

Regulus RF / RD

PID-Programm-Temperaturregler

Regulus RF
zum Schalttafeleinbau



Regulus RD
im Tischgehäuse

Hochgenaue, intelligente Regelung von Erwärmungsprozessen z.B.:

- Induktionsoberflächenhärten
 - Induktionsglühen
 - Induktionslöten
 - Induktives Anlassen
 - Induktives Aufschumpfen
 - Induktives Schmelzen
 - Konduktive Erwärmung
-
- Extrem schnelle Abtastzeit von 100 μ s
 - 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.

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.

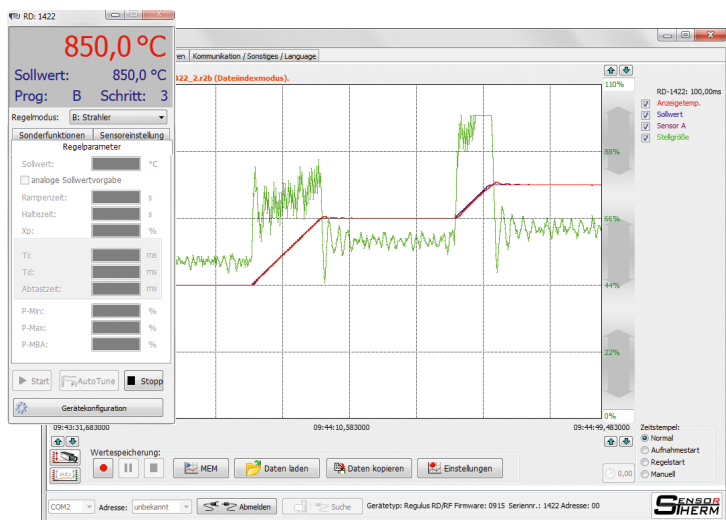
Optimierte Regelprozesse

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.

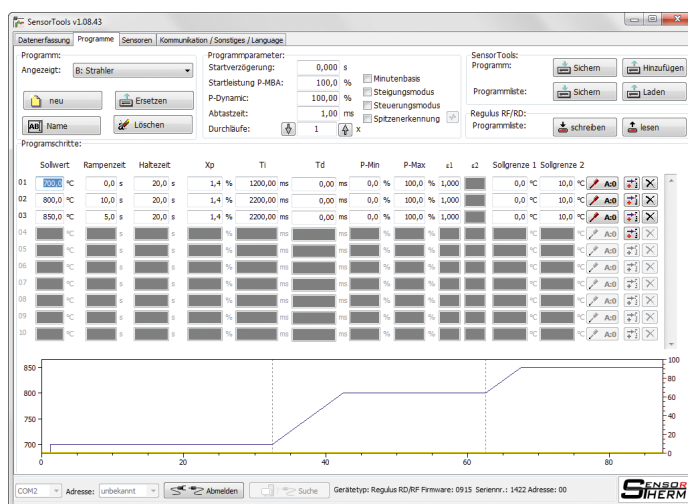
PC-Software

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
- Aufnehmen und Abspeichern von Regel- und Temperaturprozessen zu Dokumentationszwecken
- Darstellung und Auswertung abgespeicherter Vorgänge
- AutoTune-Funktion zum automatischen Ermitteln der P- und I-Parameter



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: Der Einsatz ohne PC-Anbindung ist für alle Regelprozesse direkt am Einsatzort sinnvoll. Ein Programmstart kann entweder direkt am Regulus erfolgen oder über ein externes Steuersignal, das an einem der digitalen Eingänge angeschlossen wird.

Vielseitige Anschlussmöglichkeiten

7 frei auswählbare 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.

Belegungsmöglichkeiten für digitale Eingänge:

- Start / Stopp der Regelung (Trigger)
- Regelung Start (Schalter)
- Not-Aus (Schalter)
- Programmschritt Weiterschaltung (Trigger)
- Fehler zurücksetzen

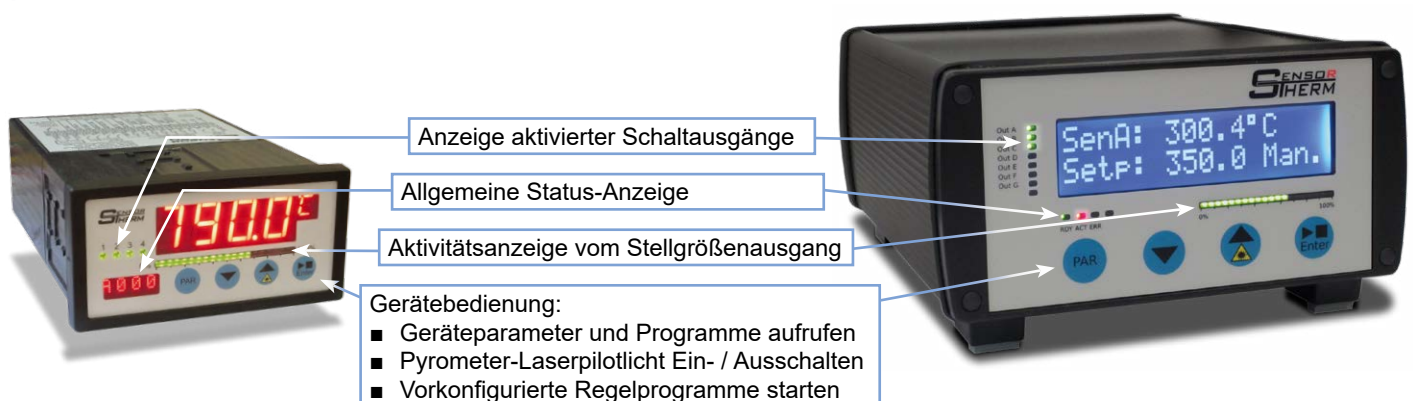
Belegungsmöglichkeiten für digitale Ausgänge:

- Zustandsmeldung: Regler bereit
- Zustandsmeldung: Regelung aktiv
- Zustandsmeldung: Störung
- Generatorsteuerung: Ein/ Aus
- Sollgrenzenüberwachung
- Temperatur-Grenzkontakt

Technische Daten

Messwertanzeige	RF: 4-stellige rote 7-Segment LED-Anzeige 13 mm Ziffernhöhe RD: LCD-Dot-Matrix, Text weiß, Hintergrund blau, Zeichenhöhe: 4,84 x 9,66 mm
Programm- und Statusanzeige	RF: 4-stellige alphanumerische LED-Anzeige RD: 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} in 0,0 bis 100% einstellbar, 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 kbit/s) und busfähige RS485, halbduplex, (4,8–921 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)
Grenzkontakte (nur RD)	4 Grenzwertrelais: 230 V, 6 A (Schaltzeiten: Relaisanzugszeit t _{an} ≤ 9 ms Relaisabfallzeit t _{ab} ≤ 5 ms)
Digitale Schnittstellen zum PC	USB (nur RD) / RS232 / RS485
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	RF: Schalttafeleinbaugeschäuse DIN IEC 61554; RD: Aluminium
Gewicht	RF: 320 g; RD: 1700 g
Schutzart	RF: Frontseitig IP40 (IP65 mit optional erhältlicher Abdeckung); RD: Frontseitig IP65
CE-Zeichen	Entspr. EU-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit

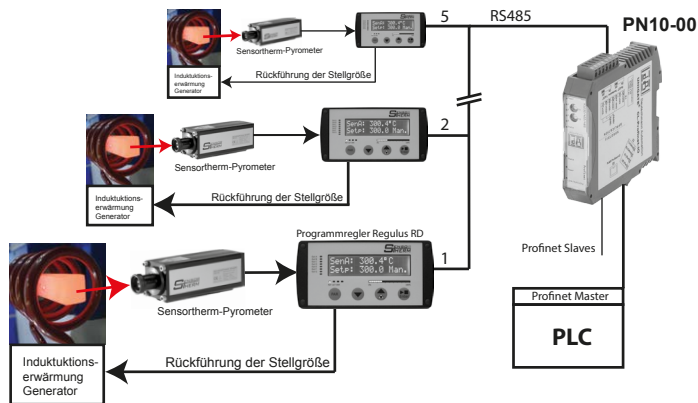
Bedienung



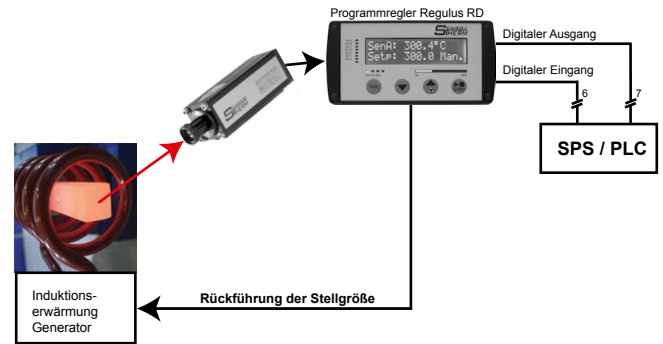
Steuerungsanbindung

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.

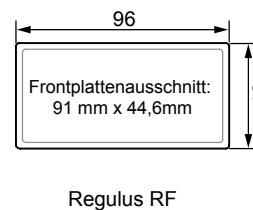
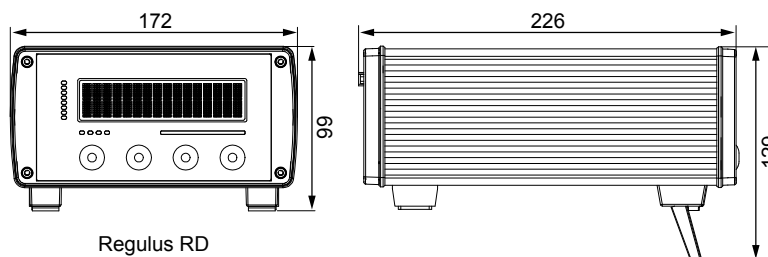
Der Protokollkonverter PN10-00 ermöglicht die Profinet- Anbindung von bis zu fünf Regulus' an eine übergeordnete Steuerung. Über den Profinet-Master können die im Regler abgespeicherten Programme angewählt, gestartet und verändert werden. Es sind über das Profinet-Protokoll alle notwendigen Parameter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



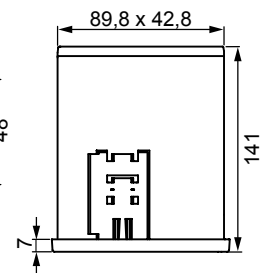
Über die digitalen Ein- und Ausgänge ist der Regulus mit der übergeordneten Steuerung verbunden. Der Regler erhält das Start- und Stoppsignal über einen 24-V-Highpegel von der SPS und liefert im Gegenzug Zustandsmeldungen und Temperaturgrenzwerte über seine 7 digitalen Ausgänge an die SPS zurück.



Abmessungen



Alle Abmessungen in mm



Bestellnummern

RF00-00 Regulus RF für ein Pyrometer
 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:

Pyrometer Digitales Sensortherm-Pyrometer Typ Metis oder Sirius.
 AR11 / AR43 / AR10 RD-Anschlusskabel (mit Anschluss-Steckerleiste zu Sensortherm-Pyrometer, Länge in 5-m-Schritten) 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 (26.04.2018)

Sensortherm GmbH

Infrarot Mess- und Regeltechnik
 Hauptstr. 123 • D-65843 Sulzbach/Ts.
 Tel.: +49 6196 64065-80 • Fax: -89
 www.sensortherm.de • info@sensortherm.de

