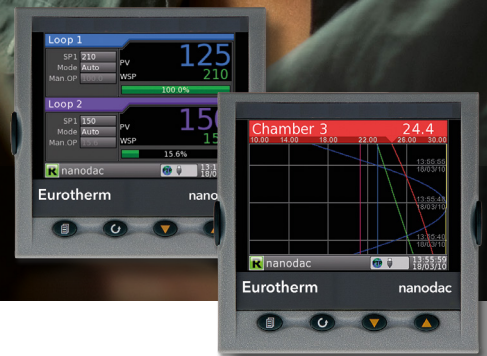


Optimieren Sie  
die betriebliche  
Effizienz mit  
fortschrittlichem  
Datenmanagement  
und präziser  
Regelung

**Eurotherm**<sup>®</sup>



## nanodac<sup>™</sup> Schreiber/Regler

Grafische Datenaufzeichnung mit hoher Integrität hilft bei der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen in regulierten Industriezweigen

Weltklasse PID-Regelung für bessere Prozessleistung und -stabilität

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

 **WATLOW**<sup>®</sup>  
*Powered by Possibility*



Arbeiten Sie für regulierte Industriezweige die nachvollziehbare Datenaufzeichnungen erfordern?

Leiden Sie unter schlechter Produktqualität und gleichzeitig hohem Ausschuss?

Der nanodac Schreiber/Regler kombiniert Kompetenz in Datenaufzeichnung mit Temperaturregelung für anspruchsvolle Anwendungen.

- Wir haben unser fundiertes Wissen über die strengen Anforderungen an Datensicherheit in regulierten Anwendungen kombiniert mit unserem Know-how in anspruchsvollen Applikationen wie Kaskadenregelung, Sterilisation und C-Pegel Regelung. Damit bieten wir Ihnen erstklassige Datenaufzeichnung und Regelung in einem platzsparenden und kompakten Bauformat, in Verbindung mit einem hervorragenden Vollfarbdisplay vereinen.
- Mit unserem Engagement für technische Innovationen, der kontinuierlichen Reinvestition in Forschung und Entwicklung und unserem Team von Ingenieuren haben Sie mit Eurotherm einen Partner, der flexibel auf Ihre betrieblichen Bedürfnisse eingeht. Wir verstehen und berücksichtigen Ihre Prozessanforderungen und Auditbestimmungen.



# Aufzeichnungen mit verbesserter Datenintegrität und Nachvollziehbarkeit in einem bedienerfreundlichen Format.

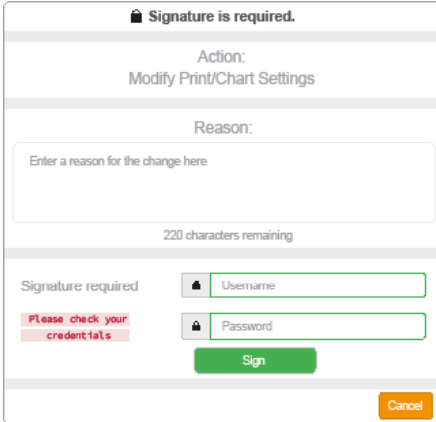
Aufzeichnung und Reporting von Daten ist unerlässlich zur Einhaltung kritischer Prozessparameter in regulierten Industriezweigen. Zusätzliche Vorteile sind z. B. die Analysemöglichkeiten von Daten, um Prozessverbesserungen in Energieverbrauch, Effizienz oder vorausschauender Instandhaltung zu ermöglichen.

Der nanodac Schreiber spart Zeit und vereinfacht durch digitale Batchaufzeichnung und elektronische Signatur das Reporting sowie den Auditprozess.

Das hilft bei der Erfüllung der Konformität zu den Anforderungen der FDA 21 CFR Teil 11, GAMP5, GAMP, Nadcap und HACCP/HARPC.

Die Dokumentation eines Batch-Prozesses ist essentiell für einen umfassenden Überblick und die Reaktion auf Abweichungen von definierten Grenzwerten. Die Daten sind für den Bediener oder den Qualitätsingenieur zur Prüfung leicht abrufbar. Entsprechende Software zur Überprüfung von Daten kann sich auf entstandene Probleme konzentrieren und historische Daten mit allen Bediener- und Alarmmeldungen darstellen.

