

## ECA60 Prozeßregler Serie



Die Serie ECA60 besteht aus einer Reihe von Prozeßreglern für zahlreiche Anwendungen im Industriebereich zur Temperatur-, Druck-, Durchfluß- und Füllstandsregelung. Das ergonomische Design ermöglicht ermüdungsfreies Ablesen der Regleranzeigen und die einfache Handhabung der Bedienelemente. Sämtliche Funktionen inklusive Konfiguration sind an der Front der Regler einstellbar.

### MERKMALE

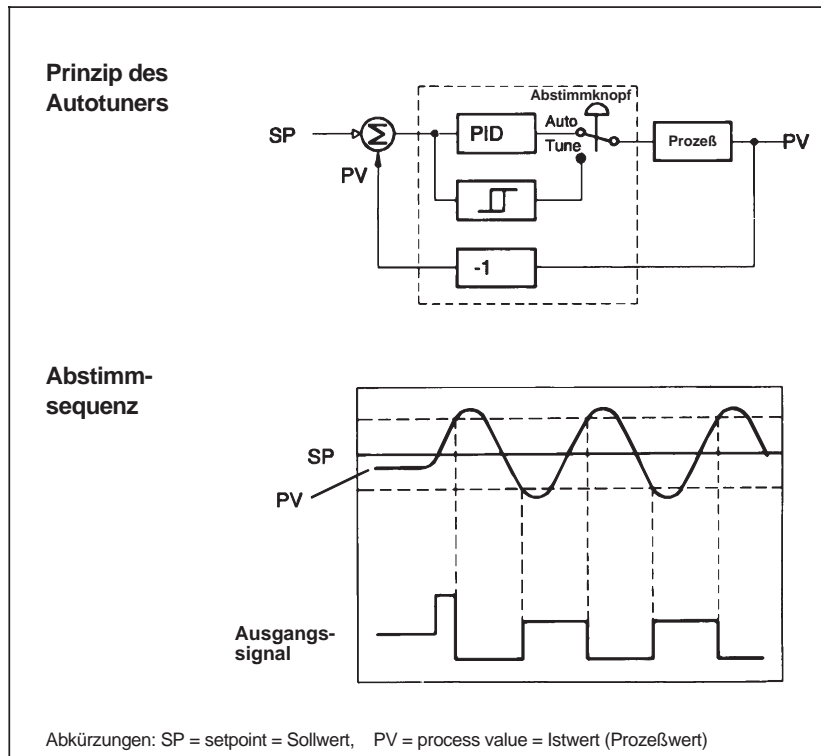
- Prozeßregler Serie besteht aus 4 Geräten:
  - ECA6 Standardregler
  - ECA60 Universalregler
  - ECA600 Mehrfachregler
  - EMA60 Multi-Instrument
- Eingänge / Ausgänge:
  - Bis zu 5 analoge Ein- und 6 Ausgänge
  - Bis zu 4 binäre Ein- und 6 Ausgänge
  - Reglerausgang 4 - 20 mA oder schaltend
  - Serielle Schnittstellen RS 232 und RS 485
- Hilfsenergie:
  - 120 / 230 VAC, 50-60 Hz oder 24 VDC
- Helle Bargraph und komfortables LCD-Anzeigedisplay für klare Bedienung
- Alarmer für Prozeßgröße und Regelabweichung
- PID Parameter:
  - Autotuner für automatische Einstellung
  - Parameterumschaltung (Gain Scheduling)
  - Adaptive Regelung für variable Strecken
  - pPi Regelung für Totzeiten
  - Vorsteuerung für Störgrößen
- Arithmetische und logische Funktionen
- Kaskade oder Doppelregler mit ECA600
- Kurze Zykluszeiten
- Konfiguration
  - Struktur verbindet Einfachheit und Leistungsfähigkeit
  - Einstellung am Regler oder über PC
  - Deutsch oder Englisch
- Verschiedene Montagearten

