

# **FUZZY** Universalregler, freikonfigurierbar, 1/8 DIN - 48 x 96 mm Modell XF

## Intelligent

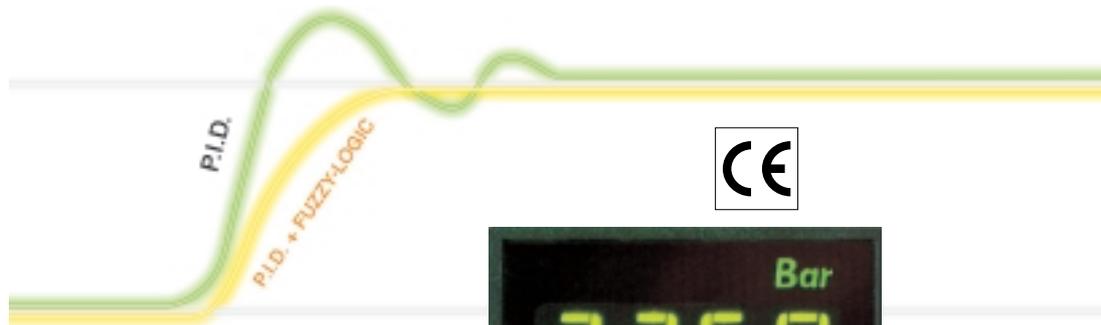
Die Universalregler der Serie XF sichern, aufgrund des PID-FUZZY Algorithmus, auch bei kritischen Prozessen, eine exakte Regelung.

## Universal

Universaleingang: für Thermoelemente, Widerstandsthermometer, mA und Volt. Universalausgang: schaltend (Relais oder Logik), stetig (mA oder V) oder 3-Punkt-Schritt (für elektrische Stellantriebe).

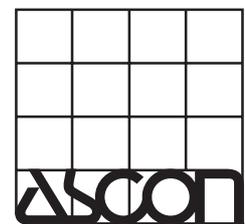
Durch die Kombination von PID- und FUZZY- Elementen ist ein universeller Regelalgorithmus entstanden.

**Konkurrenzlos, universell,  
freikonfigurierbar über  
Tastatur und serielle  
Schnittstelle.**



D

ISO 9001 Zertifiziert



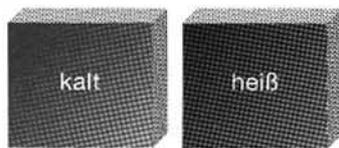
**ASCON spa**

20021 Bollate - (Mailand) Italien - Via Falzarego, 9/11 - Tel. +39 02 333 371 - Fax +39 02 350 4243  
http://www.ascon.it e-mail info@ascon.it

# Regler Serie XF mit intelligentem **FUZZY**-Algorithmus optimal für Prozeß und Bediener

Der Regelalgorithmus dieses innovativen Reglers basiert auf den Standard-PID-Komponenten in Kombination mit der FUZZY-Logik .

binäre Logik



**FUZZY** - Logik



## WAS IST FUZZY ?

Die ASCON FUZZY-Logik ("unscharfe Logik") nutzt einige Entscheidungsregeln der künstlichen Intelligenz, die nicht auf den Regeln der binären Logik (z.B. schwarz/weiß, offen/geschlossen, heizen/kühlen) basieren, sondern differenzierter entscheiden (z.B. heiß, warm, lauwarm, kühl, kalt). Die Arbeitsweise ist ähnlich der des menschlichen Verstandes, wobei Zwischenzustände ausgewertet werden, woraus eine verbesserte Regelung resultiert.

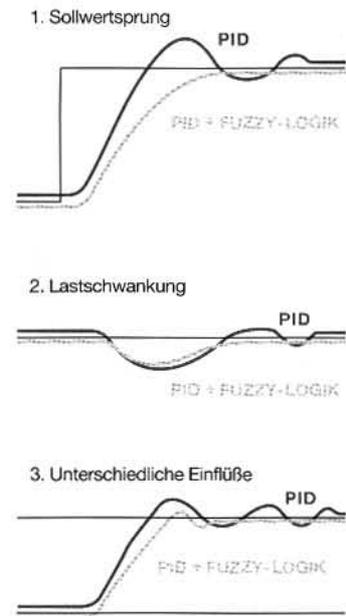
## VON PID ZU FUZZY

Die konventionelle PID-Regelung basiert auf einer mathematischen Berechnung mit festen Parametern (P-, I- und D-Werte) die sich anhand der Regelstrecke berechnen lassen. Im Vergleich dazu wählt die **FUZZY** - Regelung anhand komplexer Regeln, in Abhängigkeit von verschiedenen Betriebszuständen, die entsprechende beste Funktionsweise aus.