Die Reviewer Software bietet darüber hinaus die Möglichkeit, digitale Signaturen der Aufzeichnung (Batch) hinzuzufügen und damit die Funktion digital abzuzeichnen.



The screenshot shows a software dialog box titled "Signature is required." It contains the following elements:

- Action:** Modify Print/Chart Settings
- Reason:** A text input field with the placeholder "Enter a reason for the change here" and a character count of "220 characters remaining".
- Signature required:** A section with two input fields: "Username" and "Password", each with a lock icon on the left.
- Warning:** A red box with the text "Please check your credentials" is positioned to the left of the password field.
- Buttons:** A green "Sign" button and an orange "Cancel" button.



# Leiden Sie unter schlechter Qualität und Unstimmigkeiten in Ihrem Prozess?

## Mit präziser Regelung die Produktqualität verbessern und Produktionskosten minimieren

Präzise Regelung beginnt mit der Messung des Schaltkreises. Der nanodac Schreiber/Regler bietet eine exzellente thermische Stabilität und hervorragende Rauschunterdrückung für ein Gerät dieser Klasse. Die hohe Abtastrate, die sich automatisch an den Eingangstyp anpasst, liefert eine schnelle, präzise und wiederholbare Regelleistung.

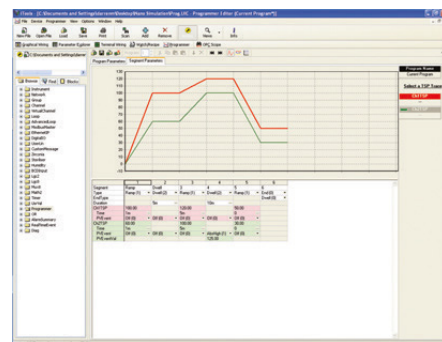
Der im nanodac verwendete, bewährte Eurotherm PID-Regelalgorithmus liefert eine branchenführende Reaktionszeit auf Sollwertänderungen oder Prozessstörungen, einschließlich einer Kaskadenfunktion.

Die Reaktionsgeschwindigkeit bedeutet, dass keine unnötige Zeit und Energie vergeudet wird, bis die Betriebstemperatur erreicht ist. Gleichzeitig werden die bei vielen PID-Anwendungen üblichen Überschwinger und Schwingungen minimiert.

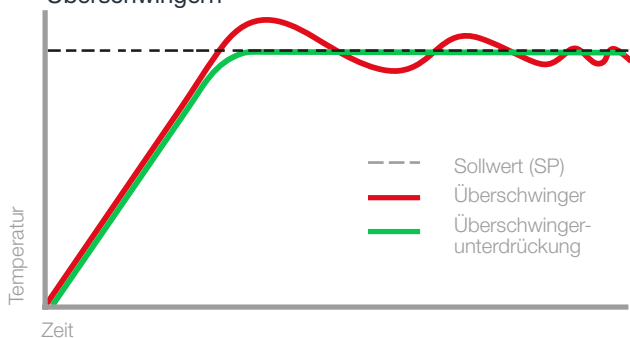
Reproduzierbare Regelung erhöht den Prozessdurchsatz und OEE bei gleichzeitiger Reduzierung des Ausschusses. Hochpräzise Messungen ermöglichen die einfache Einhaltung enger Prozesstoleranzen. Mit einer längeren Lebensdauer und drei Jahren Garantie als Standard liefert der Eurotherm nanodac Schreiber/Regler qualitativ hochwertige Produktionschargen, Jahr für Jahr.

### Programmgeber

Die Wärmebehandlung ist eine der vielen Prozesse, bei der oftmals der Regelsollwert mit einem bestimmten Zeitprofil geändert wird. Dies kann mit einem Sollwert Programmgeber erreicht werden. Der nanodac bietet Ihnen einen optionalen Dual-Programmgeber, der lokal bis zu 100 Programme mit jeweils bis zu 25 Segmenten unterstützt. Ebenso haben Sie die Möglichkeit, weitere 100 Programme über SFTP/FTP oder USB Speicherstick zu speichern/laden.

