

---

**CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050/51/60**

---

**Versão Especial - Controle de Caldeira a 3 elementos.**  
**Controle de posição.**

Solicitante Responsável: \_\_\_\_\_

Depto.: \_\_\_\_\_

As informações contidas nesta folha têm prioridade sobre aquelas do manual técnico do instrumento.

**COMPORTAMENTO:**

O controlador pode realizar o controle de caldeira a 3 elementos ou a dois elementos (quando a entrada 3 não estiver configurada ou o controle de posição para o nível estiver habilitado).

A saída 1 (**OUT1**) corresponde à saída para o controle a 2 elementos (entrada de nível e a de vazão de vapor). Ela é calculada pela equação **S=ALFA1×L + ALFA2×VAP + BETA**, onde **L** é a saída do controle **PID** sobre a entrada 1, **VAP** é a entrada 2 (em porcentagem do span). Os parâmetros **ALFA1**, **ALFA2** e **BETA** são configurados no nível **CONTROLE - P. REL.**

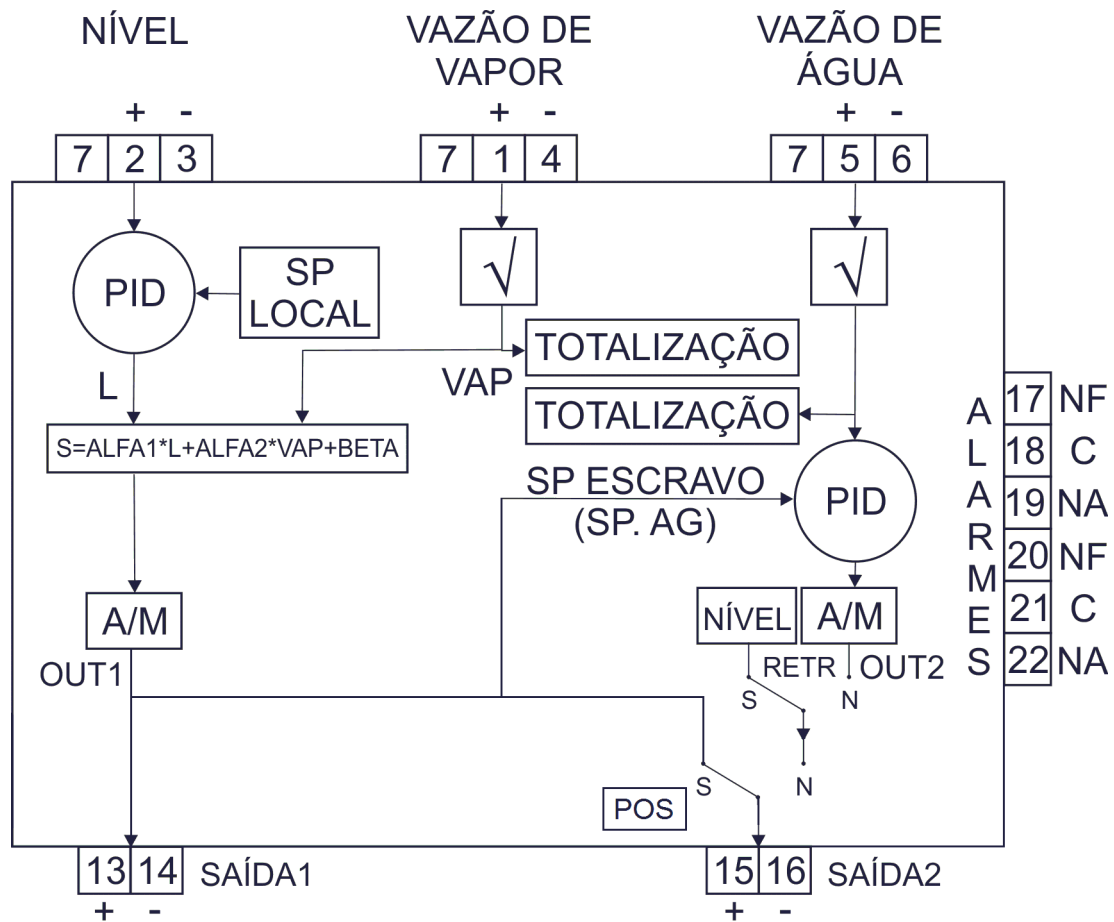
O controlador não permite variações bruscas na saída (efeito **BUMPLESS**) quando há transição do modo manual para o automático, fazendo com que o **PID** calcule a saída a partir do valor da saída em manual. Na mudança para o modo manual, a saída 1 assume o último valor calculado pelo **PID**.

Quando for utilizado o controle de posição (opção **POS** do mnemônico **CTR.1** do nível de controle), o instrumento executa o controle a dois elementos utilizando a saída 1 de relé para o fechamento da válvula motorizada e a saída 2 de relé para sua abertura.

Com o controle de posição desabilitado, a saída 2 pode ser utilizada para retransmitir do sinal de nível (CA-1) ou como saída do controle (**OUT2**) a 3 elementos (incluindo a entrada 3 de vazão de água). Para que a saída 2 funcione como **retransmissora** configure a opção **RETR** do nível GERAL como SIM.

O setpoint de controle da vazão de água é dado pelo valor na faixa configurada para o span da entrada 3 (parâmetros **ENG.LOW** e **ENG.HIGH**) que corresponde ao valor em porcentagem da saída 1 (**OUT1**): **SP2 = (ENG.HIGH-ENG.LOW) × OUT1(%) + ENG.LOW.**

**CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050/51/60**



O menu dos parâmetros de controle **CTRL/CTR.1** apresenta a opção POS em que se habilita o controle de posição. O valor do parâmetro T.ABRE (de 0.0 a 400.0s) corresponde ao tempo de abertura da válvula motorizada inicialmente fechada (variação na saída de 0% a 100%). Um aumento na saída leva à energização do relé 1 por um intervalo de tempo equivalente à porcentagem do tempo de abertura dada pela variação ocorrida na saída. Ao se diminuir o valor da saída, energiza-se o relé 2 por um intervalo de tempo equivalente à porcentagem do tempo de abertura dada pela variação da saída. Assim, caso a saída esteja inicialmente em 50%, uma diminuição da saída para 30% levaria à energização do relé 2 num intervalo de 20% do tempo de abertura; enquanto um aumento para 80% ocasionaria a energização do relé 1 durante um intervalo de 30% do tempo de abertura.

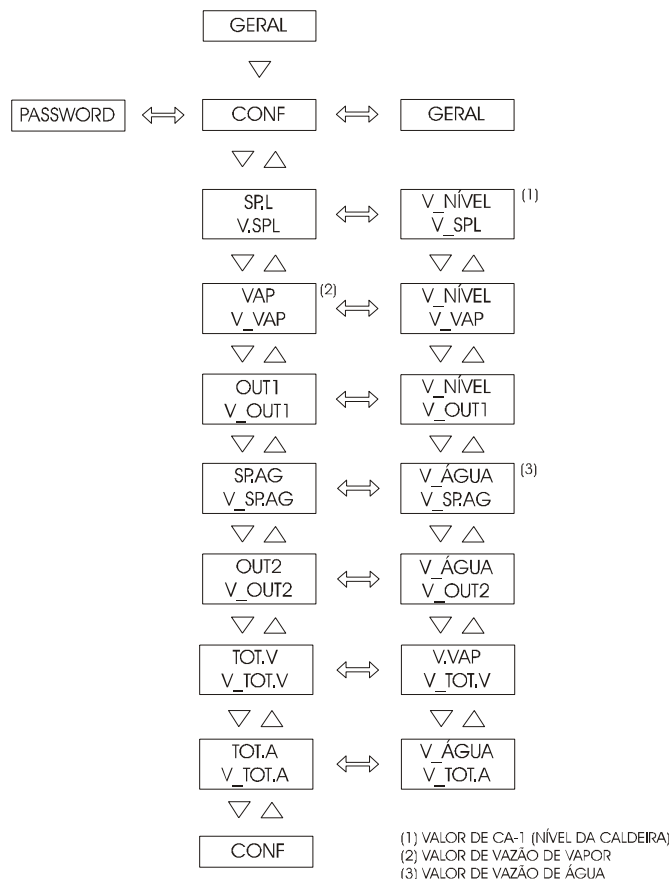
A opção POS também mostra o parâmetro HIST correspondente à variação mínima na saída (de 0.0 a 2.0%) necessária para o controlador energizar os relés.

Devido à características de abertura e fechamento de algumas válvulas, o tempo necessário para abri-las pode não ser o mesmo tempo para fechá-las ou vice-versa e o controlador perde a posição real da válvula. Para contornar esse problema, considerando o fato do controle de posição destas válvulas não possuem realimentação, o controlador tem a seguinte função: caso a indicação da saída chegar a 0% (não quer dizer que a válvula está totalmente fechada), a indicação da saída é reposicionada para 50%, permitindo que a saída continue a diminuir, fechando mais a válvula. Esta ação garante que a válvula feche completamente, recuperando a referência da posição no zero. Caso o problema seja na abertura, o controlador irá agir de maneira análoga: se a saída chegar em 100% (considerando que a

**CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050/51/60**

válvula possa não estar ainda totalmente aberta), a indicação da saída é reposicionada para 50%, permitindo que a saída continue a subir, abrindo mais a válvula.

O nível de operação apresenta no display inferior os valores da variável na entrada 1 (nível da caldeira), entrada 2 (vazão de vapor), entrada 3 (vazão de água), setpoint local (**SP.L**), setpoint do controle escravo (**SP.2**), saída de controle 1 (controle a 2 elementos), saída de controle 2 (controle a 3 elementos e totalização de vazão de vapor e de água). Veja figura abaixo.



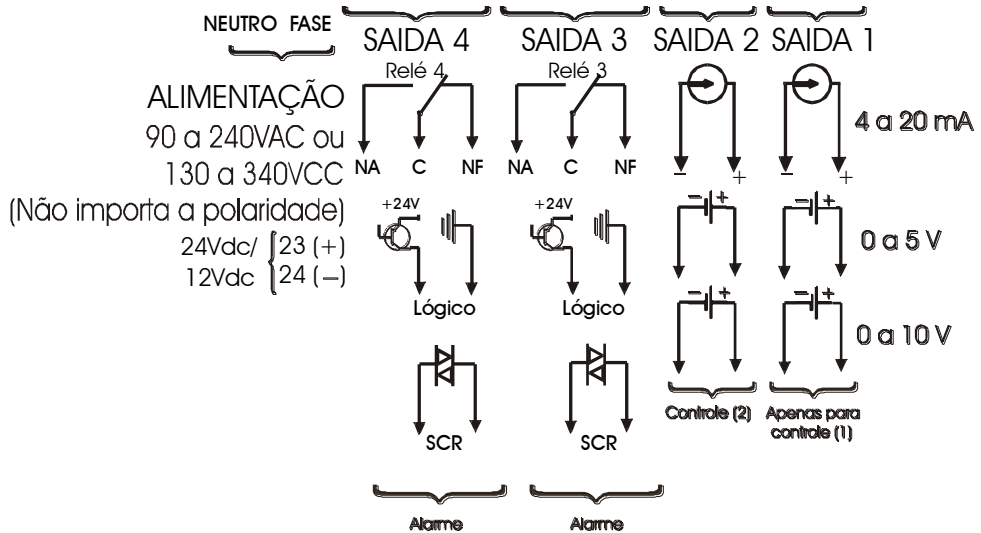
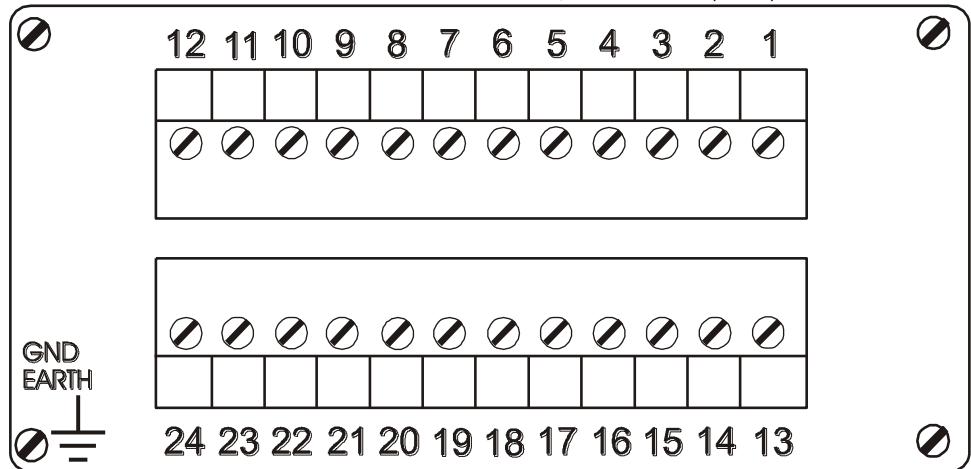
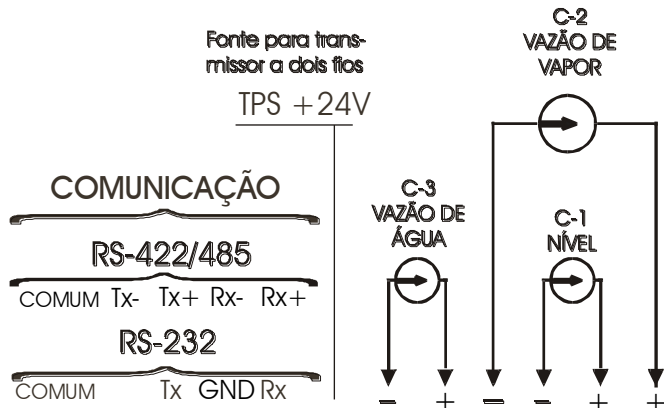
As indicações das variáveis de processo e dos setpoints são mostradas em unidade de engenharia segundo a configuração dos parâmetros **ENG.HIGH** e **ENG.LOW** para cada canal no nível **ENTRADAS**.

A totalização da entrada 2 (vazão de vapor) e da entrada 3 (vazão de água) é configurada através dos parâmetros **CONT** (contagem máxima, de 0 a 9999, num determinado período de tempo) e **TEMPO** (período de referência, de 1 a 9999 min.) no nível **TOT**. Assim, decorrido o intervalo de tempo dado por **TEMPO**, a totalização de um sinal de 100% na entrada 1 (sinal correspondente a **Lim.High**) será **CONT**.

**CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050/51/60**

**Configuração do Jumper**

ENTRADA	J2	J3	J6
CA-1 mA			X
CA-1 V			
CA-2 mA	X		
CA-2 V			
CA-3 mA		X	
CA-3 V			



Notas:  
(1) Refere-se a primeira malha de controle  
(2) Refere-se a segunda malha de controle

**CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050/51/60**

**Relação dos Registros**

<b>End</b>	<b>Registros</b>	<b>Faixa de valores</b>
00	Variável de processo da entrada de nível (CA-1)	Somente leitura (U.E. da entrada 1)
01	Variável de processo da entrada de vazão de vapor (CA-2)	Somente leitura (U.E. da entrada 2)
02	Variável de processo da entrada de vazão de água (CA-3)	Somente leitura (U.E. da entrada 3)
03	Sinal de saída da malha de controle 1 (OUT1)	Controle PID: 0.0 a 100.0% Somente leitura para modo de operação automático
04	Sinal de saída da malha de controle 2 (OUT2)	Veja registro 03
05	Setpoint da malha de controle 1 (SP.L)	0 a 100.0 U.E.
06	Setpoint da malha de controle 2 (SP.A)	0 a 100.0 U.E.
07	Totalização (integração) da entrada de vazão de vapor (TOT.V)	0 a 9999 U.E. Em modo de escrita: 0 - reset
08	Totalização (integração) da entrada de vazão de água (TOT.A)	0 a 9999 U.E. Em modo de escrita: 0 - reset
10	Tipo de entrada do canal 1	3 - corrente 20mA 5 - desabilita
11	Tipo de entrada do canal 2	Veja registro 10
12	Tipo de entrada do canal 3	Veja registro 10
13	Número de casas decimais para a entrada 1 (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais 3 - três casas decimais
14	Número de casas decimais para a entrada 2	Veja registro 13
15	Número de casas decimais para a entrada 3	Veja registro 13
16	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5 %
17	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 2	0 a 5 %
18	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 3	0 a 5 %
19	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
20	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 2	0.0 a 25.0 segundos
21	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 3	0.0 a 25.0 segundos
22	Forma de apresentação da entrada, setpoint e saída no nível de operação	(i)
23	Tipo da saída de controle 1 (mnemônico SAIDA-1)	0 - a relê 1 - 0 a 5V 2 - 0 a 10V 3 - 0 a 20mA 4 - desabilita
24	Tipo da saída de controle 2 (mnemônico SAIDA-2)	Veja registro 23
27	Condição para acendimento do led 1 (mnemônico LED1)	0 - malha de controle 1 1 - malha de controle 2 2 - estado do alarme associado ao relê 3 3 - estado do alarme associado ao relê 4 4 - sempre apagado
28	Condição para acendimento do led 2 (mnemônico LED2)	Veja registro 27
31	Sinal de saída da malha de controle 1 para a condição de start-up em modo manual nesta malha (mnemônico MANUAL / ST.CO)	0 a 100%

**CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050/51/60**

32	Sinal de saída da malha de controle 2 para a condição de start-up em modo manual nesta malha	0 a 100%
35	Direção da ação de controle na malha de controle 1 (mnemônico AÇÃO)	0 - reversa 1 - direta
36	Direção da ação de controle na malha de controle 2	Veja registro 35
37	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
38	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
39	Paridade (mnemônico PARID.)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
40	Tipo de alarme para o relê 3	0-alta da entrada 1 (mnem. LEV.H) 1-baixa da entrada 1 (LEV.L) 2-desvio do setpoint 1 (LEV.D)
41	Tipo de alarme para o relê 4	Veja registro 40
42	Histerese do alarme configurado para o relê 3	0 a 250 U.E
43	Histerese do alarme configurado para o relê 4	0 a 250 U.E
44	Setpoint do alarme configurado para o relê 3	-999 a 9999 U.E
45	Setpoint do alarme configurado para o relê 4	-999 a 9999 U.E
46	Limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
47	Limite inferior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (ii)
48	Limite inferior do sinal da entrada 3	0.0 a 100.0 % (ii)
49	Limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
50	Limite superior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (ii)
51	Limite superior do sinal da entrada 3	0.0 a 100.0 % (ii)
52	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG LOW do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
53	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
54	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada 3	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
55	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico ENG HIGH do nível ENTRADAS)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
56	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
57	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 3	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
58	Offset da entrada 1 (mnemônico OFSET)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
59	Offset da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
60	Offset da entrada 3	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
61	Limite superior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
62	Limite inferior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
63	Limite superior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
64	Limite inferior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
65	Retardo referente ao relê 3 (mnemônico RETAR)	0.0 a 999.9 segundos
66	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 999.9 segundos
69	Reset manual da malha de controle 1 (mnemônico RSTN)	0.00 a 99.99%
70	Reset manual da malha de controle 2	0.00 a 99.99%

**CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050/51/60**

71	Ganho proporcional da malha de controle 1 (mnemônico GANH para o controle PID)	0.01 a 99.99
72	Ganho proporcional da malha de controle 2	0.01 a 99.99
73	Taxa integrativa da malha de controle 1 (mnemônico INT para o controle PID)	0.00 a 99.99 rep/min.
74	Taxa integrativa da malha de controle 2	0.00 a 99.99 rep/min.
75	Ganho derivativo para o controle PID na malha de controle 1 (mnemônico DER)	0.00 a 99.99 min.
76	Ganho derivativo para o controle PID na malha de controle 2	0.00 a 99.99 min.
77	Período do PWM para a saída 1 a relê (mnemônico RELE)	0 a 1200s
78	Período do PWM para a saída 2 a relê	0 a 1200s
79	Ganho Alfa1 (mnemônico ALFA1 do nível CONTROLE - P.REL)	0.01 a 99.99
80	Ganho Alfa2 (mnemônico ALFA2 do nível CONTROLE - P.REL)	-9.99 a 99.99
81	Offset Beta (mnemônico BETA do nível CONTROLE - P.REL)	-999 a 9999 %
103	Tag do instrumento (mnemônico TAG)	-999 a 9999
104	Senha (mnemônico PASS)	-999 a 9999
105	Limite inferior do setpoint da malha de controle 1 (mnemônico SP1L)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
106	Limite superior do setpoint da malha de controle 1 (mnemônico SP1H)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
107	Limite inferior do setpoint da malha de controle 2 (mnemônico SP2L)	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
108	Limite superior do setpoint da malha de controle 2 (mnemônico SP2H)	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
109	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura
112	Tempo de abertura do queimador (mnemônico T.ABRE da opção POS no nível CTRL/CTR.1)	0.0 a 400.0 s
113	Varição mínima na saída para energização dos relés (mnemônico HIST da opção POS no nível CTRL/CTR.1)	0.0 a 2.0%

- (i) O nível de operação apresenta 14 formas distintas de mostrar o valor do setpoint, saída e valor da variável de processo. Cada uma destas formas corresponde a um valor no registro 22;
- (ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

**Relação dos Coils**

End.	Coils
0	Modo de operação da malha de controle 1: (0 - modo manual; 1- modo automático)
1	Modo de operação da malha de controle 2: (0 - modo manual; 1- modo automático)
7	Habilita senha por tecla (mnemônico VALOR)
8	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
10	Habilita condição de segurança do relé 3 (mnemônico SAFE)
11	Habilita condição de segurança do relé 4
13	Habilita alarme associado ao relé 3
14	Habilita alarme associado ao relé 4
16	Estado do alarme do relé 3 (i)
17	Estado do alarme do relé 4 (i)
20	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 1 (mnemônico ST.CO)
21	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 2
24	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 1 (mnemônico SQRT)
25	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 2
26	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 3
27	Habilita saída 2 como retransmissora do sinal de nível
28	Habilita o controle de posição (mnemônico POS no nível CTRL/CTR.1)

- (i) Coil de leitura somente.

PRESYS INSTRUMENTOS E SISTEMAS LTDA. - RUA LUIZ DA COSTA RAMOS, 260 - SAÚDE SÃO PAULO - S.P. - CEP. 04157-020 - TEL: (11) 5073.1900 - FAX: (11) 5073.3366