

# R2600 / R2601

## Elektronischer Regler

3-348-797-01  
5/9.02

- Einkanaliger Digitalregler mit Mikroprozessor
- Kompaktes Gehäuse mit Frontmaß 48 × 96 / 96 × 48 mm nach DIN 43700 zum Einbau in Schalttafeln, Frontplatten etc.
- Einfache Bedienung, große Standardfunktionalität und wenige Gerätevarianten
- Zwei Tasten für Funktionswahl
- Versenkbarer Drehknopf für Werteinstellung
- Ausführung als Zweipunkt-, Dreipunkt-, Stetig-, Schritt-, Festwert-, Differenz- oder Folgeregler



### Verwendung

Die Haupteinsatzgebiete sind die Temperaturregelung in Maschinen für Kunststoffverarbeitung und Verpackungsindustrie, in der Lebensmittelverarbeitung und im Ofenbau.

Der Regler R2600 / R2601 ist für Regelstrecken mit folgenden Kennwerten geeignet:

Kennwerte		
Tu	Verzugszeit	1 s ... 10 min
Tg	Ausgleichszeit	1 min ... 10 h
Tg / Tu		> 5

### Merkmale

- Überschwingungsfreier PDPI-Algorithmus
- Tauschsollwert
- Externer Sollwert (Folgeregler)
- Sollwertrampe
- Selbstoptimierung
- 2 Alarmkontakte mit Anfahrunterdrückung
- Heizkreisüberwachung
- Heizstromüberwachung (mit externem Wandler)
- Schrittregler mit und ohne Stellungsrückmeldung
- Stetigregler mit Splitränge

- Schaltender Regler mit Istwertausgang
- Schaltender Regler mit Sollwertausgang
- Differenzregler
- Aktuelle Einstellungen als benutzerdefinierte Standardeinstellung speicherbar
- Schnittstelle (RS-485, RS-232)
- Konfigurieren und Parametrieren mit PC-Software METRAWin® 10

### Beschreibung

Ist- und Sollwert werden gleichzeitig digital angezeigt. Leuchtdioden signalisieren den Schaltzustand der Schaltausgänge, des Alarmausganges, den Handbetrieb und „Tauschsollwert aktiv“.

Die Regelparameter und die Konfigurationswerte werden über Folientastatur und Drehknopf eingegeben. Die aktuellen Einstellungen können als benutzerdefinierte Standardeinstellung gespeichert und bei Bedarf wieder hergestellt werden. Die Konfigurations- und Parameterebene können gegen unbefugte Änderung geschützt werden.

Serienmäßig ist eine Heizstromüberwachung möglich (außer bei Kennung A4). Der Heizstrom wird über externen Stromwandler GTZ 4121 erfasst.

Die Anzeige und Auswertung erfolgt am Regler R2600 / R2601. Unterschreitung des Heizstromsollwertes bzw. Antivalenz führen zu einer Fehlermeldung.

