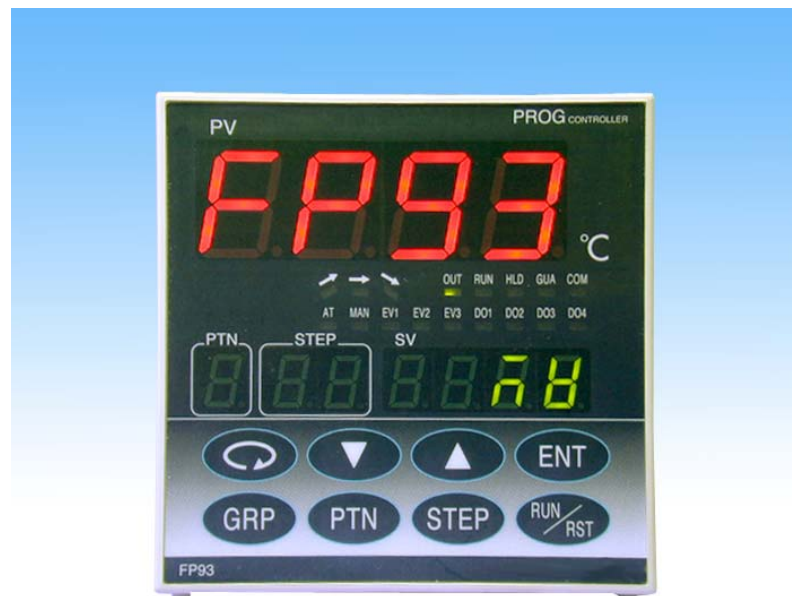


Programmregler FP 93 für Ofenregelung

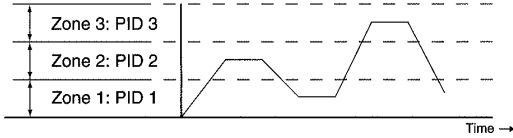


- Multifunktions-Messeingang THE - WTH - I - U
- 4 Programmprofile, 40 Schritte, Zeiteinstellung 99 Std.59 Min. / 99 Min.59 Sek.
- 20 mm hohe helle LED - Anzeige
- Ablesung aus großer Entfernung
- Parameterisierung und Steuerung der Programmfunktionen über RS 485 / 232 C Schnittstelle
- Staub- und spritzwassergeschützte Fronttafel, IP 66

◆ **Haupt-Funktionen**

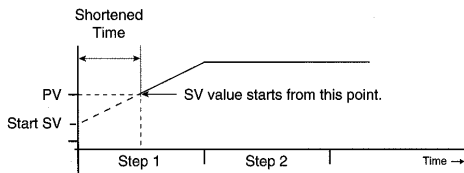
■ **PID Zone**

Bei einem fortschreitendem Programm wird die Steuerbarkeit durch Änderung der PID - Werte automatisch verbessert. Ein Messbereich kann maximal in drei Zonen eingeteilt werden.



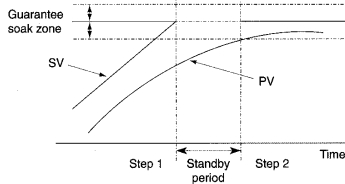
■ **PV Start**

In Situationen, in denen ein PV Wert dichter an dem SV Wert des Schaltschrittes 1 als ein Start-SV - Wert liegt, können Sie die vergeudete Zeit auf ein Minimum einstellen.



■ **Weiterschalten zum nächsten Schritt erst nach Erreichen des Sollwertes.**

Wenn ein PV-Wert nicht in der Lage ist einem SV-Wert zu folgen, ist die Dauer eines flachen Teilschritts gewährleistet, indem man den Programm-Fortschritt auf Stand-by hält.



