

# SERIE F4P PROZEßREGLER

## Vielseitiger Prozeßregler, leistungsfähig und leicht zu bedienen



Die Prozeßregler der Serie F4P (96mm x 96mm, 1/4 DIN) sind hervorragend geeignet für eine Vielzahl von industriellen Anwendungen. Die Serie F4P ist geradezu ideal für den Einsatz bei der Halbleiterherstellung, der Kunststoffverarbeitung, in der Verpackungsindustrie und in allen Anwendungen, in denen industrielle Prozesse geregelt werden müssen.

Die Serie F4P verfügt über eine 4-zeilige LCD-Anzeige mit menügesteuerter Benutzerführung sowie über eine Informationstaste, die dem Benutzer bei der Konfiguration und Prozeßüberwachung wertvolle Dienste leistet und so die Wahrscheinlichkeit von Anwendungsfehlern stark vermindert - und dies alles zu einem absolut wettbewerbsfähigen Preis.

Die Zusatzfunktion der erweiterten Regelung ermöglicht selbst komplexe Anwendungen wie die Kaskaden-, Verhältnis- und Differentialregelung.

Die vier Digitaleingänge ermöglichen es dem Anwender, den Regler auch extern zu bedienen oder vordefinierte Benutzermeldungen anzeigen zu lassen.

Zur Grundausstattung gehören des weiteren eine serielle Schnittstelle sowie 2 Alarmrelais. Die Frontplatte entspricht der Schutzklasse IP65 (NEMA 4X) für Wasser- und Korrosionsfestigkeit. Zur Erleichterung der Verdrahtung verfügt der F4P außerdem über steckbare Anschlüsse.

Die Regler der Serie F4P werden nach dem internationalen ISO 9001-Standard hergestellt und mit einer 3-Jahresgarantie geliefert.

### Leistungsmerkmale und Vorteile

#### Vereinfacht die Konfiguration, reduziert Prozeßfehler und Produktionsausfälle

- 4-zeilige LCD-Anzeige
- Informationstaste
- Kundenspezifisch programmierbare Menüs
- Menügesteuerte Konfiguration

#### Präzise Prozeßregelung

- Leistungsfähiger 16-Bit-Mikroprozessor
- 20Hz Abtastrate
- $\pm 0,1\%$  Genauigkeit
- Kaskadenregelung
- Verwendung mehrerer PID-Sätze
- Vielfältige Alarmmöglichkeiten

#### Große Anwendungsvielfalt

- Universal-Analogueingänge
- Digitaleingänge
- Istwert-Ausgänge
- Serielle Schnittstelle
- Kompakte Bauform

#### Vor Ort aufrüstbar

- Erweiterbarer modularer Aufbau



#### Watlow GmbH

Lauchwasenstr. 1, Postfach 1165  
D-76709 Kronau  
Tel.: +49 (0) 7253-94 00-0  
Fax.: +49 (0) 7253-94 00-44  
E-Mail: watlow.kronau@t-online.de

#### Watlow

1241 Bundy Boulevard  
Winona, Minnesota 55987-4873 USA  
Phone: +1 (507) 454-5300  
Fax: +1 (507) 452-4507  
Internet: www.watlow.com

GER-F4P-90 (1941)



**Totale**  
Kundenzufriedenheit

3 Jahre Garantie

**ISO 9001**



Eingetragenes Unternehmen  
Winona, Minnesota USA

## Standard-Regelung

Der Prozeßregler der Serie F4P ist ein 1-Kanal-PID-Regler, der sowohl in einem geschlossenen als auch in einem offenen Regelkreis eingesetzt werden kann. Die Geräte arbeiten mit modernster Technologie und sind so selbst komplexesten Anwendungen gewachsen, wobei sie dennoch sehr einfach zu bedienen sind.

Sämtliche Parameter werden auf einer 4-zeiligen LCD-Anzeige dargestellt, die zur besseren Lesbarkeit zur besseren Lesbarkeit hinterleuchtet ist. Die Software des Reglers führt den Anwender durch die einzelnen Menüs bzw. Untermenüs, in denen jeder Parameter konfiguriert werden kann. Durch Drücken der sich auf der Frontseite befindlichen Informationstaste können jederzeit weitere Informationen zu einem Parameter abgerufen werden. Das Hauptmenü kann so programmiert werden, daß bis zu 16 vom Kunden frei wählbare Parameter angezeigt werden, die auch als Blockdiagramm dargestellt werden können. Außerdem können insgesamt bis zu vier Meldungen extern aktiviert werden, die den Benutzer auf etwaige Unregelmäßigkeiten aufmerksam machen.

