

REGULUS RF/RD

PID-Programm-Temperaturregler



Hochgenaue, intelligente Regelung von Erwärmungsprozessen z.B.:

- Induktionsoberflächenhärten
- Induktionsglühen
- Induktionslöten
- Induktives Anlassen
- Induktives Aufschrumpfen
- Induktives Schmelzen
- Konduktive Erwärmung
- Extrem schnelle Abtastzeit von 100 μs
- 990 Programmschritte aufteilbar auf 26 Programme
- Automatische Anbindung von bis zu 2 Sensortherm-Pyrometern
- **■** Thermoelement-Eingang optional
- Messbereichsübergreifende Regelung
- Auto-Tune-Funktion zur automatischen P- und I-Parameter-Ermittlung
- 7 digitale Ausgänge
- 6 digitale Eingänge
- Emissionsgrad für jeden Programmschritt einstellbar
- Einfache Programmierung über mitgelieferte Software
- Auch zum Modernisieren bestehender Anlagen mit Stellgrößeneingang

Übersicht

REGULUS RF und RD sind programmierbare PID-Temperaturregler für den Schalttafeleinbau oder im Tischgehäuse. Sie sind speziell für die Verwendung mit Sensortherm-Pyrometern entwickelt und erlauben damit extrem schnelle Reglungsvorgänge. Bei Verwendung von zwei Pyrometern (nur REGULUS RD) kann z.B. über einen weiteren Messpunkt eine redundante Messung erfolgen. Bei Auswahl von Pyrometern mit unterschiedlichen Messbereichen können diese zu einem erweiterten und damit sehr großen Gesamtmessbereich kombiniert werden. Statt einem zweiten Pyrometer kann auch ein Modell mit zusätzlichem Thermoelementeingang Typ K oder S gewählt werden.

Pyrometer zur Temperaturerfassung

Je schneller eine Temperaturänderung am Objekt erkannt wird, desto schneller kann auf diese Änderung reagiert werden, um den Temperaturverlauf in die richtige Bahn zu lenken. Durch die äußerst schnelle Temperaturerfassung eignen sich Sensortherm-Pyrometer als idealer Messwertaufnehmer.

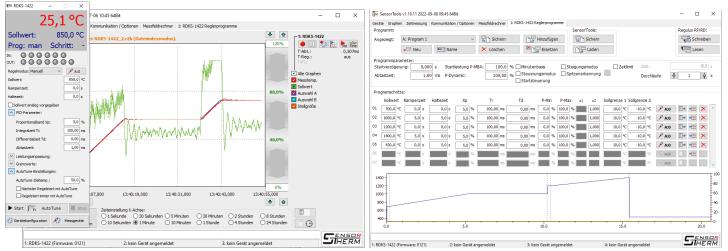
Optimierte Regelprozesse

Die Vorteile, die ein optimierter Regelprozess mit sich bringt, liegen auf der Hand: erhöhte Produktivität, verringerte Ausschussrate, schnellere Produktfertigung. REGULUS RD und RF wurden entwickelt, Prozesse zu regeln, zu überwachen und Steuerungsfunktionen auszuführen. Die umfangreichen Protokollierungsfunktionen der SensorTools-Software eignen sich hervorragend zur "Online"-Ablaufverfolgung sowie zur nachträglichen Auswertung der Abläufe. Das volle Potential spielt der Regler bei den hohen Anforderungen der induktiven und konduktiven Erwärmung aus.

PC-Software

Die Software SensorTools stellt dem Anwender eine übersichtliche Oberfläche zur Konfiguration und Programmierung der Regelaufgabe zur Verfügung. Zur schnellen Prozessverarbeitung werden dabei alle Eingaben direkt in den REGULUS geschrieben, was eine anschließende Ausführung der Programme auch ohne PC ermöglicht.

