

# JUMO dTRON 16.1 Kompakter Mikroprozessorregler

## Einbaugehäuse nach DIN 43 700



### Kurzbeschreibung

Der kompakte Mikroprozessorregler Typ 703011 mit dem Frontrahmenmaß 48mm x 48mm und steckbarem Reglereinsatz eignet sich besonders für Verpackungsmaschinen, Laborausrüstungen, Kunststoffmaschinen, Apparatebau usw.

Der Regler verfügt über zwei vierstellige 7-Segmentanzeigen für Istwert (rot) und Sollwert (grün). Während der Programmierung dienen die Anzeigen zur Kommentierung der Eingaben. Er kann als Zweipunkt-, Dreipunkt- oder stetiger Regler mit unterschiedlichen Reglerstrukturen programmiert werden.

Der Regler besitzt einen Istwerteingang für die gängigen Meßwertgeber, einen optionalen Eingang zur externen Sollwertvorgabe, zwei Relaisausgänge, einen optionalen Ausgang in verschiedenen Ausführungen sowie zwei kombinierte Binäreingänge/Logikausgänge.

Weiterhin verfügt der Regler über zwei Limitkomparatoren, die den Eingangssignalen zugeordnet werden können. Es kann zwischen acht verschiedenen Limitkomparator-Funktionen ausgewählt werden.

Eine Rampenfunktion mit einstellbaren Gradienten, eine Programmfunktion mit vier Programmabschnitten sowie eine Selbstoptimierung sind serienmäßig vorhanden.

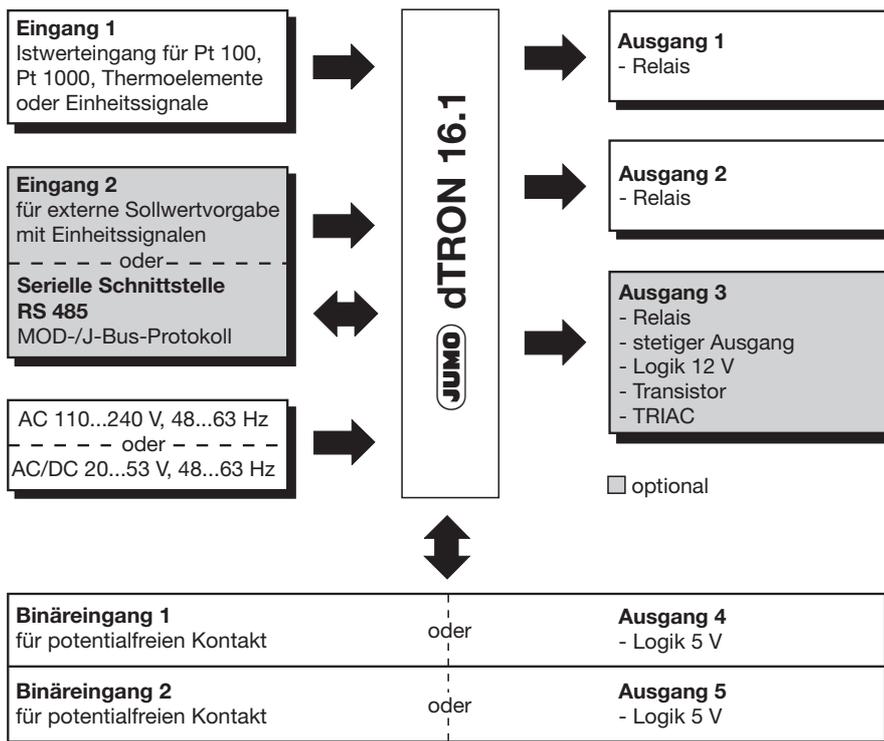
Optional ist der Regler mit einer seriellen Schnittstelle (RS 485) lieferbar. Verwendet wird das MOD-/J-Bus-Protokoll.

Der elektrische Anschluß erfolgt über Schraubklemmen. Die frontseitige Schutzart beträgt IP 65.



Typ 703011 / ...