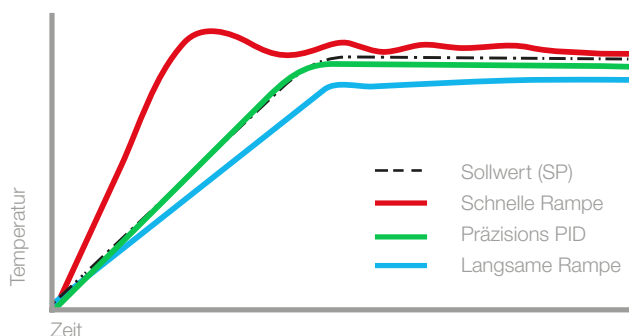


Eurotherm Cutback System zur Verhinderung von Überschwingern



Durch die automatische Reduzierung des Leistungsbedarfs in der Nähe des Sollwerts minimiert die Eurotherm Cutback-Funktion das Überschwingen erheblich, reduziert damit den Ausschuss und der Energieverbrauch wird optimiert. Dies verringert das Risiko, dass Teile ihre Betriebstemperatur nicht erreichen oder sich überhitzen.

Mit Eurotherm Rampenunterdrückung optimale Ergebnisse ohne Qualitätsverlust erreichen.



Die Steigungsrate steuert die Änderungsrate zum Sollwert, hält das Material innerhalb vorgegebener Temperaturgrenzen und minimiert Schäden und Verformungen im Endprodukt. Eine Holdbackfunktion „Guaranteed Soak“ ermöglicht es dem Material, die gewünschte Temperatur zu erreichen, bevor der Prozess weitergeht.





**Die Lösung mit nanodac bot uns die notwendige Kontrolle und die Möglichkeit, Daten direkt aus unserem Prozess so zu erfassen, wie wir sie für unser Managementsystem für Lebensmittelsicherheit benötigen.**

Inhaber eine Käserei, Frankreich



## Qualität verbessern, Ausschuss reduzieren

- Der Eurotherm PID-Algorithmus unterstützt Sie mit präziser und wiederholbarer Regelung und hilft damit die Qualität zu verbessern, den Durchsatz zu steigern und gleichzeitig den Ausschuss zu minimieren
- Dampfdurchflussberechnungen für Energieverbrauch Modifikation
- Niedrige Gesamtbetriebskosten



## Reduzierung der Anlagenkosten und Steigerung der Anlageneffizienz

- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Einfaches Bedienersetup und Clonen
- Intuitive, benutzerfreundliche Bedienung
- Robustes Design für Zuverlässigkeit bei anspruchsvollen Umgebungsanforderungen in Prozessen mit strengen Regularien
- Einfache Netzwerkintegration und  
\*Industry 4.0/IIoT Technologie über native Kommunikation für alle gängigen Protokolle
- Kostenloses, umfassendes PC-Konfigurationstool (iTools)



Wiederholbare Regelung und rückverfolgbare Chargenprotokolle, ideal für regulierte Industrien.

## Hohe Datenintegrität und Aufzeichnungsfunktionalität hilft bei der Vereinfachung des Audit Prozesses

- Elektronische Signatur und Authorisierung nach 21CFR Part 11
  - Eindeutige Benutzerkonten und Passwörter
  - GAMP5 CAT 3 Vorlagen verfügbar zur Vereinfachung des Validierungsprozesses
- Bewährte, manipulationssichere Aufzeichnung mit Auditoren vertrauter Methodik
- Leistungsfähige Batch Funktionalität
- Vielfältige Archivierungsstrategien
- Binäre Daten (UHH) oder offene (CSV) Daten

## Globale Zertifizierungen

- Zertifiziert nach internationalen Standards wie CE, cUL, CCC (exempt), EAC (CUTR)
- Schutzart NEMA4X IP66
- Entspricht den Anforderungen der AMS2750G und CQI-9
- Hilft bei der Einhaltung der Anforderungen für Datenerfassung der FDA 21CFR 11 für Life Science und F&B inklusive HARPC und HACCP
- Die Gesamtliste der Zertifizierungen finden Sie im Datenblatt

\*Industrial Internet of Things (IIoT) und Industry 4.0 Technologien können die Kosteneffizienz verbessern, eine vorausschauende Wartung ermöglichen und zu Wettbewerbsvorteilen führen - eine natürliche Ergänzung zu einem bestehenden Prozess, der sich problemlos in bestehende Anlagen integrieren lässt.

# Daten, wie Sie sie benötigen

## Schnelle, unkomplizierte Kommunikation

### EtherNet/IP™ Kommunikation

Sie haben die Möglichkeit, den nanodac mit Ethernet/IP Anschluss zu bestellen. Dieser bietet Ihnen Unterstützung für entweder Client oder Server Betriebsmodi und vereinfacht so die Integration mit Allen Bradley systemprogrammierbaren Steuerungen.



### BACnet™ Konnektivität

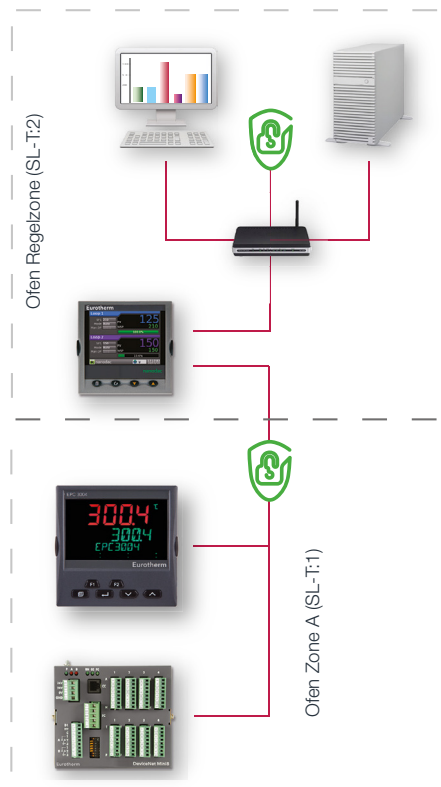
BACnet wurde speziell für die Anforderungen an Kommunikation von Gebäudeautomations- und Steuerungssystemen für Anwendungen wie Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungssteuerung, Lichtsteuerung und Zugangskontrolle entwickelt. Der nanodac Schreiber/Regler kann über das BACnetProtokoll ganz einfach in eine Gebäudeleittechnik (BMS) integriert werden.



### Einfache Systemintegration

Der nanodac bietet Ihnen mehr als sichere Datenaufzeichnung: Durch das Übertragen der Regelung auf einen nanodac kann die SPS sich auf die Bereitstellung einer schnellen und effektiven logischen Regelung konzentrieren, ohne komplexe Regelalgorithmen ausführen zu müssen.

Unter Verwendung des gängigen Modbus TCP/IP Kommunikationsprotokolls können Sie den nanodac einfach in ein Ethernet Netzwerk integrieren. Die Integration mit anderen Eurotherm Geräten wird durch die Bereitstellung von Geräteprofilen (EPower, Serie 3000 usw.) vereinfacht.



\*Eurotherm entspricht dem anerkannten Standard für EtherNet/IP™ Konnektivität. Die ODVA ist eine aus Mitgliedsunternehmen bestehende Handels- und Normungsorganisation zur Förderung offener interoperabler Informations- und Kommunikationstechnologien in der industriellen Automatisierung. <https://www.odva.org/Technology-Standards/EtherNet-IP/Overview>

# Fallbeispiele

## Eindeutige Vorteile bei der Sterilisation von Geräten im Gesundheitswesen



### Die Aufgabenstellung

Unser OEM Kunde ist führend in der Herstellung und Auslieferung von Sterilisatoren für den Gesundheits- und Life Science-Sektor. Sein Ziel war die Verbesserung der unabhängigen Überwachungsmöglichkeit für die Sterilisation verpackter medizinischer Instrumente und die Bereitstellung einer klaren OK/Fehler Anzeige mit sicherem Historie Backup.

### Die Lösung

In Zusammenarbeit mit unserem Kunden und unter Nutzung unserer umfassenden Erfahrungen, haben wir einen neuen Sterilisator Applikationsblock entwickelt.

Der nanodac™ Schreiber/Regler bietet einzigartige Funktionalität als unabhängiges Monitoringsystem für Sterilisatoren.

- Gut sichtbares Display mit klarer OK/Fehler Meldung und Anzeigelicht
- Fälschungssichere Datenaufzeichnung mit Store & Forward\* Strategie über Ethernet
- Flexible Aufzeichnung, Reportformate, kompakte Lösung und Minimierung der Maschinengröße



### Vorteile für den Kunden

- Für alle Industriebereiche, in denen Sterilisation ein wichtiger Part des Prozesses ist, wie:
  - Gesundheitswesen - chirurgische Geräte und Behältnisse
  - Pharmazeutisches- & Laborequipment
  - Lebens- & Genussmittelindustrie
- Live Daten Verifizierung – unabhängig vom Sterilisationsregler
- Bewährte Datenintegrität und Archivierungsmöglichkeiten (Store and Forward)
- Eurotherm Handelsmarke und Qualitätssysteme wie ISO9001 und Tick IT helfen bei der Einhaltung der aktuellen und zukünftigen globalen Vorschriften für Überwachung, detaillierte Nachvollziehbarkeit und Validierung
- Unser weltweites Servicenetzwerk bietet zusätzliche Sicherheit

\*Store & Forward ist ein selbstheilendes, validiertes Archivierungssystem, das bei einem Kommunikationsausfall automatisch Daten im Messgerät speichert und diese dann an den zentralen Historian weiterleitet, wenn die Kommunikation wiederhergestellt wurde.

## Höhere Genauigkeit und längere Lebenszeit von Sonden in der Wärmebehandlung



### Die Aufgabenstellung

Unser Kunde im Bereich der Wärmebehandlung benötigt eine Regelung der C-Pegel und der Temperaturen in seinen Wärmebehandlungsöfen. Auch muss der Kunde diese Daten aufzeichnen und sicher speichern. Aufgrund des geringen Platzes in der Messwarte und des begrenzten Budgets, sucht der Kunde eine kleine, kostengünstige Lösung.

### Die Lösung

Der nanodac™ Schreiber/Regler ist die ideale Lösung. In einem kleinen Gehäuse enthält das Gerät zwei Regelkreise, die für die genaue Messung, Aufzeichnung und Regelung der Temperatur und des C-Pegels verwendet werden können. Das Gerät bietet bewährte und fälschungssichere Datenaufzeichnung. Für unseren Kunden in der Wärmebehandlung ist dies exzellent zur Auswertung der Sollwerte und der Leistungsanforderung des Ofens.

### Kundenvorteile

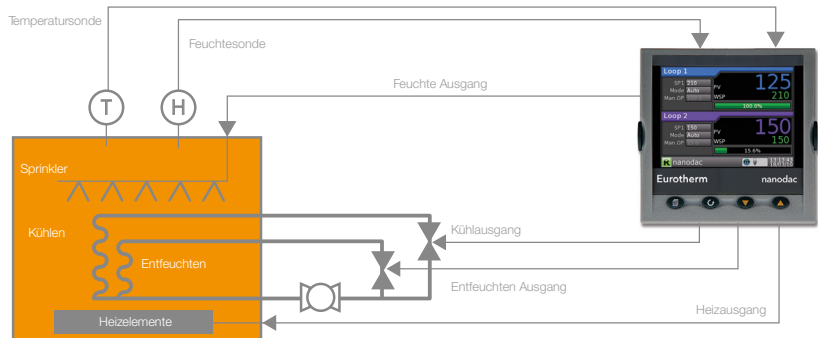
- Kompakter und einfacher Einbau in eine vorhandene Schalttafel
- Bewährte Datenarchivierung und Aufzeichnungsfunktionalität die bei der Vereinfachung des Audit Prozesses helfen
- Integrierte Sondenprüfroutinen unterstützen Reproduzierbarkeit und Sondenzustand
- Präzise Regelfunktionen für bessere Genauigkeit und wiederholbare Messung des C-Pegels
- Liefert die Basis für die Berechnung des Energieverbrauchs



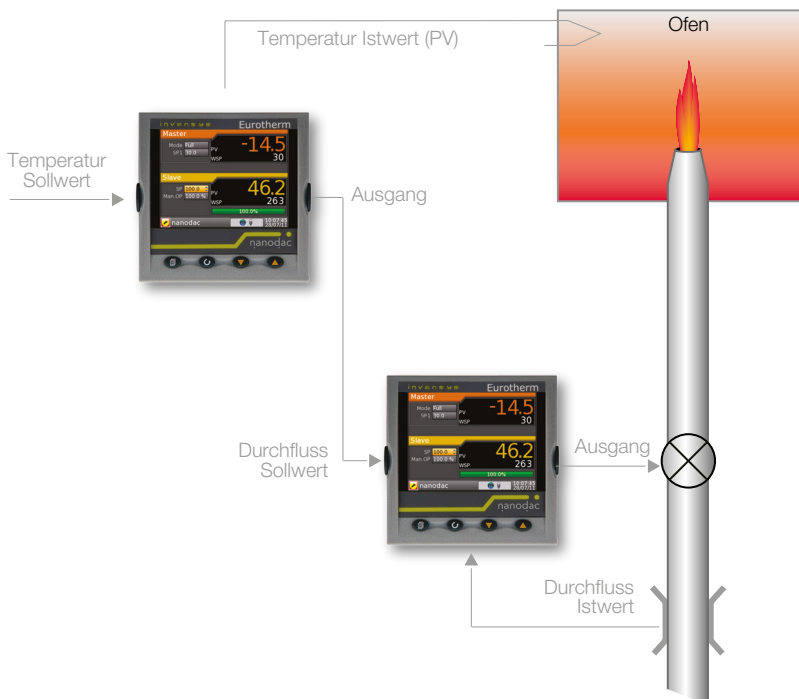
# Wir wissen, dass verschiedene Anwendungen auch verschiedene Anforderungen haben

## Dualer Regelkreis

Die Funktion Dualer Regelkreis im nanodac Schreiber/Regler macht ihn ideal für die Regelung interaktiver Prozesse, wie Sie sie in Aufkohlungs-öfen, Klimakammern Autoklaven und Fermentern finden. Diese Anwendungen benötigen neben der Regelung oft Sollwert- Programme für zwei Variablen. Durch Verwendung der fortschrittlichen Mathematik- und Logik-Funktionen im nanodac Schreiber/Regler können Sie intelligente Regelstrategien erstellen, um den Einfluss der Variablen untereinander zu kompensieren und diese so auf Sollwert zu halten.



## Kaskadenregelung



Die Kaskadenregelung bietet eine höhere Reaktionsgeschwindigkeit und eine genauere und schnellere Inbetriebnahme.

Die Hauptvorteile der Kaskadenregelung sind:

- Störungen im zweiten Regelkreis können korrigiert werden, bevor sie primäre Variablen beeinflussen
- Da der zweite Teil des Prozesses vom Regelkreis umschlossen wird, verringert die im ersten Regler sichtbare Phasenverschiebung. Damit kommt es zu einer schnelleren Antwortzeit
- Einzigartige einstufige Kaskade, Selbstoptimierung für schnelle und präzise Inbetriebnahme



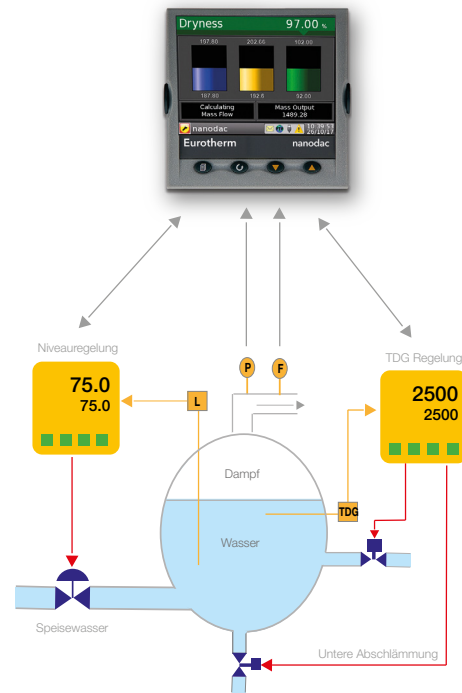
## Dampfdurchflussberechnung

Dampfdurchflussberechnung für Informationen zum Energiemanagement

Der nanodac Schreiber/Regler verfügt über eine Option, die es dem Gerät ermöglicht, Dampfstromberechnungen für Änderungen des Energieverbrauchs durchzuführen. Er fungiert als Dampfdurchflussrechner, der den gesättigten Dampfdurchfluss berechnet. Der nanodac kann direkt an das Automatisierungsnetzwerk (BACnet) angeschlossen werden, um die Energieeffizienz zu überwachen und auftretende Probleme sowie die für die Energiekostenverrechnung verwendeten Daten zu identifizieren.