- Konfigurieren des Reglers
- Erstellen und Abspeichern von Programmen oder manuelles Regeln auf einen Sollwert mit entsprechenden Regelparameteren
- Aufnehmen und Abspeichern von Regel- und Temperaturprozessen zu Dokumentationszwecken
- Darstellung und Auswertung abgespeicherter Vorgänge
- AutoTune-Funktion zum automatischen Ermitteln des Proportionalanteils und der Integralzeit



Manuell regeln

Mess- und Regelkurven

Regelschritte festlegen

Einfacher Programmaufruf am REGULUS

Der REGULUS kann wahlweise mit oder ohne PC-Anbindung laufen:

mit PC: Der Betrieb mit PC-Anbindung ermöglicht die direkte visuelle Kontrolle eines laufenden Prozesses. Alle Regelvorgänge lassen sich damit am PC optimieren, jeder Prozess in einer separaten Datei speichern und als Prozess- / Qualitätsnachweis speichern.

ohne PC: Ein Programmstart oder eine manuelle Regelung kann entweder direkt am REGULUS am Einsatzort erfolgen oder über ein externes Steuersignal, das an einem der digitalen Eingänge angeschlossen wird.

Vielseitige Anschlussmöglichkeiten

7 digitale Ausgänge und 6 digitale Eingänge ermöglichen die Integration in nahezu jeden Temperaturüberwachungs- und Regelprozess und die einfache Anbindung an eine vorhandene Steuerung.

Besonderer Wert wurde auf einfache Bedienung und gute Integrationsfähigkeit in industrielle Prozesse gelegt.

Funktionen für digitale Eingänge:

- Reglung starten / stoppen (Trigger)
- Reglung aktivieren (Schalter)
- Not-Aus (Schalter)
- Fehler zurücksetzen (Trigger)
- Programmschritt-Weiterschaltung (Trigger)
- Freigabe Frontpanelstart (Schalter)
- Programm auswählen (Schalter)

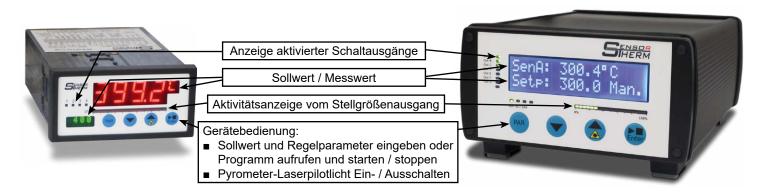
Funktionen für digitale Ausgänge:

- Grenztemperaturüberschreitung bei definiertem Schaltwert oder mit aktivierungs- und Haltezeit
- Zwei Grenztemperaturen überwachen oder den Bereich dazwischen, relativ zum Sollwert
- Zustandsmeldungen: Regler bereit / Reglung aktiv / Reglung erfolgreich beendet / digitaler Eingang aktiv / Zeitlimit erreicht / Temperaturspitzenerkennung gestartet / Gerätefehler
- Generator ein / aus bei Unterschreitung einer Stellgrößenschwelle
- Temperatur-Grenzkontakt / -Spitzenerkennung

Technische Daten

Modell	REGULUS RF	REGULUS RD
Messwertanzeige	4-stellige rote 7-Segment LED-Anzeige 13 mm Ziffernhöhe	LCD-Dot-Matrix, Text weiß, Hintergrund blau, Zeichenhöhe: 4,84 x 9,66 mm
Programm- und Statusanzeige	4-stellige alphanumerische LED-Anzeige	LCD-Dot-Matrix, Text weiß, Hintergrund blau, Zeichenhöhe: 4,84 x 9,66 mm
Stellgrößenanzeige	20-stellige LED-Balkenanzeige	
Temperatureinheit	Umschaltbar °C / °F	
Abtastzeit	100 μs bis 25 ms (in 10 μs wählbar)	
Programmzahl	26	
Programmschritte	insgesamt 990 frei aufteilbar, bis max. 255 je Programm	
Programmschrittdauer	100 ms bis 108 min in 100 ms-Schritten einstellbar, max. 45,5 Tage	
Programmzeitdauer	max. 255 x 45,5 Tage	
Propotionalanteil Xp	0,0 bis 1000%	
Integralanteil Ti	0 bis max. 27 Minuten, einstellbar in Schrittweiten von 0,1 ms bis 25 ms	
Differenzialanteil Td	0 bis max. 27 Minuten, einstellbar in Schrittweiten von 0,1 ms bis 25 ms	
Stellgrößenbegrenzung	P _{min} bis P _{max} einstellbar von 0,0 bis 100% in 0,1%-Schritten	
Dynamische Stellgrößenbegrenzung P _{dyn}	0,0 bis 100% in 0,1%-Schritten	
AutoTune-Funktion	Zur Ermittlung der PI-Parameter	
Digitale Schnittstelle zum Pyrometer	RS232 (4,8–230,4 kbit/s) und busfähige RS485, halbduplex, (4,8–921,6 kbit/s)	
Analogeingang für Pyrometer	4–20 mA, Auflösung 16 Bit	
(Option) Thermoelementeingang Typ K	NiCr-Ni, Messbereich 0–1300°C Auflösung 0,1°C	
(Option) Thermoelementeingang Typ S	Pt10Rh-Pt, Messbereich 0–1750°C, Auflösung 0,1°C	
Analoger Stellgrößenausgang	0/4–20 mA umschaltbar auf 0–10 V oder 0–5 V, Auflösung jeweils 16 Bit, Genauigkeit <0,1%, PWM-Ausgang	
Analoger Istwert-Ausgang	0/4–20 mA umschaltbar 0–10 V, 0–5 V, Auflösung jeweils 16 Bit, Genauigkeit <0,1%	
Digitale Eingänge	6 digitale Steuereingänge (Eingangswiderstand >10 KOhm)	
Digitale Ausgänge	7 digitale Schaltausgänge (24 V / 100 mA)	
Grenzwertrelais	-	4 Grenzwertrelais: 230 V, 6 A (Relaisanzugszeit t _{an} ≤ 9 ms Relaisabfallzeit t _{ab} ≤ 5 ms)
Serielle Schnittstellen zum PC	RS232 / RS485	RS232 / RS485 / USB
Programmparameter	Sollwert, Rampenzeit, Haltezeit, Propotionalanteil, Integralanteil, Differenzialanteil, Mindest-Ausgangsleistung, Ausgangsleistungs-Begrenzung, Reglerausgangsleistung, Pyrometer-Emissionsgrad, Sollgrenzen für digitale Ausgänge, Sensor-Auswahl für die Temperaturmessung, Startverzögerung, Startleistungsbeschränkung, Abtastzeit des Sensors, Anzahl Programmdurchläufe, Steigungsmodus in Grad pro Sekunde, Steuerungsmodus für Regelprozess ohne Pyrometer, Sprache (d + e), Pyrometerparameter	
Spannungsversorgung	24 V DC (18–32 V)	
Stromaufnahme	200 mA (24 V) ohne externe Beschaltung	
Anschlussklemmen	Schraubklemmen, Nennquerschnitt 1,5 mm	
Isolation	RS232/RS485 und Analogausgang gegeneinander und zur Betriebsspannung galvanisch getrennt, Thermoelementeingang galvanisch getrennt.	
Betriebstemperatur	0-60°C	
Lagertemperatur	-20–70°C	
Gehäuse	Schalttafeleinbaugehäuse DIN IEC 61554	Aluminium
Gewicht	320 g	1700 g
Schutzart	IP	50
CE-Zeichen	Entspr. EU-Richtlinien	

Bedienung



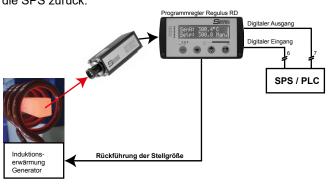
Steuerungsanbindung

Die vom Pyrometer gemessene Temperatur wird wahlweise analog über 4-20mA oder digital über RS232 / RS485 zum Regler übertragen. Entsprechend den dort abgespeicherten Vorgaben arbeitet der Regler nach dem Startsignal das Programm Schritt für Schritt ab. Er liefert dabei die nötige Stellgröße als 0-10 V oder 0-20 mA-Signal als Leistungsvorgabe an den Generator. Temperatursensor, Regler und Generator bilden hierbei einen geschlossenen Kreis der lediglich ein Start- / Stopp-Signal benötigt.

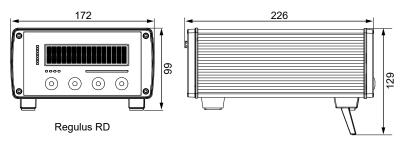
Der Protokollkonverter PN10-00 ermöglicht die Profinet- Anbindung von bis zu fünf Regulus' an eine übergeordnete Steuerung. Über den Profinet-Master können die im Regler abgespeicherten Programme angewählt, gestartet und verändert werden. Es sind über das Profinet-Protokoll alle notwendigen Parameter zugänglich.

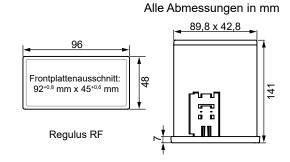
PLC ückführung der Stellgröf

Über die digitalen Ein- und Ausgänge ist der Regulus mit der übergeordneten Steuerung verbunden. Der Regler erhält das Start- und Stoppsignal über einen 24-V-Highpegel von der SPS und liefert im Gegenzug Zustandsmeldungen und Temperaturgrenzwerte über seine 7 digitalen Ausgänge an die SPS zurück.



Abmessungen





Bestellnummern

RF00-00 REGULUS RF für ein Pvrometer

RFK0-00 REGULUS RF für ein Pyrometer und ein Thermoelement Typ K RFS0-00 REGULUS RF für ein Pyrometer und ein Thermoelement Typ S

RD00-00 REGULUS RD für bis zu 2 Pyrometer

RDK0-00 REGULUS RD für bis zu 2 Pyrometer und ein Thermoelement Typ K (Standard-Miniaturstecker)

RDKK-00 REGULUS RD für bis zu 2 Pyrometer und 2 Thermoelemente Typ K (Standard-Miniaturstecker)

RDS0-00

REGULUS RD für bis zu 2 Pyrometer und ein Thermoelement Typ S (Standard-Miniaturstecker) RDSS-00 REGULUS RD für bis zu 2 Pyrometer und 2 Thermoelemente Typ S (Standard-Miniaturstecker)

RDKS-00 REGULUS RD für bis zu 2 Pyrometer und 2 Thermoelemente Typ K+S (Standard-Miniaturstecker)

Lieferumfang:

RD: 4 Anschluss-Steckerleisten für Sensoren und elektrische Anschlüsse, 2 Steckerleisten für Relaiskontakte, USB-Kabel, Software SensorTools, AC/DC-Steckernetzteil 100-240 V AC, 50-60 Hz auf 24 V / 2,5 A

RF: Programmregler mit Gehäusebefestigungsklammern, 2 Anschluss-Steckerleisten, Software SensorTools

Empfohlenes Zubehör:

Digitales Sensortherm-Pyrometer Typ METIS oder SIRIUS. Pyrometer

RD-Anschlusskabel (mit Anschluss-Steckerleiste zu Sensortherm-Pyrometer, Länge in 5-m-Schritten) AR11 / AR43 / AR10

mit Winkelstecker / geradem Stecker / Winkelstecker und Pilotlichttaster

AL11 / AL43 / AL10 Pyrometer-Anschlusskabel (mit offenen Aderenden, Länge in 5-m-Schritten)

mit Winkelstecker / geradem Stecker / Winkelstecker und Pilotlichttaster

PN10-00 Profinetwandler

Die technischen Daten entsprechen dem derzeitigen Stand. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts oder durch betrieblich bedingte Weiterentwicklung behalten wir uns vor. Sensortherm-Datenblatt Regulus RF RD (03.02.2024)

Sensortherm GmbH

Infrarot-Mess- und Regeltechnik Weißkirchener Str. 2-6 • D-61449 Steinbach/Ts.

Tel.: +49 6171 887098-0 • Fax: -989

www.sensortherm.de • info@sensortherm.de