### Blockstruktur

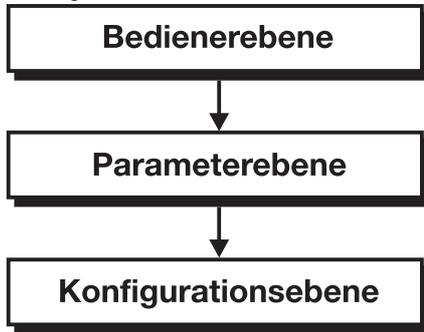


### Besonderheiten

- Strukturiertes Bedien- und Programmierschema
- Selbstoptimierung
- Rampenfunktion
- Programmfunktion mit vier Programmabschnitten
- Externe Sollwertvorgabe
- Digitales Eingangsfilter mit programmierbarer Filterzeitkonstante
- Serielle Schnittstelle RS485
- 2 Limitkomparatoren
- 5 Ausgänge mit freier Zuordnung der Funktionen
- Istwertausgang
- Tastatur- und Ebenenverriegelung
- 2 Sollwerte mit Sollwertumschaltung
- 2 Parametersätze mit Parametersatzumschaltung
- UL- und FM-Zulassung

## Bedienung

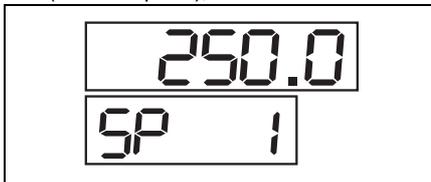
Für eine einfache Programmierung und Bedienung sind die Reglerparameter und Konfigurationsdaten verschiedenen Ebenen zugeordnet.



Folientasten sorgen für eine einfache und bedienerfreundliche Handhabung. Die beiden Displays zeigen die Parametersymbole und die entsprechenden Werte an und machen so den Bedienungsablauf transparent.

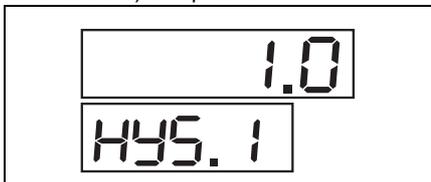
### Bediener Ebene

Das untere Display zeigt das Symbol (z. B. SP1), das obere Display den dazugehörigen Wert an. Die Sollwerte SP1 und SP2 können über Folientastatur geändert werden (SP = Setpoint).



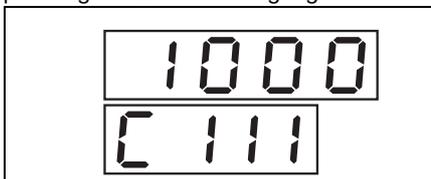
### Parameter Ebene

In dieser Ebene wird der Regler der Regelstrecke angepaßt. Hier erscheinen die jeweiligen Parameter mit Symbol und Wert. Es werden nur die Parameter angezeigt, die der Konfiguration des Reglers (Konfigurationsebene) entsprechen.

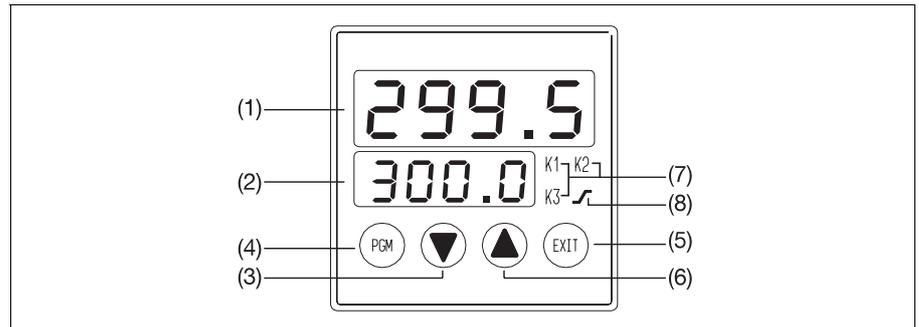


### Konfigurationsebene

Diese Ebene dient zur Anpassung des Reglers an die Regelaufgabe bzw. zur Anpassung der Ein- und Ausgänge.



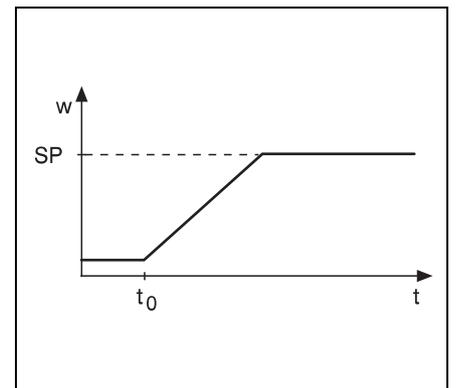
## Anzeige-/Bedienelemente



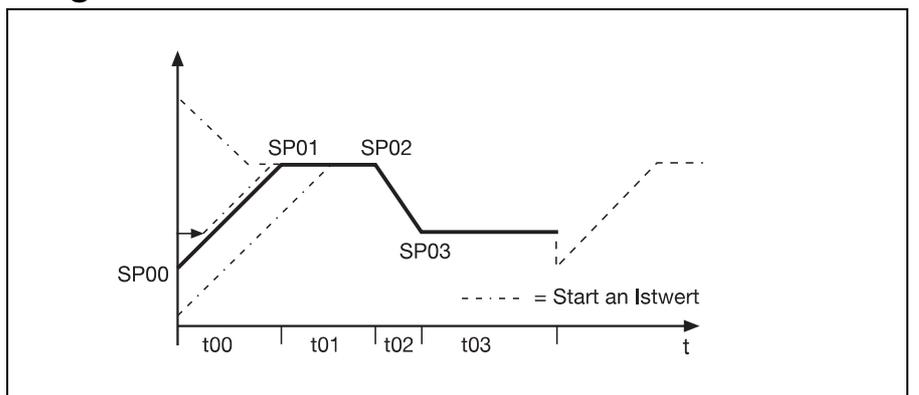
(1)	<b>Istwertanzeige</b> rot, 10mm hoch, 4stellig	(5)	<b>EXIT-Taste</b> zum Verlassen der Ebenen
(2)	<b>Sollwertanzeige</b> grün, 7 mm hoch, 4stellig	(6)	<b>Inkrement-Taste</b> zum Ändern von Werten
(3)	<b>Dekrement-Taste</b> zum Ändern von Werten	(7)	<b>Schaltstellungsanzeigen</b> für die Ausgänge 1 bis 3, gelb
(4)	<b>PGM-Taste</b> zur Anwahl der Parameter	(8)	<b>LED für Rampen-/Programmfunktion</b> leuchtet, wenn konfiguriert, grün

### Rampenfunktion

Möglich ist eine steigende oder fallende Rampenfunktion (Anstieg oder Abfall des Sollwertes). Der zum Zeitpunkt  $t_0$  veränderte Sollwert SP ist der Endwert der Rampe. Die Rampe startet mit dem Sollwert zum Zeitpunkt  $t_0$ . Die Steigung der Rampe ist programmierbar; das Vorzeichen der Steigung ergibt sich aus der Beziehung zwischen dem Sollwert zum Zeitpunkt  $t_0$  und SP. Beim Einschalten der Netzspannung startet die Rampenfunktion mit dem aktuellen Istwert.



### Programmfunktion



Es kann eine Sollwertrampe mit max. vier Programmabschnitten realisiert werden. Die Einstellungen der Abschnittsollwerte (SP00 ... SP03) und Abschnittszeiten ( $t_{00}$  ...  $t_{03}$ ) werden in der Bediener Ebene vorgenommen. Als Zeitbasis sind Sekunden und Minuten konfigurierbar (max. Abschnittszeit: 9999 Min.).

Das Programm startet am Istwert, d. h. die Programmkurve wird nach einem Sollwert durchsucht, der dem Istwert zum Zeitpunkt des Starts oder Netz-Ein entspricht. Der Programmverlauf wird an dieser Stelle fortgesetzt. Befindet sich der Istwert außerhalb der Programmkurve wird am ersten Programmabschnitt gestartet. In diesem Fall wird der Abschnittsollwert mit der Steigung des ersten Abschnittes (positiv oder negativ) angefahren. Das Programm kann einmalig oder zyklisch abgearbeitet werden. Weiterhin kann ein Programmendesignal ausgegeben und das Programm angehalten werden.

## Limitkomparatoren (Grenzwertmelder)

Der Regler enthält zwei Limitkomparatoren, denen jeweils eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden kann. Es können die Meßgrößen an den Analogeingängen 1 und 2 überwacht werden. Die Grenzwerte AL1 und AL 2 sowie die Schaltdifferenz  $X_{Sd}$  sind programmierbar.

### Funktion Ik1

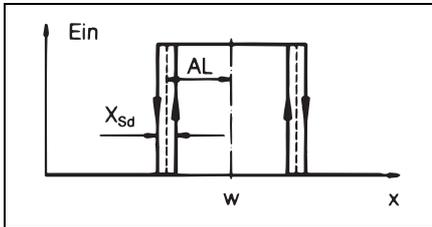
Fensterfunktion: Relais zieht an, wenn sich der Meßwert innerhalb eines bestimmten Bereiches um den Sollwert befindet.

