

---

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

---

**Versão Especial - Computador de vazão de vapor**

Solicitante Responsável: \_\_\_\_\_

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

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

**COMPORTAMENTO:**

Este instrumento possui três canais com entrada de 4-20mA. A entrada 1 (CA-1) (bornes 2(+) e 3(-)) recebe o sinal da vazão de água; a entrada 2 (CA-2) (bornes 1(+) e 4(-)) recebe o sinal de temperatura; e a entrada 3 (CA-3) (bornes 5(+) e 6(-)), o sinal de pressão. A figura 1 apresenta o diagrama de conexões. Não há jumpers internos para configurar.

**Nível 0 - Operação**

O nível de operação apresenta os valores das variáveis de processo das entradas 2 a 3 (TEMP e PRESSÃO), o valor da vazão de vapor (VAZÃO) e a totalização da vazão de vapor (TOTAL). O led verde (LED1) acende sempre que o display mostra a VAZÃO e o led vermelho (LED2) acende sempre que o display mostra a totalização.

**Nível 1 - Geral**

Neste nível foram acrescentados mnemônicos S.HEAT, DRYNESS, BITOLA, TIPO.MED e COEF.T. Esses parâmetros são utilizados para o cálculo da vazão de vapor.

S.HEAT - configure como sim se houver possibilidade de superaquecimento. Neste caso ambas as entradas de TEMPERATURA e PRESSÃO são necessárias. No caso de S.HEAT configurado como NÃO, somente uma das entradas será utilizada. Se alguma das entradas utilizadas não estiver habilitada, o valor usado será o valor nominal da entrada respectiva (mnemônicos T.NOMINAL e P.NOMINAL).

DRYNESS - se S.HEAT estiver configurado como NÃO, esse valor é considerado nos cálculos. Faixa de valores é de 70% a 100%.

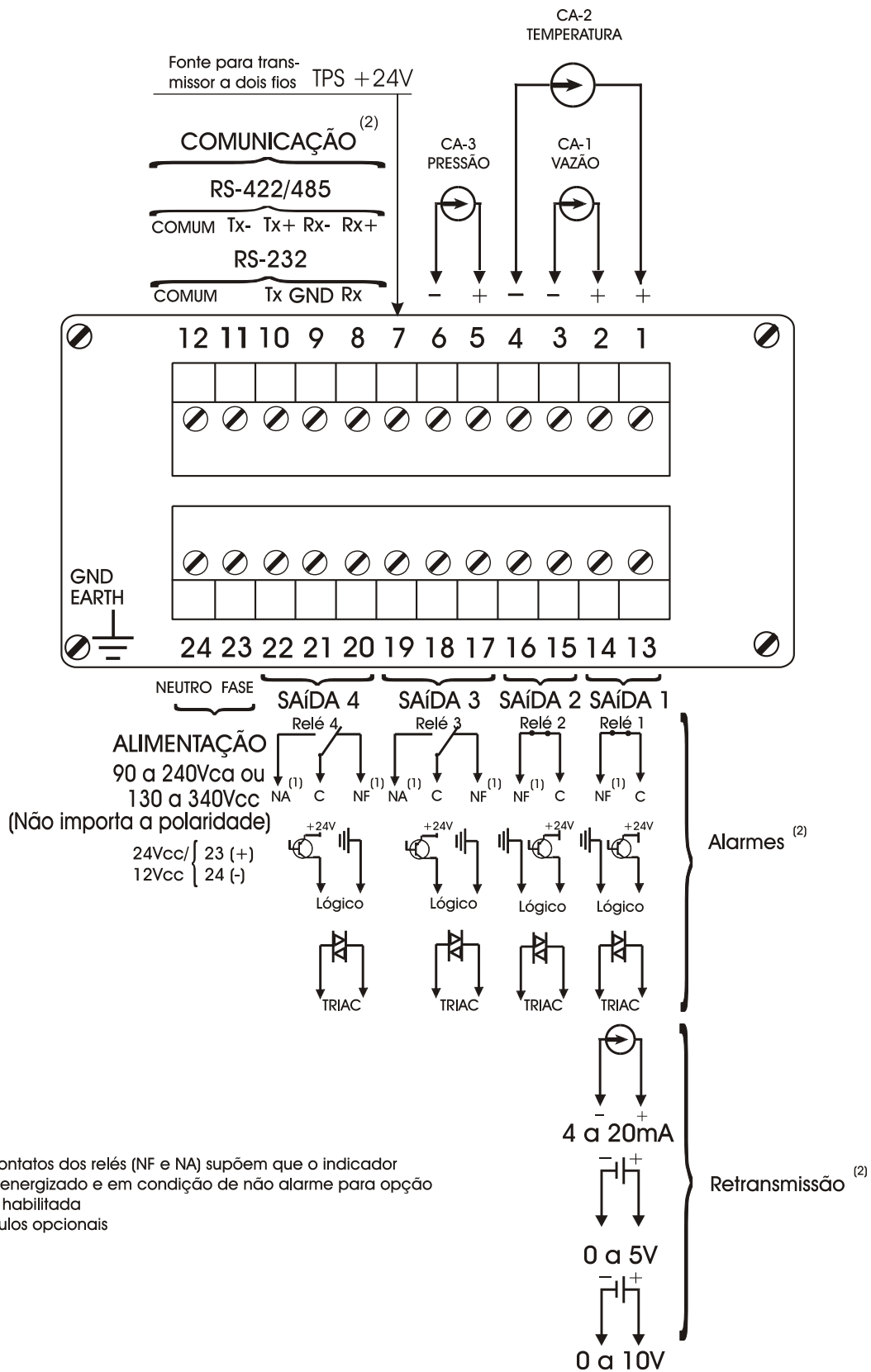
BITOLA - bitola do medidor. Escolha entre 50, 80, 100, 150 e 200.