Fünf Sätze unterschiedlicher PID-Werte können per Selbstoptimierungsfunktion so eingestellt werden, daß eine adäquate Regelung während der gesamten Betriebsdauer auch bei schwankenden Systemreaktionen gewährleistet werden kann. Zusätzlich können bis zu 10 Offsetwerte programmiert werden, die etwaige Abweichungen zwischen dem tatsächlichen Prozeßwert und den durch Meßfühlerfehler hervorgerufenen Sensorwerten kompensieren.

## Regelungseingänge

Die Regler der Serie F4P verfügen über bis zu drei Universal-Analogeingänge. Diese Eingänge werden mit Hilfe der Gerätesoftware konfiguriert und unterstützen Thermoelemente, Pt-100- und Prozeß- (Volt/Ampere) Sensoren. Die Zusatzeingänge 2 und 3 können als Analogeingang für einen externen Sollwert, als Quelle einer

Istwert-Weitergabe oder als äußerer Regelkreis bei Kaskadenbetrieb verwendet werden.

## Digitaleingänge

Diese vier Eingänge können vom Anwender programmiert und sowohl bei der externen Bedienung des Reglers als auch bei der Darstellung vordefinierter Meldungen auf dem Display eingesetzt werden.

## Regelungsausgänge

Heizen/Kühlen bzw. inverses/direktes Reglerverhalten wird unterstützt. Ausgänge, die über die Möglichkeit einer Zeitvorgabe verfügen, können für die Regelung mit variablem Impuls eingesetzt oder zur Festlegung einer Zykluszeit verwendet werden. Eine Zusatzheiz- bzw. kühlfunktion wird aktiviert, wenn die angeschlossene Last über bzw. unter einen vordefinierten Wert fällt.

## Alarme

Zur Grundausstattung der Regler gehören außerdem 2 elektromechanische Alarmrelais, Form "C" (Wechselkontakt). Sie können als Prozeß-, Abweichungs- oder Veränderungsgeschwindigkeitsalarm programmiert werden.

## Serielle Schnittstelle

Jedes Gerät der Serie F4P verfügt des weiteren über die seriellen Schnittstellen EIA-232 und EIA-485 mit Modbus™-RTU-Protokoll (Modbus™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der AEG Schneider Automation.). Als Übertragungsgeschwindigkeiten können 9600 oder 19200 Baud gewählt werden.

## Istwert-Ausgang

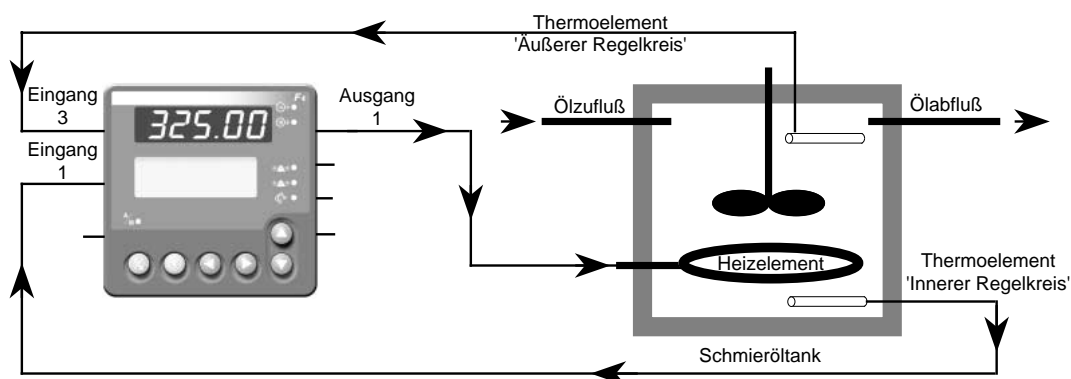
1 oder 2 optionale, programmierbare Istwert-Ausgänge (Volt/Ampere) werden ebenfalls unterstützt. Als Istwertquellen sind bis zu drei Prozeßvariable, der Sollwert und die prozentuale Ausgangsleistung möglich.