Beispiel:

$w = 200^{\circ}\text{C}$ ,  $AL = 20$ ,  $X_{Sd} = 4$

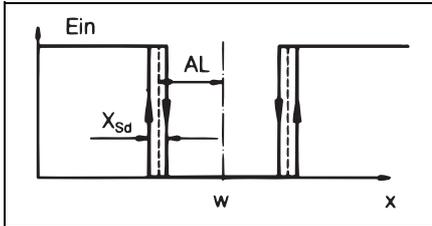
Istwert steigend: Relais zieht bei  $182^{\circ}\text{C}$  an und fällt bei  $222^{\circ}\text{C}$  ab.

Istwert fallend: Relais zieht bei  $218^{\circ}\text{C}$  an und fällt bei  $178^{\circ}\text{C}$  ab.



### Funktion Ik2

wie Ik1, jedoch invertierte Relaisfunktion.



### Funktion Ik3

untere Grenzwertsignalisierung

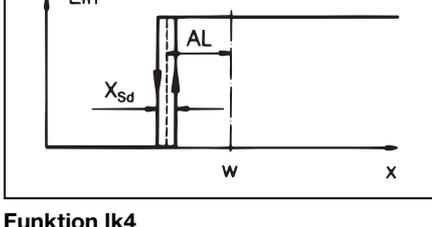
Funktion: Relais fällt ab, wenn Meßwert  $<$  (Sollwert - Grenzwert) ist.

Beispiel:

$w = 200^{\circ}\text{C}$ ,  $AL = 20$ ,  $X_{Sd} = 4$

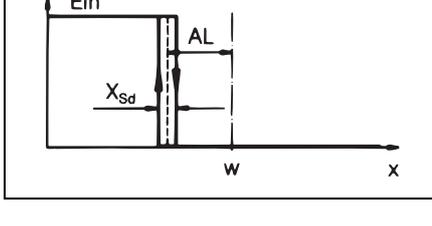
Istwert steigend: Relais zieht bei  $182^{\circ}\text{C}$  an.

Istwert fallend: Relais fällt bei  $178^{\circ}\text{C}$  ab.



### Funktion Ik4

wie Ik3, jedoch invertierte Relaisfunktion.



### Funktion Ik5

obere Grenzwertsignalisierung

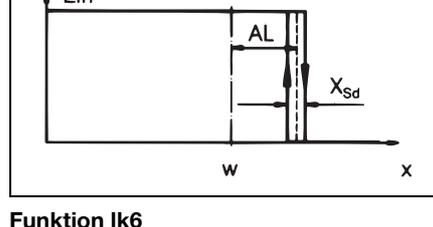
Funktion: Relais fällt ab, wenn Meßwert  $>$  (Sollwert + Grenzwert) ist.

Beispiel:

$w = 200^{\circ}\text{C}$ ,  $AL = 20$ ,  $X_{Sd} = 4$

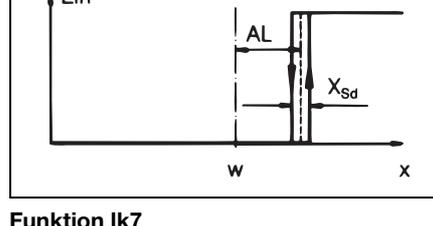
Istwert steigend: Relais fällt bei  $222^{\circ}\text{C}$  ab.

Istwert fallend: Relais zieht bei  $218^{\circ}\text{C}$  an.



### Funktion Ik6

wie Ik5, jedoch invertierte Relaisfunktion.



### Funktion Ik7

Schaltzeitpunkt ist unabhängig vom Sollwert des Reglers; allein AL legt den Schaltzeitpunkt fest.

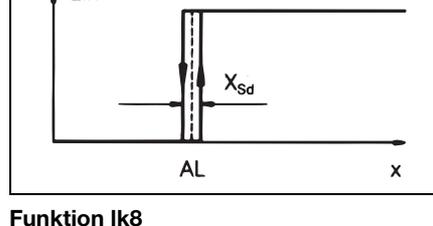
Funktion: Relais zieht an, wenn Meßwert  $>$  Grenzwert ist.

Beispiel:

$AL = 150$ ,  $X_{Sd} = 4$

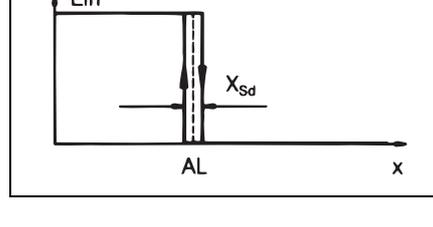
Istwert steigend: Relais zieht bei  $152^{\circ}\text{C}$  an.

Istwert fallend: Relais fällt bei  $148^{\circ}\text{C}$  ab.



### Funktion Ik8

wie Ik7, jedoch invertierte Relaisfunktion.



## Selbstoptimierung

Die serienmäßige Selbstoptimierung ermöglicht eine automatische Anpassung des Reglers an die Regelstrecke. Dadurch ist auch ohne regelungstechnische Kenntnisse ein optimaler Einsatz des Reglers möglich.

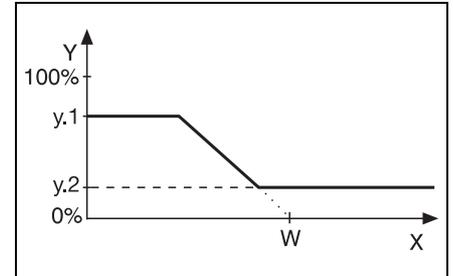
Die Selbstoptimierung bestimmt die Reglerparameter für PI- und PID-Regler (Proportionalbereich, Nachstellzeit, Vorhaltzeit) sowie die Schaltperiodendauer und die Filterzeitkonstante des digitalen Eingangsfilters.

## Stellgradbegrenzung

Der maximale und minimale Wert des Stellgrads kann durch die Stellgradbegrenzung beeinflusst werden.

Beispiel:

stetiger P-Regler mit fallender Kennlinie



Y1 – maximaler Stellgrad

Y2 – minimaler Stellgrad

Bei schaltenden Ausgängen wird der Stellgrad durch das Impuls-Pausen-Verhältnis der Schaltperiode begrenzt.

## Parametersatzumschaltung

Über einen Binäreingang kann zwischen zwei Parametersätzen umgeschaltet werden (siehe Parametertabelle auf Seite 5).

## Schnittstelle

Der Regler kann optional mit einer RS 485-Schnittstelle ausgerüstet werden. Sie dient zur Kommunikation mit übergeordneten Systemen und zur Integration in einen Datenverbund. Als Übertragungsprotokoll kommen MOD-/J-Bus zum Einsatz.

## Technische Daten

### Eingang 1

Zwischen Pt 100, Pt 1000, Thermoelementen und Strom 0(4) ... 20mA kann softwaremäßig umkonfiguriert werden. Spannungseingänge 0(2) ... 10V unterscheiden sich hardwaremäßig von den übrigen Eingängen.

### Regler zum Anschluß an Widerstandsthermometer (w)

#### Meßeingang

Pt 100, Pt 1000  
in Zwei- oder Dreileiterschaltung

#### Regelbereich

-199,9 ... +850,0°C  
-200 ... +850°C

#### Leitungsabgleich

Bei Dreileiterschaltung nicht erforderlich. Bei Anschluß eines Widerstandsthermometers in Zweileiterschaltung kann ein Leitungsabgleich mit einem externen Leitungsabgleichwiderstand durchgeführt werden ( $R_{\text{Abgleich}} = R_{\text{Leitung}}$ ). Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Leitungswiderstand softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur zu kompensieren.

### Regler zum Anschluß an Thermoelemente (t)

#### Regelbereiche

Fe-CuNi „L“	-200 ... +900°C
Fe-CuNi „J“	-200 ... +1200°C
NiCr-Ni „K“	-200 ... +1372°C
Cu-CuNi „U“	-200 ... +600°C
NiCrSi-NiSi „N“	-100 ... +1300°C
Pt10Rh-Pt „S“	0 ... 1768°C
Pt13Rh-Pt „R“	0 ... 1768°C
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	0 ... 1820°C

#### Temperaturkompensation

intern

### Regler zum Anschluß an linearisierte Meßwertgeber mit Einheitssignal (u/i)

#### Meßeingang

Signale	Innenwiderstand $R_i$ Spannungsabfall $\Delta U_e$
0(4) ... 20mA	$\Delta U_e < 1V$
0(2) ... 10V	$R_i = 100k\Omega$

### Eingang 2

### Regler zum Anschluß an linearisierte Meßwertgeber mit Einheitssignal (u/i)

#### Meßeingang

Signale	Innenwiderstand $R_i$ Spannungsabfall $\Delta U_e$
0(4) ... 20mA	$\Delta U_e < 1V$
0(2) ... 10V	$R_i = 100k\Omega$

Die Einheitssignale sind konfigurierbar.

