



Portaria Inmetro /Dimel n.º 0049, de 01 de fevereiro de 2011.

O Diretor de Metrologia Legal do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro, no exercício da delegação de competência outorgada pelo Senhor Presidente do Inmetro, através da Portaria Inmetro n.º 257, de 12 de novembro de 1991, conferindo-lhe as atribuições dispostas no subitem 4.1, alínea "g", da regulamentação metrológica aprovada pela Resolução n.º 11, de 12 de outubro de 1988, do Conmetro,

Considerando o constante do item 5.2 da Portaria Inmetro n. 484/2010, atendido mediante a apresentação do certificado TC7381, Revisão 5, de 02 de agosto de 2010 e respectivos relatórios de ensaios n.º CPC-609715-02, de 04 de maio de 2007, CPC-807133-01, de 10 de novembro de 2008 e CPC-10200358-1, de 05 de agosto de 2010, emitidos por “Nederlands Meetinstituut – NMI”, conforme os parâmetros estabelecidos na Portaria Inmetro N.º 64, de 11 de abril de 2003, resolve:

Aprovar, a família LEFM 280, de medidores de vazão ultrassônicos para líquidos, classe de exatidão 0,3, marca Cameron e condições de aprovação a seguir especificadas:

1 REQUERENTE

Nome: Hirsá Sistemas de Automação e Controle Ltda

Endereço: Av. Cel. Luiz de Oliveira Sampaio, 195 – Ilha do Governador – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro

2 FABRICANTE

Nome: Cameron Measurement Systems

Endereço: McClaren Wood Drive, 1000 – Coraopolis – PA – USA

3 IDENTIFICAÇÃO DOS MODELOS

Designação: Medidores de vazão do tipo ultrassônico para líquidos, com oito canais, sendo cada canal composto de um par de transdutores que atuam alternadamente como transmissores e receptores.

Marca: Cameron

Família: LEFM 280

Modelos: LEFM 280C, LEFM 280Ci, LEFM 280CiRN, LEFM 280Ci-R, LEFM 280CiRN-R, LEFM 280Ci-LT-R e LEFM 280CiRN-LT-R

País de origem: Estados Unidos da América

4 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Os modelos, a que se refere a presente Portaria possuem as seguintes características:

- a) Faixa de temperatura ambiente: -40°C a +55°C;
- b) Faixa de temperatura do fluido: de acordo com a tabela anexo





Modelos	Faixa de temperatura
LEFM 280Ci; LEFM 280CiRN	-40°C a +70°C
LEFM 280C ; LEFM 280Ci-R ; LEFM 280CiRN-R	-50°C a +110°C
LEFM 280Ci-LT-R ; LEFM 280CiRN-LT-R	-200°C a +110°C

- c) Pressão máxima de trabalho: 26 MPa;
- d) Classe de exatidão: Classe 0,3 de acordo com a tabela 01 da Portaria Inmetro N° 064, de 11 de abril de 2003;
- e) Classe do ambiente mecânico: M2
- f) Classe do ambiente eletromagnético: E2
- g) Faixa de velocidade: 0,2 m/s a 12,2 m/s;
- h) Faixa de viscosidade: 0,1 mPa.s a 800 mPa.s
- i) Versão do programa:

Versão	Revisão	Código de verificação
101A504	01.02.01	BD7A
	02.01.01	4921
101A639	01.02.01	E150
	07.02.01	03CF
	07.03.01	8D56

- j) Diâmetro nominal, vazão mínima, vazão máxima e quantidade mínima mensurável relativo às faixas de medição, de acordo com a tabela abaixo:

MODELOS: LEFM 280C, LEFM 280Ci, LEFM 280Ci-R e LEFM 280Ci-LT-R

Diâmetro nominal DN (mm)	Vazão mínima (m³/h)	Vazão máxima (m³/h)	Quantidade mínima mensurável (m³)
100	5,9	330	0,2
150	13,4	740	0,5
200	23,2	1935	1
250	36,5	3045	1
300	52,5	3070	2
350	62,8	3750	2
400	82,1	4560	5
450	130	6500	5
500	158	7900	7
600	230	11500	9
650	278	13900	12
700	324	16200	15
750	374	18700	17
800	426	21300	18
850	484	24200	22