■ **Externer Steuer-Eingang, 4 Stellen**

Folgendes kann durch einen externen Kontakt-Eingang ausgeführt werden: (siehe Tabelle)

Funktion	Aktion
RUN / RST	Schalten zwischen Programm-Ausführung und Stop
ADV	Der laufende Schaltschritt wird beendet und bewegt sich zum nächsten Schritt
HLD	Zeitweiliges Aussetzen des Programm-Fortschritts
FIX	Wechseln zum Festwert-Regelungs-Modus
SPT	Einstellen einer Profil-Nr. beim Start der Programm - Aktion

■ **Ereignis(Grenzwert)- Ausgang 3 Stellen (Standard) Status-Ausgang 4 Stellen (Option)**

Kontakt für Ereignis-Ausgang und Open-Kollektor für Status-Ausgang sind wählbar und können aus einer Reihe von Funktionen, die in nachfolgender Tabelle aufgeführt sind, ausgegeben werden.

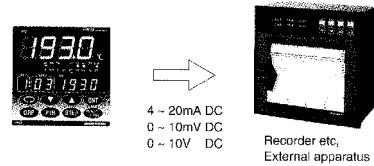
Ausgangs-Type	Ereignis-Ausgang	Status-Ausgang
Ohne	0	0
Abweichungs-Obergrenzwert- Alarm	0	
Abweichungs-Untergrenzwert- Alarm	0	
Außerhalb vom Abweichungs-Ober-Untergrenzwert - Alarm	0	
Innerhalb vom Abweichungs-Ober-Untergrenzwert - Alarm	0	
Absoluter Obergrenzwert -Alarm	0	
Absoluter Untergrenzwert - Alarm	0	
Grenzwert - Überschreitung	0	0
Halt	0	0
Garantiertes "Eintauchen"	0	0
Zeit - Signal	0	0
RUN - Status	0	0
Schaltschritt - Signal	0	0
Beendigungs - Signal	0	0
FIX (Festwert)	0	0

■ **Zeitsignal, 2 Stellen (für jedes Profil)**

Die benannte Zeit kann man dazu benutzen, um z.B. einen Dämpfungsregler und ein Ventil über den Ereignis- oder Status-Ausgang zu öffnen oder zu schließen.

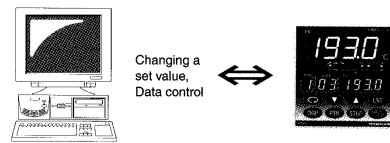
■ **Analog (Istwert)-Ausgang (Option)**

Der Istwert, der Sollwert und / oder der Regler-Ausgang können mittels eines Analogsignals ausgegeben werden.



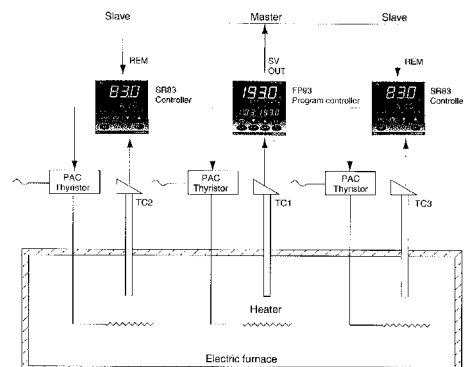
■ **Schnittstellen-Funktion (Option)**

Datenübertragung zu / von einem PC, Sequenzer oder dgl. können mittels RS 232 C- oder RS 485- Signalen ausgeführt werden.



◆ **Anwendungsbeispiel**

Temperatur Programm - Regelung eines Tunnelofens



■ Anzeige

- ⊙ Anzeigeart: 4 Dekaden - LED
- ⊙ Anzeige-Höhe: 20 mm
- ⊙ Anzeige-Genauigkeit: $\pm (0.3 \% \text{ FS} + 1 \text{ digit})$, mit Einschränkung abhängig vom Messbereich, CJ - Fehler eingeschlossen
- ⊙ Anzeige - Genauigkeits-Beibehaltungs-Bereich: $23^\circ \text{ C} \pm 5^\circ \text{ C}$
- ⊙ Anzeige-Auflösung: Unterschiedlich beim Skalierungs- und Messbereich (0.001, 0.01, 0.1 und 1)
- ⊙ Istwert-Anzeige-Bereich: -10 % - 110 % des Messbereichs (-210 - 680° C für Pt 200 - 600° C Bereich)
- ⊙ Anzeige-Aktualisierungs-Zyklus: 0.25 Sekunden
- ⊙ Eingangs-Skalierung: Während linearer Eingabe möglich (Strom und Spannung) (-1999 - 9999 digits, Spanne 10 - 5000 digits, Dezimalkommastellen-Position variabel)

