

# JUMO iTRON

## Kompakte Mikroprozessorenregler

### Compact microprocessor controllers



Typ 702040



Typ 702041



Typ 702042



Typ 702044



Typ 702043

**B 702040.0**  
**Betriebsanleitung**  
**Operating Instructions**

**JUMO**

2015-12-31/00359898

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Geräteausführung identifizieren</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Montage</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Elektrischer Anschluß</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Bedienen</b>	<b>12</b>
4.1	Anzeigen und Tasten	12
4.2	Bedienkonzept	13
4.3	Bedienung der Timerfunktion	15
<b>5</b>	<b>Funktionen</b>	<b>16</b>
5.1	Istwerteingang	17
5.2	Binäreingang	18
5.3	Regler	19
5.4	Limitkomparator (Alarmkontakt)	21
5.5	Rampenfunktion	22
5.6	Selbstoptimierung	23
5.7	Ebenenverriegelung über Code	24
5.8	Timer-Funktion (Typenzusatz)	25
<b>6</b>	<b>Konfigurations- und Parametertabellen</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Alarmmeldungen</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>38</b>



Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern.

Für Ihre Anregungen sind wir dankbar.



Alle erforderlichen Einstellungen sind im vorliegenden Handbuch beschrieben.

Durch Manipulationen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben oder ausdrücklich verboten sind, gefährden Sie Ihren Anspruch auf Gewährleistung.

Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

Die Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieses Dokuments.



#### DOKUMENTATION LESEN!

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige **Geräte-Dokumentation zu beachten ist**. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

# 1 Geräteausführung identifizieren

7020 .. / .. - ... - ... - .. / ... ,...

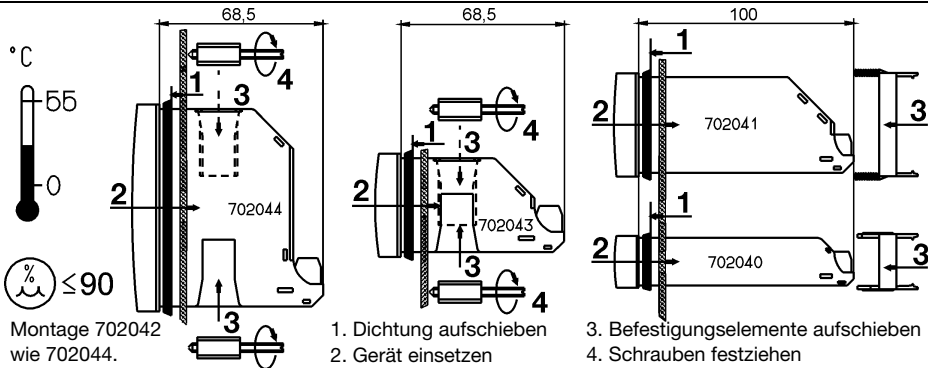
(1)	<b>Grundtyp</b> (Frontmaß in mm)	40 = 48 x 24, 41 = 48 x 48, 42 = 48 x 96 (Hoch), 43 = 96 x 48 (Quer), 44 = 96 x 96		
(2)	<b>Grundtyp-ergänzung</b>	88 = Reglerart konfigurierbar <sup>1</sup> 99 = Reglerart nach Kundenangaben konfiguriert <sup>2</sup>		
(3)	<b>Eingänge</b>	888 = Eingänge konfigurierbar <sup>1</sup> 999 = Eingänge nach Kundenangaben konfiguriert <sup>2</sup>		
(4)	<b>Ausgänge</b>	<b>000 = Standard</b>	Typ 702040/41	Typ 702042/43/44
		Ausgang 1	Relais (Schließer)	Relais (Schließer)
		Ausgang 2	Logik 0/5V, wahlweise als Binäreingang konfigurierbar	Logik 0/5V
		Ausgang 3	(nicht vorhanden)	Relais (Schließer)
		<b>Optionen</b>	Typ 702040/41	Typ 702042/43/44
		<b>113 = Ausgang 2</b> (Ausgänge 1+3 wie Standard)	Logik 0/12V, wahlweise als Binäreingang konfigurierbar	Logik 0/12V
		<b>101 = Ausgang 2</b> (Ausgang 1 wie Standard)	Relais (Schließer) (Binäreingang immer verfügbar)	nicht möglich

1. Zweipunktregler mit Limitkomparator, siehe werkseitige Einstellungen in Konfigurations- und Parameterebene
2. siehe Kunden-Bestelltext oder Einstellungen in Konfigurations- und Parameterebene

(5)	<b>Spannungsversorgung</b>	<b>16</b> = DC 10... 18V <b>25</b> = AC/DC 20...30 V, 48...63Hz <b>23</b> = AC 48... 63Hz, 110...240V -15/+10%		
(6)	<b>Typenzusatz</b>	<b>210</b> = Timer-Funktion <b>220</b> = Timer-Funktion + Begrenzerfunktion <sup>1</sup>		
<b>Lieferumfang</b>		Werkseitig bei	Typ 702040/41	Typ 702042/43/44
			1 Befestigungsrahmen	2 Befestigungselemente
			1 Dichtung, 1 Betriebsanleitung 70.2040	

1. Die Linearisierungen für KTY11-6 und Thermoelement Typ B entfallen!

## 2 Montage



Typ (Frontrahmen)	Schalttafelausschnitt (BxH) in mm	Dicht-an-dicht-Montage (Mindestabstände der Schalttafelausschnitte)	
		horizontal	vertikal
702040 (48mm x 24mm)	45 <sup>+0,6</sup> x 22,2 <sup>+0,3</sup>	> 8mm	> 8mm
702041 (48mm x 48mm)	45 <sup>+0,6</sup> x 45 <sup>+0,6</sup>	> 8mm	> 8mm
702042 (48mm x 96mm)	45 <sup>+0,6</sup> x 92 <sup>+0,8</sup>	> 10mm	> 10mm
702043 (96mm x 48mm)	92 <sup>+0,8</sup> x 45 <sup>+0,6</sup>	> 10mm	> 10mm
702044 (96mm x 96mm)	92 <sup>+0,8</sup> x 92 <sup>+0,8</sup>	> 10mm	> 10mm

## 3 Elektrischer Anschluß

### Installationshinweise

- Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation, bei der Absicherung und beim elektrischen Anschluß des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.
- Der elektrische Anschluß darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Gerät ist für den Einbau in Schaltschränken oder Anlagen vorgesehen. Die bauseitige Absicherung darf 20 A nicht überschreiten
- Zu Service-/Reparaturzwecken ist eine Trennvorrichtung zum Abschalten aller Anschlussleitungen vorzusehen. Bei Arbeiten im Geräteinnern ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.
- Ein Strombegrenzungswiderstand unterbricht bei einem Kurzschluß den Versorgungsstromkreis. Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, muß dieser auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein.
- Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.

- An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteinnern) den nachfolgenden Prozeß in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Es sollten daher immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten. Da mit einer Adaption (Selbstoptimierung) nicht alle denkbaren Regelstrecken beherrscht werden können, ist theoretisch eine instabile Parametrierung möglich. Der erreichte Istwert sollte daher auf seine Stabilität hin kontrolliert werden.
- Alle Ein - und Ausgangsleitungen ohne Verbindung zum Spannungsversorgungsnetz müssen mit geschirmten und verdrehten Leitungen verlegt werden.  
Nicht in unmittelbarer Nähe stromdurchflossener Bauteile und Leitungen führen.  
Den Schirm geräteseitig auf Erdpotential legen.
- Bei maximaler Belastung müssen die Leitungen bis mindestens 80°C hitzebeständig sein.



# Typ 702040/41

**Ausgang 2<sup>1</sup>**

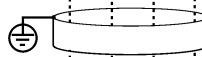
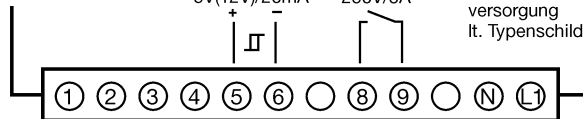
Logikausgang  
5V(12V)/20mA

**Ausgang 1**

Relais  
250V/3A<sup>2</sup>



Spannungsversorgung  
lt. Typenschild



Thermoelement

Pt100/1000  
(3-Leiter)

Pt100/1000  
KTY11-6  
(2-Leiter)

Strom  
0/4...20mA

Spannung  
0/2...10V

**Istwerteingang**

**Binäreingang<sup>1</sup>**

potentialfreier Kontakt



Der elektrische Anschluß darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

110...240V

AC/DC  
20...30V

DC  
10...18V

- 1. Ausgang oder Binäreingang (konfigurierbar)
- 2. ohmsche Last

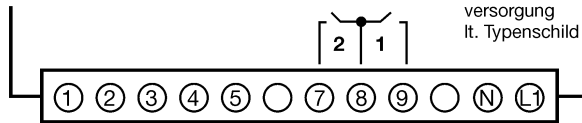
# Typ 702040/41 mit 2 Relaisausgängen (Option)

## Ausgänge



Relais 250 V/3 A

Spannungsversorgung  
lt. Typenschild



Binäreingang

AC  
110...240V

Thermoelement

Pt100/1000  
(3-Leiter)

Pt100/1000  
KTY11-6  
(2-Leiter)

Strom  
0/4...20 mA

Spannung  
0/0,2...1 V

AC/DC  
20...30V

DC  
10...18V



Der elektrische  
Anschluß darf nur  
von Fachpersonal  
vorgenommen wer-  
den.

Istwerteingang

# Typ 702042/43/44

## Ausgang 2

Logikausgang  
5V(12V)/20mA



## Ausgang 1

Relais  
250V/3A<sup>2</sup>

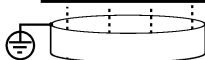
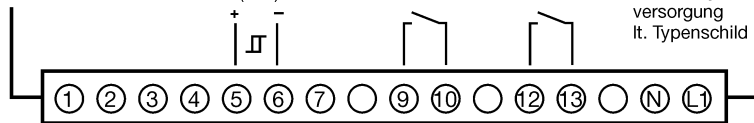


## Ausgang 3

Relais  
250V/3A<sup>2</sup>



Spannungsversorgung  
lt. Typenschild



Thermoelement

Pt100/1000  
(3-Leiter)

Pt100/1000  
KTY11-6  
(2-Leiter)

Strom  
0/4...20mA

Spannung  
0/2...10V

Istwerteingang

**Binäreingang**  
potentialfreier Kontakt

**!** Der elektrische Anschluß darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

AC  
110...240V

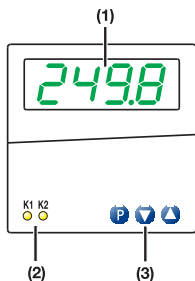
AC/DC  
20...30V

DC  
10...18V

2. ohmsche Last

# 4 Bedienen

## 4.1 Anzeigen und Tasten



### (1) Display

7-Segment-Anzeige	vierstellig, grün Bei der Anzeige und Eingabe von Sollwerten, Parametern und Codes alterniert die Anzeige.	
Ziffernhöhe	Typ 702040/41/42: 10mm Typ 702043/44: 20mm	
Anzeigenumfang	-1999...+9999 Digit	
Nachkommastellen	keine, eine, zwei	
Einheit	°C/°F (Istwertanzeige)	

### (2) Schaltstellungsanzeigen

LED	zwei LED für die Ausgänge 1 und 2, gelb
-----	---

### (3) Tasten

	Zur Bedienung und Programmierung des Gerätes. Die Veränderung von Einstellungen und Parametern erfolgt dynamisch. * Vergrößern des Wertes mit * Verkleinern des Wertes mit Automatische Wertübernahme nach 2 Sekunden
--	--

## 4.2 Bedienkonzept

### Normalanzeige

Auf der Anzeige wird der Istwert dargestellt.

### Bedienerebene

Hier wird der Sollwert  $S^P$  vorgegeben. Bei aktiver Sollwertumschaltung über den Binäreingang erscheint  $S^P = 1$  oder  $S^P = 2$ . Bei aktiver Rampenfunktion wird der Rampensollwert  $S^P_r$  angezeigt. Bei aktiver Timer-Funktion wird der Timerwert  $t$ , oder der Timer-Startwert  $t_s$  dargestellt. Der Sollwert wird dynamisch mit den Tasten  $\blacktriangle$  und  $\blacktriangledown$  verändert. Die Einstellung wird nach ca. 2s automatisch übernommen.

### Parameterebene

Hier werden die Sollwerte, der Grenzwert des Limitkomparators, die Reglerparameter und die Rampensteigung programmiert.

### Konfigurationsebene

Hier werden die grundsätzlichen Funktionen des Gerätes eingestellt.