900	544	27200	25
-----	-----	-------	----

MODELOS: LEFM 280CiRN, LEFM 280CiRN-R e LEFM 280CiRN-LT-R

Diâmetro nominal DN (mm)	Vazão mínima (m³/h)	Vazão máxima (m³/h)	Quantidade mínima mensurável (m³)
150	5,3	534	0,2
200	8,2	823	0,5
250	12,1	1211	0,5
300	21,2	2121	1
350	21,2	2121	1
400	33,4	3336	1
450	42,2	4216	2
500	42,2	4216	2
600	74,7	7473	5
650	86,9	8690	5
700	101,2	10125	6
750	116,9	11690	6
800	133,1	13315	7
850	151,2	15125	9
900	170,0	17000	10

5 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

5.1 Os medidores de vazão ultrassônicos para líquidos, da família LEFM 280 possuem oito canais que medem o tempo de trânsito de pulsos ultrassônicos que atravessam um meio líquido em oito planos. Cada canal possui dois transdutores montados integralmente no medidor. A diferença dos tempos de trânsito dos pulsos direcionados a montante e a jusante é diretamente proporcional à velocidade do fluido medido.

6 FORMA, DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS

6.1 Conforme memorial descritivo, desenhos, diagramas esquemáticos e documentação constantes do processo Inmetro n.º 52600.052249/2009.

7 CONDIÇÕES PARTICULARES DE INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO

7.1 Quando da instalação dos medidores de vazão, da família LEFM 280, marca Cameron, devem ser observadas as exigências constantes da Portaria Conjunta ANP/ Inmetro n.º 001/ 2000, Portaria Inmetro n.º 064/ 2003, bem como desta portaria de aprovação. Os medidores devem ser instalados associados a dispositivos indicadores e ou corretores conforme exigências da Portaria Conjunta ANP/ Inmetro n.º 001/ 2000.

7.2 Quando os medidores de vazão, objetos desta portaria, operarem em condições de viscosidades fora dos limites declarados neste documento, eles não poderão ser utilizados como medidores padrão de referência. Para utilização como medidores padrão de trabalho, ou mesmo medidores em operação, os medidores de vazão objeto desta portaria devem ser calibrados “*in situ*” nas reais condições de operação, atendendo aos requisitos metrológicos da legislação vigente, utilizando um sistema de calibração adequado para esta tecnologia de medição que independa dos efeitos da variação da viscosidade.





7.3 A presente aprovação não substitui a necessária certificação dos medidores para atmosferas potencialmente explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis, conforme estabelece a Portaria Inmetro n.º 83 de 03 de abril de 2006, ou outra que vier a substituí-la.

8 INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

8.1 Os modelos, a que se referem a presente Portaria, devem portar, em local de fácil visibilidade, as seguintes inscrições:

- a) marca ou nome do fabricante;
- b) nome ou marca do representante do fabricante ou importador;
- c) designação do modelo;
- d) número de série e ano de fabricação;
- e) Vazão mínima ($Q_{mín}$) em m^3/h ;
- f) Vazão máxima ($Q_{máx}$) em m^3/h ;
- g) Viscosidade dinâmica mínima em mPa.s;
- h) Viscosidade dinâmica máxima em mPa.s;
- i) Quantidade mínima mensurável em m^3 ;
- j) Pressão máxima de trabalho ($P_{máx}$) em Pa, kPa ou MPa;
- k) Classe de exatidão;
- l) Classes de ambiente;
- m) Número da portaria de aprovação de modelo, na forma: Portaria Inmetro/Dimel n.º;
- n) No caso dos modelos LEFM 280Ci e LEFM 280CiRN configurados pela associação na montagem de dois medidores de quatro canais, a placa de identificação deve informar claramente qual a saída será utilizada para medição fiscal ou transferência de custódia.

8.2 Os transdutores ultrassônicos devem conter a inscrição dos seus números de série.

9 CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS

9.1 Verificações e erros máximos admissíveis: As verificações e erros máximos admissíveis deverão obedecer ao disposto no regulamento técnico metrológico aprovado pela Portaria Inmetro n.º 064, de 11 de abril de 2003, ou regulamento que vier substituí-la e demais exigências constantes desta portaria.