## Binäreingänge

#### Funktionen

- Tastaturverriegelung
  - Ebenenverriegelung
  - Programm-/Rampenstopp
  - Programm-/Rampenstart
  - Sollwertumschaltung
  - Parametersatzumschaltung
  - Freigabe der Limitkomparatoren
- Die Binäreingänge sind werkseitig ohne Funktion.

## Ausgänge

Es stehen 2 Relaisausgänge, 2 Logikausgänge und 1 optionaler Ausgang (Relais, stetig, Logik 0/12V, Transistor oder TRIAC) zur Verfügung.

- 1. Relaisausgänge K1 / K2**  
Arbeitskontakt (Schließer)  
Schaltleistung: 3A, 250V AC  
bei ohmscher Last  
Kontaktlebensdauer:  
>  $5 \cdot 10^5$  Schaltungen bei Nennlast
- 2. Relaisausgang K3 (optional)**  
Wechselkontakt  
Schaltleistung: 3A, 250V AC  
bei ohmscher Last  
Kontaktlebensdauer:  
>  $5 \cdot 10^5$  Schaltungen bei Nennlast
- 3. Stetiger Ausgang K3 oder Istwertausgang (optional)**  
0(2) ... 10V  $R_{\text{Last}} \geq 500\Omega$   
0(4) ... 20mA  $R_{\text{Last}} \leq 450\Omega$   
galvanisch getrennt zu den Eingängen:  
 $\Delta U \leq 30V$  AC;  $\Delta U \leq 50V$  DC
- 4. Transistorausgang K3 (optional)**  
galvanisch getrennt  
Schaltspannung: 30VDC  
Schaltstrom:  $\leq 50mA$
- 5. Logikausgang K3 (optional)**  
0/12V  $R_{\text{Last}} \geq 650\Omega$
- 6. Logikausgänge**  
0/5V  $R_{\text{Last}} \geq 250\Omega$
- 7. TRIAC-Ausgang K3 (optional)**  
Schaltleistung: 230V/1A

## Allgemeine Daten

Meßgenauigkeit	Umgebungstemperatureinfluß
----------------	----------------------------

bei Widerstandsthermometern  
 $\leq 0,1\%$  |  $\leq 25\text{ppm/K}$   
bei Thermoelementen im Arbeitsbereich  
 $\leq 0,25\%*$  |  $\leq 100\text{ppm/K}$   
bei linearisierten Meßwertgebern mit Einheitssignal  
 $\leq 0,1\%$  |  $\leq 100\text{ppm/K}$   
Die Angaben schließen die Linearisierungstoleranzen ein.  
\* bei Pt30Rh-Pt6Rh „B“ im Bereich von 300 ... 1820°C

**A/D-Wandler**  
Auflösung > 15Bit

## Anzeige

max. 2 Kommastellen (konfigurierbar)

## Reglerart

Zweipunkt-, Dreipunkt- und stetiger Regler konfigurierbar

## Abtastzeit

210ms (250ms bei Programmregler)

## Meßkreisüberwachung

Meßwertgeber	Fühlerbruch	Kurzschluß
Widerstandsthermometer	X	X
Thermoelemente	X	-
0 ... 10V	-	-
2 ... 10V	X	X
0 ... 20mA	-	-
4 ... 20mA	X	X

X = wird erkannt - = wird nicht erkannt

Die Ausgänge nehmen im Fehlerfall einen definierbaren Zustand an.

## Datensicherung

EEPROM

## Spannungsversorgung

AC 110 ... 240V +10/-15%, 48 ... 63Hz  
oder AC/DC 20 ... 53V, 48 ... 63Hz

## Leistungsaufnahme

ca. 5VA

## Elektrischer Anschluß

über Schraubklemmen für Drähte mit max. 1,5mm<sup>2</sup> und Aderendhülsen

## Zulässiger

### Umgebungstemperaturbereich

0 ... 55°C

### Zulässiger Lagertemperaturbereich

-40 ... +70°C

## Klimafestigkeit

rel. Feuchte  $\leq 75\%$  ohne Betauung

## Schutzart

nach EN 60 529  
frontseitig IP 65; rückseitig IP 20

## Elektrische Sicherheit

nach EN 61 010  
Luft- und Kriechstrecken für  
- Überspannungskategorie II  
- Verschmutzungsgrad 2

## Elektromagnetische Verträglichkeit

nach EN 61 326  
Störaussendung: Klasse B  
Störfestigkeit: Industrie-Anforderung