■ Mess-Eingang

- ⊙ Eingangs-Type: Mehrfach wählbar aus (TC, Pt, mV, V) und Strom (mA)
- ⊙ Thermoelement: B, R, S, K, E, J, T, N, PL II, Wre5-26, {U, L (DIN 43710)}
- Eingangs-Impedanz: 500 k Ω Minimum
- Zulässiger Außenwiderstand: 100 Ω Maximum
- Einfluss der Leitungsdraht-Toleranz: 1.2 $\mu\text{V} / 10 \Omega$
- Kaltlötstellen-Ausgleichs-Genauigkeit: Innerhalb des Genauigkeits-Beibehaltungs-Bereichs $\pm 1^\circ \text{ C}$
- Umgebungs-Temperatur: $5 - 45^\circ \text{ C} \pm 2^\circ \text{ C}$
Für K, T und U Thermoelemente mit Anzeigewerte unter -100° C , $\pm 0.7 \% \text{ FS}$.
Die Genauigkeits-Garantie gilt nicht für Thermoelement B unter $400^\circ \text{ C} (752^\circ \text{ F})$
- ⊙ R.T.D.: Pt 100 / JPt, 3 Leiter
- Normale Belastung: 0.25 mA
- Zulässiger Bereich des Leitungsdraht-Widerstandes: 5 Ω / Leiter (Die 3 Leitungsdrähte müssen jeweils den gleichen Widerstand haben)
Einfluss der Leitungsdraht-Toleranz (Temperaturfehler)
0.3° C max. im Falle von 5 Ω / Ader
0.7° C max. im Falle von 10 Ω / Ader
1.6° C max. im Falle von 20 Ω / Ader
- ⊙ Spannung (mV): -10 - 10, 0 - 10, 0 - 20, 0 - 50, 10 - 50, 0 - 100 mV DC
(V): -1 - 1, 0 - 1, 0 - 2, 0 - 5, 1 - 5, 0 - 10 V DC
- Eingangs-Impedanz: 500 k Ω Minimum
- ⊙ Strom: 4 - 20, 0 - 20 mA DC
Zusammen mit externem 250 Ω Shunt - Widerstand zu benutzen (Option)
- ⊙ Abtast-Zyklus: 0.25 Sekunden
- ⊙ PV Filter: 0 - 100 Sekunden
- ⊙ PV (Bias) OFFSET: -1999 2000 digits
- ⊙ Galvanische Trennung: Nicht vom System und Steuerausgängen DI isoliert, jedoch von allen anderen

■ Regler

- ⊙ Regler-Modus: Expert PID Regler mit Selbstoptimierungs-Funktion RA (Heizen) / DA (Kühlen)
- ⊙ Regler-Ausgangs-Typ / Bemessung: Kontakt 1 c, 240 V AC, 2.5 A (Wirklast), 1.0 A (induktive Belastung)
SSR Steuerspannung 12 V \pm 1.5 V DC
(max. Arbeitsstrom 30 mA)
Strom (I) 4 - 20 mA (Bürde 600 Ω)
Spannung (V) 0 - 10 V (Arbeitsstrom max. 2 mA)
- ⊙ Auflösung: ca. 1/8000 (Spannungs-, Strom-Ausgänge)
- ⊙ Ausgangs-Genauigkeit: $\pm 1.0 \% \text{ FS} (5 - 100 \%)$
- ⊙ Regler-Ausgang:
 - Proportional-Band (P) OFF oder 0.1 - 999.9 % FS (ON - OFF Aktion = OFF)
 - Integral-Zeit (I): OFF oder 1 - 6000 Sekunden (P oder PD Aktion über OFF)
 - Differential-Zeit (D): OFF oder 1 - 3600 Sekunden (P oder PI Aktion über OFF)
 - Sollwert-Funktion: OFF oder 0.01 - 1,0
 - ON / OFF Hysterese: 1 - 999 digits
 - Handrücksetzung: $\pm 50.0 \% (wirksam, wenn I = OFF)$

Ausgangs-Begrenzung: Proportional-Zyklus:	Untergrenzwert 0.0 - 99.9 %, Obergrenzwert 0.1 - 100 % 1 - 120 Sekunden (für Kontakt- und SSR Steuerspannungsausgang)
Handregelung:	0.0 - 100.0 %, Einstell-Auflösung 0.1
◦ Regler-Ausgangs-Charakteristik:	RA (Umkehr-Aktion) / DA (Direkt-Aktion) schaltbar über Tasten-Bedienfeld
◦ Galvanische Trennung:	Der Kontakt-Ausgang ist von allen getrennt AO (Analog (Istwert)-Ausgang) ist von der SSR Steuerspannung, Strom und Spannung nicht isoliert aber von allen anderen.
■ Externer Steuer-Eingang (DI)	
"DI = Digital-Eingang"	
◦ Anzahl der DI-Stellen:	4
◦ Eingangs-Type:	Rand- oder Ebenen-Eingang (ohne, RUN/RST, HLD, ADV, FIX und Start - Profil - Nr). DI 1 festgelegt für RUN / RST für DI 2 - 4, wählbar aus: ohne, HLD, ADV, FIX und Start - Profil - Nr.
◦ Eingangs-Bemessung:	Spannung 5 V DC (0.5 mA / 1 Eingang)
◦ Eingangs-Haltezeit:	Minimum 0.125 Sekunden
◦ Galvanische Trennung:	Vom Eingang und System nicht isoliert, aber von anderen.
◦ Aktions-Eingang:	Kontakt oder Open - Kollektor
■ Ereignis (Grenzwert)-Ausgang	
◦ Kontakt-Ausgangs-Bemessung:	Normal offen (1 a x 3 gemeinsam) 240 V AC 1 A (Wirklast)
◦ Aktion:	ON - OFF
◦ Hysterese:	1 - 999 digits (während der Alarm-Ausgabe)
◦ Ereignis-Type-Ausgänge:	Aus den folgenden 16 Typen wählbar bzw. für EV 1, EV 2 und EV 3. Ohne Auswahl, Abweichungs-Obergrenzwert, Abweichungs-Untergrenzwert, außerhalb Abweichungs-Ober-/Untergrenzwert, innerhalb Abweichungs-Ober-/Untergrenzwert, Absoluter Obergrenzwert, Absoluter Untergrenzwert, Grenzwert-Überschreitung Überschwingen, Halt, Garantie-Eindringung, Zeit-Signal (2 Typen), RUN-Status, STEP-Signal, END - Signal, FIX.
◦ Ereignis-Einstell-Bereich:	
Absolutwert-Alarm:	Innerhalb des Messbereichs
Abweichungs-Alarm:	Abweichungs-Obergrenzwert -1999 - 2000 digits, Abweichungs-Untergrenzwert -1999 - 2000 digits
Außerhalb Ober-/Unter- Abweichungs-Grenzwert:	0 - 2000 digits
Innerhalb Ober-/Unter- Abweichungs-Grenzwert:	0 - 2000 digits
◦ Stand-by Aktion :	Aus den folgenden 4 Typen wählbar bzw. für EV 1, EV 2 und EV 3. Keine, Stand-by 1 (Stand-by nur bei angelegter Spannung), Stand-by 2 (Stand-by nur bei angelegter Spannung und wenn der sich in Ausführung befindliche SV geändert wird) und Stand-by 3 (Eingangs-Störung wurde nicht ausgegeben [Regler-Modus])
◦ Ausgangs-Aktualisierung-Zyklus:	0.25 Sekunden
◦ Galvanische Trennung:	Von anderen Eingängen isoliert
■ Schnittstellen- Funktion (Option)	
◦ Schnittstellen-Typ:	RS - 232 C 3-zeilig, Halb-Duplex-System RS - 485, 2-zeilig, Halb-Duplex-Mehrpunkt (bus)-System
◦ Synchronisierungs-System:	Start-Stop Synchronisierungs-System
◦ Übertragungs-Geschwindigkeit:	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps
◦ Data-Bit-Länge:	7 bits, gerade Parität, 1 Stop-Bit oder 8 bits, keine Parität, 1 Stop-Bit
◦ Übertragungs-Code:	ASCII Code
◦ Galvanische Trennung:	Von anderen Ein- und Ausgängen isoliert
■ Analog (Istwert)-Ausgang (Option)	
◦ Anzahl der Analog(Istwert)-Ausgänge:	1
◦ Typ des Analog-Ausgangs:	Wählbar aus Istwert, Sollwert (SV in der Ausführung) und Regler-Ausgang
◦ Ausgangs-Spezifikation / Bemessung:	Strom 4 - 20 mA DC (max. Bürde 300 Ω) Spannung 0 - 10 V DC (max. Arbeitsstrom 2 mA) 0 - 10 mV DC (Ausgangs-Impedanz 10 Ω)
◦ Ausgangs-Genauigkeit:	± 0.3 % FS (umfassende Genauigkeit wenn die Istwert-Angabe bei ± 0.6 % FS liegt)

◦ Skalierung:	Innerhalb des Mess- oder Ausgangs-Bereichs (Kehrwert-Skalierung möglich).
◦ Ausgangs-Auflösung:	ca. 1/10000
◦ Ausgangs-Aktualisierungs-Zyklus:	0,25 Sekunden
◦ Galvanische Trennung:	Vom P. I. V. Regler-Ausgang nicht isoliert, aber isoliert von anderen
■ Status-Ausgang (DO) (Option) "DO = Digital-Ausgang"	
◦ Anzahl der Ausgangs-Stellen:	4
◦ Ausgangs-Type:	Keine, Grenzwert- Überschreitung (scaleover), Halt, Garantie-Eindringung, Zeit-Signal (2 Typen), RUN-Status, STEP-Signal, END-Signal, FIX.
◦ Ausgangs-Spezifikation / Bemessung:	Open - Kollektor Darlington-Ausgang, Spannung 24 V DC (max. Arbeits-Strom), Sättigungsspannung 1.2 V bei Status-Ausgang ON.
◦ Ausgangs - Aktualisierungs-Zyklus:	0,25 Sekunden
◦ Galvanische Isolierung:	Von anderen Ein- und Ausgängen isoliert
■ Programm	
◦ Anzahl der Profile:	Max. 4 (Einstellung 1, 2 oder 4 möglich)
◦ Anzahl der (Schalt-)Schritte:	Max. 10 - 40 (Gesamt-Schritt-Anzahl = 40)
◦ Anzahl der PID-Typen:	Max. 6
◦ Anzahl der Zonen-PID-Typen:	Max. 3
◦ Zonen-Hysterese:	0 - 999 digits
◦ Zeiteinstellung:	0 Stunden 0 Minuten 99 Stunden 59 Minuten oder 0 Minuten 0 Sekunden - 99 Minuten 59 Sekunden / 1Schritt
◦ Einstellungs-Auflösung:	1 Minute oder 1 Sekunde
◦ Zeit-Genauigkeit:	± (gesetzte Zeit x 0.02 % + 0.25 Sekunden)
◦ Einstellung für jeden Schritt:	SV, Schritt-Zeit und PID - Nr.
◦ Zeit-Signal:	2 Ausgänge / Profil, innerhalb des Zeit-Einstell-Bereiches einzustellen
◦ Anzahl der auszuführenden Profile:	Max. 9999
◦ PV Start:	ON / OFF
◦ Toleranzband	OFF, 1 - 999 Schritte
◦ Halt :	Durch Tasten-Eingabe im Bedienfeld oder externen Steuer-Eingang
◦ Fortschritt,(Voraus):	Durch Tasten-Eingabe im Bedienfeld oder externen Steuer-Eingang
◦ Netzausfall-Ausgleich:	ON / OFF (Garantie gilt nicht für die Schritt-Zeit, in der der Netzausfall eintritt)
■ Allgemeine Spezifikation	
◦ Daten-Speicherung:	EEPROM
◦ Umgebungsbedingungen für den Betrieb:	
Temperatur:	-10 - 50° C
Feuchte:	90 % RH oder weniger (keine Tau-Kondensation)
Höhe:	2000 m über NN oder niedriger
Kategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	2
◦ Lagertemperatur:	-20 - +65° C
◦ Netzversorgung:	100 - 240 V AC ± 10 % 50/60 Hz 24 V AC / DC ± 10 % (Option)
◦ Störspannungs-Unterdrückung:	50 dB oder höher im normalen Modus (50/60 Hz) 130 dB oder höher im gemeinsamen Modus (50/60 Hz)
◦ Isolations-Widerstand:	Zwischen Eingangs/Ausgangs-Klemmen und Netzversorgungs-Anschluss 500 V DC 20 MΩ Minimum Zwischen Eingangs/Ausgangs-Klemmen und Schutzleiter-Anschluss 500 V DC 20 MΩ Minimum
◦ Durchschlagfestigkeit:	1 Minute bei 2300 V AC zwischen den Eingangs/Ausgangs-Klemmen und Netzversorgungsanschluss 1 Minute bei 1500 V AC zwischen Netzversorgungs-Anschluss und Schutzleiteranschluss.
◦ Stromverbrauch:	16 VA max. für AC, 7 W für DC
◦ Konformität der Standards:	
Sicherheit:	IEC 61010 und EN 61010 - 1
EMC:	EN 61326
◦ Gehäuseschutz:	Bedienfeld IP66
◦ Gehäusematerial:	PPO Kunstharzpressung (entspricht UL 94V-1)
◦ Außenabmessungen:	96 B x 96 H x 110 L mm (Einbautiefe: 100 mm)
◦ Blechstärke:	1 - 4 mm
◦ Schalttafel-Ausbruch:	92 B x 92 H mm
◦ Gewicht:	ca. 450 g

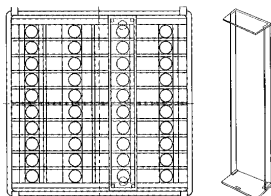
FP 93 Bestellinformationen

Serie	Code	Spezifikation	
FP 93		Auf MPU basierender selbstoptimierender PID Programmregler Größe: 96 B x 96 H x 110 D mm 4 Programmprofile, 999 Schritte	
Mess - Eingang	8 *)	Thermoelement: B, R, S, K, E, J, T, N, PL II, Wre 5 - 26 { U, L (DIN 43710) }	
Mehrfach-Eingang		Pt 100 Ω / JPt 100 Ω	
*) 8 = Mehrfach-Eingang	4	Spannung: -10 - 10, 0 - 10, 0 - 20, 0 - 50, 10 - 50, 0 - 100 mV DC -1 - 1, 0 - 1, 0 - 2, 0 - 5, 1 - 5, 0 - 10 V DC	Skalierung möglich Bereich: -1999 - +9999 Spanne: 10 - 5000
		Strom: 0 - 20, 4 - 20 mA DC Eingangs-Impedanz: 250 Ω	
Regler - Ausgang	Y -	Anschluss 1a, Anschlussleistung: 240V AC, 2,5 A / Wirklast Proportional - Zyklus: 1 - 120 Sek.	
	I -	Strom: 4 - 20 mA DC Bürde: 600 Ω Max.	
	P -	SSR Steuer - Spannung: 12 V \pm 1.5 V DC 30 mA Max. Proportional - Zyklus: 1 - 120 Sekunden	
	V -	Spannung: 0 - 10 V DC Belastungsstrom: 2 mA Max.	
Netzstrom - Versorgung	90	100 - 240 V AC, \pm 10%, 50/60 Hz	
	08	24 V AC / DC, \pm 10%, 50/60 Hz	
Status-Ausgang (DO) (Option)	0	Nein	
	1	Darlington Open-Kollektor-Ausgang, Spannung: 24 V DC, 20 mA Max.	
Analog (Istwert)-Ausgang (Option)	0	Nein	
	3	Spannung: 0 - 10 mV DC, Ausgangswiderstand: 10 Ω	
	4	Strom: 4 - 20 mA DC, Bürde: 300 Ω Max.	
Schnittstellen-Funktion (Option)	5	Nein	
	7	RS - 232 C	
Bemerkungen	0	Ohne	
	9	Sonderausstattung	

Klemmen - Abdeckung (Option)

Modell	Befestigung
QCR 003	Durch Aufdrücken

Material: PVC
Aussehen: Transparent
Materialstärke: 1 mm



Messbereich-Codes (Kundenseitig programmierbar)

Eingangstyp	Code	Messbereich (°C)	Messbereich (°F)		
Thermoelement	B * 1	01	0 - 1800	0 - 3300	
	R	02	0 - 1700	0 - 3100	
	S	03	0 - 1700	0 - 3100	
	K	04 * 2	-199.9 - 400.0	-300 - 750	
		05	0.0 - 800.0	0 - 1500	
		06	0 - 1200	0 - 2200	
	E	07	0 - 700	0 - 1300	
	J	08	0 - 600	0 - 1100	
	T	09 * 2	-199.9 - 200.0	-300 - 400	
	N	10	0 - 1300	0 - 2300	
	PL II * 3	11	0 - 1300	0 - 2300	
	Wre 5-26 * 4	12	0 - 2300	0 - 4200	
	U * 5	13 * 2	-199.9 - 200.0	-300 - 400	
	L * 5	14	0 - 600	0 - 1100	
Mehrfacheingang	R. T. D.	Pt 100	31	-200 - 600	-300 - 1100
			32	-100.0 - 100.0	-150.0 - 200.0
			33	-50.0 - 50.00	-50.0 - 120.0
		J Pt 100	34	0.0 - 200.0	0.0 - 400.0
			35	-200 - 500	-300 - 1000
			36	-100.0 - 100.0	-150.0 - 200.0
	37		-50.0 - 50.0	-50.0 - 120.0	
		38	0.0 - 200.0	0.0 - 400.0	
	mV	71	-10 - 10 mV	Anzeigebereich bei Auslieferung: 0.0 - 100.0	
		72	0 - 10 mV		
		73	0 - 20 mV		
		74	0 - 50 mV		
		75	10 - 50 mV		
		76	0 - 100 mV		
Spannung	V	81	-1 - 1 V	mögliche Skalierung: -1999 - +9999	
		82	0 - 1 V		
		83	0 - 2 V		
		84	0 - 5 V		
		85	1 - 5 V		
		86	0 - 10 V		
Strom	mA	91	0 - 20 mA	Komma-Programmierung: max. 3 Stellen	
		92	4 - 20 mA		
			Max. Spanne: 10 - 5000		

Thermoelemente: B, R, S, K, E, J, T, N: JIS / IEC

R.T.D.: Pt 100: JIS / IACJ Pt 100: früher JIS

* 1 Thermoelement B: Keine Genauigkeitsgarantie bei 400 °C (752°F) und darunter

* 2 Thermoelement K, T, U: Die Genauigkeit der Ablesungen bei solchen, die unter -100 °C liegen, ist +/- 0.7% FS

* 3 Thermoelement PL II: Platinele

* 4 Thermoelement Wre 5 - 26: Ein Produkt der Firma Hoskins

* 5 Thermoelement U, L: DIN 43710

Anmerkung: Wenn nicht anders angegeben, sind die Messbereiche werkseitig wie folgt eingestellt:

Eingang	Spezifikation / Bemessung	Messbereich
Mehrfach-Eingang	Thermoelement K	0.0 - 800.0 °C
Spannung(V)	0 - 10 V DC	0.0 - 100.0
Strom(mA)	4 - 20 mA DC	0.0 - 100.0

Klemmenbelegung

