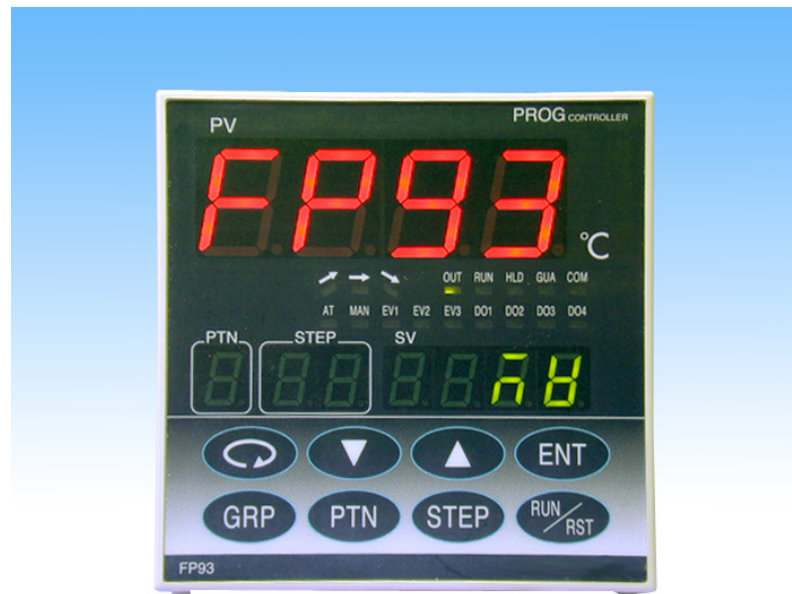


Programmregler FP 93 für Ofenregelung

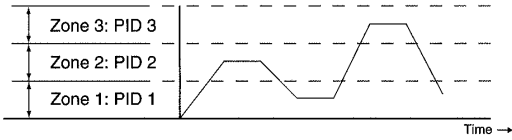


- Multifunktions-Messeingang THE - WTH - I - U
- 4 Programmprofile, 40 Schritte, Zeiteinstellung 99 Std.59 Min. / 99 Min.59 Sek.
- 20 mm hohe helle LED - Anzeige
- Ablesung aus großer Entfernung
- Parametrisierung und Steuerung der Programmfunktionen über RS 485 / 232 C Schnittstelle
- Staub- und spritzwassergeschützte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

◆ Haupt-Funktionen

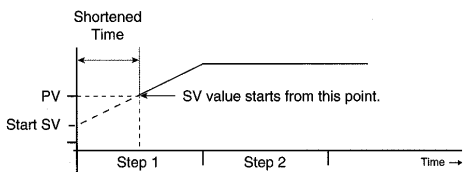
■ PID Zone

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



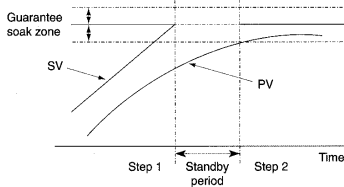
■ PV Start

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.

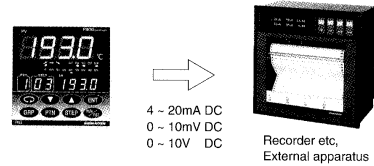
Ausgangs-Type	Ereignis-Ausgang	Status-Ausgang
Ohne	0	0
Abweichungs-Obergrenzwert- Alarm	0	
Abweichungs-Untergrenzwert- Alarm	0	
Außerhalb vom Abweichungs-Ober-Untergrenzwert - Alarm	0	
Innerhalb vom Abweichungs-Ober-Untergrenzwert - Alarm	0	
Absoluter Obergrenzwert -Alarm	0	
Absoluter Untergrenzwert - 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.

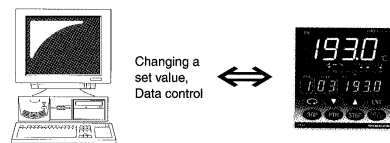
■ Analog (Istwert)-Ausgang (Option)

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



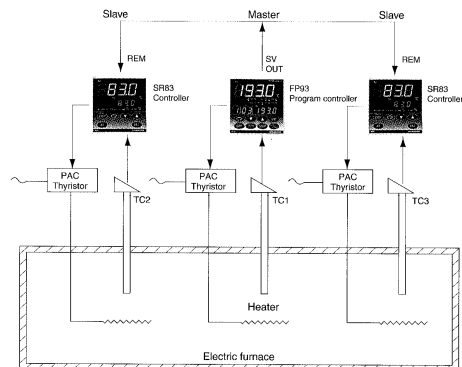
■ Schnittstellen-Funktion (Option)

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:	± (0.3 % FS + 1 digit), mit Einschränkung abhängig vom Messbereich, CJ - Fehler eingeschlossen
⊙ Anzeige - Genauigkeits-Beibehaltungs-Bereich:	23° C ± 5° 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 kΩ Minimum
Zulässiger Außenwiderstand:	100 Ω Maximum
Einfluss der Leitungsdraht-Toleranz:	1.2 μV / 10 Ω
Kaltlötstellen-Ausgleichs-Genauigkeit:	Innerhalb des Genauigkeits-Beibehaltungs-Bereichs ± 1° C
Umgebungs-Temperatur:	5 - 45° C ± 2° C Für K, T und U Thermoelemente mit Anzeigewerte unter -100° C, ± 0.7 % FS. Die Genauigkeits-Garantie gilt nicht für Thermoelement B unter 400° C (752°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 kΩ 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 ± 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:	± 1.0 % 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:	± 50.0 % (wirksam, wenn I = OFF)
Ausgangs-Begrenzung:	Untergrenzwert 0.0 - 99.9 %, Obergrenzwert 0.1 - 100 %
Proportional-Zyklus:	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 / 1 Schritt
- 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

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		Thermoelement: B, R, S, K, E, J, T, N, PL II, Wre 5 - 26 { U, L (DIN 43710) }	
Mehrfach-Eingang	8 *)	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
	4	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 ± 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, ± 10%, 50/60 Hz	
	08	24 V AC / DC, ± 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.	
	6	Spannung: 0 - 10 V DC, Arbeitsstrom: 2 mA Max.	
Schnittstellen-Funktion (Option)	0	Nein	
	5	RS - 485	
	7	RS - 232 C	
Bemerkungen	0	Ohne	
	9	Sonderausstattung	

Eingangstyp	Code	Messbereich (°C)	Messbereich (°F)	
		B * 1	01	0 - 1800
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	Thermoelement	31	-200 - 600	-300 - 1100
		32	-100.0 - 100.0	-150.0 - 200.0
		33	-50.0 - 50.00	-50.0 - 120.0
		34	0.0 - 200.0	0.0 - 400.0
	R. T. D.	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	Komma-Programmierung: max. 3 Stellen	
	85	1 - 5 V		
	86	0 - 10 V		
mA	91	0 - 20 mA	Max. Spanne: 10 - 5000	
	92	4 - 20 mA		

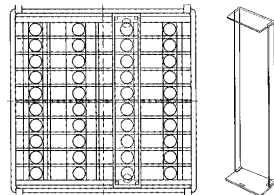
Thermoelemente: B, R, S, K, E, J, T, N: JIS / IEC
 R.T.D.: Pt 100: JIS / IACJ Pt 100: früher JIS
 * 1 Thermoelement B: Keine Genauigkeitsgarantie bei 400 °C (752°F) und darunter
 * 2 Thermoelement K, T, U: Die Genauigkeit der Ablesungen bei solchen, die unter -100 °C liegen, ist +/- 0.7% FS
 * 3 Thermoelement PL II: Platine
 * 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

Klemmen - Abdeckung (Option)

Modell	Befestigung
QCR 003	Durch Aufdrücken



Material: PVC
 Aussehen: Transparent
 Materialstärke: 1 mm

Klemmenbelegung