## Gehäuse

Einbaugeschäule aus Kunststoff  
nach DIN 43 700, Basismaterial PC,  
mit steckbarem Reglereinsatz

## Einbaulage

beliebig

## Gewicht

ca. 140g

## Schnittstelle RS485

galvanisch getrennt

## Baudrate

4800/9600Baud

## Protokoll

MOD-/J-Bus

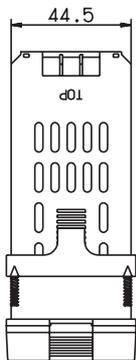
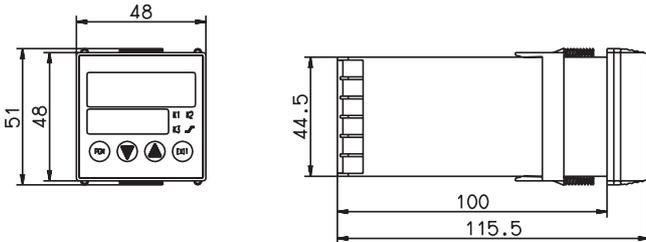
## Parameter

	Anzeige	werkseitig	Wertebereich
Grenzwert Limitkomparator 1	AL1 <sup>1</sup>	0	-1999 ... +9999 Digit
Grenzwert Limitkomparator 2	AL2 <sup>1</sup>	0	-1999 ... +9999 Digit
Proportionalbereich 1	Pb1	0	0 ... 9999 Digit
Proportionalbereich 2	Pb2	0	0 ... 9999 Digit
Vorhaltzeit	dt	80s	0 ... 9999s
Nachstellzeit	rt	350s	0 ... 9999s
Periodendauer 1	Cy1	20,0s	0,5 ... 999,9s
Periodendauer 2	Cy2	20,0s	0,5 ... 999,9s
Kontaktabstand	db	0,0	0,0 ... 100,0 Digit
Schaltdifferenz 1	HYS1	1,0	0,0 ... 999,9 Digit
Schaltdifferenz 2	HYS2	1,0	0,0 ... 999,9 Digit
Arbeitspunkt	y.0	0%	-100 ... +100%
maximaler Stellgrad	y.1	100%	0 ... 100%
minimaler Stellgrad	y.2	-100%	-100 ... +100%
Filterzeitkonstante	dF	0,6s	0,0 ... 100,0s
Rampensteigung	rASd	0	0 ... 999 Digit/min oder Digit/h

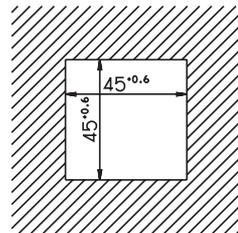
1. nur in Parametersatz 1 vorhanden

## Abmessungen

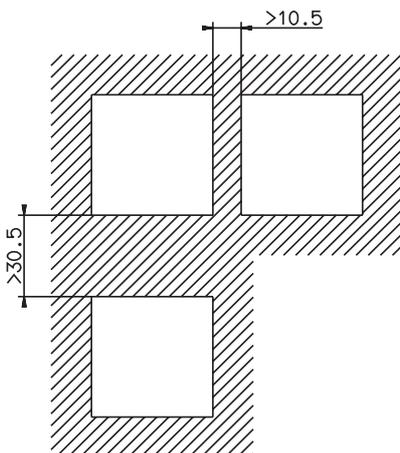
Typ 703011 / ...



Schalttafel Ausschnitt nach DIN 43 700

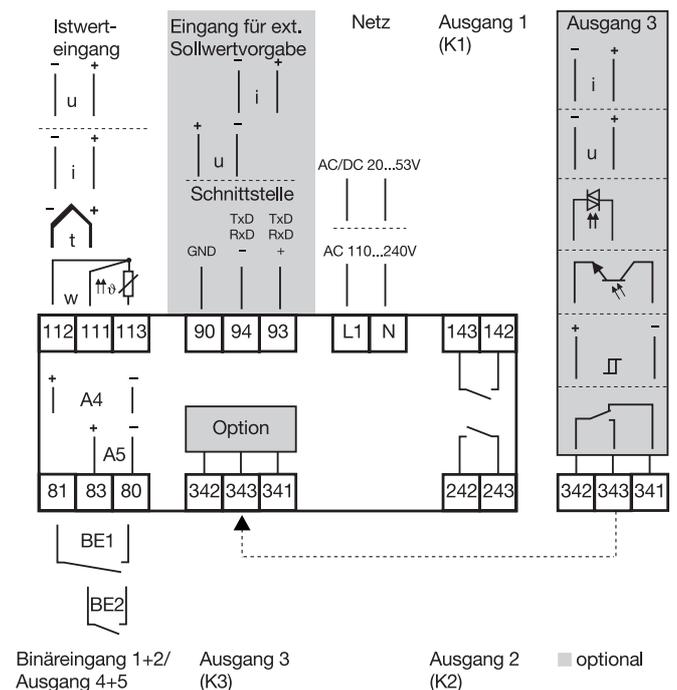
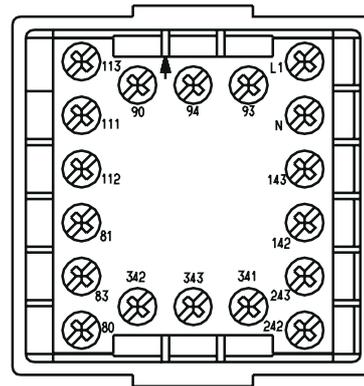