Die Option ermöglicht Gleichungen, die speziell für den Einsatz mit gesättigtem Dampf ausgelegt sind. Massendurchfluss, Wärmefluss und Wärmebedarf können berechnet und aufgezeichnet werden. Auch der Verbrauch kann komplett aufgezeichnet und berechnet werden.

Alle diese Gleichungen können so konfiguriert werden, dass sie entweder Druck oder Temperatur als Messeingang verwenden und Referenzen aus den ASME-Dampftabellen von 1999 verwenden.



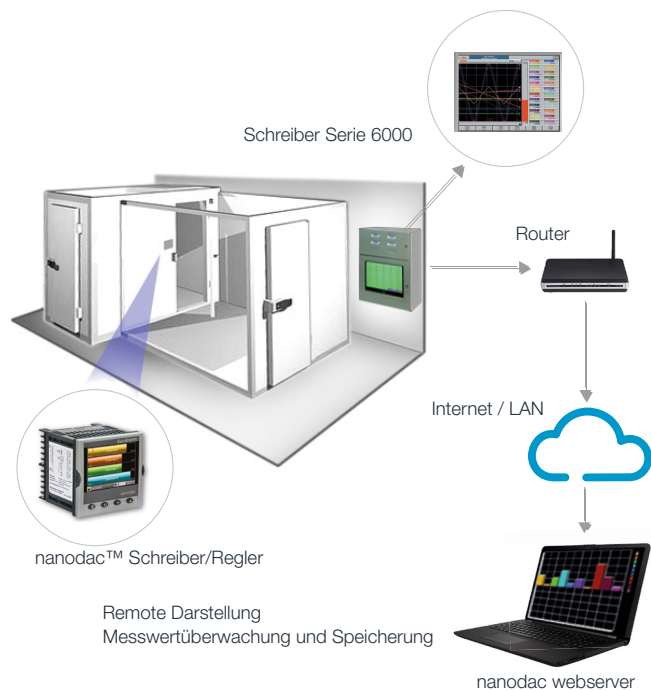
## Anwendungsbeispiele

### Umgebungs- und Stabilitätskammerüberwachung

Die Überwachung von Lager- und Produktionsumgebungen ist in der Pharmaindustrie zu einem wichtigen Thema geworden. Die FDA und andere Aufsichtsbehörden verlangen nicht nur eine genaue Messung und Speicherung von Raumparametern, sondern, wenn das Speichermedium elektronisch ist, müssen auch die verwendeten Verfahren 21 CFR Part 11 entsprechen.

Der nanodac Schreiber/Regler bietet Aufzeichnung nach 21 CFR Part 11 sowie Fernüberwachung, mathematische Berechnungen und mehrere Alarm-/ Ereignisalarmstrategien, die ideal für diese Art von Überwachungs- und Speicheranforderungen sind.

- Lokale Protokollierung
- Einfache Integration in ein Multiroom-System
- Umfangreiche Alarmfunktionalität



<http://www.eurotherm.com/chamber-monitoring>

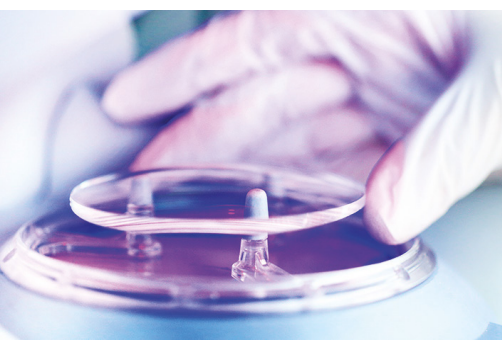
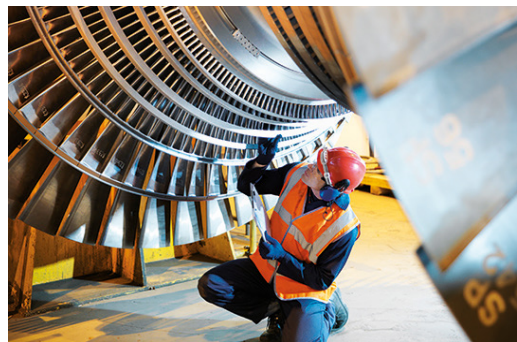
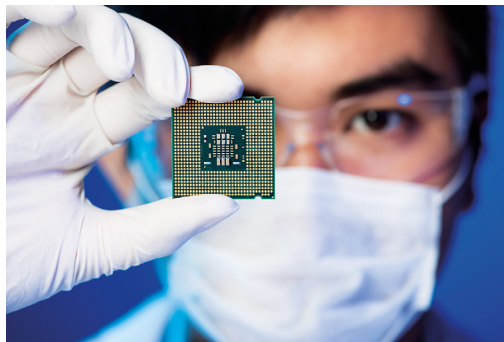
# Technische Daten

Allgemein	
Display	3,5" TFT Farbe (320 Pixels Breite x 240 Pixels Höhe)
Bedienung	Vier Navigationstasten (Bild, Parameter, Mehr, Weniger), abwaschbare Front
Frontabmessungen	¼ DIN (96 mm x 96 mm)
IP Schutzart	IP65 (Standard), IP66 NEMA4X (abwaschbare Front)
Eingangsgenauigkeit	Besser 0,1 % des Messwertes
Alarmer	2 pro Kanal
Alarmarten	Absolut Hoch/Tief, Abweichung Hoch/Tief, Abweichung Band, Abweichung Gradient
USB Port	1 USB 1.1 Port auf der Rückseite
Aufzeichnung	
Speicher für Datenspeicherung	50 MB
Aufzeichnungsformate	UHH (Eurotherm eigenes, sicheres, Prüfsummen geprüftes Dateisystem) oder CSV
Aufzeichnungsziele	Interner Flash, SFTP/FTP Server oder USB Speicherstick (bis zu 8 GB)
Aufzeichnungsgeschwindigkeit	8 Hz
Trendupdate	8 Hz
Wechselmedium	USB Speicherstick (bis zu 8 GB)
Virtuelle Kanäle	15 Standard, plus 15 optional (Mathematik/Summierer/Zähler)
Mathematische Funktionen	Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Gruppen Min./Max., Kanal Min./Max., Kanal Mittelwert, Konfiguration Revision, Modbuseingang
Aufzeichnungsgruppen	Eine
Toolkitblöcke	Multiplexer, Timer, Logikblöcke für 2 Eingänge, Bedienerwerte, BCD, Logikblöcke für 8 Eingänge
Batch	Einzelne Batch, 8 Batchfelder
Auditor	Unterstützt bei der Konformität zu 21 CFR Part 11
Regelung	
Regelkreise	Zwei plus Kaskadenregelkreise
Regelarten	Ein/Aus, PID, Schrittreger, Kaskade (Advanced Loop)
Power Feedforward	Ja
Kommunikation	
Ethernet	10/100baseT
Protokolle	Modbus TCP/IP Master/Slave, EtherNet/IP Client/Server, SFTP/FTP, BACnet™ Slave
Netzwerkadressierung	DHCP oder Fixed (static) IP Adressierung
Zusätzliche Blöcke	
Applikation	Zirkonia, Relative Feuchte, Sterilisatoren, Dampf- und Massedurchfluss

# Vielfältige Möglichkeiten für eine weite Bandbreite von anspruchsvollen, regulierten Anwendungen

- Engineering mit verbesserten Tools und kombinierter Funktionalität
- Auditor (unterstützt die Konformität nach 21 CFR 11)
- 4 universelle Eingangskanäle (8 optional)
- 50 MB Flash-Speicher für Datenspeicherung mit 8 Hz Abtast- und Aufzeichnungsrate
- 30 zusätzliche Kanäle für mathematische Funktionen, Modbus Eingänge, Summierer oder Zähler
- Dualer Programmgeber
- Toolkitblöcke
- Grafische Verknüpfungen
- Webserver
- Batch

Industrieöfen • Autoklaven • Kristallzüchtung • Atmosphärenregelung • Herstellung von Verbundstoffen  
Wärmetauscher • Klimakammern • Glühöfen • Trockner • Öfen • Pasteurisation • Sterilizers • Inkubatoren •  
Kessel • Extruder • Blasformextruder • Spritzguss • Begleitheizung • Bushing Regelung • Desinfektionsprozesse •  
Massetdruckregelung • Industrielle Destillation





## Eurotherm Germany GmbH

Kopenhagener Str. 4  
65552 Limburg  
Germany

Tel: (+49) 06431 298-0

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



Dokument Nummer HA030685GER - Ausgabe 8

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

