

Leistungsstarke und vielseitige Prozessregelung

Eurotherm®

Regeln, Optimieren, Vereinfachen

Mini8® Regler



eurotherm.com/mini8

Life Is On

Schneider
Electric

Mini8 Regler

Unsere Reihe von Prozessreglern bietet Ihnen erstklassige Regelung in Verbindung mit einer klaren und bedienerfreundlichen Konfigurationswerkzeuge. Ein starkes Vertriebsteam mit qualifizierten Ingenieuren und Technikern versteht Ihre Anforderungen und entwickelt innovative Lösungen. Mit dieser Kombination können Sie sicher sein, dass Ihre Prozesssteuerung in den Händen von Branchenexperten liegt.



Produkt auf einen Blick

Regelung

- 4, 8 oder 16 PID Regelkreise
- Dual Kanal Ausgang
- Selbstoptimierung

Datenerfassung

- 32 Thermoelementeingänge, mV
- 16 Eingänge für Widerstandsthermometer

E/A Module

- 4 Kanal Thermoelement/mV
- 8 Kanal Thermoelement/mV
- 4 Kanal Widerstandsthermometer
- 8 Kanal Logikausgang
- 8 Kanal Logikeingang
- 3 Kanal Stromwandleringang
- 8 Kanal Relaisausgang
- 4 Kanal 4-20 mA Ausgang
- 8 Kanal 4-20 mA Ausgang
- 8 Kanal erweitert Thermoelement/mV*

*Firmware V3.01 oder höher erforderlich

Alarme

- Maximal, Minimal oder Abweichung
- Heizfehler
- Fühlerbruch

Toolkit Funktionen

- Mathematikfunktionen
- Kombinierte Logik
- Timer
- Summierer
- Zähler
- Echtzeituhr
- Mehrfache Eingänge (Mittelwert, Max., Min.)

8 Blöcke Sollwert Programmgeber Blöcke

Jeder Block unterstützt:

- 1 Profil
- Bis zu 8 Steuerspuren
- Bis zu 16 Segmente

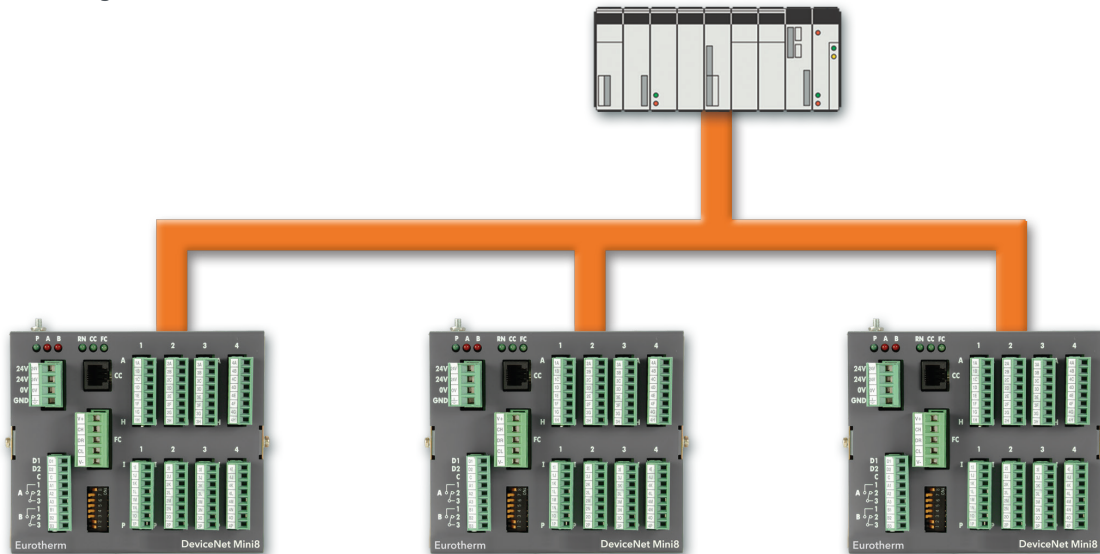
Kommunikationsprotokolle

- Modbus RTU
- DeviceNet®
- Profibus DP
- Modbus TCP
- EtherNet/IP
- EtherCAT

Maximieren Sie Ihren Prozess

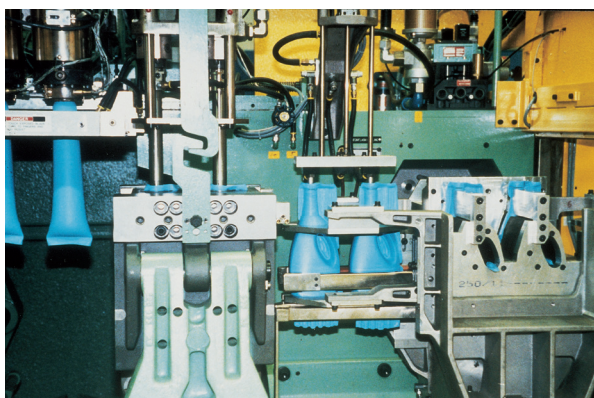
Entwickelt für die nahtlose Integration in programmierbaren Logiksteuerungen und anderen übergeordneten Regel- und Überwachungssystemen, bietet der Eurotherm Mini8-Regler eine kompakte, leistungsstarke Lösung zu günstigen Preisen. Der Mini8 hat einen modularen Aufbau sowohl in der Hardware als auch in den Softwarefunktionen. Für die vier Steckplätze können Sie aus einer Vielzahl von EA Modulen wählen. Der Mini8 bietet umfassende Funktionen – von Datenerfassung und Multiregelkreisen, bis hin zu komplexen Strategien mit Sollwertprogrammen und Softwareoptionen mit Mathematik- und Logikfunktionen.

Den Mini8® können Sie an ein serielles, Feldbus oder Ethernet Netzwerk anschließen. Er bietet Ihnen eine echte kosteneffektive Alternative zur Einrichtung analoger Messungen oder Regelkreise in einer SPS. Implementieren Sie diese Funktionen in den Mini8, werden die Hardwarekosten der SPS verringert. Die SPS hat somit keine zusätzliche Prozesslast der analogen Regelung, die oft die Leistungsfähigkeit beeinträchtigt.



Erweitern Sie Ihre SPS Lösung mit Eurotherm PID Funktionen

- Unterstützt bei der Reduzierung der SPS Hardware
- Leichtes und schnelles Setup
- Hilft bei der Verbesserung der Regelleistung
- Hilft bei der Minimierung der Hardware zur Signalaufbereitung



Der Mini8 ist der ideale Partner für Ihre SPS in einer PID Applikation mit mehreren Regelkreisen, wie Kunststoffextrusion und Mehrzonenöfen. Durch die Verlagerung der Regelkreise auf den Mini8 kann die SPS eine schnelle und effektive Steuerung realisieren, ohne durch die Abwicklung komplexer Regelalgorithmen belastet zu werden. Der Mini8 bietet Ihnen eine kosteneffektive Alternative zur Einbindung von Regelkreisen in eine SPS. Neben der sehr hohen Regelleistung und der einfachen Konfiguration liefert der Mini8 dieselben Funktionen wie die bekannten Eurotherm Einzelregler (z. B. Selbstoptimierung). Der offene Zugang zur Kommunikation mit der Unterstützung serieller, Feldbus und Ethernet Protokolle macht die Anbindung an intelligente Master, z. B. einer SPS, einfach.

Maximieren Sie Ihre PID Regelung mit dem Mini8 Regler

- 16 PID Regelkreise
- Flexible Konfigurationen und Standardkonfigurationen
- 110 ms Prozesswertabtastung
- Sollwert Programmgeber
- Mathematik- und Logikfunktionen
- Prozessalarme
- Heizkreisüberwachung
- Schutz des geistigen OEM Know-how und IP mit "OEM security".

Regelung und Messung

Durch die Kombination von analogen Mehrkanalmessungen höchster Qualität und dem bewährten Eurotherm PID-Algorithmus erreicht der Mini8 eine Leistungsfähigkeit, vergleichbar mit den Eurotherm Temperaturreglern der Serie 3200. Im Mini8 finden Sie die analogen Eingangskreise und die Regelfunktionen der Eurotherm nanodac™ Schreiber/Regler.

Sollwert Programmgeber

Der Mini8-Controller kann bis zu 8 Programmier Funktionsblöcke unterstützen, die einer benutzerdefinierten Reihe von Rampen- und Haltesegmenten folgen. Jeder Programmierer kann über ein Programm mit bis zu 16 Segmenten und 8 Ereignis Ausgängen verfügen. Die Ereignisausgänge können intern innerhalb der Konfiguration, der Softwareverdrahtung, verwendet oder an externe Digital- oder Relaisausgänge angeschlossen werden.

Heizkreisüberwachung

Unter Verwendung eines einzigartigen zyklischen Algorithmus und des Stromwandler Eingangsmoduls kann der Mini8® automatisch die an die logischen Regelausgänge angeschlossenen elektrischen Heizelemente abtasten und überwachen. Teillastfehler, Überstrom oder SSR Kurzschluss und Leerlauf werden angezeigt. Mit Hilfe der Heizstromanzeige innerhalb des Mini8 kann die an die Last abgegebene Leistung berechnet und an ein übergeordnetes System weitergegeben werden. Die Heizelementfehlererkennung ist für einphasige und dreiphasige Lasten möglich.

Kundenspezifische Lösungen

Verwenden Sie die Vielzahl von Toolkit Funktionen, inklusive Mathe- und Logikblöcken, zur Erstellung Ihrer eigenen Prozesslösung. Zusätzliche Funktionen beinhalten Timer, Summierer und Zähler, sowie eine nicht flüchtige Echtzeituhr. Das grafische Konfigurationstool iTools bietet Ihnen eine einfache Möglichkeit zur Bearbeitung und Dokumentation dieser Strategien.

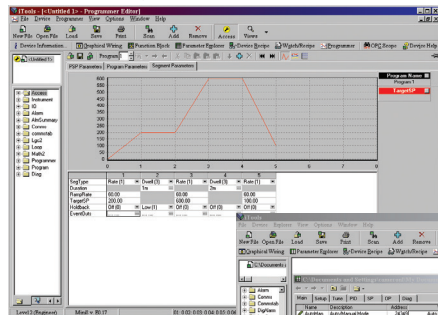
"OEM Sicherheit"

Anwender können Ihr geistiges Eigentum über die OEM Security Funktion schützen. Damit schützen Sie Ihre Konfiguration mit einem Passwort vor unberechtigtem Kopieren. So sichern Sie sich alle geschäftlichen Vorteile, die Ihnen Ihre Kundenlösung bieten kann.

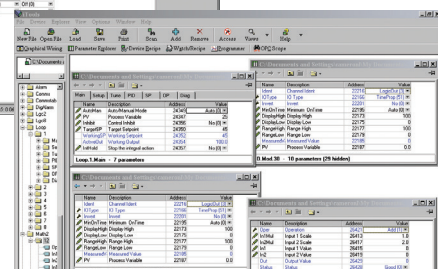
Kommunikation

Der Mini8® beinhaltet eine feste Modbus Adressentabelle zur einfachen Integration in SPS, SCADA oder Systemen von Drittherstellern. Diese feste Tabelle macht die Kommunikation mit intelligenten Mastern einfach. Parameteradressen sind unabhängig von der Konfiguration. Alle gängigen Standard Protokolle wie Modbus RTU, DeviceNet®, Profibus, EtherNet/IP EtherCAT und Modbus TCP/IP werden unterstützt. Sie können den Mini8 für Standardapplikationen vorkonfiguriert bestellen. Ebenso ist es möglich, komplexe Regelstrategien selbst zu konfigurieren. Die Eurotherm iTools Software bietet Ihnen eine grafische Ansicht der Funktionsblöcke, die eine Erstellung, Änderung und Fehlerbehebung der konfigurierten Strategie vereinfacht.

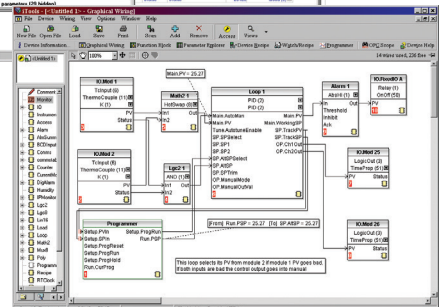
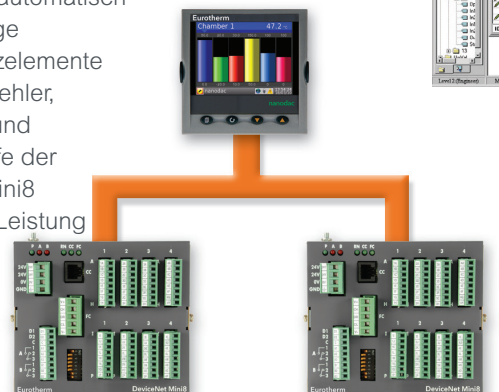
Sollwert Programmierer



Eurotherm iTools



nanodac™ Schreiber/Regler



Eurotherm iTools graphischer Editor

Datenerfassung mit dem Mini8 Regler

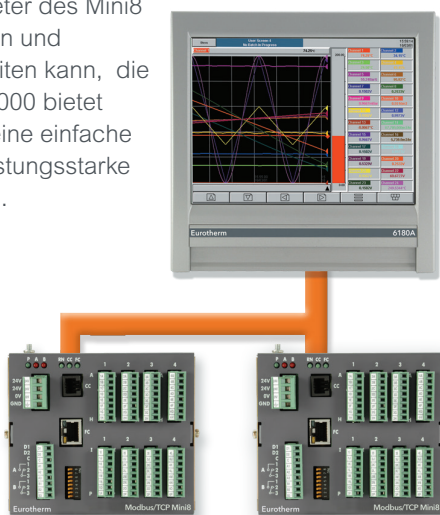
Die hochintegrierten Eingänge des Mini8®, in Kombination mit der Schreiber-Serie 6000 von Eurotherm, geben Ihnen einen unübertroffenen Zugriff auf Ihren Prozess – sowohl lokal als auch über das Netzwerk.

Die Serie 6000 bietet Ihnen die Möglichkeit der externen Ansicht (Remote View). Die Geräte arbeiten als HMI für den Mini8® über die Master Kommunikation. Der Bediener kann die Informationen vom Mini8® entweder über den TFT Touchscreen des 6000 oder über einen Netzwerk PC ansehen und kontrollieren.

- 32 analoge Kanäle pro Mini8 Regler
- Verschiedenen Batch Funktionen
- Master Kommunikation
- Alarmmeldungen via E-Mail
- Langzeitdatenspeicherung
- Einfach Netzwerkanwendung
- Auditor Funktionen
- Bis zu 48 Universaleingänge direkt zum 6000

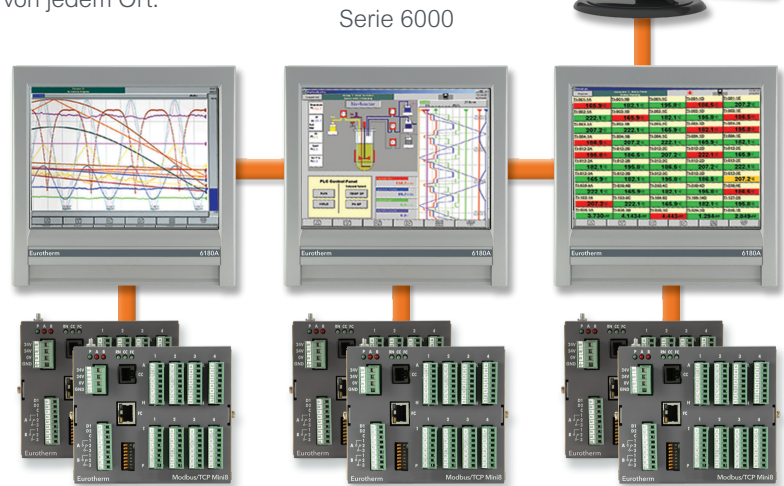
Der Mini8 Regler verbunden mit einem 6000er Schreiber in einem Regelsystem

Die Serie 6000 unterstützt Modbus Master Kommunikation über Ethernet und serielle Verbindungen. Leistungsstarke Merkmale der Serie 6000, wie Benutzerbildschirme, externer Zugriff und Auditorfunktionen, können nun auch auf andere Anlagenteile angewendet werden. Ob Sie eine sichere Aufzeichnung der Daten von anderen Geräten benötigen oder eine zentrale HMI, damit der Bediener die Regelkreis Parameter des Mini8 ansehen und bearbeiten kann, die Serie 6000 bietet Ihnen eine einfache und leistungsstarke Lösung.



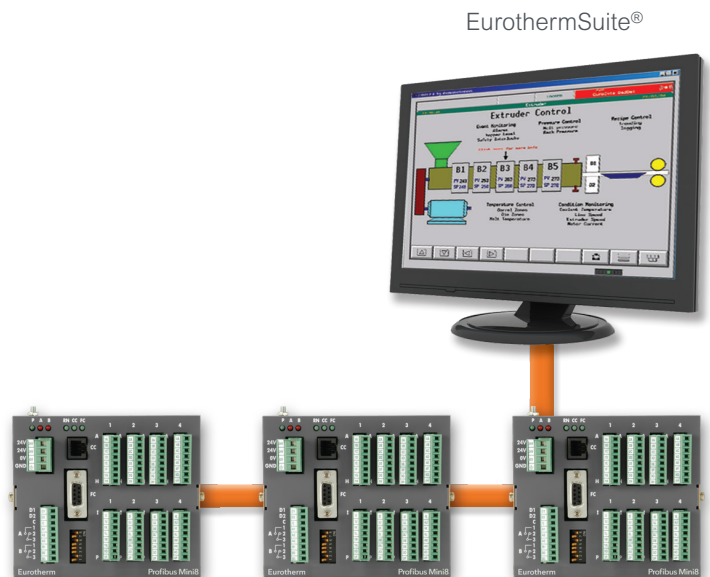
Eurotherm Serie 6000

Die Serie 6000 wurde entwickelt, um Ihnen leistungsstarke und trotzdem einfach zu nutzende Netzwerk- und Kommunikations-Optionen zu liefern. Benötigen Sie eine lokale Verbindung oder Zugriff von der anderen Seite der Welt, die Serie 6000 bietet Ihnen sicheren Zugriff auf Ihre Prozessdaten, zu jeder Zeit und von jedem Ort.



Der Mini8 Regler verbunden mit SCADA

Der Mini8® kann als Regel- oder Datenerfassungskomponente in größeren Installationen verwendet werden. Eurotherm bietet Ihnen Lösungen vom "einfachen" SCADA unter Verwendung von Eurotherm iTools oder Specview, bis hin zu umfassenden Applikationen mit EurothermSuite oder Wonderware. Die offene Kommunikation des Mini8 macht die Anbindung an Geräte von Drittherstellern einfach.



Anwendungsbeispiele

Heizkreisüberwachung

Ein typischer Prozess besteht aus 16 parallel verdrahteten Heizzonen zum Aufheizen und Erreichen der maximalen Temperatur. Ein gemeinsames, immer wiederkehrendes Problem ist, dass Fehler in ein oder mehreren Heizzonen erst erkannt werden, wenn der Prozess in vollem Gange ist. Der Durchgang muss angehalten werden, während das defekte Heizelement getauscht wird.

Der Mini8 Regler mit CT3 Karte kann Fehler jeglicher Art in den 16 Heizkreisen erkennen. Die Fehler können vor dem Anlagenstart erkannt und behoben werden. Folgende Fehler werden erkannt: SSR Fehler, Teillastfehler (PLF) und Übertemperaturfehler (OCF).

SSR Fehler

Wenn der Regler die Heizelemente abgeschaltet und trotzdem Laststrom messbar ist, liegt im SSR ein Kurzschluss vor. Ist kein Laststrom messbar, obwohl der Regler die Heizelemente eingeschaltet hat, liegt ein offener Regelkreis vor.

Teillastfehlererkennung (PLF)

Ist der gemessene Laststrom der Heizung kleiner als der für den Kanal festgelegte Schwellwert, ist das ein Anzeichen für einen Heizkreisfehler. In Applikationen in denen verschiedenen Heizelemente parallel genutzt werden, wird damit für ein oder mehrere Elemente ein offener Regelkreis angezeigt.

Überstromerkennung (OCF)

Liegt der gemessene Laststrom über dem OCF Schwellwert, liegt ein Heizkreisfehler vor. In Applikationen in denen parallel mehrere Heizelemente verwendet werden wird hiermit angezeigt, dass ein oder mehrere Elemente unterhalb des gewünschten Widerstandswertes liegen.

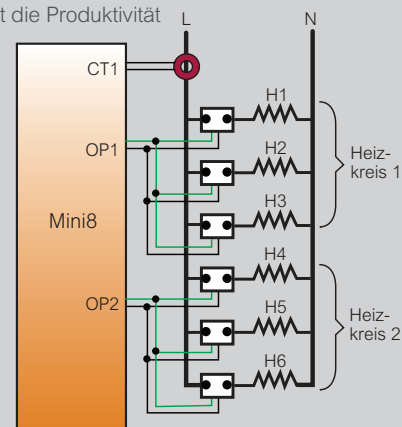
Beispiel

Mehrfaches SSR triggern

Mit dieser Konfiguration kann ein Fehler in der Heizlast erkannt werden. Zum Beispiel, wenn der gemessene Strom für Heizkreis 1 kleiner ist als der in Load1's PLF festgelegte Schwellwert, wird Lastfehler 1 angezeigt. Um festzustellen, welches Heizelement im Kreis 1 fehlerhaft ist, müssen weitere Prüfungen durchgeführt werden.

Vorteile

- Reduziert Ausfallzeiten
- Reduziert Ausschuss
- Erhöht die Produktivität



Anwendungsbeispiele und Vorteile

Fallstudie — PECVD Solarzellenherstellung

Während der PECVD-Phase (Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition) bei der Herstellung von Photovoltaik-Solarzellen ist es für eine hohe Qualität und einen maximalen Durchsatz unerlässlich, dass alle Regelzonen innerhalb enger Prozess-Grenzwerte gehalten werden. Dadurch entsteht innerhalb des Ofens ein gleichmäßiges Temperaturprofil.