9.2 A utilização dos referidos medidores nas medições fiscais, apropriação e transferência de custódia de óleo está condicionada ao atendimento dos requisitos constantes nesta Portaria de Aprovação de Modelo e na Portaria Conjunta ANP/Inmetro n.º 01 de 19 de junho de 2000, ou regulamento que vier substituí-la.

9.2.1 Os sistemas de medição providos dos medidores objetos desta portaria deverão ser submetidos à avaliação pelo Inmetro, visando sua aprovação nos termos desta Portaria, apresentando os seguintes dados:

- a) Empresa que adquiriu o instrumento de medição;
- b) Local de instalação do instrumento de medição;
- c) Certificado de verificação inicial do medidor;
- d) Esquema de instalação do sistema de medição ao qual o medidor será incorporado;
- e) O campo de funcionamento do sistema de medição caracterizado pelas seguintes informações:
 - natureza do(s) líquido(s) a ser(em) medido(s) e os limites de viscosidade cinemática do líquido (ou dinâmica quando somente a indicação da natureza do líquido não seja suficiente para caracterização de sua viscosidade).
 - quantidade mínima mensurável pelo sistema;
 - faixa de medição limitada pela vazão mínima e máxima;
 - temperatura máxima do líquido a ser medido;



- temperatura mínima do líquido a ser medido;
- pressão máxima do líquido a ser medido.

f) a classe de exatidão na qual o sistema será classificado, conforme estabelecido na tabela 1 da Portaria Inmetro n.º 064/2003, quando em transferência de custódia de óleo.

9.2.2 Na verificação dos sistemas serão realizados os seguintes procedimentos:

- a) exame visual para verificação se o medidor está de acordo com as características apresentadas na Portaria de Aprovação e no certificado de verificação do instrumento;
- b) exame metrológico quanto ao atendimento aos erros máximos admissíveis estabelecidos para o sistema de medição, conforme sua classificação na Portaria Inmetro n.º 064/2003; quando da medição fiscal e transferência de custódia de óleo, em atendimento aos requisitos estabelecidos na Portaria Conjunta ANP/Inmetro n.º 01 de 19 de junho de 2000, ou regulamento que vier substituí-la;
- c) exame para constatar o atendimento aos itens 3 e 4 e/ou subitens 6.11, 6.23 e 9.2 da Portaria Inmetro n.º 064/2003; aplicável somente à medição fiscal e transferência de custódia de óleo;
- d) outros que se fizerem necessários, a serem estabelecidos considerando a instalação e acordados com os segmentos envolvidos no processo de medição e Controle Metrológico Legal;
- e) inspeção quanto ao atendimento às exigências na Portaria Conjunta ANP/Inmetro n.º 01 de 19 de junho de 2000, em função da sua utilização.

9.2.3 O detentor do sistema de medição deverá disponibilizar os meios necessários e adequados para viabilizar a execução do controle metrológico legal quanto ao atendimento à regulamentação vigente.

9.3 No Controle Metrológico Legal dos sistemas de medição de óleo, que forem utilizados nas medições fiscais, apropriação e transferência de custódia, os parâmetros metrológicos serão fixados pelo Inmetro, quando da sua instalação.

9.4 Periodicidade da verificação: As verificações metrológicas serão realizadas com intervalos não superiores a dois anos.

9.5 Os medidores com pressão de serviço diferente da indicada no item “4”, letra “c” deverão ser submetidos a teste de pressão na pressão desejada, antes de sua utilização.