## Erweiterte Regelung

Die Serie F4P kann mit erweiterten Regelungsfunktionen bestellt werden und verfügt dann über zwei zusätzliche Universal-Eingänge (Eingänge 2 und 3) sowie über erweiterte Softwaremöglichkeiten für den Einsatz der beiden Eingänge. Mit Hilfe dieses zusätzlichen Leistungsmerkmals kann der Regler so konfiguriert werden, daß neben der Prozeßregelung auch eine Kaskaden- (siehe Anwendungsdiagramm weiter unten), Differenz-, Verhältnis- und Schleifdrahtventilregelung möglich ist. Des weiteren kann zwischen den Analogeingängen gewechselt und bis zu drei Prozeßvariable dargestellt werden. Außerdem ist es möglich, den Regler mit externer Sollwertvorgabe zu betreiben. In der unteren Beispielanwendung verwendet der Regler die

Zusatzfunktion der Kaskadenregelung, um Schmieröl auf 51,6°C (125°F) zu erhitzen.

Bei der Kaskadenregelung stellt ein Regelkreis den Sollwert für einen weiteren Regelkreis bereit. Dadurch ist es möglich, die gewünschte Prozeß- oder Teilettemperatur schnell zu erreichen und gleichzeitig die Gefahr eines Überschwingens zu minimieren. Die Kaskadenregelung optimiert das Verhalten thermischer Systeme mit großen Verzögerungszeiten. Eingang 3 mißt die Schmieröltemperatur, bevor es den Tank verläßt. Eingang 1 mißt die Heizelementtemperatur. Der von Eingang 3 gemessene Prozeßwert wird dann mit dem Sollwert verglichen, und das Ergebnis dieses Vergleichs wiederum generiert einen internen Sollwert, der zur Regelung des Heizelementes herangezogen wird.



## Technische Angaben (1945)

### Analoger Universaleingang 1 (2 und 3 optional)

- Abtastraten: Eingang 1, 20Hz; Eingang 2 und 3, 10Hz

### Thermoelemente

- Typ J, K, T, N, C (W5), E, Pt 2, D (W3), B, R, S

### Widerstandsthermometer

- 2- oder 3-Leiter Platin, 100Ω Nennwiderstand
- JIS- oder DIN-Kalibrierung, Auflösung 1,0 oder 0,1

### Normsignaleingang

- Auflösung, 50.000 Bit bezogen auf den Meßbereich
- Wählbarer Bereich: 0 bis 10V $\approx$  (dc), 0 bis 5V $\approx$  (dc), 1 bis 5V $\approx$  (dc), 0 bis 50mV, 0 bis 20mA, 4 bis 20mA
- Spannungseingang: Impedanz 20KΩ
- Stromeingang: Impedanz 100Ω

### Digitaleingänge (4)

- Abtastrate, 10Hz
- Kontakt oder Spannung
- Eingangswiderstand, 10KΩ

### Regelungsausgänge (1A, 1B)

- Ansteuerungsrate, 20Hz

### TTL-Ausgang/Logikausgang

- Interne Schaltlast (nominal):  
Logikausgang, 22 bis 28V $\approx$  (dc), Maximalstrom 30mA
- Externe Schaltlast (maximal):  
TTL-Ausgang 42V $\approx$  (dc) @ 0,5A

### Halbleiterrelais

- Nulldurchgangsschaltung, optische Kopplung, 0,5A @ 24V $\sim$  (ac) Minimum, 253V $\sim$  (ac) Maximum

### Elektromechanisches Relais

- Form C, 2A @ 250V $\sim$  (ac) oder 30V $\approx$  (dc) Maximum
- Ohmsche oder induktive Lasten
- Ohne Kontaktunterdrückung

### Regelanalogausgänge (Optionaler Istwert-Ausgang)

- Ansteuerungsrate, 1Hz
- Wählbarer Bereich 0 bis 10V $\approx$  (dc), 0 bis 5V $\approx$  (dc), 1 bis 5V $\approx$  (dc) @ 1KΩ Minimum, 0 bis 20mA, 4 bis 20mA @ 800Ω Maximum
- Auflösung:  
VDC-Bereich, 2,5mV nominal  
MA-Bereich, 5μA nominal
- Genauigkeit:  
VDC-Bereich,  $\pm 15$ mV  
MA-Bereich,  $\pm 30$ μA
- Temperaturstabilität 100ppm/°C