Dicht-an-dicht-Montage

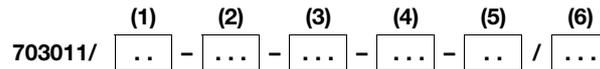


## Anschlußplan

Rückansicht mit Schraubklemmenanschluß



# Typenerklärung



Sollten die Lagerausführungen nicht Ihren Anforderungen entsprechen, können Sie hier anhand der Zahlencodes die Ausführung des Reglers selbst bestimmen.

## (1) Reglerfunktion

	Code
Zweipunktregler mit O-Funktion (Relais abgefallen bei x > w)	10
Zweipunktregler mit S-Funktion (Relais abgefallen bei x < w)	11
Dreipunktregler schaltend/schaltend	3 . 0
stetig/schaltend	. 1
schaltend/stetig	. 2
Stetiger Regler fallend	5 . 0
steigend	. 1

## (2) Eingang 1

	Code
Pt 100	001
Pt 1000	006
Fe-CuNi „J“	040
Cu-CuNi „U“	041
Fe-CuNi „L“	042
NiCr-Ni „K“	043
Pt10Rh-Pt „S“	044
Pt13Rh-Pt „R“	045
Pt30Rh-Pt6Rh „B“	046
NiCrSi-NiSi „N“	048
linearisierte Meßwertgeber	
0 ... 20mA	052
4 ... 20mA	053
0 ... 10V	063
2 ... 10V	071

## (3) Eingang 2 (Option)

	Code
nicht belegt	000
Schnittstelle RS 485 mit galvanischer Trennung	053
Externe Sollwertvorgabe	11 .
0 ... 20mA	.. 1
4 ... 20mA	.. 2
0 ... 10V	.. 7
2 ... 10V	.. 8

## (4) Ausgang 3 (Option)

	Code
nicht belegt	000
Relais	101
Logikausgang 0/12V	113
stetiger Ausgang*	
0 ... 20mA	001
4 ... 20mA	005
0 ... 10V	065
2 ... 10V	070
Transistorausgang DC 30V / 50mA	106
TRIAC-Ausgang AC 230V/1A	107

\* Der stetige Ausgang kann als Istwertausgang konfiguriert werden

## (5) Spannungsversorgung

	Code
AC 110 ... 240V +10/-15%, 48 ... 63Hz,	23
AC/DC 20 ... 53V, 48 ... 63Hz	22

## (6) Typenzusätze

	Code
ohne Typenzusatz	000
UL-Zulassung	061

Werkseitige Belegung der Ausgänge	Ausgang				
	1	2	3	4	5
bei					
Zweipunktregler (O-Funktion)	H	X	-	X	X
Zweipunktregler (S-Funktion)	X	K	-	X	X
Dreipunktregler (schaltend/schaltend)	H	K	-	X	X
Dreipunktregler (stetig/schaltend)	X	K	H	X	X
Dreipunktregler (schaltend/stetig)	H	X	K	X	X
Stetiger Regler (fallende Kennlinie)	X	X	H	X	X
Stetiger Regler (steigende Kennlinie)	X	X	K	X	X

- H - Heizkontakt
- K - Kühlkontakt
- 1. lk - 1. Limitkomparator
- 2. lk - 2. Limitkomparator
- X - ohne Funktion
- - nicht vorhanden

Grundsätzlich können die Ausgänge über Konfigurationscodes frei zugeordnet werden. Die Ausgänge 4 + 5 sind standardmäßig Logikausgänge (0/5V).

⇒ Lagerausführungen siehe Preisblatt