# R2600 / R2601

## Elektronischer Regler

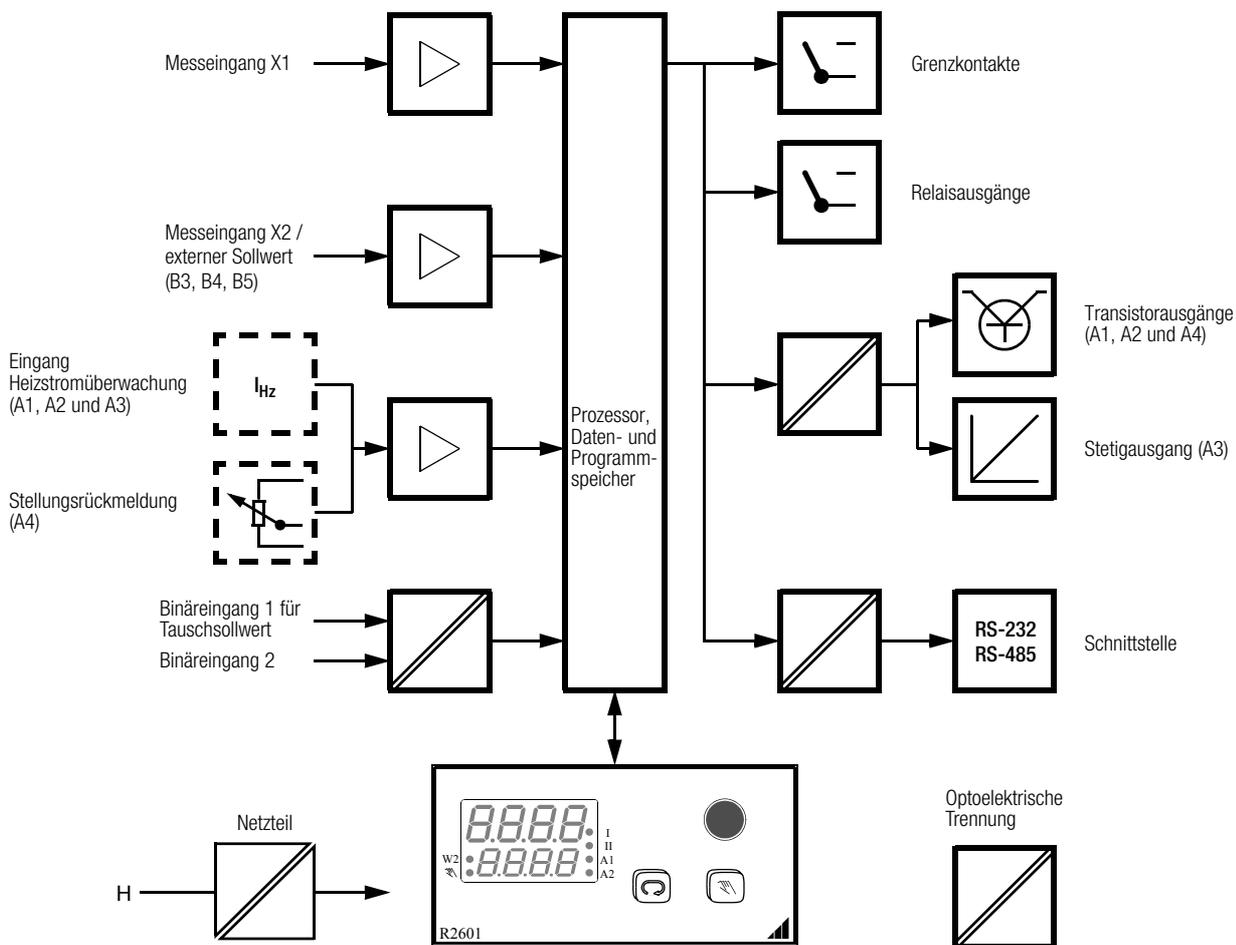


Bild 1, Blockschaltbild

### Angewendete Vorschriften und Normen

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1/ VDE 0411 T1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
IEC/DIN EN 61 326-1	EMV Störaussendung
IEC/DIN EN 61 326/A1	EMV Störfestigkeit
DIN VDE 0106 T1	Schutz gegen elektrischen Schlag
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

### Technische Kennwerte

#### Eingänge

Messeingang	Wanderauflösung 14 bit
Messbereich	siehe Bestellangaben
Abtastzyklus	0,5 s
Offsetkompensation	durch Parametereingabe möglich

#### Konfiguration der Fühler-Eingänge

Kennung	Messaufnehmer	Wählbar über Tastatur	
B1, B3, B4	Thermoelement Pt100	°C / °F konfigurierbar	Messbereiche und Kennungen siehe Bestellangaben
B2, B5	Gleichspannung Gleichstrom	0 / 4 ... 20 mA / 0 / 2 ... 10 V Anzeigenbereich skalierbar	

#### Thermoelement

Überlast dauernd	AC sinusförmig 50 Hz / 3 V DC 1 V
Eingangswiderstand	> 50 kΩ
Vergleichsstelle	Ausgleichsschaltung eingebaut
Fehlermeldung	Bei Fühlerbruch, Verpolung, Kurzschluss (Heizkreisüberwachung) oder Temperatur außerhalb Messbereich

# R2600 / R2601 Elektronischer Regler

## Widerstandsthermometer Pt100

	Zweileiteranschluss	Dreileiteranschluss
Leitungswiderstand (Hin- und Rückleitung)	0 ... 30 Ω abgleichbar (bei kurzgeschlossenem Fühler „auf Tastendruck“)	0 ... 30 Ω kompensiert
Überlast dauernd	AC sinusförmig 50 Hz / 3 V DC 1 V	
Messstrom	ca. 0,2 mA	
Fehlermeldung	Bei Bruch oder Kurzschluss des Fühlers oder Temperatur außerhalb Messbereich	

## Gleichspannung, Gleichstrom

	Gleichspannung	Gleichstrom
Messbereich	0 / 2 ... 10 V konfigurierbar	0 / 4 ... 20 mA konfigurierbar
Überlast dauernd	100 V	60 mA DC
Eingangswiderstand / Bürde	> 150 kΩ	< 50 Ω
Fehlermeldung	Bei Eingangsgröße außerhalb Messbereich	Bei Eingangsgröße außerhalb Messbereich

## Heizstromüberwachungseingang (bei Kennung A1, A2 und A3)

Messbereich Stromwandlereingang GTZ 4121 000 R...	AC 0 ... 40 A
Messbereich Heizstromüberwachungseingang	DC 0 ... 10 V

## Stellungsrückmeldungseingang (bei Kennung A 4)

Potentiometer-Nennwerte	0,1 ... 1,0 kΩ
Messstrom	< 1,5 mA

## Binäreingang für Tauschsollwert

Aktivierung des Tauschsollwertes über potentialfreien Kontakt oder potentialfreien elektronischen Schalter (Optokoppler, etc.)

Leerlaufspannung ca. 15 V  
Kurzschlussstrom ca. 1 mA

Tauschsollwert		
Aktiviert	Spannungsabfall über Kontakt	< 2 V
Inaktiv	Reststrom über Kontakt	< 0,02 mA

## Anzeige

	Regelgröße	Führungsgröße, Heizstrom oder Stellgröße
Anzeigebereich	vierstellig, digital	vierstellig, digital
Anzeigegehöhe	10 mm	7,5 mm

## Status und Schaltausgänge

	Symbol	Anzeigetyp
Status	W2, Hand	LED
Schaltausgänge	I, II, A1,A2	LED

## Regelgröße

Kennung	Messbereich	Anzeigeauflösung
B1, B3, B4	Alle	1 °C / °F bei Pt100 auch 0,1 °C / °F
B2, B5	0 / 2 ... 10 V 0 / 4 ... 20 mA skalierbar -1999 ... +9999 Digit	1 Digit

## Stellungsrückmeldung

Messbereich	Anzeigeauflösung
Skalierbar 0 ... 100 %	1 %

## Heizstrom

Messbereich	Anzeigeauflösung
Skalierbar 0 ... 100,0 A	0,1 A

## Sollwerte

Sollwertbegrenzung	Obere und untere Einstellgrenze parametrierbar
Tauschsollwert	Aktivierung über externen Kontakt, Wert am Gerät parametrierbar
Rampenfunktion (getrennt für Anstieg und Absenkung)	Vorgabe einer graduellen Temperaturänderung, in Grad pro Min. Aktivierung bei: – Einschalten der Hilfsspannung – Änderung des aktuellen Sollwertes – Aktivieren des Tauschsollwertes – Umschalten von Hand- auf Automatikbetrieb
Externer Sollwert	Bei Kennung B4 und B5 parametrierbar

## Regelverhalten

### Konfigurierbare Reglerarten

PDPI Zweipunktregler	Für Heizung
PDPI Zweipunktregler	Für Kühlung
PDPI Dreipunktregler	
PDPI Dreipunktregler	Wasserkühlung
Stetigregler	
Stetigregler	Mit Splitrange
Schrittregler	Mit und ohne Stellungsrückmeldung
Grenzsignalgeber	Zwei- / Dreipunktregler ohne Zeitverhalten
Steller	

Für jede dieser Reglerarten gibt es, zusätzlich zur Festwertregelung, die Funktionen Differenzregler bzw. Folgeregler.

Selbstoptimierung „Auf Tastendruck“, von beliebigem Betriebszustand aus. Eingriff und manuelles Ändern der Regelparameter möglich

### Einstellbereiche der Regelparameter

Anzeige	Bedeutung	Einstellbereich
Pb I	Proportionalband Schaltausgang I	0,1 ... 999,9 %
Pb II	Proportionalband Schaltausgang II (bei Dreipunktregler)	0,1 ... 999,9 %
dbnd	Totzone (bei Dreipunktregler und Schrittregler)	0 ... MBU <sup>1)</sup>
tu	Verzugszeit der Strecke	0 ... 9999 s
tc	Ausgabezykluszeit	0,5 ... 600 s

<sup>1)</sup> MBU = Messbereichsumfang

# R2600 / R2601

## Elektronischer Regler

### Ausgänge

#### Regel-Ausgänge

Funktion	Schaltausgang I (Heizen) Schaltausgang II (Kühlen)
Ausgabezyklus	parametrierbar im Bereich 0,5 ... 600 s
Ausgangsart	Relais- oder Transistorausgang (über DIP-Schalter umschaltbar)

Relaisausgang	potentialfreier Arbeitskontakt (Schließer)
Schaltleistung	AC / DC 250 V, 2 A, 500 VA / 50 W
Lebensdauer	> 2 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele bei Nennlast
Entstörung	ext. RC-Glied (100 Ω - 47 nF) am Schütz vorsehen

Transistorausgang	geeignet für handelsübliche Halbleiter- relais (SSR)
-------------------	---

Schaltzustand	Leerlaufspannung	Ausgangsstrom
Aktiv (Bürde ≤ 800 Ω)	< DC 17 V	10 ... 15 mA
Inaktiv	< DC 17 V	< 0,1 mA

Überlastgrenze Kurzschluss, Unterbrechung dauernd

#### Stetigausgang

Funktion alternativ konfigurierbar  
Stellgrad Heizen oder Kühlen,  
Regelgröße oder Sollwert

Ausgangsgröße alternativ  
Strom 0 / 4 ... 20 mA,  
bei < 450 Ω Bürde  
Spannung 0 / 2 ... 10 V,  
bei > 550 Ω Last

Wanderauflösung 10 Bit

#### Alarmausgang

Anzahl 2 (A1, A2)

Funktionen alternativ konfigurierbar  
min, max, min + max  
relativ / absolut

Kontaktart potentialfreier Arbeitskontakt (Schließer)  
Schaltleistung AC / DC 250 V, 2 A, 500 VA / 50 W  
Lebensdauer > 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele bei Nennlast  
Entstörung ext. RC-Glied (100 Ω - 47 nF) am Schütz  
vorsehen

#### Heizstromüberwachung

Heizstromüberwachung fest eingebaut  
Heizstromerfassung über externen Stromwandler  
GTZ 4121 000 R...<sup>\*)</sup>  
(über andere externe Stromwandler,  
Skalierung notwendig)

<sup>\*)</sup> Mechanischer Einbau und elektrischer  
Anschluss siehe Datenblatt Z 4121

### Nennwertübernahme des Heizstromes „auf Tastendruck“

Fehlermeldung bei	
- Antivalenz	Stellsignal 'aus' + Heizstrom 'ein' Stellsignal 'ein' + Heizstrom 'aus'
- Stromsollwertunterschreitung	Unterschreitung des Heizstromsollwertes bei Stellsignal 'ein' um mehr als 20 %
Signalisierung	Fehlermeldung fest auf Alarmausgang 1 verdrahtet

### Heizkreisüberwachung

ohne externen Wandler, ohne zusätzliche Parameter  
Konfigurierbar Heizkreisüberwachung aktiv / inaktiv  
Fehlermeldung bei 100 % eingeschalteter Heizung ohne dass  
die Temperatur steigt, d. h. bei  
kurzgeschlossenem Thermoelement  
unterbrochener Heizung  
Fühler nicht im Heizkreis

### Hilfsspannung

Nennwert	Nenngebrauchsbereich		Leistungsaufnahme
	Spannung	Frequenz	
AC 110 V	AC 95 V ... 121 V	48 Hz ... 62 Hz	Maximal 10 VA typisch 6 W
AC 230 V	AC 196 V ... 253 V		
AC 24 V	AC 21 V ... 26 V		
DC 24 V	DC 20 V ... 30 V	-	

### Datenschnittstelle

Typ (umsteckbar)	RS-232	RS-485
Maximale Anzahl der Geräte	1	32 parallel am Bus
Anzahl der Leitungen	3	
Übertragungsgeschwindigkeit	9600 Baud	
Anzahl der Datenbits	8	
Anzahl der Stopbits	1	
Betriebsart	Halbduplex	
Protokoll	Nach DIN Entwurf 19244	