## WARUM FUZZY ?

Mit dem QF-Regler bieten wir Ihnen ein Maximum an Flexibilität. Der programmierbare, prozentuale Einfluß des **FUZZY** -Algorithmus bietet die Möglichkeit, beginnend mit der Standard-PID-Regelung, bis hin zur kombinierten PID-**FUZZY** -Regelung, optimale Last- bzw. Sollwertänderungen auszuregeln.

Vergleich der Sprungantwort zwischen PID- und ASCON-**FUZZY**- Algorithmus unter verschiedenen Bedingungen



### Bemerkung:

Die PID-Parameter wurden vorher optimiert.

Mit Hilfe der Selbstoptimierung (AUTO-TUNE) berechnet der Regler automatisch die PID-Regel-Parameter und anschließend die **FUZZY** -Parameter. Die ab Werk eingestellten PID- **FUZZY** - Parameter sind für die meisten Prozesse anwendbar. Durch die Kombination von PID und **FUZZY** ist ein universeller Regelalgorithmus entstanden, der sich für die effiziente Steuerung jeglicher Prozesse eignet.

# Technische Daten

## EINGANG

### Allgemeine Daten

- A/D Wandler: 50.000 Schritte
- Abtastgeschwindigkeit: 0,5 sek
- Input shift: -50...50 Digits
- Abtastzeit: 0...30 sek

### Thermoelemente

- Kaltlötstellenkompensation
- Leitungswiderstand: max 150W
- Meßgenauigkeit: 0,1...0,2% bei 25°C
- Drift: < 2µV/°C Umgebungstemperatur < 5µV/10Ω Leitungswiderstand

### Widerstandsthermometer Pt-100

- 2- oder 3-Leiteranschluß
- Leitungswiderstand: bei 3-Leiteranschluß max 20W
- Meßgenauigkeit: 0,2% bei 25°C
- Drift: < 0,1°C/10°C Umgebungstemperatur < 0,5°C/10Ω Leitungswiderstand (3-Leiteranschluß)

### DC-Spannungs- und Stromeingang

- Eingangswiderstand:  
für Stromeingang: 15Ω  
für Spannungseingang: 10kΩ
- Meßgenauigkeit: 0,1% bei 25°C
  - Drift: < 0,1%/20°C Umgebungstemperatur

### REGELAUSGANG Y1, Y1L

Für den Regelausgang kann eine Direkt- oder Invers-Funktion (z.B.: heizen, kühlen) gewählt werden. Die Stellgrößenbegrenzung ist einstellbar von 10...100%.

- Y1 Relais: 1 Schließer, 5 A/250Vac max
- Y1L Logik-Spannung: 0/18 Vdc ± 10%, 20 mA max, galvanisch getrennt, zur Ansteuerung von Solid-State-Relais
- Strom: 4...20 mA, 500Ω max (10V max)
- Spannung: 0...10 V, 500Ω min (20mA max), kurzschlußfest
- Doppelausgang für Heizen/Kühlen: Hierbei wird das Alarmrelais Y2 als Kühlrelais verwendet.
- Anwendung für "Heizen/Kühlen" Regelung (3-Punkt-Schritt). Hierbei werden für den Ausgang Y1 zwei getrennte Relais (5A/250Vac) zur Verfügung gestellt. Mögliche Ausgänge sind in folgender Tabelle dargestellt:

Y1 Heizen	R	L	A/V	R	A/V
Y1 Kühlen	R	R	R	A/V	A/V

R= Relais                      L= Logik  
A= mA                            V= Volt

Der Kühlausgang von Y1 ist ein getrenntes Relais, während Spannungs-(V) oder Stromausgänge (mA) für den Hilfsausgang Y4 konfiguriert werden kann.

### ALARMAUSGANG Y2, Y3 UND Y4 Funktion Y2 und Y3 (siehe Bild 2)

Folgende Funktionen können konfiguriert werden:

- Regelfunktion: "Aktiv High" (Istwert über Sollwert) oder "Aktiv Low" (Istwert unter Sollwert)
- Sollwert: Bandalarm: (High und Low) 0...300 Anzeigeeinheiten  
Abweichungsalarm: (High oder Low) -300...+300 Anzeigeeinheiten  
Absolutalarm: (z. B.: Übertemperatur) einstellbar im gesamten Skalenbereich
- Ausgang: 1 Schließer - Kontakt, max 5A/250Vac
- Hysterese: programmierbar 0,01...10,00% vom Meßbereich

### Bemerkung:

1. der Einstellbereich für die Grenzwerte Y2 und Y3 ist ausschließlich vom Eingabebereich abhängig, nicht von dem Sollwert W1.
2. Die Konfiguration von Y2 und Y3 als Abweichungsalarm mit Bereitschaftsverhalten wird in Bild 3 beschrieben.