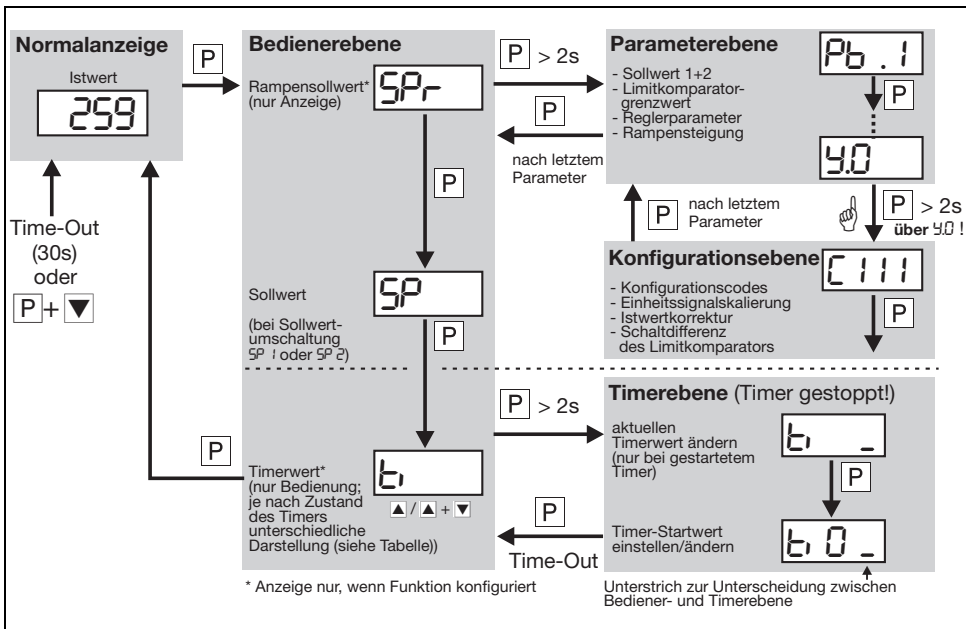
**Um Einstellungen vornehmen zu können, muß in die Konfigurationsebene über den Parameter  $y$  (Parameterebene) gewechselt werden.**

### Timerebene

Hier wird der aktuelle Timerwert (nur wenn Timer gestartet) und der Timer-Startwert verändert. Der Unterstrich am Parameter dient zur Unterscheidung zwischen Bediener- und Timerebene.


### Time-Out

Wenn keine Bedienung erfolgt, kehrt der Regler selbständig nach ca. 30s in die Normalanzeige zurück (Ausnahme: Bei Timerfunktionen mit Start über Netz-Ein wird der Timerwert angezeigt). Wird der Timerwert in der Bedienerebene angezeigt, ist der Time-Out nicht aktiv.



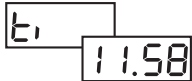






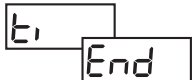


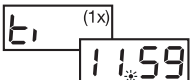





### 4.3 Bedienung der Timerfunktion

Der Timer kann über die Tasten bedient werden (Starten, Stoppen, Abbruch, Quittieren), wenn der Timer in der Bediener Ebene angezeigt wird. Der Time-Out ist hier nicht aktiv.

Bei entsprechender Konfiguration des Binäreingangs kann ein Taster wie die Taste  verwendet werden. In diesem Fall kann der Timer auch bedient werden, wenn der Timerwert nicht in der Anzeige steht.

#### Mögliche Anzeigen für die Timerfunktion in der Bediener Ebene

Anzeige	Zustand/Aktion	Anzeige	Zustand/Aktion
	Timer läuft nicht * Starten mit 		Timer gestoppt * Weiterlauf mit  * Abbruch mit  + 
	Timer ist gestartet, aber die Toleranzgrenze ist noch nicht erreicht * Abbruch mit  + 		Timer abgelaufen * Quittieren mit beliebiger Taste (Timer-Startwert $t, 0$ wird angezeigt) Bei zeitverzögerter Regelung (C120=3) mit  +  quittieren
	Timer läuft; $t, ' $ wird einmalig angezeigt * Stoppen mit  * Abbruch mit  + 		
Bei gestartetem Timer blinkt der Dezimalpunkt in der Anzeige des Timerwertes! *			

## 5 Funktionen

Folgende Vorgehensweise wird empfohlen:

- \* Kennenlernen der Funktionen des Gerätes
- \* Eintragen der Konfigurationscodes und Parameterwerte in die dafür vorgesehenen Tabellen in Kapitel 6. Hierzu Werte aufschreiben (✎) oder Auswahl ankreuzen (X✎). Die Parameter und Konfigurationscodes sind in der Reihenfolge ihres Erscheinens aufgeführt. Nicht relevante Parameter werden ausgeblendet (siehe Tabelle unten).
- \* Eingeben der Konfigurationscodes und Parameter am Gerät

Konfiguration	Ausblendung der Parameter für	Parameter
Zweipunktregler	Dreipunktregler	Pb 2, C9 2, db, HYS2
Dreipunktregler	Limitkomparator bei Typ 702040/41 Binäreingang bei Typ 702040/41 <sup>1</sup>	C 114, HYS2, AL C 117
Limitkomparator ohne Funktion	Limitkomparator	HYS2, AL
Limitkomparator aktiv	Binäreingang bei Typ 702040/41 <sup>1</sup>	C 117
Widerstandsthermometer, Thermoelement	Einheitssignalskalierung	SCL, SCH
Rampenfunktion aus	Rampenfunktion	rASd, SP2
Sollwertumschaltung nicht aktiv	Sollwerte in Parameterebene	SP 1, SP 2
Timer-Funktion ohne Funktion	Timer-Funktion	t1, C 121, C 122, C 123
Typ 702040/41	Ausgang 3	C 118



1. nicht bei Typ 702040/41 mit 2 Relaisausgängen (Option)




## 5.1 Istwerteingang

Symbol	Bemerkungen									
$C111$	Meßwertgeber/Fühler (Istwerteingang) ⇒ Seite 31									
$C112$	Einheit des Istwerts (°C/°F)/Nachkommastellen der Anzeige ⇒ Seite 31									
$SC_L$	<b>Anfangs-/Endwert des Wertebereichs</b> für Einheitssignale ⇒ Seite 35 Beispiel: 0...20 mA → 20... 200°C: $SC_L = 20 / SC_H = 200$									
$SC_H$										
$OFFS$	<b>Istwertkorrektur</b> ⇒ Seite 35 Mit der Istwertkorrektur kann ein gemessener Wert um einen programmierbaren Wert nach oben oder unten korrigiert werden (Offset). Mit der Istwertkorrektur kann ein softwaremäßiger Leitungsabgleich bei Zweileiterschaltung durchgeführt werden.  Beispiele: <table border="0"> <thead> <tr> <th>gemessener Wert</th> <th>Offset</th> <th>angezeigter Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>294,7</td> <td>+ 0,3</td> <td>295,0</td> </tr> <tr> <td>295,3</td> <td>- 0,3</td> <td>295,0</td> </tr> </tbody> </table>	gemessener Wert	Offset	angezeigter Wert	294,7	+ 0,3	295,0	295,3	- 0,3	295,0
gemessener Wert	Offset	angezeigter Wert								
294,7	+ 0,3	295,0								
295,3	- 0,3	295,0								
$dF$	<b>Filterzeitkonstante</b> (Dämpfung) zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters (0s = Filter aus) ⇒ Seite 36 wenn $dF$ groß: <ul style="list-style-type: none"> <li>- hohe Dämpfung von Störsignalen</li> <li>- langsame Reaktion der Istwertanzeige auf Istwertänderungen</li> <li>- niedrige Grenzfrequenz (Tiefpaßfilter 2. Ordnung)</li> </ul>									

## 5.2 Binäreingang

		
<b>Tastaturverriegelung</b>	Bedienen über Tasten ist möglich.	Bedienen über Tasten ist <b>nicht</b> möglich.
<b>Ebenenverriegelung</b>	Zugang zur Parameter- und Konfigurationsebene ist möglich. Das Starten der Selbstoptimierung ist möglich.	Zugang zur Parameter- und Konfigurationsebene ist <b>nicht</b> möglich. Das Starten der Selbstoptimierung ist <b>nicht</b> möglich.
<b>Rampenstopp</b>	Rampe läuft.	Rampe gestoppt.
<b>Sollwertumschaltung</b>	Sollwert $SP\ 1$ ist aktiv  Darstellung der entsprechenden Symbole $SP\ 1$ und $SP\ 2$ in der Bedienebene.	Sollwert $SP\ 2$ ist aktiv
<b>Timer-Steuerung</b>	Start/Stopp/Weiterlauf/abgelaufenen Timer quittieren (flankengesteuert)	

Symbol	Bemerkungen
	<b>Funktion des Binäreingangs</b> ⇨ Seite 33 Bei Typ 702040/41 wird der Parameter C117 ausgeblendet, wenn Ausgang 2 als Reglerausgang definiert wurde (C113) oder der Limitkomparator konfiguriert wurde (C114) (Doppelbelegung; nicht bei Typ 702040/41 mit 2 Relaisausgängen (Option)).


## 5.3 Regler

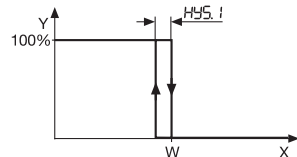
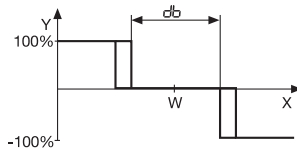
### Reglerstruktur

Die Reglerstruktur wird über die Parameter  $P_b$ ,  $d_t$  und  $r_t$  definiert.

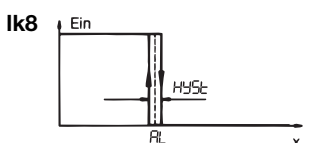
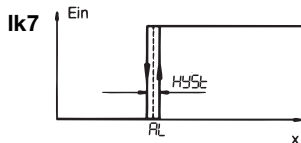
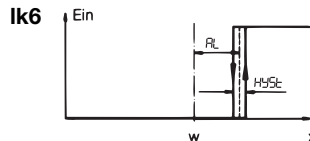
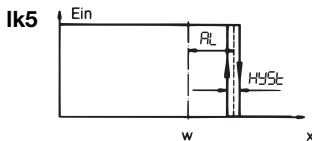
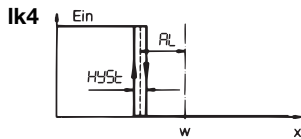
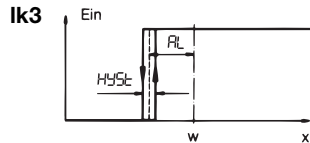
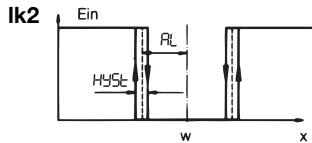
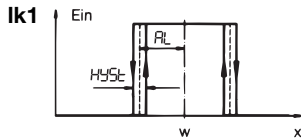
Beispiel: Einstellung für PI-Regler  $\rightarrow P_b . l=120$ ,  $d_t=0s$ ,  $r_t=350s$

Symbol	Bemerkungen
$C 1 1 3$	<b>Reglerart und Zuordnung der Reglerausgänge zu den physikalischen Ausgängen 1+2</b> $\Rightarrow$ Seite 32
$C 1 1 6$	<b>Ausgänge im Fehlerfall</b> $\Rightarrow$ Seite 33 Hier werden die Schaltzustände der Ausgänge bei einer Meßbereichsüber-/unterschreitung, bei Fühlerbruch/-kurzschluß oder Anzeigenüberlauf definiert. $\Rightarrow$ Kapitel 7
$C 1 1 8$	<b>Zuordnung der Ausgänge</b> $\Rightarrow$ Seite 33 Nur bei Typ702042/43/44; überschreibt die Zuordnung von $C 1 1 3$ (Reglerart wie $C 1 1 3$ )
$P_b . 1$	<b>Proportionalbereich 1</b> (1. Reglerausgang) $\Rightarrow$ Seite 36
$P_b . 2$	<b>Proportionalbereich 2</b> (2. Reglerausgang) Beeinflußt das P-Verhalten des Reglers. Bei $P_b=0$ ist die Reglerstruktur nicht wirksam.
$d_t$	<b>Vorhaltzeit</b> $\Rightarrow$ Seite 36 Beeinflußt das D-Verhalten des Reglers. Bei $d_t=0$ zeigt der Regler kein D-Verhalten.
$r_t$	<b>Nachstellzeit</b> $\Rightarrow$ Seite 36 Beeinflußt das I-Verhalten des Reglers. Bei $r_t=0$ zeigt der Regler kein I-Verhalten.
$Cy 1$	<b>Schaltperiodendauer 1</b> (1. Reglerausgang) $\Rightarrow$ Seite 36
$Cy 2$	<b>Schaltperiodendauer 2</b> (2. Reglerausgang) Die Schaltperiodendauer sollte so gewählt werden, daß die Energiezufuhr zum Prozeß nahezu kontinuierlich erfolgt, aber die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.

Symbol	Bemerkungen
$db$	<b>Kontaktabstand</b> $\Rightarrow$ Seite 36 Bei Dreipunktregler
$HYS.1$	<b>Schaltdifferenz 1</b> (1.Reglerausgang) $\Rightarrow$ Seite 36 <b>Schaltdifferenz 2</b> (2.Reglerausgang) Für Regler mit $Pb.1=0$ oder $Pb.2=0$
$HYS.2$	
$y.0$	<b>Arbeitspunkt (Grundlast)</b> $\Rightarrow$ Seite 36 Stellgrad, wenn Istwert=Sollwert
$y.1$	<b>Stellgradbegrenzung</b> $\Rightarrow$ Seite 36 $y.1$ - maximaler Stellgrad $y.2$ - minimaler Stellgrad   Bei Reglern ohne Reglerstruktur ( $Pb.1=0$ oder $Pb.2=0$ ) muß $y.1=100\%$ und $y.2=-100\%$ eingestellt sein.
$y.2$	



## 5.4 Limitkomparator (Alarmkontakt)



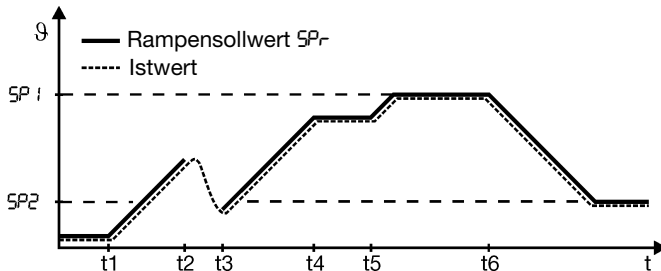
Ik1...Ik6: Überwachung bezogen auf den Sollwert.