Aufgabenstellung

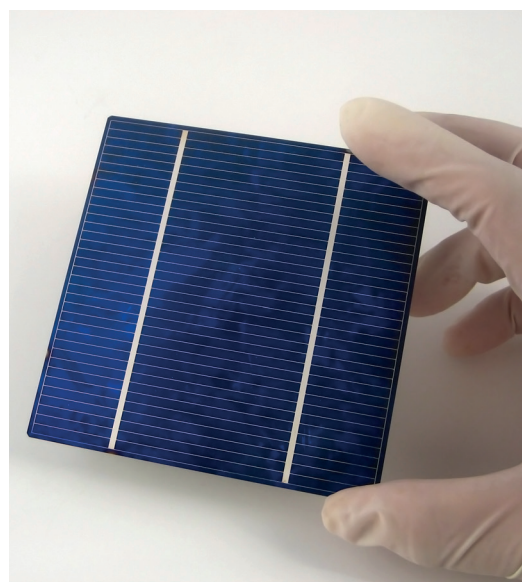
In der Regel hat ein PECVD-Ofen 5 Regelzonen, die alle signifikante Prozessverzögerungen aufweisen. Das erschwert die Temperaturregelung. Außerdem ist es während der Produktion nicht möglich, die tatsächliche Oberflächentemperatur des Wafers zu messen. Der Prozess wird häufig durch Störungen wie das Öffnen der Tür und den Einlass von Gas in die Kammer beeinflusst. Die Herausforderung besteht daher darin, die Produktionszeit zu maximieren, indem man versucht eine Gleichmäßigkeit zwischen allen Zonen sowie eine schnellstmögliche Erholung von Prozessstörungen sicherzustellen.

Lösung

- 5 Zonenkaskadenregelung zur Kompensation von Prozessverzögerungen
- Kundenspezifische Linearisierungsblöcke für die Charakterisierung von Thermoelementprofilen
- Benutzerdefinierter Mathematik-Funktionen zur Optimierung der Temperaturgleichmäßigkeit
- Kommunikation zum PC/SPS-Host-System

Kundenvorteile

- Verbesserte Qualität durch genaue Temperaturregelung des Wafers und gleichmäßiges Temperaturprofil über alle Zonen
- Schnelle Reaktion auf Prozessstörungen zur Maximierung des Produktionsdurchsatzes
- Lässt sich leicht in das PECVD-Steuerungssystem integrieren



Fallstudie — Gleichmäßigkeit ist bei der Herstellung von Glas-Metall-Dichtungen unerlässlich

Eine kompressionshermetische Dichtung entsteht, wenn die Wärmeausdehnungsrate des metallischen Gehäusematerials viel höher ist als die des Glases. Nach der Verfestigung der Dichtung während des Herstellungsprozesses, zieht sich das Gehäuse um das Glas zusammen und übt eine gewünschte Druckspannung auf die Glasperle aus. Die Konsistenz des produzierten Glases hängt von der Genauigkeit der Temperaturregelung ab. Die Festigkeit der Glas-Metall-Dichtung wird sowohl mechanisch als auch chemisch verstärkt, wodurch ein stärkeres, haltbareres Teil entsteht.

Aufgabenstellung

Dieser Kunde suchte kompetente Unterstützung von Eurotherm, da er Probleme mit der Herstellung seiner Glas-Metall-Druckdichtungen hatte.

Sie benötigten eine präzise Temperaturregelung, um eine Verbesserung der Produktqualität, Konsistenz und Wiederholbarkeit zu erreichen.

Lösung

- Mini8 Regler
- 6000 Datenerfassung zur Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften

Kundenvorteile

Sehr genaue Temperaturregelung der Mehrzonenöfen. Der Mini8-Controller sorgt für einen hochstabilen Betrieb, reduziert den Ausschuss und maximiert die Produktion.