TIPO.MED - tipo de medidor usado (GILFLO ou ILVA)

COEF.T - coeficiente de temperatura do medidor. Este valor é fixo em 18.9

Veja a árvore de configuração deste nível na figura 2.

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

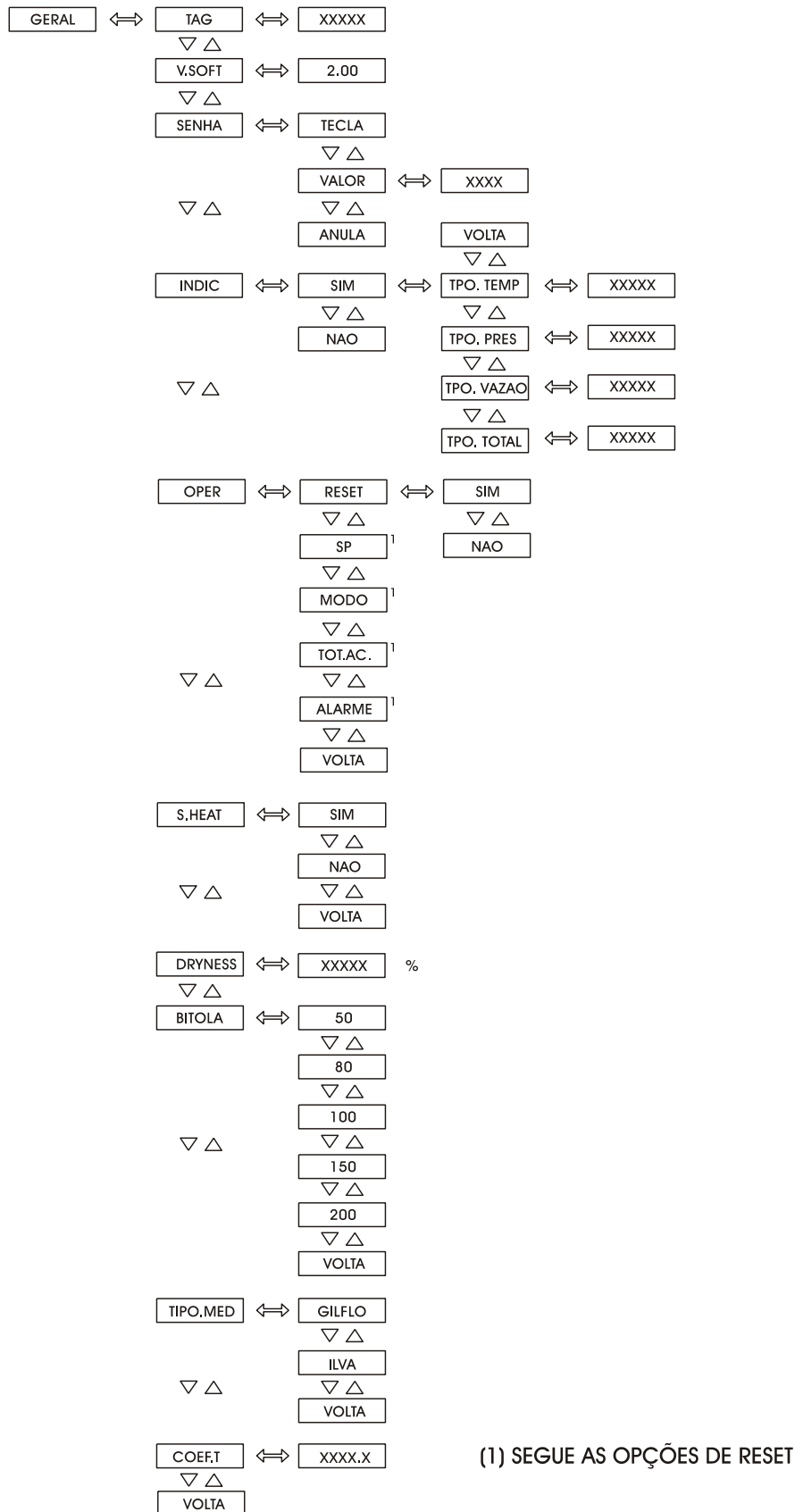


Notas:

- (1) Os contatos dos relés (NF e NA) supõem que o indicador está energizado e em condição de não alarme para opção SAFE habilitada
- (2) Módulos opcionais

Fig. 1 - Diagrama de Conexões

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**



(1) SEGUE AS OPÇÕES DE RESET

Fig. 2 - Opções do nível GERAL

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

Nível 2 - Entradas

Neste nível são configuradas as entradas de vazão de água, temperatura e pressão.

**Vazão de água**

A entrada de vazão de água aceita uma linearização de até 16 pontos (0 a 15). Essa configuração é feita através dos mnemônicos PONTO 0 a PONTO 15 das opções PTO.MA e PTO.VAZAO. Veja a seguir a árvore de configuração das Entradas para vazão.

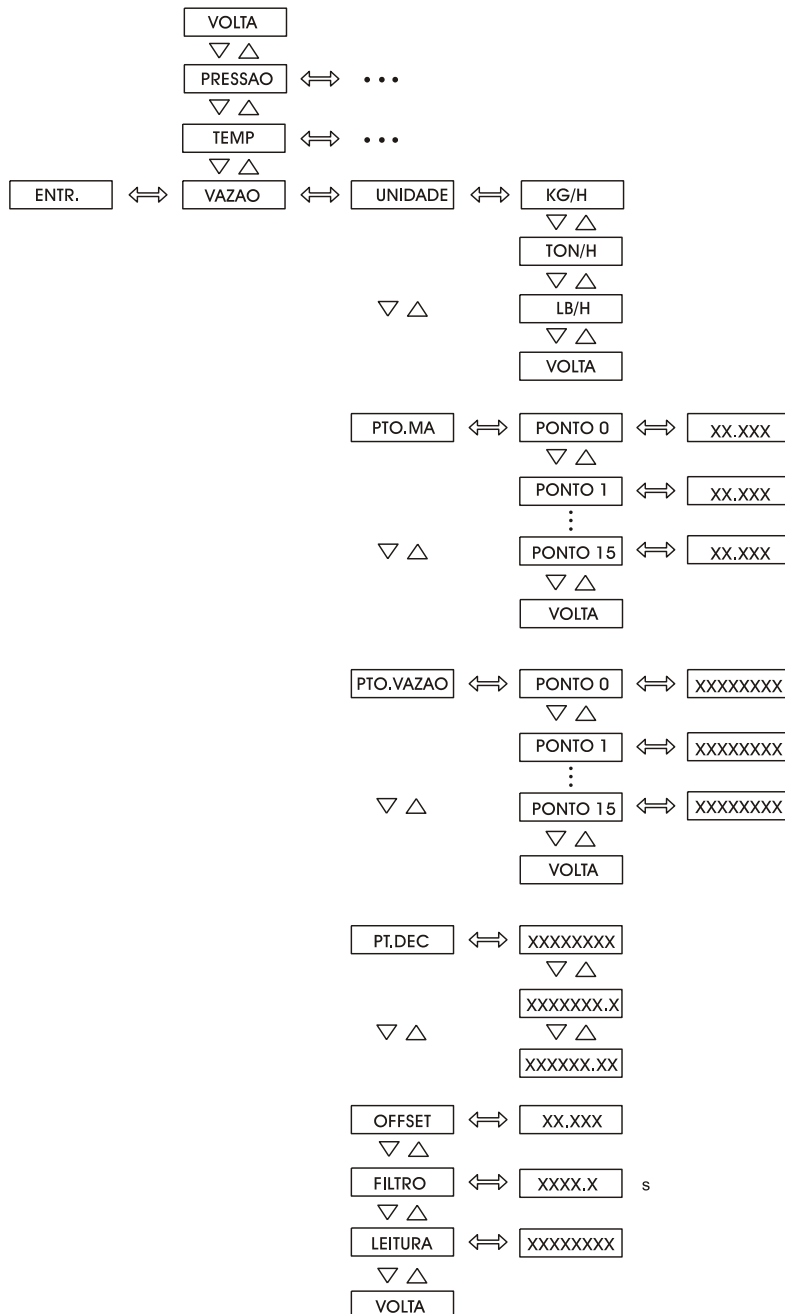


Fig. 3 - Opções do nível ENTRADA/VAZÃO

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

Os pontos de 0 a 15 de PTO.MA devem estar em mA com três casas decimais e os pontos de 0 a 15 de PTO.VAZÃO correspondem ao valor da vazão mássica de água para o respectivo sinal em mA na unidade configurada no mnemônico UNIDADE (kg/h, ton/h ou lb/h) e na temperatura de referência de 20°C. Veja figura 4.

PONTO mA	PONTO VAZÃO
PONTO 0 4.000mA	PONTO 0 0
PONTO 1 4.800mA	PONTO 1 2700
PONTO 2 5.600mA	PONTO 2 4400
PONTO 3 8.000mA	PONTO 3 8300
PONTO 4 8.800mA	PONTO 4 9170
PONTO 5 0.000mA	PONTO 5 XXXX

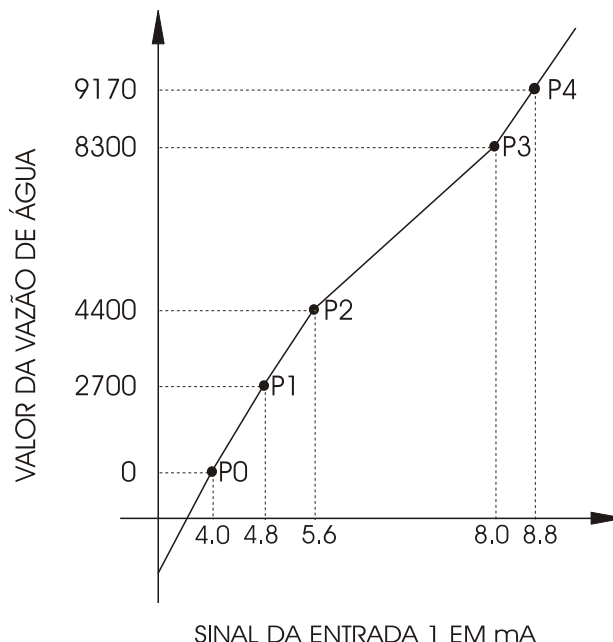


Fig. 4 - Linearização da Entrada de Vazão

Não é necessário preencher todos os pontos. Consideram-se somente aqueles cujos valores em mA aparecem em ordem crescente. Lembre-se de configurar as casas decimais primeiro (mnemônico PT.DEC).

O mnemônico OFFSET deve ser fornecido em mA com três casas

O mnemônico LEITURA permite que se veja o valor da vazão de água, pois o mesmo não está disponível no nível de operação.

**Temperatura**

O número de casas decimais da temperatura está fixo em uma casa. A temperatura é considerada nos cálculos sempre que o mnemônico S.HEAT estiver configurado como SIM e sempre que S.HEAT for NÃO e a entrada de temperatura estiver habilitada. Veja a seguir a árvore de configuração das Entradas para temperatura.

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

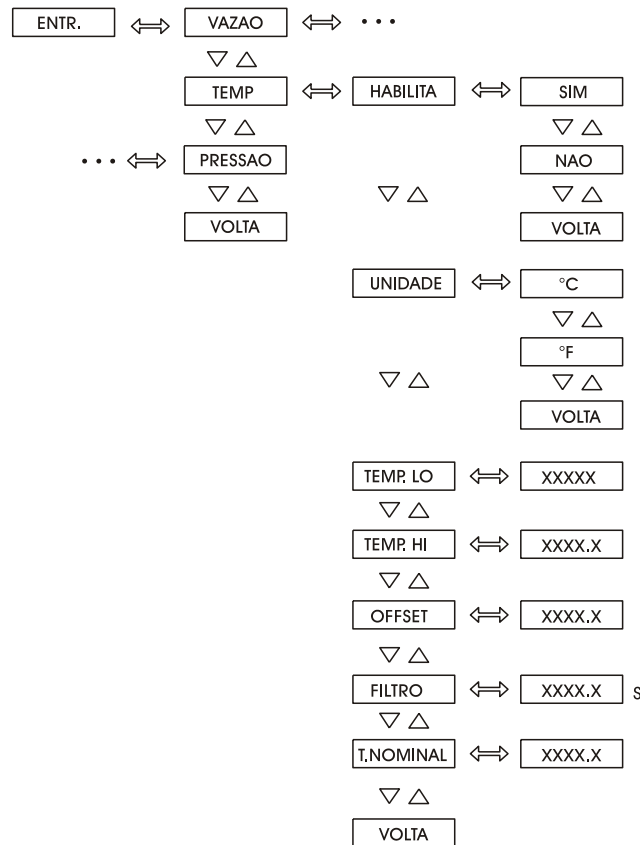


Fig. 5 - Opções do nível ENTRADA/TEMP

HABILITA - permite que a entrada de temperatura seja habilitada.

UNIDADE - unidade de temperatura (°C ou °F).

TEMP.LO - temperatura correspondente ao sinal de 4mA.

TEMP.HI - temperatura correspondente ao sinal de 20mA.

T.NOMINAL - valor da temperatura usado caso a temperatura seja considerada nos cálculos e a entrada de temperatura esteja desabilitada.

**Pressão**

O número de casas decimais da pressão é dependente da unidade da pressão: duas casas para unidade psi e três para bar ou kgf/cm<sup>2</sup>. A pressão é considerada nos cálculos sempre que o mnemônico S.HEAT estiver configurado como SIM e sempre que S.HEAT for NÃO e a entrada de temperatura estiver desabilitada. Veja na figura 6 a árvore de configuração das Entradas para pressão.

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

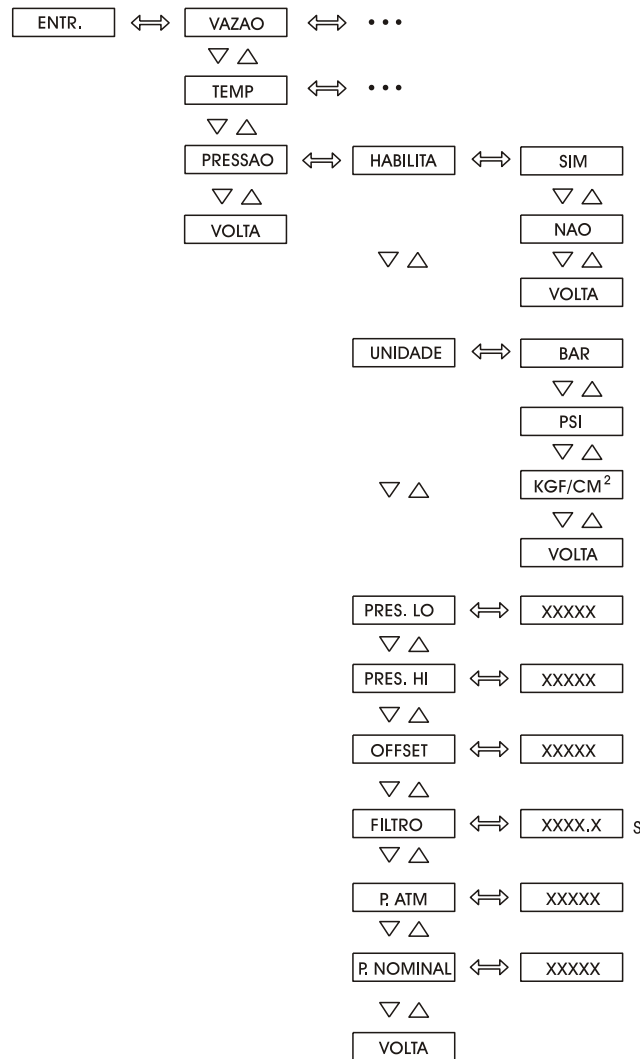


Fig. 6 - Opções do nível ENTRADA/PRESSÃO

HABILITA - permite que a entrada de pressão seja habilitada.

UNIDADE - unidade de pressão (bar, psi ou kgf/cm<sup>2</sup>).

PRES.LO - pressão correspondente ao sinal de 4mA.

PRES.HI - pressão correspondente ao sinal de 20mA.

P.ATM - pressão atmosférica local na unidade configurada em UNIDADE.

P.NOMINAL - valor pressão usado caso a pressão seja considerada nos cálculos e a entrada de pressão esteja desabilitada.

Nível 3 - Alarme

O relé 1 e o relé 2 podem ser associados a alarme de temperatura e/ou pressão.

O relé 3 e o relé 4 podem ser associados somente a alarme de vazão.

LED 1, LED 2 e DISPLAY não têm função de alarme.

Os mnemônicos associados aos alarmes são compostos por 3 campos: o primeiro é o relé (1, 2, 3 ou 4), o segundo é a entrada (Temp, Pres e Vazão) e o terceiro campo é o tipo (alta (Hi) ou baixa (Lo)). Por exemplo, o mnemônico r1.Temp.Hi está associado ao alarme de alta da temperatura no relé 1.

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

Nível 4 - Saída

A saída 1 pode ser configurada para retransmitir a vazão de vapor (mnemônico VAZÃO do nível de operação). O sinal de saída será sempre de 4 a 20mA (para range 20mA), 1 a 5V (para range 5V) e de 0 a 10V (para range de 10V). Configure o valor da vazão de vapor correspondente ao limite inferior e superior do sinal de retransmissão nos mnemônicos VAZÃO.HI e VAZÃO.LO. Veja figura abaixo.

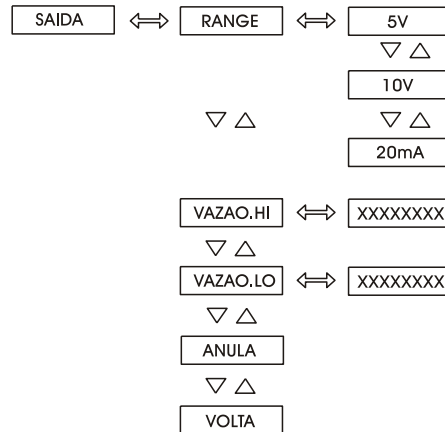


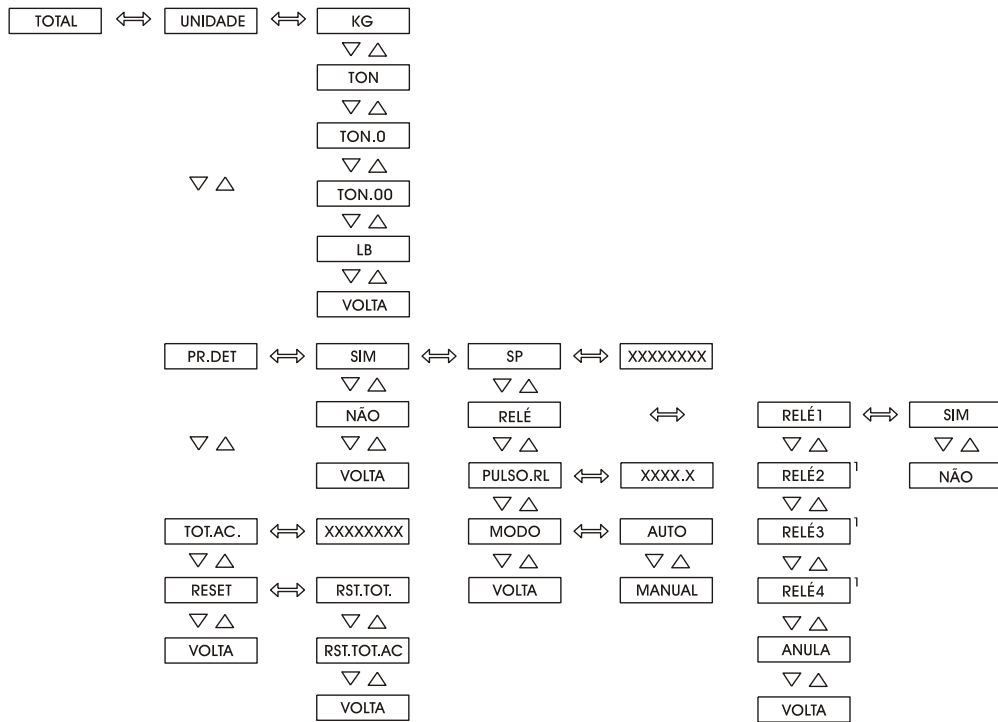
Fig. 7 - Opções do nível SAÍDA

Nível 5 - Totalização

A totalização é feita sobre a vazão de vapor (mnemônico VAZÃO do nível de operação). A unidade da totalização deve ser selecionada na opção UNIDADE. As unidades disponíveis são KG (kg), TON (ton), TON.0 (ton com uma casa decimal), TON.00 (ton com duas casas decimais) e LB (lb). Veja figura abaixo:



**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**



(1) SEGUIE AS OPÇÕES DO RELÉ1

Fig. 8 - Opções do nível TOTAL

---

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

---

**1 - Cálculo da Vazão de Vapor**

A vazão de vapor (VAZÃO) é obtida da seguinte forma.

passo 1:

$Mn$  = vazão de água nominal a 20°C (linearização da entrada 1), dada em kg/h

passo 2:

$Y = 1 - (3,206 * dP / PRESSÃO) * 0,0001$ ), sendo:

$dP$  dado em mbar e  $PRESSÃO$  em bar absoluto.

$dP$  é proporcional ao sinal de entrada 1 (4 a 20mA) com faixa de 0 a 498,18mbar.

passo 3:

$Cre = 1 / (1 - (n / Mn))$ ), sendo:

$Mn$  dada em kg/h

$n$  obtido a partir da tabela abaixo:

bitola	n	m
50	71,39	1,200
80	18,18	1,125
100	5,91	1,100
150	3,67	1,067
200	1,87	1,050

nota: o valor de  $Cre$  é limitado ao valor correspondente de  $m$ .

passo 4:

$Mc = Mn$ , para medidores GILFLO

$Mc = Mn * Y * Cre$ , para medidores ILVA

passo 5:

$Md = Mc * \sqrt{\frac{Da}{Dn}}$  . sendo:

$Da$  = densidade do fluido nas condições de uso

$Dn$  = densidade do fluido nas condições de referência = 998,203 kg/m<sup>3</sup> a 20°C

passo 6:

$VAZÃO = Md * (1 + 0,000189 * (TEMP - Tref))$ ), sendo:

$Tref$  = temperatura de referencia, 20°C

$TEMP$  = temperatura dada em °C

passo 7:

Caso não haja possibilidade de superaquecimento (S.HEAT = NÃO), então  $VAZÃO$  deve ser multiplicada pelo fator:

$$\sqrt{\frac{DRYNESS}{100}}$$

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

**2 - Relação dos Registros**

A seguir encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os registros encontrados neste instrumento, os respectivos endereços e as faixas de valores permitidos.

End	Registros	Faixa de valores
00	Vazão de água (4 primeiros dígitos)	Somente leitura (kg/h)
01	Vazão de água (4 últimos dígitos)	Somente leitura (kg/h)
02	Temperatura	Somente leitura (unidade de temp)
03	Pressão (4 primeiros dígitos)	Somente leitura (unidade de pressão)
04	Pressão (4 últimos dígitos)	Somente leitura (unidade de pressão)
05	Vazão de vapor (4 primeiros dígitos)	Somente leitura (kg/h)
06	Vazão de vapor (4 últimos dígitos)	Somente leitura (kg/h)
07	Totalização (4 primeiros dígitos)	Somente leitura
08	Totalização (4 últimos dígitos)	Somente leitura
09	Totalização acumulada (4 primeiros dígitos)	Somente leitura
10	Totalização acumulada (4 últimos dígitos)	Somente leitura
11	Endereço para comunicação (mnemônico ENDER)	0 a 99
12	Baud rate (mnemônico BAUD)	0 - 300 bauds 1 - 600 bauds 2 - 1200 bauds 3 - 2400 bauds 4 - 4800 bauds 5 - 9600 bauds
13	Paridade (mnemônico PARID)	0 - sem paridade 1 - paridade par 2 - paridade ímpar
17	Número de casas decimais para a vazão de vapor (mnemônico PT.DEC)	0 - sem casa decimal 1 - uma casa decimal 2 - duas casas decimais
20	Unidade de Vazão	0 - kg/h 1 - ton/h 2 - lb/h
21	Unidade de Temperatura	0 - °C 1 - °F
22	Unidade de Pressão	0 - bar 1 - psi 2 - kg/cm2
23	Valor da constante de tempo para o filtro digital da vazão de água (mnemônico FILTRO)	0.0 a 25.0 segundos
24	Valor da constante de tempo para o filtro digital da Temperatura	0.0 a 25.0 segundos
25	Valor da constante de tempo para o filtro digital da Pressão	0.0 a 25.0 segundos
26	Faixa de retransmissão da saída (mnemônico RANGE)	0 - 5V 1 - 10V 2 - 20mA
27	Possibilidade de Superheat (mnemônico S.HEAT)	0 - sim 1 - não
29	Tipo de Sensor (mnemônico TIPOMED)	0 - GILFLO 1 - ILVA
30	Tamanho da bitola (mnemônico BITOLA)	0 - 50 1 - 80 2 - 100 3 - 150 4 - 200
31	Unidade da totalização (mnemônico UNIDADE de TOTALIZAÇÃO)	0 - kg 1 - ton 2 - ton com uma casa decimal 3 - ton com duas casas decimais 4 - lb

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

32	Habilitação de Pré-determinação e de seus relés associados (mnemônico RELE)	0 - pré-determinação desabilitada 1 a 15 - combinação dos relés 1 a 4 (somar 1 para relé 1; 2 para relé 2; 4 para relé 3; e 8 para relé 4) 16 - pré-determinação sem relés
46	Entrada do canal 1 (vazão de água) em mA	Somente leitura
47	Histerese do alarme de alta da temperatura associado ao relé 1 (mnemônico HIST)	0 a 30000
48	Histerese do alarme de baixa da temperatura associado ao relé 1	0 a 30000
49	Histerese do alarme de alta da pressão associado ao relé 1	0 a 30000
50	Histerese do alarme de baixa da pressão associado ao relé 1	0 a 30000
51	Histerese do alarme de alta da temperatura associado ao relé 2	0 a 30000
52	Histerese do alarme de baixa da temperatura associado ao relé 2	0 a 30000
53	Histerese do alarme de alta da pressão associado ao relé 2	0 a 30000
54	Histerese do alarme de baixa da pressão associado ao relé 2	0 a 30000
55	Histerese do alarme de alta da vazão associado ao relé 3	0 a 30000
56	Histerese do alarme de baixa da vazão associado ao relé 3	0 a 30000
57	Histerese do alarme de alta da vazão associado ao relé 4	0 a 30000
58	Histerese do alarme de baixa da vazão associado ao relé 4	0 a 30000
59	Setpoint do alarme de alta da temperatura associado ao relé 1 (mnemônico SP) (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
60	Setpoint do alarme de alta da temperatura associado ao relé 1 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
61	Setpoint do alarme de baixa da temperatura associado ao relé 1 (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
62	Setpoint do alarme de baixa da temperatura associado ao relé 1 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
63	Setpoint do alarme de alta da pressão associado ao relé 1 (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
64	Setpoint do alarme de alta da pressão associado ao relé 1 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
65	Setpoint do alarme de baixa da pressão associado ao relé 1 (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
66	Setpoint do alarme de baixa da pressão associado ao relé 1 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
67	Setpoint do alarme de alta da temperatura associado ao relé 2 (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
68	Setpoint do alarme de alta da temperatura associado ao relé 2 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
69	Setpoint do alarme de baixa da temperatura associado ao relé 2 (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
70	Setpoint do alarme de baixa da temperatura associado ao relé 2 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
71	Setpoint do alarme de alta da pressão associado ao relé 2 (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
72	Setpoint do alarme de alta da pressão associado ao relé 2 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
73	Setpoint do alarme de baixa da pressão associado ao relé 2 (4 primeiros dígitos)	-9999 a 9999
74	Setpoint do alarme de baixa da pressão associado ao relé 2 (4 últimos dígitos)	-9999 a 9999
75	Setpoint do alarme de alta da vazão associado ao relé 3 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
76	Setpoint do alarme de alta da vazão associado ao relé 3 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
77	Setpoint do alarme de baixa da vazão associado ao relé 3 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
78	Setpoint do alarme de baixa da vazão associado ao relé 3 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
79	Setpoint do alarme de alta da vazão associado ao relé 4 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
80	Setpoint do alarme de alta da vazão associado ao relé 4 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
81	Setpoint do alarme de baixa da vazão associado ao relé 4 (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
82	Setpoint do alarme de baixa da vazão associado ao relé 4 (4 últimos dígitos)	0 a 9999
83	Pressão nominal (mnemônico P.NOMINAL) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
84	Pressão nominal (mnemônico P.NOMINAL) (4 últimos dígitos)	0 a 9999
85	Pressão ambiente (mnemônico PATM)	0 a 30000
86	Temperatura nominal (mnemônico T.NOMINAL)	0 a 325.0 °C
87	Tag	0 a 30000
89	Tempo que a temperatura fica sendo mostrada (mnemônico TPO.TEMP)	0 a 3000 segundos

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

90	Tempo que a pressão fica sendo mostrada (mnemônico TPO.PRES)	0 a 3000 segundos
91	Tempo que a vazão de vapor fica sendo mostrada (mnemônico TPO.VAZÃO)	0 a 3000 segundos
92	Tempo que a totalização fica sendo mostrada (mnemônico TPO.TOTAL)	0 a 3000 segundos
94	Indicação no display relativa ao limite inferior da Temperatura (mnemônico TEMP.LO)	-9999 a 9999 Unidade de Temperatura
95	Indicação no display relativa ao limite inferior da Pressão (mnemônico PRES.LO) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 Unidade de Pressão
96	Indicação no display relativa ao limite inferior da Pressão (mnemônico PRES.LO) (4 últimos dígitos)	0 a 9999 Unidade de Pressão
98	Indicação no display relativa ao limite superior da Temperatura (mnemônico TEMP.HI)	-9999 a 9999 Unidade de Temperatura
99	Indicação no display relativa ao limite superior da Pressão (mnemônico PRES.HI) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999 Unidade de Pressão
100	Indicação no display relativa ao limite superior da Pressão (mnemônico PRES.HI) (4 últimos dígitos)	0 a 9999 Unidade de Pressão
101	Offset da vazão de água (mnemônico OFSET)	-20000 a 21000 mA
102	Offset da Temperatura	-30000 a 30000 U.E. canal 2
103	Offset da Pressão	-30000 a 30000 U.E. canal 3
104	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da vazão de vapor (mnemônico VAZÃO.LO do nível SAÍDA) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
105	Indicação no display relativa ao limite inferior do sinal de retransmissão da vazão de vapor (mnemônico VAZÃO.LO do nível SAÍDA) (4 últimos dígitos)	0 a 9999
106	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da vazão de vapor (mnemônico VAZÃO.HI do nível SAÍDA) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
107	Indicação no display relativa ao limite superior do sinal de retransmissão da vazão de vapor (mnemônico VAZÃO.HI do nível SAÍDA) (4 últimos dígitos)	0 a 9999
108	Retardo referente ao relê 1 (mnemônico RETARDO)	0.0 a 3000.0 segundos
109	Retardo referente ao relê 2	0.0 a 3000.0 segundos
110	Retardo referente ao relê 3	0.0 a 3000.0 segundos
111	Retardo referente ao relê 4	0.0 a 3000.0 segundos
112	Senha (mnemônico SENHA)	-9999 a 30000
113	Intervalo de tempo de acionamento dos relés para pré-determinação (mnemônico PULSO.RL)	0.1 a 3000.0 segundos
114	Dryness	70 a 100
118	Vazão de água relativa ao mnemônico PONTO 0 de PTO. mA (mnemônico PONTO 0 de PTO. VAZÃO) (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
119	Vazão de água relativa ao mnemônico PONTO 0 de PTO. mA (mnemônico PONTO 0 de PTO. VAZÃO) (4 últimos dígitos)	0 a 9999
120	mnemônico PONTO 1 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
121	mnemônico PONTO 1 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
122	mnemônico PONTO 2 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
123	mnemônico PONTO 2 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
124	mnemônico PONTO 3 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
125	mnemônico PONTO 3 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
126	mnemônico PONTO 4 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
127	mnemônico PONTO 4 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
128	mnemônico PONTO 5 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
129	mnemônico PONTO 5 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
130	mnemônico PONTO 6 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
131	mnemônico PONTO 6 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
132	mnemônico PONTO 7 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
133	mnemônico PONTO 7 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
134	mnemônico PONTO 8 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
135	mnemônico PONTO 8 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
136	mnemônico PONTO 9 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
137	mnemônico PONTO 9 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
138	mnemônico PONTO 10 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
139	mnemônico PONTO 10 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
140	mnemônico PONTO 11 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
141	mnemônico PONTO 11 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
142	mnemônico PONTO 12 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

143	mnemônico PONTO 12 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
144	mnemônico PONTO 13 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
145	mnemônico PONTO 13 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
146	mnemônico PONTO 14 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
147	mnemônico PONTO 14 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
148	mnemônico PONTO 15 de PTO. VAZÃO (4 últimos dígitos)	0 a 9999
149	mnemônico PONTO 15 de PTO. VAZÃO (4 primeiros dígitos)	0 a 9999
160	Sinal de entrada correspondente ao mnemônico PONTO 0 de PTO. VAZÃO (mnemônico PONTO 0 de PTO. mA)	3.000 a 20.500mA
161	mnemônico PONTO 1 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
162	mnemônico PONTO 2 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
163	mnemônico PONTO 3 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
164	mnemônico PONTO 4 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
165	mnemônico PONTO 5 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
166	mnemônico PONTO 6 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
167	mnemônico PONTO 7 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
168	mnemônico PONTO 8 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
169	mnemônico PONTO 9 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
170	mnemônico PONTO 10 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
171	mnemônico PONTO 11 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
172	mnemônico PONTO 12 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
173	mnemônico PONTO 13 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
174	mnemônico PONTO 14 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
175	mnemônico PONTO 15 de PTO. mA	3.000 a 20.500 mA
181	4 primeiros dígitos da contagem do pré-determinador para reset da totalização e acionamento de seus relés associados (mnemônico SP)	0 a 9999
182	4 últimos dígitos da contagem do pré-determinador para reset da totalização e acionamento de seus relés associados	0 a 9999
183	Versão (mnemônico SOFT)	Somente leitura

Obs.:

-Não leia mais do que 6 registros de uma só vez (função 3 ou 4 do MODBUS);

-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;

(i) O limite inferior do sinal de entrada não pode ser maior que o limite superior;

**3 - Relação dos Coils**

Abaixo encontra-se em forma de tabela uma relação com todos os coils encontrados neste instrumento e respectivos endereços.

End.	Coils
1	Habilita senha por valor (mnemônico VALOR)
2	Habilita senha por tecla (mnemônico TECLA)
3	Habilita condição de segurança do relê 1 (mnemônico SAFE)
4	Habilita condição de segurança do relê 2
5	Habilita condição de segurança do relê 3
6	Habilita condição de segurança do relê 4
7	Habilita retenção para o relê 1 (mnemônico RETEN)
8	Habilita retenção para o relê 2
9	Habilita retenção para o relê 3
10	Habilita retenção para o relê 4
11	Habilita alarme de alta da temperatura associado ao relê 1
12	Habilita alarme de alta da temperatura associado ao relê 2
13	Habilita alarme de alta da pressão associado ao relê 1
14	Habilita alarme de alta da pressão associado ao relê 2
15	Habilita alarme de alta da vazão de água associado ao relê 1
16	Habilita alarme de alta da vazão de água associado ao relê 2
17	Habilita alarme de baixa da temperatura associado ao relê 1

**CALCULADOR DE VAZÃO DE VAPOR**

18	Habilita alarme de baixa da temperatura associado ao relê 2
19	Habilita alarme de baixa da pressão associado ao relê 1
20	Habilita alarme de baixa da pressão associado ao relê 2
21	Habilita alarme de baixa da vazão de água associado ao relê 1
22	Habilita alarme de baixa da vazão de água associado ao relê 2
25	Estado do relê 1 (i): 0 - relê em estado normal; 1 - relê em estado de alarme
26	Estado do relê 2 (i)
27	Estado do relê 3 (i)
28	Estado do relê 4 (i)
32	Reconhecimento do alarme do relê 1 (ii)
33	Reconhecimento do alarme do relê 2 (ii)
34	Reconhecimento do alarme do relê 3 (ii)
35	Reconhecimento do alarme do relê 4 (ii)
36	Habilita modo de varredura automático dos canais (mnemônico INDIC)
38	Habilita entrada 2
39	Habilita entrada 3
40	Modo de reset da totalização por meio da pré-determinação: (0 - automático; 1 - manual)
42	Habilita saída 1
43	Reset da totalização (ii)
44	Reset da totalização acumulada (ii)
45	Apresenta a opção reset da totalização em nível de operação (mnemônico OPER)
46	Apresenta a opção setpoint de pré-determinação em nível de operação
47	Apresenta a opção modo de pré-determinação em nível de operação
48	Apresenta a totalização acumulada em nível de operação
49	Apresenta os setpoints de alarmes em nível de operação

- (i) Coil de leitura somente;  
(ii) Coil de escrita somente.