

# Totalizador MRT 97-M





## CONTEÚDO

Especificações _____	1
Instalação e Substituição da Bateria _____	2
Dimensões _____	2
Teoria de Operação _____	3
Circuitos _____	3
Aprovações _____	3
Aplicações Comuns _____	4
Definições _____	5
Fluxograma de Programação _____	8
Operação _____	10
Mensagens de Erro _____	11
Calibração da Saída Analógica _____	11
Informações para Solicitação _____	11



# ESPECIFICAÇÕES

## Descrição

Com 5 dígitos de taxa e 8 dígitos no total, o MRT 97 é um indicador alimentado por bateria ou pelo loop da corrente, habilitado para operar com cargas magnéticas, pulsos de CC e entradas de fechamento de contatos, provenientes de fluxômetros produtores de pulso. A unidade pode ser adquirida com uma saída opcional de 4-20mA. O MRT 97-M utiliza esse loop de 4-20mA para obter energia ao utilizar essa saída.

## Especificações

### Energia:

#### ALIMENTADO POR BATERIA

Fornecido com duas baterias de Lítio de tamanho 2 C.

#### ALIMENTADO PELO CIRCUITO (LOOP)

Tensão: 8,5 a 30 VCC

Fornecido com duas baterias de lítio de tamanho 2 C.

Proteção: Proteção contra Polaridade Inversa na Alimentação por Loop

Carga: 8,5V no máximo

### VIDA ÚTIL DA BATERIA

Expectativa em Anos de Operação para o MRT 97-M com diversas opções de alimentação em ciclos de serviço do equipamento

### MODELO

### TEMPO DE DURAÇÃO

	Ocioso	2h/dia	8h/dia	24h/dia
MRT97-M Alimentado por Bateria	10 anos	10 anos	10 anos	9,1 anos
MRT 97-M Alimentado pelo Circuito	Tempo de operação indefinido quando alimentado por circuito			

**OBSERVAÇÃO:** A vida útil da bateria é de 10 anos de acordo com o fabricante. A vida útil é baseada na capacidade nominal da bateria sob uma temperatura de 20°C. A tabela acima é exibida com a saída de pulso desativada. O uso da saída de pulso diminui a vida da bateria. Exemplo: Uma saída de pulso de 0,06 segundos de duração, uma vez por segundo, diminuiria a vida da bateria em 20%.

### VISOR:

Mostrador da Taxa: (decimal selecionável)

5 dígitos (99999), 0,35" Alto, o Visor atualiza uma vez por segundo com energia da bateria, 8X por segundo com CC ou circuito alimentado

Unidades da taxa: /MIN, /HR, /DIA

Frequência de Entrada Min. 0.01 Hz a 10Hz (atraso (delay) selecionável de 0,1 a 99,9 segundos)\*

Estabilização Ajustável da Taxa Exibida

Visor do Totalizador: (decimal selecionável)

8 Dígitos (99999999), 0,2" Alto

Unidades do Totalizador: GAL, BBL, MCF, M3, "em branco"

Avisos do Visor: Aviso de bateria fraca

### SAÍDA DE PULSO:

A saída de pulso avança com o dígito menos significativo do totalizador ou múltiplos de decimal (ver divisor de escala de Pulso).

Tipo: Relé photoMOS isolado

Tensão max. (desligado): 30 VCC

Corrente (ligado): 100mA

Duração do Pulso: 0,5, 0,25, 0,125, 0,0625 segundos selecionáveis

Divisor de Escala de Pulso (Pulscale): Selecionável pelo usuário, ÷1, ÷10, ÷100 ou OFF (DESLIGADO)

OBSERVAÇÃO: Selecione OFF para prolongar a vida da bateria.

### PRECISÃO:

0,01% de Leitura, ±1 contagem

Desvio de Temperatura: 50 ppm/°C na Pior Hipótese

### AMBIENTAL:

#### TEMPERATURA OPERACIONAL

-4°F (-20°C) a + 140°F (60°C)

#### UMIDADE

0 - 90% Sem condensação

## ENTRADAS:

ENTRADA DE SINAL MAGNÉTICO Faixa de Frequência: 0 a 4500 Hz Sensibilidade de Acionamento: 10 mV p-p Protegido contra Sobretensão: ± 30 VCC

### ENTRADA DE PULSO CC OPTO-ISOLADO

Alto (lógica 1): 4-30 VCC

Baixo (lógica 0): Abaixo de 1 VCC

Corrente Mínima: 0,5 mA

Histerese: 0,4 VCC

Faixa de Frequência: 0 a 5 kHz

Largura Mínima de Pulso: 0,1 mseg

### ENTRADA DO FECHAMENTO DE CONTATO (fechamento do contato em comum)

Resistor Pullup Interno 100 KΩ a +3,6 VCC

Alto (lógica 1): Aberto ou 4-30 VCC

Baixo (lógica 0): Abaixo de 0,5 VCC

Filtro de Amortecimento de Contatos Internos: 0 a 40 Hz

**OBSERVAÇÃO:** O fechamento continuado dos contatos diminuirá a duração da bateria.

### ENTRADA DE RESTAURAÇÃO (fechamento do contato em comum)

Resistor Pullup Interno 100 KΩ a +3,6 VCC

Alto (lógica 1): Aberto ou 4-30 VCC

Baixo (lógica 0): Abaixo de 0,5 VCC

Mínimo Ligado : 25 mseg

**OBSERVAÇÃO:** O fechamento continuado dos contatos diminuirá a duração da bateria.

### FATOR K

Faixa: 0,001 a 99999999

Locais do Ponto Decimal: XXXX.XXXX a XXXXXXXX

### Opção de Linearização de 20 Pontos

Esse recurso possibilita que o usuário insira 20 frequências diferentes com 20 diferentes Fatores K correspondentes para linearizar sinais não lineares.

### SAÍDA ANALÓGICA:

Tipo: De 4-20 mA de acordo com a taxa exibida no visor, Conexão de dois fios

Precisão: 0,025% em Escala Total a 20° C

Desvio de Temperatura:

50 ppm/°C Comum

Proteção Contra Polaridade Inversa

Taxa de Atualização: 8 vezes/segundo

**OBSERVAÇÃO:** O MRT 97-M utiliza uma corrente de loop de 4-20 mA como fonte primária de energia quando essa opção é utilizada. Ainda é necessário o uso de uma bateria para operações em espera.

### ARMAZENAMENTO DE DADOS:

Informações de Configuração: Armazenado em memória flash

Totalizador: Armazenado em memória RAM com bateria, mas pode ser salvo na memória flash pelo operador para recuperação após a retirada da bateria.

\* Uma configuração de atraso (delay) muito grande e operações matemáticas internas podem atrasar a taxa de atualização.

## INSTALAÇÃO e SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

### Instalação da Bateria:

Todos os modelos MRT97M são enviados sem a(s) bateria(s) instalada(s). Isso preserva a vida útil da bateria quando a unidade não está em operação.

Para instalar a bateria, comece localizando o compartimento da bateria. Isso exigirá que a tampa do compartimento do MRT97M seja removida para expor o compartimento.

O terminal positivo da bateria está marcado com um símbolo (+) estampado no compartimento da bateria. Certifique-se de instalar a(s) bateria(s) corretamente.

Instale a(s) bateria(s) para iniciar o procedimento de configuração. Consulte o Fluxograma de Programação para configurar os parâmetros operacionais desejados.

### Substituição da Bateria:

O MRT 97-M possui um recurso de monitoramento de bateria que se ilumina quando a tensão da bateria de lítio se aproxima do fim de sua vida útil. Um indicador, "BAT", se acende quando a tensão da bateria diminui abaixo desse valor pré-determinado. O detector de bateria baixa opera corretamente com todas as opções de energia.

A bateria, ou baterias, devem ser substituídas dentro de algumas semanas após a primeira indicação de bateria fraca, "BAT". Se isso não acontecer, a unidade pode se tornar imprecisa, deixar de operar ou funcionar incorretamente.

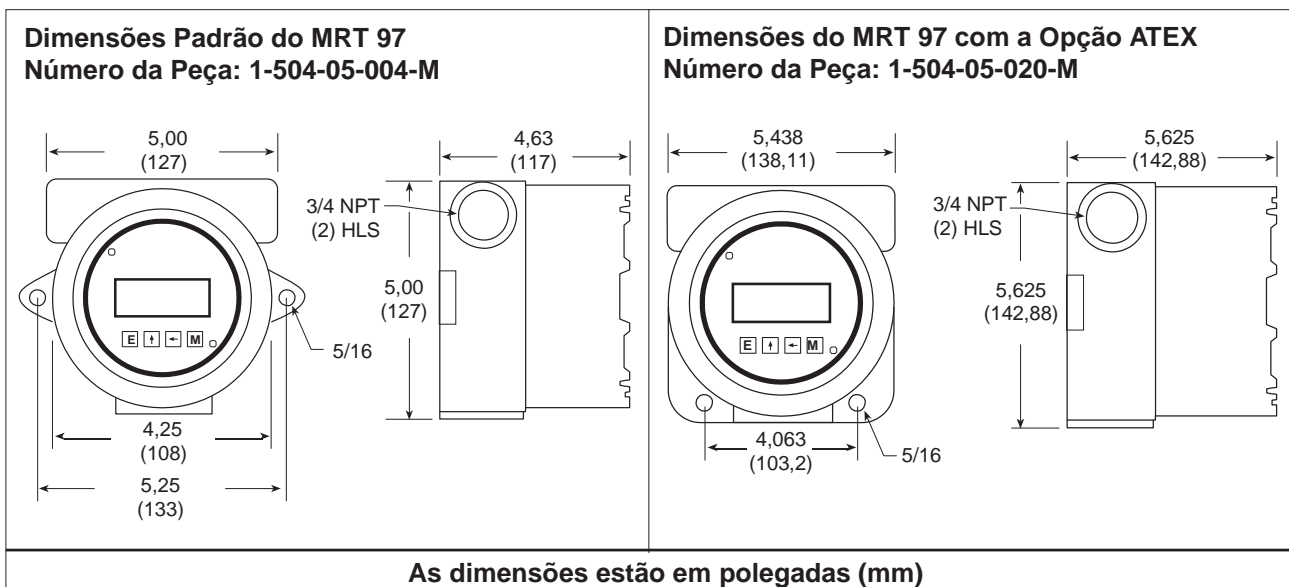
Antes de substituir a(s) bateria(s), Pressione o botão ← (seta esquerda) para salvar as configurações do totalizador. O visor exibirá "ΣRUE TOTAL". Isso grava o valor total atual e esse total continua a partir desse valor quando a nova bateria estiver instalada. **OBSERVAÇÃO:** Se o visor começar a piscar após a mensagem "ΣRUE TOTAL" desaparecer, pressione o botão "E" (enter). Se a mensagem "E FLASH" for exibida, significa que não há energia suficiente para salvar a configuração e o totalizador na memória flash. Nesse ponto, você deve gravar o totalizador e as informações de configuração e reinserir os dados de configuração após a(s) nova(s) bateria(s) ter(em) sido instalada(s).

Instale novas baterias conforme descrito acima.



# ATENÇÃO!

Não abra na presença de uma atmosfera explosiva.



# TEORIA DE OPERAÇÃO

Equação de taxa de fluxo:

$$\text{Indicação de Taxa de Fluxo} = \frac{\text{Frequência de Entrada}}{\text{FAC}} \times \text{Unidade de Tempo}$$

Onde a Unidade de Tempo é igual a: 60, para leitura de taxas por minuto  
3600, para leitura de taxas por hora  
86400, para leitura de taxas por dia

Equação total de fluxo:

$$\text{Fluxo Total} = \frac{\text{Soma da Entrada de Pulsos}}{\text{FAC}}$$

## Opção de Linearização de 20 Pontos:

Uma tabela de linearização de 20 pontos é utilizada para construir uma curva relacionando o Fator K e a frequência de entrada. A frequência de entrada medida é utilizada para acessar a tabela. Uma interpolação linear de pares de pontos adjacentes é utilizada para chegar ao Fator K da frequência de entrada. A taxa de fluxo e o total são computados com base no Fator K para a medição dessa amostra.

**OBSERVAÇÃO:** Para um melhor desempenho e resolução, escolha o maior número de casas decimais possível no Fator K.  
Exemplo: Insira um Fator K de 1 a 1.000.

## CIRCUITOS

Diversas aplicações comuns do MRT 97-M podem ser vistas na página seguinte. Observe que diversas entradas de pulso e opções de energia podem ser combinadas de várias maneiras em aplicações comuns. A saída de pulso isolado pode ser utilizada livremente enquanto a polaridade correta for mantida.

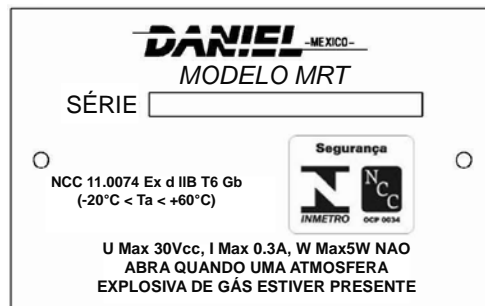
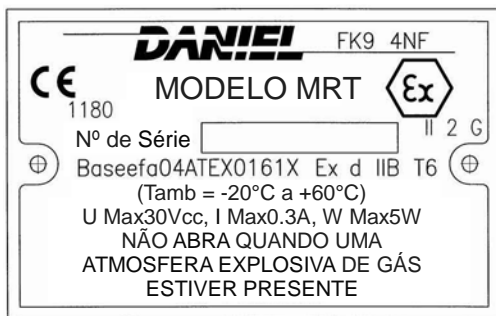
**Cuidado:** Quando a opção de loop de 4-20 mA for dada, a ligação elétrica da opção de alimentação pelo circuito deve ser sempre para os terminais (+) 12 e (-) 11. A ligação acidental dos fios em (+) 12 e (-) 6 deve ser evitada uma vez que isso poderia resultar em um fluxo de corrente excessivo.

**Cuidado:** A entrada de sinal magnético e a entrada de fechamento de contatos exigem sensores isolados para uma operação adequada. Conexões acidentais com o aterramento podem resultar em operações incorretas da saída analógica e/ou fluxo de corrente excessivo.

**Cuidado:** Conexões acidentais de circuitos comuns (3 a 6) com o aterramento ou terminal (11) podem resultar em operações incorretas da saída analógica e/ou fluxo de corrente excessivo.

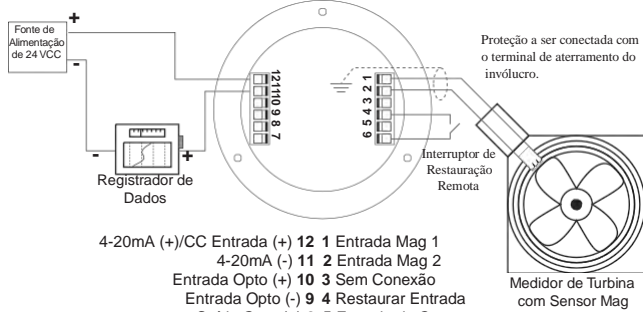
**APROVAÇÕES:** CE Compatível, CSA Registrado, UL I.S.  
Disponível  
Compatível com ATEX  
Diretriz 94/9/EC Ex d IIB T6

Certificado do INMETRO: NCC 11.0074  
Marca do INMETRO: Ex d IIB T6 Gb (-20 C a +60 C)  
Condições Especiais para uma utilização segura: O usuário tem a responsabilidade de garantir que o produto será instalado em conformidade com as instruções do fabricante e com o padrão ABNT NBR IEC 60079-14- Instalação elétrica em locais perigosos.  
Testes de rotina devem ser realizados em amostras com uma pressão de 20.6 Bar.



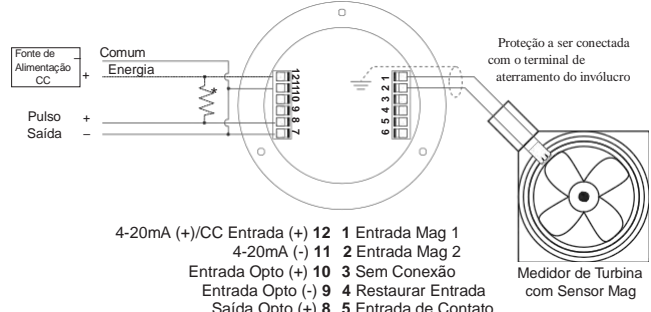
# APLICAÇÕES COMUNS

## CONFIGURAÇÃO DE SAÍDA 4-20 mA



4-20mA (+)/CC Entrada (+) 12 1 Entrada Mag 1  
 4-20mA (-) 11 2 Entrada Mag 2  
 Entrada Opto (+) 10 3 Sem Conexão  
 Entrada Opto (-) 9 4 Restaurar Entrada  
 Saída Opto (+) 8 5 Entrada de Contato  
 Saída Opto (-) 7 6 Comum

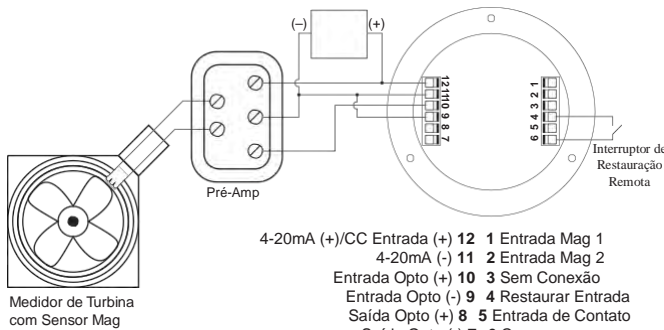
## CONFIGURAÇÃO DE SAÍDA DE PULSO



4-20mA (+)/CC Entrada (+) 12 1 Entrada Mag 1  
 4-20mA (-) 11 2 Entrada Mag 2  
 Entrada Opto (+) 10 3 Sem Conexão  
 Entrada Opto (-) 9 4 Restaurar Entrada  
 Saída Opto (+) 8 5 Entrada de Contato  
 Saída Opto (-) 7 6 Comum

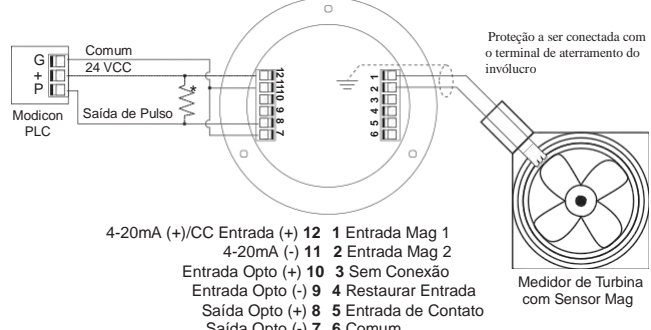
\* Utilize um resistor de 1000Ω para alimentação de 24 VCC  
 Utilize um resistor de 470Ω para alimentação de 12 VCC  
 Utilize um resistor de 240Ω para alimentação de 6 VCC

## ALIMENTAÇÃO CC & E CONFIGURAÇÃO DE PRÉ-AMP



4-20mA (+)/CC Entrada (+) 12 1 Entrada Mag 1  
 4-20mA (-) 11 2 Entrada Mag 2  
 Entrada Opto (+) 10 3 Sem Conexão  
 Entrada Opto (-) 9 4 Restaurar Entrada  
 Saída Opto (+) 8 5 Entrada de Contato  
 Saída Opto (-) 7 6 Comum

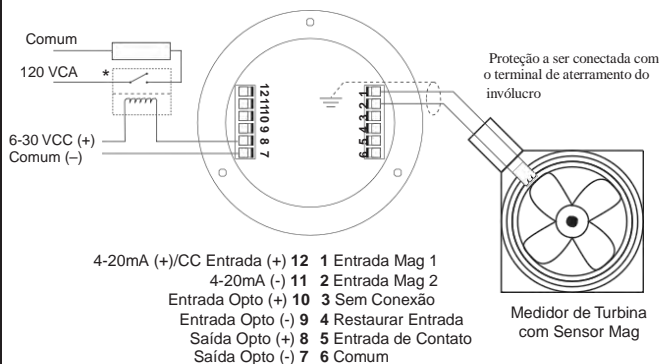
## CONFIGURAÇÃO DE SAÍDA DE PULSO - PLC



4-20mA (+)/CC Entrada (+) 12 1 Entrada Mag 1  
 4-20mA (-) 11 2 Entrada Mag 2  
 Entrada Opto (+) 10 3 Sem Conexão  
 Entrada Opto (-) 9 4 Restaurar Entrada  
 Saída Opto (+) 8 5 Entrada de Contato  
 Saída Opto (-) 7 6 Comum

\* Utilize um resistor de 1k a 4.7kΩ para acionar o contador  
 O MRT-97 requer uma unidade de alimentação de 20 mA  
 O Modicon (PLC) requer uma entrada mínima de 15 V.

## CONFIGURAÇÃO DE SAÍDA DE PULSO - RELÉ

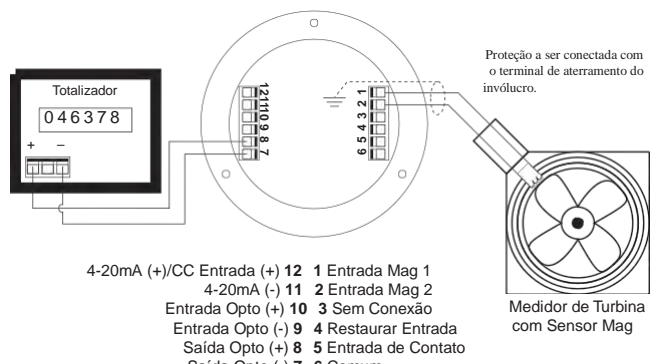


4-20mA (+)/CC Entrada (+) 12 1 Entrada Mag 1  
 4-20mA (-) 11 2 Entrada Mag 2  
 Entrada Opto (+) 10 3 Sem Conexão  
 Entrada Opto (-) 9 4 Restaurar Entrada  
 Saída Opto (+) 8 5 Entrada de Contato  
 Saída Opto (-) 7 6 Comum

\* Relé  
 Modelo Potter Brumfield: CNT-35-96 ou equivalente

- 1) A corrente pelo MRT-97 deve ser limitada a 100mA no máximo. O relé de estado sólido é sugerido.
- 2) A largura do pulso pode não ser adequada para circular pela válvula solenóide. Um relé de estado sólido com ajuste de atraso de liberação deve ser considerado.

## CONFIGURAÇÃO DE SAÍDA DE PULSO - TOTALIZADOR



4-20mA (+)/CC Entrada (+) 12 1 Entrada Mag 1  
 4-20mA (-) 11 2 Entrada Mag 2  
 Entrada Opto (+) 10 3 Sem Conexão  
 Entrada Opto (-) 9 4 Restaurar Entrada  
 Saída Opto (+) 8 5 Entrada de Contato  
 Saída Opto (-) 7 6 Comum

**OBSERVAÇÃO:** 1) Conecte o (+) 8 do MRT-97 ao terminal (+) do totalizador e (-) 7 do MRT-97 para o terminal (-) do totalizador  
 2) A definição da unidade é feita no MRT-97



## DEFINIÇÕES

**SRUE TOTAL:** (Salvar o Total) Pressione o botão **E** enquanto a unidade estiver operando para salvar o valor total. O visor irá exibir "SRUE TOTAL" por alguns segundos. Este é um "bloco de notas" muito útil para armazenar e restaurar o valor total ao substituir a(s) bateria(s)

**ENTRADA:** (insira o código) Essa tela do prompt aparecerá apenas se o bloqueio do painel estiver ON Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito. Pressione o botão **←** para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir o código de 5 dígitos. Se o código inserido estiver correto, o visor avançará para o próximo menu do prompt (CLr tot). Se incorreto, o visor retornará ao modo de execução.

**CLr tot:** (apagar o total) Apaga (restaura) o totalizador. Pressione o botão **E** para apagar o total e retornar ao modo de execução. Pressione o botão **M** para pular e avançar para o próximo menu de seleção.

**FdEC:** (fator decimal) Define a posição do decimal para o fator. Essa localização é restrita a 3 lugares (99.999). O uso desse decimal automaticamente limita o número de locais de decimal permitidos na taxa e total para faixas aceitáveis. Pressione o botão **←** para mover o decimal. Pressione o botão **E** para selecionar a localização exibida do decimal.

**OBSERVAÇÃO:** Para um melhor desempenho e resolução, escolha o maior número de casas decimais possível no Fator K. Exemplo: Insira um Fator K de 1 a 1.000.

**FAC LINEAR 20 POINT:** (tipo do fator) Essa tela do prompt irá aparecer apenas se a unidade for adquirida com a opção de linearização de 20 pontos. A seleção de linearização **20 POINT** é recomendada para medidores de fluxo cujos Fatores K mudam com diferentes taxas de fluxo. Essa seleção permite aos usuários inserir até 20 frequências diferentes com 20 Fatores K correspondentes para diferentes taxas de fluxo. A configuração **LINEAR** pode ser utilizada para medidores de fluxo cuja saída é linear por toda sua faixa de operação de fluxo. Pressione o botão **↑** para selecionar a opção desejada. Pressione o botão **E** para inserir o tipo de fator exibido.

**NO/ YES SET POINTS:** (definir 20 pontos?) Essa tela do prompt permite que o usuário pule a rotina de definição dos 20 pontos. Selecione **YES** para configuração inicial ou para mudar os valores de 20 pontos atuais. Selecione **NO** para pular e manter os valores existentes.

**FAC:** (fator) Essa tela do prompt aparece em todas as unidades com entradas lineares. O Fator é o número de pulsos por unidade de volume para o sensor de fluxo. O volume de pulsos/unidade recebe uma unidade pelo totalizador se uma unidade já estiver definida. As unidades associadas para o Fator são as seguintes:

GAL	pulsos/galão
BBL	pulsos/BBL
MCF	pulsos/MCF
M3	pulsos/M3

Fatores de 0,0001 a 99999999 podem ser utilizados. Um valor "0" para o fator não é permitido e a unidade adota como padrão "1" no LSD se uma entrada de valor "0" for feita. O fator é exibido no visor secundário (inferior). Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito. Pressione o botão **←** para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir o fator exibido.

**Fr#:** (frequência para o ponto #) Essa tela do prompt aparecerá apenas quando os 20 pontos estiverem selecionados. Define a frequência para cada um dos 20 pontos (#). Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito. Pressione o botão **←** para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir a frequência desejada para o ponto #.

**FAC#:** (fator para o ponto #) Essa tela do prompt aparecerá apenas quando os 20 pontos estiverem selecionados. Define o fator para cada um dos 20 pontos (#). Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito. Pressione o botão **←** para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir o fator desejado para o ponto #.

**OBSERVAÇÃO:** O visor irá avançar para o próximo ponto (Fr#) após cada entrada de Fr & Fac até que todos os 20 pontos estejam completos. Inserir o valor 0 na configuração de Fr ou Fac levará o visor ao próximo menu do prompt (tdec).

## DEFINIÇÕES (continuação)

**DEC:** (decimal do totalizador) Define a posição decimal para o totalizador. O decimal do totalizador não é um decimal falso e irá definir o visor do totalizador de acordo. (isto é, se o tdec for definido nas posições decimais (1234567,8), 100 será exibido como 100,0). A localização do ponto decimal permite uma maior resolução tanto do visor do totalizador quanto para a saída do pulso. A saída de pulso avança em uma taxa dependente do dígito menos importante do totalizador. A localização do decimal do totalizador fica restrita a um máximo de 4 casas (1234,5678). No entanto, o número de locais permitidos para os decimais do totalizador é reduzido com cada casa decimal adicionada ao fator decimal. Pressione o botão ← para mover o decimal. Pressione o botão **E** para inserir a localização exibida do decimal.

**Observação:** A seleção do ponto do fator decimal limita as seleções disponíveis para o número de pontos decimais disponíveis no totalizador. Isso é automático. Insira a sua opção de ponto decimal do fator antes de inserir o ponto decimal do totalizador, para assegurar que a seleção adequada do ponto decimal do totalizador foi feita.

**UNIT:** (unidade do totalizador) Isso permite que você destaque uma das unidades disponíveis no visor (GAL, BBL, MCF, M3, “em branco”). Pressione o botão ← para selecionar a unidade. Pressione o botão **E** para inserir a unidade selecionada. **SCALE:** (escala do medidor de taxa) Define a leitura de taxa. Escolha a taxa por dia (DAY), hora (HR5) ou minutos (MIN). A definição da escala é exibida no visor principal (superior). Pressione o botão ↑ para selecionar a opção desejada. Pressione o botão **E** para inserir a definição de escala exibida.

**Observação:** A unidade de taxa correspondente à escolha acima será iluminado no visor.

**DECLOC:** (localização do decimal medidor de taxa) Define a casa decimal para o medidor de taxa. O decimal do medidor de taxa não é um decimal falso e irá definir o visor de taxa de acordo. (isto é se o “r decloc” for definido nas décimas posições (123,4), 100 será exibido como 100,0). A localização do decimal do medidor de taxa fica restrita a um máximo de 4 casas (1234). No entanto, o número de locais permitidos para os decimais do medidor de taxa é reduzido com cada local decimal adicionado ao fator decimal. Pressione o botão ← para mover o decimal. Pressione o botão **E** para inserir a localização exibida do decimal.

**Observação:** O indicador de taxa de fluxo irá piscar “99999” se a taxa de fluxo computada exceder a capacidade de exibição 99999 do indicador. Escolha um novo local de ponto decimal para evitar isso.

**NOR# FATOR NORMALIZADOR** - Normaliza (médias) os dados sendo recebidos. Insira um valor de 0 a 9. Definições maiores geram maior normalização (média) para uma exibição mais estável. Deriva da equação:

$$\frac{(\text{Dados Antigos} \times \text{“NOR”} + \text{Dados Novos})}{(\text{“NOR”} + 1)}$$

**DELAY:** (atraso) Define a quantidade de tempo (0,1 a 99,9 segundos) na qual a unidade irá procurar por dados de entrada válidos. Se pulsos não forem detectados dentro dessa “janela”, a taxa será exibida como 0. O visor atualizará uma vez a cada segundo enquanto a unidade receber dados válidos dentro de um segundo. Alguns cálculos matemáticos internos podem atrasar essa atualização.

Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito. Pressione o botão ← para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir o valor de intervalo exibido.

**OUT L:** (saída baixa) Define a configuração baixa para a saída analógica de 4-20 mA. Insira o valor de fluxo baixo no qual a unidade terá como saída 4mA. Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito. Pressione o botão ← para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir o valor baixo exibido.

**OUT H:** (saída alta) Define a configuração alta para a saída analógica de 4-20 mA. Insira o valor de fluxo alto no qual a unidade terá como saída 20 mA. Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito. Pressione o botão ← para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir o valor de alto exibido.

## DEFINIÇÕES (continuação)

**PULSE RATE:** (escala da saída de pulso) Isso permite que a unidade libere um pulso para cada cálculo menos significativo dividido pelo divisor selecionado. O pulso pode ser dividido por 1 (1), 10 (10), 100 (100), ou desligado (OFF). Com o divisor definido em 1, a unidade fornece uma saída de pulso para cada aumento de LSD exibido.

**Observação:** Para prolongar a vida útil da bateria, desligue a saída de pulso quando a mesma não estiver sendo utilizada.

Selecionar o divisor de saída de pulso adequado pode ser necessário para que ele não exceda a taxa máxima da saída de pulso. Se a saída de pulso operar rápido demais, o visor piscará como intermitentemente. Pressionar o botão "M" resultará na exibição da mensagem de erro "E PULSE". Pressione o botão "E" para retornar ao modo de execução.

**PULSE WIDTH:** (largura do pulso) Define a largura de saída do pulso. As seleções são: 0.5 (1Hz), 0.25 (2Hz), 0.125 (4Hz) ou 0.0625 (8Hz). Esse item do menu é ignorado se **PULSE RATE** estiver desligado.

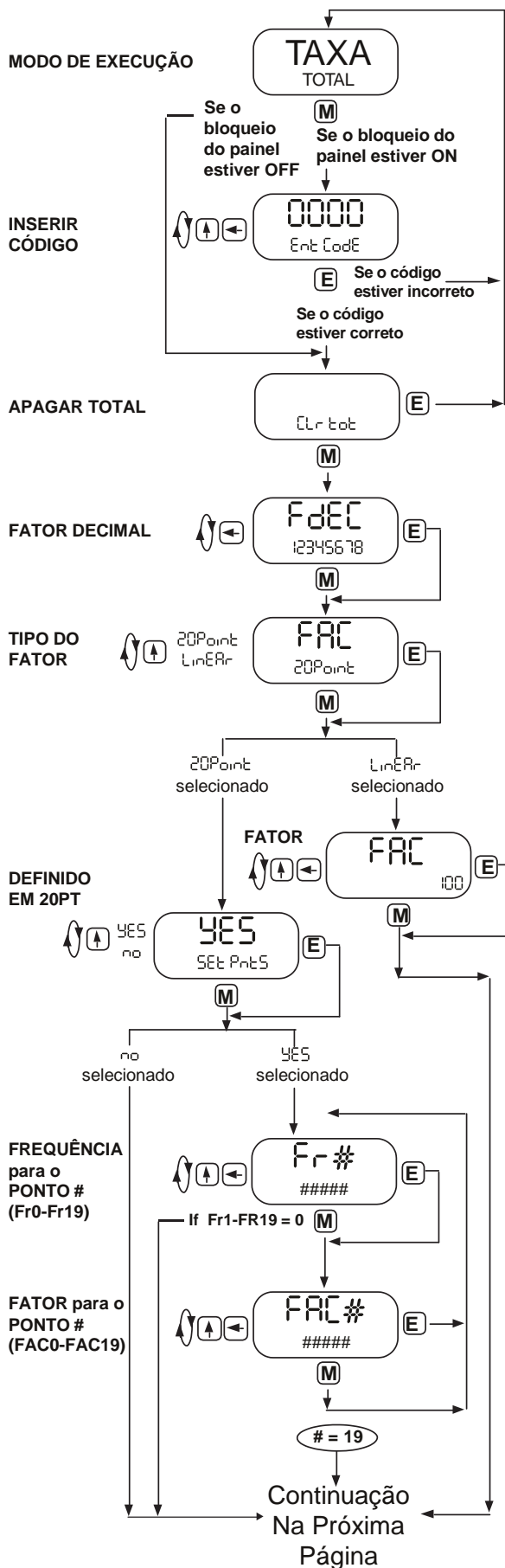
**LOCK CODE:** (código de bloqueio) Define o código de 5 dígitos a ser inserido quando a unidade exibir a tela do prompt **ENTER CODE**. Isso permite que o usuário tenha acesso ao menu quando a unidade estiver bloqueada. Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito. Pressione o botão ← para ir para o próximo dígito à esquerda. Pressione o botão **E** para inserir o código exibido.

**Guarde esse número para uso posterior!**

**CÓDIGO DE BLOQUEIO:** \_\_\_\_\_

**LOCK UNIT:** (unidade bloqueada) Define o estado de bloqueio do painel em ON ou OFF. Pressione o botão ↑ para selecionar ON ou OFF. Pressione o botão **E** para inserir a exibição selecionada.

## FLUXOGRAMA DE PROGRAMAÇÃO



Pressione o botão **M** para entrar no menu de programação.

Se o bloqueio do painel estiver acionado, você deve inserir o código de bloqueio de 4 dígitos para ter acesso ao menu.

Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito individual do código. Pressione o botão **←** para avançar para o próximo dígito.

Pressione o botão **E** para inserir o código exibido.

Se o código estiver correto, o visor avança para "Clr Tot", caso contrário, o visor retorna para o modo de execução

Pressione o botão **E** para apagar o total e retornar ao menu de programação.

Pressione o botão **M** para pular e avançar para o próximo item do menu.

Pressione o botão **←** para posicionar o fator decimal na posição desejada.

Pressione o botão **E** para inserir a localização do decimal exibida.

Pressione o botão **M** para pular e manter a localização existente

**OBSERVAÇÃO:** Para um melhor desempenho e resolução, escolha o maior número de casas decimais possível no Fator K. Exemplo: Insira um Fator K de 1 a 1.000.

Pressione o botão **↑** para escolher o tipo de fator (20 Point ou LinEAR).

Pressione o botão **E** para inserir o tipo de fator exibido.

Pressione o botão **M** para pular e manter o tipo de fator existente

A tela FAC do prompt aparecerá apenas se LinEAR for selecionado ou se a unidade tiver sido adquirida sem a opção de 20 pontos de linearização.

Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito individual do fator.

Pressione o botão **←** para avançar para o próximo dígito.

Pressione o botão **E** para inserir o fator exibido.

Pressione o botão **M** para pular e manter o fator existente

A tela SET Pnts do prompt aparecerá apenas se 20 Point for selecionado. Isso permite que os usuários pulem a configuração dos 20 pontos e mantenham os valores existentes.

Pressione o botão **↑** para escolher entre YES ou NO.

Pressione o botão **E** para inserir a exibição selecionada.

Pressione o botão **M** para pular (o mesmo que selecionar NO).

Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito individual da frequência para o ponto #.

Pressione o botão **←** para avançar para o próximo dígito.

Pressione o botão **E** para inserir a frequência exibida.

Pressione o botão **M** para pular e manter a frequência existente.

Se 0 for inserido, o visor avançará para a próxima tela do prompt (tdec).

Pressione o botão **↑** para aumentar cada dígito individual do fator para o ponto #.

Pressione o botão **←** para avançar para o próximo dígito.

Pressione o botão **E** para inserir o fator exibido.

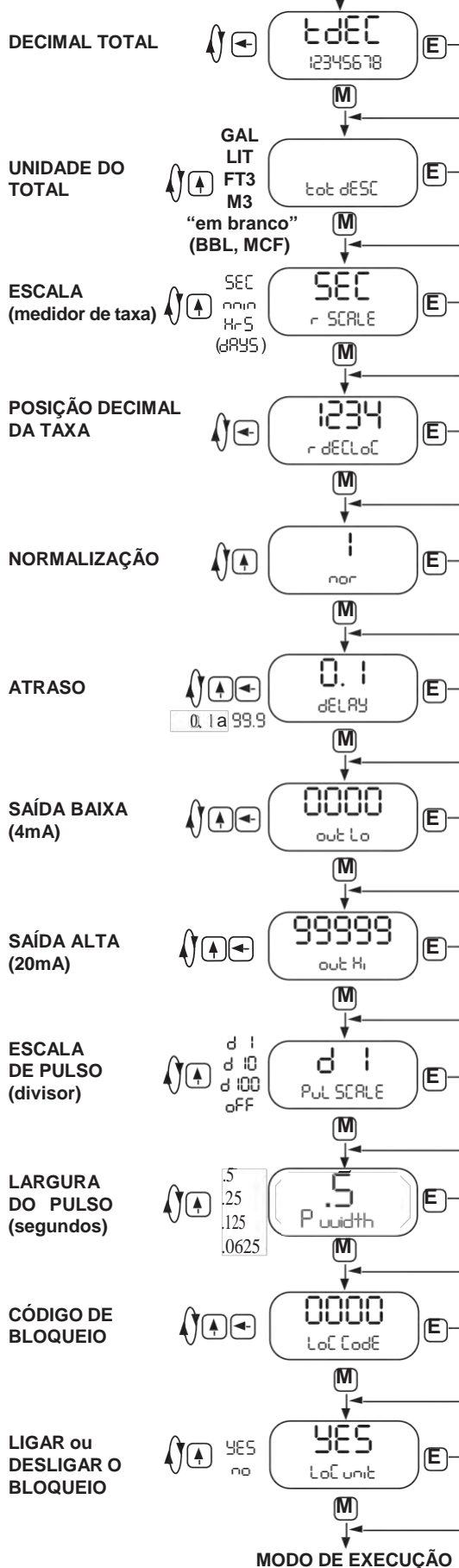
Pressione o botão **M** para pular e manter o fator existente

Se 0 for inserido, o visor avançará para a próxima tela do prompt (tdec).

# FLUXOGRAMA DE PROGRAMAÇÃO

(continuação)

Continuação da Página Anterior



Pressione o botão ← para posicionar o decimal do totalizador na posição desejada.  
 Pressione o botão E para inserir a localização decimal exibida.  
 Pressione o botão M para pular e manter a localização existente

Pressione o botão ↑ para selecionar a unidade desejada do totalizador.  
 Pressione o botão E para inserir a unidade exibida.  
 Pressione o botão M para pular e manter a unidade existente  
**OBSERVAÇÃO:** Quando a opção "D" (taxa por dia) for solicitada, as opções serão: GAL, BBL, MCF, M3, "em branco"

Pressione o botão ↑ para ir para a definição de escala desejada.  
 Pressione o botão E para inserir a definição de escala exibida.  
 Pressione o botão M para pular e manter a definição existente.  
**OBSERVAÇÃO:** Quando a opção "D" (taxa por dia) for solicitada, as opções serão: nmin, SEC, dAYS

Pressione o botão ← para posicionar o decimal do medidor de taxa na posição desejada.  
 Pressione o botão E para inserir a localização decimal exibida.  
 Pressione o botão M para pular e manter a localização existente

Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito individual do fator "nor".  
 Pressione o botão E para inserir o valor exibido.  
 Pressione o botão M para pular e manter o valor existente

Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito individual de atraso.  
 Pressione o botão ← para avançar para o próximo dígito.  
 Pressione o botão E para inserir o valor exibido.  
 Pressione o botão M para pular e manter o valor existente

Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito individual da definição de saída baixa (valor 4mA). **Isso aparecerá somente em unidades com Saída Analógica.**  
 Pressione o botão ← para avançar para o próximo dígito.  
 Pressione o botão E para inserir o valor exibido.  
 Pressione o botão M para pular e manter o valor existente

Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito individual da definição de saída alta (valor 20mA). **Isso aparecerá somente em unidades com Saída Analógica.**  
 Pressione o botão ← para avançar para o próximo dígito.  
 Pressione o botão E para inserir o valor exibido.  
 Pressione o botão M para pular e manter o valor existente

Pressione o botão ↑ para posicionar o divisor de escala de pulso desejado para a saída de pulso.  
 Pressione o botão E para inserir o divisor de escala de pulso exibido.  
 Pressione o botão M para pular e manter o valor da escala de pulso.

Pressione o botão ↑ para posicionar a largura do pulso desejado para a saída de pulso.  
 Pressione o botão E para inserir a largura de pulso exibida.  
 Pressione o botão M para pular e manter a largura de pulso existente.  
**Isso não será exibido se a Saída de Pulso estiver em OFF.**

Pressione o botão ↑ para aumentar cada dígito individual do código de bloqueio.  
 Pressione o botão ← para avançar para o próximo dígito.  
 Pressione o botão E para inserir o valor exibido.  
 Pressione o botão M para pular e manter o valor existente

Pressione o botão ↑ para ir para a definição de bloqueio desejada.  
 Pressione o botão E para inserir a definição de bloqueio exibida.  
 Pressione o botão M para pular e manter a definição existente.

MODO DE EXECUÇÃO

## OPERAÇÃO

Um dispositivo de geração de pulso ou medidor de fluxo adequado é ligado a uma das três entradas de pulso do MRT 97-M. Apenas uma dessas entradas é utilizada em uma determinada aplicação. Não existem conexões para as duas entradas de pulso não utilizadas.

Sensores magnéticos isolados podem ser conectados aos terminais 1 e 2. Fechamentos de contato isolados podem ser conectados aos terminais 5 e 6. Em qualquer nível alto, o tipo de pulso CC pode ser conectado aos terminais 9(-) e 10(+).

A alimentação da unidade pode ser fornecida por baterias internas ou pela corrente de circuito. Em todos os casos, a bateria interna fornecerá energia para a operação contínua no caso de perda da alimentação primária.

Uma vez conectado de forma adequada, a operação do MRT 97-M é automática.

O totalizador de fluxo é atualizado uma vez por segundo\* com a energia da bateria, e instantaneamente com CC ou loop de alimentação. Se nenhuma contagem de entrada é recebida, a unidade permanece em um estado de baixo consumo de energia para preservar a fonte de alimentação.

O total do fluxo pode ser apagado através do sequenciamento de chaves no painel frontal ou por um fechamento de contato no terminal de restauração remota ao circuito em comum.

Para restaurar a unidade pelo painel frontal, a sequência abaixo é necessária:

Pressione **M** e “CLr tot” será exibido (se o bloqueio do painel estiver acionado, o visor exibe a tela do prompt “Ent Code”. Insira o código apropriado para avançar para o “CLr tot” do prompt)

Pressione **E** para apagar o total. A unidade retorna ao modo de operação

O indicador de taxa de fluxo medirá a taxa de fluxo uma vez a cada segundo\* com a tensão da bateria, 8 vezes por segundo com alimentação pelo circuito e exibirá a taxa de fluxo.

Se os pulsos de entrada não forem detectados dentro da definição de atraso (0,1 a 99,9 segundos), uma taxa de fluxo de valor 0 será indicada.

A saída analógica será definida com base no zero selecionado pelo usuário e escala total e taxa de fluxo medida. A saída analógica é atualizada ao mesmo tempo em que a taxa é exibida.

A saída de pulso é atualizada na mesma frequência que o total exibido de acordo com a configuração do instrumento de escala de pulso.

\* Uma configuração de atraso muito grande e operações matemáticas internas podem atrasar a taxa de atualização. Uma taxa de atualização acontece mais rapidamente quando a unidade é alimentada pelo circuito.

## MENSAGENS DE ERRO

O MRT 97-M possui métodos de auto-verificação que auxiliam o usuário a localizar erros de entrada de configuração, reportar o mau funcionamento ou condições operacionais incomuns. Quando um erro ocorre, o visor pisca. Pressione qualquer botão para ver a mensagem de erro correspondente ao erro detectado. Pressione qualquer botão novamente para confirmar o erro. (Se o erro puder ser eliminado através da mudança de valores de configuração, a unidade irá avançar automaticamente para o MENU para que as mudanças possam ser feitas).

A Tabela - 2 apresenta as mensagens de aviso, problema, e ações corretivas recomendadas.

Diagnóstico de Mensagens de Erro Tabela-2

MENSAGEM DE AVISO	CAUSA	AÇÃO CORRETIVA
rAtE Er	Taxa Baixa definida maior que a Taxa Alta	Defina a Taxa Alta maior que a Taxa Baixa
FAC Err	Fator = 0	Defina o Fator correto
Unidade "BAT"	Bateria Fraca	Substitua a(s) bateria(s)
E totAL	Cálculo total	Não necessário
E rAtE	Taxa excede 99999	Utilize uma taxa de ponto dec menor
E PULSE	Pulso fora do fluxo	Utilize uma escala de pulso diferente ou ponto decimal do totalizador
E FLASH	Erro ao salvar na memória flash	Anote o total exibido e valores definidos ao trocar a bateria. Se o total não foi salvo, será exibido um total qualquer quando a nova bateria for instalada. Nesse caso, reinicie o total em 0 e verifique as informações de configuração.

### CALIBRAÇÃO DA SAÍDA ANALÓGICA

**CUIDADO: A calibração da saída analógica apagará todos os valores programados. Registre todos os valores programados antes de iniciar a calibração da saída analógica**

Se a unidade estiver equipada com a opção de saída analógica, o instrumento 4-20 mA foi configurado de forma precisa entre 4.000 e 20.000 pela fábrica. Nenhuma calibração é necessária.

A saída 4-20 mA deve ser verificada periodicamente instalando um amperímetro digital (DMM) em série com a saída analógica e simulando uma taxa de fluxo de escala total ou excedida.

Se a saída estiver fora de calibração, proceda conforme abaixo:

Remova o cabo de alimentação e/ou desconecte a(s) bateria(s). Segure o botão de rolagem (↑) e substitua a bateria. Isso inicializará a unidade e avançará para o modo de calibração da saída analógica. Conecte um DMM à corrente de leitura em série com uma fonte de alimentação (8,5 a 30 volts CC) ao TB12 (+) e TB11 (-). A leitura deve ser de 4.000 ma(± 0.005). Se não for, Ajuste os números no visor para cima ou para baixo até que a leitura da saída seja de 4.000 ma(± 0.005). Pressione o botão "E". O DMM agora deve exibir uma leitura de 20.000 ma(± 0.005). Caso contrário, ajuste os números no visor para cima ou para baixo até que a leitura da saída seja de 20.000 ma(± 0.005). Pressione o botão "E" e a unidade retornará para o modo de "EXECUÇÃO".

### Informações para Solicitação

**Número da Peça**

1-504-05-004M

1-504-05-020 M

1-504-05-0201M

**Descrição**

Taxa Padronizada MRT 97-M/Totalizador

Taxa ATEX MRT 97-M/Totalizador

Taxa INMETRO MRT 97-M/Totalizador