### Y4 Stetigausgang

- Signal: Prozessvariable X, Sollwert W1 oder Y1 "Kühlen" (nur für "Heizen/Kühlen"-Regelung)
- Ausgang: 4...20mA, 10V max oder 0...10V, 20mA max
- Meßgenauigkeit: 0,1% bei 25°C
- Auflösung: 12 Bit (0,025%)
- Isolation: 500 VAC/1' in Bezug auf den Eingang

### REGELVERHALTEN

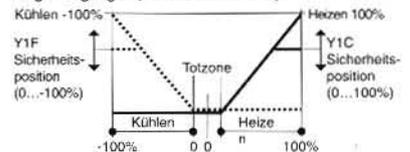
Für das Regelverhalten kann eine PID-FUZZY, PID (I- und D-Funktion können ausgeschlossen werden) oder Ein-Aus-Funktion gewählt werden.

### Parameter:

- Proportionalband: 0,5...1000,0%
- Nachstellzeit: 0,0...100,0 Min.
- Vorhaltezeit: 0,01...10,00 Min.
- FUZZY Intensität: 0...90%
- zeitproportionale Regler:  
● Zykluszeit: 0...200 sek
- Ein/Aus Hystereseregler:  
● Hysterese: 0,1...10,0%

Bild 1

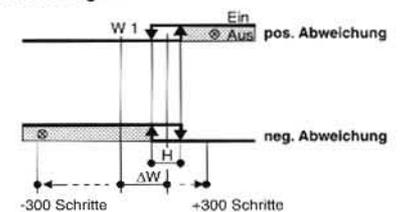
Charakteristik des Regelausganges für Dreipunktregelung (Heiz-/Kühlcharakteristik) Dreipunkt - Charakteristik des Regelausganges (z.B. Heizen/Kühlen)



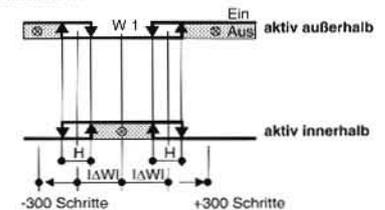
Y1F = Kühlausgang ...  
Y1C = Heizausgang —  
Stellgrößenbegrenzung für Y1: -100...+100%

Bild 2:

### Abweichungsalarm ΔW



### Bandalarm



### Grenzwert

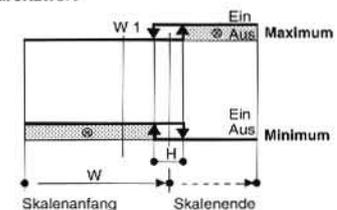


Bild 3: Bandalarm, beim Start unwirksam

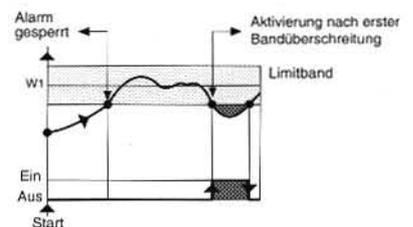
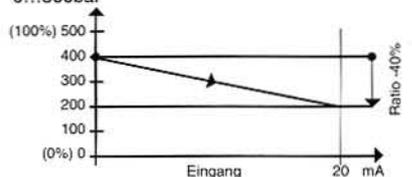


Bild 4:

Beispiel für Bereichsskalierung und Verhältniseingabe für skalierbare Eingänge, hier 0...500bar



### Doppelausgang (Heizen/Kühlen):

- Die Zykluszeit und die Begrenzung der Stellgröße können für jeden Kanal getrennt programmiert werden.
- Neutrale Zone zwischen heizen und kühlen:  $\pm 5\%$  (siehe Bild 1)

### 3-Punkt-Regler (Heizen/Kühlen)

- Ansprechzeit: 15...600sek
- neutrale Zone zwischen Heizen und Kühlen: 0,1...10% (Bild 1)
- Motor-Positions-Potentiometer: 100 $\Omega$ ...10k $\Omega$  max

### SOLLWERT

Folgende Einstellungen sind möglich:

- obere und untere Grenze innerhalb des Skalenbereichs
- Rampenfunktion steigend und sinkend 0,1...100,0 Digit/Min.

### Externer Sollwert:

- Eingang: 4...20mA (150 $\Omega$ ) oder 0...10V (330k $\Omega$ )
- Meßgenauigkeit: 0,1% bei 25°C

### Interne Sollwerte

- Bis zu 4 gespeicherte Sollwerte

### AUTO/MAN

- mit "Bumpless"-Wirkung
- Anwahl über Schnittstelle, Logikeingang oder über die Tastatur

### SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR TRANSMITTER

- Versorgung für 2-Leiter (4...20mA) oder 3-Leiter-Transmitter (24Vdc)

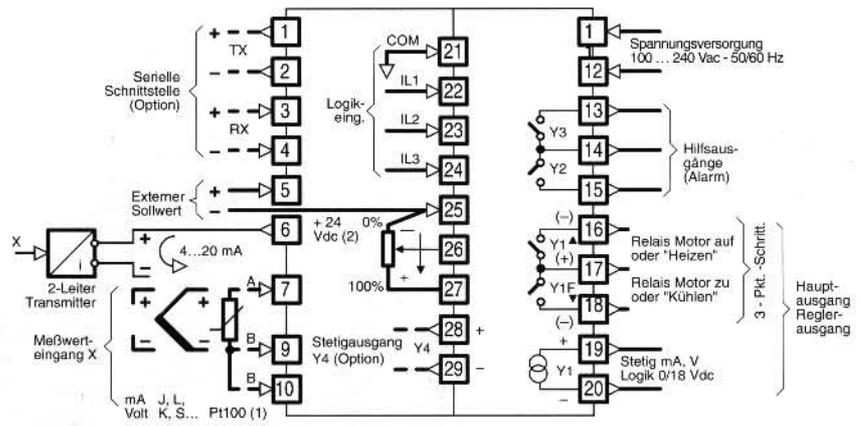
### SERIELLE SCHNITTSTELLE

- Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt.
- 2-Draht-Anschluß
- ASCII-Code
- konfigurierbare Baudrate: 600,1200, 2400 oder 4800 Bits/s
- Checksumme: zur Überprüfung der fehlerfreien Datenübertragung
- bis zu 64 Regler können an einen Schnittstellenumsetzer, Typ ALS mit Standard RS232A-, RS422A- oder RS 485- Ausgang angeschlossen werden.

### SICHERHEIT

- Eingang: Eine Meßwertüberschreitung oder Fehler des Eingangssignals (Kurzschluß oder Sensorbruch) wird im Display angezeigt und der Regelausgang geht in die konfigurierte

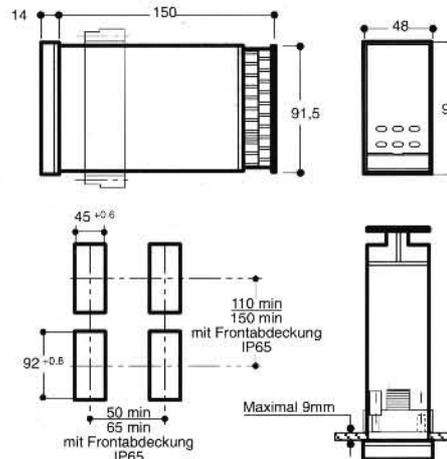
### Klemmenbelegung



### Bemerkung

Zur Versorgung von Dreileiter- oder Vierleiter-Transmitter Klemme 6 (+) und 9(-) anschließen. Der Reglerausgang Y1 kann je nach Anwendung wie folgt genutzt werden: Relais (Klemmen 16 und 17), Logik oder Stetig 4...20mA oder 0...10V (Klemmen 19 und 20) und als Dreipunkt-Schrittausgang (Klemmen 16, 17 und 18).

### Abmessungen



### Sicherheitsposition

- Sicherheitsposition: 0 / 100%
- Parameter: Zugang über Passwort

### ALLGEMEINE DATEN

- Versorgungsspannung: 100...240V, 50/60Hz, -15 +10% oder 16...28V, 50/60Hz und 20...30Vdc
- Leistungsaufnahme: 4VA max
- Isolationsklasse: C nach VDE 0110
- Klimaklasse: KVF nach DIN 40040
- Umgebungstemperaturbereich: 0...50°C
- Störsicherheit: Stufe IV der Störsicherheitsprüfung IEC 801-4
- Schutzart (DIN 40050): Front: IP54

### Gehäuse: IP30

Anschlußklemmen: IP20

Gehäusematerial:

schwer entflammbar UL 94V1

- Gewicht: ca. 0,6 kg

- Abmessungen: 48x96 Tiefe150mm



universell Einsetzbar,  
alles inklusive und.....  
....mit **FUZZY** Regelung