10 ANEXOS

10.1 Perspectiva dos modelos LEFM 280Ci; LEFM 280C e LEFM 280Ci-R;

10.2 Perspectiva dos modelos LEFM 280Ci-LT-R; LEFM 280CiRN;

10.3 Perspectiva dos modelos LEFM 280CiRN-R e LEFM 280CiRN-LT-R;

10.4 Vista e dimensões do modelo LEFM 280C;

10.5 Vista e dimensões dos modelos LEFM 280Ci e LEFM 280Ci-R;

10.6 Vista e dimensões dos modelos LEFM 280CiRN e LEFM 280CiRN-R;

10.7 Vista e dimensões dos modelos LEFM 280Ci-LT-R e LEFM 280CiRN-LT-R ;

10.8 Vista Explodida e Plano de Selagem dos modelos LEFM 280C, LEFM 280Ci-R e LEFM 280CiRN-R;

10.9 Vista Explodida e Plano de Selagem dos modelos LEFM 280Ci e LEFM 280CiRN;

10.10 Vista Explodida e Plano de Selagem dos modelos LEFM 280Ci-LT-R e LEFM 280CiRN-LT-R;

10.11 Placas de identificação (ANEXOS 11 e 12);

10.12 Esquema de instalação dos Modelos LEFM 280C, LEFM 280Ci-R e LEFM 280Ci;

10.13 Esquema de instalação dos Modelos LEFM 280CiRN, LEFM 280CiRN-R e LEFM 280CiRN-LT-R;

10.14 Esquema de instalação dos Modelos LEFM 280Ci-LT-R;

10.15 Placas Eletrônicas Modelos de medidores com terminação “C”;

10.16 Placas Eletrônicas Modelos de medidores com terminação “Ci” (ANEXOS 17 e 18).





Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – INMETRO

11 VALIDADE

A aprovação de modelo a que se refere a presente Portaria tem validade até 2020.

12 VIGÊNCIA

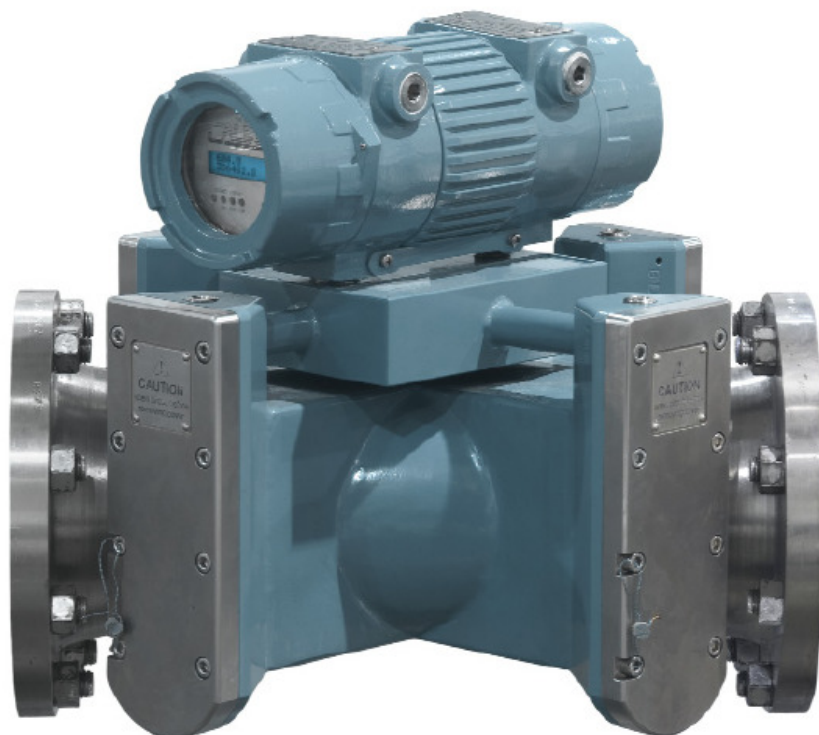
Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

