



MÓDULO CONVERSOR UNIVERSAL
PARA CONTROLE DE MEDIDORES
ELETROMAGNÉTICOS

BLIT-EM
CONVERSOR REMOTO

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Este manual deve ser lido antes da primeira utilização do módulo conversor universal para medidores eletromagnéticos. Neste documento estão todas as informações necessárias para a inicialização e operação do equipamento. Informações adicionais devem ser solicitadas ao fabricante do equipamento.

ÍNDICE

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	3
Usuário treinado	3
Armazenamento e transporte	3
ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO.....	4
Especificações do conversor:.....	4
OPERAÇÃO DO TRANSMISSOR E CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS	5
Definição dos botões e tela principal.....	5
Mapa do menu do conversor	6
Descrição dos parâmetros do medidor.....	7
Definição do parâmetro de fluxo “Flow Rate”	7
Configuração do totalizador do medidor de fluxo: define os parâmetros relevantes ao totalizador “Total Flow”	8
Configuração da saída analógica: define a saída de 4-20mA e valor “zero” da vazão instantânea “Calibration”.....	9
Configuração da saída digital: define parâmetro de saída de pulso e saída de frequência “Pulse Setup”	9
Parâmetros de configuração da comunicação: RS-485 “Communication”.....	10
Configuração dos parâmetros de processo	11
define parametros relativos ao tubo medidor.	11
Senha de acesso = 052500 (Factory Setup).....	11
INSTALAÇÃO ELETRICA	14
Diagrama de instalação de fios (AC ou DC).....	14
Saída de pulso / frequência:.....	15
Saída analógica (4 - 20 mA).....	15
Calibração do zero do medidor.....	15
Apêndice A: Definição de variação de endereço.....	16
Apêndice B: Fault Code	17
Apêndice C: Lista de definição de unidades comuns	17
Apêndice D: Definição simbólica dos códigos.....	18
Apêndice E: Definição do tamanho do código.....	19

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Usuário treinado

O medidor descrito nesse manual de instruções possui funções que somente devem ser usadas nos medidores de vazão do tipo eletromagnético para líquidos.

Resultados advindos da utilização do equipamento sem o uso dos procedimentos de segurança isentam a fabricante de quaisquer problemas que poderão acontecer tanto ao equipamento quanto ao usuário.

Armazenamento e transporte

- Armazene o medidor em lugar seco e sem poeira.
- Não deixar por longos períodos a exposição solar.
- Se possível manter o equipamento na caixa original.
- Temperatura de armazenamento: -30 ~ +60°C.



ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

Medidor eletromagnético Indflow modelo BLIT-EM pode ser encontrado em duas versões:

- Local: o conversor de sinal é acoplado ao tubo sensor.
- Remoto: o conversor de sinal é conectado ao tubo sensor através de cabos.

Especificações do conversor:

DN nominal dos tubos sensores: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800 mm;

Alimentação: 85 ~ 265 VAC ou 24 VDC;

Faixa de velocidade: 0 - 12 m/s, resolução: 0.5 mm/s;

Verificador de tubo vazio / cheio: Sim;

Saída analógica: 4 - 20mA;

Saída digital: Pulso – Frequência – 100 ~ 5000 Hz;

Conexão do alarme: Alarme - alto, Alarme – baixo;

Comunicação: RS485 (padrão), HART (opcional)

Idioma: Inglês

Grau de proteção: IP65

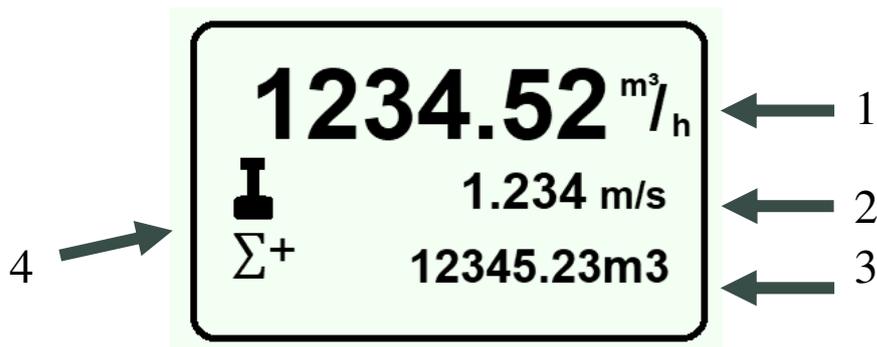
Temperatura de trabalho: -30...+60 °C;

Umidade relativa: 5 ~ 90 %;

Função de correção não-linear: Correção linear multi-segmentada.

OPERAÇÃO DO TRANSMISSOR E CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS

Definição dos botões e tela principal



Tela Principal

Na tela principal encontramos:

1. Vazão instantânea
2. Velocidade do fluido
3. Totalizador
4. Sinal de tubo vazio



“Seta retorno”, botão de confirmação de parâmetros e botão para saída de subdiretórios.



“Seta baixo”, botão para navegação das opções do menu de parâmetros;



“Seta cima”, botão para navegação das opções do menu de parâmetros;

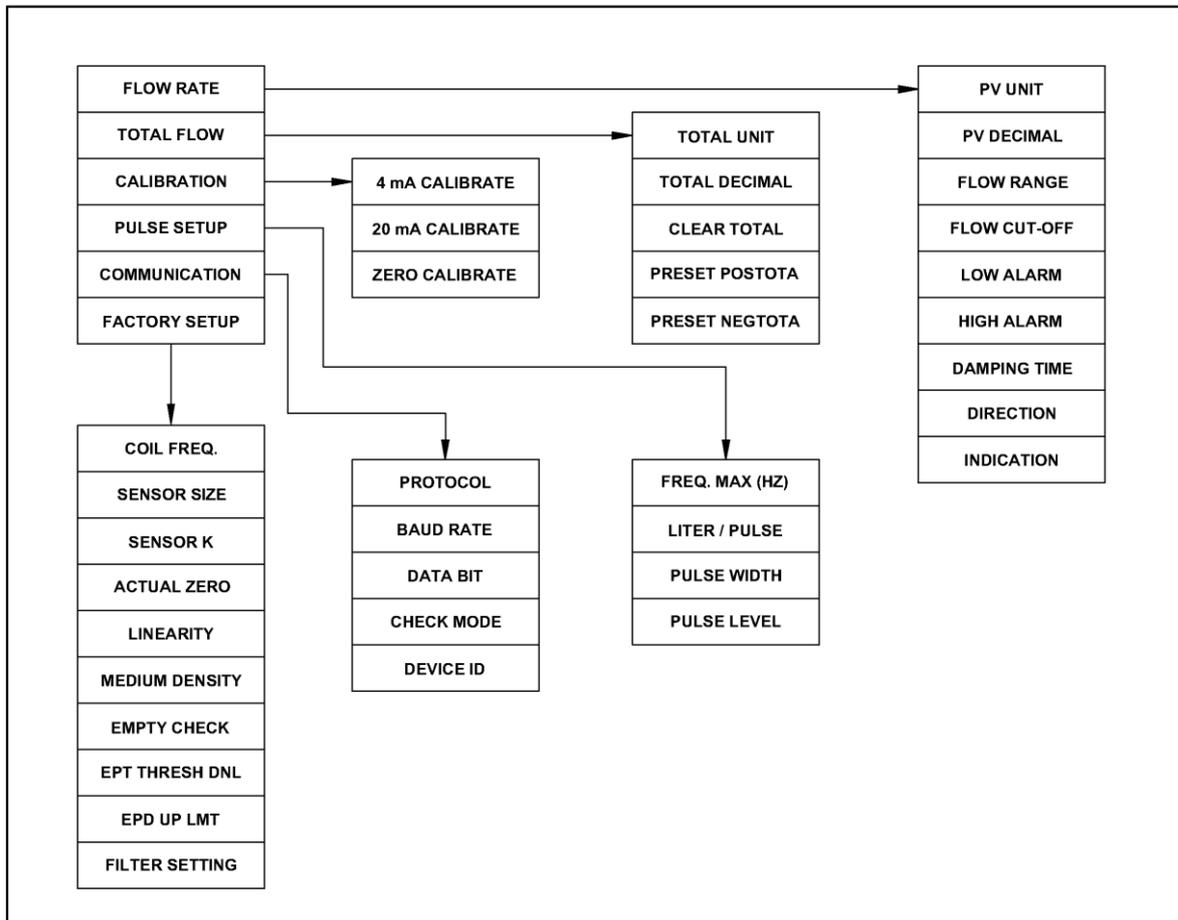


“Seta direita”,

kuk

Mapa do menu do conversor

Para acessar o menu de configuração pressione o botão “seta direita” na tela principal.



DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DO MEDIDOR

Definição do parâmetro de fluxo

Define os parâmetros relevantes a medição do fluido bem com as informações que aparecem no display “Flow Rate”

PV Unit (Unidades da vazão instantânea)	Opções: “l/s”; “l/min”; “l/h”; “m³/s”; “m³/min”; “m³/h”; “USG/s”; “USG/min”; “USG/h”; “kg/s”; “kg/min”; “kg/h”; “t/h”, “t/min” e “t/s”. Padrão: “m³/h”. Definição: l (litros), h (horas), m (minutos), s (segundos), t (toneladas).
PV Decimal (Quantidade de casas decimais)	Opções: 0, 1, 2, e 3; Padrão: 1; Defina a posição do ponto decimal da vazão instantânea.
Flow Range (Faixa de vazão)	Ponto flutuante: 0.00 - 9999 m³/h; Padrão: 100 m³/h Alterar este parâmetro afetará: saída de corrente, alto e baixo fluxo, alarme, etc.
Low Flow Cut-Off (Corte de baixa vazão)	Ponto flutuante: 0.00 – 9.90 %; Padrão: 0.0 %; O valor configurado refere-se a um percentual da faixa de vazão.
Low Alarm (Alarme baixo)	Ponto flutuante: 0.00 – 99.0 %; Padrão: 0.0 %; Esse valor é um percentual da faixa de vazão.
High Alarm (Alarme alto)	Ponto flutuante: 0.00 – 99.0 %; Padrão: 0.0 %; Esse valor é um percentual da faixa de vazão.
Damping Time (Tempo de amortecimento)	Ponto flutuante: 0,1 – 30 s; Padrão: 0,1 s;

Direction (Direção do fluxo)	Opções: “bid”, “reverse”, “positive”; Padrão: “bid” Quando definido como “positive” (positiva), a vazão inversa não será exibida (exibira zero); Quando definido como “reverse” (reversa), a taxa de fluxo para a frente não será exibida (exibira zero); Quando definido como “bid” (bidirecional), tanto a taxa de fluxo positiva quanto a reversa serão exibidas.
---------------------------------	--

Configuração do totalizador do medidor de fluxo

Define os parâmetros relevantes ao totalizador “Total Flow”

Total Unit (Unidade de fluxo do totalizador)	Opções: l (litro), m ³ (metro cúbico), USG, kg, t (ton). Padrão: m ³ (metro cúbico); Define a unidade de fluxo do totalizador.
Total Decimal (Quantidade de casas decimais do totalizador)	Opções: 0, 1, 2, e 3; Padrão = 1; Defina a posição do ponto decimal do totalizador de volume.
Clear Total (Reseta o totalizador)	Opções: “No”, “Yes”; Padrão: “No”; Reseta o totalizador. Nota: se o alarme “Flow Over” estiver ativo, execute o zero do totalizador evitando variáveis que possam afetar a medição.
Preset POS. Total (Predefinição do totalizador de fluxo positivo)	Ponto de flutuação: 0.00 - 9999999999 m ³ , Padrão = A totalização atual. Define o valor que será mostrado no totalizador de fluxo positivo do equipamento.
Preset NEG. Total (Predefinição do totalizador de fluxo reverso)	Ponto de flutuação: 0.00 - 9999999999 m ³ , Padrão = A totalização atual. Define o valor que será mostrado no totalizador de fluxo reverso do equipamento.

Configuração da saída analógica

Define a saída de 4-20mA e valor “zero” da vazão instantânea “Calibration”

4mA Calibrate (Ajuste do 4mA)	Ponto flutuante: 3.0 – 5.0; Padrão = 0.0; Coloque um medidor de corrente calibrado na saída analógica do medidor.
20mA Calibrate (Ajuste do 20mA)	Verificar como funciona o medidor.
Zero Calibrate (Ajuste da vazão zero)	Opções: “No”, “Yes”; Padrão: “No”; O valor zero é a diferença de tensão entre os eletrodos quando o fluido dentro da linha está estabilizado. Nota: Após a implementação do ajuste do “zero” do medidor, checar se a diferença da tensão não excede 2mV, se isso ocorrer, verifique a estabilização da vazão. A diferença de tensão pode ser amenizada alterando a frequência de oscilação das bobinas.

Configuração da saída digital

Define parâmetro de saída de pulso e saída de frequência “Pulse Setup”

Freq. Max (Hz) (Frequência máxima)	Ponto flutuante: 100.0 – 5000.0 Hz; Padrão = 2000.0 Hz; Frequência saída (Hz) = taxa de fluxo (m ³ /h) ÷ faixa de fluxo (m ³ /h) × frequência limite superior (Hz); Por exemplo, o florete é 100 m ³ /h, e a escala do fluxo é 200 m ³ /h, e o “limite de frequência superior” é definido para 2000Hz, então desta vez, o a frequência da saída é 1000 Hz. Nota: Se usar a “frequência de saída”, então deve-se definir o "pulso equivalente" = 0.
Liter / Pulse (Equivalência de pulsos)	Ponto flutuante: 9999,0 – 0,0; Padrão = 0,0 Quando o equivalente de pulso = 0,0, em seguida, sinal de frequência de saída Quando o pulso equivalente > 0,0, a saída de pulso é determinada por o "pulso equivalente". O "pulso equivalente" unidade é “litro por um pulso”.

Pulse Width (ms) (Largura de pulso)	Ponto flutuante: 0.0 – 1000.0 ms; Padrão = 0.0; Quando esse valor é “0”, o ciclo de trabalho do pulso de saída é 1:1.
Pulse Level (Nível de pulso)	Opções: “Low” (baixo ativo), “High” (alto ativo) Padrão = “Low” (baixo ativo) Este parâmetro está relacionado com o “nível de pulso”. Quando definido como “baixo”, o sentido do valor de pulso é de baixo nível. Quando definido como “alto”, o sentido do valor de pulso é de alto nível.

Parâmetros de configuração da comunicação

Define as configurações de pareamento do protocolo Modbus via RS-485 “Communication”

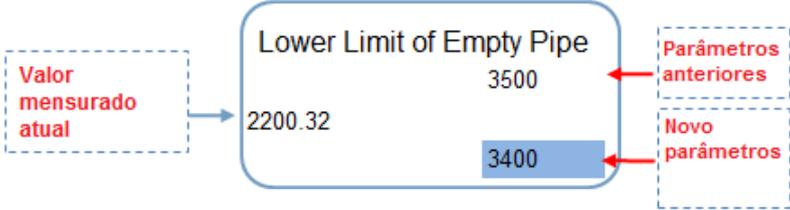
Protocol (Protocolo de comunicação)	Opções: Modbus-RTU Modbus-ASCII Padrão: Modbus-RTU
Baud Rate (Taxa de transmissão)	Opções: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400. Padrão = 19200; Nota: por favor, defina o baudrate \geq 9600.
Data Bit (Bit de dados)	Opções: “7”, “8”; Padrão = 8; Nota: se usar o protocolo RTU, proibir a escolha “7”.
Check Mode (Modo de verificação)	Opções: nenhum, ímpar, mesmo Padrão = mesmo
Device ID (Número do dispositivo)	Dados: 1 – 247; Padrão = 1;

CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DE PROCESSO

Define parâmetros relativos ao tubo medidor que será utilizado junto ao conversor.

Senha de acesso aos parâmetros do conversor = 052500 (Factory Setup)

Coil Freq. (Frequência de excitação)	Opções: 25Hz, 12.5 Hz. 6,25Hz. 3.125 Hz Valor padrão = 6,25 Hz Se o tamanho do sensor for superior a DN500, selecione 3.125 Hz; Se o tamanho do sensor for inferior a DN500, selecione 6.25 Hz; Se a indutância do sensor for muito baixa, selecione 25Hz;
Sensor Size (Tamanho do tubo)	Opções: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800 mm; Padrão = 50 mm;
Sensor k (Fator k)	Ponto flutuante: 0.0000 – 9.9999; Padrão = 0.1 Este parâmetro é determinado quando a calibração de fluxo real é transportada fora. Este parâmetro só está relacionado com o sensor, o que indica o valor característico do sensor. Novo fator k = “antigo fator k” x (taxa de fluxo do sensor ÷ taxa de fluxo do medidor “padrão”).
Actual Zero (Zero real)	Padrão: 0.0 mV; Valor definido em volts do ponto de fluxo zero do medidor.
Linearity (Correção de curva)	Intervalo de correção: o valor padrão é de 0 – 2 m/s;
Medium Density (Densidade)	Ponto flutuante: 0.1 – 9999 kg/m ³ ; Padrão = 1000.0 kg/m ³ ; Define a densidade que será usada para o cálculo de massa. Se as unidades de medida usadas no equipamento forem de volume, este parâmetro não terá efeito.

<p>Empty Check (Verificador de tubo vazio)</p>	<p>Opções: “Enable” ou “Prohibit”; Padrão = “Enable”; Se a opção “Prohibit” estiver selecionada o medidor não identificara o tubo vazio, podendo assim, registrar passagem de fluido mesmo quando a linha estiver vazia.</p>
<p>EPT Thresh Dnl (Limite inferior verificador de tubo vazio)</p>	<p>Padrão = 3500; O conversor pode medir a resistência entre os eletrodos automaticamente. Para tubos com 3 (três) ou 4(quatro) eletrodos ou conectados ao aterramento(ground). O valor dessa variável para um tubo cheio fica por volta de 2000 a 3300 unidades, dependendo do comprimento dos cabos utilizados esse valor pode variar. Quando o tubo está vazio esse valor fica por volta de 4000 a 4500 unidades. A quantidade de unidades configuradas por padrão atinge os requisitos das maiorias dos sistemas , porem essa variável pode ser alterada caso não cumpra as variações do sistema utilizado.</p> 
<p>EPT Up Lmt (Limite superior verificador de tubo vazio)</p>	<p>Padrão = 5500; O conversor pode medir a resistência entre os eletrodos automaticamente. Para tubos com 2 (dois) eletrodos ou não conectados ao aterramento (ground). O valor dessa variável para um tubo cheio fica por volta de 4000 a 5000 unidades, dependendo do comprimento dos cabos utilizados esse valor pode variar. A quantidade de unidades configuradas por padrão atinge os requisitos das maiorias dos sistemas, porem essa variável pode ser alterada caso não cumpra as variações do sistema utilizado.</p>

<p>Filter Setting (Configuração dos parâmetros de filtro)</p>	<p>Tempo de filtro: 0, 1, 2; Opção: 0; Nota: no estado normal, o tempo de filtração é "0", e encontra o Requisitos do tempo correspondente para 0,3 segundos. Se o caudal estiver muito instável e o sensor está "OK", esta instabilidade Condição é causada pelo fluido, então você pode alterar o "tempo de filtro " para "1".</p>
---	--

INSTALAÇÃO ELETRICA

Diagrama de instalação de fios (AC ou DC)

Identificação	Função	Observações
L	AC 85 – 265 V	Alimentação 86 – 265 VAC.
PE	Aterramento	Aterramento
N	AC 85 – 265 V	Alimentação 86 – 265 VAC.
24 V	16 – 36 VDC + (Positivo)	Alimentação 24 VDC +
COM	16 – 36 VDC – (Negativo)	Alimentação 24 VDC -
I +	Saída de corrente 4 -20 mA (Positivo)	Resistência de carregamento menor ou igual a 500 ohms.
I com	Saída de corrente 4 -20 mA (Negativo)	
F +	Saída de pulso e frequência (Positivo)	Saída configurável através de chave (passiva ou ativa).
F com	Saída de pulso e frequência (Negativo)	
RS +	RS 485 + (Positivo)	Conexão RS 485.
RS -	RS 485 – (Negativo)	Conexão RS 485.
TH +	PT 100 / PT 1000	Conecte a entrada de sensor de temperatura.
TH -	PT 100 / PT 1000	
TL +	PT 100 / PT 1000	Conecte a saída de sensor de temperatura.
TL -	PT 100 / PT 1000	
COIL (X)	Conexão a bobina de excitação do sensor.	Conexão de bobina.
COIL (Y)	Conexão a bobina de excitação do sensor.	Conexão de bobina.
SIG A	Eletrodo A	Conexão de eletrodo.
GND	Aterramento	Conexão de eletrodo.
SIG B	Eletrodo B	Conexão de eletrodo.

Saída de pulso / frequência:

Dependendo da versão do conversor, a saída pode ser passiva ou ativa alterando somente uma chave.

Modo passivo: coletor aberto – necessita de uma fonte externa.

$U_{\text{externa}} = < 30 \text{ VDC}$; $I_{\text{externa}} = < 50\text{mA}$;

Modo ativo: usa uma fonte interna do conversor.

$U_{\text{interna}} = 24\text{VDC}$; $I_{\text{interna}} = 30\text{mA}$

A faixa da saída de frequência é de 0 – 5000 Hz ajustável e reflete uma porcentagem da vazão do equipamento.

$$F = \frac{\text{Vazão instantânea}}{\text{Faixa de vazão}} \times \text{Limite de frequência alta}$$

Se o modo de saída de frequência for usado, três parâmetros devem ser configurados:

- “Upper frequency limit”
- “Flow range”
- “Pulse equivalent value”

Saída analógica (4 - 20 mA)

A saída de corrente analógica corresponde a uma porcentagem da vazão instantânea do medidor, essa corrente é definida pelo usuário corrente de saída é fornecida por uma fonte interna do equipamento de 24 VDC.

$$I_0 = \left(\frac{\text{Vazão instantânea}}{\text{Faixa de vazão}} \times 16 \right) + 4$$

Para o sistema de 4 – 20 mA, a vazão instantânea “zero” é a corrente de 4mA. Porém, na solução de uma melhor resolução da saída analógica esse valor, porém ser alterado para a faixa que julgar necessária.

Calibração do zero do medidor

A calibração do zero do medidor é extremamente importante para a precisão do equipamento.

Apêndice A: Definição de variação de endereço

Abaixo segue a lista de variáveis em hexadecimal.

Nome das variáveis	Registra- dor start address	Registrador length	Read instruction	
Coil Type				
Clear total flow	0091	***	***	05
Int Type				
Flow rate unit	0000	0001	03	06
Flow rate decimal	0008	0001	03	06
Total unit	0010	0001	03	06
Total flow decimal	0018	0001	03	06
Pulse level	0050	0001	03	06
Device No.	0078	0001	03	06
Modbus mode	0058	0001	03	***
Baud rate	0060	0001	03	***
Date bit	0068	0001	03	***
Check mode	0070	0001	03	***
Long type				
Total flow extend	0500	0002	03	***
Total flow	0502	0002	03	***
Float Type				
Damping time	0020	0002	03	10
Low cut-off	0030	0002	03	10
Upper frequency li- mit	0038	0002	03	10
Pulse equivalent	0040	0002	03	10
Pulse width	0048	0002	03	10
Low alarm	00C0	0002	03	10
High alarm	00D0	0002	03	10
Density	0098	0002	03	10
Flow rate	0708	0002	03	***
Total flow	0504	0002	03	***
Double Type				
Flow range	0028	0004	03	10
Sensor k-factor	0088	0004	03	10
Total flow	0090	0004	03	***
Flow rate	0700	0004	03	***

- O endereço são 16 binários, se necessário 10 binários, será preciso um conversor.

-A largura de banda é 32 bits.

Apêndice B: Código de falha

0x01	Invalid instruction code
0x02	Invalid register address
0x30	Parameter over limit
0x31	Super lower limit of parameters
0x32	Parameter selection error
0x40	Invalid register length
0x41	The register does not support the current instruction code
0x42	Register not specified
0x43	Instantaneous flow unit does not exist
0x44	Total unit does not exist
0x45	Maximum frequency output over limit
0x46	Minimum frequency output
0x47	Maximum flow rate over the upper limit
0x48	Duty cycle over limit
0xFE	Data frame confusion
0xFF	Data frame check error

Apêndice C: Lista de definição de unidades comuns

Flow rate	m^3/h	0
	m^3/m	1
	m^3/s	2
	l/h	3
	l/min	4
	l/s	5
	USG/h	6
	USG/min	7
	USG/s	8
	kg/h	9
	kg/min	10
	kg/s	11
	t/h	12
	t/min	13
t/s	14	
Total flow	l	0
	m^3	1
	USG	2
	kg	3
	t	4

Apêndice D: Definição simbólica dos códigos

Modbus mode	RTU	0
	ASCII	1
Check mode	Even check	0
	Parity check	1
	No parity	2
Baud rate	1200 bps	0
	2400 bps	1
	4800 bps	2
	9600 bps	3
	19200 bps	4
	38400bps	5
Data bit	7 bits	0
	8 bits	1
Decimal	0	1
	1	2
	2	3
	3	4

Apêndice E: Definição do tamanho do código

Tamanho	Código	Tamanho	Código
DN1	0	DN600	27
DN1.5	1	DN700	28
DN2	2	DN750	29
DN3	3	DN800	30
DN4	4	DN900	31
DN5	5	DN1000	32
DN6	6	DN1100	33
DN8	7	DN1200	34
DN10	8	DN1300	35
DN15	9	DN1350	36
DN20	10	DN1400	37
DN25	11	DN1500	38
DN32	12	DN1600	39
DN40	13	DN1700	40
DN50	14	DN1800	41
DN65	15	DN2000	42
DN80	16	DN2100	43
DN100	17	DN2200	44
DN125	18	DN2300	45
DN150	19	DN2400	46
DN200	20	DN2500	47
DN250	21	DN2600	48
DN300	22	DN2700	49
DN350	23	DN2800	50
DN400	24	DN2900	51
DN450	25	DN3000	52
DN500	26		