### Alarmausgänge

- Ansteuerungsrate, 1Hz
- Elektromechanisches Relais, Form C (Wechselkontakt), 2A @ 30V $\approx$  (dc) oder 240V $\sim$  (ac) Maximum

### Serielle Schnittstelle

- Serielle Schnittstelle EIA-232 und EIA-485 mit Modbus™ RTU-Protokoll

### Prüfzeichen

- CE bis EN 61010  
CE EMC bis EN50082-2
- CE EMC bis EN55011
- UL®/C-UL 916 gemäß E185611  
Geräte zur Prozeßregelung
- IP65 und NEMA 4X

### Anschlüsse

- Berührungssichere, steckbare Anschlüsse mit Schraubklemmen, Leiterquerschnitt 0,3 bis 2,5 mm<sup>2</sup> (12 bis 22 AWG)

### Netzanschluß

- 100 bis 240 V $\sim$  (ac), -15%, +10%; 50/60Hz,  $\pm 5$ %
- 24 bis 28V $\approx$  (ac/dc), -15%, +10%
- 39VA maximale Energieaufnahme
- Datenspeicherung bei Netzausfall. Trennung des Meßeingangs von den Stromkreisen der einzelnen Eingänge, der Ausgänge und der seriellen Schnittstelle beträgt 500V $\sim$  (ac).

## Betriebsbedingungen

- 0 bis 65°C (32 bis 149°F)
- relative Feuchtigkeit 0 bis 90%, nicht kondensierend
- Lagertemperatur: -40 bis 70°C (-40 bis 158°F)

## Genauigkeit

- Eich- und Abgleichgenauigkeit:  $\pm 0,1$ % des Regelbereichs bzw.  $\pm 1$  LSD bei Umgebungstemperatur 25°C  $\pm 3$ °C (77°F  $\pm 5$ °F), sowie  $\pm 10$ % des Bereichs der Netzspannung.

### Ausnahmen:

- Typ T, 0,12% des Regelbereichs bei -200°C bis -50°C
- Typen R und S, 0,15% des Regelbereichs bei 0°C bis 100°C
- Typ B, 0,24% des Regelbereichs bei 870°C bis 1700°C

- Genauigkeitsbereich: kleiner/gleich dem Meßbereich, 540°C (1000°F) Minimum
- Temperaturstabilität: Thermoelemente:  $\pm 0,1$ °C ( $\pm 0,1$ °F) bei 1°C (1°F) Änderung der Umgebungstemperatur
- Widerstandsthermometer:  $\pm 0,05$ °C ( $\pm 0,05$ °F) bei 1°C (1°F) Änderung der Umgebungstemperatur

## Anzeigen

- Prozeßwertanzeige: fünf Zeichen, rote, fünfstellige 7-Segmentanzeige
- Benutzermenüanzeige: LCD-Display (grün)

## Sensoren-Meßbereiche:

Typ J:	0 bis 815°C	oder 32 bis 1500°F
Typ K:	-200 bis 1370°C	oder -328 bis 2500°F
Typ T:	-200 bis 400°C	oder -328 bis 750°F
Typ N:	0 bis 1300°C	oder 32 bis 2372°F
Typ E:	-200 bis 800°C	oder -328 bis 1470°F
Typ C:	0 bis 2315°C	oder 32 bis 4200°F
Typ D:	0 bis 2315°C	oder 32 bis 4200°F
Typ Pt 2:	0 bis 1395°C	oder 32 bis 2543°F
Typ R:	0 bis 1760°C	oder 32 bis 3200°F
Typ S:	0 bis 1760°C	oder 32 bis 3200°F
Typ B:	0 bis 1816°C	oder 32 bis 3300°F
RTD (DIN):	-200 bis 800°C	oder -328 bis 1472°F
RTD (JIS):	-200 bis 800°C	oder -328 bis 1166°F
Prozeßeingang:	-1999 bis 9999 Einheiten	

## Sensoren-Meßgenauigkeit

### Meßbereiche

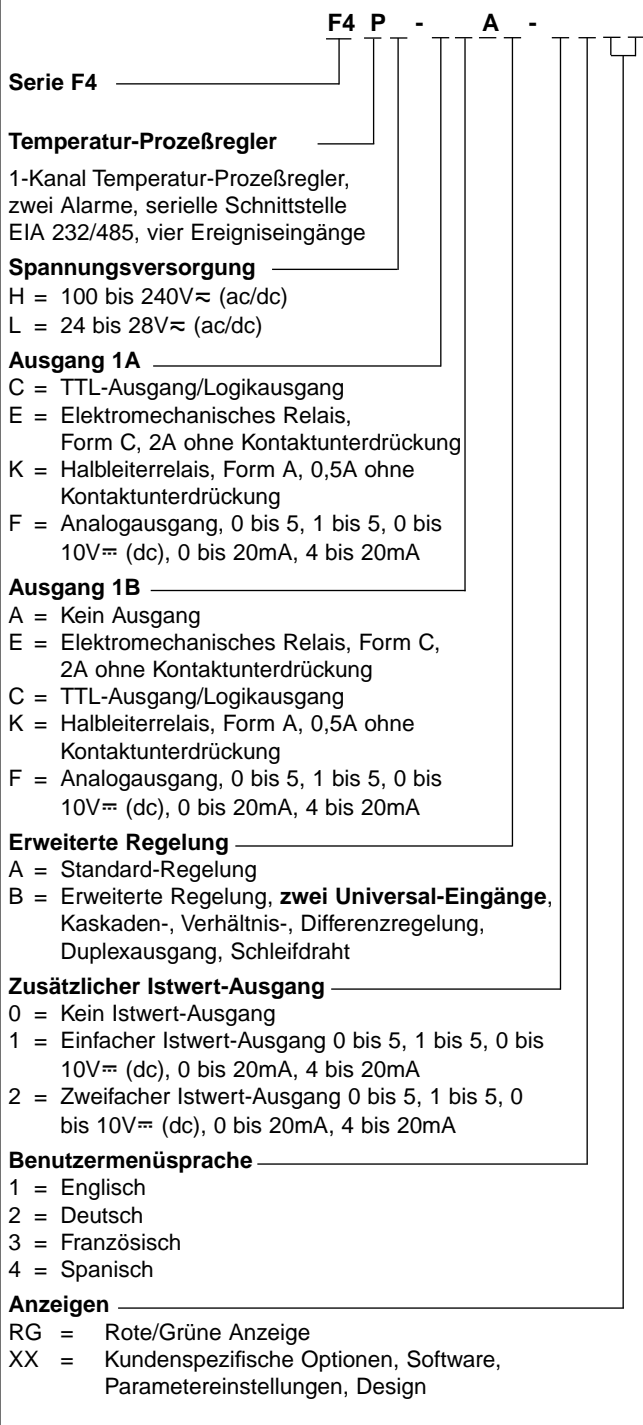
Typ J:	0 bis 750°C	oder 32 bis 1382°F
Typ K:	-200 bis 1250°C	oder -328 bis 2282°F
Typ T:	-200 bis 350°C	oder -328 bis 662°F
Typ N:	0 bis 1250°C	oder 32 bis 2282°F
Typ E:	-200 bis 800°C	oder -328 bis 1470°F
Typ C (W5):	0 bis 2315°C	oder 32 bis 4200°F
Typ D (W3):	0 bis 2315°C	oder 32 bis 4200°F
Typ Pt 2:	0 bis 1393°C	oder 32 bis 2540°F
Typ R:	0 bis 1450°C	oder 32 bis 2642°F
Typ S:	0 bis 1450°C	oder 32 bis 2642°F
Typ B:	870 bis 1700°C	oder 1598 bis 3092°F
RTD (DIN):	-200 bis 800°C	oder -328 bis 1472°F
RTD (JIS):	-200 bis 630°C	oder -328 bis 1166°F
Prozeßeingang:	-1999 bis 9999 Einheiten	

**Hinweis: Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.**

**UL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Underwriter's Laboratories, Inc.**

## Bestellübersicht (1946)

### Serie F4P 96mm x 96mm (1/4 DIN) Prozeßregler



## Technische Angaben (Fortsetzung)

### Abmessungen

• Breite x Höhe x Tiefe

99mm x 99mm x 97mm Abmessungen Frontplatte