### Autotuner

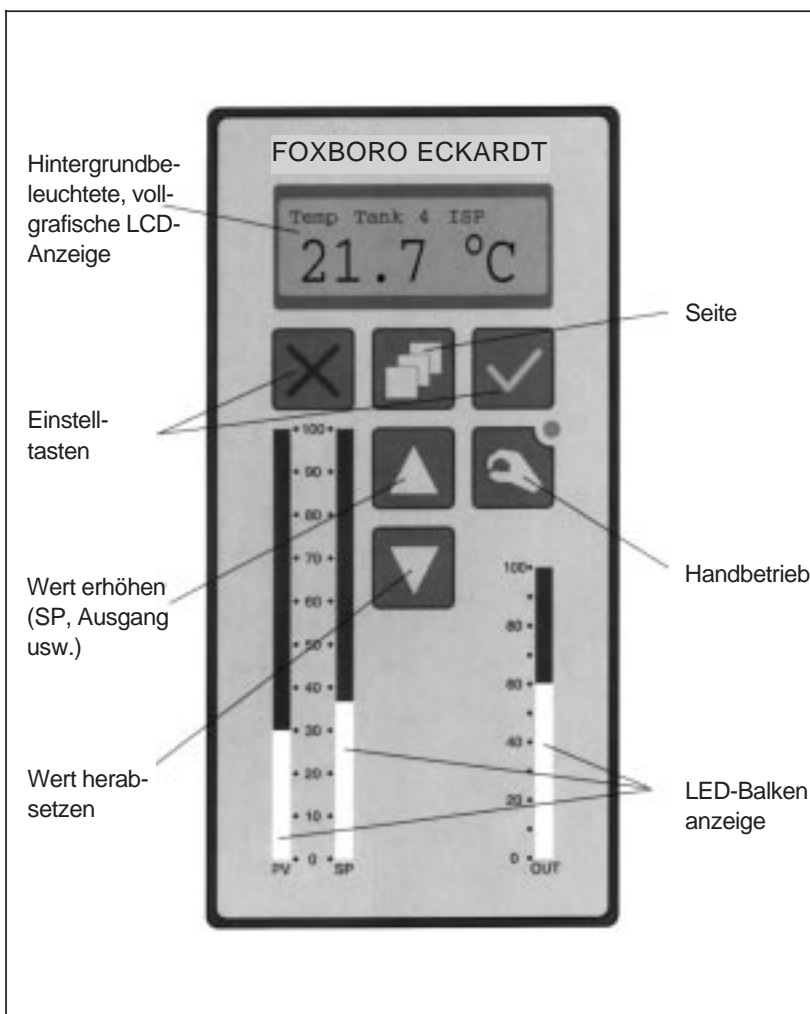
Der Autotuner wird zur automatischen Einstellung der PID-Parameter verwendet (Selbstoptimierung). Zunächst versetzt der Autotuner den Regelkreis in einen kontrollierten Schwingungszustand, dann wird die Schwingungsamplitude mit dem Prozeßeigenrauschen korreliert. Nach der Abstimmung werden die PID-Parameter festgelegt und automatisch gespeichert. Wenn sich die Prozeßbedingungen ändern kann das Regelsystem neu abgestimmt werden.

### Parameterumschaltung

(Engl.: Gain Scheduling). Diese Eigenschaft ermöglicht die optimale Regelung nichtlinearer Prozesse. Die Prozeßregelung erfolgt unter Verwendung unterschiedlicher PID-Parametersätze, die anhand verschiedener Werte eines frei wählbaren Referenzsignals ausgewählt werden. Insgesamt können drei unterschiedliche Parametersätze verwendet werden.



### Bedienung



### Vorsteuerung

Diese Funktion ermöglicht den Ausgleich von Störeinflüssen, bevor diese den Prozeß beeinflussen. Das Vorsteuerungssignal wird von einem Standardsensor geliefert. Die Vorsteuerung kann mit Festwerten arbeiten oder adaptiv ausgelegt sein.