Ik7 / Ik8: Überwachung bezogen auf einen festen Wert  $RL$ .

w - Sollwert, x - Istwert

Symbol	Bemerkungen
$\square 114$	Limitkomparatorfunktion (Ik1...Ik8) $\Rightarrow$ Seite 32
$HYS$	Schaltdifferenz des Limitkomparators $\Rightarrow$ Seite 35
$RL$	Grenzwert des Limitkomparators $\Rightarrow$ Seite 36

## 5.5 Rampenfunktion



- $t_1$  Netz ein ( $SP_1$  aktiv)  
 $t_2 \dots t_3$  Netzausfall oder Meßbereichsüber-/unterschreitung  
 $t_4 \dots t_5$  Rampenstopp  
 $t_6$  Sollwertumschaltung auf  $SP_2$

Symbol	Bemerkungen
C 115	Rampenfunktion (ein/aus, Zeiteinheit) ⇨ Seite 32
C 117	Rampenstopp über Binäreingang (potentialfreier Kontakt) ⇨ Seite 33
rASd	Rampensteigung in K/h oder K/min ⇨ Seite 36

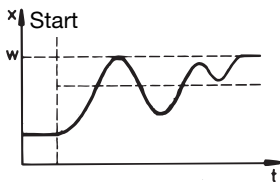
## 5.6 Selbstoptimierung

Die Selbstoptimierung ermittelt die optimalen Reglerparameter für einen PID- oder PI-Regler.

Folgende Reglerparameter werden bestimmt:  $rT$ ,  $dT$ ,  $Pb.1$ ,  $Pb.2$ ,  $CY.1$ ,  $CY.2$ ,  $dF$

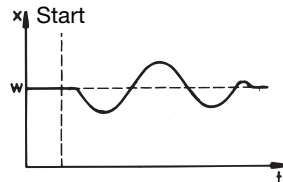
In Abhängigkeit von der Größe der Regelabweichung wählt der Regler zwischen zwei Verfahren **a** oder **b** aus:

**a) Selbst-  
optimierung  
in der Anfahr-  
phase**



$x$  - Istwert  
 $w$  - Sollwert

**b) Selbst-  
op-  
timierung  
g am**

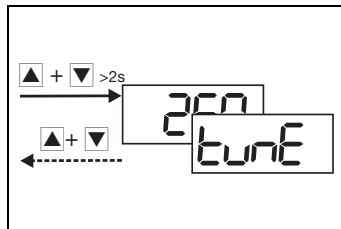


### Start der Selbstoptimierung



Ein Starten der Selbstoptimierung ist bei aktiver Ebenenverriegelung und Rampenfunktion nicht möglich.

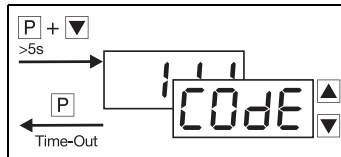
Die Selbstoptimierung wird automatisch beendet oder kann abgebrochen werden.



## 5.7 Ebenenverriegelung über Code

Alternativ zum Binäreingang kann eine Ebenenverriegelung über einen Code eingestellt werden (Binäreingang hat Priorität).

- \* Einstellen des Codes mit **P** + **▼** (>5s) in der Normalanzeige



Die Ebenenverriegelung über Binäreingang verriegelt die Parameter- und Konfigurationsebene (entspricht Code 011).

Code	Bedienerebene	Parameterebene	Konfigurationsebene	Timerebene
000	frei	frei	frei	frei
001	frei	frei	verriegelt	frei
011	frei	verriegelt	verriegelt	frei
111	verriegelt <sup>1</sup>	verriegelt	verriegelt	verriegelt <sup>2</sup>

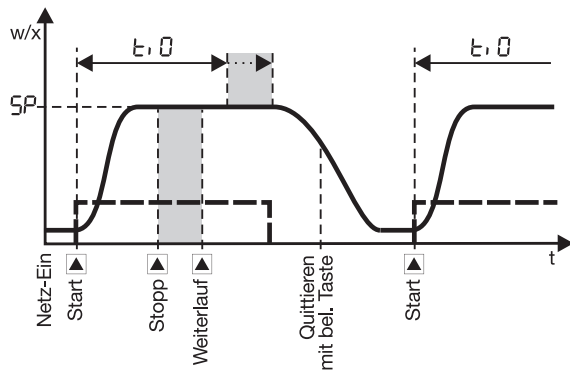
1. Die Werte in der Bedienerebene können nur angezeigt, aber nicht verändert werden.
2. Die Bedienung des Timers (Start/Stopp/Weiterlauf/Abbruch) ist weiterhin möglich.



## 5.8 Timer-Funktion (Typenzusatz)

Mit der Timer-Funktion kann die Regelung über eine einstellbare Zeit  $t, 0$  beeinflusst werden. Nach dem Start des Timers über Netz-Ein, Tastendruck oder Binäreingang wird der Timer-Startwert  $t, 0$  entweder sofort oder nachdem der Istwert eine programmierbare Toleranzgrenze über- oder unterschritten hat bis auf 0 heruntergezählt. Nach dem Ablauf des Timers werden verschiedene Ereignisse ausgelöst (z.B. Abschaltung der Regelung (Stellgrad 0%), Sollwertumschaltung). Weiterhin kann eine Timer-Signalisierung über einen Ausgang realisiert werden.

Beispiel:



- w - Sollwert
- x - Istwert
- $S_P$  - programmierter Sollwert
- $t, 0$  - Timer-Startwert
- - Timer-Signalisierung  
(hier C122=1)
- ▲ - Inkrement-Taste

### **Hinweise für Timerfunktion in Verbindung mit Rampenfunktion**

- Die Sollwerte können grundsätzlich auch mit der Rampenfunktion angefahren werden.
- Das Stoppen des Timers hat keinen Einfluß auf die Rampenfunktion
- Ist die Regelung nach Ablauf des Timers aktiv, wird der aktuelle Sollwert mit der Rampe angefahren. Bei Abbruch des Timers erfolgt ein Sollwertsprung ohne Rampe.
- Bei Timerfunktionen mit Toleranzgrenze wird nur der Sollwert (=Rampenendwert) überwacht.

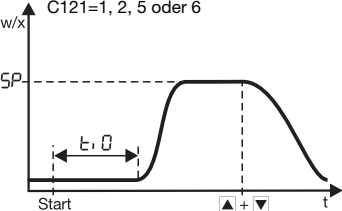
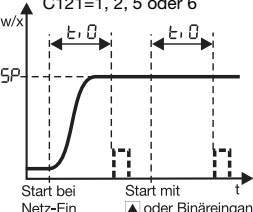
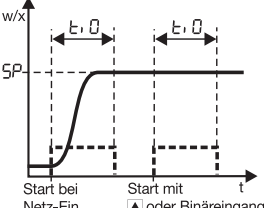
### **Hinweis für Sollwertumschaltung über Binäreingang**


- Eine Sollwertumschaltung über Binäreingang ist grundsätzlich möglich. Ausnahme ist die Timerfunktion „Zeitabhängige Sollwertumschaltung“. Hier ist eine konfigurierte Sollwertumschaltung über Binäreingang inaktiv.

### **Hinweis für die Darstellung auf der Anzeige bei Netzausfall**

- Der Zustand der Anzeige vor dem Netzausfall wird wieder hergestellt, außer wenn ein Ereignis im Zusammenhang mit dem Timer geschieht (Start, Abbruch, Weiterlauf, Stopp). Dann wird der Timerwert auf der Anzeige dargestellt.

Symbol	Bemerkungen
<p><b>C120</b></p> <p>C120=1</p>	<p><b>Timer-Funktion</b> ⇨ Seite 34</p> <p><b>Zeitbegrenzte Regelung:</b> Die Regelung wird nach Ablauf des Timers abgeschaltet (Stellgrad 0%)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="218 259 560 533"> <p>C121=1, 2, 5 oder 6</p> </div> <div data-bbox="582 259 975 533"> <p>C121=3, 4, 7 oder 8</p> </div> </div> <p style="text-align: right;">Darstellungen mit und ohne Start über Toleranzgrenze.</p> <p style="text-align: right;">---- Toleranzgrenze</p>
<p>C120=2</p>	<p><b>Zeitabhängige Sollwertumschaltung:</b> Nach dem Start der Timer-Funktion wird auf Sollwert <math>SP_2</math> geregelt. Nach Ablauf des Timers schaltet der Regler automatisch auf <math>SP_1</math> um.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="203 621 560 916"> <p>C121=2 oder 6</p> <p>Start mit  ▲ oder Binäreingang</p> </div> <div data-bbox="575 621 888 916"> <p>C121=1 oder 5</p> <p>Start bei Netz-Ein</p> </div> <div data-bbox="902 621 1288 916"> <p>C121=3, 4, 7 oder 8</p> <p>Start mit  ▲ oder Binäreingang</p> </div> </div>

Symbol	Bemerkungen
<p data-bbox="50 98 145 129">C120</p> <p data-bbox="50 145 145 170">C120=3</p>	<p data-bbox="200 98 1128 124"><b>Zeitverzögerte Regelung:</b> Die Regelung setzt nach dem Ablauf des Timers ein.</p> <p data-bbox="283 139 487 165">C121=1, 2, 5 oder 6</p>  <p data-bbox="691 181 764 217"></p> <p data-bbox="800 176 1259 264">Nach Ablauf des Timers (End) wird hier mit den Tasten  +  quittiert. t, 0 &gt; 0s einstellen!</p>
<p data-bbox="50 455 145 481">C120=4</p>	<p data-bbox="200 455 1288 528"><b>Timer:</b> Nach dem Start der Timer-Funktion wird t, 0 bis auf 0 heruntergezählt. Die Regelung ist unabhängig vom Timer. Der Ablauf des Timers kann auch hier über einen Ausgang signalisiert werden.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="232 554 778 844"> <p data-bbox="291 559 495 585">C121=1, 2, 5 oder 6</p>  <p data-bbox="582 751 771 792">Timer-Signalisierung C122=3</p> </div> <div data-bbox="851 564 1281 844"> <p data-bbox="1201 756 1281 782">C122=1</p>  </div> </div>

Symbol	Bemerkungen
C 121	<p><b>Startbedingung des Timers</b> ⇒ Seite 34  Der Timer-Startwert <math>t_{\text{Start}}</math> wird wahlweise bei folgenden Ereignissen heruntergezählt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netz-Ein oder Binäreingang/Tastatur</li> <li>2. Start über Tastatur/Binäreingang</li> <li>3. Toleranzgrenze (1K oder 5K) wird durch Istwert erreicht (Start über Tastatur/Binäreingang)</li> </ol> <p>Die Lage der Toleranzgrenze ist abhängig von der Reglerart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweipunktregler (direkt): Toleranzgrenze oberhalb des Sollwerts</li> <li>- Zweipunktregler (invers): Toleranzgrenze unterhalb des Sollwerts</li> <li>- Dreipunktregler: Toleranzgrenze unterhalb des Sollwerts</li> </ul>  <p>Unter- bzw. überschreitet der Istwert die Toleranzgrenze im Verlauf der Regelung, wird der Timer für die Dauer der Unter- oder Überschreitung gestoppt.</p> <p><b>Verhalten bei Netzausfall</b> ⇒ Seite 34  Nach einem Netzausfall kann der Zustand vor dem Netzausfall wieder hergestellt oder die Timerfunktion abgebrochen werden. War der Timer vor dem Netzausfall abgelaufen, wird der Timer-Startwert geladen. Bei C121=1 oder 5 wird dann der Timer automatisch gestartet. Für den Fall eines Netzausfalls wird der Timerwert im Minutenraster gespeichert.</p>
C 122	<p><b>Timer-Signalisierung</b> ⇒ Seite 35  Nach dem Start der Timerfunktion bis zum Ablauf des Timers oder nach Ablauf des Timers kann ein Signal über einen Ausgang ausgegeben werden.</p>
C 123	<p><b>Zeiteinheit des Timers</b> ⇒ Seite 35</p>

## Programmierbeispiel

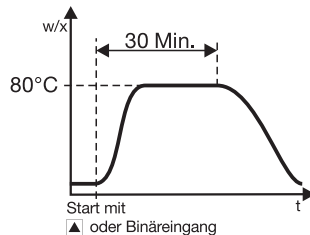
Nach dem Start über Binäreingang oder Tastatur soll 30 Minuten auf einen Sollwert von 80°C geregelt werden. Bei Netzausfall soll die Regelung abgebrochen werden.

Konfiguration:

- C111...C116: Reglerprogrammierung
- C117=5: Binäreingang = Timer-Steuerung
- C120=1: Timerfunktion = Zeitbegrenzte Regelung
- C121=6: Startbedingung für Timer = über Binäreingang/Tastatur - Abbruch bei Netzausfall
- C122=0: Timer-Signalisierung = ohne Funktion
- C123=1: Zeiteinheit (Timer) = mm.ss

Bedienung:

- \* Eingeben des Sollwerts 5P (80°C)
- \* Drücken der Taste **P** bis  $\varepsilon$ ,  $\square$  angezeigt wird
- \* Wechseln in die Timerebene mit **P** (>2s)
- \* Eingeben des Timer-Startwertes  $\varepsilon$ ,  $\square$ \_ (30.00)
- \* Zurück in die Bedienerebene (Timerwert) mit **P**
- \* Start der Regelung über Binäreingang oder mit  $\blacktriangle$



## 6 Konfigurations- und Parametertabellen

**[ 111 ] Meßwertgeber**

**4.0** **> 2s**

**Pb . 11**

**>2s**

001	Pt 100	(3-Leiter)
006	Pt 1000	(3-Leiter)
601	KTY11-6	(2-Leiter)
003	Pt 100	(2-Leiter)
005	Pt 1000	(2-Leiter)
039	Cu-CuNi	„T“
040	Fe-CuNi	„J“
041	Cu-CuNi	„U“
042	Fe-CuNi	„L“
043	NiCr-Ni	„K“
044	Pt10Rh-Pt	„S“
045	Pt13Rh-Pt	„R“
046	Pt30Rh-Pt	„B“
048	NiCrSi-NiSi	„N“
052	Einheitssignal 0 ... 20mA	
053	Einheitssignal 4 ... 20mA	
063	Einheitssignal 0 ... 10V <sup>2</sup>	
071	Einheitssignal 2 ... 10V <sup>3</sup>	

**[ 112 ] Nachkommastellen/Einheit**

**0** **9999/°C**

**1** **999.9/°C**

**2** **99.99/°C**

**3** **9999/°F**

**4** **999.9/°F**

**5** **99.99/°F**


↓

...

**X** **Kreuzen Sie Ihre Auswahl an.**


### Normalanzeige/ Bedienerebene


1. Je nach Konfiguration erscheint hier  $SP$ ,  $IL$  oder  $Pb$ .
2. 0 ... 1V bei Typ 702040/41 mit 2 Relaisausgängen (Option)
3. 0,2 ... 1V bei Typ 702040/41 mit 2 Relaisausgängen (Option)

C 113	Reglerart	Ausgang 1 (Relais)	Ausgang 2+3 (Logik+Relais)	X 
10	Zweipunktregler (invers)	Regler	LK/Timer-Signalisierung <sup>1</sup>	
11	Zweipunktregler (direkt)	Regler	LK/Timer-Signalisierung <sup>1</sup>	
30	Dreipunktregler	1. Reglerausgang	2. Reglerausgang	
20	Zweipunktregler (invers)	LK/Timer-Signalisierung <sup>1</sup>	Regler	
21	Zweipunktregler (direkt)	LK/Timer-Signalisierung <sup>1</sup>	Regler	
33	Dreipunktregler	2. Reglerausgang	1. Reglerausgang	

1. Ein programmierter Limitkomparator (LK) hat Priorität vor der Timer-Signalisierung

Weitere Einstellungen für die Ausgänge bei Typ 702042/43/44 siehe C118.

C 114	Limitkomparator (LK)	X 
0	ohne Funktion	
1	lk 1	
2	lk 2	
3	lk 3	
4	lk 4	
5	lk 5	
6	lk 6	
7	lk 7	
8	lk 8	

C 115	Rampenfunktion	X 
0	Rampenfunktion aus	
1	Rampenfunktion (K/min)	
2	Rampenfunktion (K/h)	

...

invers = Heizen (Ausgang aktiv, wenn Istwert < Sollwert) = 1. Reglerausgang  
 direkt = Kühlen (Ausgang aktiv, wenn Istwert > Sollwert) = 2. Reglerausgang




C116	Ausgänge im Fehlerfall		X
0	0% <sup>1</sup>	LK/Timer-Signali- sierung aus	
1	100% <sup>2</sup>		
2	-100% <sup>1</sup>		
3	0% <sup>1</sup>	LK/Timer-Signali- sierung ein	
4	100% <sup>2</sup>		

1. Minimale Stellgradbegrenzung  $y_2$  wirksam
2. Maximale Stellgradbegrenzung  $y_1$  wirksam

C117	Binäreingang	X
0	Typ 70.2040 und 41: Binärausgang Typ 70.2042...44: ohne Funktion	
1	Tastaturverriegelung	
2	Ebenenverriegelung	
3	Rampenstopp	
4	Sollwertumschaltung	
5	Timer-Steuerung	


Wird nur eingeblendet,  
wenn C113=10 oder  
C113=11 ist.

C118		Ausgang 1: Relais (K1)	Ausgang 2: Logik (K2)	Ausgang 3: Relais	X
0		Funktionen der Ausgänge wie unter C113 definiert			
1	bei Zweipunktregler	Reglerausgang	Limitkomparator	Timer-Signalisierung	
2		Reglerausgang	Timer-Signalisierung	Limitkomparator	
3		Limitkomparator	Reglerausgang	Timer-Signalisierung	
4		Limitkomparator	Timer-Signalisierung	Reglerausgang	
5		Timer-Signalisierung	Reglerausgang	Limitkomparator	
6		Timer-Signalisierung	Limitkomparator	Reglerausgang	
7	bei Dreipunktregler	1. Reglerausgang	2. Reglerausgang	Limitkomparator/Timer	
8		1. Reglerausgang	Limitkomparator/Timer	2. Reglerausgang	
9		2. Reglerausgang	1. Reglerausgang	Limitkomparator/Timer	
10		2. Reglerausgang	Limitkomparator/Timer	1. Reglerausgang	
11		Limitkomparator/Timer	1. Reglerausgang	2. Reglerausgang	
12		Limitkomparator/Timer	2. Reglerausgang	1. Reglerausgang	

C 120	Timer-Funktion	X 
0	ohne Funktion	
1	Zeitbegrenzte Regelung	
2	Zeitabhängige Sollwertumschaltung	
3	Zeitverzögerte Regelung	
4	Timer (Regelung ist unabhängig vom Timer)	

P

... ←

C 121	Startbedingung für Timer	Verhalten bei Netzausfall	X 
1	nach Netz-Ein, Binäreingang/Tastatur	Zustand wie vor Netzausfall	
2	über Binäreingang/Tastatur		
3	über Binäreingang/Tastatur; Timer zählt ab Toleranzgrenze 1K	Abbruch der Timerfunktion (im Display erscheint die Meldung <b>STOP</b> )	
4	über Binäreingang/Tastatur; Timer zählt ab Toleranzgrenze 5K		
5	nach Netz-Ein, Binäreingang/Tastatur		
6	über Binäreingang/Tastatur		
7	über Binäreingang/Tastatur; Timer zählt ab Toleranzgrenze 1K		
8	über Binäreingang/Tastatur; Timer zählt ab Toleranzgrenze 5K		

Die Startbedingungen mit Toleranzgrenze (C121=3, 4, 7, 8) sind für C120=3 oder 4 nicht gültig. Bei Änderung von C120 muß die Gültigkeit von C121 geprüft werden.

C122	Timer-Signalisierung	X	C123	Zeiteinheit (Timer)	X
0	ohne Funktion		1	mm.ss (max. 99.59)	
1	Timerstart bis -ablauf		2	hh.mm (max. 99.59)	
2	nach Ablauf 10s		3	hhh.h (max. 999.9)	
3	nach Ablauf 1 Min.				
4	nach Ablauf bis Quittierung				

Ein Ausgang muß entsprechend konfiguriert sein (C113/C118).

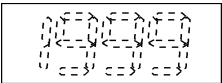




Parameter	Erklärung	Wertebereich	werkseitig	Ihre Einstellung
SCL	Anfangswert des Einheitssignals	-1999 ... +9999 Digit <sup>1</sup>	0	
SCH	Endwert des Einheitssignals	-1999 ... +9999 Digit <sup>1</sup>	100	
SPL	Untere Sollwertbegrenzung	-1999 ... +9999 Digit <sup>1</sup>	-200	
SPH	Obere Sollwertbegrenzung	-1999 ... +9999 Digit <sup>1</sup>	850	
OFFS	Istwertkorrektur	-1999 ... 9999 Digit <sup>1</sup>	0	
HYST	Schaltdifferenz des Limitkomparators	0 ... 9999 Digit <sup>1</sup>	1	

- Bei der Anzeige mit einer oder zwei Kommastellen ändert sich der Wertebereich und die werkseitige Einstellung entsprechend.  
Beispiel: 1 Kommastelle → Wertebereich: -199,9...+999,9

Parameter	Erklärung	Wertebereich	werkseitig	Ihre Einstellung 
SP 1	Sollwert 1	SPL ... SPH	0	
SP 2	Sollwert 2	SPL ... SPH	0	
AL	Grenzwert des Limitkomparators	-1999 ... +9999Digit <sup>1</sup>	0	
Pb .1	Proportionalbereich 1	0 ... 9999Digit <sup>1</sup>	0	
Pb .2	Proportionalbereich 2	0 ... 9999Digit <sup>1</sup>	0	
dt	Vorhaltzeit	0 ... 9999s	80s	
rt	Nachstellzeit	0 ... 9999s	350s	
CY 1	Schaltperiodendauer 1	1,0 ... 999,9s	20,0s	
CY 2	Schaltperiodendauer 2	1,0 ... 999,9s	20,0s	
db	Kontaktabstand	0 ... 1000Digit <sup>1</sup>	0	
HYS.1	Schaltdifferenz 1	0 ... 9999Digit <sup>1</sup>	1	
HYS.2	Schaltdifferenz 2	0 ... 9999Digit <sup>1</sup>	1	
Y 0	Arbeitspunkt	-100 ... 100 %	0 %	
Y .1	maximaler Stellgrad	0 ... 100 %	100 %	
Y .2	minimaler Stellgrad	-100 ... +100 %	-100 %	
dF	Filterzeitkonstante	0,0 ... 100,0s	0,6s	
rASd	Rampensteigung	0 ... 999 K/h (K/min) <sup>1</sup>	0	

1. Bei der Anzeige mit einer oder zwei Kommastellen ändert sich der Wertebereich und die werkseitige Einstellung entsprechend.

## 7 Alarmmeldungen

Anzeige	Beschreibung	Ursache/Verhalten
	Die Istwertanzeige oder Timerwert-Anzeige zeigen „1999“ blinkend an. Aktuellen Timerwert anzeigen durch mehrmaliges Drücken der Taste 	Meßbereichsüber-/ -unterschreitung des Istwertes. Regler und Limitkomparatoren mit Bezug auf den Istwerteingang verhalten sich gemäß der Konfiguration der Ausgänge. Der Timer ist gestoppt.
	Die Timerwertanzeige zeigt abwechselnd „StOP“ und eine Zeitangabe. * Mit beliebiger Taste quittieren (der Timer-Startwert   wird geladen)	Die Timerfunktion wurde wegen eines Netzausfalls abgebrochen. Es wird der Timerwert zum Zeitpunkt des Netzausfalls angezeigt.



Unter Meßbereichsüber-/ -unterschreitung sind folgende Ereignisse zusammengefaßt:

- Fühlerbruch/-kurzschluß
- Meßwert liegt außerhalb des Regelbereiches des angeschlossenen Fühlers
- Anzeigenüberlauf

**Meßkreisüberwachung** (• wird erkannt; - wird nicht erkannt)

Meßwertgeber	Meßbereichsüber-/ -unterschreitung	Fühler-/ Leitungskurzschluß	Fühler-/Leitungs- bruch
Thermoelement	•/•	-	•
Widerstandsthermometer	•/•	•	•
Spannung 2...10V und 0,2...1V 0...10V und 0...1V	•/• •/-	• -	• -
Strom 4...20mA 0...20mA	•/• •/-	• -	• -

## 8 Technische Daten

Aufstellhöhe	maximal 2000 m über N.N.
Gehäuseart	Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau nach DIN IEC 61554 (Verwendung in Innenräumen)

### Zulassungen

Prüfzeichen	Prüfstelle	Zertifikat/ Prüfnummer	Prüfgrundlage	gilt für
UL	Underwriter Laboratories	E201387	UL 61010-1	alle Geräte
CSA	CSA-Zulassung	232831	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	alle Geräte

## Eingang Thermoelement

Bezeichnung	Meßbereich <sup>1</sup>
Fe-CuNi „L“	-200 ... +900 °C
Fe-CuNi „J“ DIN EN 60584	-200 ... +1200 °C
Cu-CuNi „U“	-200 ... +600 °C
Cu-CuNi „T“ DIN EN 60584	-200 ... +400 °C
NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584	-200 ... +1372 °C
NiCrSi-NiSi „N“ DIN EN 60584	-100 ... +1300 °C
Pt10Rh-Pt „S“ DIN EN 60584	0 ... 1768 °C
Pt13Rh-Pt „R“ DIN EN 60584	0 ... 1768 °C
Pt30Rh-Pt6Rh „B“ DIN EN 60584	+300 ... +1820 °C
Meßgenauigkeit:	≤0,4% / 100ppm/K
Vergleichsstelle:	Pt 100 intern

- Die Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 20 °C.

## Eingang Einheitssignale

Bezeichnung	Meßbereich
Spannung	0 ... 10V, $R_E > 100k\Omega^2$ 2 ... 10V, $R_E > 100k\Omega^3$ $R_E$ - Eingangswiderstand
Strom	4 ... 20mA, Spannungsabfall ≤ 3V 0 ... 20mA, Spannungsabfall ≤ 3V
Meßgenauigkeit:	≤0,1% / 100ppm/K

- 0...1V,  $R_E > 10M\Omega$  bei Typ 702040/41 mit 2 Relais
- 0,2...1V,  $R_E > 10M\Omega$  bei Typ 702040/41 mit 2 Relais

## Eingang Widerstandsthermometer

Bezeichnung	Meßbereich
Pt 100 DIN EN 60751	-200 ... +850 °C
Pt 1000 DIN EN 60751	-200 ... +850 °C
KTY11-6	-50 ... +150 °C
Meßgenauigkeit:	
Pt100/1000:	≤0,1% / 50ppm/K
KTY11-6:	≤1,0% / 50ppm/K
Sensorleitungs- widerstand:	max. 20Ω je Leitung
Meßstrom:	250µA

## Ausgänge:

Relais:

Arbeitskontakt (Schließer); 3A bei 250V AC ohmsche Last; 150.000 Schaltungen bei Nennlast

Logik 0/5V:

Strombegrenzung: 20mA;  $R_{Last} \geq 250\Omega$

Logik 0/12V:

Strombegrenzung: 20mA;  $R_{Last} \geq 600\Omega$

## Spannungsversorgung:

AC 48 ... 63Hz, 110 ... 240V -15/+10% oder AC/DC 20 ... 30V, 48 ... 63Hz (Anschluss an SELV oder PELV) oder

DC 10 ... 18V (Anschluss an SELV oder PELV)

**Regler:**

Reglerart	Zweipunktregler mit Limitkomparator, Dreipunktregler
Reglerstrukturen	P/PD/PI/PID
A/D-Wandler	Auflösung >15 Bit
Abtastzeit	210ms (250ms bei Timer-Funktion)

**Ganggenauigkeit (Timer):** 0,7% / 10ppm/K

**Prüfspannungen (Typprüfung):**

nach DIN EN 61 010, Teil 1 vom März 1994,  
Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2,  
bei Typ 702040/41  
Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2,  
bei Typ 702042/43/44

**Leistungsaufnahme:** max. 7VA

**Elektrischer Anschluß:**

Rückseitig über steckbare Schraubklemmen,  
Leiterquerschnitt  $\leq 2,5\text{mm}^2$  ( $1,3\text{mm}^2$  bei Typ 702040/41)  
eindrahtig oder  
 $1,5\text{mm}^2$  ( $1,0\text{mm}^2$  bei Typ 702040/41) feindrahtig mit  
Aderendhülsen

**Elektromagnetische Verträglichkeit:** EN 61 326

Störaussend.: Klasse B, Störfestig.: Industrie-Anforderung

**Datensicherung:** EEPROM

**Reinigung der Reglerfront:**

Reinigung mit warmen oder heißem Wasser (evt. Zusatz von schwach saurem, neutralem oder schwach alkalischem Reinigungsmittel). Keine Scheuermittel oder Hochdruckreiniger verwenden. Nur bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin u. ä.).

**Gehäusebefestigung:**

in Schalttafel nach DIN 43 834

**Umgebungs- und Lagertemperatur:**

0 ... 55°C / -40...+70°C

**Klimafestigkeit:**

$\leq 75\%$  rel. Feuchte ohne Betauung

**Gebrauchslage:** beliebig

**Gewicht:** ca. 75g (702040) ca. 160g (702043)  
ca. 95g (702041) ca. 200g (702044)  
ca. 145g (702042)

**Schutzart:**

IP66 (frontseitig) nach EN 60 529

IP20 (rückseitig)

**Sicherheitsbestimmung:** nach EN 61 010







## **JUMO GmbH & Co. KG**

Moritz-Luchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727  
Telefax: +49 661 6003-508  
E-Mail: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

Lieferadresse:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany  
Postadresse:  
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135  
Telefax: +49 661 6003-881899  
E-Mail: [service@jumo.net](mailto:service@jumo.net)

## **JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H**

Pfarrgasse 48  
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info@jumo.at](mailto:info@jumo.at)  
Internet: [www.jumo.at](http://www.jumo.at)

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610  
Telefax: +43 1 6106140  
E-Mail: [info@jumo.at](mailto:info@jumo.at)

## **JUMO Mess- und Regeltechnik AG**

Laubrutlistrasse 70  
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [Info@jumo.ch](mailto:Info@jumo.ch)  
Internet: [www.jumo.ch](http://www.jumo.ch)

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44  
Telefax: +41 44 928 24 48  
E-Mail: [Info@jumo.ch](mailto:Info@jumo.ch)

# JUMO iTRON

## Compact microprocessor controllers



Type 702040



Type 702042



Type 702044



Type 702041



Type 702043

## B 702040.0

### Operating Instructions

The JUMO logo, consisting of the word 'JUMO' in a bold, sans-serif font inside a rounded rectangular border.

2015-12-31/00357918



Please read these Operating Instructions carefully before starting up the instrument. Keep these operating instructions in a place which is at all times accessible to all users. Please assist us to improve these operating instructions where necessary.

Your suggestions will be most welcome.



All necessary settings are described in these operating instructions. Manipulations not described in the operating manual or expressly forbidden will jeopardize your warranty rights.

Please contact the nearest subsidiary or the main factory in such a case.

The contact data can be found on the back of this document.



#### READ DOCUMENTATION!

This symbol – placed on the device – indicates that the associated **device documentation has to be observed**. This is necessary to recognize the kind of the potential hazards as well as the measures to avoid them.

<b>1</b>	<b>Identifying the instrument version</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Installation</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Electrical connection</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Operation</b>	<b>12</b>
4.1	Displays and keys	12
4.2	Principle of operation	13
4.3	Operation of the timer function	15
<b>5</b>	<b>Functions</b>	<b>16</b>
5.1	Process value input	17
5.2	Logic input	18
5.3	Controller	19
5.4	Limit comparator (alarm contact)	21
5.5	Ramp function	22
5.6	Self-optimization	23
5.7	Level inhibit via code	24
5.8	Timer function (extra code)	25
<b>6</b>	<b>Configuration and parameter tables</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Alarm messages</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Technical data</b>	<b>38</b>

# 1 Identifying the instrument version

7020 .. / .. - ... - ... - .. / ... ,...

(1)	<b>Basic type</b> (bezel in mm)	40 = 48 x 24, 41 = 48 x 48, 42 = 48 x 96 (portrait), 43 = 96 x 48 (landscape), 44 = 96 x 96		
(2)	<b>Basic type extension</b>	88 = controller type configurable <sup>1</sup> 99 = controller type configured to customer specification <sup>2</sup>		
(3)	<b>Inputs</b>	888 = inputs configurable <sup>1</sup> 999 = inputs configured to customer specification <sup>2</sup>		
(4)	<b>Outputs</b>	<b>000 = Standard</b>	Type 702040/41	Type 702042/43/44
		Output 1	relay (n.o. make)	relay (n.o. make)
		Output 2	logic 0/5V, optionally configurable as logic input	logic 0/5V
		Output 3	(not available)	relay (n.o. make)
		<b>Options</b>	Type 702040/41	Type 702042/43/44
		<b>113</b> = Output 2 (outputs 1+3 as for Standard)	logic 0/12V, optionally configurable as logic input	logic 0/12V
		<b>101</b> = Output 2 (output 1 as for Standard)	relay (n.o. make) (logic input is always available)	not possible

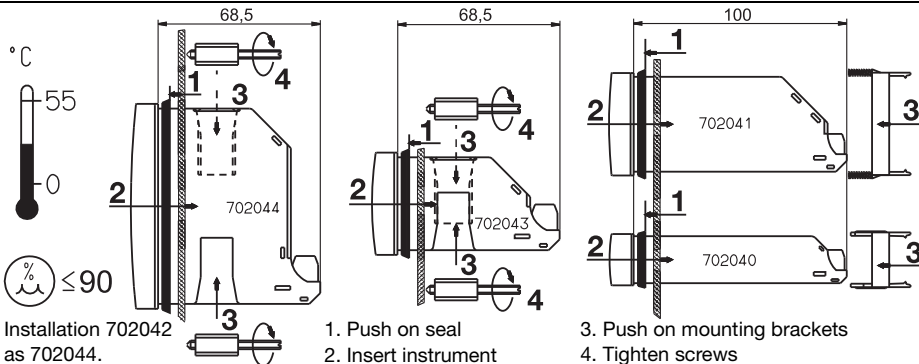
1. single-setpoint controller with limit comparator, see factory settings under configuration and parameter level

2. see customer's ordering text or settings under configuration and parameter level

(5)	<b>Supply</b>	<b>16</b> = DC 10 to 18V <b>25</b> = AC/DC 20 to 30 V, 48 to 63Hz <b>23</b> = AC 110 to 240V -15/+10%, 48 to 63Hz		
(6)	<b>Extra code</b>	<b>210</b> = Timer function <b>220</b> = Timer function + limit switch <sup>1</sup>		
<b>Delivery package</b>		ex works	Type 702040/41	Type 702042/43/44
			1 mounting frame	2 mounting brackets
			1 seal, 1 Operating instructions 70.2040	

1. The linearizations for KTY11-6 and thermocouple B have been deleted.

## 2 Installation



Installation 702042  
as 702044.

1. Push on seal  
2. Insert instrument

3. Push on mounting brackets  
4. Tighten screws

Type (bezel)	Panel cut-out (WxH) in mm	Edge-to-edge-mounting (minimum spacings of panel cut-outs)	
		horizontal	vertical
702040 (48mm x 24mm)	$45^{+0.6} \times 22.2^{+0.3}$	> 8mm	> 8mm
702041 (48mm x 48mm)	$45^{+0.6} \times 45^{+0.6}$	> 8mm	> 8mm
702042 (48mm x 96mm)	$45^{+0.6} \times 92^{+0.8}$	> 10mm	> 10mm
702043 (96mm x 48mm)	$92^{+0.8} \times 45^{+0.6}$	> 10mm	> 10mm
702044 (96mm x 96mm)	$92^{+0.8} \times 92^{+0.8}$	> 10mm	> 10mm



## 3 Electrical connection

### Installation notes

- The choice of cable, the installation, the fusing and the electrical connection must conform to the requirements of VDE 0100 “Regulations on the Installation of Power Circuits with nominal voltages below 1000V”, or the appropriate local regulations.
- The electrical connection must only be carried out by qualified personnel.
- The device is intended to be installed in switch cabinets or plants.  
Ensure that the customer's fuse rating does not exceed 20 A.
- For servicing/repairing a Disconnecting Device shall be provided to disconnect all conductors. If contact with live parts is possible when working on the instrument, it must be isolated on both poles from the supply.
- A current limiting resistor interrupts the supply circuit in the event of a short-circuit. The load circuit must be fused for the maximum relay current in order to prevent welding of the output relay contacts in the event of an external short-circuit.
- Electromagnetic compatibility conforms to the standards and regulations listed under Technical Data.
- Run input, output and supply lines separately and not parallel to each other.
- Do not connect any additional loads to the supply terminals of the instrument.

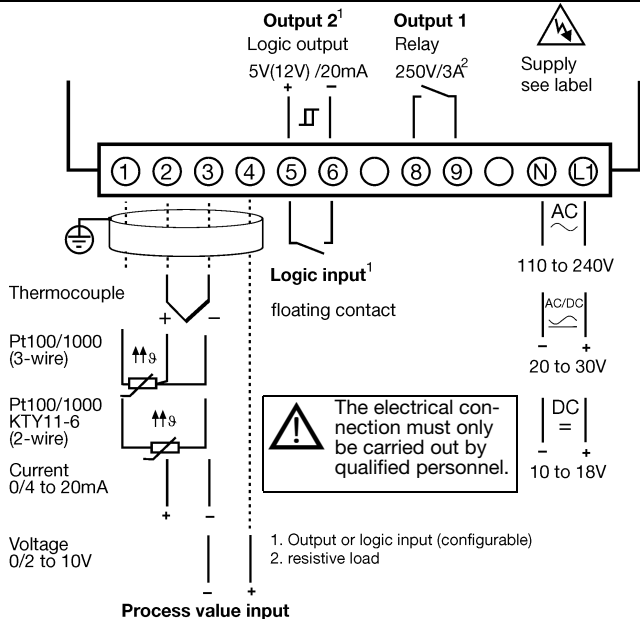
- The instrument is not suitable for installation in hazardous areas.
- Apart from faulty installation, there is a possibility of interference or damage to controlled processes due to incorrect settings on the controller (setpoint, data of parameter and configuration levels, internal adjustments).

Safety devices independent of the controller, such as overpressure valves or temperature limiters/monitors, should always be provided and should be capable of adjustment only by specialist personnel.

Please refer to the appropriate safety regulations in this connection. Since auto-tuning (self-optimization) cannot be expected to handle all possible control loops, there is a theoretical possibility of unstable parameter settings. The resulting process value should therefore be monitored for its stability.

- All input and output lines that are not connected to the supply network must be laid out as shielded and twisted cables (do not run them in the vicinity of power cables or components). The shielding must be grounded to the earth potential on the instrument side.
- At maximum load, the cables must be heat resistant up to at least 80°C.

# Type 702040/41



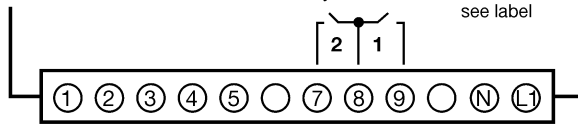
# Type 702040/41 with 2 relay outputs (option)

## Outputs



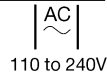
Relay 250 V/3 A

Supply  
see label



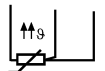
Thermocouple

Logic input

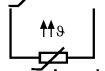


110 to 240V

Pt100/1000  
(3-wire)



Pt100/1000  
KTY11-6  
(2-wire)



Current  
0/4 to 20 mA



The electrical connection  
must only be carried out  
by qualified personnel.



20 to 30V



10 to 18V

Voltage  
0/0.2 to 1 V

Process value input

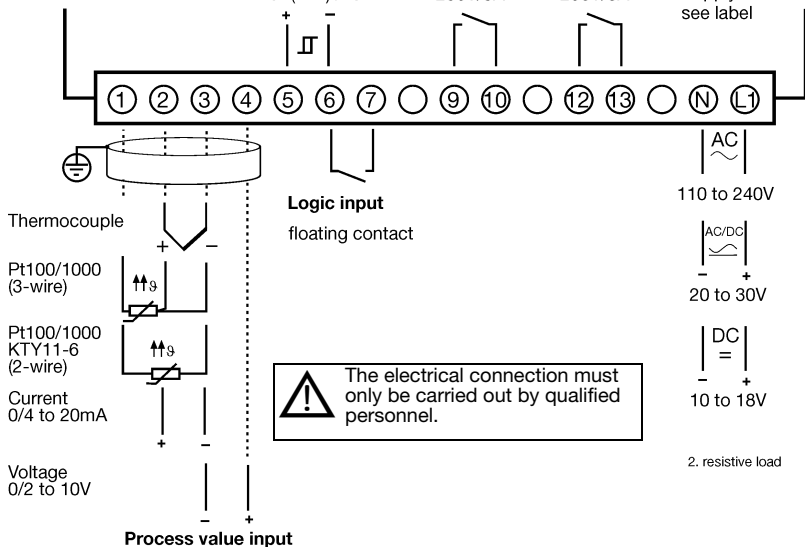
# Type 702042/43/44

**Output 2**  
Logic output  
5V(12V) /20mA

**Output 1**  
Relay  
250V/3A<sup>2</sup>

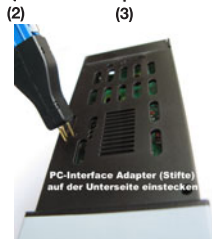
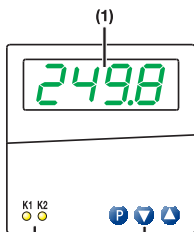
**Output 3**  
Relay  
250V/3A<sup>2</sup>

  
Supply  
see label




# 4 Operation

## 4.1 Displays and keys






### (1) Display

7-segment display	4 places, green Display alternates when setpoints, parameters and codes are entered and indicated.	
Character height	Type 702040/41/42: 10mm Type 702043/44: 20mm	
Display range	-1999 to +9999 digit	
Decimal places	none, one, two	
Unit	°C/°F (process value display)	

### (2) Status indicators

LED	two LEDs for the outputs 1 and 2, yellow
-----	--

### (3) Keys

	for operating and programming the instrument. Dynamic modification of settings and parameters. * Increase value with  * Decrease value with  Automatic value acceptance after 2 seconds.
---	--

## 4.2 Principle of operation

### Normal display

The display shows the process value.

### Operating level

The setpoint  $SP$  is input here. On active setpoint switching via the logic input,  $SP_1$  or  $SP_2$  appears in the display. When the ramp function is active, the ramp setpoint  $SP_r$  is displayed. With activated timer function, the timer value  $t_v$  or the timer start value  $t_v \square$  is shown.

The setpoint is altered dynamically using the  $\blacktriangle$  and  $\blacktriangledown$  keys. The setting will be accepted automatically after approx. 2 sec.

### Parameter level

The setpoints, the limit value of the limit comparator, the controller parameters and the ramp slope are programmed here.

### Configuration level

The basic functions of the controller are set here.



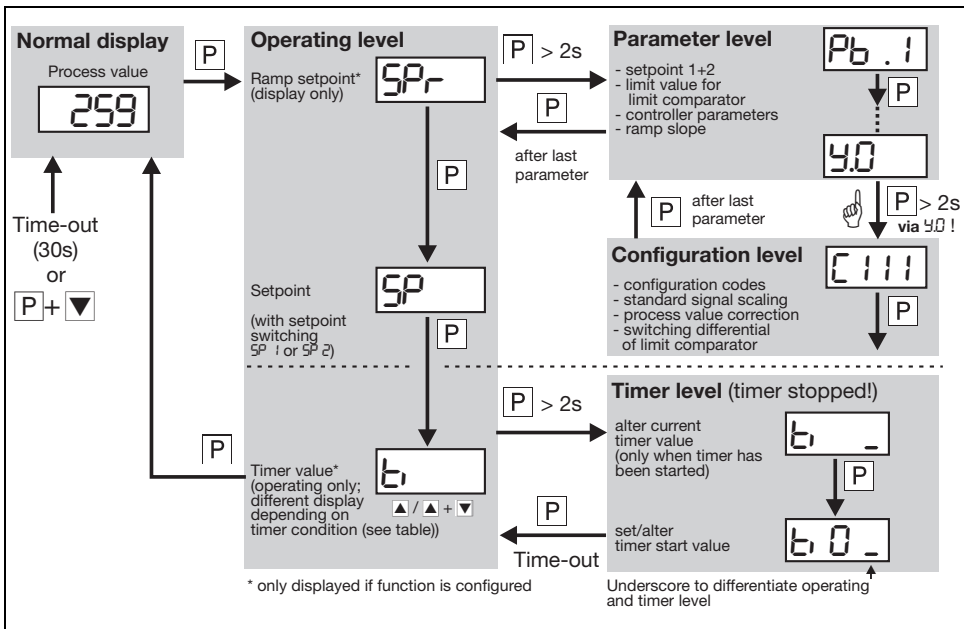
**In order to make the settings, it is necessary to change to the configuration level via the parameter  $y \square$  (parameter level).**

### Timer level

The current timer value (only when the timer has been started) and the timer start value are altered here. The parameters at this level are marked with an underscore in the display.


### Time-out

If no operation occurs, the controller returns automatically to normal display after approx. 30 sec (exception: with timer functions starting via power ON, the timer value is displayed). If the timer value is displayed at the operating level, time-out is not active.

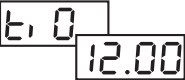

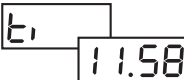



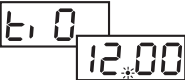


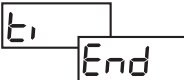


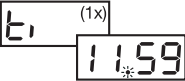







### 4.3 Operation of the timer function

The timer can be operated with the keys (start, stop, cancel, acknowledge) if the timer at operating level is indicated. Time-out is not active here. If the logic input is configured accordingly, then a key, such as the  key, can be used. In this case, the timer can also be operated even if the timer value does not appear in the display.

#### Possible displayed parameters for timer function at operating level

Display	State/Action	Display	State/Action
	Timer not running * Start with 		Timer has stopped * Continue with  * Cancel with  + 
	Timer has been started but the tolerance limit has not yet been reached * Cancel with  + 		Timer has run down * Acknowledge with any key (timer start value $t, 0$ is indicated) With time-delayed control (C120=3), acknowledge with  + 
	Timer running; $t, $ is displayed * Stop with  * Cancel with  + 		

**When the timer has been started, the decimal point in the display for the timer value will blink! ✱**

## 5 Functions

We recommend the following procedure:

- \* Familiarize yourself with the controller functions
- \* Enter the configuration codes and the parameter values in the tables provided for this purpose in Chapter 6. Write down the appropriate values (✎), or mark selection with a cross (X✎). The parameters and the configuration codes are listed in the order of their appearance. Parameters which are not relevant are masked out (see table below).
- \* Enter the configuration code and parameters on the instrument



Configuration	Masking out the parameters for	Parameter
Single-setpoint controller	Double-setpoint controller	<i>Pb 2, C9 2, db, HYS2</i>
Double-setpoint controller	Limit comp. for Type 702040/41 Logic input for Type 702040/41 <sup>1</sup>	<i>C 114, HYS2, RL C 117</i>
Limit comparator no function	Limit comparator	<i>HYS2, RL</i>
Limit comparator activated	Logic input for Type 702040/41 <sup>1</sup>	<i>C 117</i>
Resistance thermometer, thermocouple	Standard signal scaling	<i>SCL, SCH</i>
Ramp function off	Ramp function	<i>rASd, SP-</i>
Setpoint switching not activated	Setpoints at the parameter level	<i>SP 1, SP 2</i>
Timer function: no function	Timer function	<i>t1, C 121, C 122, C 123</i>
Type 702040/41	Output 3	<i>C 118</i>

1. not for Type 702040/41 with 2 relay outputs (option)

## 5.1 Process value input

Symbol	Notes									
$C111$	Transducer/probe (process value input) ⇒ page 31									
$C112$	Unit of process value (°C/°F)/decimal places of display ⇒ page 31									
$SCL$	<b>Start/end value of value range</b> for standard signals ⇒ page 35 Example: 0 to 20 mA → 20 to 200°C: $SCL = 20 / SCH = 200$									
$SCH$										
$OFFS$	<b>Process value correction</b> ⇒ page 35 Using the process value correction, a measured value can be corrected by a programmable amount upwards or downwards (offset). Lead compensation can be implemented in software for 2-wire circuit through process value correction.  Examples: <table style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Measured value</th> <th>Offset</th> <th>Displayed value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>294.7</td> <td>+ 0.3</td> <td>295.0</td> </tr> <tr> <td>295.3</td> <td>- 0.3</td> <td>295.0</td> </tr> </tbody> </table>	Measured value	Offset	Displayed value	294.7	+ 0.3	295.0	295.3	- 0.3	295.0
Measured value	Offset	Displayed value								
294.7	+ 0.3	295.0								
295.3	- 0.3	295.0								
$dF$	<b>Filter time constant</b> (damping) to adapt the digital input filter (0sec = filter off) ⇒ page 36 if $dF$ high: <ul style="list-style-type: none"> <li>- high damping of interference signals</li> <li>- slow reaction of the process value display to changes in the process value</li> <li>- low cut-off frequency (2nd order low-pass filter)</li> </ul>									

## 5.2 Logic input

		
<b>Key inhibit</b>	Operation is possible from keys.	<b>No</b> operation from keys.
<b>Level inhibit</b>	Access to the parameter and configuration levels is possible. Starting self-optimization is possible.	<b>No</b> access to the parameter and configuration levels. Starting self-optimization is <b>not</b> possible.
<b>Ramp stop</b>	Ramp running	Ramp stopped
<b>Setpoint switching</b>	Setpoint $SP_1$ is active The appropriate symbols $SP_1$ and $SP_2$ are displayed at the operating level.	Setpoint $SP_2$ is active
<b>Timer control</b>	Acknowledge start/stop/continue/timer run-down (edge-triggered)	

Symbol	Notes
C117	<b>Function of the logic input</b> ⇨ page 33 On Type 702040/41, the parameter C117 is masked out if output 2 has been programmed as controller output (C113) or the limit comparator has been configured (C114) (double assignment; not on Type 702040/41 with 2 relay outputs (option)).

## 5.3 Controller

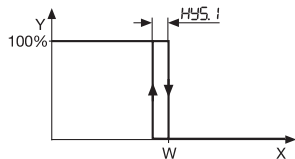
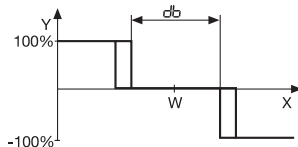
### Controller structure

The controller structure is defined via the parameters  $P_b$ ,  $dt$  and  $rt$ .

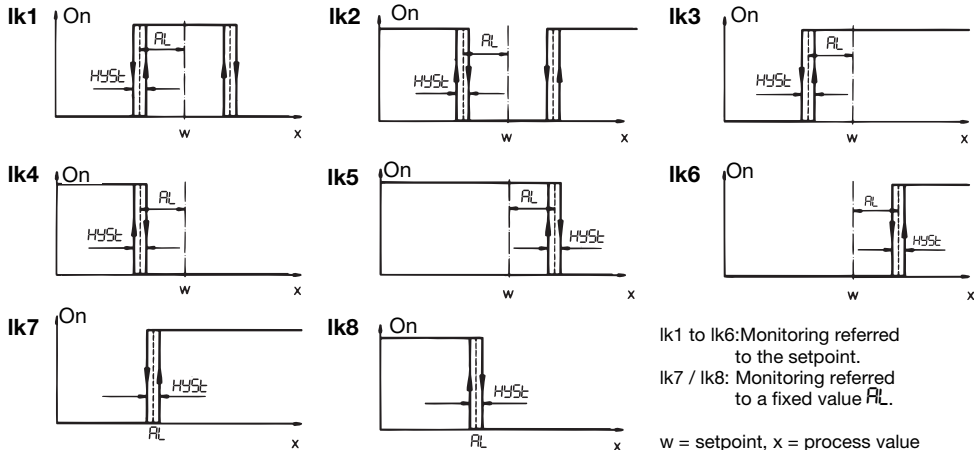
Example: Setting for PI controller  $\rightarrow P_b . 1=120$ ,  $dt=0\text{sec}$ ,  $rt=350\text{sec}$

Symbol	Notes
$C 1 13$	<b>Controller type and assignment of the controller outputs to the physical outputs 1+2</b> $\Rightarrow$ page 32
$C 1 16$	<b>Outputs in fault condition</b> $\Rightarrow$ page 33 The switching states of the outputs are defined here in the event of over/underrange, probe break/short circuit or display overflow. $\Rightarrow$ Chapter 7
$C 1 18$	<b>Assignment of the outputs</b> $\Rightarrow$ page 33 Only for Type 702042/43/44; overwrites the assignment of $C 1 13$ (controller type as $C 1 13$ )
$P_b . 1$	<b>Proportional band 1</b> (controller output 1) $\Rightarrow$ page 36
$P_b . 2$	<b>Proportional band 2</b> (controller output 2) Influences the P action of the controller. If $P_b=0$ , the controller structure is not effective.
$dt$	<b>Derivative time</b> $\Rightarrow$ page 36 Influences the D action of the controller. If $dt=0$ , the controller has no D action.
$rt$	<b>Reset time</b> $\Rightarrow$ page 36 Influences the I action of the controller. If $rt=0$ , the controller has no I action.
$Cy 1$	<b>Cycle time 1</b> (controller output 1) $\Rightarrow$ page 36
$Cy 2$	<b>Cycle time 2</b> (controller output 2) The cycle time has to be selected so that the energy supply to the process is virtually continuous, while not subjecting the switching elements to excessive wear.

Symbol	Notes
db	<b>Contact spacing</b> ⇒ page 36 for double-setpoint controller
HYS.1	<b>Differential 1</b> (controller output 1) ⇒ page 36 <b>Differential 2</b> (controller output 2) for controllers with $Pb.1=0$ or $Pb.2=0$
HYS.2	
Y.0	<b>Working point (basic load)</b> ⇒ page 36 Output if process value=setpoint
Y.1	<b>Output limiting</b> ⇒ page 36 Y.1 - maximum output Y.2 - minimum output  ☞ For controllers without controller structure ( $Pb.1=0$ or $Pb.2=0$ ), it is necessary that Y.1=100% and Y.2=-100%.
Y.2	

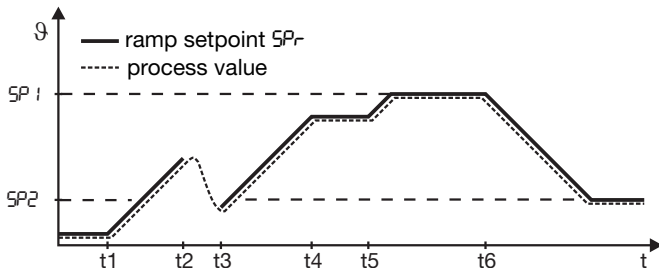


## 5.4 Limit comparator (alarm contact)



Symbol	Notes
$C114$	Limit comparator function (lk1 to lk8) ⇒ page 32
$HYS$	Differential of limit comparator ⇒ page 35
$RL$	Limit value of limit comparator ⇒ page 36

## 5.5 Ramp function



- $t_1$  power ON ( $SP_1$  active)  
 $t_2$  to  $t_3$  power failure or overrange/underrange  
 $t_4$  to  $t_5$  ramp stop  
 $t_6$  setpoint switching to  $SP_2$

Symbol	Note
C115	Ramp function (on/off, time unit) ⇒ page 32
C117	Ramp stop via logic input (floating contact) ⇒ page 33
rASd	Ramp slope in °C/h or °C/min ⇒ page 36



## 5.6 Self-optimization

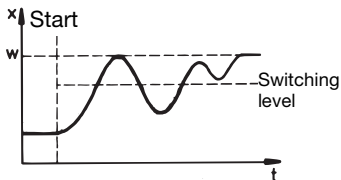
Self-optimization determines the optimum controller parameters for PID or PI controllers.

The following controller parameters are defined:  $rT$ ,  $dT$ ,  $Pb.1$ ,  $Pb.2$ ,  $CY.1$ ,  $CY.2$ ,  $dF$

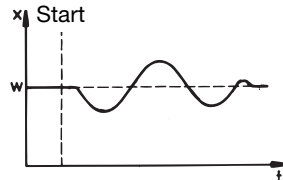
The controller selects procedure **a** or **b**, depending on the size of the control deviation:

**a) Self-optimization in the approach phase**

$x$  = process value  
 $w$  = setpoint



**b) Self-optimization at set-point**

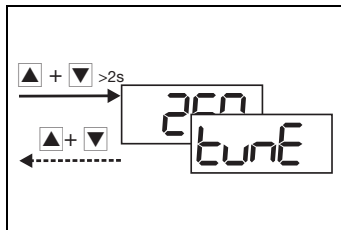


### Starting self-optimization



Starting self-optimization is not possible with active level inhibit and ramp function.

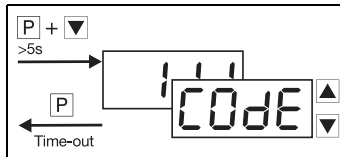
Self-optimization is automatically terminated, or can be cancelled.



## 5.7 Level inhibit via code

As an alternative to the logic input, the level inhibit can be set via a code (logic input has priority).

- \* Set the code using **P** + **▼** (at least 5sec) in normal display



Level inhibit via the logic input will lock the parameter and configuration levels (corresponds to code 011).

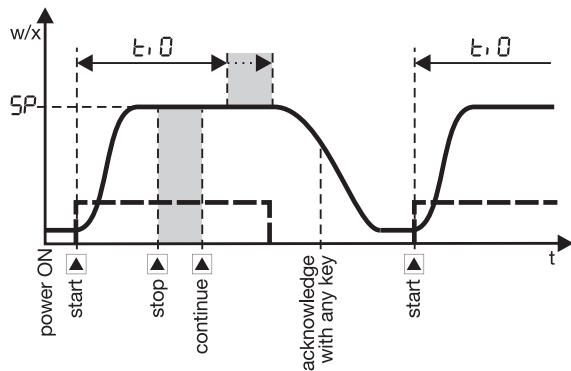
Code	Operating level	Parameter level	Configuration level	Timer level
000	enabled	enabled	enabled	enabled
001	enabled	enabled	inhibited	enabled
011	enabled	inhibited	inhibited	enabled
111	inhibited <sup>1</sup>	inhibited	inhibited	inhibited <sup>2</sup>

1. The values at the operating level can only be indicated but not modified.
2. Timer operation (start/stop/continue/cancel) will continue to be possible.

## 5.8 Timer function (extra code)

Using the timer function, the control action can be influenced by means of the adjustable time  $t, 0$ . After the timer has been started by power ON, by pressing the key, or via the logic input, the timer start value  $t, 0$  is counted down to 0, either instantly or after the process value has gone above or below a programmable tolerance limit. When the timer has run down, several events are triggered, such as control switch-off (output 0%) and setpoint switching. Furthermore, it is possible to implement timer signalling via an output.

Example:



- w - setpoint
- x - process value
- $Sp$  - programmed setpoint
- $t, 0$  - timer start value
- - timer signalling  
(here: C122=1)
- ▲ - increment key

### **Notes on the timer function in conjunction with the ramp function**

- Generally, the setpoints can also be approached using the ramp function.
- Stopping the timer does not influence the ramp function.
- If control is active after the timer has run down, the current setpoint is approached with the ramp. Cancellation of the timer is followed by a setpoint step without ramp.
- For timer functions with a tolerance limit, only the setpoint (=ramp end value) is monitored.

### **Note on setpoint switching via the logic input**


- Setpoint switching via the logic input is generally possible. An exception here is the timer function "Time-dependent setpoint switching". In this case, configured setpoint switching via the logic input will not be active.

### **Note on the display status in the event of a power failure**

- The state of the display before the power failure will be restored, except for events that are related to the timer (start, cancel, continue, stop). Then the timer value will be shown in the display.

Symbol	Notes
C120 C120=1	<p data-bbox="200 151 525 177"><b>Timer function</b> ⇨ page 34</p> <p data-bbox="200 203 1253 228"><b>Time-limited control:</b> The control is switched off after the timer has run down (output 0%)</p> <div data-bbox="215 239 1243 508"> <p data-bbox="1006 322 1243 394">Diagrams with and without start above tolerance limit.</p> <p data-bbox="1006 425 1228 451">---- Tolerance limit</p> </div>
C120=2	<p data-bbox="200 529 1292 601"><b>Time-dependent setpoint switching:</b> After the start of the timer function, the process is controlled to setpoint <math>SP_2</math>. After the timer has run down, the controller automatically switches over to <math>SP_1</math>.</p> <div data-bbox="215 622 1292 917"> <p data-bbox="321 891 467 917">power ON Start with ▲ or logic input</p> <p data-bbox="612 871 707 917">Start on power ON</p> <p data-bbox="1006 871 1151 917">power ON Start with ▲ or logic input</p> </div>

Symbol	Notes
<p data-bbox="49 94 139 130">C120</p> <p data-bbox="49 142 149 168">C120=3</p>	<p data-bbox="200 94 1103 120"><b>Time-delayed control:</b> The control action starts after the timer has run down.</p> <p data-bbox="282 138 463 164">C121=1, 2, 5 or 6</p> <div data-bbox="219 138 669 420"> </div> <p data-bbox="787 166 1241 285">After the timer has run down (End), the ▲ + ▼ keys are used for acknowledgement. Set <math>t_d &gt; 0s</math></p>
<p data-bbox="49 451 149 477">C120=4</p>	<p data-bbox="200 451 1268 503"><b>Timer:</b> After the start of the timer function, <math>t_d</math> is counted down to 0. The control action is independent of the timer. Here, too, the timer run-down can be signalled via an output.</p> <div data-bbox="234 526 729 820"> <p data-bbox="288 774 544 820">Start on power ON      Start with ▲ or logic input</p> <p data-bbox="579 723 729 769">Timer signalling C122=3</p> </div> <div data-bbox="856 536 1278 820"> <p data-bbox="885 774 1166 820">Start on power ON      Start with ▲ or logic input</p> <p data-bbox="1199 728 1278 749">C122=1</p> </div>

Symbol	Notes
C 121	<p><b>Start condition of the timer</b> ⇒ page 34</p> <p>The timer start value <math>t_{\text{start}}</math> is counted down as selected in the following events:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Power ON or logic input/keys</li> <li>2. Start via keys/logic input</li> <li>3. Process value has reached tolerance limit (1°C or 5°C) (start via keys/logic input)</li> </ol> <p>The position of the tolerance limit depends on the controller type:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1-setpoint controller (direct): tolerance limit above setpoint</li> <li>- 1-setpoint controller (reversed): tolerance limit below setpoint</li> <li>- 2-setpoint controller: tolerance limit below setpoint</li> </ul>  <p>If, during the control process, the process value goes above/below the tolerance limit, the timer will be stopped for the duration of the infringement.</p> <p><b>Response to a power failure</b> ⇒ page 34</p> <p>After a power failure, the condition before the power failure can be restored, or the timer function can be cancelled. If the timer had run down before the power failure, the timer start value will be loaded. The timer will start automatically when C121=1 or 5.</p> <p>The timer value is saved at one minute intervals, to cover the case of a power failure.</p>
C 122	<p><b>Timer signalling</b> ⇒ page 35</p> <p>From the start of the timer function until timer run-down, or after the run-down, a signal can be produced via an output.</p>
C 123	<p><b>Time unit for the timer</b> ⇒ page 35</p>

## Programming example

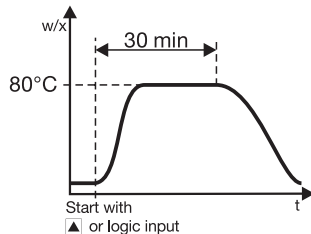
After the start via the logic input or from the keys, the process has to be controlled for 30 minutes to a setpoint of 80°C. The control action is to be cancelled in the event of a power failure.

Configuration:

- C111 to C116: Controller programming
- C117=5: Logic input = timer control
- C120=1: Timer function = time-limited control
- C121=6: Start condition for timer = via logic input/keys - cancellation on power failure
- C122=0: Timer signalling = no function
- C123=1: Time unit (timer) = mm.ss

Operation:

- \* Enter the setpoint 5P (80°C)
- \* Press the **P** key until  $t, \square$  is indicated
- \* Change over to the timer level using **P** (at least 2 sec)
- \* Enter the timer start value  $t, \square_$  (30.00)
- \* Return to the operating level (timer value) with **P**
- \* Start the control action via the logic input or with **▲**





## 6 Configuration and parameter tables


[ 1 1 ]	Transducer	X	[ 1 2 ]	Decimal places/unit	X
001	Pt 100 (3-wire)		0	9999/°C	
006	Pt 1000 (3-wire)		1	999.9/°C	
601	KTY11-6 (2-wire)		2	99.99/°C	
003	Pt 100 (2-wire)		3	9999/°F	
005	Pt 1000 (2-wire)		4	999.9/°F	
039	Cu-Con T		5	99.99/°F	
040	Fe-Con J				
041	Cu-Con U				
042	Fe-Con L				
043	NiCr-Ni K				
044	Pt10Rh-Pt S				
045	Pt13Rh-Pt R				
046	Pt30Rh-Pt B				
048	NiCrSi-NiSi N				
052	Standard signal 0 – 20mA				
053	Standard signal 4 – 20mA				
063	Standard signal 0 – 10V <sup>2</sup>				
071	Standard signal 2 – 10V <sup>3</sup>				

Normal display/  
Operating level

1.  $SP$ ,  $AL$  or  $Pb . 1$  is shown here, depending on the configuration
2. 0 to 1V for Type 702040/41 with 2 relay outputs (option)
3. 0.2 to 1V for Type 702040/41 with 2 relay outputs (option)





Mark your selection with a cross.

C113	Controller type	Output 1 (relay)	Output 2+3 (logic+relay)	X 
10	single setpoint (reversed)	controller	LK/timer signalling <sup>1</sup>	
11	single setpoint (direct)	controller	LK/timer signalling <sup>1</sup>	
30	double setpoint	controller output 1	controller output 2	
20	single setpoint (reversed)	LK/timer signalling <sup>1</sup>	controller	
21	single setpoint (direct)	LK/timer signalling <sup>1</sup>	controller	
33	double setpoint	controller output 2	controller output 1	

1. A programmed limit comparator (LK) has priority over the timer signalling.


Further settings for the outputs with Type 702042/43/44, see C118.

C114	Limit comparator (LK)	X 
0	no function	
1	lk 1	
2	lk 2	
3	lk 3	
4	lk 4	
5	lk 5	
6	lk 6	
7	lk 7	
8	lk 8	


C115	Ramp function	X 
0	ramp function off	
1	ramp function (°C/min)	
2	ramp function (°C/h)	


...

reversed = heating (output is active when process value is below setpoint) = controller output 1  
 direct = cooling (output is active when process value is above setpoint) = controller output 2

C 116		Outputs on fault	X 
0	0% <sup>1</sup>	LK/timer signalling OFF	
1	100% <sup>2</sup>		
2	-100% <sup>1</sup>		
3	0% <sup>1</sup>	LK/timer signalling ON	
4	100% <sup>2</sup>		

1. Minimum output limiting 4.2 is effective
2. Maximum output limiting 4.1 is effective

C 117		Logic input	X 
0	no function		
1	key inhibit		
2	level inhibit		
3	ramp stop		
4	setpoint switching		
5	timer control		

C 118		Output 1: Relay (K1)	Output 2: Logic (K2)	Output 3: Relay	X 
0		Functions of outputs as defined under C 113			
1	for 1-setpt. contrl.	controller output	limit comparator	timer signalling	
2		controller output	timer signalling	limit comparator	
3		limit comparator	controller output	timer signalling	
4		limit comparator	timer signalling	controller output	
5		timer signalling	controller output	limit comparator	
6		timer signalling	limit comparator	controller output	
7	for 2-setpt. contrl.	controller output 1	controller output 2	limit comparator/timer	
8		controller output 1	limit comparator/timer	controller output 2	
9		controller output 2	controller output 1	limit comparator/timer	
10		controller output 2	limit comparator/timer	controller output 1	
11		limit comparator/timer	controller output 1	controller output 2	
12		limit comparator/timer	controller output 2	controller output 1	


Only appears, if  
C113=10 or C113=11 !

...

P


P

P

C 120	Timer function	X 
0	no function	
1	time-limited control	
2	time-dependent setpoint switching	
3	time-delayed control	
4	timer (control independent of timer)	

P

... ←

C 121	Start condition for timer	Action on power failure	X 
1	after power ON, logic input/keys	Condition as before the power failure	
2	via logic input/keys		
3	via logic input/keys; timer counts 1°C from tolerance limit	Cancellation of timer function (STOP appears in the display)	
4	via logic input/keys; timer counts 5°C from tolerance limit		
5	after power ON, logic input/keys		
6	via logic input/keys		
7	via logic input/keys; timer counts 1°C from tolerance limit		
8	via logic input/keys; timer counts 5°C from tolerance limit		

The start conditions with tolerance limit (C121=3, 4, 7, 8) are not valid for C120=3 or 4. If C120 is altered, the validity of C121 must be checked.

C 122	Timer signalling	X
0	no function	
1	timer start until run-down	
2	after run-down for 10sec	
3	after run-down for 1min.	
4	after run-down until acknowledgement	

P

C 123	Unit of time (timer)	X
1	mm.ss (max. 99.59)	
2	hh.mm (max. 99.59)	
3	hhh.h (max. 999.9)	


s = seconds; m = minutes;  
h = hours

One output has to be configured correspondingly(C113/C118).

Parameter	Explanation	Value range	factory-set	Your setting
SCL	start value of the standard signal	-1999 to +9999 digit <sup>1</sup>	0	
SCH	end value of the standard signal	-1999 to +9999 digit <sup>1</sup>	100	
SPL	lower setpoint limiting	-1999 to +9999 digit <sup>1</sup>	-200	
SPH	upper setpoint limiting	-1999 to +9999 digit <sup>1</sup>	850	
OFFS	process value correction	-1999 to 9999 digit <sup>1</sup>	0	
HYSL	switching differential of the limit comparator	0 to 9999 digit <sup>1</sup>	1	



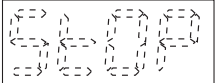


1. For displays with one or two decimal places, the value range and the factory setting change accordingly.

Example: 1 decimal place → value range: -199.9 to +999.9

Parameter	Explanation	Value range	factory-set	Your setting 
SP 1	setpoint 1	SPL to SPH	0	
SP 2	setpoint 2	SPL to SPH	0	
AL	limit value of limit comparator	-1999 to +9999 digit <sup>1</sup>	0	
Pb .1	proportional band 1	0 to 9999 digit <sup>1</sup>	0	
Pb .2	proportional band 2	0 to 9999 digit <sup>1</sup>	0	
dt	derivative time	0 to 9999 sec	80 sec	
rt	reset time	0 to 9999 sec	350 sec	
CY 1	cycle time 1	1.0 to 999.9 sec	20.0 sec	
CY 2	cycle time 2	1.0 to 999.9 sec	20.0 sec	
db	contact spacing	0 to 1000 digit <sup>1</sup>	0	
HYS.1	differential 1	0 to 9999 digit <sup>1</sup>	1	
HYS.2	differential 2	0 to 9999 digit <sup>1</sup>	1	
Y 0	working point	-100 to 100 %	0 %	
Y .1	maximum output	0 to 100 %	100 %	
Y .2	minimum output	-100 to +100 %	-100 %	
dF	filter time constant	0.0 to 100.0 sec	0.6 sec	
rASd	ramp slope	0 to 999 °C/h (°C/min) <sup>1</sup>	0	

1. For displays with one or two decimal places, the value range and the factory setting

## 7 Alarm messages

Display	Description	Cause/response
	<p>The displays for the process value or timer value flashes "1999". Display current timer value by repeatedly pressing the  key.</p>	<p>Over/underrange of process value. Controller and limit comparators referred to the process value input behave in accordance with the configuration of the outputs. The timer is stopped.</p>
	<p>The display for the timer value alternates between showing "StOP" and the time. * Acknowledge by using any key, (the timer start value   is loaded)</p>	<p>The timer function has been cancelled due to a supply failure. The timer value that was present at the time of the supply failure will be indicated.</p>



The following events come under the heading over/underrange:

- Probe break/short-circuit
- Measurement is outside the control range of the probe that is connected
- Display overflow

**Measurement circuit monitoring** (• = recognized)

Transducer	Overrange/ underrange	Probe/ lead short-circuit	Probe/lead break
Thermocouple	•/•	-	•
Resistance thermometer	•/•	•	•
Voltage	2 – 10V and 0.2 – 1V 0 – 10V and 0 – 1V	•/ •/-	•/ -
Current	4 – 20mA 0 – 20mA	•/ •/-	•/ -

**8 Technical data**

Installation height	maximum 2000 m above sea level
Case type	Plastic case for panel mounting acc to. IEC 61554 (indoor use)

**Approvals/approval marks**

Approval mark	Testing agency	Certificate/ certification number	Inspection basis	Valid for
UL	Underwriter Laboratories	E201387	UL 61010-1	alle Geräte
CSA	CSA-Approval	232831	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	alle Geräte



## Input for thermocouple

Designation	Range <sup>1</sup>
Fe-Con L	-200 to + 900°C
Fe-Con J EN 60584	-200 to +1200°C
Cu-Con U	-200 to + 600°C
Cu-Con T EN 60584	-200 to + 400°C
NiCr-Ni K EN 60584	-200 to +1372°C
NiCrSi-NiSi N EN 60584	-100 to +1300°C
Pt10Rh-Pt S EN 60584	0 to 1768°C
Pt13Rh-Pt R EN 60584	0 to 1768°C
Pt30Rh-Pt6Rh B EN 60584	+300 to 1820°C
Measurement accuracy: $\leq 0.4\%$ / 100ppm/°C	
Cold junction: Pt100 internal	

1. These ranges refer to the ambiente temperature of 20°C

## Input for standard signals

Designation	Range
Voltage	0 to 10V, $R_E > 100k\Omega^2$ 2 to 10V, $R_E > 100k\Omega^3$ $R_E$ - input resistance
Current	4 to 20mA, voltage drop $\leq 3V$ 0 to 20mA, voltage drop $\leq 3V$
Measurement accuracy: $\leq 0.1\%$ / 100ppm/°C	

- 0 to 1V,  $R_E > 10M\Omega$  for Type 702040/41 with 2 relays
- 0.2 to 1V,  $R_E > 10M\Omega$  for Type 702040/41 with 2 relays

## Input for resistance thermometer

Designation	Range
Pt100 EN 60751	-200 to +850°C
Pt1000 EN 60751	-200 to +850°C
KTY11-6	-50 to +150°C
Measurement accuracy:	
Pt100/1000:	$\leq 0.1\%$ / 50ppm/°C
KTY11-6:	$\leq 1.0\%$ / 50ppm/°C
Sensor lead resistance:	20 $\Omega$ max. per lead
Meas. current:	250 $\mu$ A

## Outputs

Relay:

n.o.(make) contact; 3A at 250V AC resistive load;  
150,000 operations at rated load

Logic 0/5V:

Current limiting: 20mA;  $R_{load} \geq 250\Omega$

Logic 0/12V:

Current limiting: 20mA;  $R_{load} \geq 600\Omega$

## Supply

AC 110 to 240V, -15/+10% 48 to 63Hz, or  
AC/DC 20 to 30V, 48 to 63Hz (Connect to SELV  
or PELV) or

DC 10 to 18V (Connect to SELV or PELV)

**Controller**

Controller type	1-setpt. controller with limit comparator, 2-setpt. controller
Controller structure	P/PD/PI/PID
A/D converter	resolution >15 bit
Sampling time	210msec (250msec with timer function)

**Accuracy of timer:** 0.7 % / 10ppm/°C

**Test voltages (type test)**

to EN 61 010, Part 1, March 1994,  
 overvoltage category II, pollution degree 2,  
 for Type 702040/41  
 overvoltage category III, pollution degree 2,  
 for Type 702042/43/44

**Power consumption:** 7VA max.

**Electrical connection**

at the rear via plug-in screw terminals,  
 conductor cross-section  $\leq 2.5\text{mm}^2$  ( $1.3\text{mm}^2$  with  
 Type 702040/41) solid wire or  
 $1.5\text{mm}^2$  ( $1.0\text{mm}^2$  for Type 702040/41) stranded wire with  
 ferrules

**Electromagnetic compatibility:** EN 61 326

Immunity to interfer.: Class B, Interfer. emission: industrial requirements

**Data backup:** EEPROM

**Housing type**

plastic housing for panel mounting  
 to DIN 43700

**Cleaning the front panel**

use warm or hot water (add mildly acidic, neutral or mildly alkaline detergents, if necessary). Do not use any abrasive cleaning agents or high-pressure cleaners. Limited resistance to organic solvents (e. g. spirits, benzol, etc.).

**Housing mounting**

in panel to DIN 43 834

**Ambient and storage temperature**

0 to 55°C / -40 to +70°C

**Climatic conditions**

$\leq 75\%$  rel. humidity, no condensation

**Operating position:** any

**Weight (approx.)**

75g (702040)	160g (702043)
95g (702041)	200g (702044)
145g (702042)	

**Protection**

IP66 (front) to EN 60529  
 IP20 (rear)

**Safety regulation:** to EN 61010





**JUMO GmbH & Co. KG**

Street address:  
Mortiz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany  
Delivery address:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany  
Postal address:  
36035 Fulda, Germany  
Phone: +49 661 6003-0  
Fax: +49 661 6003-607  
Email: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

**JUMO Instrument Co. Ltd.**

JUMO House  
Temple Bank, Riverway  
Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
Phone: +44 1279 63 55 33  
Fax: +44 1279 63 52 62  
Email: [sales@jumo.co.uk](mailto:sales@jumo.co.uk)  
Internet: [www.jumo.co.uk](http://www.jumo.co.uk)

**JUMO Process Control, Inc.**

6733 Myers Road  
East Syracuse, NY 13057, USA  
Phone: 315-437-5866  
1-800-554-5866  
Fax: 315-437-5860  
Email: [info.usa@jumo.net](mailto:info.usa@jumo.net)  
Internet: [www.jumousa.com](http://www.jumousa.com)