### Genauigkeit

Eingang Regelgröße	Fehlergrenze bezogen auf MBU <sup>1)</sup>	Auflösung bezogen auf MBU <sup>1)</sup>
Thermoelement		
- allgemein außer Typ B	< 0,7 %	< 0,02 %
- Typ B > 600 °C	< 0,7 %	< 0,05 %
Widerstandsthermometer	< 0,7 %	< 0,02 %
Gleichspannung, Gleichstrom	< 0,5 %	< 0,02 %
	<b>Fehlergrenze</b>	
Vergleichsstelle	± 2 K	
	<b>Fehlergrenze bezogen auf Messwert</b>	<b>Offsetfehler</b>
<b>Eingang Heizstrom</b>	5 %	± 0,1 %
<b>Stellungsrückmeldung</b>	5 %	± 0,1 Ω
	<b>Fehlergrenze bezogen auf Endwert</b>	<b>Auflösung</b>
<b>Stetigausgang</b>	< 1,5 %	0,1 %

<sup>1)</sup> MBU = Messbereichsumfang

# R2600 / R2601 Elektronischer Regler

## Referenzbedingungen

Referenzgröße	Referenzbedingung
Umgebungstemperatur Tref	23 °C ± 2 K
Vergleichsstellentemperatur Tver	23 °C ± 2 K
Hilfsspannung	Nennwert ± 1 %, bei AC 50 Hz ± 1 % sinusförmig zulässige Gleichtaktspannung zu den galvanisch verbundenen Eingängen 0 V DC / AC
Anwärmzeit	10 min (Eingänge innerhalb des Messbereichs)

## Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße	Nenngebrauchsbereich	Maximaler Einflüsseffekt
Umgebungstemperatur Tu	0 °C ... + 50 °C	± 0,05 % MBU <sup>1)</sup> / K
Vergleichsstellentemperatur Tver	0 °C ... + 50 °C	0,1 K (Tver – Tref) / K
Leitungswiderstand		
– Thermoelement	RL = 0 ... 200 Ω	0,1 % MBU <sup>1)</sup> / 10 Ω
– Pt100 Zweileiter	RL = 0 ... 30 Ω	3 K / Ω (abgleichbar)
– Pt100 Dreileiter	RL = 0 ... 30 Ω	0,1 % MBU <sup>1)</sup> / 10 Ω
Anwärmeeinfluss	≤ 5 min	± 1 %

<sup>1)</sup> MBU = Messbereichsumfang

## Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II, Einbaugerät im Sinne DIN EN 61010-1 Pkt. 6.5.4
Verschmutzungsgrad	1, nach DIN EN 61010-1 Pkt. 3.7.3.1 bzw. IEC 664
Überspannungskategorie	II, nach DIN EN 61010 Anhang J bzw. IEC 664
Arbeitsspannung	300 V nach DIN EN 61010

## Elektromagnetische Verträglichkeit

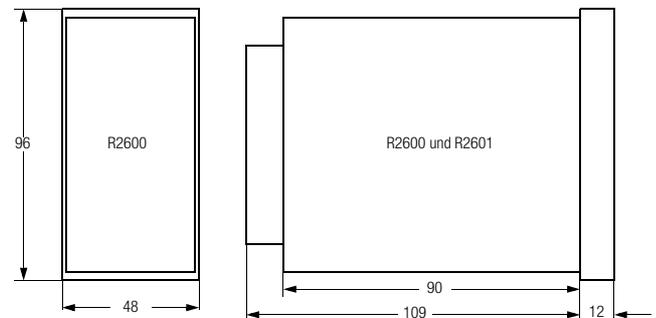
Störaussendung	EN 61326 Messverfahren EN 55011 Grenzwert Klasse B			
Störfestigkeit	EN 61326			
Prüfart	Vorschrift	Prüfschärfe	Kriterium	
ESD	EN 61000-4-2	4 kV	Kontaktentladung	B
		8 kV	Luftstrecke	B
E-Feld	EN 61000-4-3	10 V / m	80 ... 1000 MHz	A
Burst	EN 61000-4-4	2 kV	auf allen Anschlussleitungen	B
HF	EN 61000-4-6	10 V	0,15 ... 80 MHz alle Anschlüsse	A
Stoßspg.	EN 61000-4-5	2 kV	auf allen Anschlussleitungen	A
Spg.einbruch	EN 61000-4-11	½ Periode		A

## Umgebungsbedingungen

Relative Feuchte im Jahresmittel, keine Betauung	75 %
Umgebungstemperatur	
– Nenngebrauchsbereich	0 °C ... + 50 °C
– Funktionsbereich	0 °C ... + 50 °C
– Lagerungsbereich	– 25 °C ... + 70 °C