### CLPM

Die Funktion der Regelkreis-Leistungsüberwachung (engl.: Control Loop Performance Monitor, CLPM) dient zur ständigen Überwachung der Regelkreisdaten und erkennt automatisch jegliche anomalen Schwingungen. Für diese Funktion sind keine Parametereinstellungen erforderlich.

### pPI-Regelung

Der prädiktive PI-Regler ist ein Regler mit Totzeitkompensation, der sich von anderen Totzeitreglern durch die Anzahl der Parameter unterscheidet. Nur drei Parameter werden eingestellt: Verstärkung (Gain), Integrierzeit und Totzeit. Diese Parameter werden durch einfache Prüfung der Sprungantwort des Prozesses ermittelt. Durch die enge Verwandtschaft mit dem PID-Regler ist der pPI-Regler einfach zu verwenden und kann außerdem zur weiteren Optimierung mit der Parameterumschaltung kombiniert werden.

**Funktionalität**

**Hardware**

	ECA6	ECA60	ECA600	EMA60
Analoge Eingänge	2	3	5	3
Analoge Ausgänge	1	2	3	1
Binäre Eingänge	1	3	4	2
Binäre Ausgänge	2	4	6	4
RS 232	x	x	x	x
RS 485	x	x	x	x

**Reglermerkmale**

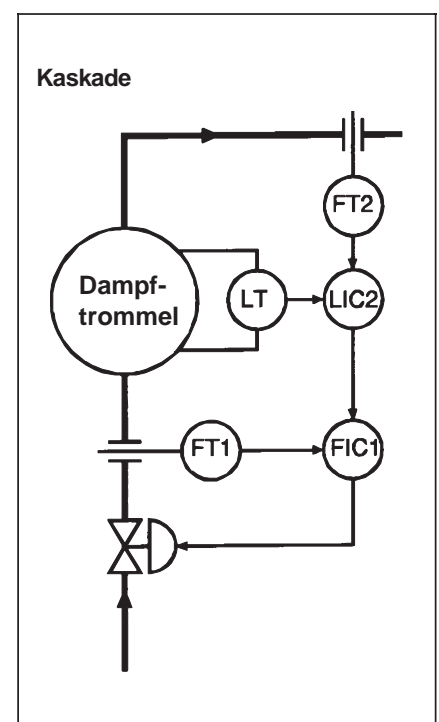
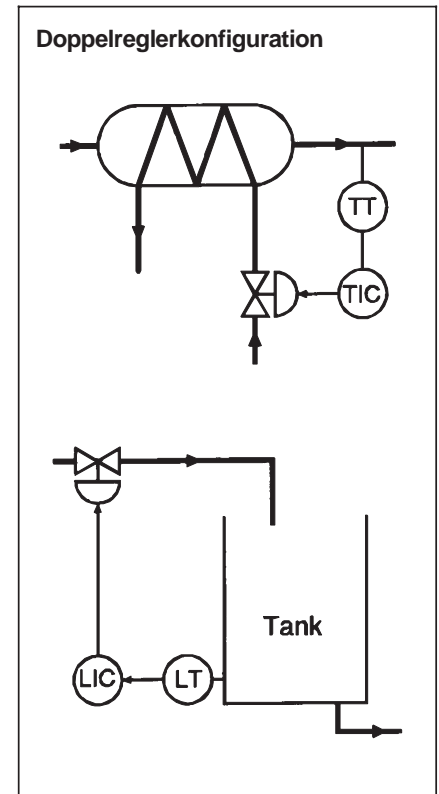
Autotuner	x	x	x	
Adaptive Regelung			x	
Prädiktive PI-Regelung			x	
Parameterumschaltung		x	x	
Vorsteuerung		x	x	
Leistungsüberwachung (CLPM)			x	
Kaskadenregler			x	
Doppelregler			x	

**Funktionsblöcke**

Analoge Eingänge	2	3	5	3
Kommunikation (analoge Eing.)	4	8	12	4
Analoge Benutzereinstellungen	–	2	8	4
Binäre Eingänge	1	3	4	2
Kommunikation (binäre Eing.)	4	8	12	4
Binäre Benutzereinstellungen	–	2	8	4
Bedienfunktionen	1	1	2	1
Istwertalarm	1	1	2	1
Abweichungsalarm	–	1	2	1
Arithmetikfunktionen	2	4	16	8
Logikfunktionen	–	2	8	8
Sonstige	–	2	8	4
Reglerfunktionen	1	1	2	–
Analoge Ausgänge	1	2	3	1
Kommunikation (analoge Ausg.)	4	8	12	4
Binäre Ausgänge	2	4	6	4
Kommunikation (binäre Ausg.)	4	8	12	4
Systemfunktionen	1	1	1	1

**Mehrfachregler**

Regler vom Typ ECA600 verfügen über zwei vollständige Regelschaltungen, die entweder unabhängig voneinander (Doppelregler) oder als Reglerkaskade betrieben werden können. Beide Regelschaltungen besitzen die zuvor beschriebenen Funktionen und Merkmale.

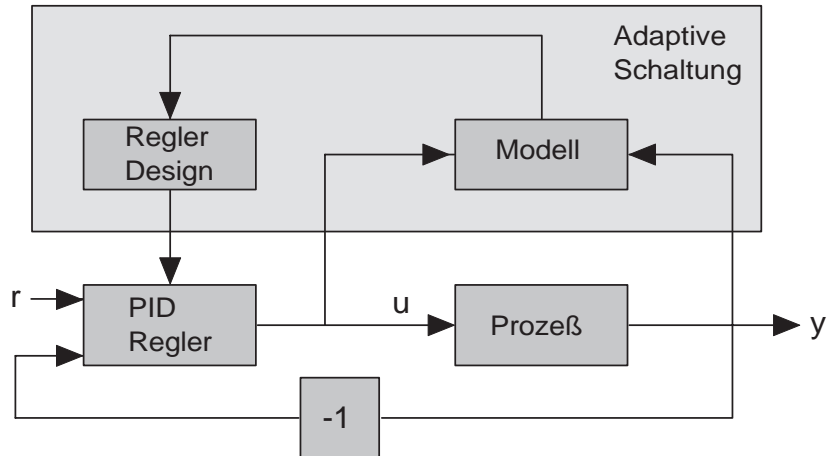


### Adaptive Regelung

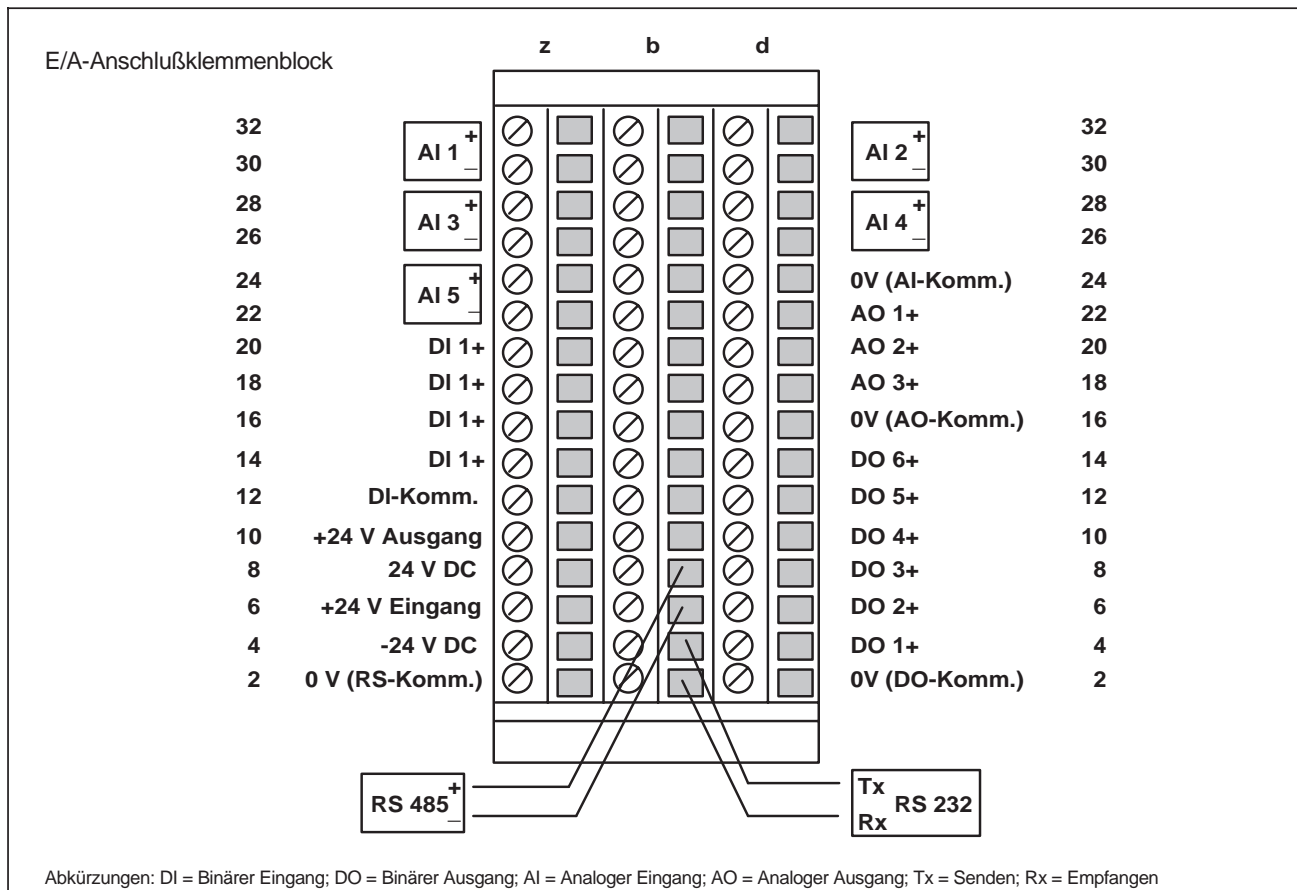
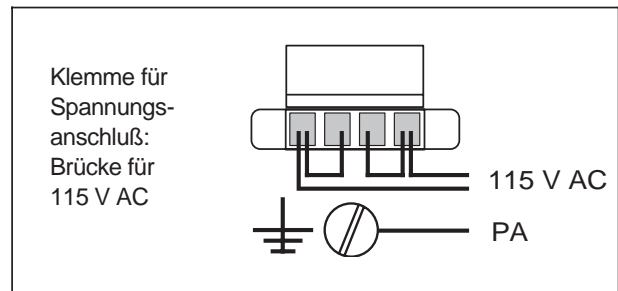
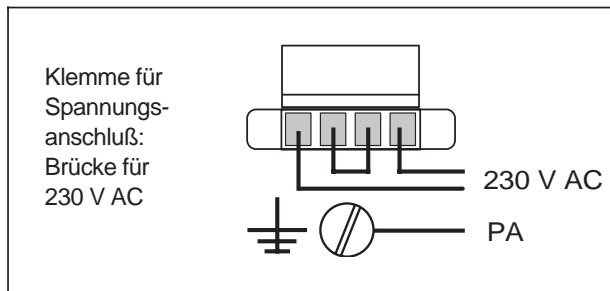
Bei dieser Regelung werden die Ausgangssignale des Reglers ständig den sich ändernden Prozeßbedingungen angepaßt.

Die adaptive Regelung wird im Konfigurationsmodus aktiviert und vom Autotuner gestartet.

Auch diese Funktion kann zur weiteren Optimierung der Regelleistung mit der Parameterumschaltung kombiniert werden. Während die Parameterumschaltung zur Anpassung an die statischen Prozeßbedingungen - beispielsweise das nichtlineare Verhalten eines Ventils - verwendet wird, reagiert die adaptive Regelung auf dynamische Prozeßänderungen - beispielsweise Laständerungen.

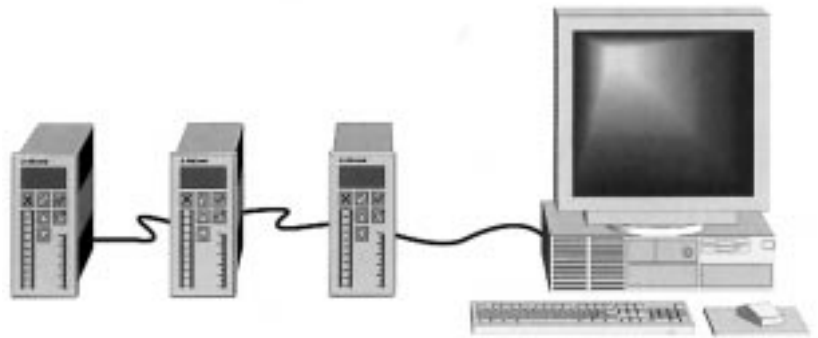


### Anschlüsse



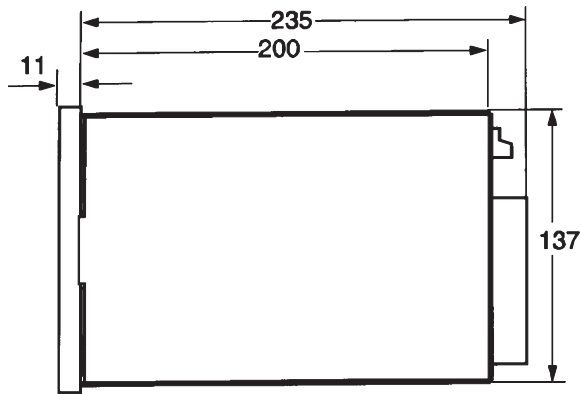
### Kommunikation

Alle Einheiten der neuen ECA-Reglerfamilie können über das Standard-COMLI-Protokoll mit Computersystemen kommunizieren. Dabei werden sowohl Echtzeitdaten als auch Konfigurationsdaten über die Kommunikationsverbindung übertragen. Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) ist einstellbar.

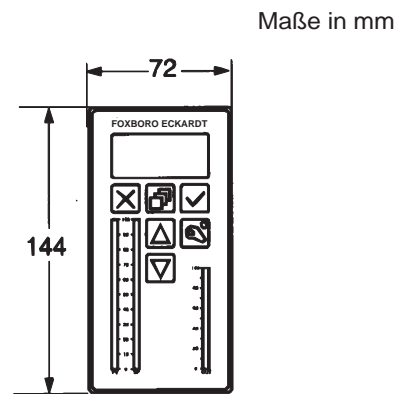


### Montage

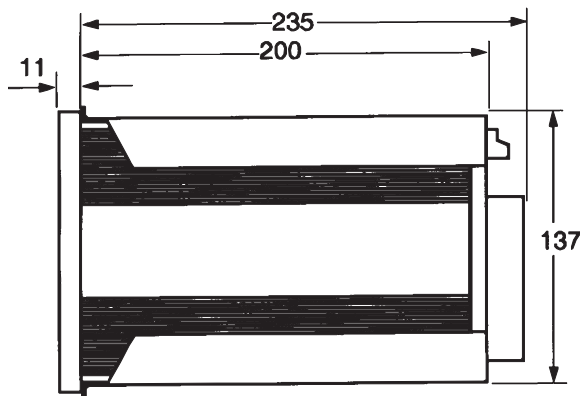
Alle Regler werden mit einem Montagesatz für den Schalttafeleinbau geliefert. Wahlweise ist eine Einbaukassette erhältlich.



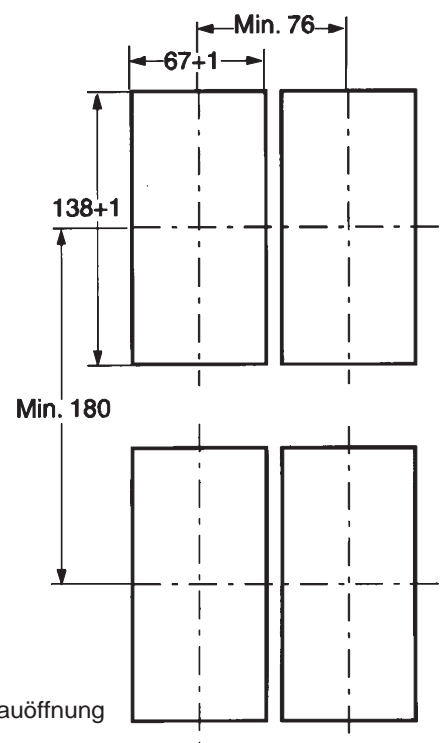
Halblech seitlich (Montagekit -A)



Vorderseite



Kassette (Montagekit -B)



Einbauöffnung

Maße in mm

## Technische Daten

### Regler

Regelfunktionen	P, PD, PI, PID, pPI
Verstärkung (Gain)	0,01 – 99,99
Integrierzeit	0,1 – 9999,9 Sekunden
Vorhaltzeit	0,0 – 9999,9 Sekunden
Wirkrichtung	Direkt, invers
Sollwert	Intern, extern, Rampensignal
Reglerausgang	Analog, Impuls
Alarmer	Istwert, Abweichung
Abtastrate	30 – 500 ms

### Analog Eingänge

Eingangsbereich	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 – 5 V, 1 – 5 V, 0 – 10 V, 2 – 10 V
Eingangstyp	Differential- oder Einzelsignal (über Drahtbrücke wählbar)
Eingangsimpedanz	Strom 250 Ω Spannung 200 kΩ

Alarmfunktion für Signale außerhalb des zulässigen Bereichs	Ja, bei 4 ... 20 mA 1 ... 5 V und 2 ... 10 V, wenn das Signal unter die Untergrenze abfällt
Funktionen	Software-Filter erster Ordnung, linear / Quadratwurzel
Auflösung	12 Bit
Abweichung	Max. ± 0,2 % des Gesamt- bereichs bei 0 – 50 °C
Temperaturabhängige Abweichung	0,01 % des Gesamtbereichs pro 1 °C bei 0 – 50 °C

### Analoge Ausgänge

Ausgangsbereiche	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
Ausgangssignaltyp	Stromquelle
Max. Ausgangsstrom	22 mA
Lastwiderstand des Stromausgangs	Max. 650 Ω
Kurzschlußgeschützt	Ja
Auflösung	12 Bit
Erkennung von Ausgangssignal- unterbrechung	Ja
Abweichung	Max. ± 0,2 % des Gesamt- bereichs bei 0 – 50 °C

### Kommunikation

Anzahl der Kanäle	2, RS 232 und RS 485 (2-Draht)
Bussystem, Kommuni- kationsprotokoll	COMLI
Übertragungsrate	Max. 19,2 Kbaud

### Bedienerschnittstelle

Anzeige	Hintergrundbeleuchtete LCD- Anzeige mit 120 x 32 Bild- punkten
Balkengrafikanzeige	LED, Istwert, Sollwert (jeweils 30 Segmente), Regler- ausgang (20 Segmente)

Tasten	Abbrechen, Seite, OK, Hand- betrieb, Erhöhen, Verringern
Darstellung	Istwert, Sollwert, Regleraus- gang an Balken- und LCD-Anzeige; Alarmer an Istwertbalken- anzeige; Sollwerttyp (intern / extern) an LCD- Anzeige; Computer-Status / Lokaler Status an LCD-Anzeige

### Binäre Eingänge

Eingangssignaltyp	24 V DC, gemeinsame Eingangsbetriebserde (Ground), Stromsenke, optoentkoppelt
Spannung	Max. 35 V, min. –0,5 V
Logikpegel	0 < 3 V (IEC 1131-2, Typ 1) 1 > 15 V (IEC 1131-2, Typ 1)

### Binäre Ausgänge

Ausgangssignaltyp	24 V DC, Stromquelle
Laststrom	Max. 250 mA pro Ausgang Max. 500 mA insgesamt
Kurzschlußstrom	Max. 500 mA Stromspitze für die Dauer von 1 µs

### Stromversorgung

AC	115/230 V AC ± 10 %, 50 – 60 Hz, 20 V A or 19 V AC ± 10 %, 50 – 60 Hz, 1 A
DC	24 V DC ± 10 %
Absicherung	Thermosicherung an Sekundärseite des Transformators und an der Gleichstromversorgung
Geber	Max. 24 V DC/150 mA

### Umgebungsbedingungen

Temperatur	bei Betrieb +5 bis +55 °C (IEC 68-2-1/2) außer Betrieb –25 to +70 °C (IEC 68-2-1/2)
Relative Feuchte (Dauerzustand, außer Betrieb)	93 % relative Feuchte bei +40 °C (IEC 68-2-3)
Schutzklasse	IP 20 (allgemein) IP 65 (Vorderseite) IP 65 (Vorderseite in IP65- konformer Schalttafel mit Montagesatz)

### Elektrische Umgebung

Elektrische Umgebung	Erfüllt EU-Richtlinie 89/336/EEC Elektromagne- tische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)
-------------------------	---

**MODEL CODES**

**Model Codes ECA6**

<b>Standardregler</b>	<b>ECA6</b>	
<b>Montagekit</b>		
Bestellung als Zubehör . . . . .		-Z
<b>Optionen</b>		
Kundenspezifische Einstellung . . . . .		-T
<b>Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung</b>		
Deutsch . . . . .		-D
Englisch . . . . .		-E

**Model Codes ECA60**

<b>Universalregler</b>	<b>ECA60</b>	
<b>Montagekit</b>		
Bestellung als Zubehör . . . . .		-Z
<b>Optionen</b>		
Kundenspezifische Einstellung . . . . .		-T
<b>Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung</b>		
Deutsch . . . . .		-D
Englisch . . . . .		-E

**Model Codes ECA600**

<b>Mehrfachregler</b>	<b>ECA600</b>	
<b>Montagekit</b>		
Bestellung als Zubehör . . . . .		-Z
<b>Optionen</b>		
Kundenspezifische Einstellung . . . . .		-T
<b>Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung</b>		
Deutsch . . . . .		-D
Englisch . . . . .		-E

**Model Codes EMA60**

<b>Multi-Instrument</b>	<b>EMA600</b>	
<b>Montagekit</b>		
Bestellung als Zubehör . . . . .		-Z
<b>Optionen</b>		
Kundenspezifische Einstellung . . . . .		-T
<b>Inbetriebnahme- und Wartungsanleitung</b>		
Deutsch . . . . .		-D
English . . . . .		-E

**Model Codes Zubehör**

<b>PC-Software</b>	<b>DOX60</b>	
für Konfiguration über RS232-Schnittstelle (für alle Geräte)		
<b>Adapter für Mehrfachgehäuse compact E/P</b>	<b>ADA</b>	
für Gehäuse cE/cP 400 . . . . .		-400
für Gehäuse cE/cP 600 . . . . .		-600
<b>Montagekit</b>	<b>KIT</b>	
Halteblech seitlich . . . . .		-A
Kassette . . . . .		-B

Änderungen vorbehalten - Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung nicht gestattet. Die Nennung von Waren oder Schriften erfolgt in der Regel ohne Erwähnung bestehender Patente, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen. Das Fehlen eines solchen Hinweises begründet nicht die Annahme, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

FOXBORO ECKARDT GmbH  
Postfach 50 03 47  
D-70333 Stuttgart  
Tel. # 49(0)711 502-0  
Fax # 49(0)711 502-597

DOKT 534 838 011

