

JUMO



iTron 08 Mod. 702042



iTron 04 Mod. 702044



iTron 16 Mod. 702041



iTron 08 Mod. 702043



iTron 32 Mod. 702040

JUMO iTRON

**Controladores
microprocessados
compactos série iTRON**

B 70.2040 BR

Manual de Operação

09.01/00357918

JUMO

DIGITROL



Por favor leia este Manual de Operação cuidadosamente antes de iniciar a operação do instrumento. Mantenha estas instruções de operação sempre em local acessível ao usuário. Por favor ajude-nos a melhorar estas instruções de operação se necessário. Suas sugestões serão muito bem vindas.

Telefone:	na Alemanha	(0661) 6003-727	Digitrol Indústria e Comércio Ltda Representante Exclusivo para o Brasil
	no exterior	(+49) 661 6003-0	
	no Brasil	(+55) 11 5542-3755	

Fax:	na Alemanha	(0661) 6003-508	Digitrol Indústria e Comércio Ltda Representante Exclusivo para o Brasil
	no exterior	(+49) 661 6003-607	
	no Brasil	(+55) 11 5533-1937	



Todos os ajustes necessários estão descritos neste manual de operações. Entretanto, caso exista alguma dificuldade durante a instalação ou início de operação, não realize nenhuma manipulação não autorizada, pode colocar em risco direitos sobre a garantia concedida pelo fabricante ao equipamento! Neste caso, por favor contate o representante JUMO mais próximo ou diretamente a JUMO. Toda e qualquer manutenção deve ser realizada por pessoal técnica autorizada ou representante local/assistência técnica nomeada pelo fabricante.



Quando enviar para manutenção Equipamento, Placas ou Componentes, deve ser observada a regulamentação EN 100 015 “Proteção para componentes sensíveis a cargas eletrostáticas”. Use somente embalagens ESD apropriadas para o transporte.

A garantia não se estende a equipamentos onde se constate danos causados por descargas eletrostáticas (ESD).

Índice

1	Identificando a versão do instrumento.....	4
2	Instalação.....	6
3	Ligações elétricas.....	7
4	Operação.....	12
4.1	Display e teclas.....	12
4.2	Princípio de Operação.....	13
4.3	Operação da função temporização.....	15
5	Funções.....	16
5.1	Entrada da variável de processo.....	17
5.2	Entrada lógica.....	18
5.3	Estrutura do controlador.....	19
5.4	Comparador limite (funções de alarme).....	21
5.5	Função rampa / partida suave.....	22
5.6	Auto-sintonia (otimização do controle).....	23
5.7	Travamento de teclado (programação por código).....	24
5.8	Função de temporização (código extra).....	25
6	Tabela de configuração e parâmetros.....	31
7	Mensagens de alarme.....	37
8	Dados técnicos.....	39

1 Identificando a versão do instrumento

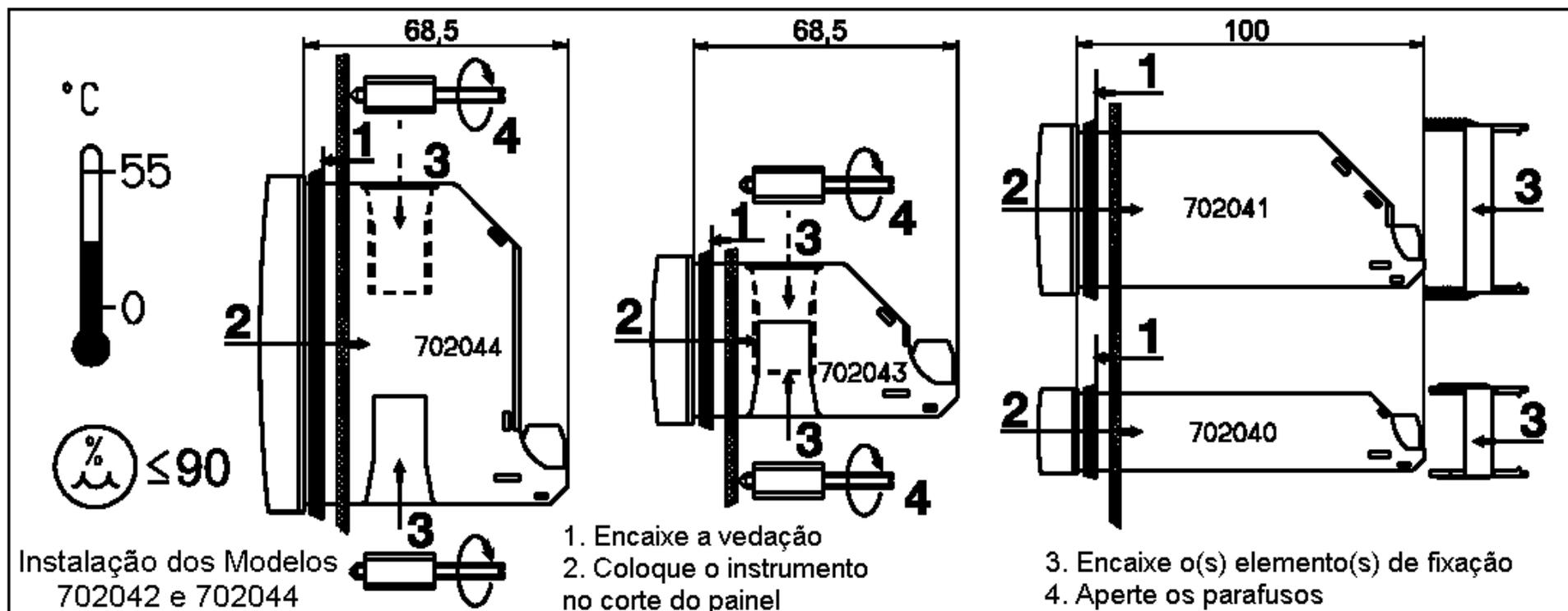
7020 (1) / (2) - (3) - (4) - (5) / (6) ,....

(1)	Modelo Básico (dimensão em mm)	40 = 48x24, 41 = 48x48, 42 = 48x96 (vertical), 43 = 96x48 (horizontal), 44 = 96x96		
(2)	Modelo Básico extensão	88 = controlador configurável ¹ 99 = controlador configurado conforme especificação do cliente ²		
(3)	Entradas	888 = entrada configurável ¹ 999 = entrada configurada conforme especificação do cliente ²		
(4)	Saídas	000 = Padrão	Tipo 702040/41	Tipo 702042/43/44
		Saída 1	Relé (contato NA)	Relé (contato NA)
		Saída 2	Lógica 0/5 V, opção de configuração como entrada lógica	Lógica 0/5 V
		Saída 3	(não disponível)	Relé (contato NA)
		113 = Opções	Tipo 702040/41	Tipo 702042/43/44
		Saída 2 (saídas 1+3 conforme padrão)	Lógica 0/12 V, opção de configuração como entrada lógica	Lógica 0/12 V
101 =	Saída 2 (saída 1 conforme padrão)	Relé (contato NA) (entrada lógica sempre disponível)	Não fabricado	

1. Controlador com ação de controle simples e comparador limite, veja ajustes de fábrica sob configuração e nível de parametrização.
2. Veja a ordem de compra do cliente ou lista de configuração e parâmetros.

(5)	Alimentação	16 = 10...18 V DC 22 = 20...53 V AC/DC, 48...63 Hz 23 = 110...240 V –15/+10% AC 48...63 Hz	
(6)	Código Extra	061 = Aprovação UL (Underwriter Laboratories) 210 = Função de Temporização	
Acessórios contidos na caixa do instrumento		Tipo 702040/41	Tipo 702042/43/44
		1 moldura de fixação	2 molduras de fixação
		1 selo de vedação, 1 Manual de Operação	

2 Instalação



Instalação dos Modelos
702042 e 702044

Tipo (Dimensão)	Corte do Painel (LxA) em mm	Montagem em Painel (+ de 1 instrumento) (distância mínima entre cortes do painel)	
		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

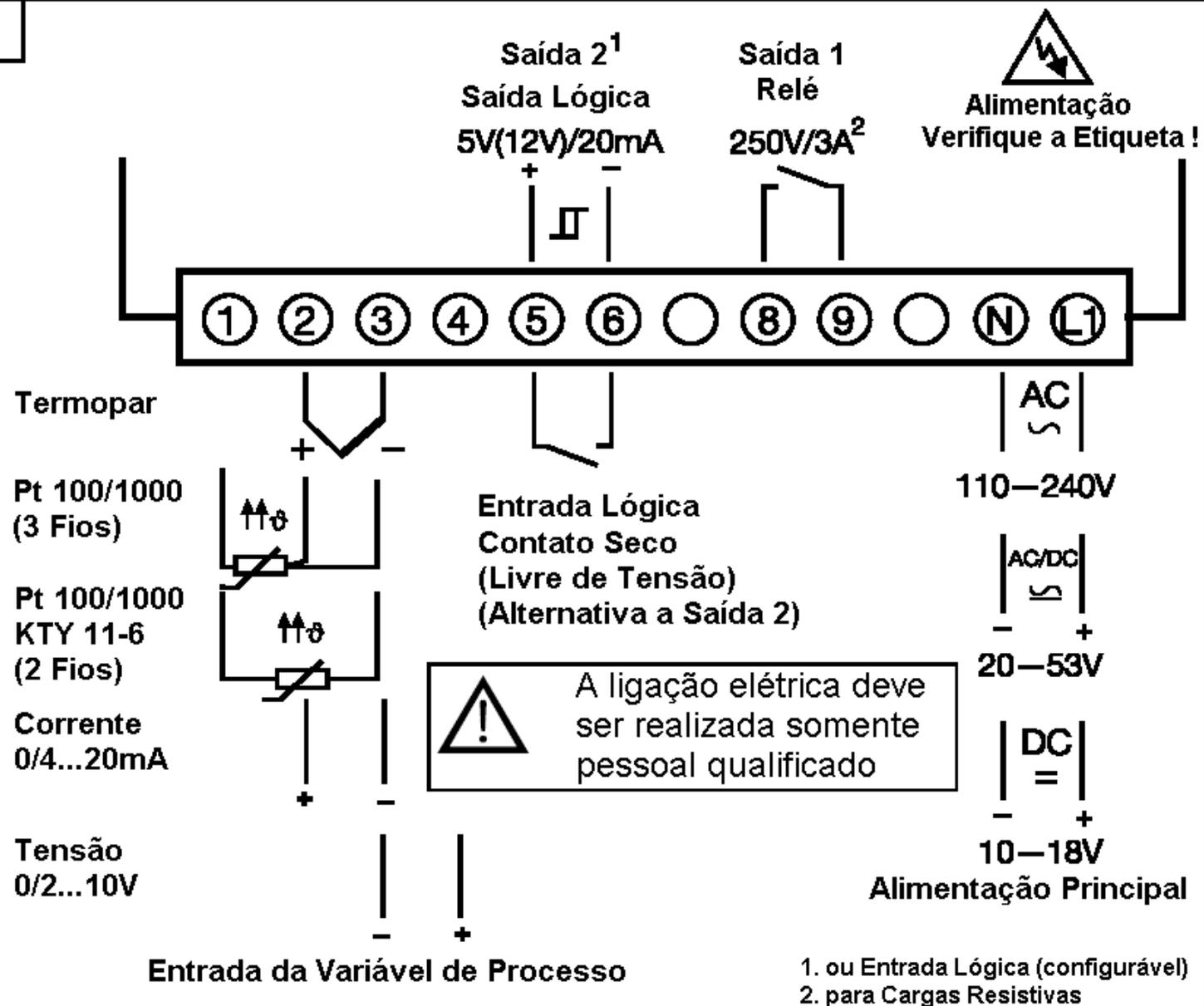
3 Ligações elétricas

Notas de Instalação

- A escolha dos cabos, a instalação, a proteção e a ligação elétrica devem estar em conformidade com os requisitos da Norma VDE 0100 “Regulamentação para instalações de circuitos de potência com voltagem nominal inferior a 1000 V”, ou regulamentação apropriada aplicável.
- A ligação elétrica deve ser realizada somente por pessoal qualificado.
- Se existir a possibilidade de contato com partes energizadas, enquanto instala-se o instrumento, ambos os terminais da alimentação devem ser isolados.
- Um resistor limitador de corrente interrompe o circuito de alimentação em caso de curto circuito. O acionamento de carga do circuito deve ser protegido com um fusível equivalente a corrente máxima de chaveamento do relé, no intuito de prevenir a fusão dos contatos do relé de saída em caso de curto circuito externo.
- Compatibilidade eletromagnética conforme normas e regulamentações descritos nos dados técnicos.
- Distribuir o cabeamento de entrada, saída e alimentação separadamente em linhas distintas e nunca em paralelo ao outro, ou transpostas.

- **Sensor/Sinal de entrada deve ser montado com cabo trançado e blindagem metálica. Não instalar o instrumento e o cabeamento próximo a componentes ou cabos energizados e acionamento de elementos indutivos. A blindagem deve ser conectada somente do lado do instrumento, especificamente no terminal 3 (-).**
- **Não conectar qualquer carga adicional aos terminais de alimentação do instrumento.**
- **O instrumento não é adequado para instalação em áreas classificadas.**
- **Afastada a possibilidade de falha na instalação, existe a possibilidade de interferência ou danos ao(s) controle(s) do Processo devido a configuração incorreta no controlador (Setpoint(s), Dados de parametrização e Nível de configuração, ajustes internos). Independente da segurança do instrumento de controle, redundâncias como discos de ruptura, válvulas de alívio ou termostatos de segurança, devem sempre ser instalados e ajustados somente por pessoal autorizado e capacitado. Por favor, baseie-se em regulamentações de segurança apropriada para realizar a instalação do instrumento. Desde de que a auto sintonia esteja ativa não contar com todas as possibilidades da malha de controle, existe uma possibilidade teórica de ajuste de parâmetros instáveis. A variável de processo resultante deve ser monitorada para a sua estabilidade.**
- **Todas as linhas de entrada e saída que não estão conectadas a rede de alimentação devem ser instalados com cabo trançado e blindado (não instalar próximo a cabos e componentes de potência). A blindagem deve ser conectada ao terra (-,GND) apenas no lado do instrumento.**

Tipo 702040/

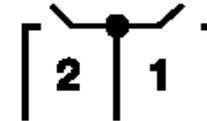


**Tipo 702040/41 com
2 Saídas a Relé (Opcional)**

Saídas


Alimentação
Verifique a Etiqueta !

Relé 250V/3A



Termopar

Pt 100/1000
(3 Fios)

Pt 100/1000
KTY 11-6
(2 Fios)

Corrente
0/4...20mA

Tensão
0/2...10V

Entrada da Variável de Processo

Entrada Lógica
Contato Seco
(Livre de Tensão)



A ligação elétrica deve
ser realizada somente
pessoal qualificado

AC
110-240V

AC/DC
20-53V

DC
10-18V

Alimentação Principal

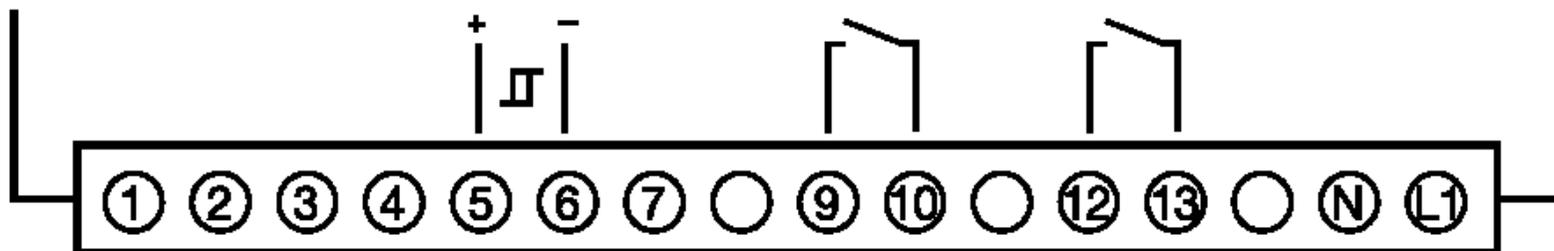
Tipo 702042/43/44

Saída 2
Saída Lógica
5V(12V)/20mA

Saída 1
Relé
250V/3A²

Saída 3
Relé
250V/3A²


Alimentação
Verifique a Etiqueta!



Termopar

Pt 100/1000
(3 Fios)

Pt 100/1000
KTY 11-6
(2 Fios)

Corrente
0/4...20mA

Tensão
0/2...10V

Entrada da Variável de Processo

Entrada Lógica
Contato Seco
(Livre de Tensão)

 A ligação elétrica deve ser realizada somente pessoal qualificado

AC
110-240V

AG/DC
20-53V

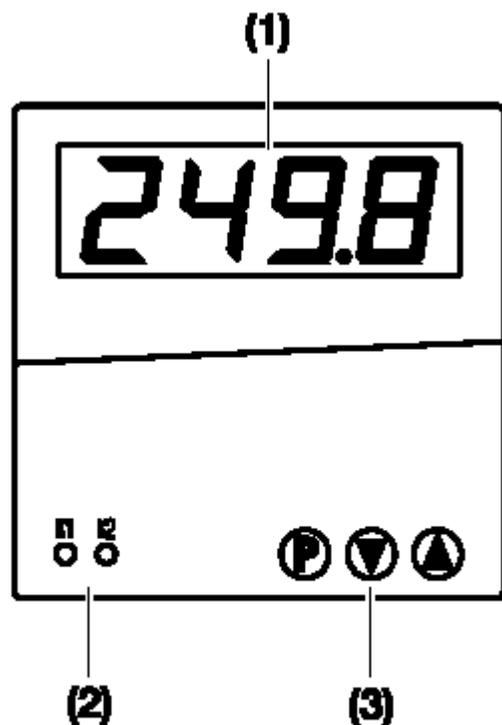
DC
10-18V

Alimentação Principal

2. para Cargas Resistivas

4 Operação

4.1 Display e Teclas



Exemplo: Tipo 702041

(1) Display ou Visor

Display de 7 Segmentos	4 casas, display verde alterna a visualização entre setpoints, parâmetros e códigos de programação são aceitos e indicados.	
Altura dos Caracteres	Tipo 702040/41/42: 10mm Tipo 702043/44: 20mm	
Resolução do Display	-1999 a +9999 dígitos	
Casas Decimais	Nenhuma, uma ou duas	
Unidade	°C / °F (Display da variável de processo)	

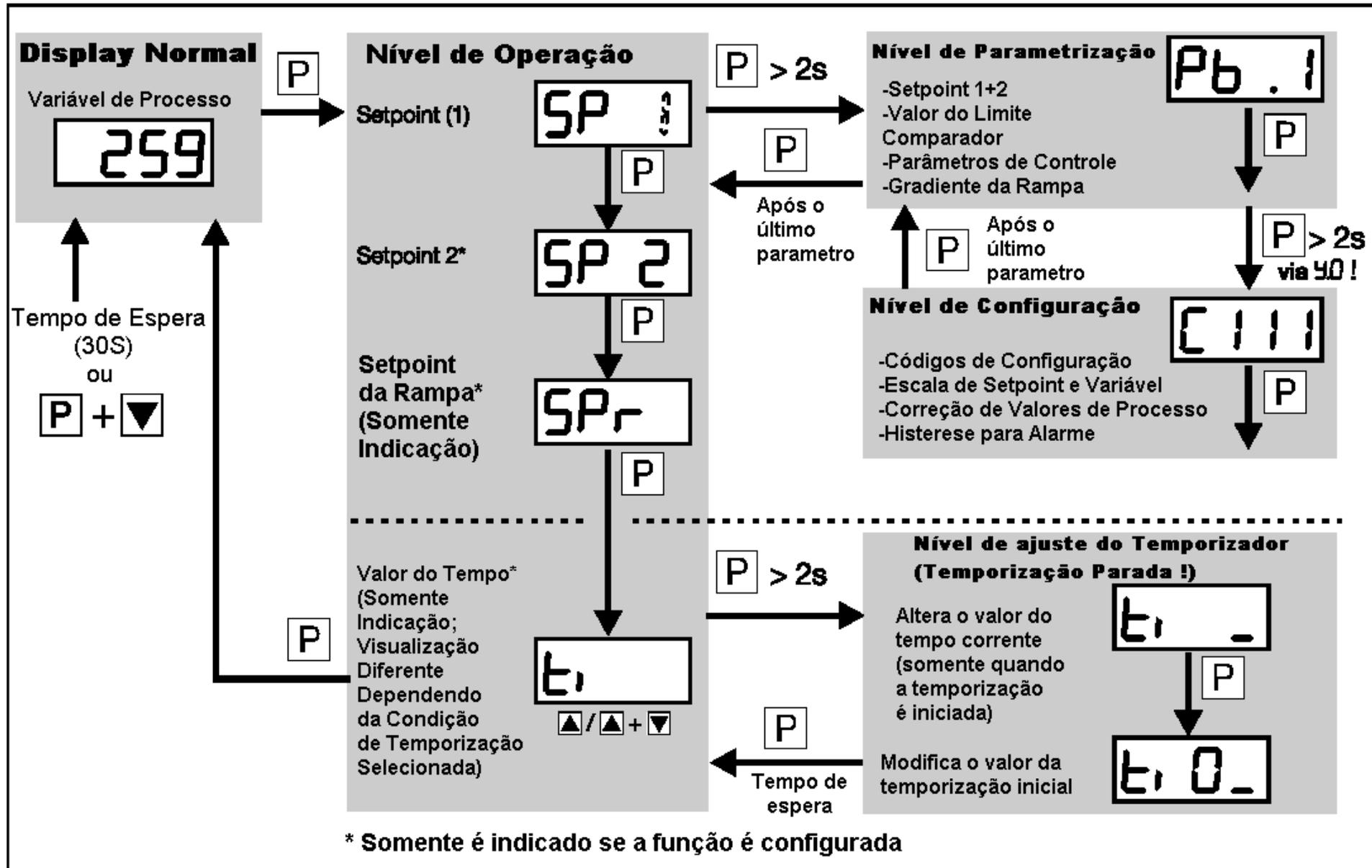
(2) Indicadores de Estado

LED	Dois LED's amarelos para as saídas 1 e 2
-----	--

(3) Teclado

	Para operação e programação do instrumento, modificação dinâmica de ajustes e parâmetros. Incrementa o valor com Decrementa o valor com O valor modificado é automaticamente aceito após 2 segundos.
--	---

4.2 Princípio de operação



Visualização normal

O display exibe o valor da variável de processo.

Nível de operação

O valor do setpoint SP pode ser modificado aqui. Se a opção de chaveamento de setpoint via entrada analógica

habilitada SP_1 ou SP_2 serão exibidos no display. Quando a função rampa for disponibilizada, SP_r o setpoint da rampa é exibido.

Com a ativação da função de temporização, o valor do tempo t_1 ou o valor inicial $t_1, 0$ é exibido.

O setpoint é alterado dinamicamente, utilizando-se as teclas  e . O juste é aceito automaticamente após aproximadamente 2 segundos.

Nível de parametrização

O(s) setpoint(s), o valor do comparador limite/alarme, os parâmetros de controle e o gradiente da rampa são programados neste nível.

Nível de configuração

As funções básicas do controlador s

Anote em sua ordem de compra os valores desejados para a configuração, para modificar a configuração, se necessário realize via parâmetro 4.0 (nível de parametrização).

Nível de Temporização

O valor corrente do temporizador (somente quando a temporização é iniciada) e a temporização inicial pode ser alterado aqui.

Os parâmetros deste nível são marcados com um traço ($_$) no display.

Tempo de espera

Se a operação não ocorrer, o controlador retorna automaticamente a visualização normal após aproximadamente 30 segundos (exceção: com a função temporização iniciada pela condição controlador energizado, o valor da temporização é exibida). Se o valor do temporizador é exibido no nível de operação, o tempo de espera não estará ativo.

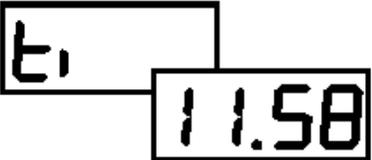
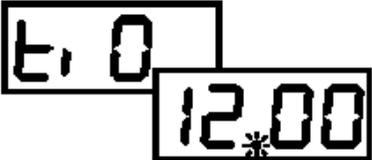
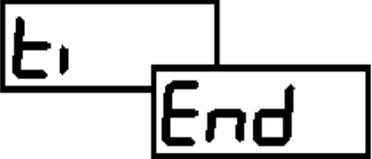
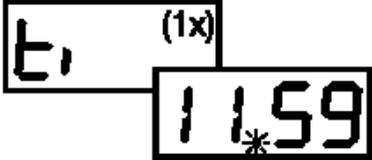
4.3 Operação da função temporização

Operação pelo teclado

O temporizador pode ser operado se o tempo é indicado (nível de operação). O tempo de espera não é ativo aqui.

Operação via entrada lógica

Se a função da entrada lógica for parametrizada em conformidade, quando uma tecla, por exemplo a tecla , pode ser usada. Neste caso, o temporizador também pode ser operado regularmente se o valor do tempo não aparecer no display.

Display	Estado / Ação	Display	Estado / Ação
	O temporizador ainda não esta operando * Iniciar com 		Temporizador esta parado * Continuar com  * Cancelar com  + 
	O temporização é iniciada, mas a tolerância limite ainda não é atingida * Cancelar com  + 		Temporizador com função atraso Reconhecimento com qualquer tecla (valor do tempo inicial t_1 é indicado) Com controle após tempo decorrido (C 120 = 3), reconhecimento com  + 
	Temporizador operando t_1 é exibido * Parar com  * Cancelar com  + 		
Quando o temporizador é iniciado, o ponto decimal do display para o valor do tempo estará piscando ! 			

5 Funções

Nós recomendamos o seguinte procedimento:

- ✓ **Familiarize-se com as funções do controlador.**
- ✓ **Anote com um lápis os códigos de configuração e valores de parâmetros na tabela disponibilizada para esta finalidade no capítulo 6. Escreva os valores apropriados , ou marque a opção escolhida com um "X" .**
Os parâmetros e os códigos de configuração são listados conforme a ordem em que aparecem no instrumento (veja a tabela abaixo).
- ✓ **Depois entre com os códigos de configuração e parâmetros no controlador.**

Configuração	Parâmetros ocultos para	Parâmetros
Controlador com ação de controle simples	Controlador com ação de controle dupla	Pb .2, Cy 2, db, HYS.2
Controlador com ação de controle dupla	Comparador limite para o tipo 702040/41 Entrada lógica para o tipo 702040/41 ¹	C 14, HYSL, AL C 17
Sem a função comparador limite	Comparador limite	HYSL, AL
função comparador limite ativada	Entrada lógica para o tipo 702040/41 ¹	C 17
Termoresistência, termopar	Escala de sinais lineares	SCL, SCH
Função rampa desativada	Função rampa	rASd, SP r
Chaveamento de setpoint desativado	Setpoints no nível de parametrização	SP 1, SP 2
Sem a função temporizador	Função temporizador	t, C 121, C 122, C 123
Tipo 702040/41	Saída 3	C 18

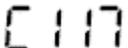
1. não para o tipo 702040/41 com 2 saídas a relé (opcional)

5.1 Entrada da variável de processo

Símbolo	Notas									
$C111$	Tipo de sinal do transdutor/sensor (entrada da variável de processo) ⇒ página 31									
$C112$	Unidade para a variável de processo (°C / °F) / casas decimais para a variável ⇒ página 31									
SCL	Início / Final de escala da variável para sinais lineares ⇒ página 35 Exemplo: 0...20mA → 20...200°C: $SCL = 20$ / $SCH = 200$									
SCH										
$OFFS$	<p>Correção do valor da variável de processo ⇒ página 35</p> <p>Usando a correção da variável de processo, um valor de medição pode ser corrigido pela programação somando ou subtraindo da variável de processo o valor da diferença (Offset) (se comparado com uma medida mais precisa e confiável).</p> <p>A compensação de condutor pode ser implementada em software para circuitos de termoresistência a 2 fios através da correção da variável de processo.</p> <p>Exemplos:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor medido</th> <th>Offset</th> <th>Valor indicado</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>	Valor medido	Offset	Valor indicado	294.7	+0.3	295.0	295.3	-0.3	295.0
Valor medido	Offset	Valor indicado								
294.7	+0.3	295.0								
295.3	-0.3	295.0								
df	<p>Filtro Digital (amortecimento) para adaptar a entrada digital do filtro (0 segundos = filtro não implementado) ⇒ página 36</p> <p>Se $df > 0$: Amortecimento alto para interferência nos sinais. Reação lenta para mudanças na indicação da variável de processo. Corte em baixas frequências (filtro passa baixa de 2° ordem).</p>									

5.2 Entrada lógica

		
Travamento de teclado	Operação do teclado frontal habilitada	Operação do teclado frontal desabilitada
Travamento de acesso a parâmetros e configurações	Acesso aos níveis de parâmetros e configurações é possível . A opção de iniciar a auto-sintonia é possível	
Parada de rampa	Início da rampa	Parada de rampa
Chaveamento de setpoint	Setpoint SP 1 ativo	Setpoint SP 2 ativo
	Símbolos próprios SP 1 e SP 2 são exibidos no nível de operação.	
Controle de Temporização	Reconhecimento, início / parado / continuar / temporização com atraso (disparo)	

Símbolo	Notas
	Função da entrada lógica ⇒ página 33 No tipo 702040/41, a entrada lógica é indisponibilizada se a saída lógica for programada (ação dupla, não no tipo 702040/41 com 2 saídas a relé (opcional)).

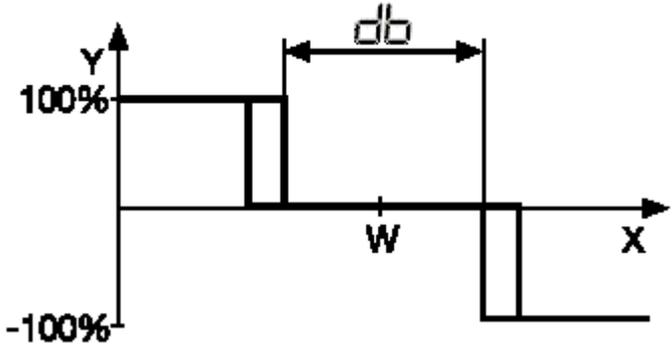
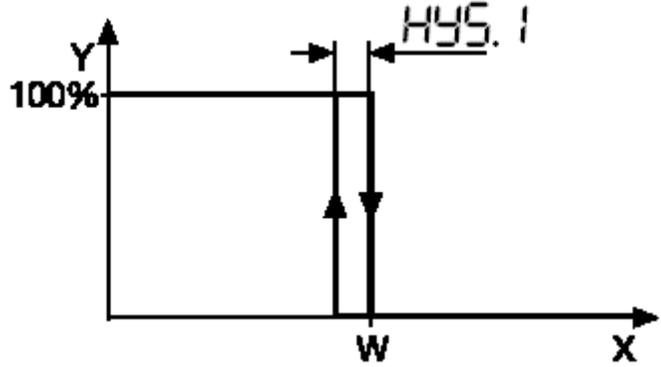
5.3 Estrutura do controlador

Estrutura de controle

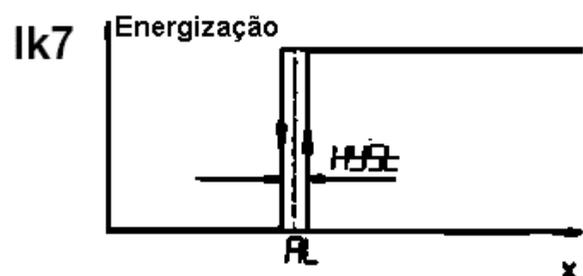
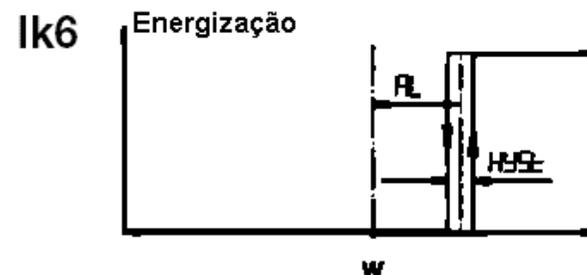
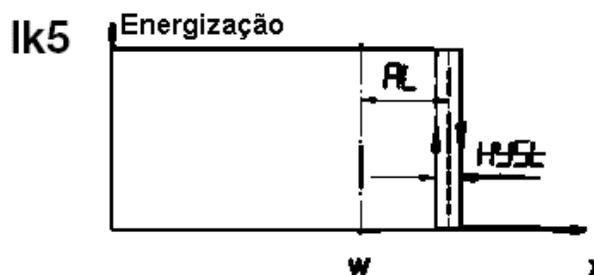
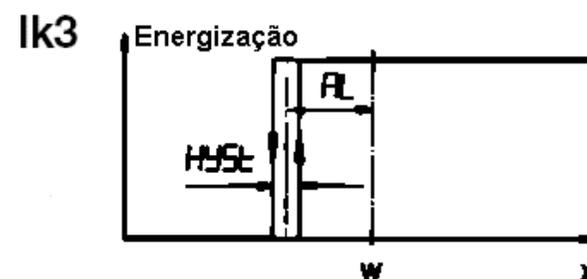
A estrutura de controle é definida via parâmetros P_b , dt e rt .

Exemplo: para ajustar um controle do tipo PI (proporcional Integral) → $P_b = 120$, $dt = 0$ segundos, $rt = 350$ segundos

Símbolo	Notas
$C13$	Tipo de controle e ação de controle das saídas físicas 1 + 2 ⇒ página 32
$C16$	Saídas em condição de falha ⇒ página 33 O chaveamento do estado da(s) saída(s) são definidos neste parâmetro, pelo evento de sub / sobre faixa (ausência ou saturação do sinal de entrada), rompimento do sensor / curto-circuito ou indicação fora de faixa. ⇒ Capítulo 7
$C18$	Ação da(s) saída(s) de controle ⇒ página 33 Somente para os tipos 702042/43/44; se sobrepõe a ação do parâmetro $C13$ (tipo de controle definido no $C13$).
$P_{b\text{ ou } P_{b.1}}$	Banda proporcional (1) (saída de controle 1) ⇒ página 36 Banda proporcional 2 (saída de controle 2) Influencia a ação proporcional do controle. Se $P_b = 0$, a estrutura de controle é definida como On / Off.
$P_{b.2}$	
dt	Tempo de derivada ou derivativa ⇒ página 36 Influencia a ação derivativa do controle. Se $dt = 0$, a ação derivativa é nula.
rt	Tempo de integral ou reset ⇒ página 36 Influencia a ação integral do controle. Se $rt = 0$, a ação integral é nula.
$CY\text{ ou }CY1$	Tempo de ciclo (1) (saída de controle 1) ⇒ página 36 Tempo de ciclo 2 (saída de controle 2) O tempo de ciclo deve ser selecionado quando o acionamento de cargas no processo é virtualmente contínuo, não sujeitando os elementos de acionamento de cargas a um uso excessivo / desgaste desnecessário ou dano, principalmente no caso de contactores de potência.
$CY2$	

Símbolo	Notas
db	<p>Banda morta ⇒ página 36 para ação de controle dupla</p> 
HYS.1 HYS.2	<p>Histerese 1 (saída de controle 1) ⇒ página 36 Histerese 2 (saída de controle 2)</p> <p>para controles com $Pb, Pb.1 = 0$ ou $Pb.2 = 0$</p> 
y.0	<p>Porcentagem de trabalho da saída (carga básica) ⇒ página 36 Saída se a variável de processo = setpoint</p>
y.1 y.2	<p>Limite(s) da(s) saídas ⇒ página 36</p> <p>y.1 - Máximo da saída (aquecimento) y.2 - Mínimo da saída (resfriamento)</p> <p> Para controladores sem estrutura de controle ($Pb, Pb.1 = 0$ ou $Pb.2 = 0$), é necessário que $y.1 = 100\%$ e $y.2 = -100\%$.</p>

5.4 Comparador limite (funções de alarme)



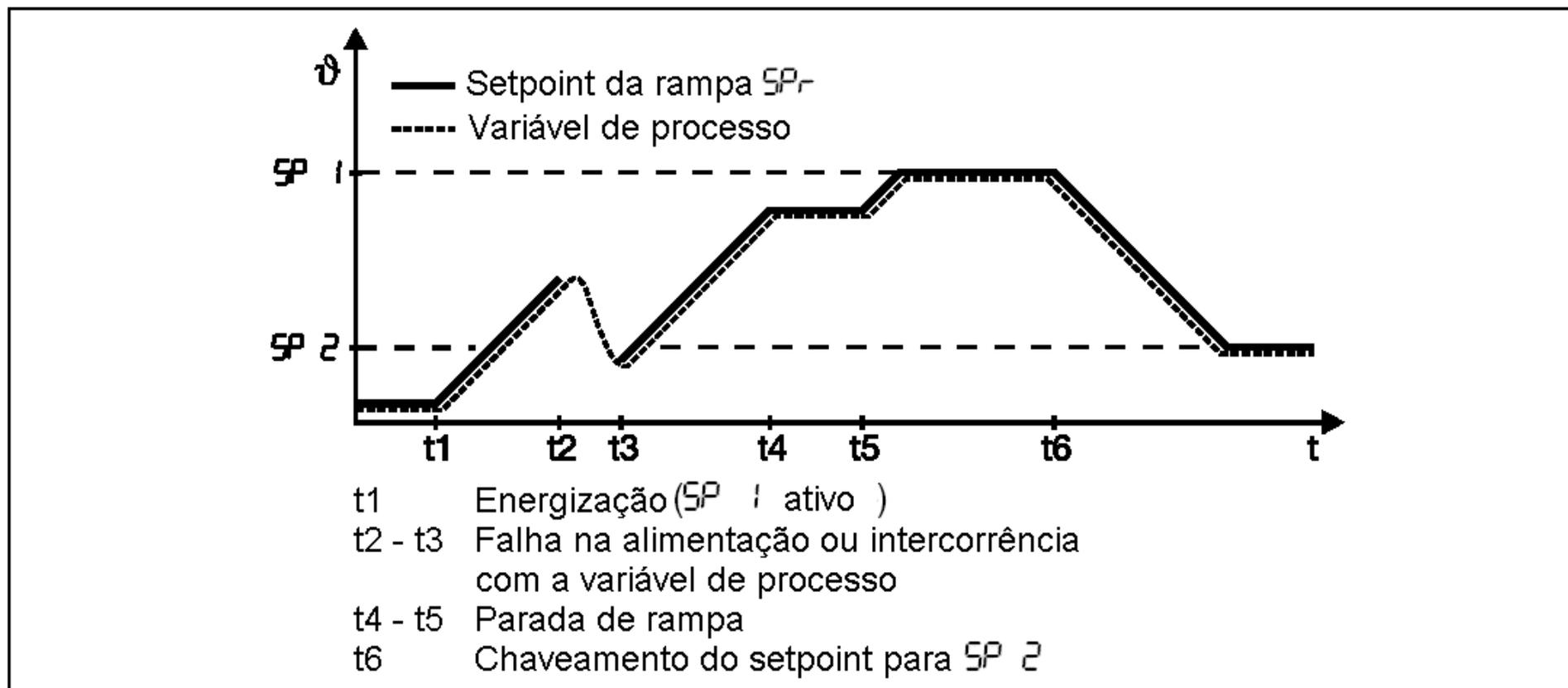
Ik1 -- Ik6: Monitoramento Referido ao setpoint (dependente)

Ik7 / Ik8: Monitoramento Referido a um valor absoluto (independente) de RL

w = setpoint, x = variável de processo

Símbolo	Notas
$[14$	Função do comparador limite (Ik1 – Ik8) ⇒ página 32
$HYSt$	Histerese / diferencial do comparador limite ⇒ página 35
RL	Valor desejado para atuação do comparador limite ⇒ página 36

5.5 Função rampa / partida suave



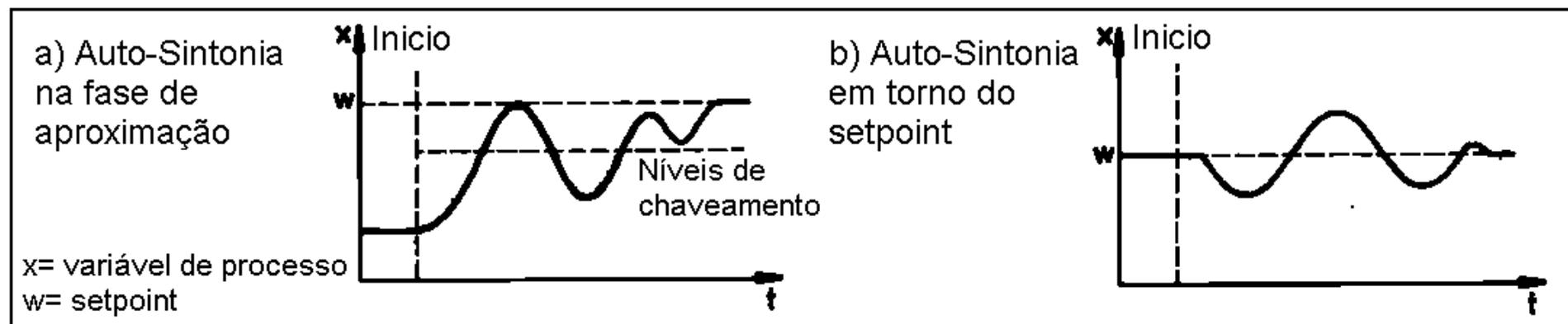
Símbolo	Notas
C115	Função rampa (habilitada / não habilitada, unidade de tempo para o gradiente ($^{\circ}C/min$ ou $^{\circ}C/h$) ⇒ página 32
C117	Parada de rampa pela entrada analógica (contato seco) ⇒ página 33
rASd	Gradiente da rampa em $^{\circ}C/min$ ou $^{\circ}C/h$ ⇒ página 36

5.6 Auto-sintonia (otimização do controle)

A auto-sintonia determina a otimização dos parâmetros para controles do tipo PID ou PI.

Os seguintes parâmetros de controle são definidos: r_t , d_t , P_b ou $P_b . 1$, $P_b . 2$, C_y ou $C_y 1$, $C_y 2$, d_f

A seleção do procedimento de controle a ou b, depende do desvio em relação ao setpoint:

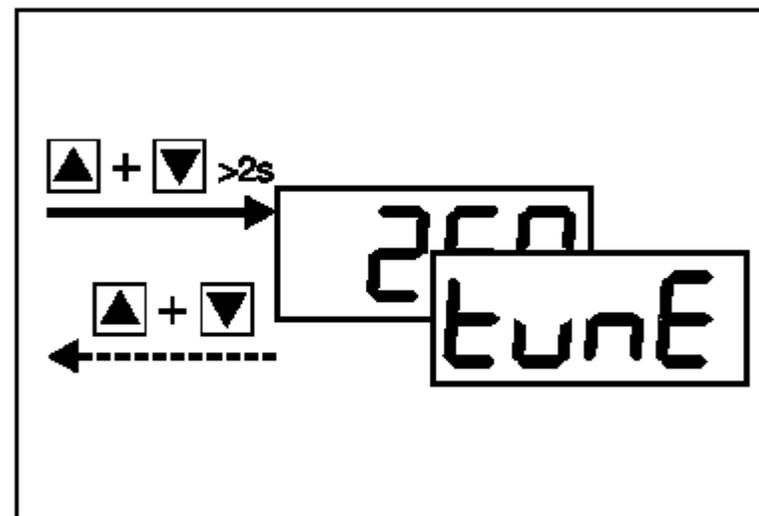


Iniciando a auto-sintonia



O início da auto-sintonia não é possível com o travamento de teclado ativo (somente para programação) ou durante a execução da rampa.

A auto-sintonia termina automaticamente, ou pode ser cancelada.

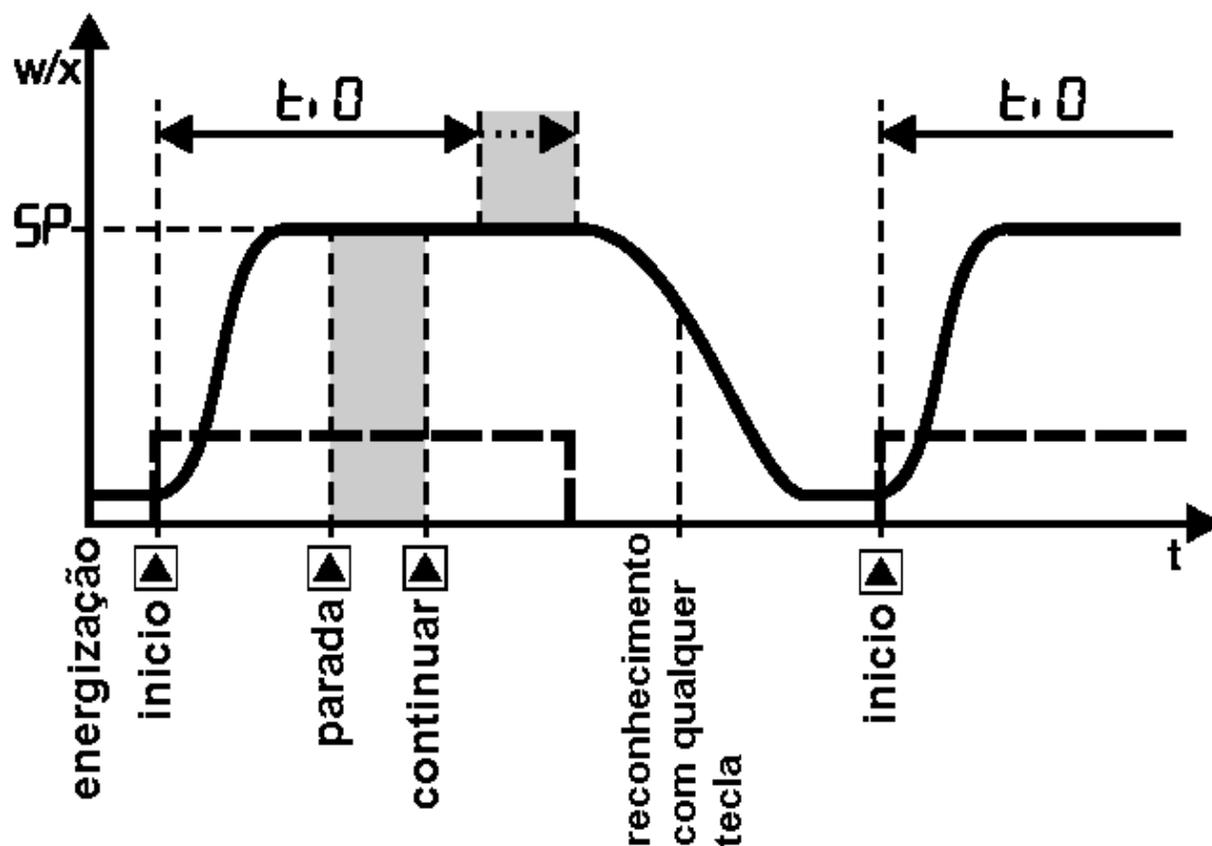


5.8 Função de temporização (código extra)

Usando a função de temporização, a ação de controle pode ser influenciada por meio dos ajustes $t, 0$ no temporizador. Depois da temporização ser iniciada pela energização, pressionando o teclado ou ainda pela ação da entrada lógica, o valor do tempo

inicial $t, 0$ é contado regressivamente até atingir 0 "zero", instantaneamente ou depois da variável de processo oscilar acima ou abaixo da tolerância limite programada. Quando o temporizador termina a contagem, vários eventos são iniciados, tais como o controle com o acionamento desligado (saída 0%) e o chaveamento de setpoint, além disso é possível implementar a sinalização de temporização na saída.

Exemplo:



- W - setpoint
- X - variável de processo
- SP - setpoint desejado
- $t, 0$ - valor inicial do temporizador
- - sinalização do temporizador (quando: C122=1)
- ▲ - tecla incremento

Notas sobre a função temporizador em conjunto com a função rampa

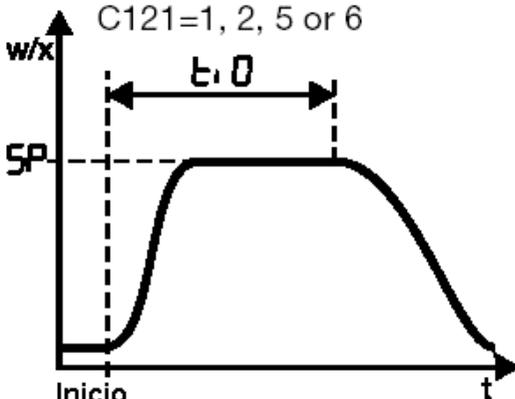
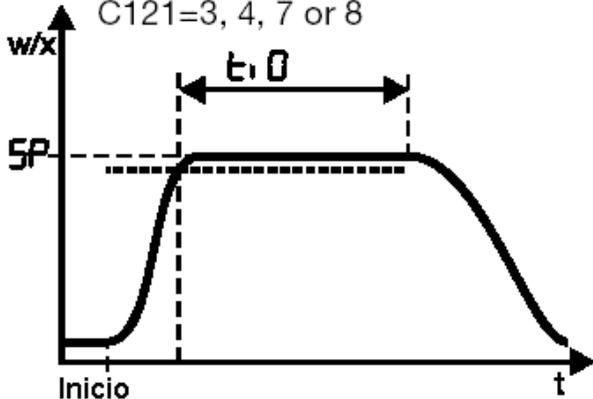
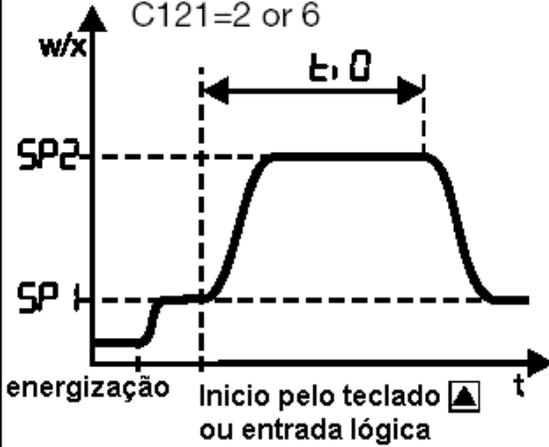
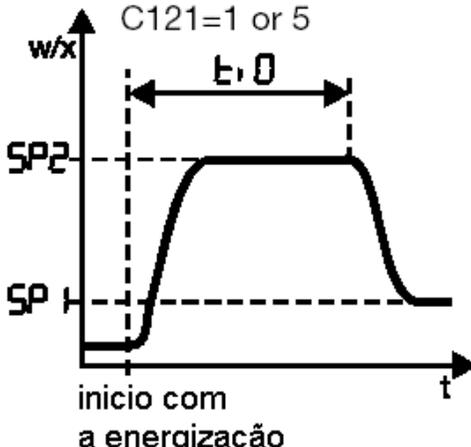
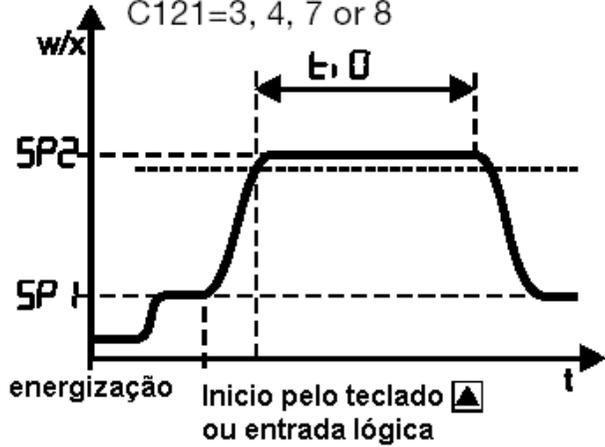
- Geralmente o(s) setpoint(s) podem também usar valores aproximados a função rampa.
- Parando a temporização, a rampa não sofre influencia
- Se o controle é ativado depois da temporização, é feita uma aproximação do valor de setpoint corrente com a rampa. O cancelamento da temporização é seguido pelo passo do setpoint sem a rampa.
- Para a temporização com tolerância limite, somente o setpoint (=valor final da rampa) é monitorado.

Nota sobre chaveamento de setpoint via entrada lógica

- O chaveamento via entrada lógica geralmente é possível. Uma exceção é a função de temporização “chaveamento do setpoint dependente do tempo”. Neste caso, o chaveamento de setpoint pela entrada lógica não deve ser habilitada.

Nota sobre estado do display na eventualidade de falha / queda de energia

- O estado do display antes da falha de energia será automaticamente restabelecido, exceto para eventos que sejam relacionados a temporização (iniciar / parar / continuar ou cancelar). Então o valor do tempo será exibido no display.

Símbolo	Notas
<p>C120</p> <p>C120=1</p>	<p>Função Temporizador ⇒ página 34</p> <p>Temporização Limitando o Controle: O controle é desligado após decorrido o tempo ajustado (saída 0%)</p> <p>C121=1, 2, 5 or 6</p>  <p>C121=3, 4, 7 or 8</p>  <p>Diagramas com e sem início acima da tolerância limite.</p> <p>----Tolerância limite</p>
<p>C120=2</p>	<p>Temporização dependente de chaveamento de setpoint: Depois de iniciar a função temporização, o processo é controlado com base no setpoint SP_2. Depois de decorrido o tempo ajustado, o controlador automaticamente muda para o SP_1.</p> <p>C121=2 or 6</p>  <p>C121=1 or 5</p>  <p>C121=3, 4, 7 or 8</p> 

Símbolo	Notas
<p>C120</p> <p>C120=3</p>	<p>Temporização de retardo ao controle: A ação do controle se inicia depois de decorrido o tempo ajustado.</p> <p>C121=1, 2, 5 or 6</p> <p>Depois de decorrido o tempo (t_{10}), as teclas $\blacktriangle + \blacktriangledown$ são usadas para reconhecimento.</p>
<p>C120=4</p>	<p>Temporizador: Após o início da temporização, t_{10} é contado regressivamente até 0. A ação do controle é independente da temporização. A temporização também pode ser sinalizado pela saída.</p> <p>C121=1, 2, 5 or 6</p> <p>Sinalização do Temporizador C122=3</p> <p>C122=1</p> <p>Início com a energização Início pelo teclado \blacktriangle ou entrada lógica</p> <p>Início com a energização Início pelo teclado \blacktriangle ou entrada lógica</p>

Símbolo	Notas
C 121	<p>Início da condição de temporização ⇒ página 34</p> <p>O valor inicial do tempo $t, 0$ é contado regressivamente quando selecionado nos seguintes eventos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Energização ou acionamento pelo teclado / entrada lógica 2. Início pelo teclado / entrada lógica 3. A variável de processo alcança a tolerância limite (1°C ou 5°C) (Início pelo teclado / entrada lógica) <p>A posição da tolerância limite depende do tipo de controle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ação de controle simples (direta): tolerância limite acima do setpoint - ação de controle simples (reversa): tolerância limite abaixo do setpoint - ação de controle dupla: tolerância limite abaixo do setpoint <p>Se, durante o controle, a variável de processo sai do limite superior ou inferior da tolerância, A temporização será “congelada” durante essa ocorrência.</p>  <p>Resposta em caso de falha de energia ⇒ página 34</p> <p>Depois da falha de energia, a condição antes da falha de energia pode ser restabelecido, ou a temporização pode ser cancelada. Se a temporização for concluída antes da falha de energia, o valor inicialmente ajustado no temporizador será novamente executado. A temporização será automaticamente reiniciada quando C121=1 ou C121=5.</p> <p>O valor da temporização é salvo a cada intervalo de 1 minuto, afim de restaura-lo na ocorrência de falha na energia.</p>
C 122	<p>Sinalização da temporização ⇒ página 35</p> <p>Do início até o final da temporização, ou depois de decorrido o tempo, um aviso pode ser indicado através de uma saída física.</p>
C 123	<p>Unidade de tempo a se utilizada no temporizador ⇒ página 35</p>

Exemplo de programação

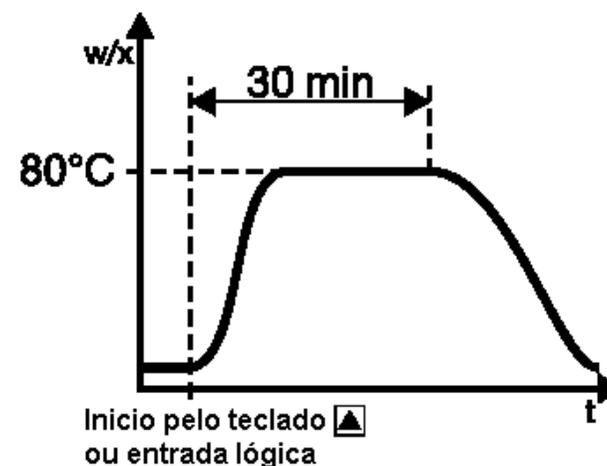
Depois do início através da entrada lógica ou do teclado, o processo pode ser controlado por 30 minutos com um setpoint de 80°C. A ação de controle pode ser cancelada caso ocorra falha de energia.

Configuração:

- C111 – C116: Programação do controlador (ação e tipo de controle)
- C117 = 5 : Entrada lógica = controle da temporização
- C120 = 1 : Função de temporização = controle do limite de tempo
- C121 = 6 : condição para início de temporização = através da entrada lógica / teclado – cancelamento em caso de falha de energia
- C122 = 0 : Sinalização de temporização = não implementado
- C123 = 1 : Unidade de tempo (temporizador) = mm.ss

Operação:

- Digite o valor do setpoint **SP**
- Pressione a tecla **P** até **t, 0** ser exibido
- Entre no nível de temporização, pressionando a tecla **P** (durante 2 segundos)
- Digite o valor do tempo desejado **t, 0_** (30.00)
- Retorne ao nível de operação (valor do tempo) com a tecla **P**
- Inicie o controle pela entrada lógica ou pelo teclado através da tecla **▲**



6 Tabela de configuração e parâmetros

[1 1] Transdutor/Sensor (X 		[1 2] Casas decimais / unidade (X 					
<input type="checkbox"/>	001	Pt 100	(3 – fios)	<input type="checkbox"/>	0	9999/ °C	
<input type="checkbox"/>	006	Pt 1000	(3 – fios)	<input type="checkbox"/>	1	999.9/ °C	
<input type="checkbox"/>	601	KTY 11-6	(2 – fios)	<input type="checkbox"/>	2	99.99/ °C	
<input type="checkbox"/>	003	Pt 100	(2 – fios)	<input type="checkbox"/>	3	9999/ °F	
<input type="checkbox"/>	005	Pt 1000	(2 – fios)	<input type="checkbox"/>	4	999.9/ °F	
<input type="checkbox"/>	039	Cu-Con	T	<input type="checkbox"/>	5	99.99/ °F	
<input type="checkbox"/>	041	Cu-Con	U				
<input type="checkbox"/>	042	Cu-Con	L				
<input type="checkbox"/>	043	NiCr-Ni	K				
<input type="checkbox"/>	044	Pt10Rh-Pt	S				
<input type="checkbox"/>	045	Pt13Rh-Pt	R				
<input type="checkbox"/>	046	Pt30Rh-Pt	B				
<input type="checkbox"/>	048	NiCrSi-NiSi	N				
<input type="checkbox"/>	052	Sinal linear	0...20mA				
<input type="checkbox"/>	053	Sinal linear	4...20mA				
<input type="checkbox"/>	063	Sinal linear	0...10V ²				
<input type="checkbox"/>	071	Sinal linear	2...10V ³				

Display Normal /
Nível de operação

1. SP , AL ou $Pb . 1$ são exibidos de acordo com a configuração adotada
2. 0...1V para o tipo 702040/41 com 2 saídas a relé (opcional)
3. 0.2...1V para o tipo 702040/41 com 2 saídas a relé (opcional)

(X ) Anote a opção escolhida com um “X”

C 113	Tipo de Controle	Saída 1 (relé) função	Saída 2+3 função (lógica + relé)	(X 
10	Ação de controle simples (reversa)	Controle	Alarme/sinalização do temporizador ¹	
11	Ação de controle simples (direta)	Controle	Alarme/sinalização do temporizador ¹	
30	Ação de controle dupla	Controle reverso	Controle direto	
20	Ação de controle simples (reversa)	Alarme/sinalização do temporizador ¹	Controle	
21	Ação de controle simples (direta)	Alarme/sinalização do temporizador ¹	Controle	
33	Ação de controle dupla	Controle direto	Controle reverso	



O programado no comparador limite/alarme tem prioridade sobre a sinalização do temporizador.
Qualquer ajuste para as saídas com o tipo 702042/43/44, veja o parâmetro C118.

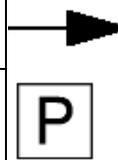
C 114	Comparador Limite (LK)	(X 
0	Função não habilitada	
1	lk1	
2	lk2	
3	lk3	
4	lk4	
5	lk5	
6	lk6	
7	lk7	
8	lk8	



C 115	Função rampa	(X 
0	Função rampa inativa	
1	Função rampa (°C/min)	
2	Função rampa (°C/h)	



C 116 Saídas em caso falha (X 		
0	0% ¹	Comparador limite/sinalização de temporização desligado
1	100% ²	
2	-100% ¹	Comparador limite/sinalização de temporização ativa
3	0% ¹	
4	100% ²	

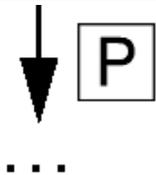


C 117 Entrada lógica (X 		
0	Função inativa	
1	Travamento de teclado	
2	Travamento de acesso	
3	Parada de rampa	
4	Chaveamento de setpoint	
5	Controle de temporizador	



1. Valor efetivo do limite mínimo de saída 4.2
2. Valor efetivo do limite máximo de saída 9.1

C 118		Saída 1: Relé (K1)	Saída 2: Lógica (K2)	Saída 3: Relé (X 
0		A função das saídas de controle são definidas no parâmetro C 113		
1	Ação simples	Saída de controle	Comparador limite	Sinalização de temporização
2		Saída de controle	Sinalização de temporização	Comparador limite
3		Comparador limite	Saída de controle	Sinalização de temporização
4		Comparador limite	Sinalização de temporização	Saída de controle
5		Sinalização de temporização	Saída de controle	Comparador limite
6		Sinalização de temporização	Comparador limite	Saída de controle
7	Ação dupla	Saída de controle 1	Saída de controle 2	Comp.limite/ Sinaliza. temp.
8		Saída de controle 1	Comp.limite/ Sinaliza. temp.	Saída de controle 2
9		Saída de controle 2	Saída de controle 1	Comp.limite/ Sinaliza. temp.
10		Saída de controle 2	Comp.limite/ Sinaliza. temp.	Saída de controle 1
11		Comp.limite/ Sinaliza. temp.	Saída de controle 1	Saída de controle 2
12		Comp.limite/ Sinaliza. temp.	Saída de controle 2	Saída de controle 1



C 120	Função de temporização	(X 
0	Desabilitada	
1	Controle de temporização limite	
2	Temporização dependente de chaveamento de setpoint	
3	Temporização com retardo no controle	
4	Temporização (controle independente da temporização)	



C 121	Condição para o início da temporização	Ação em caso de falha	(X 
1	Após a energização, entrada lógica / teclado	Condição antes da falha de energia	
2	Via entrada lógica / teclado		
3	Via entrada lógica / teclado; contagem de tempo com limite de tolerância de 1°C		
4	Via entrada lógica / teclado; contagem de tempo com limite de tolerância de 5°C		
5	Após a energização, entrada lógica / teclado	Cancelamento da temporização (STOP é exibido no display)	
6	Via entrada lógica / teclado		
7	Via entrada lógica / teclado; contagem de tempo com limite de tolerância de 1°C		
8	Via entrada lógica / teclado; contagem de tempo com limite de tolerância de 5°C		



A condição de início a tolerância limite (C121= 3,4,7,8) não são validos para C120= 3 ou 4. Se C120 é alterado, a validade da configuração de C121 deve ser checado.

...

C 122	Sinalização temporizador	(X )
0	Sem efeito	
1	Do inicio ao fim da temporização	
2	Depois da temporização, durante 10 segundos	
3	Depois da temporização, durante 1 minuto	
4	Depois da temporização, até o reconhecimento	

P

C 123	Unidade de tempo	(X )
1	mm.ss (máx. 99.59)	
2	hh.mm (máx. 99.59)	
3	hhh.h (máx. 99.59)	

s = segundos; m = minutos; h = horas

Uma saída pode ser configurada para sinalização, veja em C113/C118

↓ P

Parâmetro	Explicação	Limites da faixa	Valores de fábrica	
SCL	Início da faixa para sinais lineares	-1999 a +9999 dígitos	0	
SCH	Fim da faixa para sinais lineares	-1999 a +9999 dígitos	100	
SPL	Limite inferior do setpoint	-1999 a +9999 dígitos	-200	
SPH	Limite superior do setpoint	-1999 a +9999 dígitos	850	
OFFS	Correção da variável de processo	-1999 a 9999 dígitos ¹	0	
HYST	Histerese para o comparador limite/alarme	0 a 9999 dígitos ¹	1	

↓ P

...

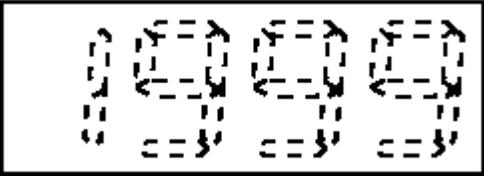
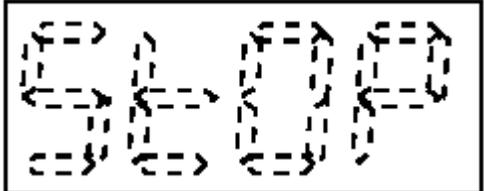
1. Para display com uma ou duas casas decimais, o valor da faixa e os valores de fábrica estarão de acordo com essa opção.

Exemplo: 1 casa decimal → faixa: -199.9 a +999.9

Parâmetro	Explicação	Faixa Aplicável	Valores de fábrica	
SP _{ou} SP 1	Setpoint (1)	SPL - SPH	0	
SP 2	Setpoint 2	SPL - SPH	0	
AL	Valor do comparador limite	-1999 a +9999 dígitos	0	
Pb _{ou} Pb . 1	Banda proporcional (1)	0 a 9999 dígitos ¹	0	
Pb 2	Banda proporcional 2	0 a 9999 dígitos ¹	0	
dt	Tempo de derivativa	0 a 9999 segundos	80 segundos	
rt	Tempo de integral / reset	0 a 9999 segundos	350 segundos	
CY _{ou} CY 1	Tempo de ciclo (1)	1.0 a 999.9 segundos	20.0 segundos	
CY 2	Tempo de ciclo 2	1.0 a 999.9 segundos	20.0 segundos	
db	Banda morta	0 a 1000 dígitos	0	
HYS. 1	Histerese / diferencial 1	0 a 9999 dígitos	1	
HYS. 2	Histerese / diferencial 2	0 a 9999 dígitos	1	
y . 0	% da saída	-100 a +100%	0%	
y . 1	Limite máximo da saída	0 a 100%	100%	
y . 2	Limite mínimo da saída	-100 a +100%	-100%	
df	Filtro digital	0.0 a 100.0 segundos	0.6 segundos	
rASd	Gradiente da rampa	0 a 999 °C/h (°C/min) ¹	0	

1. Para display com uma ou duas casas decimais, o valor da faixa e os valores de fábrica estarão de acordo com essa opção.

7 Mensagens de alarme

Mensagem no display	Descrição	Causa / Resposta
	O display de indicação da variável de processo piscando e indicando o valor "1999". Indicação da temporização corrente pressionando repetidamente a tecla P .	Abaixo ou acima da faixa configurada para a variável de processo. Controlador e comparador limite referido a entrada da variável de processo se comportam de acordo com o configurado nas saídas. A temporização esta parada.
	O display alterna a exibição entre "stop" e o valor do tempo ajustado. <ul style="list-style-type: none">• Reconhecimento usando qualquer tecla, (o temporizador inicia a operação e t_0 é carregado)	A temporização é cancelada durante uma falha na energia. O valor do tempo que estava presente antes da ocorrência de falha de energia será indicado.



Os seguintes eventos podem estar relacionados a indicação "1999" (sub/sobre faixa), são eles:

- Rompimento do sensor / curto-circuito
- Medição fora da faixa do sensor que esta conectado
- Valor fora da faixa de indicação do display

Monitoramento do circuito de medição (• = reconhecido)

Sensor / Transdutor	Sub / sobre faixa (saturação)	Sensor / condutor em curto-circuito	Sensor / condutor rompido
Termopar	•	-	•
Termoresistência	•	•	•
Tensão	2...10V/0.2...1V	•	•
	0...10V/0...1V	-	-
Corrente	4...20mA	•	•
	0...20mA	-	-

8 Dados técnicos

Entrada para termopar

Designação	Faixa
Fe-Con L	-200 a + 900°C
Fe-Con J EN 60584	-200 a + 1200°C
Cu-Con U	-200 a + 600°C
Cu-Con T EN 60584	-200 a + 400°C
NiCr-Ni K EN 60584	-200 a + 1372°C
NiCrSi-NiSi N EN 60584	-200 a + 1300°C
Pt10Rh-Pt S EN 60584	0 a 1768°C
Pt13Rh-Pt R EN 60584	0 a 1768°C
Pt30Rh-Pt6Rh B EN 60584	0 a 1820°C ¹
Precisão da medição: $\leq 0.4\%$ / 100 ppm/ °C Junta fria: compensação interna por Pt100	

1. A precisão é mais confiável quando usamos a faixa de 300 a 1820°C

Entrada de sinais lineares

Designação	Faixa
Tensão	0...10V, $R_E > 100k\Omega^2$ 2...10V, $R_E > 100k\Omega^3$ R_E – Impedância de entrada
Corrente	4...20mA, tensão de pico $\leq 1V$ 0...20mA, tensão de pico $\leq 1V$
Precisão da medição: $\leq 0.1\%$ / 100 ppm/ °C	

- 0...1V, $R_E > 10M\Omega$ para o tipo 702040/41 com 2 relés
- 0.2...1V, $R_E > 10M\Omega$ para o tipo 702040/41 com 2 relés

Entrada para termoresistência

Designação	Faixa
Pt100 EN 60751	-200 a +850°C
Pt1000 EN 60751	-200 a +850°C
KTY 11-6 (termistor)	-50 a +150°C
Exatidão da medição: Pt100/1000: $\leq 0.1\%$ / 50 ppm/ °C KTY 11-6: $\leq 0.1\%$ / 50 ppm/ °C	
Resistência do condutor do sensor: 20Ω máx. por condutor	
Resolução da medição de corrente: 250 μA	

Saídas

Relé:

NA (normalmente abertos), capacidade de contato 3A a 250V AC com carga resistiva; 150.000 operações com carga.

Lógica 0 / 5V:

Limite de corrente: 20mA; $R_{carga} \geq 250\Omega$

Lógica 0 / 12V:

Limite de corrente: 20mA; $R_{carga} \geq 600\Omega$

Alimentação:

110 a 240V AC, -15/+10%, 48...62Hz; ou
20 a 53V AC/DC, 48...62Hz; ou
10 a 18 V DC

Controlador

Características do controlador	Ação de controle simples + comparador limite / alarme ou ação dupla
Estrutura de controle	P/PD/PI/PID
Conversor A/D	Resolução > 15bits
Tempo de Amostragem	210ms (250ms com a função de temporização)

Exatidão do temporizador: 0.7% / 10ppm/ °C

Teste de rigidez dielétrica (típico):

Conforme norma EN 61 010, Parte 1, março de 1994, sobretensão categoria II, grau de poluição 2, para o tipo 702040/41

sobretensão categoria III, grau de poluição 2, para o tipo 702042/43/44

Consumo de energia: 5VA máximo.

Conexão elétrica:

Pela parte traseira, com blocos parafusáveis tipo “plug-in”, seção transversal do condutor $\leq 1.5\text{mm}^2$ (1.0mm^2 para o tipo 702040/41) ou $2 \times 1.5\text{mm}^2$ (1.0mm^2 para o tipo 702040/41) com terminais

Compatibilidade eletromagnética:

Conforme estabelecido pela norma EN 61 326

Emissão de interferências: classe B

Imunidade a interferências: adotado o padrão para ambientes industriais

Recomendação da norma NAMUR NE21 (Maio de 1993)

Armazenamento de dados: EEPROM

Tipo do invólucro: Caixa plástica para montagem em painel conforme norma DIN 43700

Limpeza do painel frontal:

Use água morna ou detergente se necessário (com médio teor ácido, neutro ou médio teor alcalino). Não use qualquer tipo de agente abrasivo ou lavadores de alta pressão. Resistência limitada a solventes orgânicos (exemplo: benzol, amoníaco, soluções alcoólicas, etc.).

Montagem em painel:

Conforme norma DIN 43 834

Temperatura de operação e armazenamento:

De 0 a 55°C / -40 a 70°C

Condições climáticas:

Umidade relativa $\leq 75\%$, sem condensação.

Posição de operação:

Qualquer

Peso (aproximado):

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

Grau de proteção:

IP66 (frontal) de acordo com a norma EN 60529
IP20 (parte traseira)

Regulamento de segurança:

Conforme norma EN 61010

Representante exclusivo para o Brasil:

DIGITROL

Digitrol Industria e Comércio Ltda.

Rua Santo Arcádio, 91

CEP: 04707-110

São Paulo – SP

BRASIL

Tel.: +55 11 5542-3755

Fax: +55 11 5533-1937

e-mail: digitrol@digitrol.com.br

Home Page: www.digitrol.com.br



M. K. JUCHHEIM GmbH & Co

Street address:

Moltkestraße 13 – 31

36039 Fulda, Germany

Delivery address:

Mackenrodtstraße 14

36039 Fulda, Germany

Postal address:

36035 Fulda, Germany

Phone: +49 (0) 661 60 03-0

Fax: +49 (0) 661 60 03-5 00

e-mail: mail@jumo.net

Home page: www.jumo.net

JUMO Instrument Co. Ltd.

JUMO House

Temple Bank, Riverway

Harlow, Essex CM20 2TT, UK

Phone: +44 (0) 1279 6355 33

Fax: +44 (0) 1279 6352 62

e-mail: sales@jumo.co.uk

JUMO PROCESS CONTROL INC.

885 Fox Chase, suite 103

Coastville PA 19320, USA

Phone: 610-380-8002

1-800-554-JUMO

Fax: 610-380-8009

e-mail: info@JumoUSA.com

Home page: www.JumoUSA.com

Tradução e Diagramação: César R. Bacco