## Mechanischer Aufbau

Bauform	Gerät für Schalttafeleinbau nach DIN 43700. Gehäuse aus UL-VO gelistetem Kunststoff. Seitlich ohne Zwischenstege anreihbar, außer bei Verwendung des Zubehörs Dichtung Frontrahmen / Schalttafel (Zwischensteg ≥ 10 mm)
Schalttafelauausschnitt (B x H)	R2600: 45 <sup>+0,6</sup> x 92 <sup>+0,8</sup> mm R2601: 92 <sup>+0,8</sup> x 45 <sup>+0,6</sup> mm
Geräteein Schub	Ohne Werkzeug ziehbar
Einbaulage	Frontseite senkrecht bis maximal 45° nach hinten geneigt
Schutzart	IP 54 Frontseitig (mit Dichtung und gedrücktem Drehknopf) IP 20 Gehäuse IP 20 Anschlüsse
Gewicht	Ca. 0,5 kg



Gehäuseabmessungen frontseitig  
R2600: 48 x 96  
R2601: 96 x 48

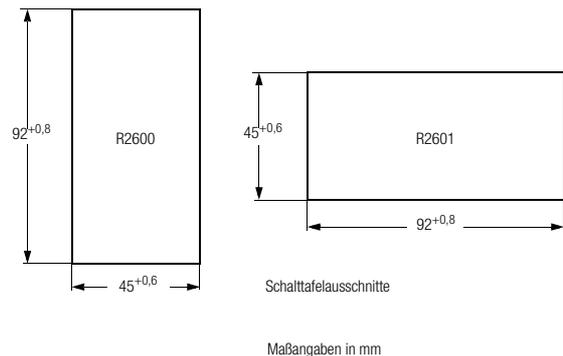
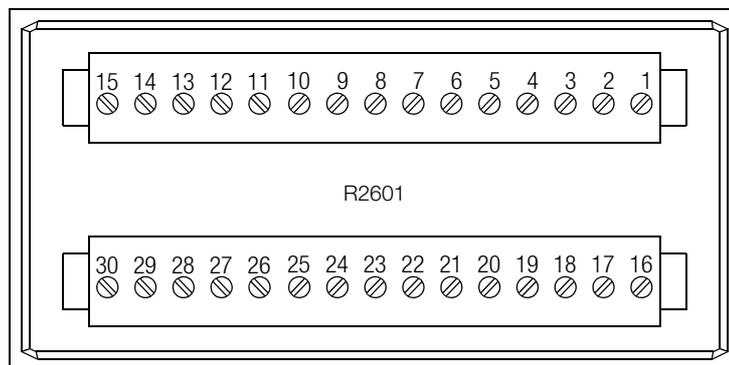
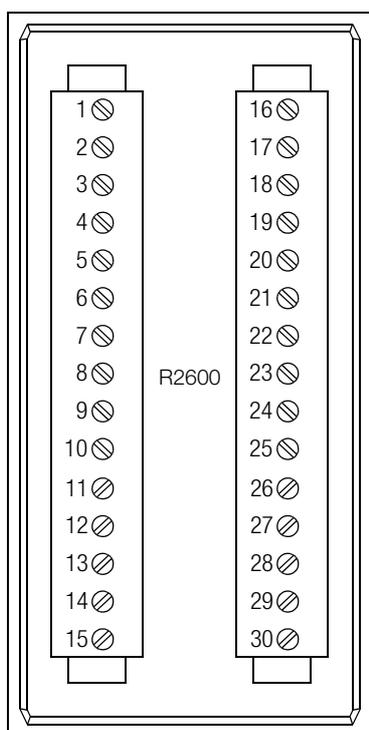
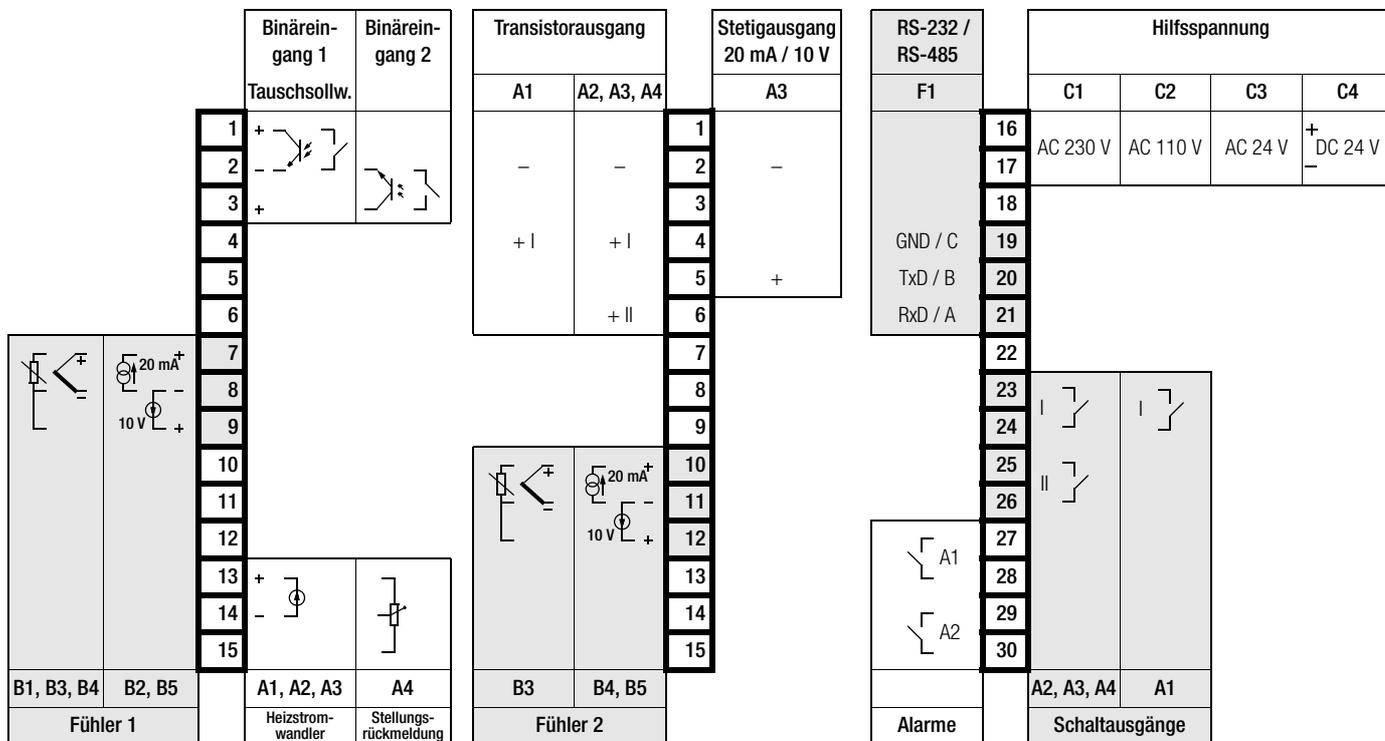


