
CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

Versão Especial – Seleção da entrada 1 ou 2, média, maior ou menor valor como variável controlada da malha de controle 1. Saída 1 retransmite entrada 2. Saída do controle mestre com limites.

Solicitante Responsável: _____

Depto.: _____

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

COMPORTAMENTO:

Este controlador apresenta três entradas de sinais 1-5V, 0-50mV, 4-20mA ou termopares: entrada 1 (ENT.1) nos terminais 2(+) e 3(-) e entrada 2 (ENT.2) nos terminais 1(+) e 4(-) para temperatura; entrada 3 (ENT.3) nos terminais 5(+) e 6(-) para vazão de gás. Há ainda duas saídas de controle (4-20mA, 1-5V, 0-10V, relé) e duas saídas de relé para alarme. Veja diagrama de conexões na figura 1. A configuração das entradas deve ser complementada pela colocação ou retirada de jumpers na Placa da CPU. Na tabela que acompanha a figura 1 são mostrados os jumpers que devem ser colocados para cada tipo de entrada.

Há dois blocos de controle PID ou ON-OFF que realizam conjuntamente o controle do tipo cascata.

A variável V_T controlada pelo bloco de controle mestre (primeiro bloco ou bloco do canal 1 / CA-1) é determinada pela configuração da opção V.CTR do nível GERAL, na qual se pode selecionar ENT.1, ENT.2 [valores das variáveis de processo nas entradas 1 (V_{T1}) e 2 (V_{T2}), respectivamente], MED [média dos valores das entradas 1 e 2, ou seja, $V_T = (V_{T1} + V_{T2}) / 2$], SUP ou INF (maior e menor valores dentre as entradas 1 e 2, respectivamente). Caso V.CTR esteja configurada como MED, SUP ou INF e uma das entradas esteja em burn-out ou com quebra de sensor, a entrada fora desta condição será tomada como variável controlada para o bloco de controle 1. Para a comparação e a realização da média das entradas, deve-se configurar a mesma posição do ponto decimal para as entradas 1 e 2.

A variável V_G controlada pelo bloco de controle escravo (segundo bloco ou bloco do canal 2 / CA-2) é dada pela variável de processo na entrada 3 (ENT.3), correspondente à vazão de gás, enquanto seu setpoint (SP.G) é obtido da saída do primeiro bloco de controle (SAI.T).

O nível de operação apresenta os valores das variáveis de processo nas entradas 1 e 2 (temperaturas V_{T1} e V_{T2}), a variável controlada pelo bloco de controle 1 (temperatura, V_T), a variável controlada pelo bloco de controle 2 (vazão de gás, V_G), a saída do bloco de controle 1 (SAI.T) e a saída do bloco de controle 2 ou sinal da saída 2 (SAI.G). Veja figura 2.

A saída 1 [SAI.1 nos terminais 13(+) e 14(-)] retransmite a vazão de gás (V_G) conforme configuração dos mnemônicos ENG.HI e ENG.LO da entrada 2 e LIM.HI e LIM.LO da saída 1. A saída do segundo bloco de controle (SAI.G) determina o sinal da saída 2 [SAI.2 nos terminais 15(+) e 16(-)]. Veja figura 3.

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

A saída do bloco de controle 1 (mestre), ou seja, OUT.1 (veja figura 3), pode ser limitado pelos parâmetros LIM.HI e LIM.LO da opção S.CSC do nível GERAL. Estes parâmetros podem ser configurados de 0.0 a 100.0%, com LIM.HI sempre maior que LIM.LO.

Este instrumento detecta a quebra de sensor das entradas de corrente 20 mA ou tensão 5 V. Considera-se a quebra do sensor quando a entrada for menor que 3 mA ou 0,75 V (verificado somente com LIM.LOW \geq 20.0%) ou maior que 21 mA ou 5,25 V. Ao se configurar uma entrada como 20 mA ou 5 V (pela seleção do mnemônico correspondente na opção SENS do nível ENTRADAS) é mostrada a opção BRK (Break) que determina a mudança no valor de indicação ao se detectar a quebra do sensor, tal como a opção BOUT funciona para uma entrada de termopar. Esta opção é configurada como DOWN (downscale), UP (upscale) ou NADA (sem mudança). Assim, quando ocorrer a quebra de sensor de uma entrada, a configuração de BRK determina se os alarmes dependentes desta entrada serão ativados ou não. Para a variável do canal 1 dada pela média das entradas 1 e 2, sua indicação muda de acordo com a configuração de BRK ou BOUT da entrada 1, caso a quebra de sensor ocorra em ambas as entradas.

Em nível de operação, a mensagem B.OUT (para entrada de termopar) ou BRK (para entrada de corrente 4-20 mA ou tensão 1-5 V) passa a piscar, indicando que o sensor está quebrado.

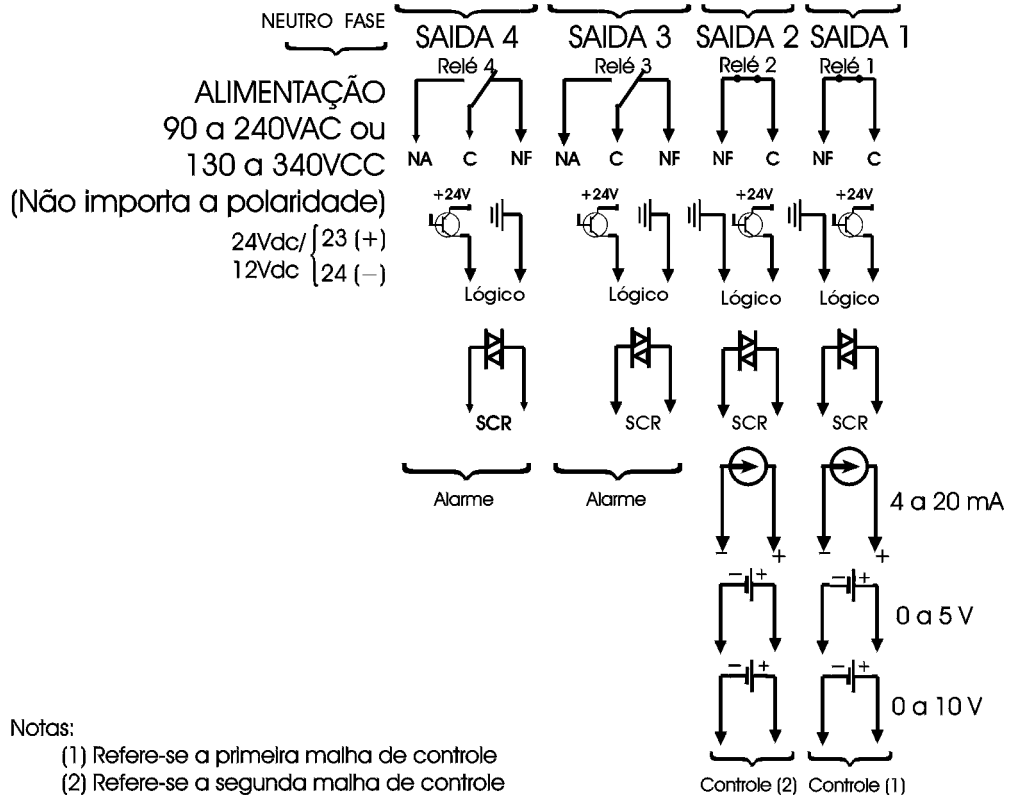
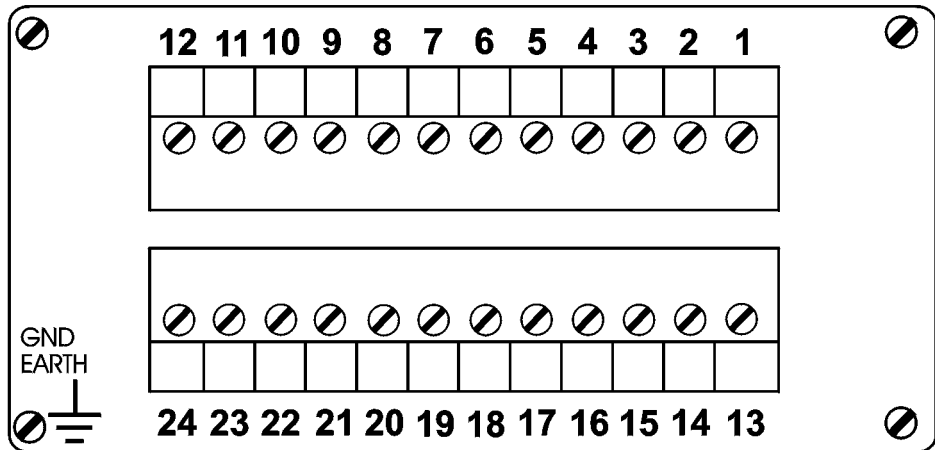
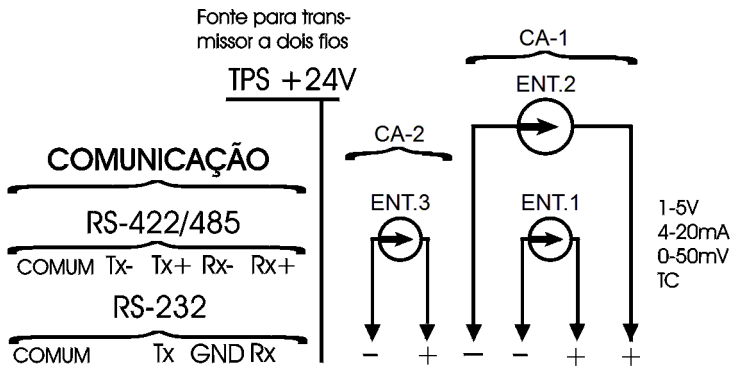
Observações:

- Somente o setpoint (SP.T) do bloco de controle 1 (mestre) pode ser alterado.
- Os níveis de configuração de setpoint programável e de auto-tune foram eliminados.

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

Configuração do Jumper

ENTRADA	J2	J3	J6
ENT.1 mA			X
ENT.1 V/mV/TC			
ENT.2 mA	X		
ENT.2 V/mV/TC			
ENT.3 mA		X	
ENT.3 V/mV/TC			



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

Fig. 1 – Diagrama de conexões.

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

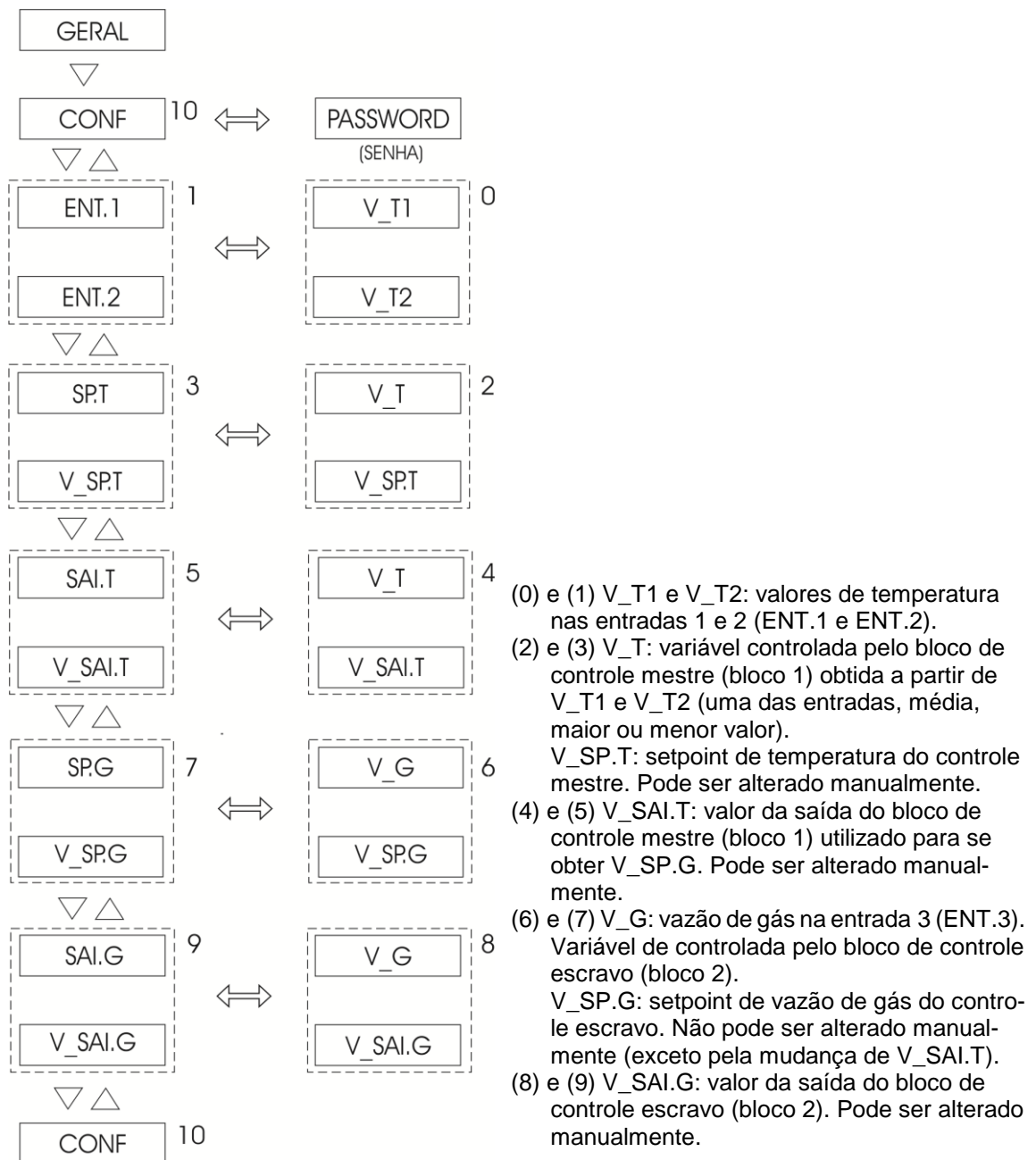


Fig. 2 – Apresentações do nível de operação.

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

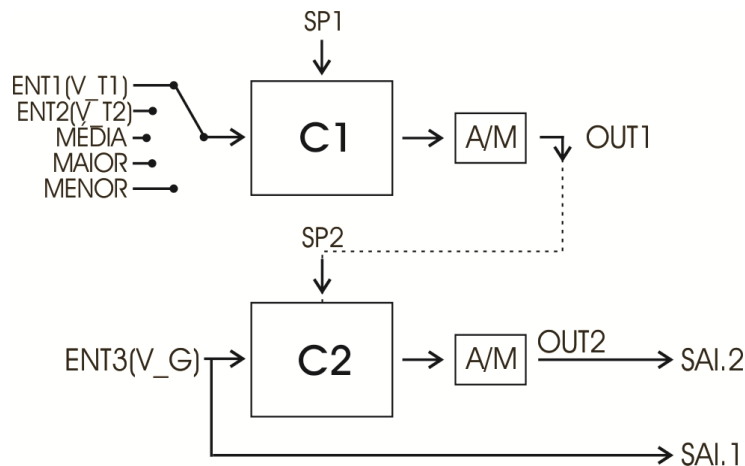


Fig. 3 – Diagrama do controle em cascata. OUT1 e OUT2 são os valores das saídas dos blocos de controle dos canais 1 e 2, respectivamente, enquanto SAI.1 e SAI.2 representam os sinais de saída do controlador.

1. Registros de comunicação

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados nesta versão especial do instrumento DCY-2050, respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E. da entrada 1)
01	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E. da entrada 2)
02	Variável de processo da entrada 3 (variável de controle da malha de controle 2 ou CA-2)	Somente leitura (U.E. da entrada 3)
03	Variável de controle da malha de controle 1 ou CA-1	Somente leitura
04	Sinal de saída da malha de controle 1 (OUT1)	Controle ON/OFF ou PID: 0.0 a 100.0% Somente leitura para modo de operação automático
05	Sinal de saída da malha de controle 2 (OUT2)	Veja registro 04
06	Sinal de saída 1, retransmissão da entrada 3 (SAI.1)	0.0 a 100.0%
07	Setpoint da malha de controle 1 (local)	-999 a 9999 U.E. das entradas 1 e 2
08	Setpoint da malha de controle 2 (local)	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
09	Tipo de variável de controle utilizada <i>efetivamente</i> pela malha de controle 1	0 – entrada 1 1 – entrada 2 2 – média das entradas 1 e 2 (somente leitura)
10	Tipo da entrada 1	0 - tensão 5V 1 - tensão 55mV 2 - corrente 20mA 3 - termopar 4 - desabilita
11	Tipo da entrada 2	Veja registro 10
12	Tipo da entrada 3	Veja registro 10

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

13	Tipo de termopar usado para a entrada 1 (mnemônico TIPO)	0 - termopar tipo J 1 - termopar tipo K 2 - termopar tipo T 3 - termopar tipo E 4 - termopar tipo R 5 - termopar tipo S
14	Tipo de termopar usado para a entrada 2	Veja registro 13
15	Tipo de termopar usado para a entrada 3	Veja registro 13
16	Tipo de burn-out da entrada 1 (mnemônico B. OUT)	0 - burn-out downscale 1 - burn-out upscale
17	Tipo de burn-out da entrada 2	Veja registro 16
18	Tipo de burn-out da entrada 3	Veja registro 16
19	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
20	Número de casas decimais para a entrada 2	Veja registro 19
21	Número de casas decimais para a entrada 3	Veja registro 19
22	Unidade de temperatura da entrada 1 com termopar (mnemônico UNIDADE)	0 - graus Celsius 1 - graus Fahrenheit
23	Unidade de temperatura da entrada 2 com termopar	Veja registro 22
24	Unidade de temperatura da entrada 3 com termopar	Veja registro 22
25	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 1 (mnemônico CUT-OFF)	0 a 5%
26	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 2	0 a 5%
27	Mínimo valor para extração da raiz quadrada da entrada 3	0 a 5%
28	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 1 (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
29	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 2	0.0 a 25.0 segundos
30	Valor da constante de tempo para o filtro digital da entrada 3	0.0 a 25.0 segundos
31	Forma de apresentação da entrada, setpoint e saída no nível de operação	(i)
32	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
33	Tipo da saída de controle 2 (mnemônico SAIDA-2)	Veja registro 32
34	Tipo da saída de controle 3 (mnemônico SAIDA-3)	0 - a relê 1 - desabilita
35	Tipo da saída de controle 4 (mnemônico SAIDA-4)	Veja registro 34
36	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 2 3 - estado do alarme associado ao relê 3 4 - estado do alarme associado ao relê 4 5 - sempre apagado
37	Condição para acendimento do led 2 (mnemônico LED2)	Veja registro 36
38	Sinal de saída da malha de controle 1 para a condição de burn-out no canal 1 (mnemônico PO.BR)	0 a 100%

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

39	Sinal de saída da malha de controle 2 para a condição de burn-out no canal 2	0 a 100%
40	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%
41	Sinal de saída da malha de controle 2 para a condição de start-up em modo manual nesta malha	0 a 100%
42	Modo de controle (mnemônico TIPO)	1 – cascata (somente leitura)
43	Tipo de controle a ser usado na malha de controle 1 (mnemônico CTRL1)	0 - controle ON/OFF 1 - controle PID
44	Tipo de controle a ser usado na malha de controle 2 (mnemônico CTRL2)	Veja registro 43
45	Direção da ação de controle na malha de controle 1 (mnemônico AÇÃO)	0 – reversa 1 – direta
46	Direção da ação de controle na malha de controle 2	Veja registro 45
49	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
50	Modo de Transmissão (mnemônico PROT.)	0 – ASCII 1- RTU
51	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
52	Paridade (mnemônico PARID.)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
53	Variável controlada do canal 1 (mnemônico V.CTR do nível GERAL)	0 – entrada 1 (ENT1) 1 – entrada 2 (ENT2) 2 – média (MED) 3 – maior valor (SUP) 4 – menor valor (INF)
54	Fator multiplicativo da saída de controle 1 (mnemônico FATR)	0.00 a 2.00
55	Tipo de alarme para o relê 2	0 - alta da variável controlada do canal 1 (mnem.CA1H) 1 - baixa da variável controlada do canal 1 (CA1L) 2 - desvio do setpoint 1 (CA1D) 3 - alta da variável controlada do canal 2 (CA2H) 4 - baixa da variável controlada do canal 1 (CA2L) 5 - desvio do setpoint 2 (CA2D)
56	Tipo de alarme para o relê 3	Veja registro 55
57	Tipo de alarme para o relê 4	Veja registro 55
58	Histerese do alarme configurado para o relê 2 (mnemônicos HIST do nível ALARME)	0 a 250 U.E
59	Histerese do alarme configurado para o relê 3	0 a 250 U.E
60	Histerese do alarme configurado para o relê 4	0 a 250 U.E
61	Setpoint do alarme configurado para o relê 2 (mnemônicos SP do nível ALARME)	-999 a 9999 U.E
62	Setpoint do alarme configurado para o relê 3	-999 a 9999 U.E
63	Setpoint do alarme configurado para o relê 4	-999 a 9999 U.E

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

64	Tempo em que as apresentações associadas ao canal 1 ficam sendo mostradas (mnemônico TEMPO 1)	1 a 3000 segundos
65	Tempo em que as apresentações associadas ao canal 2 ficam sendo mostradas (mnemônico TEMPO 2)	1 a 3000 segundos
66	Limite inferior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM LOW do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
67	Limite inferior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (ii)
68	Limite inferior do sinal da entrada 3	0.0 a 100.0 % (ii)
69	Limite superior do sinal da entrada 1 (mnemônico LIM HIGH do nível ENTRADAS)	0.0 a 100.0 % (ii)
70	Limite superior do sinal da entrada 2	0.0 a 100.0 % (ii)
71	Limite superior do sinal da entrada 3	0.0 a 100.0 % (ii)
72	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
73	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
74	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de entrada 3	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
75	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
76	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
77	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal da entrada 3	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
78	Offset da entrada 1 (mnemônico OFFSET)	-999 a 9999 U.E. da entrada 1
79	Offset da entrada 2	-999 a 9999 U.E. da entrada 2
80	Offset da entrada 3	-999 a 9999 U.E. da entrada 3
81	Limite superior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
82	Limite inferior do sinal da saída de controle 1 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
83	Limite superior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM HIGH do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
84	Limite inferior do sinal da saída de controle 2 (mnemônico LIM LOW do nível SAIDA)	0.0 a 105.0 %
85	Retardo referente ao relé 2 (mnemônico RETAR)	0.0 a 999.9 segundos
86	Retardo referente ao relé 3	0.0 a 999.9 segundos
87	Retardo referente ao relé 4	0.0 a 999.9 segundos
88	Histerese do algoritmo de controle ON/OFF associado ao controlador 1 (mnemônico HIST do nível de CONTROLE)	0 a 9999 U.E. do canal 1
89	Histerese do algoritmo de controle ON/OFF associado ao controlador 2	0 a 9999 U.E. do canal 2
90	Reset manual da malha de controle 1 (mnemônico RSTN)	0.00 a 99.99%
91	Reset manual da malha de controle 2	0.00 a 99.99%
92	Ganho proporcional da malha de controle 1 (mnemônico GANH para o controle PID)	0.01 a 99.99
93	Ganho proporcional da malha de controle 2	0.01 a 99.99
94	Taxa integrativa da malha de controle 1 (mnemônico INT)	0.00 a 99.99 rep/min.
95	Taxa integrativa da malha de controle 2	0.00 a 99.99 rep/min.
100	Ganho derivativo para o controle PID na malha de controle 1 (mnemônico DER)	0.00 a 99.99 min.
101	Ganho derivativo para o controle PID na malha de controle 2	0.00 a 99.99 min.
102	Período do PWM para a saída 1 a relê (mnemônico RELE)	10 a 1200s

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

103	Período do PWM para a saída 2 a relê	10 a 1200s
104	Período do PWM para a saída 3 a relê	10 a 1200s
105	Período do PWM para a saída 4 a relê	10 a 1200s
106	Limite inferior da saída de controle 1 (mnemônico LIM LOW da opção S.CSC do nível GERAL)	0.0 a 100.0 %
107	Limite superior da saída de controle 1 (mnemônico LIM HIGH da opção S.CSC do nível GERAL)	0.0 a 100.0 %
108	Tag do instrumento (mnemônico TAG)	-999 a 9999
109	Senha (mnemônico PASS)	-999 a 9999
110	Limite inferior do setpoint da malha de controle 1 (mnemônico SP1L)	-999 a 9999 U.E. do canal 1
111	Limite superior do setpoint da malha de controle 1 (mnemônico SP1H)	-999 a 9999 U.E. do canal 1
112	Limite inferior do setpoint da malha de controle 2 (mnemônico SP2L)	-999 a 9999 U.E. do canal 2
113	Limite superior do setpoint da malha de controle 2 (mnemônico SP2H)	-999 a 9999 U.E. do canal 2
114	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura
115	Variável de processo da entrada 1	Somente leitura (U.E. da entrada 1)
116	Variável de processo da entrada 2	Somente leitura (U.E. da entrada 2)
117	Variável de processo da entrada 3 (variável de controle da malha de controle 2)	Somente leitura (U.E. da entrada 3)
118	Mudança da indicação para quebra de sensor na entrada 1 (mnemônico BRK)	0 - downscale 1 - upscale 2 - nada
119	Mudança da indicação para quebra de sensor na entrada 2	Veja registro 118
120	Mudança da indicação para quebra de sensor na entrada 3	Veja registro 118

Obs.:

- U.E. significa Unidade de Engenharia;
- A faixa de valores de certos registros enumerados na tabela acima apresentam ponto decimal. Para efeito de formação da mensagem, deve-se ignorar a presença deste ponto decimal, visto que ele é fixo. Desta forma, para mudar o valor do filtro digital do canal 1 (registro 28) para 1,0 segundo, por exemplo, é necessário que o valor do registro mude para 10.

(i) O nível de operação apresenta 10 formas distintas de mostrar os valores de setpoint, saídas e das variáveis de processo. Cada uma destas formas corresponde a um valor no registro 31 e estão explicadas abaixo.

- valor 0 display superior: aparece o valor da entrada 1
 display inferior: aparece o valor da entrada 2
- valor 1 display superior: aparece escrito ENT.1
 display inferior: aparece escrito ENT.2
- valor 2 display superior: aparece o valor da variável controlada do canal 1
 display inferior: aparece o valor do setpoint da malha de controle 1
- valor 3 display superior: aparece escrito SP.T
 display inferior: aparece o valor do setpoint da malha de controle 1
- valor 4 display superior: aparece o valor da variável controlada do canal 1
 display inferior: aparece o valor de saída da malha de controle 1
- valor 5 display superior: aparece escrito SAI.T
 display inferior: aparece o valor de saída da malha de controle 1
- valor 6 display superior: aparece o valor da variável controlada do canal 2
 display inferior: aparece o valor do setpoint da malha de controle 2

CONTROLADOR DIGITAL UNIVERSAL DCY-2050

- valor 7 display superior: aparece escrito SP.G
display inferior: aparece o valor do setpoint da malha de controle 2
 - valor 8 display superior: aparece o valor da variável controlada do canal 2
display inferior: aparece o valor de saída da malha de controle 2
 - valor 9 display superior: aparece escrito SAI.G
display inferior: aparece o valor de saída da malha de controle 2
 - valor 10 display superior: aparece escrito "Conf".
display inferior: permanece apagado.
- (ii) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior.

2. Coils de comunicação

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils desta versão especial do instrumento DCY-2050 e respectivos endereços.

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)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico VALOR)
3	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
4	Habilita condição de segurança do relé 2 (mnemônico SAFE)
5	Habilita condição de segurança do relé 3
6	Habilita condição de segurança do relé 4
7	Habilita alarme associado ao relé 2
8	Habilita alarme associado ao relé 3
9	Habilita alarme associado ao relé 4
10	Estado do alarme do relé 2 (i)
11	Estado do alarme do relé 3 (i)
12	Estado do alarme do relé 4 (i)
13	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico DOIS)
14	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 1 (mnemônico ST.CO)
15	Habilita start-up no modo manual para a malha de controle 2
16	Habilita compensação de junta fria para a entrada 1 (mnemônico CJC)
17	Habilita compensação de junta fria para a entrada 2
18	Habilita compensação de junta fria para a entrada 3
19	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 1 (mnemônico SQRT)
20	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 2
21	Habilita extração de raiz quadrada para a entrada 3

Obs.:

- (i) Coil de leitura somente.