegriff	3.2.4.2g		Autorisierungsmethoden für den Datensatzzugriff. Datenerfassungsprodukte verfügen über eine optionale Benutzerverwaltungsfunktion, die zum Verwalten des Kennwortzugriffs verwendet werden kann.
Softwarerevisions	3.2.4.3		Eurotherm Data Reviewer Software-Revisionen wirken sich nicht auf Prozessparameter aus. Zyklische Revisionen in einer SPS oder durch Programmierer können durch autorisierte Zugriffs- und Qualitätsverfahren gesteuert werden. Eurotherm-Reglerprodukte verfügen über einen Passcode-Schutz bei der Konfiguration. Eurotherm Data Reviewer arbeitet unabhängig, um Sollwertprogrammierer zyklisch zu aktualisieren und wirkt sich nicht auf Prozessparameter bei Revisionsaktualisierungen aus.

Industrie 4.0 bereite Technologie

Eurotherm bietet offene IoT-Plattformen, die die digitale Transformation zur Industrie-4.0-Technologie unterstützen. Eurotherm vernetzte Instrumente und Software passen in diese Cybersecurity-in-Mind entworfene Architektur hinein.



Eurotherm Germany GmbH

Kopenhagener Str. 4
65552 Limburg
Germany
Tel: (+49) 06431 298-0

www.eurotherm.com



Dokument Nummer HA033625GER - Ausgabe 3

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo und versadac sind Marken von Watlow, ihrer Tochtergesellschaften und angeschlossenen Unternehmen. Alle anderen Marken sind das Eigentum der jeweiligen Inhaber.

© 2023 Watlow Electric Manufacturing Company. Alle Rechte vorbehalten.

Kontaktieren Sie Ihren
lokalen Vertriebspartner