Bild 2, Gehäuseabmessungen und Schalttafelauausschnitte

# R2600 / R2601

## Elektronischer Regler

### Elektrischer Anschluss



Anschlusselemente Schraubklemmen passend für Litze 2,5 mm<sup>2</sup> bzw. Doppeladerndülsen für 2 x 1 mm<sup>2</sup>

Bild 3, Lage der Anschlusskontakte

# R2600 / R2601

## Elektronischer Regler

### Lieferumfang

- Regler
- 2 Befestigungselemente
- 1 Dichtung für die Frontplatte
- Mehrsprachige Bedienungsanleitung
- Mehrsprachige Bedienungsanleitung für Datenschnittstelle (nur bei Kennung F1)

### Bestellangaben

Für die Festlegung der Bestellangaben gilt:

Von den Kennungen mit gleichem Großbuchstaben darf nur *eine* gewählt werden. Wenn dem Großbuchstaben der Kennung nur Nullen folgen, kann diese Kennung in der Bestellangabe entfallen.

Merkmal	Kennung	
<b>Elektronischer Regler</b>	R2600	
Mit Selbstoptimierung, Tauschsollwert, 2 Grenzwertrelais, Frontabmessungen 48 x 96 mm (B x H)		
<b>Elektronischer Regler</b>		R2601
Mit Selbstoptimierung, Tauschsollwert, 2 Grenzwertrelais, Frontabmessungen 96 x 48 mm (B x H)		
<b>Reglerausführung</b>		
Zweipunktregler mit Heizstromüberwachung	1 Relais- und 1 Transistorausgang	A1
Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung / Schrittreger	2 Relais- und 2 Transistorausgänge	A2
Stetigregler / Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung / Schrittreger	1 Stetig-, 2 Transistor- und 2 Relaisausgänge	A3
Schrittreger mit Stellungsrückmeldung / Dreipunktregler	2 Relais- und 2 Transistorausgänge	A4
<b>Messbereiche</b>		
Messeingang Thermoelement, konfigurierbar		B1
Typ J, L	-18 ... 850 °C / 0 ... 1562 °F	
Typ K	-18 ... 1200 °C / 0 ... 2192 °F	
Typ S, R	-18 ... 1770 °C / 0 ... 3218 °F	
Typ B	0 ... 1820 °C / 32 ... 3308 °F (Genauigkeit spezifiziert ab 600 °C)	
Typ N	-18 ... 1300 °C / 0 ... 2372 °F	
Messeingang Widerstandsthermometer Pt100		B2
	-100 ... 500 °C / -148 ... 932 °F -100.0 ... 500.0 °C / -148.0 ... 932.0 °F	
Messeingang Normsignal, konfigurierbar		B3
	0 / 2 ... 10 V oder 0 / 4 ... 20 mA	
Beide Messeingänge gemeinsam konfigurierbar wie Kennung B1 für Differenzregler		B4
Ersten Messeingang wie Kennung B1 und zweiten Messeingang wie Kennung B2 konfigurierbar für Folgereger		B5
Beide Messeingänge konfigurierbar wie Kennung B2 für Differenzregler / Folgereger		
<b>Hilfsspannung</b>		
AC 230 V	} C1 → C2, bzw. C2 → C1 intern umsteckbar	C1
AC 110 V		C2
AC 24 V		C3
DC 24 V		C4
<b>Anschlusstecker</b>		
Anschluss von der Seite		D0
Anschluss von hinten		D1
<b>Bedienungsanleitung</b>		
Deutsch / englisch		L0
Französisch / italienisch		L1
Ohne		L2
<b>Datenschnittstelle</b>		
Ohne		F0
RS-232 / RS-485 intern umschaltbar		F1

# R2600 / R2601

## Elektronischer Regler

Merkmal	Kennung
<b>Konfiguration</b>	
Standardeinstellung	K0
Einstellung nach Kundenangabe	K9
<b>Kundenspezifische Frontfolie</b>	auf Anfrage

### Bestellbeispiel

Merkmal (Klartext)		Kennung
<b>Elektronischer Regler</b>	Selbstoptimierung, Tauschollwert, 2 Grenzwertrelais, Frontabmessung 48 x 96 mm (B x H)	R2600
<b>Reglerausführung</b>	Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung, 2 Relais- und 2 Transistorausgänge	A2
<b>Messbereich</b>	Thermoelement	B1
<b>Hilfsspannung</b>	AC 230 V	C1
<b>Anschlussstecker</b>	Anschluss von hinten	D1
<b>Bedienungsanleitung</b>	Deutsch / englisch	L0
<b>Datenschnittstelle</b>	RS-232 / RS-485 intern umschaltbar	F1
<b>Konfiguration</b>	Standardeinstellung	K0

### Zubehör

Merkmal		Artikelnummer / Merkmal
<b>Stromwandler</b> für Hutschienenbefestigung zur Erfassung des Heizstromes		
	Mit 3 Eingängen (1 Drehstromverbraucher oder 3 Wechselstromverbraucher)	GTZ 4121 000 R0001
	Mit 4 Eingängen (1 Drehstromverbraucher + 1 Wechselstromverbraucher oder 4 Wechselstromverbraucher)	GTZ 4121 000 R0002
<b>Blindabdeckung</b>		
	48 x 96 mm	GTZ 0501 000 E0001
<b>Profibus-Interface</b>		
	Einschließlich Funktionsbausteine für SIMATIC S5 / S7, GSD und Typdateien, xxx.200 zum Anschluss von maximal 31 Reglern	R101A
<b>Interbus-S Gateway</b>		
	Zum Anschluss von maximal 31 Reglern	R101C
<b>METRAwin®10</b>		
	Software zum Parametrieren, Konfigurieren und Visualisieren	Z220A
<b>Demo-Software Regler und METRAwin®10</b>		
	Eine Demo-Software für die Reglerfamilie und die METRAwin®10 kann von der Homepage von GMC-Instruments Deutschland GmbH ( <a href="http://www.gmc-instruments.com">http://www.gmc-instruments.com</a> ) geladen werden	

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten