

FUZZY Universalregler, freikonfigurierbar, 1/4 DIN - 96 x 96 mm Modell QF

Intelligent

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

Universal

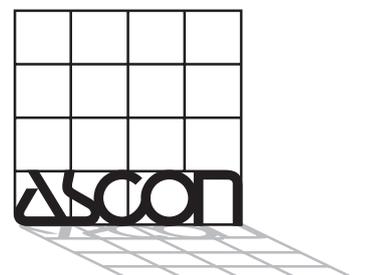
Universaleingang: für Thermoelemente, Widerstandsthermometer (°C oder °F), mA und Volt (linear oder mit Quadratwurzel-Umrechnung)
 Universalausgang: schaltend (Relais oder Logik), stetig (mA oder V) oder dreipunktschritt (für elektrische Stellantriebe)
 Durch die Kombination von PID- und FUZZY- Elementen ist ein universeller Regelalgorithmus entstanden.

**konkurrenzlos, universell,
frei konfigurierbar über
Tastatur und serielle
Schnittstelle**



D

ISO 9001 Zertifiziert



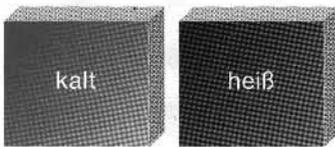
ASCON spa

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 QF 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.

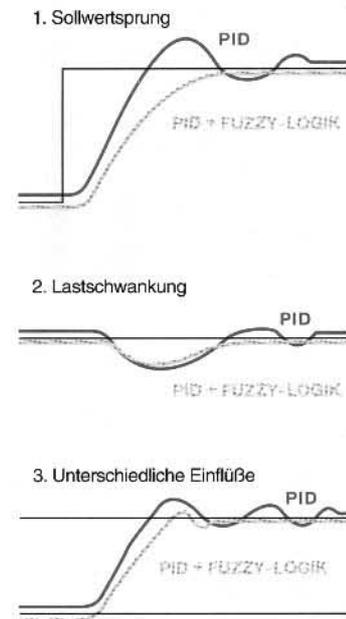
VON PID ZU FUZZY

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-Regelparameter 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

frei konfigurierbar

Die Reglerstrategie, die Art des Einganges und des Ausganges sowie die Reglerparameter können über die Tastatur und die serielle Schnittstelle programmiert werden.

Folgende Parameter sind über die Tastatur programmierbar:

- Art des Eingangssignales
- Meßbereich
- Nullpunkt und Meßbereichsendwert
- °C oder °F für Temperaturfühler
- Einheitssignale (mA oder V)
 - Kommastelle
 - Linearisierung
 - Quadratwurzelumrechnung
 - Skalierung für technische Einheit

Eingang, Skalierung

Pt-100	-200...600°C
Widerstands- thermometer	-328...1112°F
	-99,9...300,0°C
	-99,9...572,0°F
L Thermoelement	0...600°C
FE-CuNi	32...1112°F
J Thermoelement	0...600°C
FE-Cu45%Ni	32...1112°F
T Thermoelement	-200...400°C
Cu-Cu45%Ni	-328...752°F
K Thermoelement	0...1200°C
NiCR-Ni	32...2192°F
S Thermoelement	0...1600°C
Pt10%Rh-Pt	32...2912°F
R Thermoelement	0...1600°C
Pt13%Rh-Pt	32...2912°F
B Thermoelement	400...1800°C
Pt30%Rh-Pt6%Rh	752...3272°F
4...20mA, 0...20mA	Bereich konfigurierbar linear, quadratisch
0...50mV,	
0...200mV	
0...1V, 1...5V 0...5V, 0...10V	

Allgemeine Daten

- A/D Wandler: 50.000 Schritte
- Abtastgeschwindigkeit: 0,5...30,0sek
- Spannungsänderungen im Bereich von 100...240Vac haben keinen nennenswerten Einfluß
- Input shift: -60...60 Digits
- Meßwertfilter: 0...30sek

Thermoelemente (IEC 584)

- Kaltlöstellenkompensation

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

Widerstandsthermometer Pt-100

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

DC-Spannungs- und Stromeingang

- Eingangswiderstand:
 - für Stromeingang: 30Ω
 - für Spannungseingang (V): 10kΩ
 - für Spannungseingang (mV): 10MΩ
- Meßgenauigkeit: 0,1% bei 25°C
- Drift:
 - < 0,1%/20°C

Logikeingänge

- 3 Logik-Eingänge für fernbedienbare kombinierte Funktionen:
 - AUTO/MAN-Betrieb
 - interner/externer Sollwert
 - Auswahl eines der 3 gespeicherten Sollwerte
 - Tastaturverriegelung

REGELAUSGANG Y1

Folgende Konfigurationen sind möglich: Einfachausgang (mit Heiz- oder Kühl-Charakteristik) oder Dreipunkt-Ausgang (mit Heiz-/Kühl-Charakteristik)

- Regelfunktion: invers (z.B. Heizen) oder direkt (z.B. Kühlen)
- Stellgrößenbegrenzung: 10...100%.
- programmierbare Stellgrößenänderung: 0...20%/sek max

Folgende Ausstattung gehört zum Grundgerät:

- Relais: 1 Schließer, 5 A/250Vac max
- Logik:
 - 0/18 Vdc ± 10%, 20 mA max
- Isolation: 500Vac/1' (bezogen auf den Meßeingang)
- Stetig:
 - Auflösung: 12Bit (0,025%)
 - Genauigkeit: 0,1% bei 25°C
 - Isolation: 500Vac/1' (bezogen auf den Meßeingang) kurzschlußfest
 - Strom: 0...20 mA, 4...20 mA
 - 500Ω (10Vdc max)
 - Spannung: 1...5 V, 0...5 V, 500Ω (20mA max)

Bild 1

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

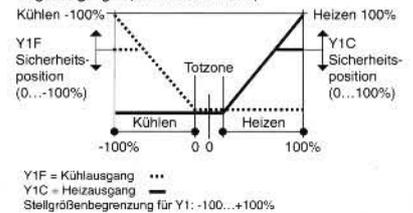
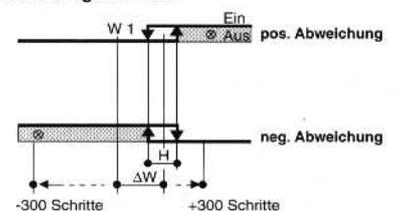
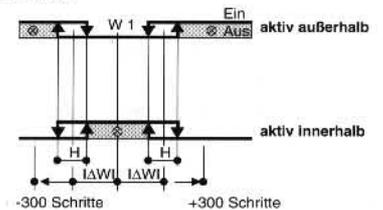


Bild 2:

Abweichungsalarm ΔW



Bandalarm



Grenzwert

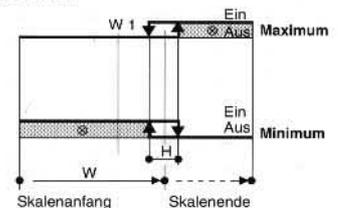


Bild 3: Bandalarm, beim Start unwirksam

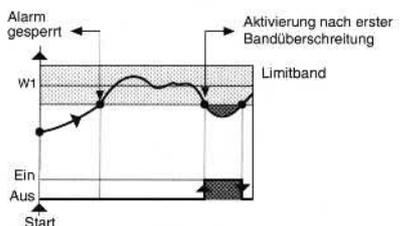
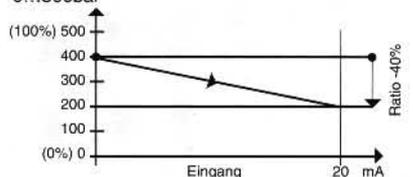


Bild 4:

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



Dreipunktschritt

(für elektrische Stellantriebe)
3 Positionen: AUF / NEUTRAL / ZU
2 Relais (Schließerkontakte) mit
gemeinsamen Fußkontakt, 5A/250Vac
max

Dreipunkt

Für Prozesse mit "Heiz-/Kühl-
Charakteristik"
Der Ausgang Y1 enthält 2
Hardwareausgänge. Die
Kombinationsmöglichkeiten sind in
folgender Tabelle dargestellt:

Y1 Heizen	R	L	R	C	R	C	L	C
Y1 Kühlen	R	R	L	R	C	C	C	L
R= Relais					L= Logik			
A= mA					V= Volt			

Falls für Y1 (Kühlen) der Ausgang Y6
benutzt wird, ist weder ein Istwert- noch
ein Sollwertausgang möglich.

ALARMAUSGÄNGE Y2 UND Y3

Konfiguration von Y2 und Y3 (siehe Bild 2)
Die Ausgänge Y2 und Y3 können wie
folgt programmiert werden:

- Wirkrichtung: "active high" oder "active low" (Relais im Alarmfall stromführend oder stromlos)
- Alarmtyp:
 - Übersollwert-/ Untersollwert-Alarm: -300...+300 Anzeigeeinheiten
 - Maximal-/ Minimal-Alarm
 - Bandabweichungs-Alarm: 0...300 Anzeigeeinheiten (mit oder ohne Bereitschaftsverhalten nach Reglerstart, siehe Bild 3)
 - "Burn out"-Alarm (z.B. Fühlerbruch)
- Ausgang: 1 Relais (Schließerkontakt), max 5A/250Vac
- Hysterese: 0,01...10,00%

Bemerkung:

Der Einstellbereich für die Grenzwerte Y2 und Y3 ist ausschließlich vom Eingabebereich abhängig, nicht von dem Sollwert W1.

ANALOGAUSGANG Y6

Folgende Konfigurationen sind möglich:

- Istwertausgang (X)
- Sollwertausgang (W)
- Stellgrößenausgang (Y1)
- Regelausgang Y1 (Heizen)
- Regelausgang Y1 (Kühlen)
- der Stetigausgang kann sowohl als Schreiber- wie auch als Regelausgang genutzt werden
- Genauigkeit: 0,1% bei 25°C
- Charakteristik wie bei Stetigausgang Y1

REGELVERHALTEN

Regelverhalten: Ein/Aus, PID-FUZZY,
PID (I- und D-Anteil kann ausgeblendet
werden)

Parameter:

- Proportionalband: 0,5...1000,0%
- Nachstellzeit: 0,0...100,0 Min.
- Vorhaltezeit: 0,01...10,00 Min.
- FUZZY-Intensität: 0...90%

Ein/Aus-Hystereseregler:

- Hysterese: 0,1...10,0%

Zeitproportionale (quasi-stetig)

Regelung:

- Zykluszeit: 1...200sek

Dreipunkt-Regelung

(z.B. Heizen/Kühlen):

- Die Taktzeit und die Stellgrößenbegrenzung kann für jeden Kanal getrennt programmiert werden.
- neutrale Zone (z.B. zwischen Heizen und Kühlen): 0...5% von Y1 (siehe Bild 1)
- relative Kühlverstärkung: 0,1...3,0

Dreipunkt -Schrittregelung:

- Laufzeit : 15...600sek (Laufzeit des Stellmotors)
- kleinste Schrittgröße: 0,01...10,00% der Laufzeit
- Rückführpotentiometer: 100Ω...10kΩ (mit automatischer Kalibrierfunktion)

"IN TUNE" SELBSTOPTIMIERUNG

SOLLWERT

Folgende Einstellungen sind möglich:

- obere und untere Eingabegrenze
- Rampenfunktion: 0,1...100,0 Digit/Min. zwischen 0...10% des Meßbereiches (steigend, fallend und aus)

Externer Sollwert

- 2 Parameter ermöglichen die Einstellung:
 - des Bereiches und der Prozeßeinheit
 - der Verstärkung des ext. Sollwertes, von -100...100%
- Eingang: 4...20mA, 0...20mA (Ri 30Ω) 1...5V, 0...5V, 0...10V (Ri 300kΩ)
- Genauigkeit: 0,1% bei 25°C

Interne Sollwerte

- Bis zu 3 gespeicherte Sollwerte können über die Tastatur, Logikeingänge oder serielle Schnittstelle abgerufen werden.

AUTO/MAN-UMSCHALTUNG

- stoßfreie Umschaltung
- über Schnittstelle, Logikeingang oder Tastatur

SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR EXTERNEN TRANSMITTER

- Ausgang: 24Vdc zur Versorgung von 2- (4...20mA) oder 3-Leiter-Transmitter

SERIELLE SCHNITTSTELLE

- RS485
- Modbus-, Jbus-Protokoll
- konfigurierbare Baudrate: 1200, 2400, 4800 oder 9600 Baud/sek
- Adresse: 1...247

SICHERHEIT

- Eingang: Programmierbare Sicherheitsposition für den Regelausgang bei erkennbaren Fehlern in der Meßwerterfassung (Fühlerkurzschluß oder Fühlerbruch). Diese Fehler werden ebenfalls durch die Regleranzeige signalisiert.
- Sicherheitsposition: Regelausgang Y1: -100...+100% Alarmausgänge Y2 und Y3: 0...100%, abschaltbar
- Parameter:
 - Zum Schutz vor unbefugtem Zugriff kann der Zugang zu den 4 Parametergruppen wie folgt programmiert werden:
 - Anzeige und Änderung der Parameter möglich (2)
 - nur Anzeige, keine Änderung der Parameter möglich (1)
 - weder Anzeige noch Änderung der Parameter möglich (0)
- Die Änderung der Zugriffsberechtigung ist nur durch die Eingabe eines Passwortes möglich.

ALLGEMEINE DATEN

- Versorgungsspannung: 100...240V, 50/60Hz, -15...+10% (250V max) oder 16...28V, 50/60Hz und 20...30Vdc
- Leistungsaufnahme: 4VA max
- Isolationsklasse: C nach VDE 0110
- Klimaklasse: KWF nach DIN 40040
- EMV Verträglichkeit: Stufe IV der Störsicherheitsprüfung IEC 801-4
- Schutzart (DIN 40050):
 - Front: IP54
 - Gehäuse: IP30
 - Anschlußklemmen: IP20
 - Gehäusematerial: UL 94V1
- Gewicht: ca. 0,6 kg
- Abmessungen: 96x96mm Tiefe150mm

**24Vdc
Spannungsversorgung**
für externe Transmitter

Universal-Schaltnetzteil

100...240Vac
oder 24Vac
und 24Vdc

Maximale Sicherheit

hohe EMV-Verträglichkeit,
CE-konform Parameterverriegelung über
Passwort 3 programmierbare Möglichkeiten
zum Parameterschutz (anzeigen/ändern,
nur lesen, ausblenden)
Schutzart: Front IP54, mit
Klarsichtschutzhäube IP65

Universal-Eingang

für Thermoelemente (J, L, T, K, S, R, B)
und Pt-100 (°C oder °F)
für Einheitssignale mA oder Volt (linear
oder mit Quadratwurzelumrechnung)

Universal-Regelausgang

galvanisch getrennt, Zweipunkt- oder
Dreipunktregelung (Heizen/Kühlen) mit
folgenden 5 Varianten:
Relais, Logik, stetig (mA oder Volt) und
Dreipunktschritt

2 Alarmrelais

Bandabweichungs-, Untersollwert-,
Übersollwert-, Maximal-, Minimal-Alarm
und "Bum out"-Funktion (Zustand bei
Störung in der Meßwertaufassung)

**galvanisch getrennter
Stetigausgang**

konfigurierbar als Regel-, Istwert-
oder Sollwertausgang

3 Logikeingänge

umschalten von Automatikbetrieb
auf Handleitgerät (AUTO/MAN),
externen auf internen Sollwert
und zur Auswahl eines der 3
gespeicherten Sollwerte

serielle Kommunikation

optional RS485 für den Zugriff auf
sämtliche Parameter zur
Systemanbindung

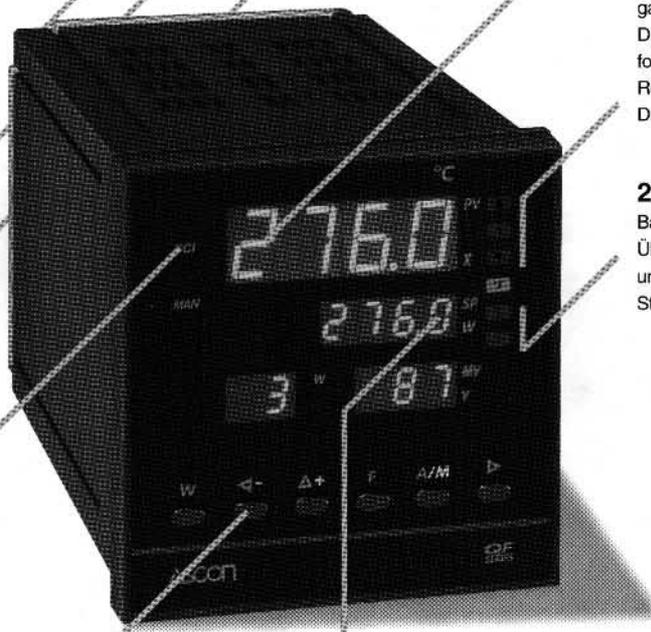
**Komplett konfigurierbar
über die Tastatur oder
die serielle Schnittstelle**

Das Gerät wird in einer Vollversion
geliefert, d. h. der gesamte
Leistungsumfang ist im Grundgerät
enthalten und das Gerät kann vom
Anwender der speziellen
Applikation angepaßt werden.
Vollversion heißt:
konfigurierbare Regelstruktur,
Wahl des Meßwerteinganges,
Skalierung, Wahl des
Regelausganges mit
Sicherheitsposition, Wahl der
Sollwertart, Wahl der Alarmstrategie
für zwei Alarmausgänge und
konfigurierbarer Stetigausgang

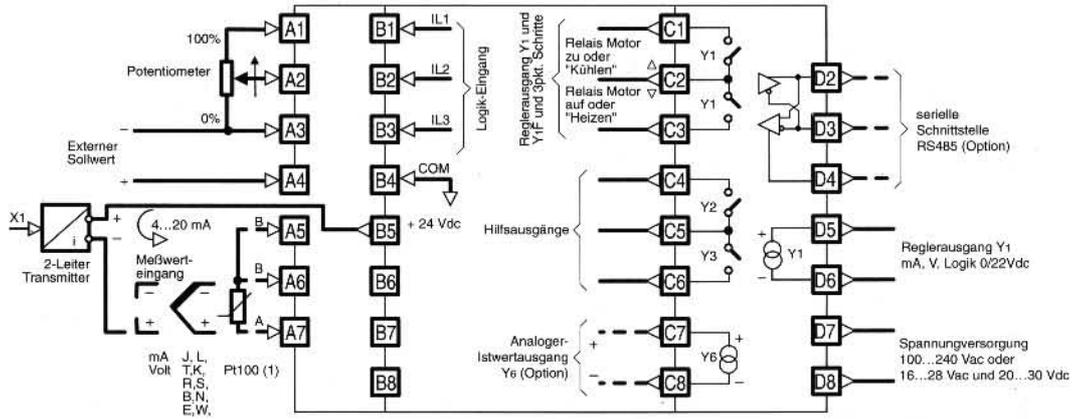
Sollwert

Es bestehen drei Möglichkeiten:
interner Sollwert, externer Sollwert oder Auswahl
eines der 3 gespeicherten Sollwerte Gradienten für
steigende und fallende Sollwerttrampen können
getrennt programmiert werden.

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



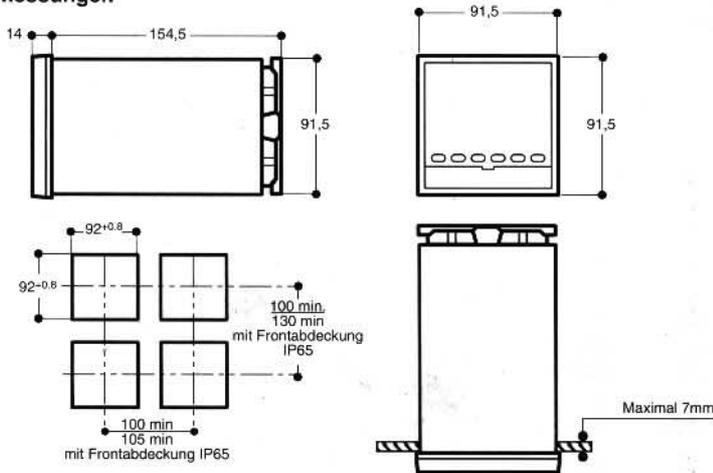
Klemmenbelegung



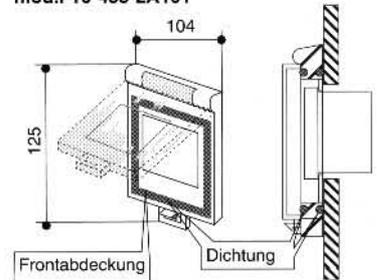
Bemerkung

Zur Versorgung von Dreileiter- oder Vierleiter-Transmitter Klemme B5 (+) und A6(-) anschließen.
Der Reglerausgang Y1 kann je nach Anwendung wie folgt genutzt werden: Relais (Klemmen C1 und C2), Logik oder Stetig 4...20mA oder 0...10V (Klemmen D5 und D6) und als Dreipunkt-Schrittausgang (Klemmen C1, C2 und C3).

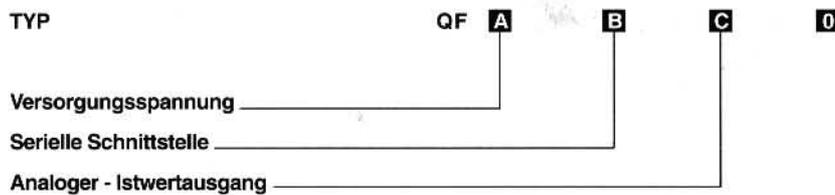
Abmessungen



Frontabdeckung IP65: mod.F10-435-2A101



Modelle



Versorgungsspannung

Serielle Schnittstelle

Analoger - Istwertausgang

Versorgungsspannung	A
100...240 V 50/60 Hz	0
16...28 V 50/60 Hz und 20...30 Vdc	1

Serielle Schnittstelle	B
ohne	0
RS485 ModBus - Jbus	3

Analoger - Istwertausgang	C
ohne	0
0/4...20 mA, 0/1...5V, 0...10V	1