

MANUAL



TRICOR

MEDIDOR DE VAZÃO DE MASSA CORIOLIS

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

VERSÃO-SW

Este Manual é válido até

CPU – SW : V 2.6x ou maior

DISPLAY – SW: V 2.6x ou maior

1	INFORMAÇÕES GERAIS	6
1.1	CARACTERÍSTICAS.....	6
1.2	SEGURANÇA.....	8
1.2.1	Segurança Geral	8
1.2.2	Exigências especiais para Instalações Ex	8
1.2.3	Advertências neste manual	8
1.3	CÓDIGOS DOS PEDIDOS E ACESSÓRIOS	9
1.3.1	Código do Pedido	9
1.3.2	Acessórios	11
1.4	PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO DO TCM	11
2	INICIANDO	12
2.1	DESEMBALAGEM	12
2.2	ELEMENTOS DE OPERAÇÃO.....	12
2.2.1	TCE80xx-E, TCE80xx-W e versão integral	12
2.2.2	TCE80xx-S e TCE80xx-L	13
2.2.3	TCMxxxx-... (versão remota)	14
2.3	DESIGNAÇÃO DOS PINOS	15
2.3.1	TCE80xx-E, TCE80xx-W e versão integral (caixa padrão, não Ex)	15
2.3.2	TCE80xx-W e versão integral (caixa padrão, cCSAus Ex)	16
2.3.3	TCE80xx-E e versão integral (caixa grande, ATEX, IECEx)	18
2.3.4	TCE80xx-S versão painel (não Ex)	20
2.3.5	TCE80xx-L-*Ex versão painel	22
2.4	INICIAÇÃO RÁPIDA.....	24
2.4.1	Primeira Operação	24
2.4.3	Menu de Controle	25
2.4.4	Uso do ímã	25
3	INSTALAÇÃO.....	26
3.1	MECÂNICA	26
3.1.1	Diretrizes para Instalação.....	26
3.1.2	Instalação Horizontal	27
3.1.3	Instalação Vertical	27
3.1.4	Instalação em linha de derivação.....	28
3.1.5	Instalações Críticas	28
3.1.6	Instalação Mecânica dos aparelhos (versões remotas).....	29
3.2	INSTALAÇÃO ELÉTRICA	29
3.2.1	Conexão do TCE e TCM	30
3.2.2	Instalação Elétrica da Versão de Parede e Integral.....	31
3.2.3	Instalação Elétrica da Versão de Painel	32
3.2.4	Alimentação e Aterramento.....	32
3.2.5	Conexão das entradas e saídas de controle.....	35
3.2.6	Conexão das saídas analógicas	36
3.2.7	Conexão da entrada analógica	37
3.2.8	Conexão do relé	37
3.3	INSTALAÇÃO EX.....	38
3.3.1	Localização da Versão Integral	38
3.3.2	Localização da Versão Remota com TCE80**-E-****-Ex ou TCE80**-W-****-Ex	38
3.3.3	Localização da Versão Remota com TCE80**-L-****-Ex.....	38
3.3.4	Conexões elétricas	39

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

3.3.5	Alimentação e Aterramento.....	39
3.3.6	Entradas e Saídas de Controle Digitais	40
3.3.7	Entradas e Saídas Analógicas	40
4	OPERAÇÃO MANUAL.....	41
4.1	SEQUÊNCIA DE ACIONAMENTO E PRINCÍPIOS DO CONTROLE MANUAL	41
4.1.1	Uso do ímã	42
4.2	DIRETRIZES DE CONFIGURAÇÃO	43
4.2.1	Modo do Medidor	43
4.2.2	Calibração do Offset.....	43
4.2.3	Filtro de vazão.....	44
4.2.4	Cutoff	44
4.2.5	Resposta ao degrau (Step response)	45
4.2.6	Interação dos parâmetros	46
4.3	MODO DE MEDIÇÃO	46
4.3.1	Função das teclas	46
4.3.2	Seleção da tela.....	46
4.3.3	Reset do valor do lote	46
4.3.4	Menu de Erros.....	47
4.4	CALIBRAÇÃO DO OFFSET.....	48
4.5	MODO DE CONTROLE	48
4.5.1	Função das teclas	48
4.5.2	Submenus no Menu Principal	49
4.5.3	Menu ZERO OFFSET	50
4.5.4	Menu DISPLAY	58
4.5.5	Menu SETUP.....	59
4.5.6	Menu SETUP PARAMETER.....	63
4.5.7	Menu SETUP FILTER	64
4.5.8	Menu SETUP IN/OUTPUTS.....	70
4.5.9	Menu SETUP DATA CONFIGURATION	72
4.5.10	Menu SETUP RESET TOTAL.....	72
4.5.11	Menu I/O-TEST	75
4.5.12	Menu SERVICE.....	75
5	OPERAÇÃO REMOTA.....	75
5.1	RS485.....	75
5.1.1	Conexão elétrica do RS-485	75
5.1.2	Instalação Ex do RS485.....	76
5.1.3	Protocolo de Interface do RS485	82
5.2	HART.....	82
5.2.1	Conexão elétrica para HART	82
5.2.2	Instalação Ex para HART	82
5.2.3	Protocolo de Interface do HART	82
5.3	FOUNDATION FIELDBUS	82
5.3.1	Conexão elétrica de Foundation Fieldbus.....	82
5.3.2	Instalação Ex de Foundation Fieldbus	82
5.3.3	Protocolo de Interface de FF.....	83

6	REPARO E MANUTENÇÃO.....	83
6.1	MANUTENÇÃO	83
6.2	SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	83
6.3	TROCA DE FUSÍVEIS	84
6.3.1	Troca de fusível com o TCE80**-W-**** e versão compacta.....	84
6.3.2	Troca de fusível com o TCE80**-S-****	84
6.3.3	Troca de fusíveis com as versões Ex	85
6.4	CALIBRAÇÃO	85
6.4.1	Calibração da Temperatura.....	86
6.4.2	Calibração da Densidade do Ar	86
6.4.3	Calibração da Densidade da Água.....	88
6.4.4	Calibração da Vazão	89
6.5	REPARO	90
6.6	RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA.....	90
7	LISTAGENS.....	92
7.1	GARANTIA	92
7.2	CERTIFICAÇÕES E CONFORMIDADES.....	92
7.3	FICHA TÉCNICA.....	94
7.3.1	Ficha Técnica do Transdutor TCM.....	94
7.3.2	Ficha Ex do Transdutor TCM	95
7.3.3	Ficha Técnica do Transmissor TCE 8000.....	96
7.3.4	Ficha Ex do Transmissor TCE 8000	98
7.3.5	Desenhos Dimensionais (mm)	99
7.4	WEEE EROHS	106
7.5	LISTA DE FIGURAS	106
7.6	LISTA DE TABELAS	107

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 CARACTERÍSTICAS

Os Medidores de Vazão de Massa Contech, são baseados no princípio de Coriolis, eles demonstram diversas vantagens se comparados aos outros princípios de medidores de vazão:

- Ausência de partes móveis
- Alta exatidão
- Medição simultânea de massa vazão, densidade e temperatura.
- Cálculo da vazão do volume bem como da totalização da massa e do volume
- Laváveis

Os Medidores de Vazão de Massa Contech estão disponíveis na versão integral com display local e na versão remota, para parede ou painel.

Todas as versões estão disponíveis com certificação padrão ou como Ex para áreas classificadas.

Os medidores contêm as seguintes características:

- Display gráfico
- Menu de controle dirigido com teclas programáveis para uma fácil operação mesmo que sem o manual
- 2 saídas 4-20 mA livremente programáveis
- 1 saída de frequência livremente programável
- 1 entrada de controle e 1 saída de controle
- Interface RS485

Estão disponíveis como opcionais

- Interface HART
- Interface Foundation Fieldbus
- Uma entrada 4-20mA para medição da pressão
- Uma compensação da pressão

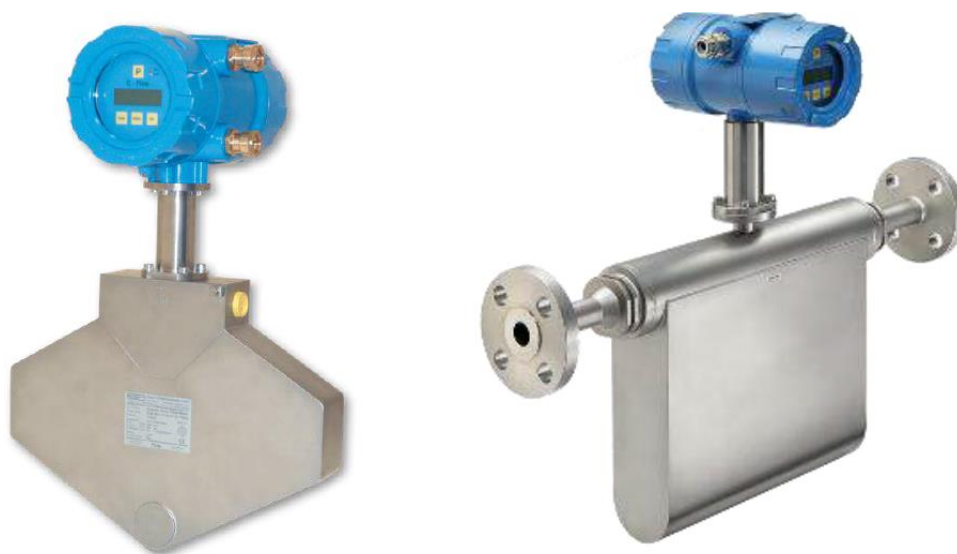


FIGURA 1: VERSÃO INTEGRAL



FIGURA 2: VERSÕES REMOTAS, DE PAREDE (ESQUERDA) E PAINEL (DIREITA).

1.2 SEGURANÇA

1.2.1 SEGURANÇA GERAL

Todas as declarações a respeito de segurança da operação e fichas técnicas neste manual se aplicam somente quando a unidade for operada corretamente de acordo com este manual.

Os dados para Grau de Proteção se aplicam somente quando todos os conectores estiverem devidamente protegidos com as peças correspondentes com a mesma classificação de IP, ou melhor. Os prensa-cabo devem ser preenchidos por cabos com o diâmetro conformemente especificados e devidamente fechados. A tampa do display deve estar fechada.

Durante a operação, todas as aberturas da caixa devem permanecer fechadas a menos que previsto de outro modo neste manual.

Todas as conexões com a carga e a alimentação devem ser feitas com cabos blindados a menos que previsto de outro modo neste manual. Esta unidade deve ser aterrada.

Como uma proteção contra incêndio na alimentação positiva, exige-se um fusível com classificação de corrente igual ou menor que a capacidade de carga de corrente do cabo utilizado.

Antes de instalar o medidor de vazão e o transmissor, o usuário se responsabiliza por garantir que todas as partes molhadas sejam compatíveis com o fluido ou gás a ser medido.

O usuário deve obedecer às instruções de instalação de dispositivos elétricos e as instruções correspondentes.

Os dispositivos descritos neste manual podem ser conectados e operados somente por pessoal autorizado e capacitado.

1.2.2 EXIGÊNCIAS ESPECIAIS PARA INSTALAÇÕES EX

Em áreas classificadas, as tampas dos aparelhos da versão integral ou de parede não devem ser abertas em qualquer circunstância se a tensão de alimentação estiver ligada. O ímã deve ser usado para operar as teclas.

Os sinais digitais e analógicos de Entrada/Saída não estão especificados para operar em circuitos Ex i.

Ao utilizar cabos longos, certifique-se de que as indutâncias e capacitâncias máximas para a respectiva tensão ou grupo de gás não sejam excedidas.

Os valores máximos especificados no capítulo 7.3.4 devem ser obedecidos sempre.

1.2.3 ADVERTÊNCIAS NESTE MANUAL

OBSERVAÇÃO: As observações fornecem informações importantes para o uso correto dos equipamentos. Caso elas não sejam obedecidas, é possível causar defeito nos equipamentos.

ATENÇÃO!

Estes avisos fornecem informações muito importantes para o uso correto dos equipamentos. A falha no cumprimento das mesmas pode colocar em risco o equipamento, pode colocar em risco a saúde e a vida do usuário.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

1.3 CÓDIGOS DE PEDIDO E ACESSÓRIOS

1.3.1 CÓDIGO DE PEDIDO

	código	(4 dígitos)	
TCE	8001	Aparelhos de Baixa Potência	para TCM 0325 a TCM 7900
	8011	Aparelhos de Alta Potência	para TCM 28K a TCM 65K

código	caixa (1 dígito)
--------	------------------

W	caixa de parede com cabo fixo para TCM
S	caixa de painel (cabo não incluso)
E	caixa de parede grande com cabo fixo para TCM ou com cx.
L	caixa de painel ampla (cabo não incluso) (Ex)

código	Opcionais (4 dígitos)
--------	-----------------------

X000	Interface S = somente RS 485 A = Hart + RS 485 B = Foundation Fieldbus + RS485 C = HART + Foundation Fieldbus + RS485 D = somente Foundation Fieldbus E = Hart + Foundation Fieldbus Z = não utilizada
0X00	Alimentação B = 24VCC + 90-264VCA (somente Caixa S) D = 24VCC M = rede (90 - 264VCA)
00X0	opcionais (S=n/d) A = Compensação de pressão e entrada de 4-20mA
000X	Comp. cabo Caixa "E": S=3m, para outros comprimentos contatar KEM/AWL A= caixa de junção, cabo não incluso

Caixa "L": N = cabo não incluso

código	Proteção Ex
--------	-------------

Ex	ATEX + IECEx
Ex1	cCSAus
vazio	sem proteção Ex

TCE - - -

Exemplo:

TCE 8011 - E - BDSS - Ex

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

código (4 dígitos)

TCM 028k Vazão Máxima em kg/h

código conexões de processo (2 dígitos)

Ax	flange ANSI	x = tamanho do flange, contatar KEM/AWL para código
Dx	flange DIN	x = tamanho do flange, contatar KEM/AWL para código
Fx	rosca	x = tamanho da rosca, contatar CONTECH para código

código Opcionais mecânicos (4 dígitos)

X000	Faixa de temperatura	S = -20 a 100°C H = -20 a 150°C
0X00	Faixa de pressão	G = 100bar com disco de ruptura Para outras faixas, contatar KEM/AWL
00X0	exatidão (S = padrão)	
000X	Comprimento flange a flange, contatar KEM/AWL para código	

código Aparelhos / terminal (4 dígitos)

X000	Aparelhos	A = caixa de passagem C = Aparelhos locais E = Aparelhos grandes locais (Ex)
CX00	Interface	S = somente RS 485 A = Hart + RS 485 B = Foundation Fieldbus e RS485 C = HART e Foundation Fieldbus e RS 485 D = somente Foundation Fieldbus C = HART e Foundation Fieldbus Z = não utilizada
C0X0	Tensão de alimentação	D = 24VCC M = 90 - 264VCA Z = não utilizada
C00X	opcionais (S=n/d)	A = Compensação de pressão e entrada de 4-20mA

código Proteção Ex

Ex	ATEX + IECEX
Ex1	cCSAus
vazio	sem proteção Ex

Exemplo:

TCM 028k - DC - SGSS - EADS - Ex

Favor solicitar a Contech as combinações possíveis e a melhor solução para a sua aplicação.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.
Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

1.3.2 ACESSÓRIOS

Código do Pedido (Contatar a Contech)	Descrição
TRD8001	Cabo de Conexão TCM ⇔ TCE80xx-L-* ou TCE80xx-S-*
HSA96	Display remota adicional para a versão integral
IPS9-9	Adaptador de Trilho DIN para TCE80**-L-* ou TCE80xx-S-*
IPS9-14	Tampa frontal protetora IP65 para TCE80**-S -*
	Tampa frontal protetora IP65 para TCE80**-L-*

1.4 PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO TCM

Dois dutos de vazão paralelos dentro do medidor TCM estão vibrando a sua frequência ressoante em direção oposta. Qualquer vazão de massa que passe pelos dutos atrasará a vibração no lado de entrada e acelerará a vibração no lado da saída. Isso causa um pequeno atraso entre ambas as extremidades do duto.

Este atraso é medido e utilizado no cálculo da vazão de massa pelos dutos.

Ao medir a frequência ressoante dos dutos a massa do meio e a gravidade específica do meio podem ser calculadas (dado um volume constante dentro dos dutos).

Como ambos os efeitos dependem da temperatura, a mesma é medida por meio de um sensor preciso para a correção dos efeitos da temperatura sobre a vazão e a medição da densidade.

A consequência disso é que um medidor de vazão de massa coriolis mede diretamente a vazão, a densidade da massa e a temperatura do meio. Sabendo da vazão e da densidade da massa, a vazão do volume também pode ser calculada.

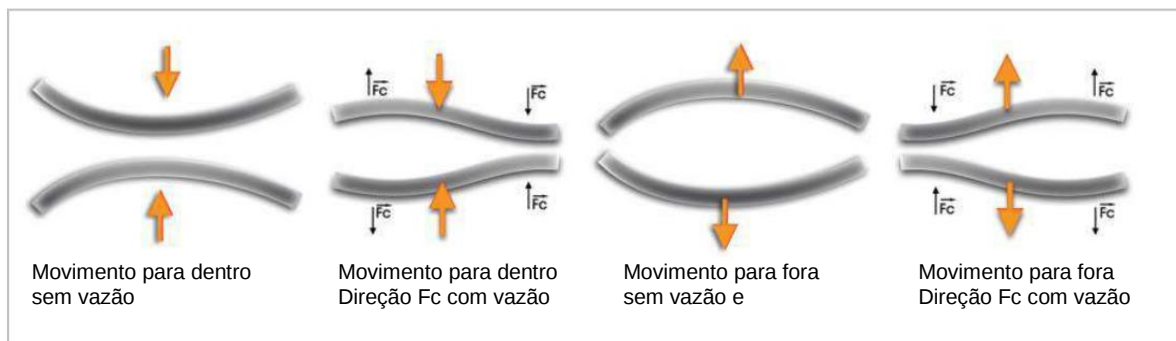


FIGURA 3: FLEXÕES DOS DUTOS COM E SEM VAZÃO

2 INICIANDO

2.1 DESEMBALAGEM

Verifique o recebimento dos seguintes itens:

Quando da solicitação de uma versão integral:

- TCMxxxx... com os aparelhos montados
- Manual do usuário

Quando da solicitação de uma versão remota:

- TCMxxxx...(sem aparelhos)
- TCE80xx...
- Cabo de conexão (com TCE80xx-E fixado ao TCE)
- Manual do usuário

2.2 ELEMENTOS DE OPERAÇÃO

2.2.1 TCE80XX-E, TCE80XX-W VERSÃO INTEGRAL.



FIGURA 4: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO DO TCE80XX-E (DIREITA), TCE80XX-W (ESQUERDA) DA VERSÃO INTEGRAL.

- 1 = Botão “P”, ativa / seleciona os diversos menus e confirma as configurações.
2 = LED “OK”, pisca em verde quando não há erro.
3 = LED “ERR”, pisca em vermelho quando há erro.
4 = DISPLAY
5 = Botão “INFO”, normal: seleciona o menu de erro, SETUP: tecla de função programável
6 = Botão “DISPLAY”, normal: aciona a tela, SETUP: tecla de função programável.
7 = Botão “RESET”, normal: reinicia o contador de batelada, SETUP: tecla de função programável.
8 = Tampa frontal
9 = Parafuso para a tampa frontal (posição variável)
10 = Parafuso para aterramento de proteção

Somente para versão de parede (as figuras não mostram)

Cabo para o medidor TCMnnnn, comprimento conforme solicitado (padrão 3 m) ou caixa de passagem
Suporte para parede.

Para a vista traseira veja o capítulo 2.3

2.2.2 TCE80XX-S E TCE80XX-L15

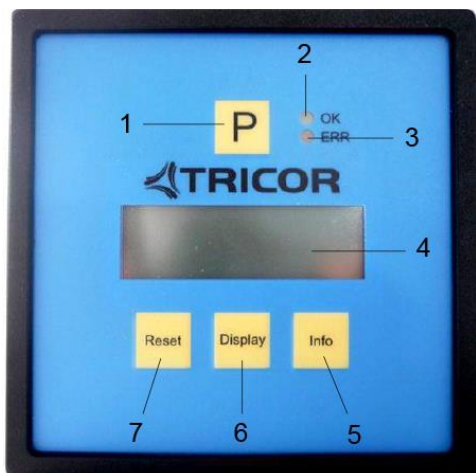


FIGURA 5: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO DO TCE80XX-S



FIGURA 6: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO DO TCE80XX-L*-Ex

- 1 = Botão “P”, ativa / seleciona os diversos menus e confirma as configurações.
- 2 = LED “OK”, pisca em verde quando não há erro.
- 3 = LED “ERR”, pisca em vermelho quando há erro.
- 4 = DISPLAY
- 5 = Botão “INFO”, normal: seleciona o menu de erro, SETUP: tecla de função programável
- 6 = Botão “DISPLAY”, normal: aciona a tela, SETUP: tecla de função programável.
- 7 = Botão “RESET”, normal: reinicia o contador de batelada, SETUP: tecla de função programável.

Para a vista traseira veja o capítulo 2.3

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.
Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

2.2.3 TCMXXXX-... (VERSÃO REMOTA)

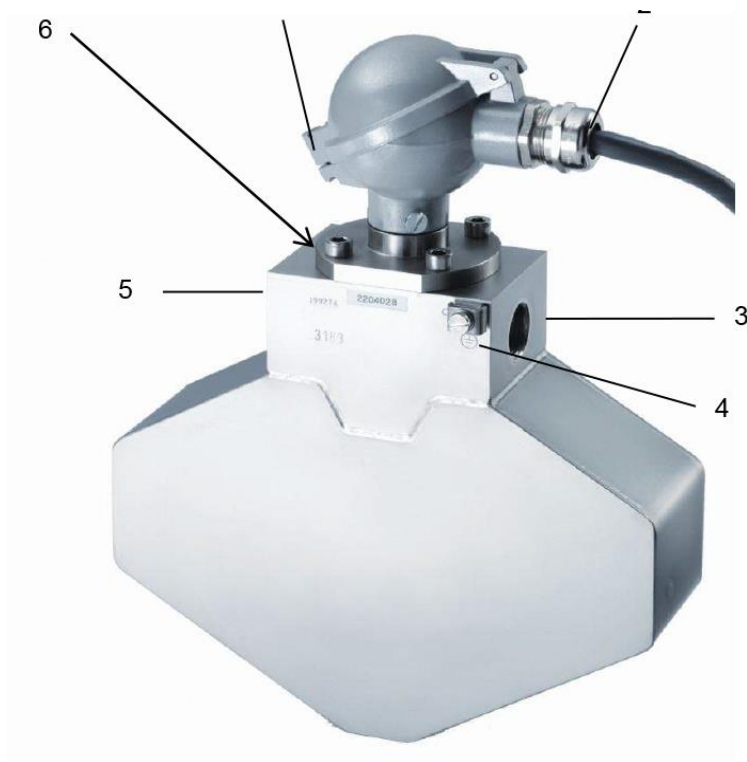


FIGURA 7: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO DO TCM

- 1 = Parafuso de travamento para terminais do tipo parafuso
- 2 = Prensa-cabo para o cabo de conexão com o TCE
- 3 = Saída do fluido, flange / rosca, conforme solicitado.
- 4 = Parafuso para aterramento de proteção (somente TCM0325 a 3100)
- 5 = Entrada do fluido, flange / rosca, conforme solicitado.
- 6 = Roscas de montagem M6 (traseira, opcional, somente TCM0300 a 3000)

2.3 DESIGNAÇÃO DOS PINOS

2.3.1 TCE80XX-E, TCE80XX-W VERSÃO INTEGRAL (CAIXA PADRÃO, NÃO EX).

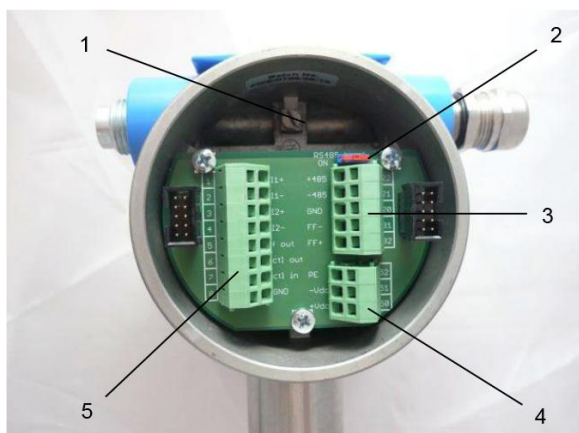


FIGURA 8: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-W E VERSÃO INTEGRAL

- 1 = Parafuso terminal para aterramento de proteção
- 2 = Jumper para resistor de terminação para a interface RS485
- 3 = Bloco de terminais para interface (RS485 e/ou FF)
- 4 = Bloco de terminais para Alimentação
- 5 = Bloco de terminais para sinais ENTRADA/SAIDA

CONEXÕES TERMINAIS TCE

1	+ I1	terminal positivo Loop de corrente 1
2	- I1	terminal negativo Loop de corrente 1
3	+ I2	terminal positivo Loop de corrente 2
4	- I2	terminal negativo Loop de corrente 2
5	F out	Frequência / pulso saída
6	CTL OUT	Controle saída
7	CTL IN	Controle entrada
8	GND	Terra (para pinos 5 a 7)

20	COMMON	Comum (para pinos 21 e 22)
21	- RS485	Linha negativa RS485
22	+RS485	Linha positiva RS485
31	- FF	Foundation Fieldbus, trilho negativo
32	+FF	Foundation Feldbus, trilho positivo

Alimentação 24 Vcc

50	+ 24 Vcc	Alimentação positiva (24 Vcc)
51	- 24 Vcc	Alimentação negativa
52	PE	Aterramento de proteção

Alimentação 100 – 240 Vca

90	L	Fase (Tensão Ca)
91	N	Neutro
52	PE	Aterramento de proteção

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

OBSERVAÇÃO:

Para a conexão da unidade com 1 saída analógica flutuante, 1 terra se refere a saída analógica e 1 terra se refere a entrada analógica, consulte a descrição e anexada na etiqueta da unidade.

2.3.2 TCE80XX-W E VERSÃO INTEGRAL (CAIXA PADRÃO, CCSAUS EX).

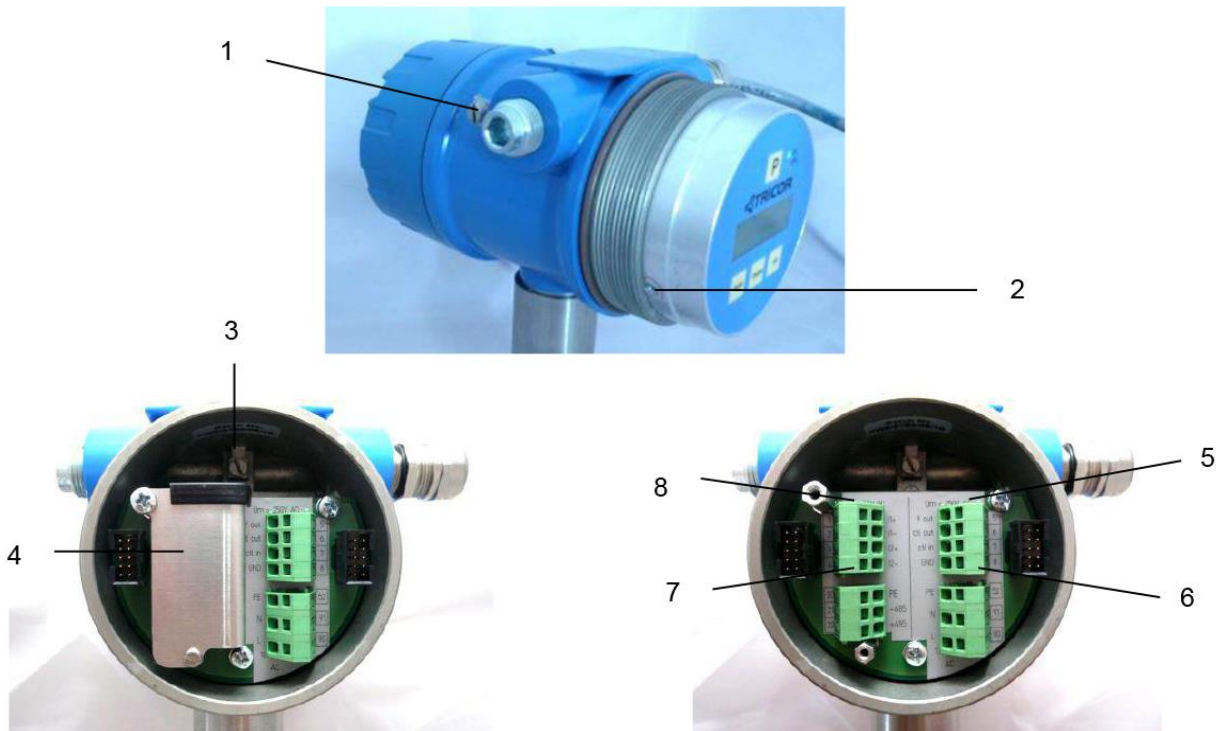


FIGURA 9: TERMINAIS ELÉTRICOS KCE80XX-WG-*- EX-VERSÃO INTEGRAL

- 1 = Parafuso terminal para aterramento de proteção
- 2 = Parafuso de fixação do display (opcional)
- 3 = Parafuso terminal para aterramento de proteção
- 4 = Tampa protetora
- 5 = Bloco de terminais para sinais digitais de Entrada/Saída (UM = 250 Vcc)
- 6 = Bloco de terminais para Alimentação (UM = 250 Vcc)
- 7 = Bloco de terminais para Interface (UM = 30 Vcc)
- 8 = Bloco de terminais para sinais analógicos de Entrada/Saída (UM = 30 Vcc)

CONEXÕES TERMINAIS DO KCE

Terminais com UM = 30 Vcc

1	+I1	terminal positivo Loop de corrente 1
2	- I1	terminal negativo Loop de corrente 1
3	+I2	terminal positivo Loop de corrente 2
4	- I2	terminal negativo Loop de corrente 2
20	COMMON	Comum (para pinos 21 e 22)
21	- RS485	Linha negativa RS485
22	+RS485	Linha positiva RS485

Com FF opcional

31	-FF	Foundation Fieldbus, trilho negativo
32	+FF	Foundation Fieldbus, trilho positivo

Terminais com UM = 250 Vcc

5	F out	Frequência / pulso saída
6	CTL OUT	Controle saída
7	CTL IN	Controle entrada
8	GND	Terra (para pinos 5 a 7)

Alimentação 24 Vcc

50	+ 24 Vcc	Alimentação positiva (24 Vcc)
51	- 24 Vcc	Alimentação negativa
52	PE	Aterramento de proteção

Alimentação 100 – 240 Vca

90	L	Fase (Tensão Ca)
91	N	Neutro
52	PE	Aterramento de proteção

OBSERVAÇÃO:

Para a conexão da unidade com 1 saída analógica flutuante, 1 terra se refere a saída analógica e 1 terra se refere a entrada analógica, consulte a descrição e anexada na etiqueta da unidade.

