

R2400

Elektronischer Regler

3-348-827-01
8/9.02

- Einkanaliger Digitalregler mit Mikroprozessor
- Kompaktes Gehäuse mit Frontmaß 48 × 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- oder Schrittreger



QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001 Reg.-Nr.1262

Verwendung

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

Der Regler R2400 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
- Sollwertrampe
- Selbstoptimierung
- Alarmkontakt mit Anfahrunterdrückung
- Heizkreisüberwachung
- Heizstromüberwachung (mit externem Wandler)
- Schrittreger mit und ohne Stellungsrückmeldung
- Stetigregler mit Splitränge

- Schaltender Regler mit Istwertausgang
- Aktuelle Einstellungen als benutzerdefinierte Standardeinstellung speicherbar

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 R2400. Unterschreitung des Heizstromsollwertes bzw. Antivalenz führen zu einer Fehlermeldung.

R2400

Elektronischer Regler

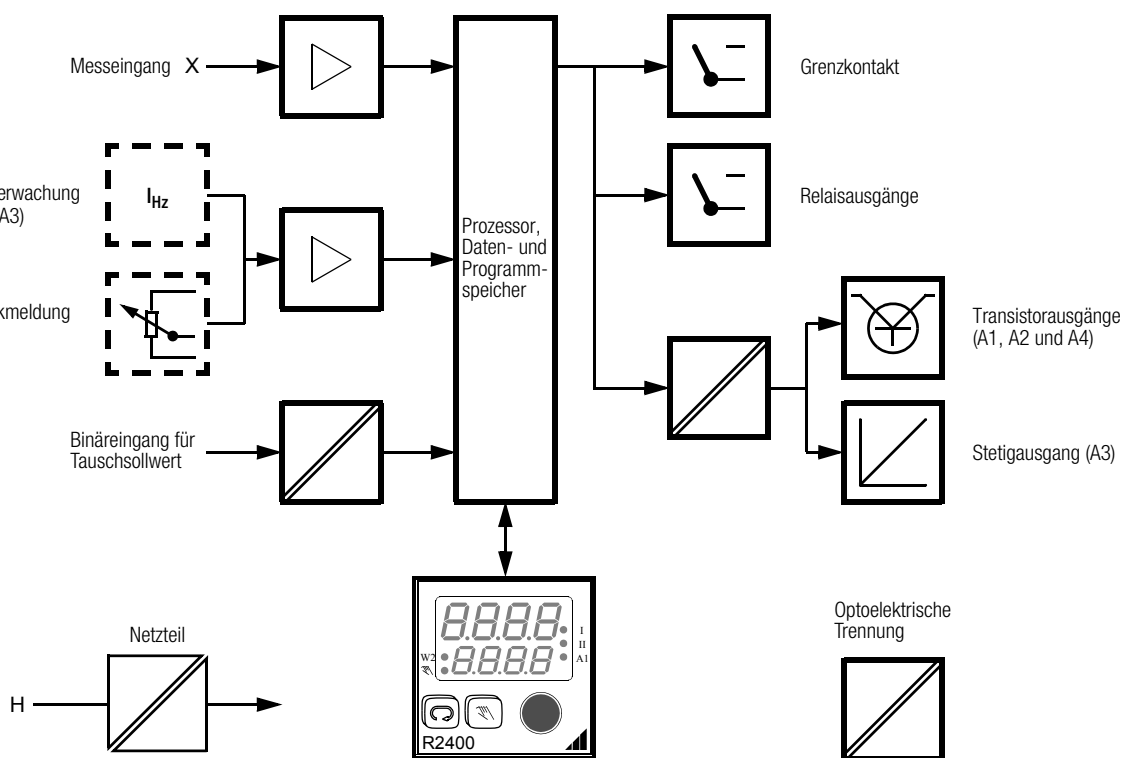


Bild 1, Blockschaltbild

Angewendete Vorschriften und Normen

IEC 61 010-1 / 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 des Fühler-Einganges

Kennung	Messaufnehmer	Wählbar über Tastatur
B1	Thermoelement Pt100	Messbereiche siehe Bestellangaben °C / °F konfigurierbar
B2	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

R2400 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 k Ω	< 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 k Ω
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	LED

Regelgröße

Kennung	Messbereich	Anzeigeauflösung
B1	Alle	1 $^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$
B2	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: <ul style="list-style-type: none"> - Einschalten der Hilfsspannung - Änderung des aktuellen Sollwertes - Aktivieren des Tauschsollwertes - Umschalten von Hand- auf Automatikbetrieb

Regelverhalten

Konfigurierbare Reglerarten

PDPI Zweipunktregler	Für Heizung
PDPI Zweipunktregler	Für Kühlung
PDPI Dreipunktregler	
PDPI Dreipunktregler	Für konstante Einschaltzeit bei variabler Ausschaltzeit für den Kühlalgorithmus
Stetigregler	
Stetigregler	Mit Splitrange
Schrittregler	Mit und ohne Stellungsrückmeldung
Grenzsignalgeber	Zwei- / Dreipunktregler ohne Zeitverhalten
Steller	

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

Einstellbereiche der Regelparameter

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

¹⁾ MBU = Messbereichsumfang

R2400

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) Phase gemeins. für Schaltausgang I und II
Schaltleistung	AC / DC 250 V, 2 A, 500 VA / 50 W
Lebensdauer	> 2 x 10 ⁵ 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 Regelgröße
Ausgangsgröße	alternativ Strom 0 / 4 ... 20 mA, bei < 450 Ω Bürde Spannung 0 / 2 ... 10 V, bei > 550 Ω Last
Wanderauflösung	10 Bit

Alarmausgang

Funktionen	alternativ konfigurierbar min, max, min + max relativ / absolut Arbeits- / Ruhekontakt Anfahrunterdrückung aus / ein
Kontaktart	potentialfreier Arbeitskontakt (Schließer)
Schaltleistung	AC / DC 250 V, 2 A, 500 VA / 50 W
Lebensdauer	> 2 x 10 ⁵ 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... ^{*)} (über andere externe Stromwandler, Skalierung notwendig)

^{*)} 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 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 7 VA typisch 4,5 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	-	

Genauigkeit

Eingang Regelgröße	Fehlergrenze bezogen auf MBU ¹⁾	Auflösung bezogen auf MBU ¹⁾
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 %
	Fehlergrenze	
Vergleichsstelle	± 2 K	
	Fehlergrenze bezogen auf Messwert	Offsetfehler
Eingang Heizstrom	5 %	± 0,1 %
Stellungsrückmeldung	5 %	± 0,1 Ω
	Fehlergrenze bezogen auf Endwert	Auflösung
Stetigausgang	< 1,5 %	< 0,1 %

¹⁾ MBU = Messbereichsumfang

R2400 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	5 min (Eingänge innerhalb des Messbereichs)

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

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

¹⁾ MBU = Messbereichsumfang

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II, Einbaugerät im Sinne DIN EN 61010-1 Pkt. 6.5.4
Verschmutzungsgrad	2, 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

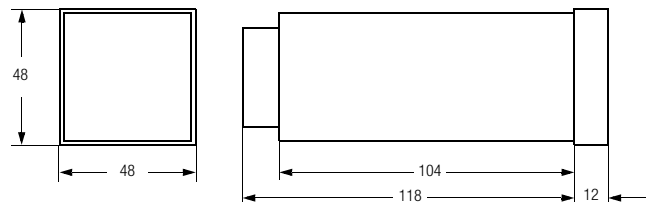
Störaussendung	EN 61326 Messverfahren EN 55011 Grenzwert Klasse B		
Störfestigkeit	EN 61326		
Prüfart	Vorschrift	Prüfschärfe	Kriterium
ESD	EN 61000-4-2	4 kV Kontaktentladung	B
		8 kV Luftstrecke	B
E-Feld	EN 61000-4-3	10 V / m 80 ... 1000 MHz	A
Burst	EN 61000-4-4	2 kV auf allen Anschlussleitungen	B
HF	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	45 ^{+0,6} x 45 ^{+0,6} mm
Geräteeinschub	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. 0,4 kg



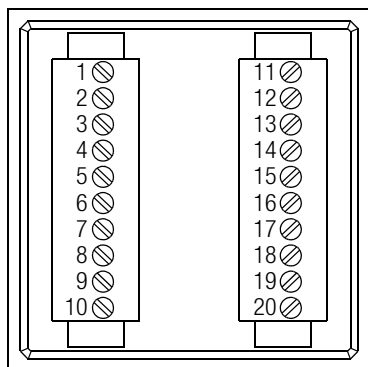
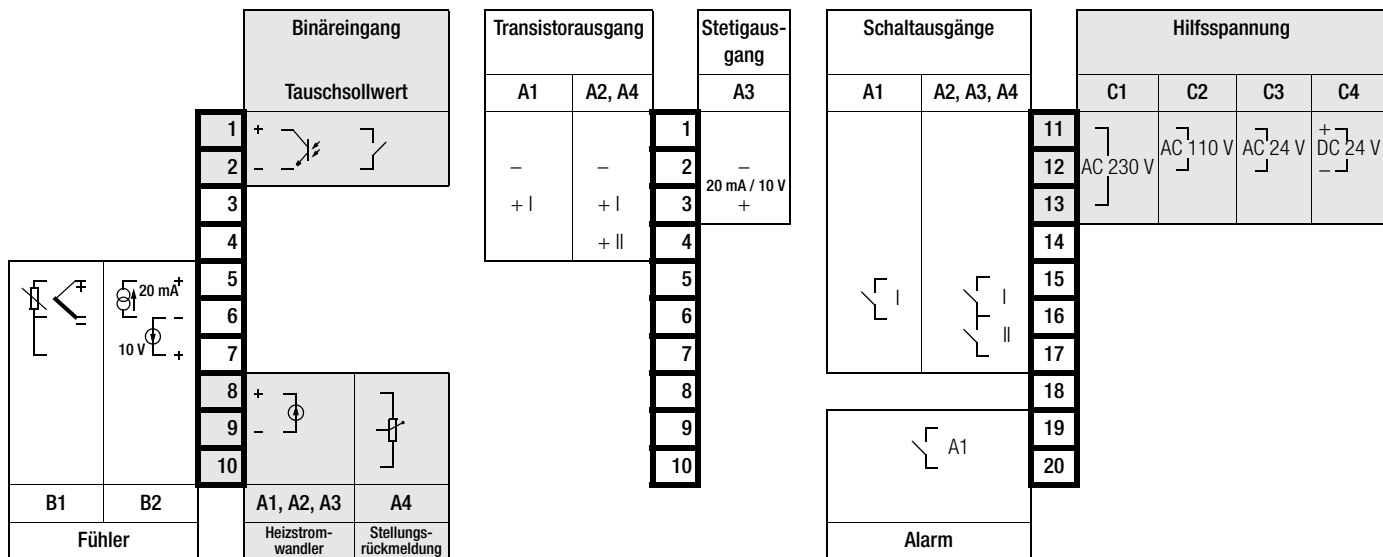
Maßangaben in mm

Bild 2, Gehäuseabmessungen

R2400

Elektronischer Regler

Elektrischer Anschluss



Anschlusselemente Schraubklemmen passend für Litze 1,5 mm² bzw. Doppeladerendhülsen für 2 x 0,75 mm²

Bild 3, Lage der Anschlusskontakte

R2400

Elektronischer Regler

Lieferumfang

- Regler
- 2 Befestigungselemente
- 1 Dichtung für die Frontplatte
- Mehrsprachige Bedienungsanleitung

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	
Elektronischer Regler	R2400	
Mit Selbstoptimierung, Grenzwertrelais, Tauschollwert		
Frontabmessung 48 x 48 mm		
Reglerausführung		
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 Stetigausgang und 2 Relaisausgänge	A3
Schrittreger mit Stellungsrückmeldung / Dreipunktregler	2 Relais- und 2 Transistorausgänge	A4
Messbereiche		
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	
Widerstandsthermometer Pt100	-100 ... 500 °C / -148 ... 932 °F	
Normsignal, konfigurierbar		B2
0 / 2 ... 10 V oder 0 / 4 ... 20 mA		
Hilfsspannung		
AC 230 V	} C1 → C2, bzw. C2 → C1 intern umsteckbar	C1
AC 110 V		C2
AC 24 V		C3
DC 24 V		C4
Bedienungsanleitung		
Deutsch / englisch		D0
Französisch / italienisch		D1
Ohne		D2
Konfiguration		
Standardeinstellung		K0
Einstellung nach Kundenangabe		K9
Kundenspezifische Frontfolie		auf Anfrage

R2400

Elektronischer Regler

Bestellbeispiel

Merkmal (Klartext)		Kennung
Elektronischer Regler	Frontabmessung 48 x 48 mm	R2400
Reglerausführung	Dreipunktregler mit Heizstromüberwachung, 2 Relais- und 2 Transistorausgänge	A2
Messbereich	Thermoelement	B1
Hilfsspannung	AC 230 V	C1
Bedienungsanleitung	Französisch / italienisch	D1
Konfiguration	Standardeinstellung	K0

Zubehör

Merkmal		Artikelnummer
Stromwandler 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

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten