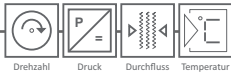


Programmregler FP 93 für Ofenregelung



Rev.-Nr.: FP 93 -d652-200422

- 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 Programm-funktionen über RS 485 / 232 C Schnittstelle
- Staub- und spritzwassergeschützte Fronttafel, IP 66

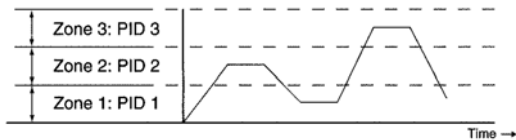


Funktionen

◆ Haupt-Funktionen

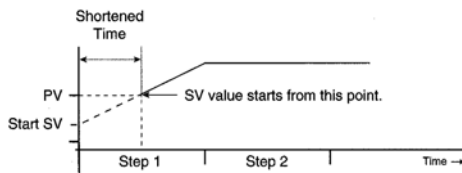
■ PID Zone

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



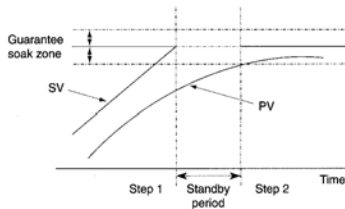
■ PV Start

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 Teilschrittes 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.

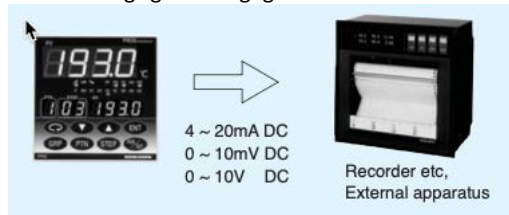
Ausgangs-Type	Ereignis-Ausgang	Status-Ausgang
Ohne	0	0
Abweichungs-Obergrenzwert - Alarm	0	
Abweichungs-Untergrenzwert - Alarm	0	
Außerhalb vom Abweichungs-Ober-Untergrenzwert - Alarm	0	
Innerhalb vom Abweichungs-Ober-Untergrenzwert - Alarm	0	
Absoluter Obergrenzwert -Alarm	0	
Absoluter Untergrenzwert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

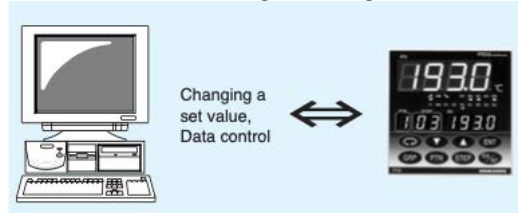
■ Analog (Istwert)-Ausgang (Option)

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

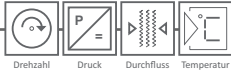


■ Schnittstellen-Funktion (Option)

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

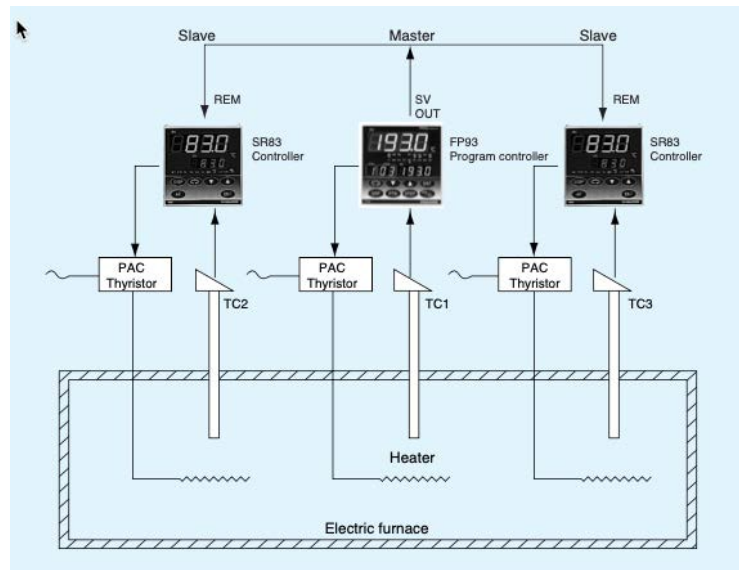


Rev.-Nr.: FP 93 -d652-2004Z2



◆ Anwendungsbeispiel

Temperatur Programm - Regelung eines Tunnelofens

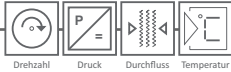


Spezifikationen

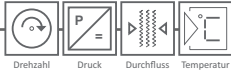
- Anzeige**
 - Anzeigeart: 4 Dekaden - LED
 - Anzeige-Höhe: 20 mm
 - Anzeige-Genauigkeit: $\pm (0.3\% \text{ FS} + 1 \text{ digit})$, mit Einschränkung abhängig vom Messbereich, CJ - Fehler eingeschlossen
 - Anzeige - Genauigkeits-Beibehaltungs-Bereich: $23^\circ \text{ C} \pm 5^\circ \text{ C}$
 - Anzeige-Auflösung: 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**
 - Eingangstyp: 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)}
 - Eingangsimpedanz: 500 k Ω Minimum
 - Zulässiger Außenwiderstand: 100 Ω Maximum
 - Einfluss der Leitungsdraht-Toleranz: 1.2 μV / 10 Ω
 - Kaltlötstellen-Ausgleichs-Genauigkeit: Innerhalb des Genauigkeits-Beibehaltungs-Bereichs $\pm 1^\circ \text{ C}$
 - Umgebungstemperatur: 5 - 45° 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° 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

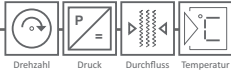
Rev.-Nr.: FP 93 -d652-200422



- ⊙ 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
 - ⊙ Eingangsimpedanz: 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)
ca. 1/8000 (Spannungs-, Strom-Ausgänge)
± 1.0 % FS (5 - 100 %)
 - ⊙ Auflösung:
 - ⊙ Ausgangs-Genauigkeit:
 - ⊙ 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 Steuerspannungs-Ausgang)
 - 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.
Spannung 5 V DC (0.5 mA / 1 Eingang)
Minimum 0.125 Sekunden
 - ⊙ Eingangs-Bemessung: Vom Eingang und System nicht isoliert, aber von anderen.
 - ⊙ Eingangs-Haltezeit: Kontakt oder Open - Kollektor
 - ⊙ Galvanische Trennung:
 - ⊙ Aktions-Eingang:
- **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 Ober-Grenzwert, 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,
 - Außerhalb Ober-/Unter- Abweichungs-Grenzwert: Abweichungs-Untergrenzwert -1999 - 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

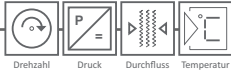


■ Programm

- ⊙ 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
- ⊙ 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

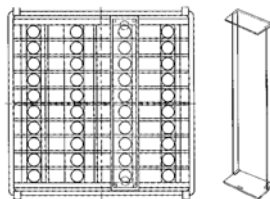
Serie	Code	Spezifikation
FP 93		Auf MPU basierender selbstoptimierender PID Programmregler Größe: 96 B x 96 H x 110 D mm 4 Programmprofile, 999 Schritte
Mess - Eingang	8 *)	Thermoelement: B, R, S, K, E, J, T, N, PL II, Wre 5 - 26 { U, L (DIN 43710) } Pt 100 Ω / JPt 100 Ω
Mehrfach-Eingang		Spannung: -10 - 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
Regler - Ausgang	4	Strom: 0 - 20, 4 - 20 mA DC Eingangs-Impedanz: 250 Ω
Netzstrom - Versorgung	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.
Status-Ausgang (DO) (Option)	0	Nein
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)	6	Spannung: 0 - 10 V DC, Arbeitsstrom: 2 mA Max.
	0	Nein
	5	RS - 485
Bemerkungen	7	RS - 232 C
	0	Ohne
	9	Sonderausstattung

Rev.-Nr.: FP 93 -d652-200422

Klemmen - Abdeckung (Option)

Modell	Befestigung
QCR 003	Durch Aufdrücken

Material: PVC
Aussehen: Transparent
Materialstärke: 1 mm



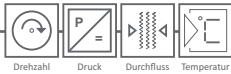
Messbereich-Codes (Kundenseitig programmierbar)

Eingangstyp		Code	Messbereich (°C)	Messbereich (°F)		
Mehrfacheingang	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	
			34	0.0 - 200.0	0.0 - 400.0	
		J Pt 100	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	
		Mehrfacheingang	mV	-10 - 10 mV	71	Anzeigebereich bei Auslieferung: 0.0 - 100.0
				0 - 10 mV	72	
0 - 20 mV	73					
0 - 50 mV	74					
10 - 50 mV	75					
0 - 100 mV	76					
Mehrfacheingang	Spannung			V	-1 - 1 V	
		0 - 1 V	82			
		0 - 2 V	83			
		0 - 5 V	84			
		1 - 5 V	85			
		0 - 10 V	86			
Mehrfacheingang	Strom	mA	0 - 20 mA	91	Komma-Programmierung: max. 3 Stellen	
			4 - 20 mA	92		

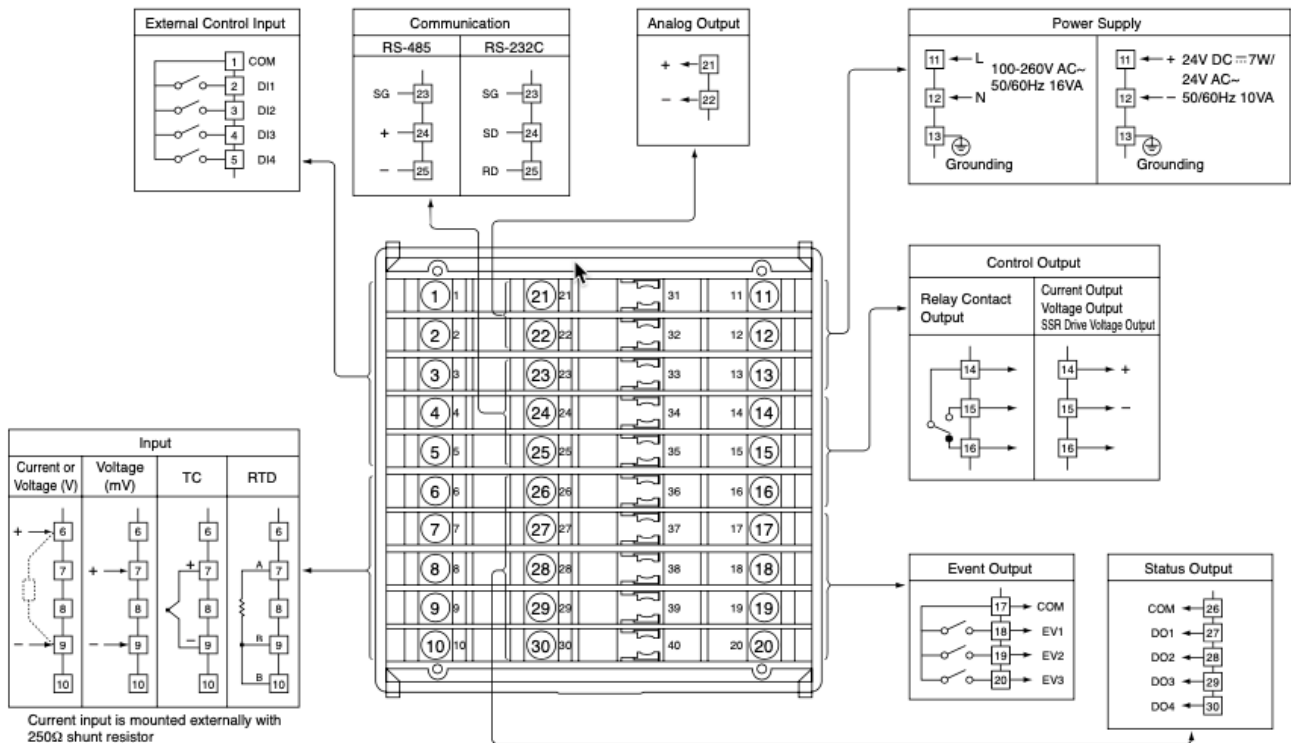
Thermoelemente: B, R, S, K, E, J, T, N: JIS / IEC
R.T.D.: Pt 100: JIS / IACJ Pt 100: früher JIS
* 1 Thermoelement B: Keine Genauigkeitsgarantie bei 400 °C (752°F) und darunter
* 2 Thermoelement K, T, U: Die Genauigkeit der Ablesungen bei solchen, die unter -100 °C liegen, ist +/- 0.7% FS
* 3 Thermoelement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

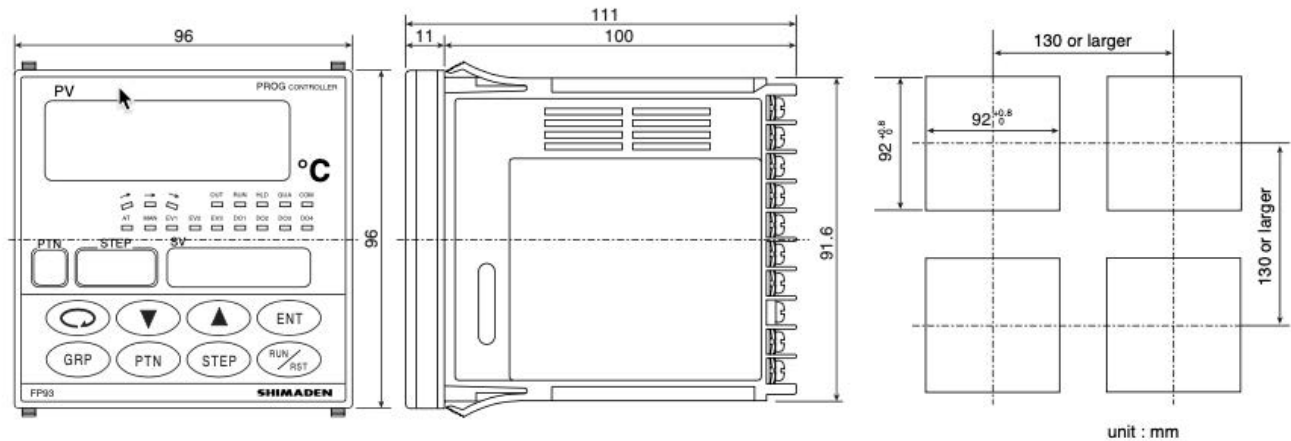
Eingang	Spezifikation / Bemessung	Messbereich
Mehrfach-Eingang	Thermoelement K	0.0 - 800.0 °C
Spannung(V)	0 - 10 V DC	0.0 - 100.0
Strom(mA)	4 - 20 mA DC	0.0 - 100.0



Klemmenbelegung



Abmessungen



Rev.-Nr.: FP 93 -d652-200422