2.3.3 TCE80XX-E E VERSÃO INTEGRAL (CAIXA GRANDE, ATEX, IECEX)

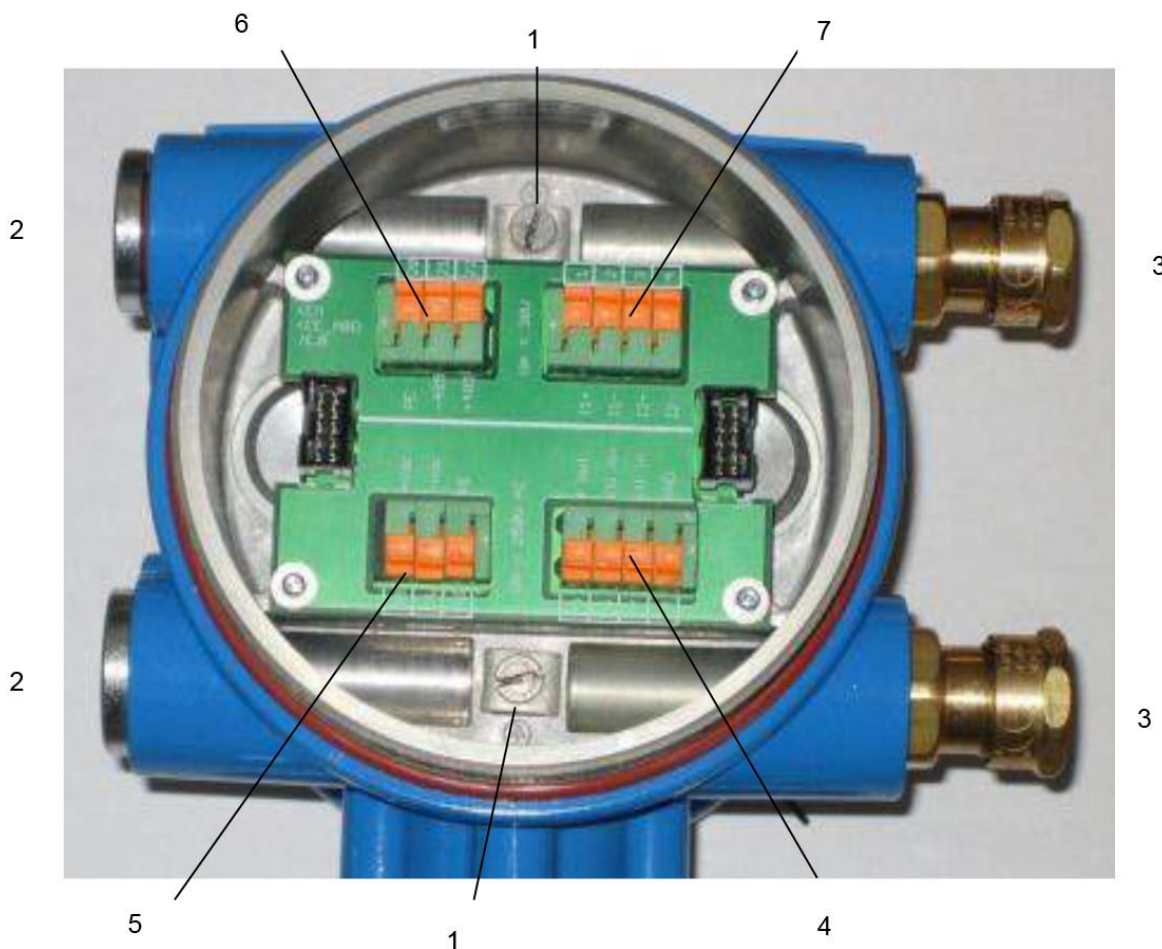


FIGURA 10: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-E-*-EX E VERSÃO INTEGRAL

- 1 = Parafuso terminal para aterramento de proteção
- 2 = Tampa cega para abertura do cabo (diversos números e posições)
- 3 = Prensa-cabo (diversos números e posições)
- 4 = Bloco de terminais para sinais digitais de Entrada/Saída (UM = 250 Vcc)
- 5 = Bloco de terminais para Alimentação (UM = 250 Vcc)
- 6 = Bloco de terminais para Interface (UM = 30 Vcc)
- 7 = Bloco de terminais para sinais analógicos de Entrada/Saída (UM = 30 Vcc)

CONEXÕES TERMINAIS TCE

Terminais com UM = 30 Vcc

1	+I1	terminal positivo Loop de corrente 1
2	- I1	terminal negativo Loop de corrente 1
3	+I2	terminal positivo Loop de corrente 2
4	- I2	terminal negativo Loop de corrente 2
20	PE/COM	Comum (para pinos 21 e 22), conectados a PE
21	- RS485	Linha negativa RS485
22	+RS485	Linha positiva RS485

Com FF opcional

31	-FF	Foundation Fieldbus, trilho negativo
32	+FF	Foundation Fieldbus, trilho positivo.

Terminais com UM = 250 Vcc

5	F out	Frequência / pulso saída
6	CTL OUT	Controle saída
7	CTL IN	Controle entrada
8	GND	Terra (para pinos 5 a 7)

Alimentação 24 Vcc

50	+ 24 Vcc	Alimentação positiva (24 Vcc)
51	- 24 Vcc	Alimentação negativa
52	PE	Aterramento de proteção

Alimentação 100 – 240 Vca

90	L	Fase (Tensão Ca)
91	N	Neutro
52	PE	Aterramento de proteção

OBSERVAÇÃO:

Para a conexão da unidade com 1 saída analógica flutuante, 1 terra se refere a saída analógica e 1 terra se refere a entrada analógica, consulte a descrição e anexada na etiqueta da unidade.

2.3.4 TCE80XX-S VERSÃO DE PAINEL (NÃO EX)

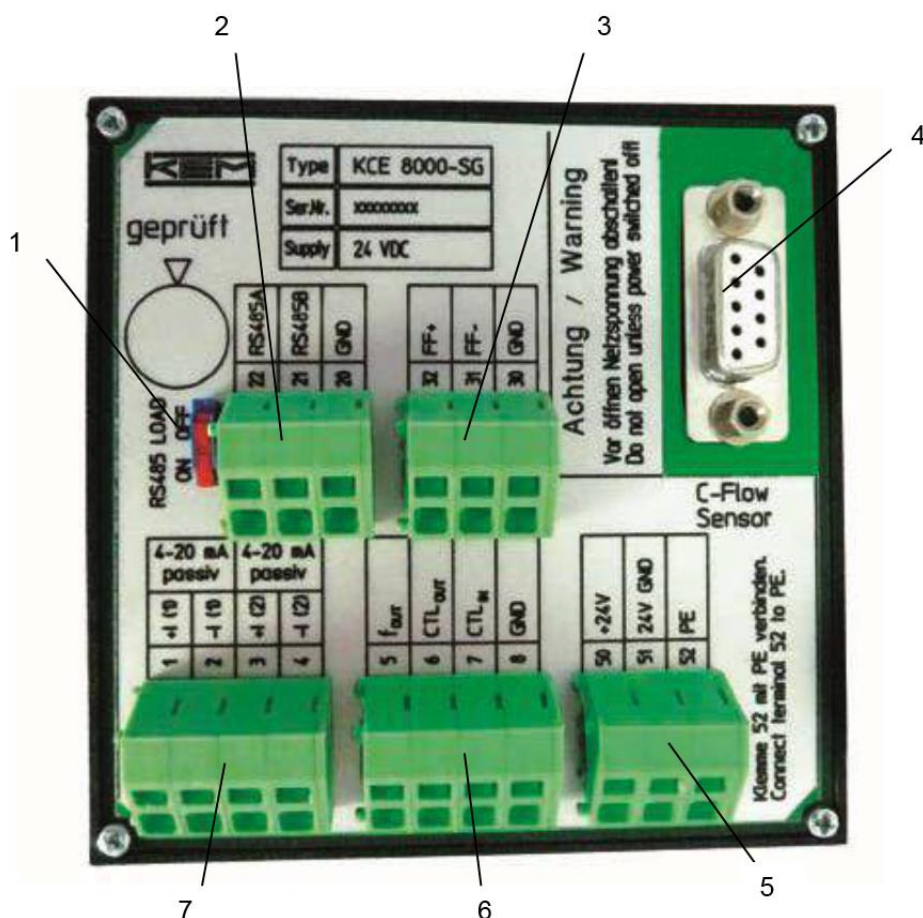


FIGURA 11: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-S

- 1 = Chave para ativar a resistência de terminação de 120Ω para RS-485
- 2 = Bloco de terminais para interface RS-485
- 3 = Bloco de terminais para interface Foundation Fieldbus (opcional) ou terminais relé (opcional)
- 4 = Conector para o medidor DB 9 fêmea
- 5 = Bloco de terminais para alimentação
- 6 = Bloco de terminais para sinais digitais de Entrada/Saída
- 7 = Bloco de terminais para sinais analógicos de Entrada/Saída

CONEXÕES TERMINAIS TCE

1	+I1	terminal positivo Loop de corrente 1
2	- I1	terminal negativo Loop de corrente 1
3	+I2	terminal positivo Loop de corrente 2
4	- I2	terminal negativo Loop de corrente 2
5	F out	Frequência / pulso saída
6	CTL OUT	Controle saída
7	CTL IN	Controle entrada
8	GND	Terra (para pinos 5 a 7)
20	COMMON	Comum (para pinos 21 e 22)
21	- RS485	Linha negativa RS485
22	+RS485	Linha positiva RS485
30	COMMON	Comum (para pinos 31 e 32)
31	-FF	Foundation Fieldbus, trilho negativo
32	+FF	Foundation Fieldbus, trilho positivo.

Alimentação 24 Vcc

50	+ 24 Vcc	Alimentação positiva (24 Vcc)
51	- 24 Vcc	Alimentação negativa
52	PE	Aterramento de proteção
90	L	Fase (Tensão Ca)
91	N	Neutro

Sem interface Foundation Fieldbus não há terminais 30 – 32.
Com a opção “Saída Rele” há os terminais do rele:

40	REL NO	Relé normalmente aberto
41	REL COM	Relé comum
42	REL NC	Relé normalmente fechado

OBSERVAÇÃO:

Para a conexão da unidade com 1 saída analógica flutuante, 1 terra se refere a saída analógica e 1 terra se refere a entrada analógica, consulte a descrição e anexada na etiqueta da unidade.

2.3.5 TCE80XX-L-*- EX-VERSÃO DE PAINEL

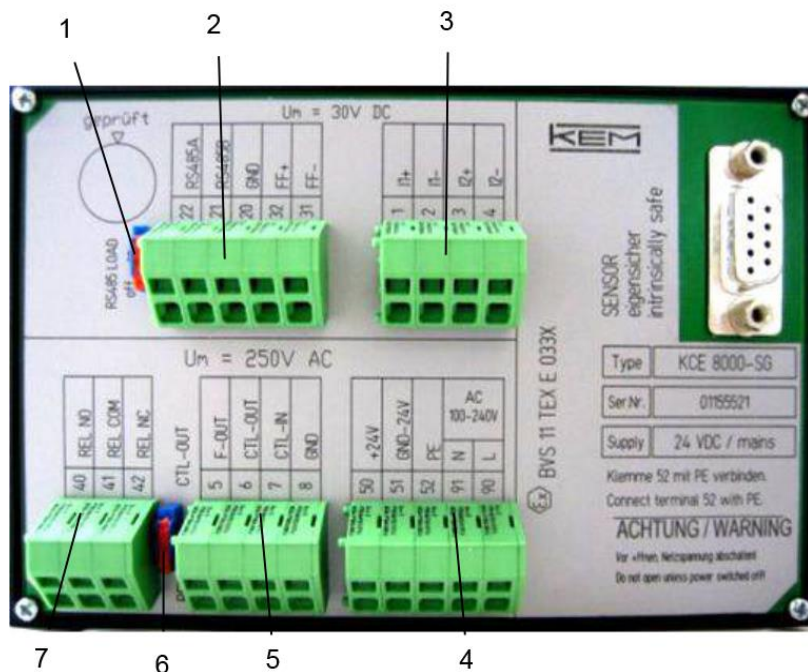


FIGURA 12: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-L-*- EX

- 1 = Chave para ativar a resistência de terminação de 120Ω para RS-485
- 2 = Blocos de terminais para interface (UM = 30 Vcc)
- 3 = Bloco de terminais para sinais analógicos de Entrada/Saída (UM = 30 Vcc)
- 4 = Bloco de terminais para Alimentação (UM = 250 Vcc)
- 5 = Bloco de terminais para sinais digitais de Entrada/Saída (UM = 250 Vcc)
- 6 = Chave para ativar a saída do rele (Opcional)
- 7 = Bloco de terminais para rele (UM = 250 Vcc)

CONEXÕES TERMINAIS TCE

Terminais com UM = 30 Vcc

1	+I1	terminal positivo Loop de corrente 1
2	- I1	terminal negativo Loop de corrente 1
3	+I2	terminal positivo Loop de corrente 2
4	- I2	terminal negativo Loop de corrente 2
20	GND	Comum (para pinos 21 e 22), conectados a PE
21	- RS485	Linha negativa RS485
22	+RS485	Linha positiva RS485
31	-FF	Foundation Fieldbus, trilho negativo
32	+FF	Foundation Fieldbus, trilho positivo.

Terminais com UM = 250 Vcc

5	F out	Frequência / pulso saída
6	STAT OUT	Saída situação
7	CTL IN	Controle entrada
8	GND	Terra (para pinos 5 a 7)
40	REL NO	Relé normalmente aberto
41	REL COM	Relé comum
42	REL NC	Relé normalmente fechado
50	+ 24 Vcc	Alimentação positiva (24 Vcc)
51	- 24 Vcc	Alimentação negativa
52	PE	Aterramento de proteção
90	L	Fase (Tensão Ca)
91	N	Neutro

OBSERVAÇÃO:

Para a conexão da unidade com 1 saída analógica flutuante, 1 terra se refere a saída analógica e 1 terra se refere a entrada analógica, consulte a descrição e anexada na etiqueta da unidade.

2.4 INICIAÇÃO RÁPIDA

ATENÇÃO!

Por motivos de segurança e exatidão, diversas precauções devem ser tomadas, leia o capítulo 3 com atenção antes de instalar a unidade!

Caso a unidade deva ser operada somente sem vazão para fins de teste ou aprendizado, as seguintes conexões devem ser feitas (veja o capítulo 3.2):

- Conectar a tensão de alimentação
- Conectar o TCE ao TCM (somente para a versão remota)
- As saídas de frequência e analógicas, bem como a interface, também podem ser conectadas, se esses recursos forem necessários.

ATENÇÃO!

Se a unidade estiver conectada a um sistema maior, para sua própria segurança, conecte também o terra de proteção!

ATENÇÃO!

Em áreas classificadas, não é permitido operar a unidade sem a devida fiação, conforme o capítulo 3.2.7 e sem a caixa estar devidamente fechada!

2.4.1 PRIMEIRA OPERAÇÃO

Certifique-se de que todas as conexões mecânicas e elétricas sejam feitas adequadamente.

Energize a alimentação. O LED “OK” piscará em verde.

Após a sequência de inicialização, o display mostrará os valores pré-selecionados (normalmente, a vazão e o lote de fábrica)

Ligue o fluxo de vazão. O valor indicado no display deve ser positivo.

Em caso de erro, o LED “ERR” piscará vermelho.

Quando a unidade alcançar a temperatura de operação, faça a calibração do ponto em zero (ver capítulo 4.4):

- Desligue a vazão
- Aguarde até a vazão estar em zero
- Inicie a calibração em ponto zero no menu SETUP
- Aguarde até a conclusão do procedimento
- Acione a vazão novamente

A tela do display pode ser alterada ao pressionar a tecla “Display”.

O código de erro, a situação do dispositivo e as informações como número de série, versão do SW podem ser vistos ao pressionar a tecla “Info” por 3 segundos.

Se a função estiver ativada, a leitura BATCH (BATELADA) pode ser restaurada para zero ao pressionar a tecla “Reset”.

Para entrar no menu CONTROL, pressione “P” por 3 segundos.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

2.4.3 MENU DE CONTROLE

Todas as configurações podem ser feitas no menu CONTROL. Isso inclui a configuração das saídas analógicas e digitais, personalização do display, entre outras configurações.

O menu em si é autoexplicativo, as teclas de função programável (5, 6, 7) está indicada na tela acima do botão.

Para entrar no menu CONTROL, pressione o botão “P” (4) por 3 segundos.

O submenu DISPLAY pode ser acessado sem uma senha uma vez que qualquer alteração neste submenu não afeta a operação da unidade.

Os submenus SETUP, I/O-TEST e SERVICE são protegidos por senha para evitar alterações indesejadas de parâmetros operacionais.

Para SETUP e I/O-TEST a senha é “2207”, para SERVICE consulte o capítulo 6.4.

Altere o número indicado “2206” com a tecla de função programável “up” (6) para “2207” e confirme com “P” (4).

Selecione o submenu desejado com as teclas de função programável e confirme com “P” (4).

Cada configuração deve ser confirmada com “P” (4) para salvar a configuração ou com “E” para sair sem salvar.

Para deixar o menu SETUP, pressione “E” (7) no nível principal.

2.4.4 USO DO ÍMÃ

As versões Ex com a caixa Exd azul vêm com um ímã para operar os botões através da tampa fechada.

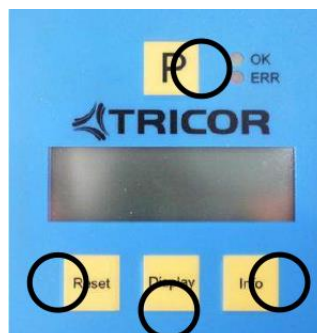
A tampa do display não deve ser aberta para operar os botões em áreas classificadas, úmidas e com poeira.

Além de cada botão, há um sensor que pode ser operado pelo ímã afixado à caixa.

Segure o ímã contra o vidro para operar as teclas.

As melhores posições para operar as teclas são:

Tecla	posição
P	à direita da área amarela
Reset	à esquerda da área amarela
Display	abaixo da área amarela
Info	à direita da área amarela



3 INSTALAÇÃO

3.1 MECÂNICA

De acordo com este manual, o usuário deve selecionar a posição de instalação que melhor atenda à aplicação. Para garantir o nível mais alto de exatidão e repetibilidade, deve-se prestar atenção à fixação dos produtos Contech em um local de processo estável e minimizar a quantidade de vibração no ambiente da instalação.

3.1.1 DIRETRIZES PARA INSTALAÇÃO

Os medidores de vazão de massa coriolis medem a vazão de um líquido ou gás pela vibração, pela forma perpendicular à direção da vazão e medição do efeito da força inercial do meio. Por isso, para o melhor desempenho, o medidor não deve ser acoplado a vibrações externas e o meio precisa ser homogêneo.

VIBRAÇÃO EXTERNA:

Em caso de (possíveis) vibrações externas, fixe o medidor mecanicamente em um ponto não vibrante ou se isso não for possível, fixe - o por meio de amortecedores de vibração.

Os medidores pequenos (TCM0325 a TCM3100) podem ser montados por meio de roscas de montagem opcionais na parte traseira, e todos os outros medidores não devem ser fixados diretamente, mas por meio de suportes fixados à tubulação externa, o mais próximo possível dos flanges do medidor.

Em caso de dutos vibrantes, recomenda-se uma ligação por meio de mangueiras flexíveis.

Bombas de pistão e outras que produzam uma vazão extremamente pulsante devem ser desacoplados hidráulicamente por meio de tubos mais longos, dutos flexíveis ou de outra maneira.

MEIOS HETEROGÊNEOS:

Caso um líquido possa conter bolhas de gás ou partículas sólidas, deve-se tomar cuidado para que as bolhas de gás ou as partículas sólidas não permaneçam no medidor.

Se um líquido puro ou um líquido com possíveis bolhas de gás deve ser medido, o medidor deve estar instalado horizontalmente com o medidor virado para baixo. Isso garante que as bolhas de gás não se acumulem nos dutos de medição. Os medidores com dutos no formato U (TCM5500 e maiores) também podem ser montados verticalmente.

Se um líquido possa conter partículas sólidas, o medidor deve estar instalado horizontalmente com o medidor virado para cima. Isso garante que as partículas sólidas não se acumulem nos dutos de medição. Os medidores com dutos no formato U (TCM5500 e maiores) também podem ser montados verticalmente.

Os medidores TCM0325 a TCM3100 não devem ser montados verticalmente, uma vez que, devido à geometria do duto em forma hexagonal, as bolhas de gás, bem como as partículas sólidas, se acumulariam no medidor.

Os meios bifásicos com bolhas de gás (como espuma) ou partículas sólidas (como tintas ou lama) podem ser medidos sem qualquer problema, se as bolhas de gás ou partículas sólidas forem pequenas em comparação ao diâmetro do duto e distribuídas igualmente. Entretanto, as diretrizes para montagem devem ser obedecidas.

3.1.2 INSTALAÇÃO HORIZONTAL

A instalação recomendada é a horizontal.

Se no meio possa conter partículas sólidas, monte o medidor como na posição “A”, em todos os outros casos, na posição “B”.

Fixe o medidor em uma superfície sólida e sem vibrações, o mais próximo do medidor quanto possível. No caso do TCM0325 através do TCM3100, isso poderia ser feito através dos segmentos de montagem opcionais.

Caso não haja superfície fixa disponível, recomenda-se o uso de amortecedores.

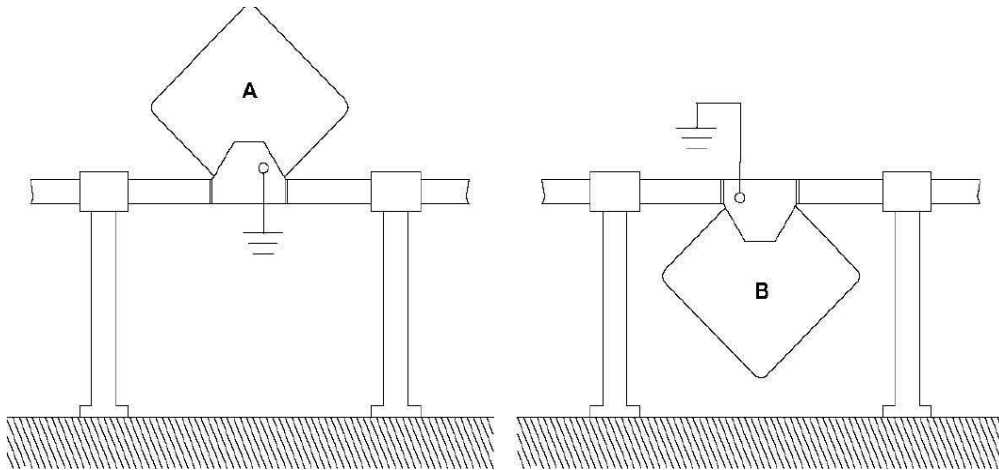


FIGURA 13: INSTALAÇÃO HORIZONTAL RECOMENDADA

3.1.3 INSTALAÇÃO VERTICAL

Os medidores em formato hexagonal TCM0325 a TCM3100 não devem ser montados verticalmente em nenhuma hipótese.

Todos os outros medidores podem ser montados verticalmente. Esta seria a posição recomendada, se o meio puder conter bolhas de gás e partículas sólidas.

Ela é recomendada para a montagem do medidor em uma posição à montante para evitar que ele fique vazio durante a operação.

Fixe o medidor em uma superfície sólida e sem vibrações, o mais próximo do medidor quanto possível. Caso não haja superfície fixa disponível, recomenda-se o uso de amortecedores.

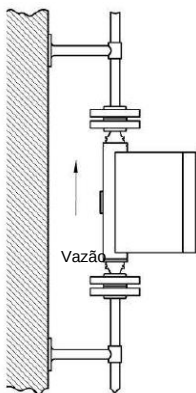


FIGURA. 14: INSTALAÇÃO VERTICAL

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

3.1.4 INSTALAÇÃO EM LINHA DE DERIVAÇÃO

Os medidores em formato hexagonal TCM0325 a TCM3100 não devem ser montados verticalmente em nenhuma hipótese.

Todos os outros medidores podem ser montados na vertical, porém a montagem em linha de derivação é permitida somente se o orifício e a válvula de fechamento estiverem localizados abaixo do medidor para certificar que o mesmo não ficará vazio durante a operação, tampouco após o fechamento da válvula.

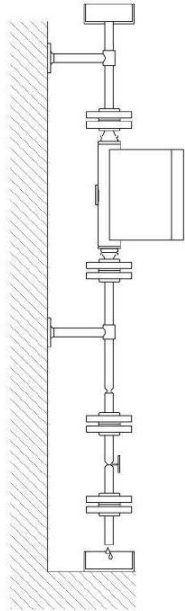


FIGURA 15: INSTALAÇÃO EM LINHA DE DERIVAÇÃO

3.1.5 INSTALAÇÕES CRÍTICAS

Os medidores não devem ser montados no ponto mais alto da tubulação, se houver a possibilidade de bolhas de gás (A), ou no ponto mais baixo se houver a possibilidade de partículas sólidas (B), já que em ambos os casos, a orientação correta pode não ser suficiente.

Além disso, os medidores não devem ser montados em linha de derivação próximos à extremidade aberta (C), uma vez que neste caso o medidor poderia ficar vazio.

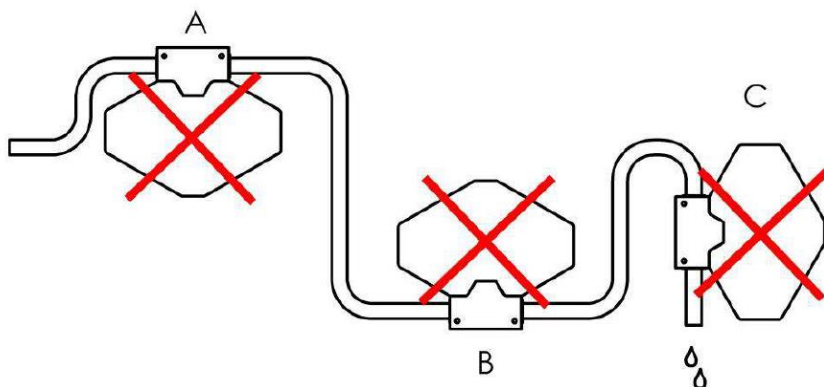


FIGURA 16: INSTALAÇÕES CRÍTICAS

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

3.1.6 INSTALAÇÃO MECÂNICA DOS APARELHOS (VERSÕES REMOTAS)

TCE80xx-W

A unidade de parede deve ser montada na parede com 2 parafusos com 5 mm de diâmetro, 40 mm distantes um do outro. Para as dimensões exatas, consulte o capítulo **7.3.4**

TCE80xx-E

A unidade de parede deve ser montada na parede com 2 a 4 parafusos com 5 mm de diâmetro, 45 mm distantes um do outro. Para as dimensões exatas, consulte o capítulo **7.3.4**

Caso o ponto da montagem esteja localizado atrás do TCE80xx ao invés de ao lado, desaperte os 4 parafusos que fixam o suporte à caixa, fixe-o na parede e recoloque a caixa no suporte.

TCE80xx-L, TCE800-S

A caixa requer uma abertura no painel de 92 mm x 92 mm (TCE80xx-S) ou 138 mm x 92 mm (TCE80xx-L) e uma espessura máxima de 2 mm.

Empurre o TCE80xx na abertura. As molas fixarão a unidade automaticamente.

Para remover o TCE80xx pressione as molas contra a caixa com uma chave de fenda.

ATENÇÃO!

Para montar a unidade em áreas classificadas, consulte o capítulo 3.2.7

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Certifique-se de que a unidade esteja devidamente montada e que a entrada e a saída do processo estejam conectadas antes de fazer as conexões elétricas.

Esta unidade deve ser aterrada.

O TCE exige uma alimentação regulada de 24 Vcc $\pm 20\%$ ou uma tensão da rede de 100 a 240 Vca, dependendo da versão.

ATENÇÃO!

Nunca conecte uma versão de 24 Vcc à alimentação da rede ou vice-versa!

As entradas e saídas digitais são referenciadas para GND e para o terra da alimentação contínua (Vcc) {polo negativo}.

Os terminais de alimentação alternada (Vca) são isolados eletricamente de todas as entradas e saídas.

O terra da alimentação é conectado por uma proteção de 1 k Ω ao GND.

Devem-se utilizar cabos blindados para conectar o TCE. A blindagem deve ser conectada à caixa. Se em sistemas maiores, esses cabos não apresentarem uma ligação cc para evitar altas correntes do circuito, a ligação do aterramento deve ser feita da blindagem por meio de um capacitor de, por exemplo, 100 nF.

Certifique-se de que o medidor da vazão esteja aterrado.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

ATENÇÃO!

O aterramento e blindagem inadequados podem levar a um mau comportamento EMC ou risco à sua saúde!

OBSERVAÇÃO:

Certificar-se de que todos os cabos e fios estejam devidamente conectados e fixados antes de ligar a energia no TCE.

3.2.1 CONEXÃO DE TCE E TCM

Com a versão remota o TCE e TCM devem ser conectados antes de fazer as outras instalações elétricas. Caso não haja TCM conectado ao TCE, o TCE mostrará somente uma mensagem de erro após ligar.

Para conectar o TCE ao TCM, utilize somente o cabo especial fornecido. Para a melhor exatidão, o comprimento máximo do cabo deve ser de até 20m.

OBSERVAÇÃO:

O uso de cabos diferentes ou qualquer tipo de extensão levará à degradação da exatidão e estabilidade.

CONEXÃO DO CABO AO TCM

Abra a caixa de passagem do TCM.

Insira o cabo a partir do TCE para o prensa-cabo do TCM e conecte os fios individuais conforme descrito na Tabela1.

Ajuste a posição do cabo nos prensa-cabo e feche o prensa-cabo.

Terminal	Sinal	Cor
1	Driver +	Cinza
2	Driver -	Rosa
3	Sensor A +	Azul
4	Sensor A -	Vermelho
5	Sensor B +	Branco
6	Sensor B-	Marrom
7	Pt1000 +	Verde
8	Pt1000 -	Amarelo
PE	Aterramento de proteção	Amarelo / verde

TABELA 1: CONEXÕES TCMXXX

Feche a tampa superior da caixa de junção e fixe-a com o parafuso.

CONEXÃO DO CABO AO TCE80**-L-* OU TCE80**-S-*

Coloque o conector D-Sub do cabo no conector “sensor” na parte traseira da caixa.

CONEXÃO DO CABO AO TCE80**-E-***A-EX

Como no TCE80**-E-***A-Ex o cabo não é fixado ao TCE e deve ser conectado separadamente.

Abra a caixa de passagem do TCE. Insira o cabo a partir do TCM para o prensa-cabo da caixa de passagem do TCE.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Empurre as extremidades do cabo nos terminais conforme Tabela 1, não há necessidade de ferramenta para conectar os cabos. Caso os cabos devam ser conectados ou se os cabos tiverem que ser removidos, abra o terminal pressionando com uma pequena chave de fenda na alavanca laranja do terminal.

Ajuste a posição do cabo nos prensa-cabo e feche o prensa-cabo.

Feche a tampa superior da caixa de junção e fixe-a com o parafuso.

3.2.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA VERSÃO DE PAREDE E INTEGRAL

Conecte o TCE ao TCM (veja o capítulo 3.2.1, somente para a versão remota).

Abra o parafuso de segurança na tampa do display da unidade com a chave Allen fornecida.

Remova a tampa da tela do TCE girando-a no sentido anti-horário.

Retire o display. Prepare o cabo para instalação:

- Separe os fios individuais em cerca de 12 cm
- Descasque a extremidade e coloque um terminal na extremidade do cabo
- Conecte um fio trançado com 7 cm de comprimento à blindagem

Insira o cabo pelo prensa-cabo.

Conecte a blindagem ao parafuso PE

OBSERVAÇÃO:

Em instalações maiores, recomenda-se uma ligação à terra separada com uma seção transversal elevada (> 1,5mm²) para evitar altas correntes de equalização na blindagem.

Conecte os cabos individuais aos bornes elásticos conforme necessário.

As versões Ex possuem terminais com abertura automática. Empurre as extremidades do cabo nos terminais, não há necessidade de ferramenta para conectar os cabos.

Caso os cabos devam ser conectados ou se os cabos tiverem que ser removidos, abra o terminal pressionando com uma pequena chave de fenda na alavanca laranja do terminal.

As versões sem Ex têm bornes elásticos padrão. Empurre uma pequena chave de fenda na abertura superior (menor) do terminal, insira o cabo na abertura maior e retire a chave de fenda.

Para as conexões corretas, veja os capítulos 3.2.4 a 3.2.6.

Ajuste a posição do cabo no prensa-cabo de modo que os condutores individuais mantenham-se curtos, mas livres de tensão e fixe o cabo no prensa-cabo.

Recoloque o display. O display pode ser colocada em 4 direções separadas por 90°.

Realize se necessário um teste de operação e faça as configurações necessárias (veja o capítulo 4).

Feche a tampa do display. Aperte o parafuso de segurança, se necessário.

3.2.3 INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA VERSÃO PAINEL

Conecte o TCE ao TCM (veja o capítulo 3.2.1)

Prepare o cabo para instalação:

- Separe os fios individuais conforme necessário
- Descasque a extremidade e coloque um terminal na extremidade do cabo
- Conecte um fio trançado à blindagem

Conecte a blindagem ao terminal PE.

OBSERVAÇÃO:

Em instalações maiores, recomenda-se uma ligação à terra separada com uma seção transversal elevada ($> 1,5\text{mm}^2$) para evitar altas correntes de equalização na blindagem.

Conecte os cabos individuais aos bornes elásticos conforme necessário.

Empurre uma pequena chave de fenda na abertura superior (menor) do terminal, insira o cabo na abertura maior e retire a chave de fenda.

Para as conexões corretas, veja os capítulos 3.2.4 a 3.2.6.

Realize se necessário um teste de operação e faça as configurações necessárias (veja o capítulo 4).

3.2.4 ALIMENTAÇÃO E ATERRAMENTO

3.2.4.1 ALIMENTAÇÃO 24 Vcc

O TCE que funciona em corrente contínua exige uma alimentação regulada de $24\text{ Vcc} \pm 20\%$.

A entrada da alimentação do TCE está protegida por um fusível. Como uma proteção contra incêndio em caso de curto no cabo de alimentação, a saída da alimentação deve estar equipada com um fusível com a capacidade de corrente igual a ou menor que a capacidade de carga de corrente do cabo utilizado.

Deve-se utilizar cabos blindados para conectar o TCE 8000. Caso diversos cabos sejam usados, cada cabo deve ser devidamente blindado.

Conecte o terra de sua alimentação ao terminal 51 e o +24 V ao terminal 50. (Veja a Figura 17)

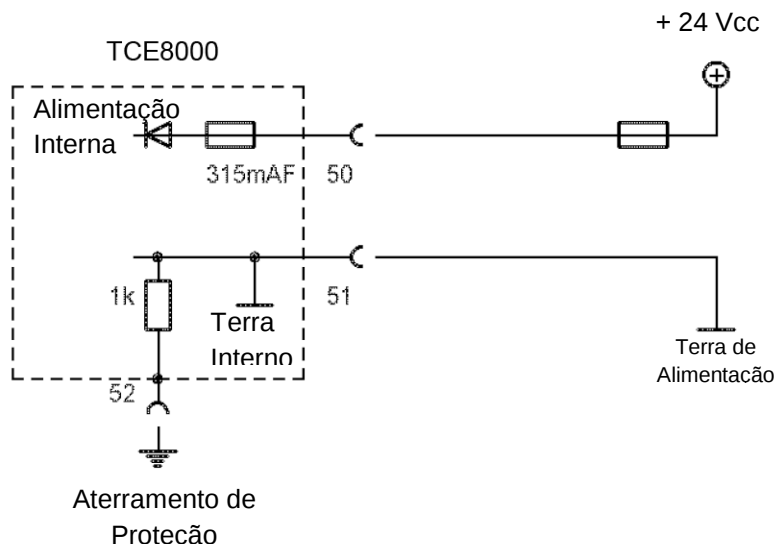


FIGURA 17: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA CONEXÕES PARA ALIMENTAÇÃO DE CORRENTE CONTÍNUA

Terminal	Descrição
50	Tensão de alimentação positiva, 24 Vcc $\pm 20\%$, pino 51
51	Terra da alimentação
52	Aterramento de proteção

Os terminais de aterramento 8 e 51 estão conectados um ao outro internamente.

O terra e o aterramento de proteção estão conectados internamente por meio de um resistor de 1 k Ω . O resistor suportará termicamente uma diferença de potencial de até 30 V entre PE e GND, mas para uma operação adequada, essa diferença deve ser de até 5V.

3.2.4.2 ALIMENTAÇÃO DE REDE DE 100 A 240 Vca

A versão corrente alternada do TCE exige uma alimentação nominal de 100 a 240 Vca e opera em uma faixa de 90 a 264 Vca.

A entrada da alimentação do TCE está protegida por um fusível de ruptura lenta de 1A. Como uma proteção contra incêndio em caso de curto no cabo de alimentação, a saída da alimentação deve estar equipada com um fusível com classificação de corrente igual ou menor que a capacidade de carga de corrente do cabo utilizado.

Para as unidades alimentadas pela rede, uma boa conexão de PE é obrigatória. A seção transversal do cabo de PE deve ter pelo menos a seção transversal do cabo de alimentação ou 1 mm², o que for maior.

Conecte a alimentação ao terminal 91 (neutro) e 90 (fase). (Veja a Figura 18)

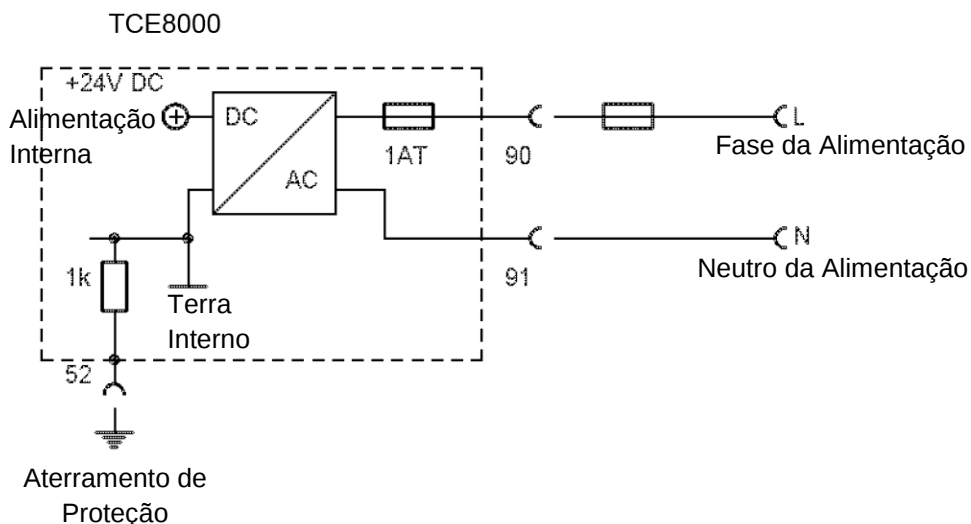


FIGURA 18: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA CONEXÕES DE ENERGIA EM CORRENTE ALTERNADA

Terminal	Descrição
90	Fase da rede, pino 51
91	Neutro da rede
52	Aterramento de proteção

O terminal de terra 8 não está conectado ao terminal 91.

3.2.4.3 ALIMENTAÇÃO CC E CA

O TCE80xx – S – xBxx ou TCE80xx – L – xBxx pode estar conectado a uma alimentação de 24 Vcc e à rede simultaneamente.

A unidade operará devidamente contanto que uma das 2 alimentações esteja presente.

3.2.5 CONEXÃO DAS ENTRADAS E SAÍDAS DE CONTROLE

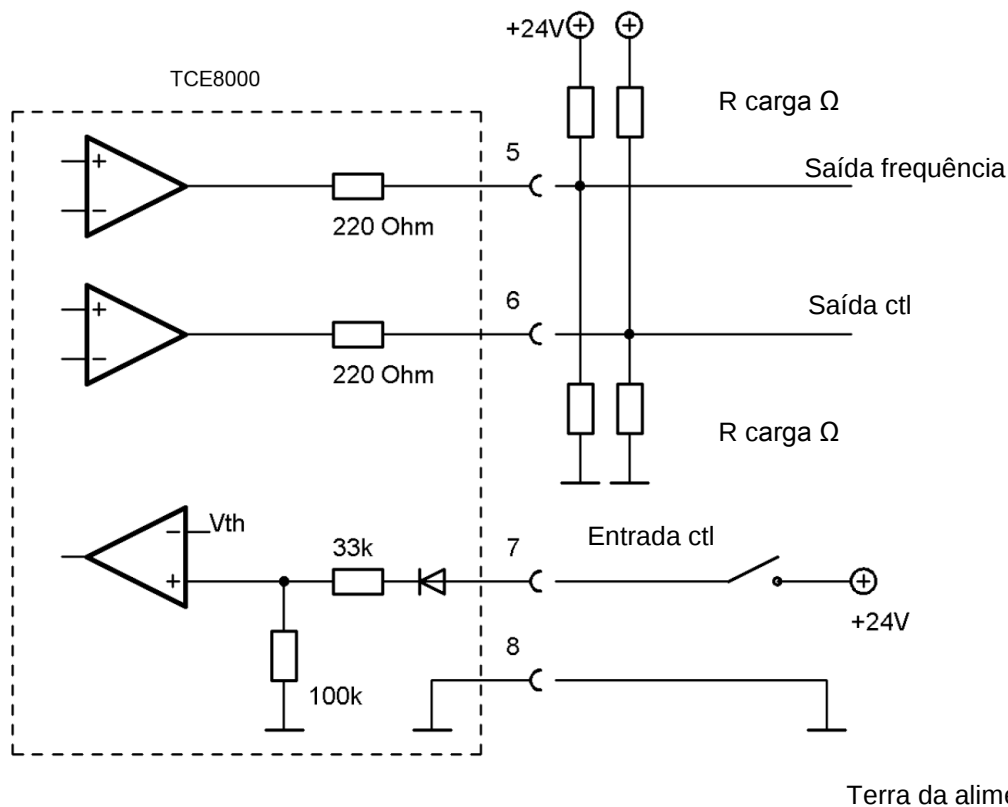


FIGURA 19: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA CONEXÕES ENTRADA/SAÍDA DIGITAIS

Terminal	Descrição
5	Saída de frequência ativa, referente ao pino 8
6	Saída de status ativa, referente ao pino 8
7	Entrada de controle alta ativa, referente ao pino 8
8	Terra para pínos Entrada/Saída digitais.

As saídas de frequência e de controle são saídas push-pull ativas com uma resistência de 220 Ω. Elas podem ser ligadas com carga para a alimentação positiva ou para a terra. Para uma saída elevada os resistores de carga (Rcarga) não devem ser menores que 1kΩ.

Em caso de um resistor de carga para terra, as tensões de saída são:

$$V_{high} = \frac{V_{alimentação} \times R_{carga}}{(220 \Omega + R_{carga})}$$
$$V_{low} < 1 V$$

Em caso de um resistor de carga para a alimentação positiva, as tensões de saída são:

$$V_{high} > V_{alimentação} - 1 V$$
$$V_{low} = \frac{V_{alimentação} - V_{alimentação} \times R_{carga}}{(220 \Omega + R_{carga})}$$

A entrada de controle exige uma tensão de no mínimo 6,5 V e uma corrente de entrada mínima de 0,1 mA.

Os terminais de aterramento 8 e 51 estão conectados um ao outro internamente.

O aterramento e o aterramento de proteção estão conectados internamente por meio de um resistor de 1kΩ. O resistor suportará termicamente uma diferença de potencial de até 30 V entre PE e GND, mas para a operação adequada essa diferença deve ser de até 5 V.

3.2.6 CONEXÃO DAS SAÍDAS ANALÓGICAS

O TCE8000 fornece 2 loop de corrente 4 – 20 mA passivos independentes, CORRENTE 1 e CORRENTE 2.

Os loops de corrente são isolados um do outro e da alimentação.

Para a operação é necessária uma fonte externa de 8 a 30 V (24 V nominal).

A tensão mínima entre o terminal 1 e 2 ou 3 e 4, respectivamente, é de 8 V.

A resistência de carga mínima é de 0 Ω, sendo a máxima determinada pela tensão de alimentação.

A resistência de carga máxima pode ser calculada como:

$$R_{\text{carga}} (\text{máx}) = \frac{V_{\text{alimentação}} - 8 \text{ V}}{22 \text{ mA}}$$

Para alimentação de 24 V menos 10%, isso dá um valor máximo de 620 Ω.

Com uma resistência de carga, a tensão de alimentação mínima pode ser calculada como:

$$V_{\text{alimentação}} (\text{mín.}) = 8 \text{ V} + R_{\text{carga}} \times 22 \text{ mA}$$

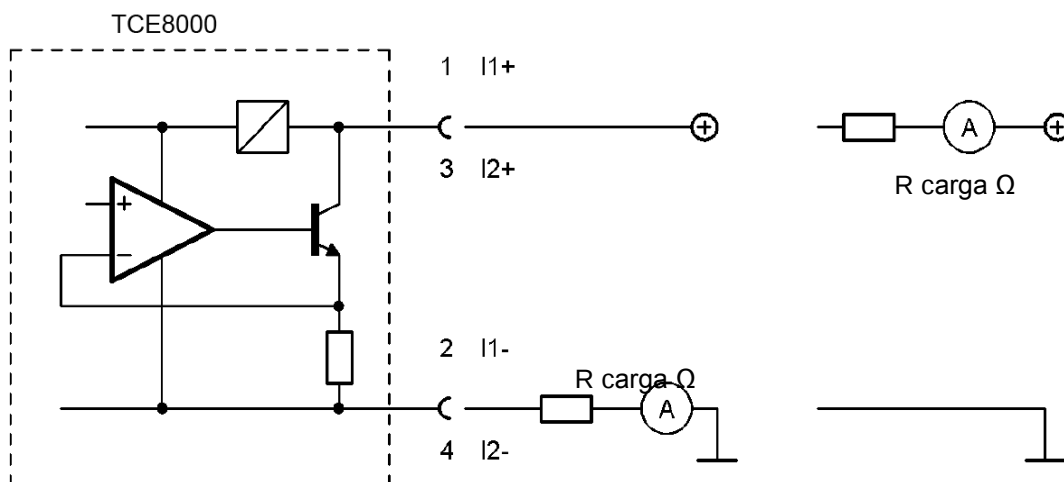


FIGURA 20: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA O LOOP DE CORRENTE 4-20MA

Terminal	Descrição
1	Terminal positivo do loop 1 (4 – 20mA passivo)
2	Terminal negativo do loop 1 (4 – 20mA passivo)
3	Terminal positivo do loop 2 (4 – 20mA passivo)
4	Terminal negativo do loop 2 (4 – 20mA passivo)

Como os terminais são flutuantes, o resistor de carga do medidor de corrente podem ser colocados na grade de alimentação positiva ou negativa (veja a Figura 20, circuito direito ou esquerdo).

Conecte a blindagem dos cabos ao aterramento de proteção (terminal 52).

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

3.2.7 CONEXÃO DA ENTRADA ANALÓGICA

O TCE8000 com a opção de “compensação de pressão” fornece uma saída 4 – 20 mA passiva CORRENTE 2 e uma entrada 4 – 20 mA ativa CORRENTE 1.

A entrada da corrente foi projetada para alimentar um sensor de pressão passivo a 2 fios. Ela fornece uma tensão máxima de 20 V.

O terminal negativo (2) está conectado internamente ao GND (exceto a versão Ex) ou ao PE (versão Ex).

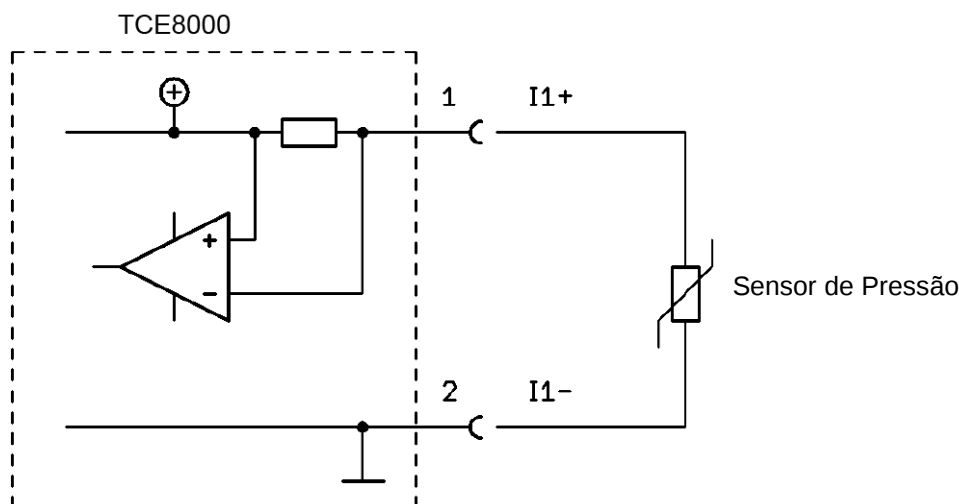


FIGURA 21: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA A ENTRADA DE CORRENTE 4 – 20MA

Terminal	Descrição
1	Terminal positivo para um sensor de pressão 4-20mA passivo
2	Terminal negativo para um sensor de pressão 4-20mA passivo

Conecte a blindagem dos cabos ao aterramento de proteção (terminal 52).

3.2.8 CONEXÃO DO RELÉ

As versões para painel da série TCE8000 podem opcionalmente vir com uma saída à relé. O relé é do tipo SPDT com um contato NC (normalmente fechado) e um NO (normalmente aberto).

Terminal	Descrição
40	Relé normalmente aberto
41	Relé comum
42	Relé normalmente fechado

O relé está especificado para uma tensão máxima de 125 Vca.

3.3 INSTALAÇÃO EX

ATENÇÃO!

Em áreas classificadas, todas as instalações devem ser realizadas por pessoal capacitado!

Desligue todas as fontes de energia antes de instalar e desinstalar a unidade em áreas classificadas!

Nunca conecte um medidor remoto TCM* a nada além dos aparelhos TCE80** especificados.

3.3.1 LOCALIZAÇÃO DA VERSÃO INTEGRAL

O TCM***-**-****-E(ou C)*** -Ex à prova de explosão com EX d para as eletrônicas e Ex i para o medidor.

As entradas e saídas não têm potência limitada e não devem ser utilizadas para circuitos intrinsecamente seguros.

ATENÇÃO!

Nunca abra qualquer tampa dos aparelhos em áreas classificadas com qualquer fonte ou circuito Entrada/Saída ativo!

3.3.2 LOCALIZAÇÃO DA VERSÃO REMOTA COM TCE80**-E-****-EX OU TCE80**-W-****-EX

OBSERVAÇÃO:

Para uso em áreas classificadas, o TCM, assim como o TCE, precisam ser versões Ex!

O TCM***-**-****-****-Ex é intrinsecamente seguro quando operado pelo TCE80xx-Ex correspondente.

O TCE80**-E(ou W)-****-Ex é "EX d" à prova de explosão. Ele contém as barreiras de segurança para o TCM.

As entradas e saídas do TCE não têm potência limitada e não devem ser utilizadas para circuitos intrinsecamente seguros.

O TCE80**-E(ou W)-****-Ex pode ficar dentro ou fora das áreas classificadas.

ATENÇÃO!

Nunca abra qualquer tampa dos aparelhos em áreas classificadas com qualquer fonte ou circuito Entrada/Saída ativo!

A instalação elétrica do equipamento (prensa-cabos, caixa de passagem, unidade seladora, eletrodutos, etc..) é de responsabilidade do cliente. Devendo sempre atender aos requisitos de instalações em ambientes à prova de explosão.

3.3.3 LOCALIZAÇÃO DA VERSÃO REMOTA COM TCE80**-L-****-EX

OBSERVAÇÃO:

Para uso em áreas classificadas, o TCM, assim como o TCE, precisam ser versões Ex!

O TCM***-**-****-****-Ex é intrinsecamente seguro quando operado pelo TCE80xx-Ex correspondente.

O TCE80**-L-****-Ex não é à prova de explosão e fornece somente as conexões intrinsecamente seguras ao TCM.

As entradas e saídas do TCE não têm potência limitada e não devem ser utilizadas para circuitos intrinsecamente seguros.

O TCE80**-L-****-Ex deve estar fora das áreas classificadas.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

3.3.4 CONEXÕES ELÉTRICAS

Para conectar o TCE e o TCM, utilize somente o cabo especial fornecido!

VERSÃO INTEGRAL E DE PAREDE, ATEC E IECEX

Os terminais da alimentação e da Entrada/Saída digitais foram dimensionados para UM = 250 V.

Os terminais da saída e entrada analógica e da interface foram dimensionados para UM = 30 Vcc.

Para as conexões necessárias, proceda conforme abaixo:

Prepare o cabo e o TCE conforme descrito no capítulo 3.2.

Conecte o cabo conforme descrito no capítulo 3.2.2 ff. e no capítulo 3.3.5 a 3.3.7.

Feche o prensa-cabo devidamente antes de energizar o TCE80**!

ATENÇÃO!

A proteção Ex d da caixa será nula se qualquer dos prensa-cabo não for fechado adequadamente!

VERSÃO INTEGRAL E DE PAREDE, cCSAus EX

Os terminais da alimentação e da Entrada/Saída digitais foram dimensionados para UM = 250 V.

Os terminais da saída e entrada analógica e da interface foram dimensionados para UM = 30 Vcc.

Para as conexões necessárias, proceda conforme abaixo:

Substitua os cabos e o prensa-cabo da alimentação e da Entrada/Saída por um com selo certificada pela CSA ou UL instalado à 18" da caixa.

Prepare o cabo e o TCE conforme descrito no capítulo 3.2, mas separe os fios individuais para uma distância grande o bastante de modo que os fios fiquem apenas separados na vedação.

Conecte o cabo conforme descrito no capítulo 3.2.2 ff. e no capítulo 3.3.5 a 3.3.7.

Vede o cabo na vedação conforme as normas nacionais.

ATENÇÃO!

A proteção Ex d da caixa será nula se os cabos não forem vedados adequadamente!

VERSÃO DE PAINEL

Os terminais da alimentação e da Entrada/Saída digitais foram dimensionados para UM = 250 V.

Os terminais da saída analógica e da interface foram dimensionados para UM = 30 Vcc.

Conecte a unidade conforme descrito no capítulo 3.2.3 ff. e no capítulo 3.3.5 a 3.3.7.

3.3.5 ALIMENTAÇÃO E ATERRAMENTO

Para a operação em áreas classificadas, uma boa conexão de PE é obrigatória. A seção transversal do cabo de PE deve ter pelo menos a seção transversal do cabo de alimentação ou 1 mm², o que for maior.

Os terminais de alimentação (50, 51 para 24 Vcc ou 90, 91 para alimentação em Vca) foram projetados para uma tensão nominal de 250 Vca.

ATENÇÃO!

Aplicar 250 Vca aos terminais de alimentação continua cc (50, 51) não afetará a segurança Ex do TCE ou do TCM, mas danificará o circuito de alimentação do TCE!

O TCE80**-L-*B**-Ex pode estar conectado a uma alimentação de 24 Vcc e à rede simultaneamente. A unidade operará devidamente contanto que uma das 2 alimentações esteja presente.

Para os diagramas do circuito e descrição geral, veja o capítulo 3.2.4.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

3.3.6 ENTRADAS E SAÍDAS DE CONTROLE DIGITAIS

Os terminais de Entrada/Saída digitais foram projetados para uma tensão nominal de 250 Vca.

ATENÇÃO!

Aplicar 250 Vca aos terminais de Entrada/Saída digitais (5, 6, 7, 8) não afetará a segurança Ex do TCE ou do TCM, mas danificará a placa de Entrada/Saída do TCE!

Para os diagramas do circuito e descrição geral, veja o capítulo 3.2.5.

3.3.7 ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS

Os terminais de entrada e saída analógicos de corrente foram projetados para uma tensão nominal de 30 Vca.

As saídas estão protegidas contra polaridade reversa. As tensões abaixo de 30 V não danificarão as saídas, nem afetarão a segurança Ex.

A entrada fornece 24 V para o sensor e está protegida contra Tensões externas de até 30 V.

A entrada não pode acionar os Sensores certificados Ex i. Caso o sensor esteja localizado em área classificadas, um sensor Ex d deve ser utilizado.

ATENÇÃO!

Aplicar mais de 30 Vcc a qualquer entrada ou saída danificará o TCE e destruirá a proteção do TCM!

Caso mais de 30 V tenha sido aplicado a qualquer dos pinos de saída analógica, a unidade deve ser devolvida à Contech para reparo, uma vez que a barreira de segurança pode ter sido destruída!

Para os diagramas do circuito e descrição geral, veja o capítulo 3.2.6.

4 OPERAÇÃO MANUAL

4.1 SEQUÊNCIA DE INICIALIZAÇÃO E PRINCÍPIOS DE CONTROLE MANUAL

A sequência de inicialização dá as seguintes informações, por cerca de 2 segundos:

**COROLIS
TRICOR**

TCE8000

Este indica o tipo do aparelho. No momento estão disponíveis, os tipos TCE8001 (baixa potência) e TCE8011 (alta potência).

**SENSOR TYPE
TCM28k**

Este indica o tamanho do sensor. No momento, estão disponíveis os Sensores de TCM0325 (300 kg/h máximo) a TCM65k (65.000 kg/h máximo.).

**SW MAIN
Rev.: V2.00**

Este indica a versão do SW da placa principal (CPU).

**SW DISPLAY
Rev.: V2.00**

Este indica a versão do SW da placa do display.

READY

Caso tenha sido feita alteração nas configurações e elas não foram salvas no backup da EEPROM antes de desligar a unidade, aparecerá a seguinte mensagem:

*** WARNING ***
NO ACTUAL RAM BACKUP
SEE MANUAL
OK

Se nenhuma tecla for pressionada a advertência desaparecerá automaticamente após 10 segundos.
Para mais informações consulte o capítulo 4.5.9.
Agora o TCE8000 muda para o modo de medição exibindo a tela padrão:

0.000^{RATE}
0.00^{TOTAL}

O LED “OK” verde pisca com um intervalo de 1 segundo. Em caso de erro, o LED “ERR” vermelho piscará.

No controle manual, o TCE é acionado por menu e oferece 2 modos de operação, o “Measuring Mode (Modo de Medição)” e o “Control Mode (Modo de Controle)”

No modo de medição, o display mostra os valores medidos pré-selecionados e todos os 4 botões têm a função impressa nos mesmos. A troca entre as diferentes telas de medição e a tela de erro pode ser feita a qualquer momento sem interromper as medições.

No modo de controle, os 3 botões abaixo do display têm funções variáveis. A função atual está indicada no display, logo acima do botão.

Todas as configurações necessárias podem ser feitas no menu Control.

O menu Control contém os 5 submenus “ZERO OFFSET”, “DISPLAY”, “SETUP”, “I/O-TEST” e “SERVICE”.

Para proteger a unidade contra alterações não intencionais por pessoal não autorizado, os menus “ZERO OFFSET”, “SETUP” and “I/O-TEST” estão protegidos por uma senha de usuário, e o menu “SERVICE”, por uma senha de serviço.

Para a descrição do menu Control, veja o capítulo 4.5.

4.1.1 USO DO ÍMÃ

A cobertura da tela não deve ser aberta para operar os botões em áreas classificadas, molhadas e com poeira.

Além de cada botão, há um sensor que pode ser operado pelo ímã fixado à caixa.

Segure o ímã contra o vidro para operar as teclas.

As melhores posições para operar as teclas são:

Tecla	posição
P	à direita da área amarela
Reset	à esquerda da área amarela
Display	abaixo da área amarela
Info	à direita da área amarela



CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

4.2 DIRETRIZES DE CONFIGURAÇÃO

O medidor de vazão de massa vem com uma configuração de fábrica otimizada para aplicações normais. Em mais de 90% das aplicações, não é necessário maior otimização exceto um ajuste de compensação regular.

As diversas possibilidades de otimização das configurações estão descritas abaixo.

4.2.1 METER MODO (MODO DO MEDIDOR)

Um medidor de vazão de massa coriolis mede a vazão e a densidade da massa e pode calcular a vazão do volume.

Para evitar efeitos estranhos com os valores de totalização ao alterar as dimensões, o TCE8000 pode ser configurado como um medidor de vazão de massa ou um medidor de vazão do volume.

Ao ser configurado como medidor de vazão de massa, somente as unidades de medida de massa e vazão de massa podem ser selecionadas, ao ser configurado como medidor de vazão de volume, somente as unidades de medida de volume e vazão de volume podem ser selecionadas.

Para alterar o modo meter, consulte o capítulo 4.5.6.1

4.2.2 CALIBRAÇÃO DO OFFSET

Diferente de um medidor PD, um medidor coriolis de vazão de massa não tem zero “natural”. Quando não há vazão, o intervalo medido é próximo de zero, mas não exatamente. A calibração do offset determina esta diferença e corrige o valor medido ao correspondente.

Como o offset depende em parte da temperatura, da densidade do meio e da pressão de operação, recomenda-se fazer o procedimento do offset em condições de operação, ou seja, com o meio a ser medido é a pressão e temperatura da operação.

Para fazer a calibração do offset, consultar o capítulo 4.4 e 4.5.3.

4.2.3 FILTRO DA VAZÃO

Os dados aproximados de um medidor de vazão de massa são relativamente turbulentos. Para uma leitura estável, é essencial o filtro da vazão calculada.

Os filtros no TCE8000 são configurados por meio de uma constante de tempo t . A constante de tempo é o tempo que a saída precisa após um salto de x a 0 para ir a $x/e = x/2,72$. Uma constante de tempo maior significa leitura mais estável, mas também uma reação mais lenta as alterações das vazões.

A relação aproximada entre o tempo e o valor da vazão filtrada após um salto é:

Tempo passado	Erro restante (% do passo)
1 * t	30
2 * t	10
3 * t	3
4 * t	1

Um filtro linear uma vez que é realizado na eletrônica do TCE8000 somente atrasará a leitura da vazão e consequentemente a totalização. Independente da rampa (rápida ou lenta) de subida ou descida da vazão, o erro calculado internamente da totalização e na saída da frequência cancela, se a vazão sobe de zero (ou qualquer outro valor) e depois volta ao valor inicial. Para obter uma totalização correta pelo display ou na saída de frequência, é apenas necessário esperar o tempo suficiente após o desligamento da vazão.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Para melhores resultados, os aparelhos TCE8000 oferecem 2 filtros.

FILTRO DA VAZÃO filtra a vazão da massa antes de calcular outros parâmetros, como vazão do volume, totalização, as saídas de frequência e corrente. Para aplicações normais, recomenda-se uma filtragem moderada com $t = 1s$.

FILTRO DO DISPLAY filtra o display da vazão além do FILTRO DA VAZÃO. Ele não afeta nenhum outro parâmetro ou qualquer saída. A configuração padrão é $t = 1s$.

Caso a vazão mude rapidamente ou, por vezes, salte e as saídas tenham que reagir o mais rápido possível, configure o FILTRO DA VAZÃO para $t < 1s$. Entretanto, se a o display da vazão tiver que ser estável para uma melhor legibilidade, o FILTRO DO DISPLAY pode ser aumentado.

Para configurar o FILTRO DA VAZÃO, veja o capítulo 4.5.7.1
Para configurar o FILTRO DO DISPLAY, veja o capítulo 4.5.4.1.

4.2.4 CUTOFF

Conforme mencionado acima, um medidor de vazão de massa não tem zero natural e os dados aproximados são turbulentos. Assim, no zero da vazão, um medidor indicaria e daria continuamente uma pequena vazão flutuante.

O parâmetro CUTOFF é utilizado para fornecer um zero legítimo. Se a vazão calculada e filtrada estiver abaixo do limite, o medidor indica zero, os valores da totalização permanecem inalterados e as saídas também indicam a vazão zero.

O valor para CUTOFF deve estar acima do patamar do ruído na aplicação e bem abaixo da vazão mínima a ser medida.

Para um bom comportamento, o valor padrão para CUTOFF é de 0,5% da faixa de escala total do medidor.

Para configurar o CUTOFF, consulte o capítulo 4.5.6.2

4.2.5 RESPOSTA AO DEGRAU (STEP RESPONSE)

Às vezes é necessário agir rápido a uma rápida alteração na vazão, mas também ter uma saída estável, caso a vazão seja (em sua maior parte) constante. Isso não é possível ao ajustar o filtro da vazão.

O parâmetro STEP RESPONSE oferece uma reação rápida a uma rápida alteração na vazão e também se a constante do filtro for alta.

Se a diferença entre a vazão medida e a vazão filtrada for menor que o valor da resposta ao degrau, o filtro da vazão permanece ativo. Se a diferença for maior que a da resposta ao degrau, o filtro é limpo e preenchido com um novo valor.

O valor recomendado para a vazão em alteração constante ou lenta é 99% (o valor padrão fora de operação) Se a unidade tiver que agir rápido a uma rápida alteração na vazão, o valor ideal depende de cada situação. Para a operação ON/OFF, recomenda-se um valor de a metade da vazão ON.

Se o STEP RESPONSE for configurado muito baixo, mesmo as pequenas alterações na vazão ou mesmo o ruído interno ativar a função e desativará sempre, ou quase sempre, o filtro, levando a leituras com ruído e sinais de saída com ruído.

Para configurar o STEP RESPONSE, consulte o capítulo 4.5.6.3

4.2.6 INTERAÇÃO DOS PARÂMETROS

Uma vez que cada um dos 3 parâmetros afeta o cálculo da vazão de modo diferente, uma má combinação dos diferentes parâmetros pode levar a erros sistemáticos.

FILTRO DA VAZÃO E CUTOFF

Caso a constante do filtro seja configurada em um valor alto, a vazão calculada será atrasada em comparação à vazão corrente. Na operação ON-OFF isso leva ao fato de passar um longo tempo até que a vazão calculada estabilize no valor ON ou OFF.

O valor total permanece correto se a unidade mede longo o bastante após o desligamento da vazão. Se o limite for configurado em um valor alto, os medidores param de medir muito cedo e, então o total calculado fica muito baixo. Além disso, o número de pulsos na saída da frequência fica muito baixo. O erro é sistemático.

OBSERVAÇÃO:

Na operação ON-OFF os valores altos para o flow filter aliados aos valores altos para limite devem ser evitados!

Saltos da vazão não indo para zero não são afetados pelo limite.

FLOW FILTER e STEP RESPONSE

Conforme descrito acima, um filtro linear apenas atrasa a leitura da vazão e conseqüentemente a totalização, mas não altera a totalização final.

Se o step response estiver ativo, um termo não linear é adicionado ao filtro. A vazão indicada seguirá mais de perto a vazão totalizada, mas o desvio remanescente depende dos valores para o filtro e para step response, mas também da velocidade da alteração da vazão e do tamanho do passo.

Caso a vazão mude lentamente ou um salto seja menor que a resposta, a função step response não será ativada e permanecerá linear sempre, produzindo o atraso normal.

Se a vazão mudar rapidamente, e o passo for maior que a resposta, o filtro será mais rápido, a vazão indicada seguirá mais de perto a vazão corrente e o atraso será menor.

Na operação ON-OFF, com uma subida rápida, e uma queda lenta, um erro sistemático positivo deve ser esperado. Se a subida for lenta e a queda rápida, o erro será negativo.

ATENÇÃO!

Se o step response for usado (ex., para boa reação à vazão em rápida alteração), recomenda-se verificar a exatidão para a aplicação.

4.3 MODO DE MEDIÇÃO

4.3.1 FUNÇÃO DAS TECLAS

No modo de medição, todos os botões têm função fixa:

P	Abre o Menu Control se pressionado por 3 segundos
Reset	Restaura o contador do lote para zero, se a função “KEY RESET” estiver habilitada.
Display	Aciona a tela entre as 2 configurações pré-selecionadas.
Info	Abre o menu info

4.3.2 SELEÇÃO DA TELA

O TCE oferece 2 telas pré-configuráveis. A vista fora de operação 1 mostra a vazão e o valor total, a 2 mostra a densidade e a temperatura.

No “fixed mode (modo fixo)” a tela selecionada pelo usuário permanece ativa até que a outra tela seja selecionada.

Para mudar de uma tela para a outra, pressione o botão “Display”.

No “alternate mode (modo alternado)” a unidade alterna entre as telas 1 e 2 a cada 7 segundos. Neste modo, o botão “Display” não tem função.

Para alterar o conteúdo das 2 telas, consulte o capítulo 4.5.4.

4.3.3 RESET DO VALOR DO LOTE

Para fácil agrupamento na operação local, o TCE oferece a possibilidade de restaurar o valor do lote ao pressionar o botão “Reset”.

Para proteger a unidade contra a restauração não intencional do valor do lote, esta função pode ser desabilitada.

Fora de operação a função é desabilitada.

Para alterar a configuração, consulte o capítulo 4.5.6.5

4.3.4 MENU ERROR

Para fácil solução em caso de mau funcionamento do sistema, o TCE oferece um menu info and error.

O conteúdo do menu info and error não é de interesse da operação normal e algumas informações são legíveis somente para pessoal treinado.

Para entrar no menu, pressione o botão “Info” por 3 segundos.

O display mostra “NO ERROR” ou uma ou mais das mensagens de erro:

Código	Erro
1	Sensor de amplitude A fora da faixa (muito alto ou muito baixo)
2	Sensor de amplitude B fora da faixa (muito alto ou muito baixo)
3	Atraso medido muito alto
4	Procedimento de ajuste offset em andamento
5	Corrente condutora instável
6	Sensor de temperatura fora da faixa. Indica quando a linha estiver rompida ou em curto
7	Frequência de oscilação muito baixa
8	Frequência de oscilação muito alta
9	Corrente condutora muito baixa

TABELA 2: CÓDIGOS DE ERRO

Pressione “Info” por 1 segundo para obter 8 parâmetros operacionais internos:

Código	Valor
SA	Tensão do sensor A em mV
SB	Tensão do sensor B em mV
DR	Corrente do condutor em mA
PT	Temperatura Medida em °C
FRE	Frequência de oscilação em Hz
TOT	Valor totalizador nas unidades selecionadas
ZP	Offset ponto zero em µs
RS485	Endereço RS485

TABELA 3: LISTA DE PARÂMETROS DE SERVIÇO

Pressione “Info” novamente para obter informações gerais sobre a unidade:

Código	Valor
TYPE:	Tipo do sensor (TCM*)
SER.:	Número de série
SW1:	Versão do SW da placa principal
SW2:	Versão do SW da tela

TABELA 4: LISTA DE INFORMAÇÕES SOBRE A UNIDADE

Ao pressionar “Info”, é possível alternar entre essas 3 listas, para retornar à operação normal, pressione “Display”.

4.4 CALIBRAÇÃO OFFSET

Para a melhor exatidão, o Tricor precisa de uma calibração offset local. Esta calibração zera os efeitos do ambiente e aumenta a exatidão da medição à baixa vazão.

A calibração offset deve ser realizada com o meio a ser medido e deve ser realizada a uma temperatura e pressão os mais próximos da operação normal quanto possível.

Proceder conforme segue:

Opere a unidade por um tempo em condições normais de operação para ter certeza de que a temperatura corrente da unidade seja igual à temperatura normal de operação.

Desligue a vazão. Para melhores resultados, utilize uma válvula em frente e outra atrás do TCM. Caso as válvulas não estejam próximas ao TCM e ou somente uma válvula seja usada, espere o bastante para ter certeza de que não há mais vazão passando pelo TCM.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

OBSERVAÇÃO:

Caso haja uma vazão residual passando pelo TCM ou se o TCM estiver exposto a choques mecânicos durante o procedimento de offset, o valor resultante será errado.

Inicie o procedimento de offset conforme abaixo (veja também o capítulo 4.5.3):

- Pressione “P” por cerca de 3 segundos
- A tela mostra “ZERO OFFSET”
- Pressione “P”
- Altere o número indicado com “up” para “2207” e confirme com “P”.
- Pressione “SLOW” (recomendado) ou “FAST”
- A tela mostra “MAKE ZERO” para 10 a 30 s e conta regressivamente até “0”
- Confirme com “Info”

O procedimento offset leva cerca de 10s (rápido) ou 25-30s (lento). Durante o procedimento, o LED vermelho piscará.

Para uma calibração de offset automática iniciada pela unidade de controle central, a entrada de controle pode ser configurada como um “offset de iniciação”. Neste caso, o TCE inicia um procedimento de offset todas as vezes que um nível alto for aplicado à entrada.

Para configurar a entrada, consulte o capítulo 4.5.8.4

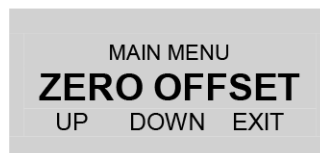
4.5 MODO CONTROL

No modo control, o TCE8000 pode ser adaptado à aplicação individual. Como as alterações não intencionais das configurações podem causar problemas, alguns submenus estão protegidos por senha.

Para entrar no modo control, proceda conforme segue:

Pressione “P” por cerca de 3 segundos

A tela mostra:



Com as telas “UP” e “DOWN”, é possível rolar pela lista principal.

Selecione o submenu desejado e confirme com “P”.

4.5.1 FUNÇÃO DAS TECLAS

No menu setup, alguns botões têm funções variadas, indicadas na tela acima do botão:

P	Confirma a seleção em uma lista ou qualquer tipo de recurso
Reset	Realiza a função indicada
Display	Realiza a função indicada.
Info	Realiza a função indicada.
	Na maioria dos casos, sai do menu corrente sem alterar o valor original

4.5.2 SUBMENUS NO MENU PRINCIPAL

O Menu Principal contém os seguintes submenus:

ZERO OFFSET:

Realização do procedimento de offset automático.

Este submenu está protegido por senha.

DISPLAY:

Pré-configuração do display.

As alterações feitas neste submenu não influenciam a função geral, nem a exatidão da unidade.

SETUP:

Ajuste do TCE8000 e configuração das entradas e saídas.

Este submenu está protegido por senha.

I/O-TEST:

Configuração das saídas a valores definidos e exibição da situação corrente das entradas de controle para teste das conexões elétricas.

Este submenu está protegido por senha.

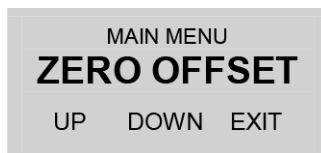
SERVICE:

Calibração do TCE8000.

Este submenu está protegido por senha.

4.5.3 MENU ZERO OFFSET

Selecione no menu principal



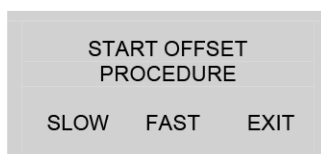
Pressione “P”. O display mostra



Altere o número indicado com “LEFT” e “UP” para “2207” e confirme com “P”.

Se um código errado for inserido, a tela mostra “ERRO” por cerca de 2s e, então, solicita uma nova entrada.

Quando o código correto for inserido, o display mostra:



Pressione “SLOW” ou “FAST”. O display mostra

```
MAKE ZERO 10µs
OLD ZERO:    0.000µs
NEW ZERO:    µs
```

O contador de tempo regressa ao zero. O display mostra:

```
* END OF ZERO-POINT *
OLD ZERO:    0.000µs
NEW ZERO:    0.123µs
EXIT
```

Pressione “EXIT” para voltar ao modo measuring.

4.5.4 MENU DISPLAY

Selecione no menu principal

```
MAIN MENU
DISPLAY
UP  DOWN  EXIT
```

Pressione “P”. O display mostra

```
DISPLAY MENU
FLOW DISPLAY
UP  DOWN  EXIT
```

Os seguintes submenus estão disponíveis:

FLOW DISPLAY:

Configuração das unidades de vazão, o ponto decimal da vazão e um filtro de vazão para o display.

TOTAL DISP:

Configuração das unidades e do ponto decimal de totalização e do BATCH (BATELADA).

DENS DISP:

Configuração das unidades de densidade.

TEMP DISP:

Configuração das unidades de temperatura.

PRESS DISP:

Configuração das unidades de pressão (somente compensação de pressão opcional).

DISP MODE:

Configuração do conteúdo das 2 telas, do modo (estático ou alternado) e do backlight.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

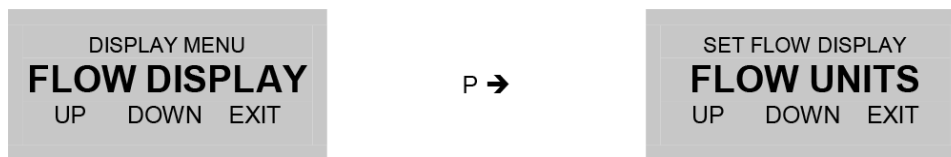
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

4.5.4.1 MENU FLOW DISPLAY

No submenu “FLOW DISPLAY”, pode-se configurar as dimensões da vazão, o ponto decimal da vazão e o filtro de vazão para o display.



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Os seguintes submenus estão disponíveis:

FLOW UNITS:

Configuração das unidades de vazão.

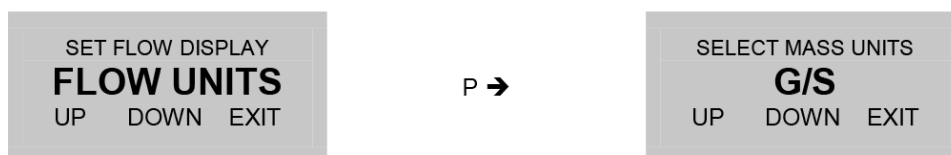
FLOW DP:

Configuração do ponto decimal da vazão.

DISP FILTER:

Configuração do filtro do display.

FLOW UNITS



Dependendo do modo de medição selecionado (medidor de vazão de massa ou medidor de vazão de volume), a tela indica “SELECT MASS UNITS” ou “SELECT VOLUME UNITS” e fornece do mesmo modo somente unidades de massa ou de volume.

O modo de medição pode ser alterado somente no menu SETUP (veja o capítulo 4.5.6.1)

As unidades a seguir (volume ou massa por tempo) podem ser selecionadas:

<u>Unidade de tempo</u>	<u>Descrição</u>
-------------------------	------------------

S	segundo
MIN	minuto
H	hora
D	dia

<u>Unidade de massa</u>	<u>Descrição</u>
-------------------------	------------------

G	grama
KG	quilograma
LB	libra
OZ	onça seca
T	tonelada métrica
ST	stone

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

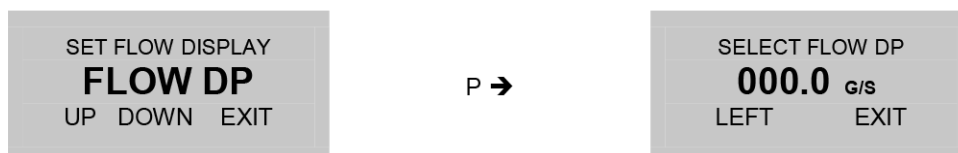
Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Unidade de volume Descrição

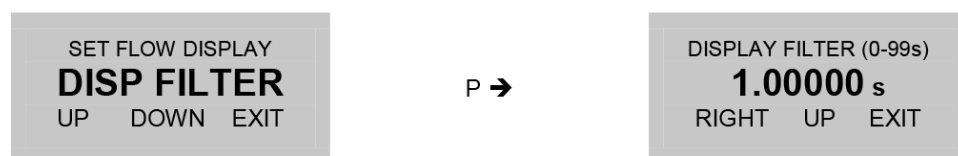
CC	centímetro cúbico
L	litro
m3	metro cúbico
UGAL	galão EUA
LOZ	onça líquida
EGAL	galão britânico
BBL	Barril britânico

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a unidade de medida e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.



Utilize a tecla “LEFT” para selecionar a posição do ponto decimal desejada e confirme com “P” ou pule com “E”.

DISP FILTER



A constante de tempo t é o tempo que o valor exibido necessita após um salto de x a 0 para ir a $x/e = x/2,72$.

OBSERVAÇÃO:

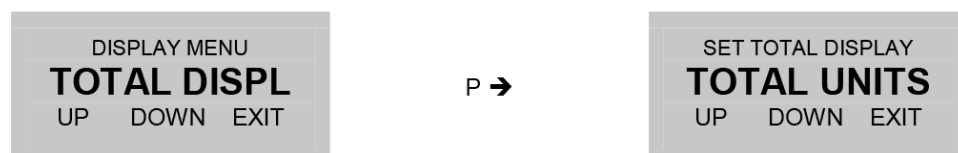
O filtro do display filtra somente o valor no display para uma leitura mais estável. Ele não influencia as saídas.

Como o filtro do display é adicional ao filtro global, o display não pode reagir mais rápido que as saídas.

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar a constante de tempo desejada e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

4.5.4.2 MENU TOTAL DISP

No submenu “TOTAL DISPL”, pode-se configurar as dimensões e o ponto decimal da totalização e do BATCH (BATELADA).



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Os seguintes submenus estão disponíveis:

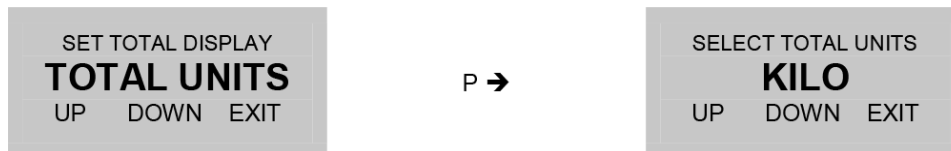
TOTAL UNITS:

Configuração das unidades de totalização.

TOTAL DP:

Configuração do ponto decimal de totalização.

TOTAL UNITS



Dependendo do modo de medição selecionado (medidor de vazão de massa ou medidor de vazão de volume), somente unidades de massa ou de volume podem ser selecionadas.

O modo de medição pode ser alterado somente no menu SETUP (veja o capítulo 4.5.6.1)

As unidades a seguir podem ser selecionadas:

Unidade de massa Descrição

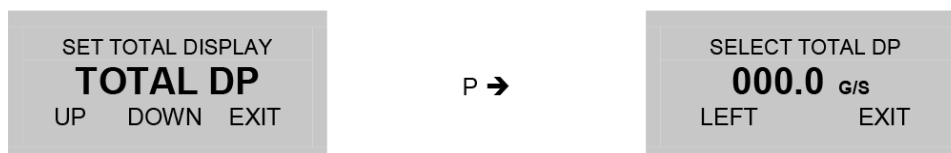
G	grama
KG	quilograma
LB	libra
OZ	onça seca
T	tonelada métrica
ST	stone

Unidade de volume Descrição

CC	centímetro cúbico
L	litro
m3	metro cúbico
UGAL	galão EUA
LOZ	onça líquida
EGAL	galão britânico
BBL	Barril britânico

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a unidade de medida e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

TOTAL DP



Utilize a tecla “LEFT” para selecionar a posição do ponto decimal desejada e confirme com “P” ou pule com “E”.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

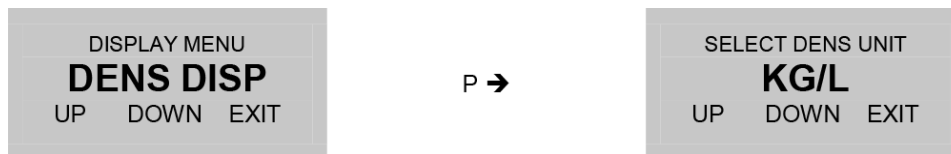
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

4.5.4.3 MENU DENS DISPLAY

A dimensão da densidade pode ser configurada no submenu “DENS DISPLAY”.



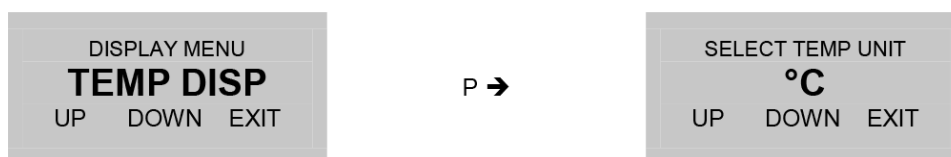
As unidades a seguir (massa por volume) podem ser selecionadas:

<u>Unidade</u>	<u>Descrição</u>
G/CC	grama por centímetro cúbico
G/L	grama por litro
KG/L	quilograma por litro
LB/FT3	libra por pé cúbico
LB/GAL	libra por galão EUA
KG/M3	quilograma por metro cúbico
BRIX	Brix

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a unidade de medida e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

4.5.4.4 MENU TEMP DISP

No submenu “TEMP DISP” pode-se configurar a unidade de medida da temperatura.



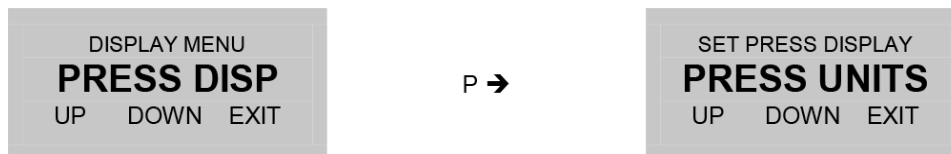
As unidades a seguir podem ser selecionadas:

<u>Unidade</u>	<u>Descrição</u>
°C	Centígrado
°F	Fahrenheit
KELVIN	Kelvin

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a unidade de medida e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

4.5.4.5 MENU PRESS DISP

No submenu “PRESS DISP” pode-se configurar a unidade de medida da pressão e o ponto decimal.



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Os seguintes submenus estão disponíveis:

PRESS UNITS:

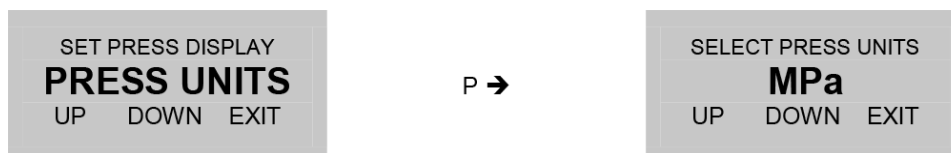
Configuração das unidades de pressão.

PRESS DP:

Configuração do ponto decimal de pressão.

PRESS UNITS

Configuração do display de pressão



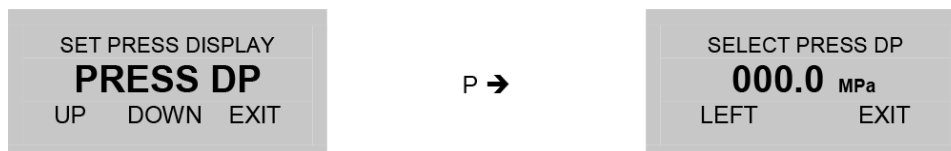
As unidades a seguir podem ser selecionadas:

<u>Unidade</u>	<u>Descrição</u>
----------------	------------------

Pa	Pascal
MPa	Megapascal ou N/mm ²
bar	bar

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a unidade de medida e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

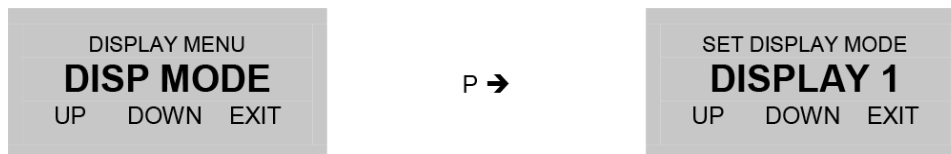
PRESS DP



Utilize a tecla “LEFT” para selecionar a posição do ponto decimal desejada e confirme com “P” ou pule com “E”.

4.5.4.6 MENU DISP MODE

No submenu “DISP MODE”, pode-se configurar o modo do display.



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Os seguintes submenus estão disponíveis:

DISPLAY 1:

Configuração do conteúdo do display 1.

DISPLAY 2:

Configuração do conteúdo do display 2.

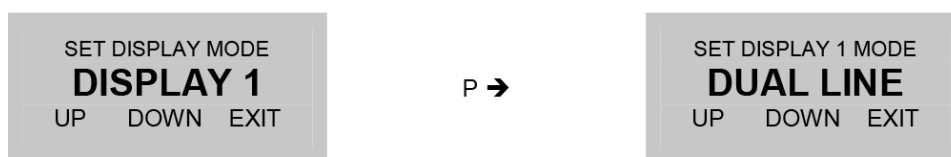
BACKLIGHT:

Ligar ou desligar o backlight.

TIME MODE:

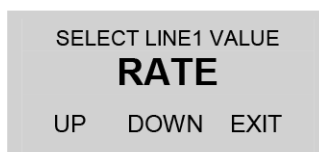
Configuração do display fixo ou alternado.

DISPLAY 1



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a linha dupla ou individual e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra



Os valores a seguir podem ser selecionados:

<u>Valor</u>	<u>Descrição</u>
RATE	Vazão corrente
BATCH	Contagem da batelada
DENS:	Densidade
TEMP.	Temperatura
TOTAL	Contagem totalização
F-OUT	Frequência atual na saída de frequência
CURR-1	Corrente atual na saída analógica 1
CURR-2	Corrente atual na saída analógica 2
mA-IN	Corrente atual na entrada analógica (opcional)
PRESS	Pressão (opcional)

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Ao selecionar “DUAL LINE”, o display mostra.

SELECT LINE2 VALUE
BATCH TOTAL
UP DOWN EXIT

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

A unidade volta ao menu do modo display.

DISPLAY 2

Veja o DISPLAY 1

BACKLIGHT

SET DISPLAY MODE
BACKLIGHT
UP DOWN EXIT

P →

SET BACKLIGHT MODE
ON
UP DOWN EXIT

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para ligar ou desligar a luz de fundo e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

TIME MODE

SET DISPLAY MODE
TIME MODE
UP DOWN EXIT

P →

SET TIME MODE
FIXED
UP DOWN EXIT

No modo fixo, o display mostra constantemente a tela 1 ou 2 conforme definido. Com o botão “DISPLAY” pode-se trocar entre a tela 1 ou 2.

No modo alternado o display alterna entre as telas 1 e 2 a cada 7 segundos.

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o modo desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

4.5.5 MENU SETUP

No menu SETUP, todas as configurações podem ser feitas para adaptar o medidor às exigências específicas.

Selecione no menu principal



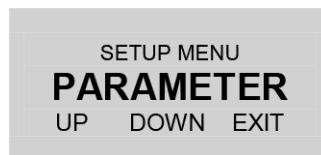
Pressione "P". O display mostra



Altere o número indicado com "LEFT" e "UP" para "2207" e confirme com "P".

Se um código errado for inserido, a tela mostra "ERRO" por cerca de 2s e, então, solicita uma nova entrada.

Quando o código correto for inserido, o display mostra:



Os seguintes submenus estão disponíveis:

PARAMETER:

METER MODE	Seleção do modo de medição de massa ou volume
FLOW CUT OFF	Configuração do valor do limite de vazão
FLOW CUT OFF	Configuração do valor do limite de densidade
STEP RESP:	Ajuste das configurações para vazão para rápida mudança
RESET KEY	Habilitação/desabilitação da tecla "Reset"
FLOW-DIREC	Configuração da unidade para vazão reversa
K-FACTOR	Redimensionamento fino do medidor
FAULT TIME	Configuração do tempo de resposta do erro
PRESS COMP	Habilitação/desabilitação da compensação de pressão (opcional)
LANGUAGE	Seleção do idioma do display

FILTER:

FLOW FILTER	Configuração da constante de tempo do filtro de vazão
DENS FILTER	Configuração da constante de tempo do filtro de densidade

IN/OUTPUTS:

FREQ OUT	Configuração da saída de frequência
CTRL OUT	Configuração da saída de controle
ANALOG OUT	Configuração da saída analógica
CTRL IN	Configuração da entrada de controle
ANALOG IN	Configuração da entrada analógica
INTERFACE	Configuração da interface

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

DATA CONFIG:

SAVE DATA Salva as configurações atuais como backup
RECALL DATA Recupera as últimas configurações do backup

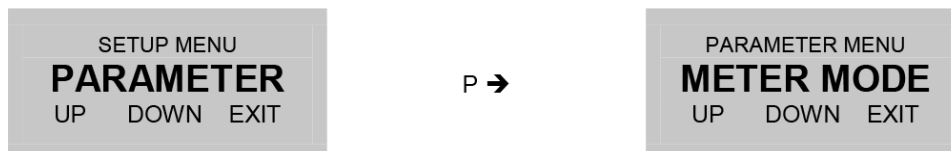
RESET TOTAL:

Restaura a contagem da totalização para zero.

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

4.5.6 MENU SETUP PARAMETER

No submenu SETUP / PARAMETER todos os parâmetros internos configuráveis pelo usuário podem ser configurados para ajustar a unidade a uma dada aplicação.

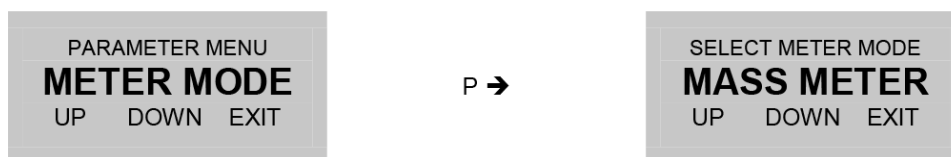


Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

4.5.6.1 MENU METER MODE

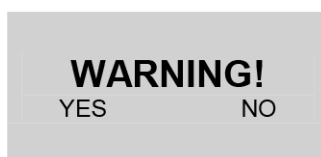
No submenu “METER MODE” pode-se configurar se o medidor de vazão será usado como um medidor de vazão de massa ou um medidor de vazão de volume.

Se “mass flow meter (medidor de vazão de massa)” for selecionado, nenhuma unidade de volume poderá ser exibida e vice-versa.



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

Caso o modo seja alterado, o display mostra:



Então a seguinte mensagem rola pelo display:

ATENÇÃO! ALTERAR O MODO DE MEDIÇÃO RESTAURARÁ TODAS AS UNIDADES E O CONTADOR DA TOTALIZAÇÃO DESEJA CONTINUAR?

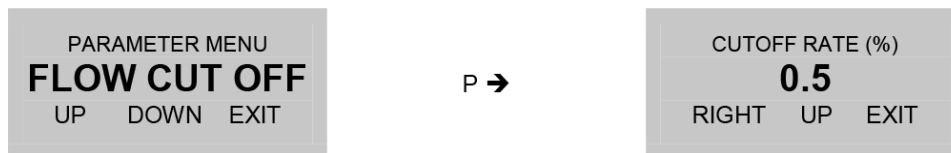
Confirme com “YES” ou pule com “NO”.

O display volta ao menu setup parameter.

4.5.6.2 MENU FLOW CUT OFF

No submenu “FLOW CUT-OFF”, pode-se configurar o limite da porcentagem da faixa de vazão em ampla escala.

Se o valor absoluto da vazão medida e filtrada estiver abaixo do valor limite, a vazão calculada será “0” e, consequentemente, todas as saídas exibirão vazão zero e os valores da totalização e do BATCH (BATELADA) permanecerão inalterados.



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

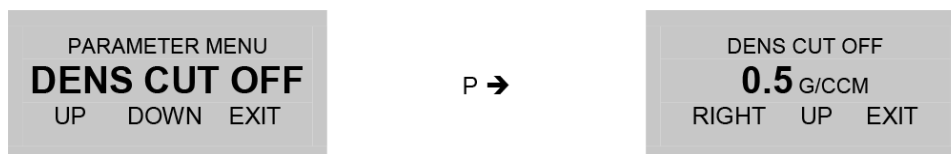
O display volta ao menu setup parameter.

4.5.6.3 MENU DENS CUT OFF

No submenu “DENS CUT-OFF”, pode-se configurar o limite da faixa de densidade.

Se a densidade corrente estiver abaixo do valor limite, a vazão calculada será “0” e, consequentemente, todas as saídas exibirão vazão zero e os valores totais e de lote permanecerão inalterados.

O limite da densidade não influencia a tela de densidade. Além disso, a densidade abaixo do limite será medida e exibida.



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

A tela volta ao menu setup parameter.

4.5.6.4 MENU RESP STEP

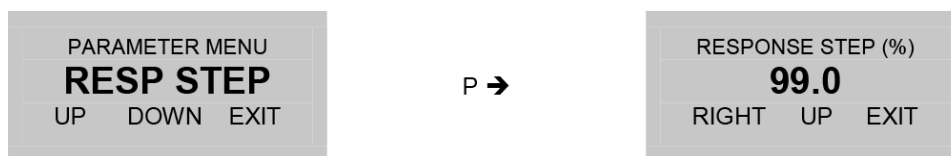
No submenu “RESP STEP”, pode-se configurar a reação às vazões em rápidas mudanças.

Se a diferença entre a vazão medida e a vazão filtrada for menor que o valor de resposta, o filtro da vazão permanece ativo. Se a diferença for maior que a resposta, o filtro é limpo e preenchido com o novo valor.

O valor recomendado para a vazão em alteração constante ou lenta é 99% (o valor padrão fora de operação). Se a unidade tiver que reagir à vazão em rápida mudança, o valor ideal depende de cada situação. Para a operação ON/OFF, recomenda-se um valor de a metade da vazão ON.

OBSERVAÇÃO:

Um valor muito baixo levará à medição com ruído, enquanto um valor muito alto com vazão em rápida mudança (operação ON/OFF) levará a uma reação muito lenta do medidor.



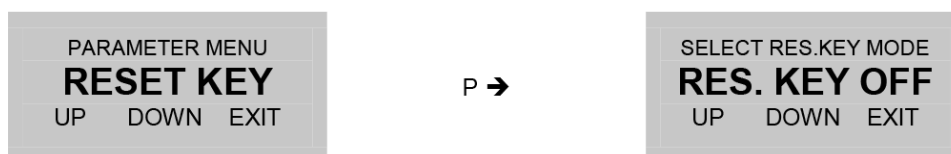
Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display volta ao menu setup parameter.

4.5.6.5 MENU RESET KEY

No submenu “KEY-RESET”, o botão “Reset” pode ser habilitado ou desabilitado.

Se o botão “Reset” estiver ativo, ele pode ser usado para restaurar o contador do BATCH (BATELADA).



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para habilitar ou desabilitar a tecla e confirme com “P” ou pule com “E”.

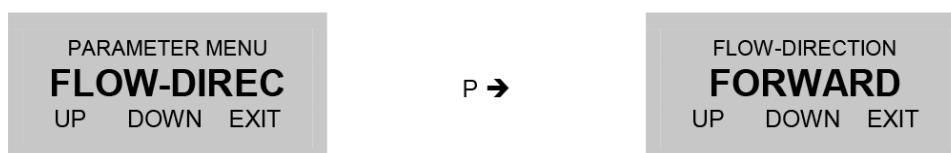
O display volta ao menu setup.

4.5.6.6 MENU FLOW DIRECTION

No submenu “FLOW-DIREC”, pode-se configurar a direção da vazão.

Caso a direção da vazão seja “direta” (configuração padrão), uma vazão passando pelo medidor na direção da seta no medidor será exibida como positiva, e a vazão oposta, como negativa.

Se, por motivos técnicos, o medidor deva ser montado de modo que a vazão normal fique contra a direção da seta, o sinal da vazão pode ser invertido basta configurar a direção da vazão como “reversa”.



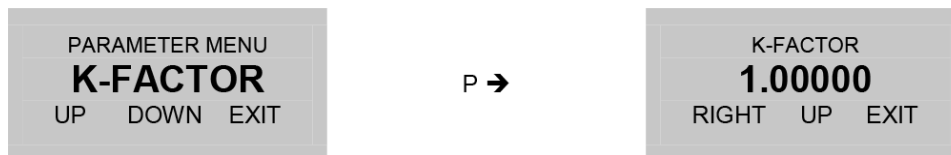
Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a direção positiva da vazão e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display volta ao menu setup.

4.5.6.7 MENU K-FACTOR

No submenu “K-FACTOR”, pode-se configurar o fator k para ajuste fino do cálculo da vazão.

Fora de operação, a unidade está calibrada com um fator k de “1”. Se, por qualquer motivo, a vazão medida pelo medidor de vazão de massa for um pouco diferente de uma vazão medida por outros meios, o valor calculado pelo TCM8000 pode ser ajustado ao alterar o fator k.



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

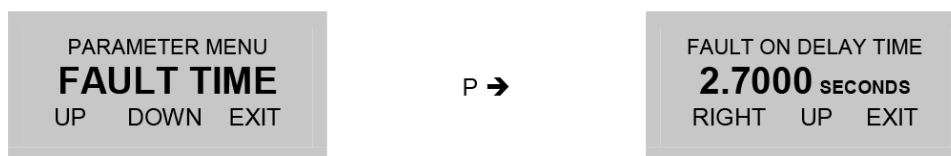
O display volta ao menu setup parameter.

4.5.6.8 MENU FAULT TIME

No submenu “FAULT TIME”, pode-se definir o tempo de reação do TCE8000 em caso de erro.

A falha dentro do retardo é o momento em que um erro deve estar presente, até o LED vermelho acender e o sinal de saída do erro ser ativado.

A falha fora do retardo é o momento em que um sinal de erro persiste no LED vermelho e na saída de controle, após o erro ter desaparecido.



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display mostra



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.
A tela volta ao menu setup.

4.5.6.9 MENU PRESS COMP

No submenu “PRESS COMP”, pode-se configurar o modo operacional da compensação de pressão (opcional).

Os seguintes modos são possíveis:

OFF:

Não há compensação de pressão.

CURRENT IN:

A pressão medida pela entrada 4-20mA analógica é utilizada para a compensação.

INTERFACE:

A pressão configurada pela interface é utilizada para a compensação.

PARAMETER MENU
PRESS COMP
UP DOWN EXIT

P →

SELECT P COMP MODE
OFF
UP DOWN EXIT

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o modo desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display volta ao menu setup.

4.5.6.10 MENU LANGUAGE

No submenu “LANGUAGE”, pode-se selecionar o idioma utilizado no display.

No momento, pode-se selecionar entre os idiomas inglês e russo. Caso o russo seja selecionado, somente o menu principal estará em russo, o menu controle permanece em inglês.

PARAMETER MENU
LANGUAGE
UP DOWN EXIT

P →

SELECT LANGUAGE
ENGLISH
UP DOWN EXIT

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o idioma e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display volta ao menu setup.

4.5.7 MENU SETUP FILTER

4.5.7.1 MENU FLOW-FILTER

No submenu “FLOW-FILTER”, pode-se configurar a constante de tempo para o filtro da vazão.

A constante de tempo é o tempo necessário após um salto da saída de X para 0 ir para $X/e = X/2,72$.

A relação aproximada entre o tempo e o valor da vazão filtrada depois de um salto é:

Tempo passado	Erro restante (% do passo)
1 * t	30
2 * t	10
3 * t	3
4 * t	1

FILTER MENU
FLOW FILTER
UP DOWN EXIT

P →

FLOW FILTER 0-99.9s
1.00000
RIGHT UP EXIT

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display volta ao menu setup filter.

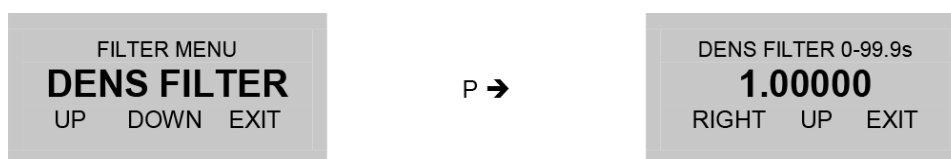
4.5.7.2 MENU DENS-FILTER

No submenu “DENS-FILTER”, pode-se configurar a constante de tempo para o filtro da densidade.

A constante de tempo é o tempo necessário após um salto da saída de X para 0 ir para $X/e = X/2,72$.

A relação aproximada entre o tempo e o valor da vazão filtrada depois de um salto é:

Tempo passado	Erro restante (% do passo)
1 * t	30
2 * t	10
3 * t	3
4 * t	1

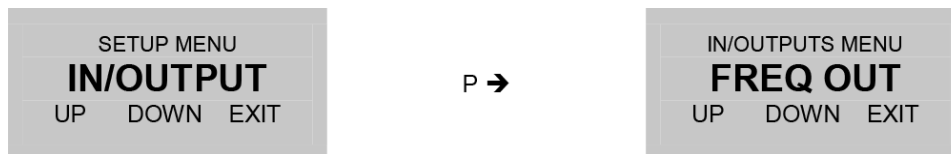


Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display volta ao menu setup filter.

4.5.8 MENU SETUP IN/OUTPUTS

No submenu SETUP / IN/OUTPUTS, pode-se configurar as portas de entrada e saída do TCE8000.



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

4.5.8.1 MENU FREQ OUT

No submenu “FREQ OUT”, pode-se configurar a saída da frequência.

A saída da frequência tem 2 modos de operação:

FREQUENCY:

Uma frequência proporcional à vazão atual é gerada.

Caso a vazão negativa também deva ser dada, a saída de controle pode ser utilizada como sinal.

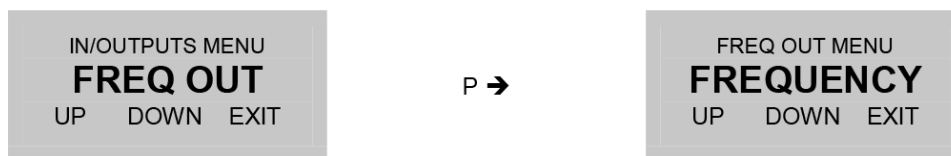
As frequências entre 0,5 Hz e 10 KHz podem ser geradas neste modo.

TOTAL COUNT:

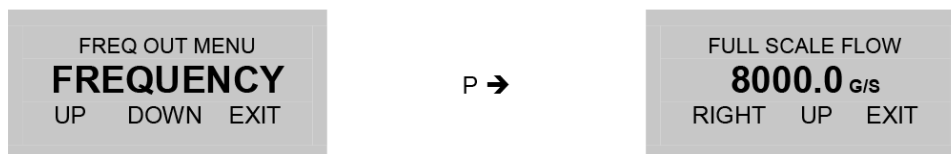
Sempre que houver incrementos da totalização pela configuração do passo de incremento da totalização, a saída produzirá um pulso. Por ter um ciclo de trabalho de 50%, a saída muda seu estado todas às vezes, após a metade do passo de incremento.

Caso a vazão seja negativa no meio, nenhum pulso é gerado até que a vazão positiva seguinte compense a vazão negativa no meio. Assim, o meio não contará duas vezes se nele houver uma vazão reversa.

A frequência máxima de saída que pode ser gerada neste modo é de cerca de 50 Hz.

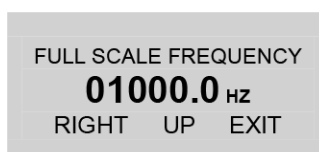


Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o modo desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.



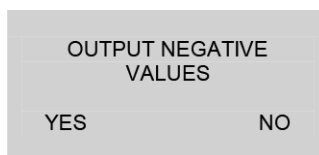
Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor de escala total desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra

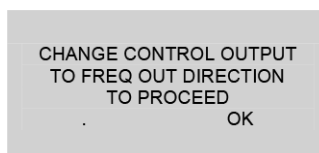


Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar a frequência desejada e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra

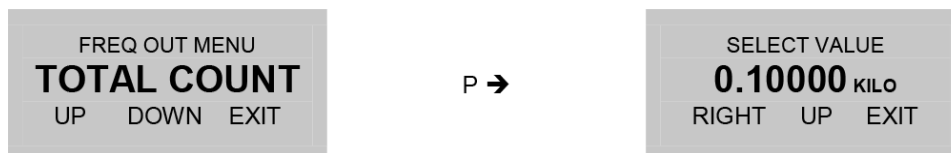


Se “YES” for selecionado e a saída de controle não estiver configurada como saída de sinal o display mostra



Confirme com “OK” e configure a saída de controle do mesmo modo se necessário.

TOTAL COUNT



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor do passo desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

4.5.8.2 MENU CONTROL OUT

No submenu “CTRL OUT”, pode-se configurar a saída de controle.

A saída de controle tem 4 modos de operação:

FAULT:

Em caso de erro, a saída de controle aumenta. Para configurar o tempo de retardo ON ou OFF, consulte o capítulo 4.5.6.8

FLOW DIREC:

Se uma vazão positiva for medida a saída de controle é baixa, e alta se uma vazão negativa for medida.

BATCH (BATELADA):

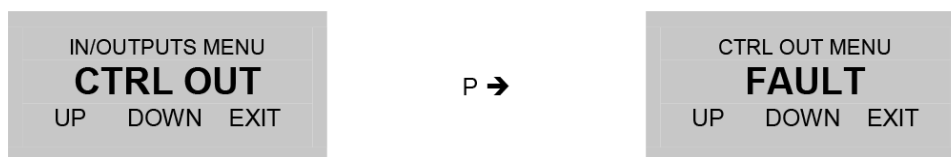
No modo BATCH (BATELADA), o TCE opera como um contador de batelada. Se o valor da batelada pré-configurado for alcançado, a saída de controle vai para o estado ativo. Com um sinal ativo na entrada de controle, o contador de batelada pode ser restaurado para zero.

Para este modo, a entrada de controle deve ser configurada como “reset batch”.

FLOW LIMIT:

Se a vazão atual é mais positiva que o limite de vazão mais a histerese, a saída vai para o estado ativo. Se a vazão atual é mais negativa que o limite de vazão menos a histerese, a saída vai para o estado inativo. Entre o limite da vazão menos a histerese e o limite da vazão mais a histerese, o estado da saída não se altera.

OBS.: Para os limites de vazão negativa, a relação é que: -99 é mais positivo que -100.

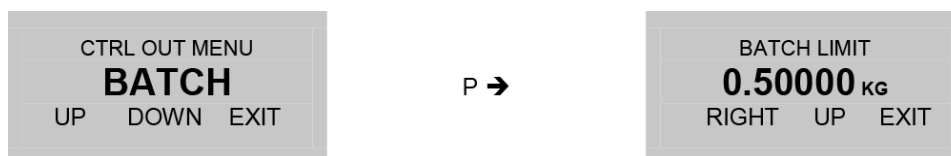


Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o modo desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

Se FAULT ou FLOW DIREC for selecionado, o KCE ativa o modo e volta ao menu IN/OUTPUT.

Se BATCH (BATELADA) ou FLOW LIMIT foi selecionado, um submenu aparece.

BATCH



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor do passo desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

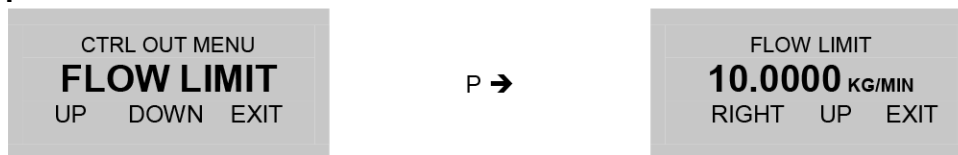
CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

FLOW LIMIT



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor do passo desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display mostra



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

4.5.8.3 MENU ANALOG OUT

No submenu “ANALOG OUT”, pode-se configurar as saídas de 4-20mA.

Cada saída analógica pode mostrar um dos 4 parâmetros abaixo:

FLOW:

A corrente de saída é proporcional à vazão atual.

DENSITY:

A corrente de saída é proporcional à densidade atual.

TEMPERATURE:

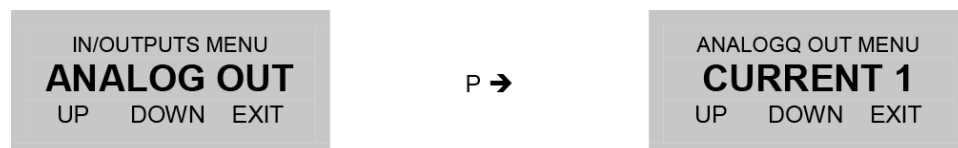
A corrente de saída é proporcional à temperatura atual.

BATCH COUNT:

A corrente de saída é proporcional ao valor da batelada atual.

Este modo só é possível se a entrada de controle for configurada como “RESET BATCH”

O valor para 4mA bem como o valor para 20mA pode ser selecionado livremente. Assim, é possível ampliar (ex. temperaturas de 20°C a 30°C) ou mostrar valores negativos (ex. vazão de -10kg/min a +20kg/min).



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o canal de saída desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

O display mostra

SELECT OUTPUT MODE
FLOW
UP DOWN EXIT

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o valor de saída desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display mostra

VALUE AT 4mA
0.50000 G/S
RIGHT UP EXIT

A unidade de medida indicada depende do valor de saída selecionado e da configuração do display.

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado para 4mA e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra

VALUE AT 20mA
5.00000 G/S
RIGHT UP EXIT

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado para 20mA e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display volta ao menu IN/OUTPUT.

4.5.8.4 MENU CONTROL IN

No submenu “CTRL IN”, pode-se configurar a entrada de controle.

A entrada de controle tem 2 modos de operação:

RESET BATCH:

Se um nível alto é aplicado a entrada, o contador de bateladas será resetado para 0.

Este modo deve ser selecionado se a saída de controle for utilizada como saída de batelada ou se uma das saídas analógicas for usada como saída de batelada.

EXTERNAL ZERO:

Se um nível alto é aplicado a entrada, o TCE8000 inicia o procedimento de zero offset.

IN/OUTPUTS MENU
CTRL IN
UP DOWN EXIT

P →

CONTROL IN MENU
RESET BATCH
UP DOWN EXIT

Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o modo desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Se “EXT. ZERO” for selecionado e uma das saídas for configurada para a saída do lote, o display mostra.

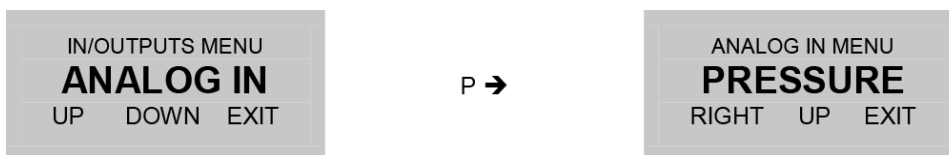
CHANGE FREQ OUT MODE
TO SELECT THIS
OK

Confirme com “OK” e configure a saída do mesmo modo se necessário.

4.5.8.5 MENU ANALOG IN

No submenu “ANALOG IN”, pode-se configurar a entrada de 4-20mA.

O valor para 4mA e o valor para 20mA pode ser selecionado livremente para adaptar a entrada a qualquer sensor de pressão de 4-20mA passivo.



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar “OFF” ou “PRESSURE” e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Se “PRESSURE” foi selecionado, o display mostra.

VALUE AT 4mA
0.00 MPa
RIGHT UP EXIT

A unidade de medida indicada depende do valor de saída selecionado e da configuração do display.

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado para 4mA e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra

VALUE AT 20mA
10.00 MPa
RIGHT UP EXIT

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado para 20 mA e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

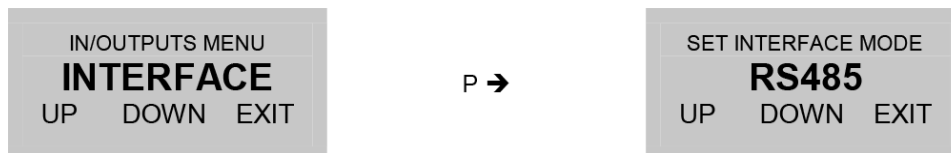
O display volta ao menu IN/OUTPUT.

4.5.8.6 MENU INTERFACE

No submenu “INTERFACE”, pode-se configurar a interface.

Dependendo da configuração uma ou mais dentre as interfaces a seguir podem ser selecionadas:

RS485
HART
Foundation Fieldbus



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o modo desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

Se “RS485” for selecionada, o display mostra:

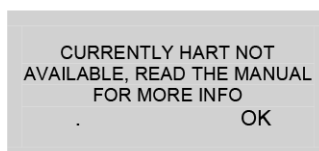


Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o endereço da unidade desejada e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Os endereços abaixo não podem ser configurados:

ENDEREÇO	FUNÇÃO
0	reservado para comunicação em banda larga (mensagens para todas as unidades conectadas)
248-255	reservado para fins especiais do Modbus

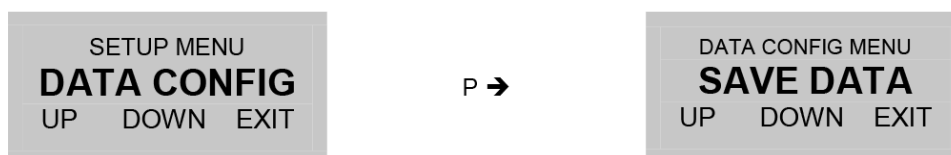
Se uma interface que não esta disponível for selecionada, o display mostra:



Confirme com “OK” e selecione uma interface disponível.

4.5.9 MENU SETUP DATA CONFIGURATION

No submenu SETUP / DATA CONFIG, a configuração atual pode ser armazenada na memória de backup e as configurações armazenadas podem ser restauradas

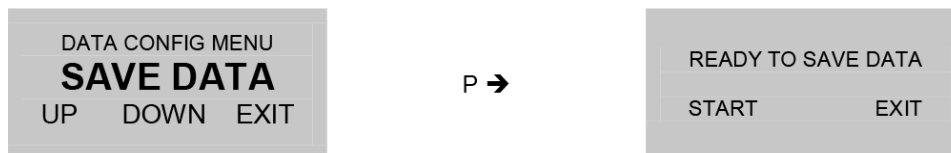


Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o submenu desejado e confirme com “P” ou pule com “E”.

4.5.9.1 MENU SAVE DATA

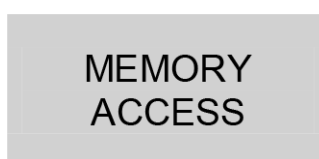
No submenu “SAVE DATA”, as configurações atuais podem ser armazenadas na memória de backup.

Todas as vezes que o TCE8000 é energizado, ele compara o conteúdo da memória de configuração e a memória de backup. Se os dados nas 2 memórias forem diferentes, o TCE dispara um aviso. Para evitar esse aviso, recomenda-se fazer um backup assim que as novas configurações forem aprovadas.

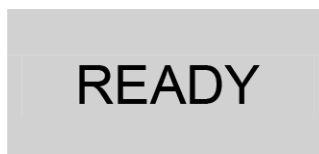


Inicie o processo de backup com “START” ou pule com “EXIT”.

Ao pressionar “START”, o display mostra por alguns segundos:



Após isso por cerca de 2 segundos



O display volta ao menu DATA CONFIG.

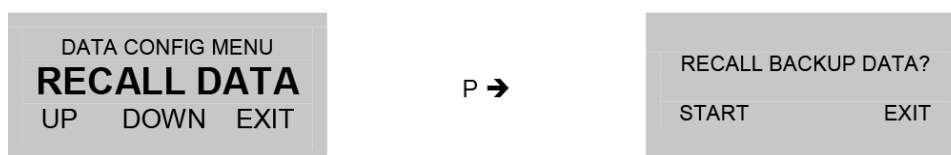
4.5.9.2 MENU RECALL DATA

No submenu “RECALL DATA”, as configurações antigas são recarregadas da memória backup.

Recomenda-se recarregar as configurações antigas se, após grandes alterações na configuração, a unidade deixar de operar adequadamente.

OBSERVAÇÃO:

Os dados de backup substituídos com “SAVE DATA” não podem ser recuperados!



Inicie o processo de restauração com “START” ou pule com “EXIT”.

Ao pressionar “START”, o display mostra por alguns segundos:

MEMORY
ACCESS

Após isso por cerca de 2 segundos

READY

O display volta ao menu DATA CONFIG.

4.5.10 MENU SETUP RESET TOTAL

No submenu SETUP / RESET TOTAL, o contador da totalização pode ser zerado.

SETUP MENU
RESET TOTAL
UP DOWN EXIT

P →

WARNING
ALL TOTAL VALUES
WILL BE RESET!!
START EXIT

Zere o totalizador com “START” ou pule com “EXIT”.

O display volta ao menu RESET TOTAL.

4.5.11 MENU I/O-TEST

No menu I/O-TEST, todas as entradas e saídas podem ser testadas.

Selecione no menu principal

MAIN MENU
I/O-TEST
UP DOWN EXIT

Pressione “P”. O display mostra

ENTER CODE
2206
LEFT UP EXIT

Altere o número indicado com “LEFT” e “UP” para “2207” e confirme com “P”.

Se um código errado for inserido, o display mostra “ERRO” por cerca de 2s e, então, solicita uma nova entrada.

Quando o código correto for inserido, o display mostra:

I/O-TEST MENU
FREQ OUT
UP DOWN EXIT

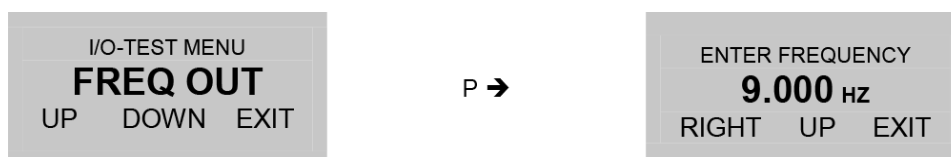
Os seguintes submenus estão disponíveis:

FREQ OUT	Uma frequência livremente configurável pode ser aplicada à saída
CTRL OUT	O nível de saída pode ser configurado
ANALOG OUT	Uma corrente livremente configurável pode ser aplicada à saída
CTRL IN	O nível atual aplicado à entrada é indicado
ANALOG IN	A corrente que flui pela entrada é indicada

Ao sair do menu I/O-TEST, todas as entradas voltam à operação normal.

4.5.11.1 MENU FREQ OUT

No submenu “FREQ OUT”, uma frequência livremente configurável pode ser aplicada à saída entre 1 Hz a 9999 Hz.



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Se “P” foi pressionado, a frequência é aplicada à saída e o display mostra:

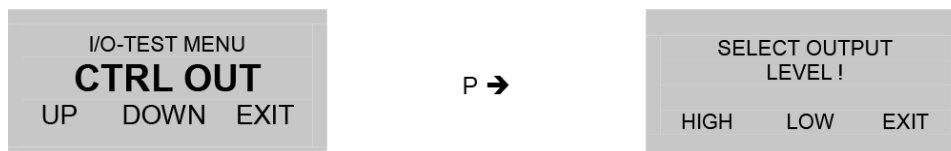
ENTER NEW VALUE?
YES EXIT

Pressione “YES” para inserir um novo valor ou “EXIT” para sair do menu.

Se “EXIT” for pressionado, o display volta ao menu I/O-TEST.

4.5.11.2 MENU CTRL OUT

No submenu “CTRL OUT”, um nível alto ou baixo pode ser aplicado à saída.

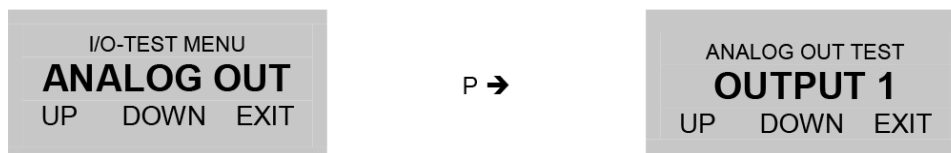


Utilize as teclas “HIGH” e “LOW” para configurar o valor de saída ou saia do menu com “EXIT”.

Se “EXIT” for pressionado, o display volta ao menu I/O-TEST.

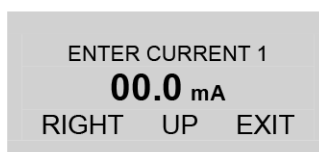
4.5.11.3 MENU ANALOG OUT

No submenu “ANALOG OUT”, uma corrente livremente configurável pode ser aplicada à saída entre 2mA a 21mA.



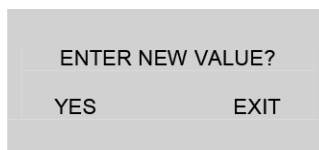
Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar a saída desejada e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display mostra



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para selecionar o valor desejado e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

Se “P” foi pressionado, a corrente é aplicada à saída e o display mostra:

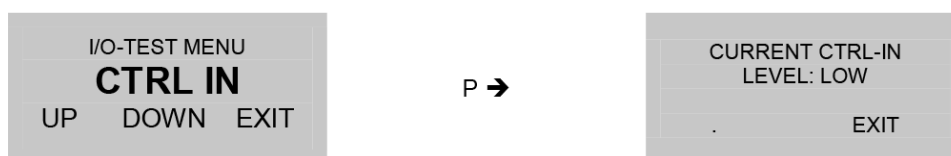


Pressione “YES” para inserir um novo valor ou “EXIT” para sair do menu.

Se “EXIT” for pressionado, o display volta ao menu I/O-TEST.

4.5.11.4 MENU CTRL IN

No submenu “CTRL IN”, o display mostra o nível atual aplicado à entrada de controle.



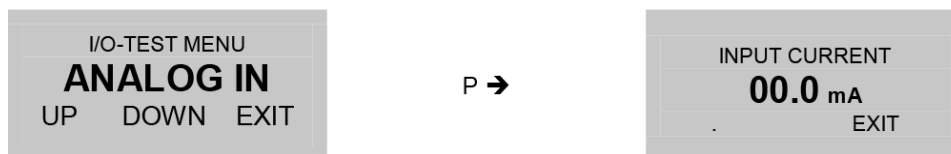
O display não mostra o nível atual da entrada, mas o nível do momento quando o menu do CTRL IN foi inserido.

Caso ambos os níveis de entrada tenham que ser testados, saia do menu com “EXIT”, altere o nível de entrada e entre no menu novamente.

Após avaliar a entrada, pressione “EXIT” para voltar ao menu I/O-TEST.

4.5.11.5 MENU ANALOG IN

No submenu “ANALOG IN”, o display mostra a corrente aplicada à entrada analógica.



Após avaliar a entrada, pressione “EXIT” para voltar ao menu I/O-TEST.

4.5.12 MENU SERVICE

O menu “SERVICE” é utilizado para calibrar o medidor e restaurar as configurações originais de fábrica.

Para uma descrição do menu, consulte o capítulo 6.4.

5 Operação remota

Como padrão, o TCE8000 está equipado com uma Interface RS-485. Uma interface HART ou Foundation Fieldbus também está disponível como opcional.

Antes de instalar um controle remoto, ler o capítulo 4 para uma descrição da funcionalidade.

5.1 RS485

5.1.1 CONEXÃO ELÉTRICA DO RS – 485

Prepare TCE8000 e o cabo conforme descrito no capítulo 3.2.2 ou 3.2.3.

Conecte o sinal RS – 485 A ou RS – 485+ (ambos os nomes são utilizados) ao terminal 22 e o RS – 485 B ou RS – 485– ao terminal 21.

O terminal 20 é o borne do terra para a interface e está conectado ao GND (terminal 8) nas versões não Ex e esta conectado ao PE (terminal 52) nas versões Ex.

OBSERVAÇÃO:

A faixa de operação dos terminais de dados (21 e 22) é de -7V a +12V em relação ao borne (20). As tensões fora desta faixa podem danificar o TCE8000.

5.1.2 INSTALAÇÃO EX DO RS485

Os terminais RS-485 foram projetados para uma tensão de operação de -7V a +12V e uma tensão nominal de 30Vca.

Para conectar a interface, consulte o capítulo 5.1.1 e 3.2.7.

ATENÇÃO!

Aplicar mais de 30VCC a qualquer borne do RS – 485 danificará o TCE e destruirá a proteção do TCM!

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

ATENÇÃO!

Caso mais de 30V tenham sido aplicados a qualquer dos bornes do RS – 485, a unidade deve ser devolvida à Contech para reparo, uma vez que a barreira de segurança pode ter sido destruída!

5.1.3 PROTOCOLO DE INTERFACE DO RS485

A partir do SW versão 2.2, os medidores de vazão de massa Tricor utilizam o protocolo de comunicação Modbus RTU.

5.1.3.1 ESTRUTURA DE BYTE DO MODBUS

As unidades Tricor utilizam uma estrutura de dados Modbus sem bit de paridade. Os caracteres são transmitidos na seguinte estrutura:

1 Bit de Partida
8 Bit de Dados
Sem Bit de Paridade
1 Bit de Parada

A velocidade de transmissão pode ser de 9600bps, 19200bps e 56000bps (veja o capítulo 4.5.8.6).

Dois caracteres não devem ser separados por mais de 1,7ms a velocidade de 9600 ou por mais de 0,75ms a velocidade de 19200 ou 56000.

5.1.3.2 ESTRUTURA DO MODBUS

A estrutura do Modbus contém os seguintes blocos:

Endereço	Func. Código	Campo de Dados (endereço + dados de comando)	CRC (verificação de erro)	
1 byte	1 byte	Até 52 bytes	1 byte	1 byte

Duas estruturas devem ser separadas por pelo menos 4ms a velocidade de 9600 ou, pelo menos, 1,75ms a velocidade de 19200 ou 56000.

ENDEREÇO = ENDEREÇO DO ESCRAVO:

Os endereços dos escravos podem ser configurados entre 1 e 247 (veja o capítulo 4.5.8.6).

O endereço “0” está reservado para a comunicação banda-larga e os endereços de 248 a 255 estão reservados para fins especiais. Esses endereços não podem ser designados a uma unidade.

CÓDIGO DE FUNÇÃO

Os seguintes códigos de função do Modbus são implementados:

Código	Função	
0x01	Bobina de leitura	Leitura de uma ou mais variáveis de bit único
0x03	Registro de retenção de leitura	Leitura de uma ou mais variáveis de 16 bit
0x05	Escrita de bobina única	Escrita de uma variável de bit único
0x10	Escrita de registros múltiplos	Escrita de uma ou mais variáveis de 16 bit

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

CAMPO DE DADOS

O campo de dados é especificado por função. Ver as tabelas no fim do capítulo.

CAMPO DE VERIFICAÇÃO DE ERRO

O conteúdo dos 2 bytes do campo de verificação de erro é calculado conforme as regras do Modbus.

ESTRUTURA DOS DADOS

0X01 BOBINAS DE LEITURA

Pedido

Endereço	Código da Função	Endereço de Partida		Quantidade de Bobinas		CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Resposta

Endereço	Código da Função	Byte Contagem	Dados	CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	(até 50 bytes)	1 byte	1 byte

Como uma bobina é um bit único, a contagem de bytes é

Contagem de bytes = (Número de bobinas) / 8 (se o número de bobinas for um múltiplo de 8)

Contagem de bytes = (Número de bobinas) / 8 + 1 (se o número de bobinas não for um múltiplo de 8)

0X03 LEITURA DE REGISTRO DE RETENÇÃO

Pedido

Endereço	Código da Função	Endereço de Partida		Quantidade de Registros		CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Resposta

Endereço	Código da Função	Contagem de bytes	Dados	CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	(até 50 bytes)	1 byte	1 byte

Como um registro tem 2 bytes, a contagem de bytes é

Contagem de bytes = (Número de registros) * 2

0X05 ESCRITA DE BOBINA ÚNICA

Pedido

Endereço	Código da Função	Endereço de Saída		Dados		CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Resposta

Endereço	Código da Função	Endereço de Saída		Dados		CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

0X10 ESCRITA DE MÚLTIPLOS REGISTROS

Pedido

Endereço	Código da Função	Endereço de Partida		Quantidade de Registros		Contagem de bytes	Dados	CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	até 48 bytes	1 byte	1 byte

Resposta

Endereço	Código da Função	Endereço de Partida		Quantidade de Registros		CRC	
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

5.1.3.3 RESPOSTA DE EXCEÇÃO DO MODBUS

Caso o Tricor receba uma estrutura completa, mas com endereços ou dados inválidos, uma resposta de exceção é enviada.

No código de função devolvido, o MSB será configurado para "1". O código de função devolvido pode ser calculado como:

Código de função devolvido = código de função recebido + 0x80

O campo de dados conterá um dos seguintes códigos de erro:

Código	Nome	Descrição
01	Função Ilegal	Função solicitada inexistente / não implementada
02	Endereço de Dados Ilegal	Endereço (mais o comprimento) inexistente / não permitido
03	Valor de Dados Ilegal	Dados transferidos fora da faixa
04	Falha do Dispositivo Secundário	Falha durante a execução do comando
05	Reconhecimento	Comando recebido, aguardando execução.
06	Dispositivo secundário ocupado	Tricor ainda não está pronto, reenviar mensagem mais tarde.

5.1.3.4 MODELO DE DADOS DO MODBUS

O Modbus define os seguintes dados:

Tabela Principal	Tipo de objeto	Tipo de comunicação	
Bobina	Bit único	Leitura / escrita	
Registro de entrada	16 bit	Somente leitura	
Registro de retenção	16 bit	Leitura / escrita	

5.1.3.5 ESTRUTURA DE MEMÓRIA DO MODBUS

No TCE8000, o endereço é utilizado conforme segue:

FAIXA DE ENDEREÇO 1****:

Bobinas únicas, 1 bit

FAIXA DE ENDEREÇO 2****:

Valores flutuantes, 4 bytes

FAIXA DE ENDEREÇO 4****:

Valores inteiros, 2 bytes

LER BOBINA (0X01) /ESCREVER BOBINA ÚNICA(0X05)

Registro		Descrição do Registro	Leitura / Escrita
10010		Escrita da bandeira EEPROM	L / E
10050		Ctrl. Modo de Teste de Saída (verdadeiro = modo de teste)	L / E
10100		Frequências de saída negativas	L / E
10200		Modo de teste de Saída Analógica 1 (verdadeiro = modo de teste)	L / E
10201		Modo de teste de Saída Analógica 2 (verdadeiro = modo de teste)	L / E

REGISTROS DE LEITURA (0X03)

Valores de medição (flutuantes)

Registro alto	Registro baixo	Descrição do Registro	Leitura / Escrita
20000	20001	Taxa do fluxo da massa	L
20002	20003	Totalização da batelada da massa	L
20004	20005	Densidade	L
20006	20007	Temperatura	L
20008	20009	Taxa do fluxo do volume	L
20010	20011	Totalização da batelada de volume	L
20012	20013	Totalização total da massa	L
20014	20015	Totalização total do volume	L

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

0X03 LEITURA DE REGISTRO DE RETENÇÃO / 0X10 ESCRITA DE MÚLTIPLOS REGISTROS

Valores gerais (flutuantes)

Registro alto	Registro baixo	Descrição do Registro	Leitura / Escrita
20104	20105	CutOff em % f.s.	L / E
20106	20107	StepResponse em % f.s.	L / E
20108	20109	CutOff em unidades correntes	L / E
20110	20111	StepResponse em unidades correntes	L / E
20112	20113	Filtro de Vazão	L / E
20114	20115	Filtro de Densidade	L / E
20200	20201	Vazão Saída Analógica1 para 4mA	L / E
20202	20203	Vazão Saída Analógica1 para 20mA	L / E
20204	20205	Densidade Saída Analógica1 para 4mA	L / E
20206	20207	Densidade Saída Analógica1 para 20mA	L / E
20208	20209	Temperatura Saída Analógica1 para 4mA	L / E
20210	20211	Temperatura Saída Analógica1 para 20mA	L / E
20212	20213	Totalização Saída Analógica1 para 4mA	L / E
20214	20215	Totalização Saída Analógica1 para 20mA	L / E
20216	20217	Vazão Saída Analógica2 para 4mA	L / E
20218	20219	Vazão Saída Analógica2 para 20mA	L / E
20220	20221	Densidade Saída Analógica2 para 4mA	L / E
20222	20223	Densidade Saída Analógica2 para 20mA	L / E
20224	20225	Temperatura Saída Analógica2 para 4mA	L / E
20226	20227	Temperatura Saída Analógica2 para 20mA	L / E
20228	20229	Totalização Saída Analógica2 para 4mA	L / E
20230	20231	Totalização Saída Analógica2 para 20mA	L / E
20250	20251	Escala Completa da Vazão	L / E
20252	20253	Escala Completa da Frequência	L / E
20254	20255	Contagem da Totalização	L / E
20256	20257	Valor da Batelada	L / E

Iniciar procedimento zero (flutuante)

Registro alto	Registro baixo	Descrição do Registro	Leitura / Escrita
20300	20301	iniciar procedimento offset [dados = segundos]	E

Valores de configuração de modo de teste (flutuante)

Registro alto	Registro baixo	Descrição do Registro	Leitura / Escrita
20350	20351	Modo de Teste Valor da Frequência saída (Hz)	E
20352	20353	Modo de Teste Corrente saída 1 (mA)	E
20354	20355	Modo de Teste Corrente saída 2 (mA)	E
20356	20357	Modo de Teste valor da Saída de Ctrl. [0 para BAIXO, 1 para ALTO]	E

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Valores atuais da saída (flutuantes)

Registro alto	Registro baixo	Descrição do Registro	Leitura / Escrita
20360	20361	Valor da Frequência saída (Hz)	L
20362	20363	Saída Analógica 1 (mA)	L
20364	20365	Saída Analógica 2 (mA)	L

REGISTROS DE RETENÇÃO

Valores Inteiros

Registro alto	Registro baixo	Descrição do Registro	Leitura / Escrita
40010		Modo medição 0= Medidor de vazão de massa 1= Medidor de vazão de volume	L / E
40100		Unidade da Taxa do fluxo da massa	L / E
40101		Unidade da densidade	L / E
40102		Unidade da temperatura	L / E
40103		Unidade da Taxa de vazão do volume	L / E
40104		Unidade totalização de massa	L / E
40105		Unidade totalização de volume	L / E
40150		Modo da Saída Analógica 1 0 = vazão 2 = densidade 3 = temperatura 4 = totalização	L / E
40151		Modo da Saída Analógica veja 0150	L / E
40152		Modo da Saída de Frequência 0 = frequência 1 = contagem da totalização	L / E
40153		Modo da Saída de Controle 0 = falha 2 = sinal de saída de frequência 3 = batelada	L / E
40154		Modo da Entrada de Controle 0 = iniciar calibração do offset 1 = restaurar lote	L / E
40155		Nível da Saída de Controle de Batelada 0 = alto 3 = baixo	L / E

Caso necessite de mais suporte para implementar a comunicação do Modbus, entre em contato com a Contech.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

5.2 HART

5.2.1 CONEXÃO ELÉTRICA PARA HART

Para a comunicação HART utiliza-se a CORRENTE DE SAÍDA 2.

Conecte a saída analógica de corrente 2 conforme descrito no capítulo 3.2.6 e conecte o comunicador HART em série com a saída analógica do TCE.

Consulte o manual do seu comunicador HART para a devida conexão.

5.2.2 INSTALAÇÃO EX PARA HART

Os bornes de saída de corrente analógicos foram projetados para uma tensão nominal de 30 Vca.

As saídas estão protegidas contra polaridade reversa. As tensões abaixo de 30 V não danificarão as saídas, nem afetarão a segurança Ex.

Consulte o capítulo 3.3.7

ATENÇÃO!

Aplicar mais de 30 Vcc a qualquer borne de saída analógica danificará o TCE e destruirá a proteção do TCM!

ATENÇÃO!

Caso mais de 30 V tenha sido aplicado a qualquer dos bornes de saída analógica, a unidade deve ser devolvida à Contech para reparo, uma vez que a barreira de segurança pode ter sido destruída!

5.2.3 PROTOCOLO DE INTERFACE DE HART

Para obter o arquivo DD mais recente, entre em contato com a Contech.

5.3 Foundation Fieldbus

5.3.1 CONEXÃO ELÉTRICA DE FOUNDATION FIELDBUS

Prepare TCE8000 e o cabo conforme descrito no capítulo 3.2.2 ou 3.2.3.

Conecte o sinal FF+ (trilho positivo do barramento) ao borne 32 e o FF- (trilho negativo do barramento) ao borne 31.

5.3.2 INSTALAÇÃO EX DE FOUNDATION FIELDBUS

Os terminais FF foram projetados para uma tensão nominal de 30 Vca.

Para conectar a interface, consulte os capítulos 5.3.1 e 3.2.7.

ATENÇÃO!

Aplicar mais de 30 Vcc em relação ao PE e qualquer borne FF danificará o TCE e destruirá a proteção do TCM!

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

ATENÇÃO!

Caso mais de 30 V tenham sido aplicados a qualquer dos bornes FF, a unidade deve ser devolvida à Contech para reparo, uma vez que a barreira de segurança pode ter sido destruída!

5.3.3 PROTOCOLO DE INTERFACE DE FF

Para obter o arquivo DD mais recente, entre em contato com a Contech.

6 Reparo e Manutenção

6.1 MANUTENÇÃO

Os sensores do TCM, assim como os aparelhos da série TCE8000, não exigem manutenção regular.

Entretanto, em caso de meios abrasivos ou sedimentares, recomenda-se a devolução do sistema de medição à Contech após 8.000 horas de operação para recalibração e teste de pressão. Este intervalo pode ser mais curto quando o meio for extremamente abrasivo ou sedimentar.

Para o melhor desempenho, recomenda-se a verificação da calibração a cada 5 anos, e maior frequência em ambientes mais agressivos.

Se uma calibração obrigatória for exigida para uma aplicação específica, consulte as normas nacionais correspondentes sobre os intervalos necessários para calibração.

6.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Caso o Tricor não funcione adequadamente, verifique primeiro os itens a seguir:

Sem display, sem iluminação LED

Todos os cabos estão conectados adequadamente?

→ Conecte os cabos que faltam

A alimentação está ligada?

→ Ligue a alimentação

O display está posicionado adequadamente (somente versão integral e de parede)?

→ Remova o display e reinicie-a adequadamente

O fusível interno do TCE queimou?

→ Para verificar e trocar os fusíveis consulte o capítulo 6.3.

Frequência de saída muito alta ou instável

Muito provavelmente problemas com EMC

A blindagem e o terra estão conectados adequadamente?

→ Conecte a blindagem adequadamente. Se necessário, tente outros meios de aterramento e blindagem.

Leitura de vazão instável com vazão estável (na teoria)

Há bolhas de ar ou partículas sólidas no meio?

→ Monte o medidor com a orientação correta

Vibração externa forte?

→ Desacople o medidor da fonte de vibração

Há infiltrações de vazão ou pressão no meio?

→ Desacople o medidor hidráulicamente

Ausência de saída de frequência ou corrente com display operante

A saída está com os fios conectados corretamente?

→ Corrija a fiação

A saída está configurada corretamente?

→ Corrija a configuração

A vazão está na direção errada (A vazão no display está negativa)?

→ Mude a direção da vazão

A tela de pressão mostra “PRESS ERROR”

A entrada está com os fios conectados corretamente?

→ Corrija a fiação

O sensor está funcionando normalmente?

→ Verifique com o DAM externo. Se necessário, substitua o sensor.

Ausência de compensação de pressão

A compensação está habilitada?

→ Habilite a compensação

O sensor está funcionando normalmente?

→ Verifique com o DAM externo. Se necessário, substitua o sensor.

6.3 TROCA DE FUSÍVEIS

As entradas da alimentação do TCE8000 contêm fusíveis.

Nas versões não Ex, os fusíveis podem ser substituídos facilmente por pessoal capacitado.

6.3.1 TROCA DE FUSÍVEL COM O TCE80-W-**** E VERSÃO INTEGRAL**

Desligue a alimentação.

Abra o parafuso de segurança na tampa do display da unidade com a chave Allen fornecida.

Remova a tampa do display do TCE girando-a no sentido anti-horário.

Retire o display

Remova os 3 parafusos no PCB e retire-o cuidadosamente.

Abaixo do conector do flat – cable está o seguinte fusível no suporte de fusível:

Littel fuse NANO 2 375 mA ruptura lenta, código de ordem 0452.375

OBSERVAÇÃO:

Para a sua própria segurança, substitua o fusível somente por um do mesmo tipo e classificação.

Substitua o fusível e feche a unidade novamente.

6.3.2 TROCA DE FUSÍVEL COM O TCE80-S-******

Desligue a alimentação.

Remova os 4 parafusos no PCB e retire o painel cuidadosamente.

Abaixo do conector do flat – cable está o seguinte fusível no suporte de fusível:

Littel fuse NANO 2 375mA ruptura lenta, código de ordem 0452.375

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

OBSERVAÇÃO:

Para a sua própria segurança, substitua o fusível somente por um do mesmo tipo e classificação.

Substitua o fusível e feche a unidade novamente.

6.3.3 TROCA DE FUSÍVEIS COM AS VERSÕES EX

Nas versões Ex, os fusíveis fazem parte das barreiras de segurança e devem ser trocados somente pela Contech ou por pessoal autorizado pela Contech.

Caso um dos fusíveis tenha queimado, entre em contato com a Contech ou seu revendedor mais próximo.

ATENÇÃO!

As versões Ex da série TCE8000 contêm diversos fusíveis internos para proteger o TCM intrinsecamente seguro contra tensão e potência muito altas. Esses fusíveis são peças críticas e não devem ser trocados, a não ser pela Contech ou por pessoal autorizado pela Contech. Caso os fusíveis sejam substituídos por terceiros, a certificação Ex para a unidade será nula.

6.4 CALIBRAÇÃO

No menu calibração, a medição da vazão, densidade e temperatura do TCE8000 pode ser calibrada.

Pressione “P” por cerca de 3 segundos

O display mostra:

MAIN MENU
ZERO OFFSET
UP DOWN EXIT

Utilize a tecla “UP” ou “DOWN” para selecionar

MAIN MENU
SERVICE
UP DOWN EXIT

Pressione “P”. O display mostra

ENTER CODE
2206
LEFT UP EXIT

Altere o número indicado com “LEFT” e “UP” para “2208” e confirme com “P”.

Se um código errado for inserido, a tela mostra “ERROR” por cerca de 2s e, então, solicita uma nova entrada.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Quando o código correto for inserido, o display mostra:

SERVICE MENU
CALIBRATION
UP DOWN EXIT

Pressione “P”. O display mostra

CALIBRATION MENU
METER VAR.
UP DOWN EXIT

Os seguintes submenus estão disponíveis:

TEMP CALIB.	Calibração da medição de temperatura.
AIR CALIB.	Calibração da medição de densidade a densidade baixa.
WATER CALIB.	Calibração da medição de densidade a densidade alta.
METER VAR.	Calibração da medição de vazão

6.4.1 CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA

Para calibrar a leitura da temperatura do TCE8000, a temperatura do meio deve ser bem conhecida.

Antes de iniciar a calibração, certifique-se de que a leitura da temperatura tem sido estável por alguns minutos para ter certeza de que a temperatura do meio e a temperatura do sensor de temperatura sejam as mesmas.

CALIBRATION MENU
METER VAR.
UP DOWN EXIT

P →

SET TEMP IN °C
25.0
RIGHT UP EXIT

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para configurar a temperatura média corrente e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display volta ao menu CALIBRATION.

OBSERVAÇÃO:

As medições de vazão e densidade são corrigidas pela temperatura. Alterar a calibração da temperatura pode afetar a exatidão da vazão ou da densidade.

Após uma calibração da temperatura, recomenda-se a recalibração da vazão e da densidade!

6.4.2 CALIBRAÇÃO DA DENSIDADE DO AR

OBSERVAÇÃO:

Certifique-se de que a leitura da temperatura seja calibrada antes de iniciar a calibração do ar.

A calibração final para medição de densidade baixa é feita normalmente com dutos vazios (preenchidos com ar).

No modo automático, a unidade realiza uma calibração automática, supondo que os dutos estão preenchidos com ar normal.

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

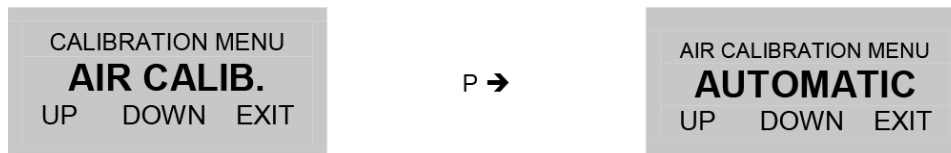
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

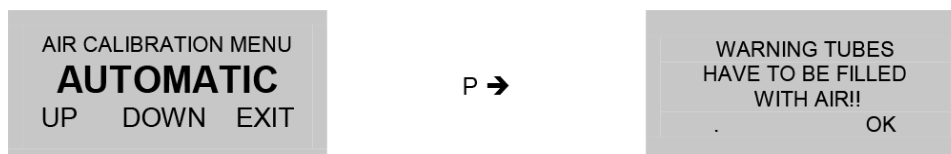
E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

No modo manual três parâmetros podem ser alterados individualmente, a temperatura, a frequência do tubo e a densidade de referência. Isto será necessário quando a calibração do ar for realizada com um gás com uma densidade diferente da do ar. Nesse caso, faça primeiro uma calibração automática e então, substitua na calibração manual o valor da densidade pela densidade do meio utilizado para calibração.

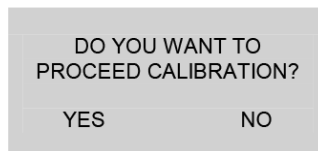
Antes de iniciar uma calibração automática, certifique-se de que o TCM esteja completamente vazio, uma vez que qualquer gota de um líquido dentro estragará o resultado da calibração.



Utilize as teclas “UP” e “DOWN” para selecionar o modo e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

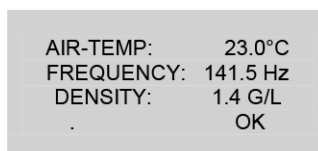


Confirme com “OK”. O display mostra



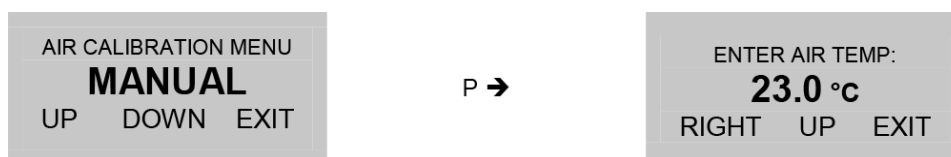
Inicie a calibração com “YES” ou pule com “NO”.

Ao pressionar “YES”, o display mostra:

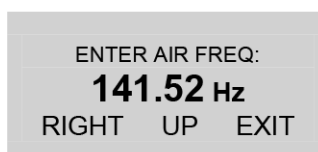


Confirme com “OK”. O display volta ao menu AIR CALIBRATION.

MODO MANUAL



Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para configurar a temperatura de referência e confirme com “P” ou pule com “E”. O display mostra



Este valor deve ser inserido somente se os dados forem da ficha de calibração do KCM. Pule com "EXIT". O display mostra

ENTER AIR DENSITY:
1.407 g/L
RIGHT UP EXIT

Utilize as teclas "RIGHT" e "UP" para configurar a densidade de referência e confirme com "P" ou pule com "E".

O display volta ao menu AIR CALIBRATION.

6.4.3 CALIBRAÇÃO DA DENSIDADE DA ÁGUA

OBSERVAÇÃO:

Certifique-se de que a leitura da temperatura seja calibrada antes de iniciar a calibração da água.

A calibração final para medição de densidade alta é feita normalmente com dutos preenchidos com água, mas qualquer outro líquido com densidade conhecida pode ser usado.

No modo automático, a unidade realiza uma calibração automática, supondo que os dutos estão preenchidos com água.

No modo manual três parâmetros podem ser alterados individualmente, a temperatura, a frequência do tubo e a densidade de referência. Isto será necessário quando a calibração do ar for realizada com um gás com uma densidade diferente da do ar. Nesse caso, faça primeiro uma calibração automática e então, substitua na calibração manual o valor da densidade pela densidade do meio utilizado para calibração.

Antes de iniciar uma calibração automática, certifique-se de que o TCM esteja completamente preenchido com o meio do teste. Qualquer poluição (bolhas de ar, partículas sólidas ou restos de outros líquidos) estragará a calibração.

CALIBRATION MENU
WATER CALIB.
UP DOWN EXIT

P →

WATER CALIBRATION MENU
AUTOMATIC
UP DOWN EXIT

Utilize as teclas "UP" e "DOWN" para selecionar o modo e confirme com "P" ou pule com "EXIT".

MODO AUTOMÁTICO

WATER CALIBRATION MENU
AUTOMATIC
UP DOWN EXIT

P →

WARNING TUBES
HAVE TO BE FILLED
WITH WATER!!
OK

Confirme com "OK". O display mostra

DO YOU WANT TO
PROCEED CALIBRATION?
YES NO

Inicie a calibração com "YES" ou pule com "NO".

Ao pressionar “YES”, o display mostra:

WATER-TEMP: 23.0°C
FREQUENCY: 131.2 Hz
DENSITY: 998.0 G/L
OK

Confirme com “OK”. O display volta ao menu WATER CALIBRATION.

MODO MANUAL

WATER CALIBRATION MENU
MANUAL
UP DOWN EXIT

P →

ENTER WATER TEMP:
23.0 °c
RIGHT UP EXIT

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para configurar a temperatura de referência e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display mostra

ENTER WATER FREQ:
131.27 Hz
RIGHT UP EXIT

Este valor deve ser inserido somente se os dados forem da ficha de calibração do KCM. Pule com “EXIT”. O display mostra

ENTER WATER DENSITY:
998.03 G/L
RIGHT UP EXIT

Utilize as teclas “RIGHT” e “UP” para configurar a densidade de referência e confirme com “P” ou pule com “E”.

O display volta ao menu WATER CALIBRATION.

6.4.4 CALIBRAÇÃO DA VAZÃO

OBSERVAÇÃO:

Certifique-se de que a leitura da temperatura seja calibrada antes de iniciar a calibração da vazão.

Monte o medidor no estande de teste ou monte um medidor de referência em série com o medidor tricolor a ser calibrado. A exatidão do estande de teste ou medidor de referência deve ser melhor que a 0,1% da leitura na faixa de calibração.

Para melhores resultados com a calibração zero, recomenda-se uma válvula na frente e outra atrás do tricolor.

OBSERVAÇÃO:

Todas as diretrizes para montagem (veja o capítulo 3.1) devem ser obedecidas!
Qualquer leitura incorreta devido a erro na montagem levará a uma calibração errada!

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

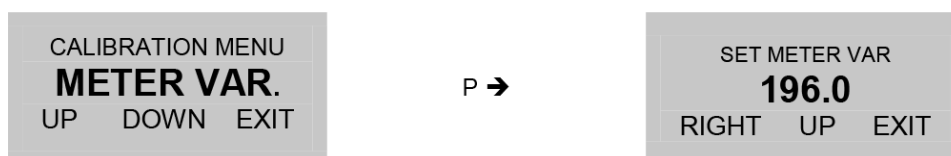
Opere o medidor por pelo menos 15 minutos para se certificar de que ele chegou à temperatura de operação final. Se a temperatura do meio for muito diferente do medidor oficial ou da temperatura ambiente, recomenda-se um período maior de aquecimento.

Feche as válvulas e faça a calibração zero (veja o capítulo 4.2.2).

Se a calibração do tricolor tiver que ser verificada sem ajustar a leitura, apenas compare a leitura do tricolor com a leitura do medidor de referência nos índices de vazão desejados.

Caso o tricolor deva ser ajustado conforme os resultados do teste, faça uma operação de teste (ou melhor, várias) a cerca de 50% da vazão de escala total do tricolor.

Leia a variável do medidor tricolor atual:



Calcule a nova variável do medidor como:

$$\text{Nova VAR_MED} = \text{Antiga VAR_MED} * \text{Leitura_referência} / \text{Leitura_TCE8000}$$

Caso tenha feito diversos testes, utilize a variável média do medidor.

Utilize as teclas "RIGHT" e "UP" para configurar a variável do medidor calculada e confirme com "P" ou pule com "E".

O display volta ao menu CALIBRATION.

6.5 REPARO

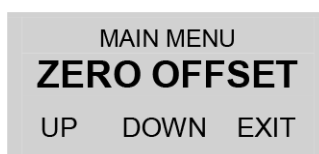
O TCE8000 não contém nenhuma peça que possa ser reparada pelo usuário.

Em caso de mau funcionamento, entre em contato com o revendedor mais próximo, ou diretamente com a Contech.

6.6 RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA

Caso a unidade tenha sido completamente desregulada por qualquer motivo, a unidade pode ser restaurada às configurações originais fora de operação.

Pressione "P" por cerca de 3 segundos. O display mostra:



Utilize a tecla "UP" ou "DOWN" para selecionar

MAIN MENU
SERVICE
UP DOWN EXIT

Pressione “P”. O display mostra

ENTER CODE
2206
LEFT UP EXIT

Altere o número indicado com “LEFT” e “UP” para “2208” e confirme com “P”.
Se um código errado for inserido, a tela mostra “ERRO” por cerca de 2s e, então, solicita uma nova entrada.

Quando o código correto for inserido, o display mostra:

SERVICE MENU
CALIBRATION
UP DOWN EXIT

Utilize a tecla “UP” ou “DOWN” para selecionar RECALL FACT. e confirme com “P” ou pule com “EXIT”.

O display mostra.

RECALL FACTORY
SETTINGS?
START EXIT

Inicie o processo de restauração com “START” ou pule com “EXIT”.

Ao pressionar “START”, o display mostra por alguns segundos:

MEMORY
ACCESS

Após isso por cerca de 2 segundos.

READY

O display volta ao menu RECALL FACT.

7 LISTAGENS

7.1 GARANTIA

Para garantia, consulte os termos e condições gerais da Contech, que podem ser encontrados nos sites da web correspondente.

7.2 CERTIFICAÇÕES E CONFORMIDADES

Categoria	Normas ou descrição	
Declaração de Conformidade EC - EMC	Conforme a Diretiva 2004 / 108 / EEC para Compatibilidade Eletromagnética. A conformidade é dada às seguintes especificações conforme listadas no Diário Oficial das Comunidades Europeias:	
	EN 61326 / 2006	Exigências da EMC para equipamentos elétricos Classe A de medição, controle e uso em laboratório, incluindo os irradiados Classe A, e Emissões Conduzidas ¹ e Imunidade ¹ .
	IEC 61000-4-2 / 2009	Imunidade à Descarga Eletrostática (Critério de desempenho B)
	IEC 61000-4-3 / 2008	Imunidade a Campo Eletrostático RF Irradiado (Critério de desempenho B)
	IEC 61000-4-4 / A1-2009	Transiente Rápido Elétrico / Imunidade à Queima (Critério de desempenho B)
	IEC 61000-4-5 / 2007 ²	Imunidade a Surto de Linha de Potência (Critério de desempenho B)
	IEC 61000-4-6 / 2009	Imunidade à Condução de RF (Critério de desempenho B)
	IEC 61000-4-11 / 2005 ²	Imunidade à Imersão e Interrupção de Tensão (Critério de desempenho B)
Declaração de Conformidade da Austrália / Nova Zelândia - EMC	De acordo com a Lei de Radiocomunicação e demonstrada pela Norma de Emissão EMC ¹	
	AS/NZS 2064	Equipamentos Industriais, Científicos e Médicos: 1992
Conformidade EMC FCC	As emissões estão de acordo com os Limites Classe A do Código de Normas Federais FCC 47, Parte 15, Subparte B ¹	

¹ Conformidade demonstrada utilizando cabos de interface blindados de alta qualidade

² Aplicável somente às unidades com alimentação de rede CA ao invés de ou além de alimentação SELV

Categoria	Normas ou descrição	
Declaração de Conformidade EC - Baixa Tensão	A conformidade é dada à seguinte especificação conforme listada no Diário Oficial das Comunidades Europeias: Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/EEC	
	EN 61010-1 / 2002	Exigências de segurança para equipamentos elétricos de medição, controle e uso em laboratório.
Projetado para atender às seguintes normas dos Estados Unidos	UL 61010-1 / 2004	Norma para equipamentos elétricos de medição e teste.
Projetado para atender às seguintes normas do Canadá	CAN/CSA C22.2 nº. 61010-1-4 / 2008	Exigências de segurança para equipamentos elétricos de medição, controle e uso em laboratório.
Normas internacionais	IEC61010-1 / 2002	Exigências de segurança para equipamentos elétricos de medição, controle e uso em laboratório.
Tipo dos Equipamentos	Teste e medição	
Classe de Segurança	Classe 1 (conforme a definição em IEC 61010-1, Anexo H) - produto aterrado	
ATEX IECEX	II 2G Ex d [ia] IIC T4 Gb Ex d [ia] IIC T4 Gb	TCE800*-E-****-Ex TCE800*-W-****-Ex TCM0325 ... 7900-**-****-C***-Ex TCM0325 ... 7900-**-****-E***-Ex
	II 2G Ex d [ia] IIB T4 Gb Ex d [ia] IIB T4 Gb	TCE801*-E-****-Ex TCE801 *-W-****-Ex TCM28k ... 65k-**-****-C***-Ex TCM28k ... 65k-**-****-E***-Ex
	II (2)G [Ex ia Gb] IIC [Ex ia Gb] IIC	TCE800*-L-****-Ex
	II (2)G [Ex ia Gb] IIB [Ex ia Gb] IIB	TCE801 *-L-****-Ex
	II 2G Ex ia IIC T4 Gb Ex ia IIC T4 Gb	TCM0325 ... 7900-**-****-A***-Ex
	II 2G Ex ia IIB T4 Gb Ex ia IIB T4 Gb	TCM28k, TCM65k-**-****-A***-Ex
cCSAus	Classe I, Divisão 1 Grupo C e D, T4	TC*.....-Ex1

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

7.3 FICHA TÉCNICA

7.3.1 FICHA TÉCNICA DO TRANSDUTOR TCM

	TCM0325	TCM0650	TCM1550	TCM3100	TCM5500	TCM7900	TCM28k	TCM65k
Faixa da vazão de massa (kg/h)	3 a 300	6 a 600	15 a 1500	30 a 3000	55 a 5500	79 a 7900	280 a 28 000	650 a 65 000
Faixa da vazão de massa (lb/min)	0,11 a 11	0,22 a 22	0,55 a 55	1,1 a 110	2,0 a 203	2,9 a 291	10 a 1030	24 a 2390
Faixa da vazão de volume (l/h)	3 a 300	6 a 600	15 a 1500	30 a 3000	55 a 5500	79 a 7900	280 a 28 000	650 a 65 000
Exatidão Básica (% da vazão)	0,1							
Estabilidade Zero (% f.s.)	0,01							
Difusão Zero (% f.s. por °C)	0,001							
Repetibilidade (% da vazão)	0,1							
Faixa de med. da densidade	0 - 4500 kg/m3							
Exatidão da densidade	±0,002 kg/l							
Exatidão da temperatura	±1 °C ±0,5% da leitura							
Processo e Ambiente								
Conexões do processo	Porca 1/2” adaptadores para flanges, diário e grampo triplo				flanges EN1092, ANSI B16.5, DIN2512			
Pressão máx.	200 bar				350 bar	100 bar		
Pressão máx. (Opcional)	350 bar							
Queda de Pressão	Entrar em contato com KEM ou AWL							
Faixa de Densidade de Operação	500 - 2500 kg/m3 (padrão), 5 - 4500 kg/m3 (med. solicitação)							
Temperatura do processo	-40 ... +100°C (padrão), -60 ... +150°C (med. solicitação)							
Temperatura ambiente	-40 ... +70°C							
Temperatura de armazenamento	-40 ... +100°C							
Conexões el. remotas	terminais tipo parafuso							
Conexões el. compact.	n/a (conectados internamente aos aparelhos)							
Geral								
Proteção de Ingresso	IP65 (IP67 med. solicitação)							
Organização de dutos	2 em série	2 paralelos	2 em série	2 paralelos	2 paralelos	2 paralelos	2 paralelos	2 paralelos
Diâmetro interno do duto	4mm	4mm 8mm		8mm	7mm	9mm	16mm 28mm	
Material do duto	aço inoxidável DIN 1.4404							
Material da caixa	aço inoxidável DIN 1.4301							
Dimensões	ver desenhos							

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

7.3.2 FICHA EX DO TRANSDUTOR TCM

	TCM0325	TCM0650	TCM1550	TCM3100	TCM5500	TCM7900	TCM28k	TCM65k
Bobina condutora								
Vmax (V)	35				35		35	
Imax (mA)	100				100 100			
Pmax (W)	0,5				0,75		1,4	
Ri (Ohm)	55				116 116			
L (mH)	2,77				1,85		7,0	
C (nF)	<< 1				<< 1 << 1			
Bobina do sensor								
Vmax (V)	35				35		35	
Imax (mA)	100				100		100	
Pmax (W)	0,5				0,75		0,75	
Ri (Ohm)	55				116 116			
L (mH)	2,77				1,85		1,85	
C (nF)	<< 1				<< 1		<< 1	
Pt1000								
Vmax (V)	12							
Imax (mA)	60							
Pmax (W)	0,2							
Ri (Ohm)	> 900							
L (mH)	<< 0.1							
C (nF)	<< 1							
Temperatura								
Temp. média padrão	< 70°C (T4), < 100°C (T3)							
Temp. média „TEMP alta“	< 70°C (T4), < 135°C (T3), < 150°C (T2)							

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

7.3.3 FICHA TÉCNICA DO TRANSMISSOR TCE 8000

Geral	
Tela:	Gráfica, 132 x 32 pontos
Tensão de alimentação:	24 VCC, $\pm 20\%$ 100 - 230VCA, $\pm 10\%$ (opcional)
Programação:	via teclado dianteiro
Interface:	RS 485, opcional HART ou Foundation Fieldbus
EMC:	conforme EN 61000-6-4 e EN 61000-6-2
Consumo de energia:	máx. 4 W
Caixa Exd:	
Dimensões:	ver desenhos
Conexões:	terminais de grampo fixo internos via prensa-cabo
Material:	fundição em alumínio / aço inox
Classe de proteção	IP 65 (IP67 med. solicitação)
Peso:	aprox. 2 kg
Temperatura:	em operação: - 40 até 70°C armazenamento e transporte: -40 até 80°C
Caixa de painel:	
Dimensões:	ver desenhos
Conexões:	terminais de grampo fixo traseiros
Material:	Noryl
Classe de proteção:	dianteira: IP 50, traseira: IP 30
Peso:	aprox. 500g
Temperatura:	em operação: 0 a 60°C armazenamento e transporte: -20 até 70°C

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

Saídas Analógicas	
Duas saídas de corrente:	4-20 mA passiva, dois fios, com isolamento (opcional: 1 saída)
Resolução:	14 bit
Linearidade:	$\pm 0,05\%$ de escala completa
Difusão de temperatura:	0,05% por 10K
Carga:	$< 620 \Omega$ (à tensão de 24V)
Valor de saída:	índice de vazão, total de trabalho, densidade ou temperatura
Entrada Analógica (opcional)	
Tipo de entrada:	4-20 mA ativa para sensor de pressão passivo com dois fios
Resolução:	12 bit
Linearidade:	$\pm 0,05\%$ de escala completa
Difusão de temperatura:	0,05% por 10K
Tensão de alimentação:	$> 20V$ (corrente de sensor de 20mA)
Saída de Pulso	
Faixa de frequência:	0,5 -10.000 Hz
Sinal de saída:	saída ativa de pressão do índice de vazão e/ou saída do ciclo
E/S Digital	
Tipo de saída de situação	pressão
Nível alto/baixo	1V / 23V @ alimentação 24V, carga 10kO
Corrente de carga permitida	20mA máx.
Sinal de saída	Programável
Tipo de entrada de controle	Alta ativa
Tensão limiar	6,5V
Corrente de entrada	0,1mA @ 6,5V, 0,2mA @ 24V Vin
Sinal de entrada	Programável

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

7.3.4 FICHA EX DO TRANSMISSOR TCE 8000**SAÍDA DA BARREIRA**

	TCE8001	TCE8011	TCE8021
Lado quente da bobina condutora			
Vmax (V)	7	14	14
Imax (mA)	100	100	100
Pmax (W)	0,42	1,12	1,12
Lado frio da bobina condutora			
Vmax (V)	1		
Imax (mA)	100		
Pmax (W)	0,1		
Bobina do sensor			
Vmax (V)	1,8		
Imax (mA)	23		
Pmax (W)	0,08		
Condutor Pt1000			
Vmax (V)	5		
Imax (mA)	58		
Pmax (W)	0,25 (< 0,028W @ R(Pt1000) > 900 Ohm)		

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

7.3.5 DESENHOS DIMENSIONAIS (mm)

VERSÕES INTEGRAIS

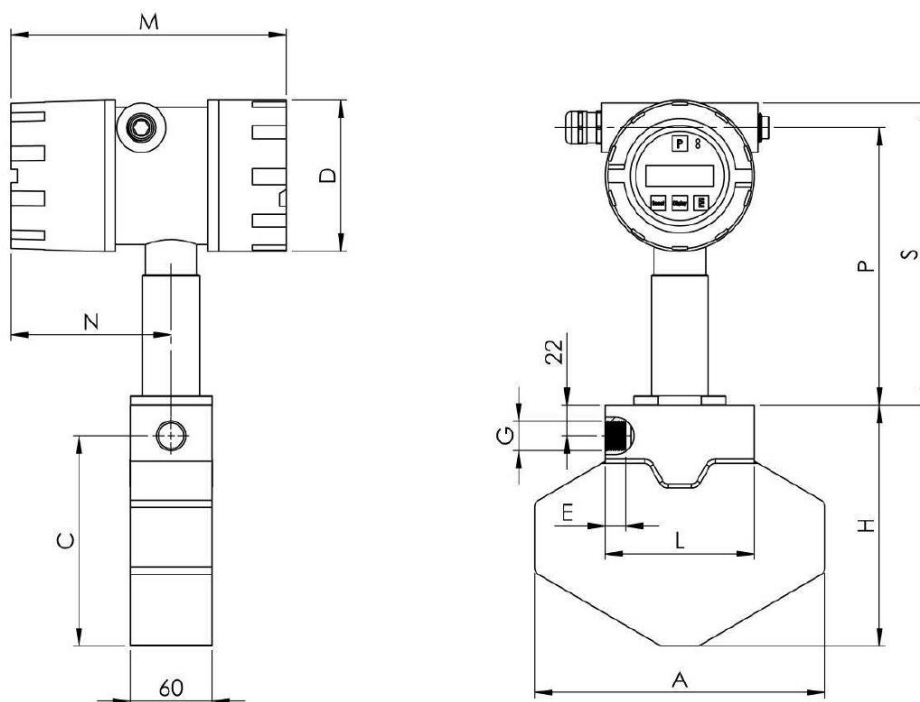


FIGURA 22: DIMENSÕES TCM0325-**-****-C*** A TCM3100-**-****-C***

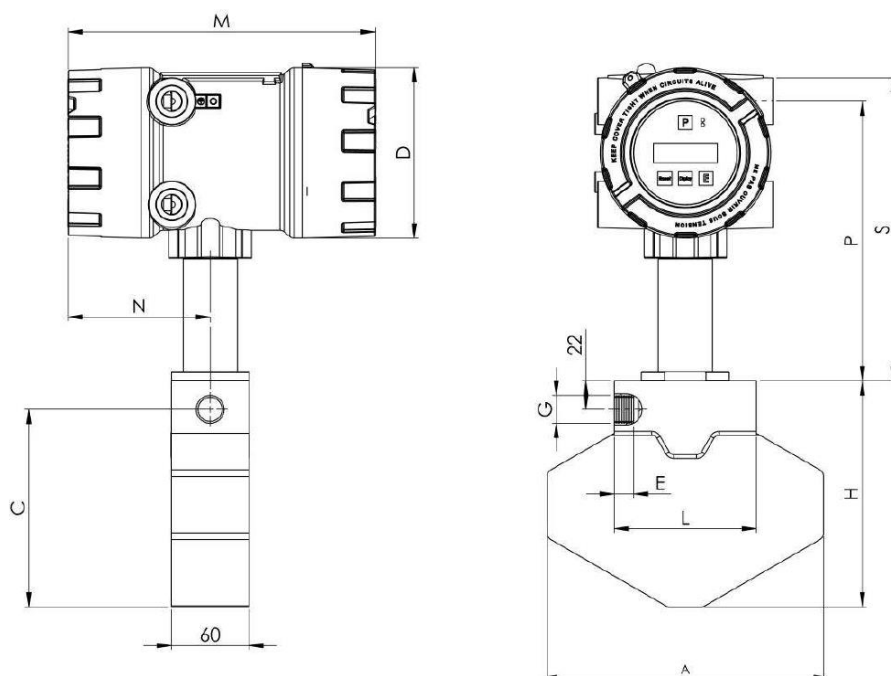


FIGURA 23: DIMENSÕES TCM0325-**-****-E*** A TCM3100-**-****-E***

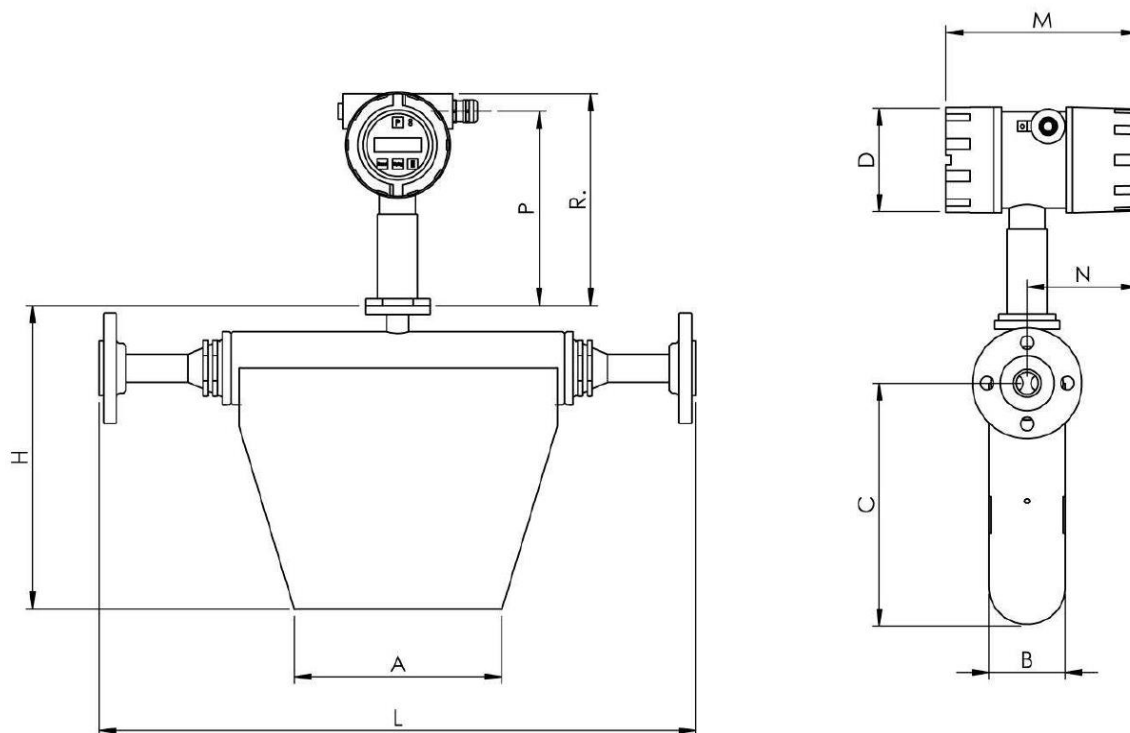


FIGURA 24: DIMENSÕES TCM5500-**-****-C*** A TCM65K-**-****-C***

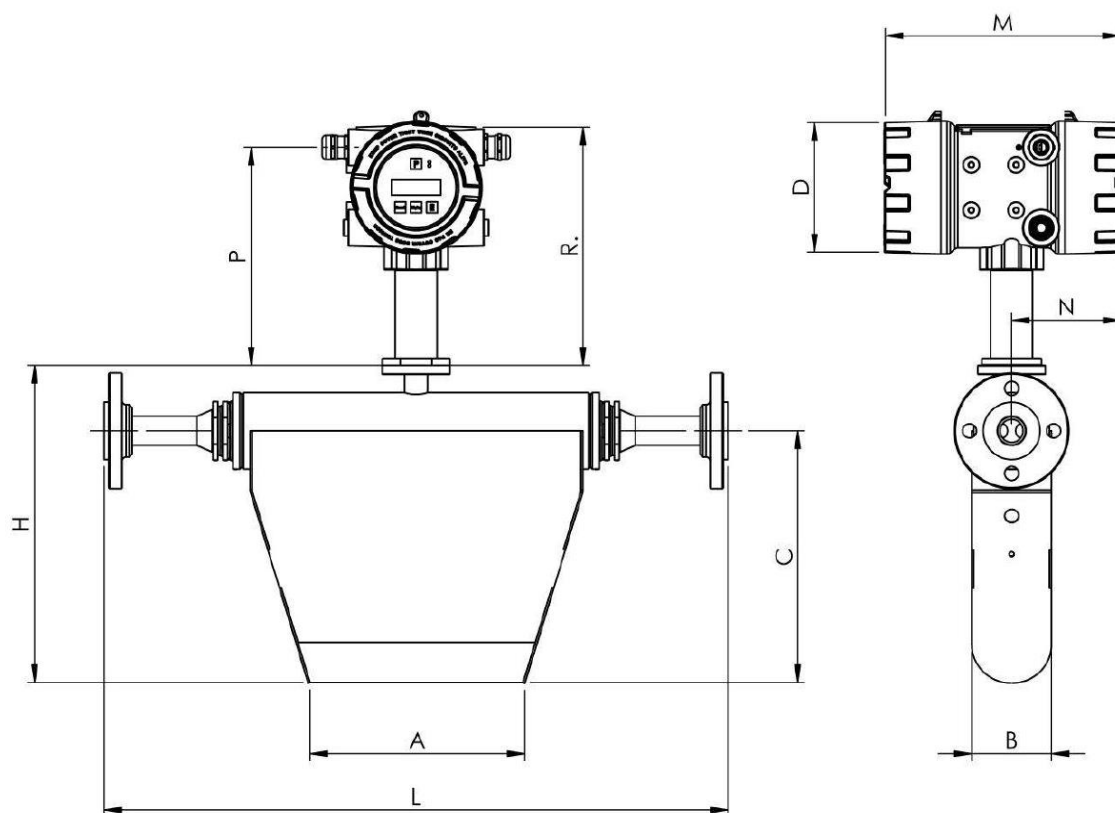


FIGURA 25: DIMENSÕES TCM5500-**-****-E*** A TCM65K-**-****-E***

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.
Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

DIMENSÕES DO SENSOR

Tipo	A	C	E	H	L	G
TCM0325	214	160	15	182	110	G 1/2"
TCM0650	214	160	15	182	87	G 1/2"
TCM1550	350	258	18	280	140	G 1/2"
TCM3100	350	258	18	280	140	G 1/2"

Tipo	A	B	C	H	L	G
TCM5500	197	61	204	260	460	*)
TCM7900	197	61	204	260	460	*)
TCM28k	218	80	253	315	625	*)
TCM65k	360	151	387	480	830	*)

*) Veja o código do pedido ou pergunte à KEM/AWL

DIMENSÕES DOS APARELHOS

Tipo	D	M	N	P	R	
Caixa "C"	110	205	118	188	218	
Caixa "E"	130	240	111	217	243	

MEDIDOR REMOTO

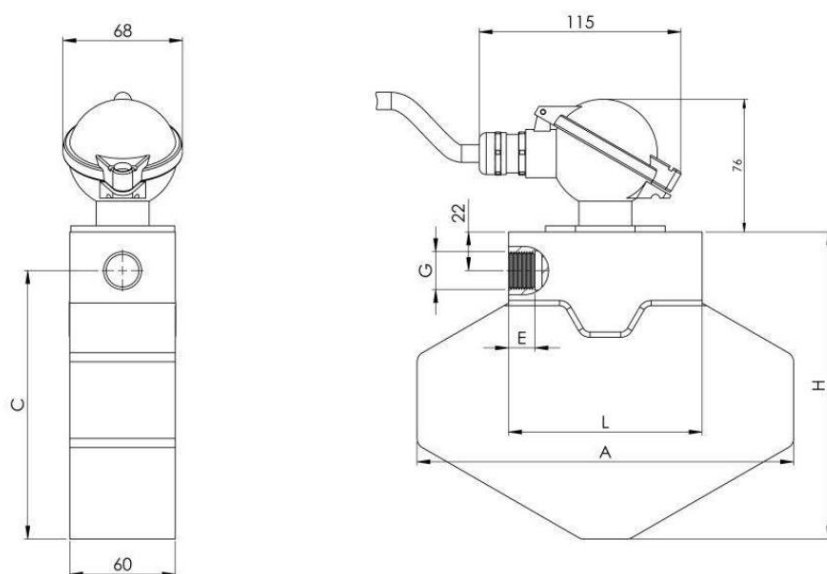


FIGURA 26: DIMENSÕES TCM***-**-****-A***

APARELHOS DE PAREDE REMOTOS

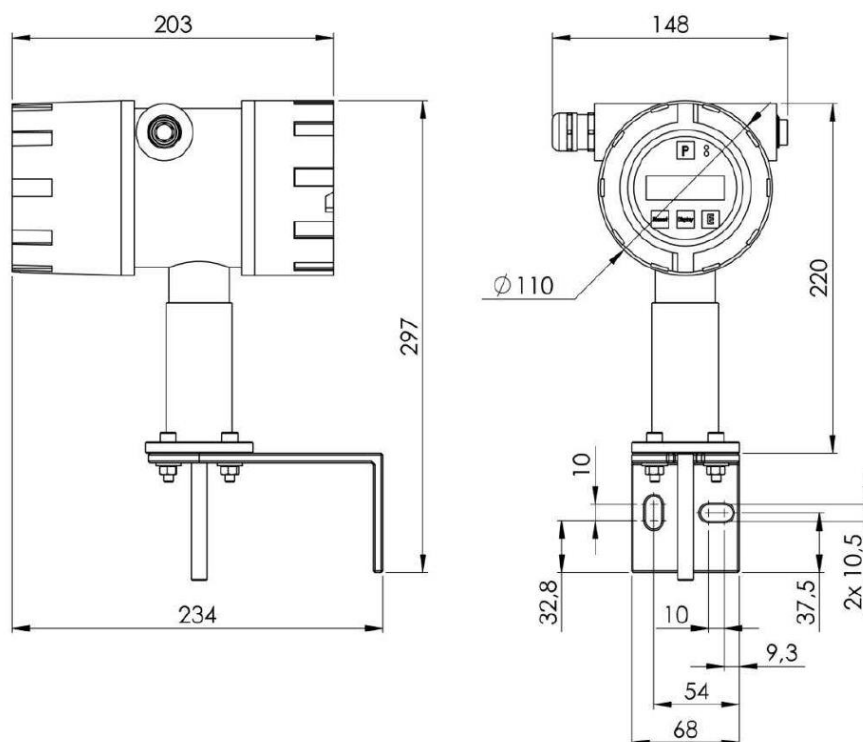


FIGURA 27: DIMENSÕES TCE8000-W-****

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

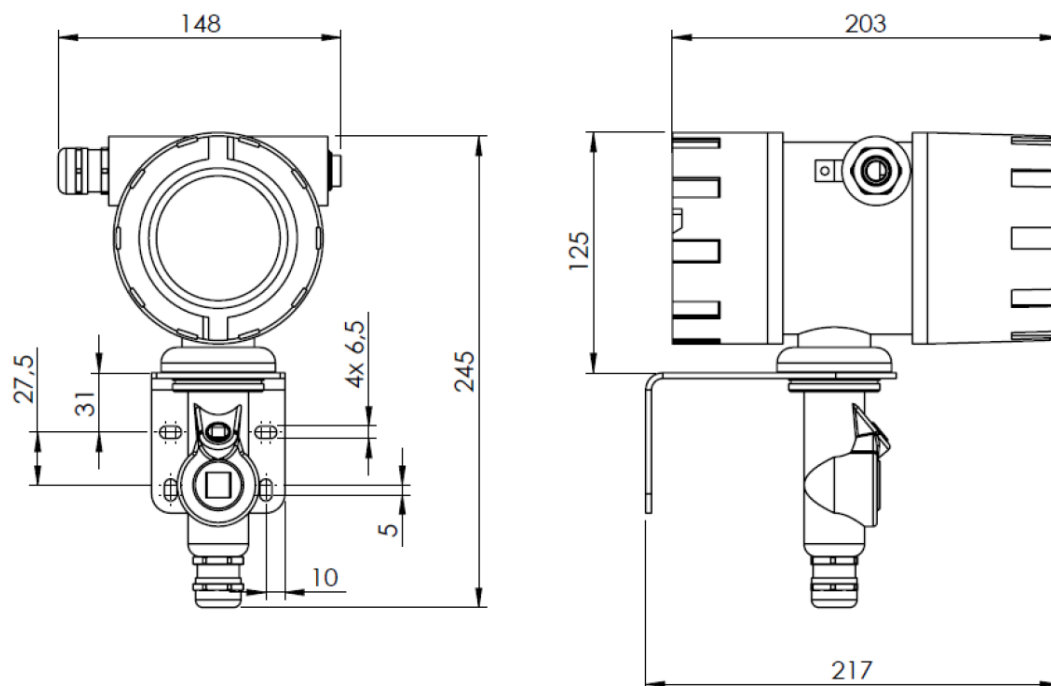


FIGURA 28: DIMENSÕES TCE8000-W-****-CEX (EXCETO ***A)

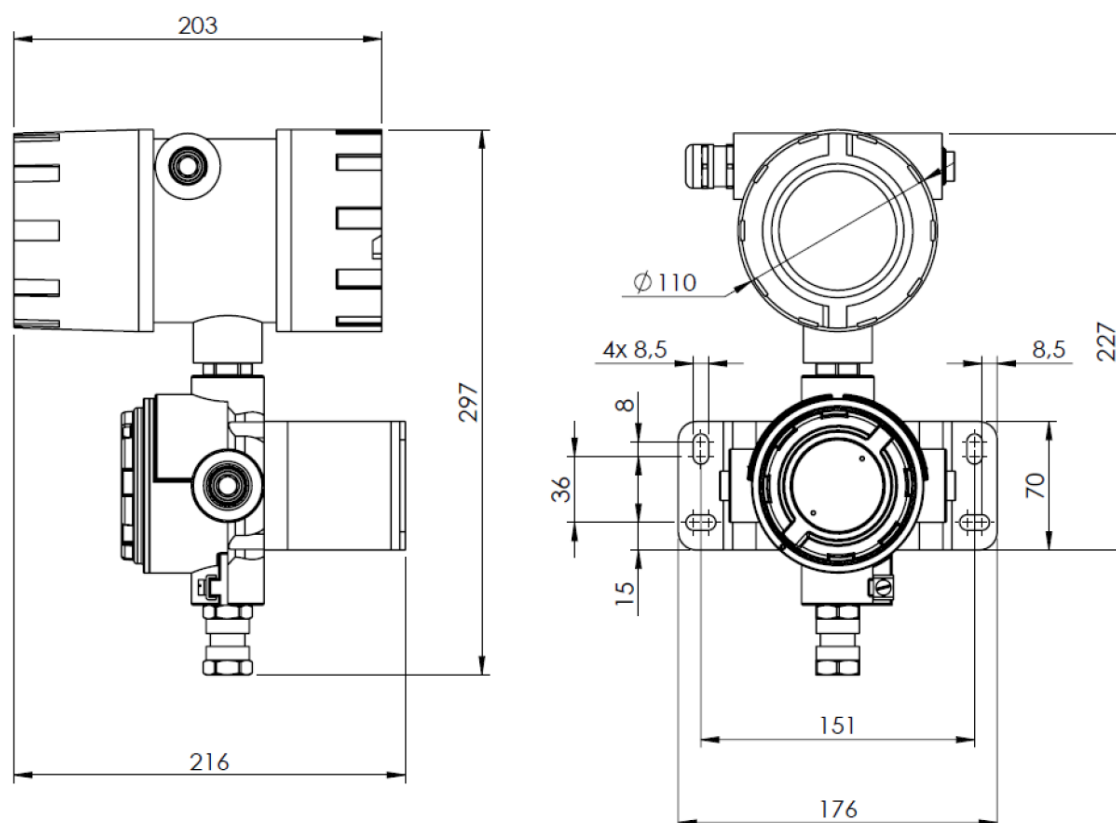


FIGURA 29: DIMENSÕES TCE8000-W-***A

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

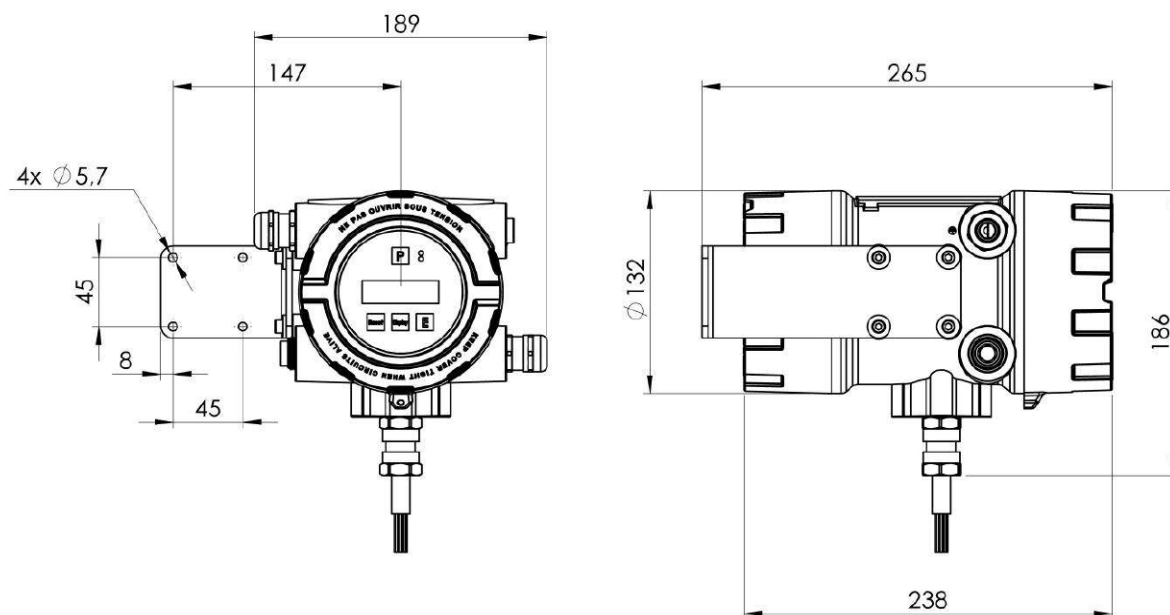


FIGURA 30: DIMENSÕES TCE8000-E-**** (EXCETO ***A)

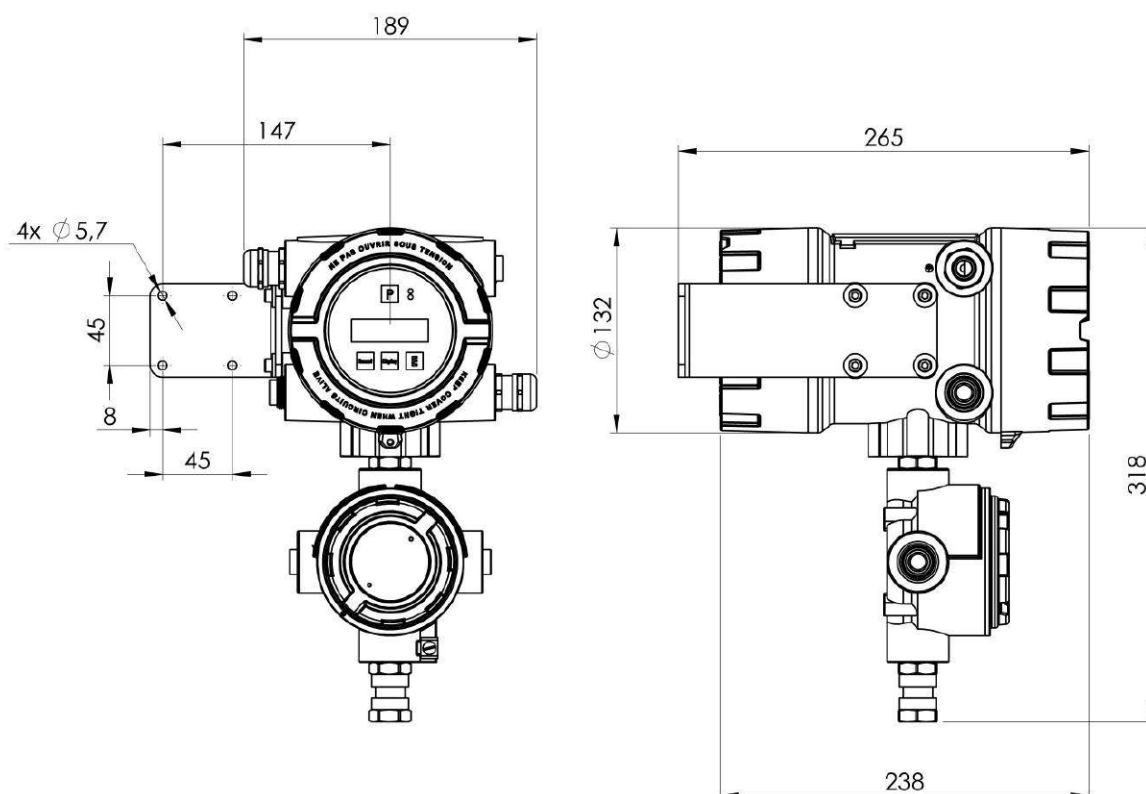


FIGURA 31: DIMENSÕES TCE8000-E-***A

CONTECH Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Avenida Dr. Lino de Moraes Leme, 1094 – Vila Paulista – São Paulo – SP – CEP: 04360-000.

Fone/Fax: (11) 5035-0920 / (11) 5035-0929.

E-mail: contech@contechind.com.br / Site: www.contechind.com.br

CAIXAS DE PAINEL REMOTAS

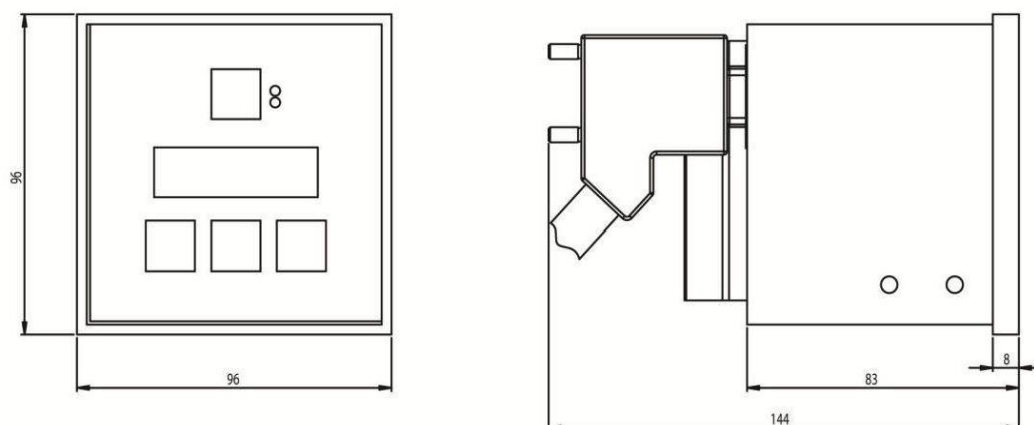


FIGURA 32: DIMENSÕES TCE8000-S-****

O corte exigido para o painel é de 92mm +0,8/-0mm x 92mm +0,8/-0mm.

A espessura máxima do painel é de 2mm.

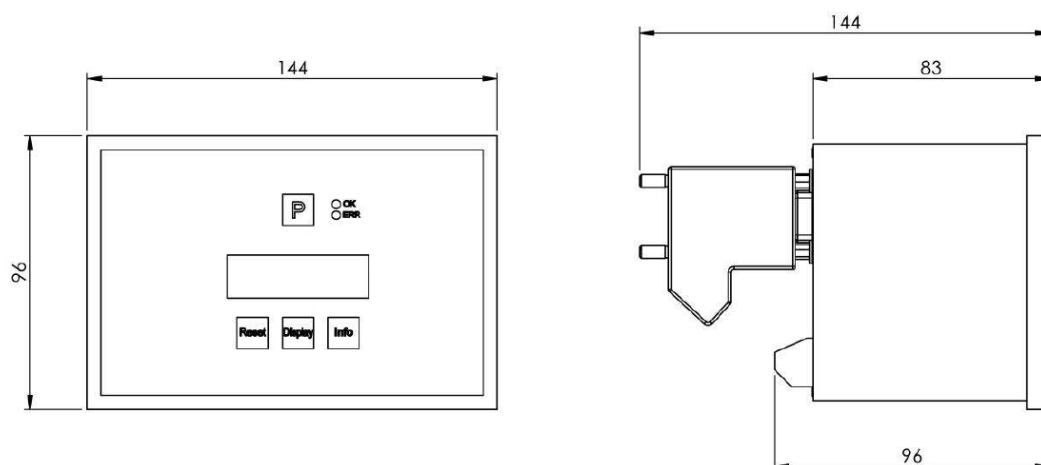


FIGURA 33: DIMENSÕES TCE8000-L-****

O corte exigido para o painel é de 138mm +1,0/-0mm x 92mm +0,8/-0mm.

A espessura máxima do painel é de 2mm.

7.4 WEEE E ROHS

A unidade descrita neste manual não está sujeita à diretiva WEEE e as leis nacionais correspondentes.

No fim da vida útil, encaminhe a unidade a uma empresa de reciclagem especializada e não a descarte como lixo doméstico.

A unidade descrita neste manual está em total conformidade com a diretiva RoHS.

7.5 LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: VERSÃO INTEGRAL	7
FIGURA 2: VERSÕES REMOTAS, DE PAREDE (ESQUERDA) E PAINEL (DIREITA)	7
FIGURA 3: FLEXÕES DOS DUTOS COM E SEM VAZÃO	11
FIGURA 4: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO DO TCE80XX-E (DIREITA), TCE80XX-W (ESQUERDA) E VERSÃO INTEGRAL	12
FIGURA 5: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO DO TCE80XX-S	13
FIGURA 6: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO DO TCE80XX-L*-EX	13
FIGURA 7: ELEMENTOS DE OPERAÇÃO TCM	14
FIGURA 8: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-W E VERSÃO INTEGRAL	15
FIGURA 9: TERMINAIS ELÉTRICOS KCE80XX-WG-*-EX E VERSÃO INTEGRAL	16
FIGURA 10: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-E-*-EX E VERSÃO INTEGRAL	18
FIGURA 11: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-S	20
FIGURA 12: TERMINAIS ELÉTRICOS TCE80XX-L*-EX	22
FIGURA 13: INSTALAÇÃO HORIZONTAL RECOMENDADA	27
FIGURA 14: INSTALAÇÃO VERTICAL	27
FIGURA 15: INSTALAÇÃO EM LINHA DE DERIVAÇÃO	28
FIGURA 16: INSTALAÇÕES CRÍTICAS	28
FIGURA 17: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA CONEXÕES DE ENERGIA, OPERAÇÃO CC	33
FIGURA 18: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA CONEXÕES DE ENERGIA, OPERAÇÃO CA	34
FIGURA 19: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA CONEXÕES E/S DIGITAIS	35
FIGURA 20: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA CIRCUITO DE CORRENTE 4-20MA	36
FIGURA 21: DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA ENTRADA DE CORRENTE 4-20MA	37
FIGURA 22: DIMENSÕES TCM0325-**-****-C*** A TCM3100-**-****-C***	99
FIGURA 23: DIMENSÕES TCM0325-**-****-E*** A TCM3100-**-****-E***	99
FIGURA 24: DIMENSÕES TCM5500-**-****-C*** A TCM65K-**-****-C***	100
FIGURA 25: DIMENSÕES TCM5500-**-****-E*** A TCM65K-**-****-E***	100
FIGURA 26: DIMENSÕES TCM**-**-****-A***	102
FIGURA 27: DIMENSÕES TCE8000-W-****	102
FIGURA 28: DIMENSÕES TCE8000-W-****-CEX (EXCETO ***A)	103
FIGURA 29: DIMENSÕES TCE8000-W-***A	103
FIGURA 30: DIMENSÕES TCE8000-E-**** (EXCETO ***A)	104
FIGURA 31: DIMENSÕES TCE8000-E-***A	104
FIGURA 32: DIMENSÕES TCE8000-S-****	105
FIGURA 33: DIMENSÕES TCE8000-L-****	105

7.6 LISTA DE TABELAS

TABELA 1: CONEXÕES DO TCMXXXX.....	30
TABELA 2: CÓDIGOS DE ERRO	47
TABELA 3: LISTA DE PARÂMETROS DE SERVIÇO	47
TABELA 4: LISTA DE INFORMAÇÕES SOBRE A UNIDADE.....	47