Technische Daten

Regelfunktionen	4, 8 oder 16 Regelkreise mit Selbstoptimierung, Dual Kanal OP verschiedenen Kühlmodi, PID, Ein/Aus, Auto/Man, Feedforward, 3 PID Sätze, Externer Sollwert, Zwangshand, Fühlerbruch OP, SP Rampe, OP Rampenbegrenzung, Heizkreisfehlererkennung
Kommunikation	Netzwerk: Modbus RTU (RS485), Modbus TCP, Profibus DP, DeviceNet®, EtherNet/IP, EtherCAT Konfig: Modbus RTU (RS232), kann als zweiter Netzwerkanschluss verwendet werden
Standard E/A	2 x 24 V _{DC} Logikeingänge mit 42 V _{AC/DC} Systemisolation 2 x 1 Ampere Wechselrelais (42 V _{AC/DC} max)
ET8/TC4 /TC8 Module	TC4/TC8: 4/8 Kanäle, Bereich: -77 mV bis 77 mV, Genauigkeit ±1 °C ±0,1 % der Anzeige, TC Typen: C, J, K, L, R, B, N, T, S, LINEAR, Kundenlinearisierung, CJC >30:1, 42 V _{AC/DC} Kanalisolation, Eingangsimpedanz >100 Ω ET8*: 8 Kanäle, Bereich: -77 mV bis 77 mV, Genauigkeit ±0,25 °C ±0,05 % der Anzeige, TC Typen: C, J, K, L, R, B, N, T, S, LINEAR, Kundenlinearisierung, CJC >100:1, 42 V _{AC/DC} Kanalisolation, Eingangsimpedanz >100 Ω <small>*Firmware V3,01 oder höher erforderlich</small>
RT4 Module	2, 3, oder 4-Leiter Eingang, Pt100 RTD oder linear
DO8 Module	8 Kanäle, Versorgung: 15 V _{DC} bis 30 V _{DC} , Ein/Aus, Zeitproportional, Common 42 V _{AC/DC} Systemisolation
DI8 Module	8 Kanäle Logikeingang mit 42 V _{AC/DC} Systemisolation
CT3 Module	3 Kanäle, Bereich 0-50 mA, Genauigkeit: ±2% desBereich, Nicht isoliert
RL8 Module	8 Kanäle Form A Relais (NO) max. 2 A @ 264 V _{AC}
AO4/AO8 Module	4 oder 8 Kanäle, Bereich 0-20 mA, 360 Ω Last, 42 V _{AC/DC} Kanalisolation
SP Programmgeber	je 8 Programme, 16 Segmente und 8 Ereignisse, Extern Start, Hold, Reset, Segment überspringen, Folgesegment
Mathematik & Logik	24 x 2 Mathematik Eingänge, 24 x 2 Logikeingänge, 4 x 8 Logikeingänge, 4 x 8 Multiplexer Eingänge, 32 Bedienerwerte, 4 x 8 Mehrfach-Eingang
Rezepte	8 Rezepte, 24 Tags in Summe
Timer Funktionen	8 Timer, 2 Zähler, 2 Summierer, nicht-flüchtige Echtzeituhr
Versorgungsspannung	17,8 V _{DC} bis 28,8 V _{DC} , Leistungsverbrauch 15 W max, 10 W typisch
Zulassungen	EMV: EN 61326-1:2013 Klasse A EN 61326-1:2013 Industrieanwendungen EN 50581:2012 RoHS Sicherheit: EN 61010-1:2010, UL, cUL, KC, EAC Umwelt: RoHS, Green Premium, REACH

Life Is On

Schneider
Electric

Entdecken Sie den Mini8 Mehrkanal Regler

eurotherm.com/mini8

Kontaktieren Sie Ihren
lokalen Vertriebspartner

Schneider Electric Systems Germany GmbH
>EUROTHERM<
Ottostraße 1
65549 Limburg an der Lahn
Telefon: + 49 (0) 6431 298-0
www.eurotherm.com



Published Juni 2021

Dokument Nummer HA028430GER Ausgabe 9

©2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten. Life Is On, Schneider Electric, EcoStruxure, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo und versadac sind Marken und Eigentum von Schneider Electric, SE, seinen Tochtergesellschaften und verbundenen Unternehmen. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.