LUIZ CARLOS GOMES DOS SANTOS
Diretor de Metrologia Legal do Inmetro

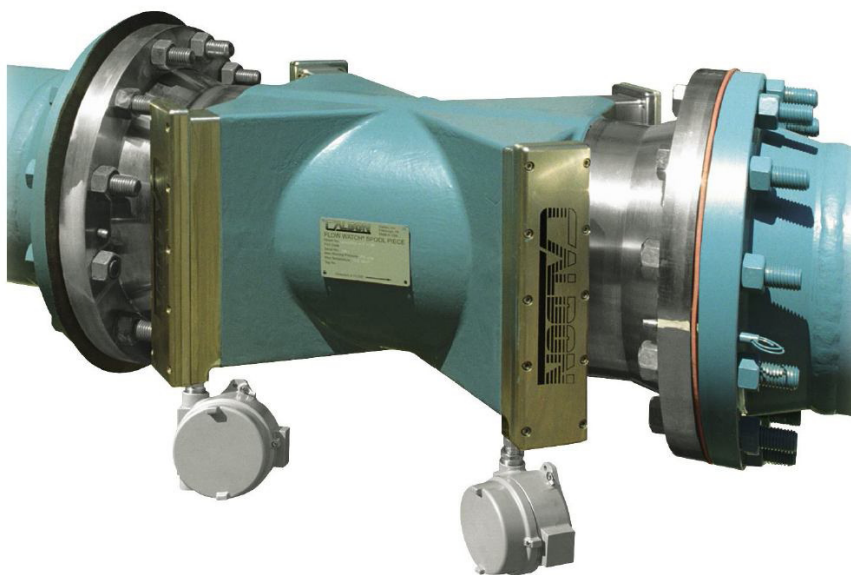
Dimel/Diflu
bgdias
Hirsa_052249_09



Diretoria de Metrologia Legal – Dimel
Divisão de Instrumentos de Medição de Fluidos – Diflu
Endereço: Av. Nossa Senhora das Graças, 50 – Xerém – Duque de Caxias – RJ – CEP: 25250-020
Telefones: (21) 2679-9471 – Fax: (21) 2679-9470 – email: diflu@inmetro.gov.br



LEFM 280Ci



LEFM 280C e LEFM 280Ci-R

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

COTAS EM:
N/D

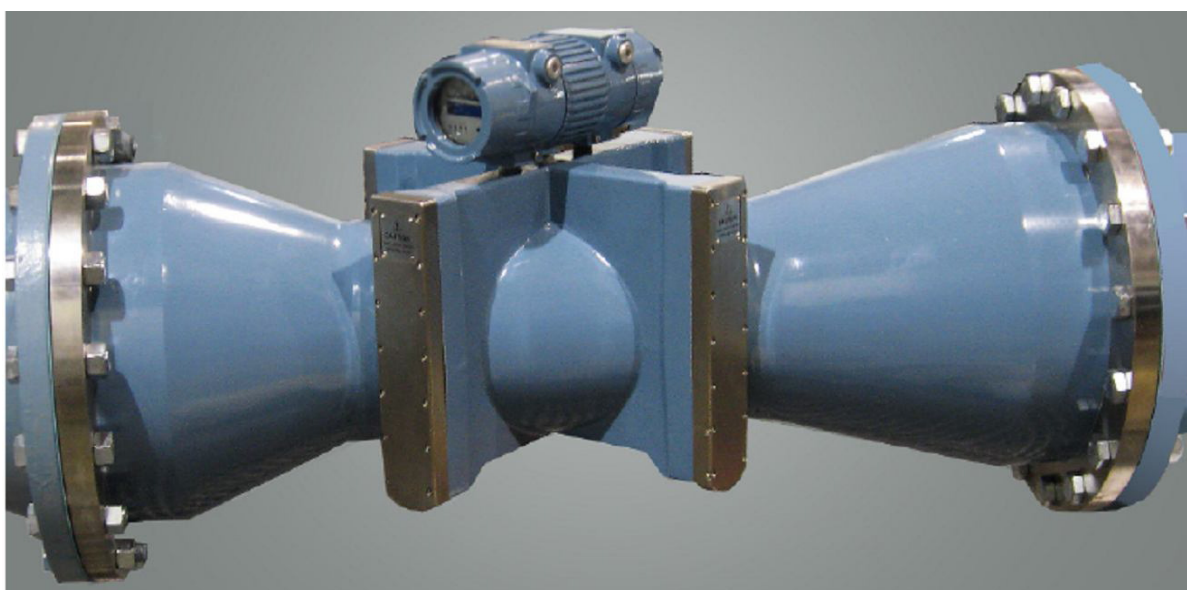
PERSPECTIVA DOS MODELOS
LEFM 280Ci; LEFM 280C e LEFM 280Ci-R

ESCALA:
N/D

ANEXO:
01



LEFM 280Ci-LT-R



LEFM 280CiRN

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



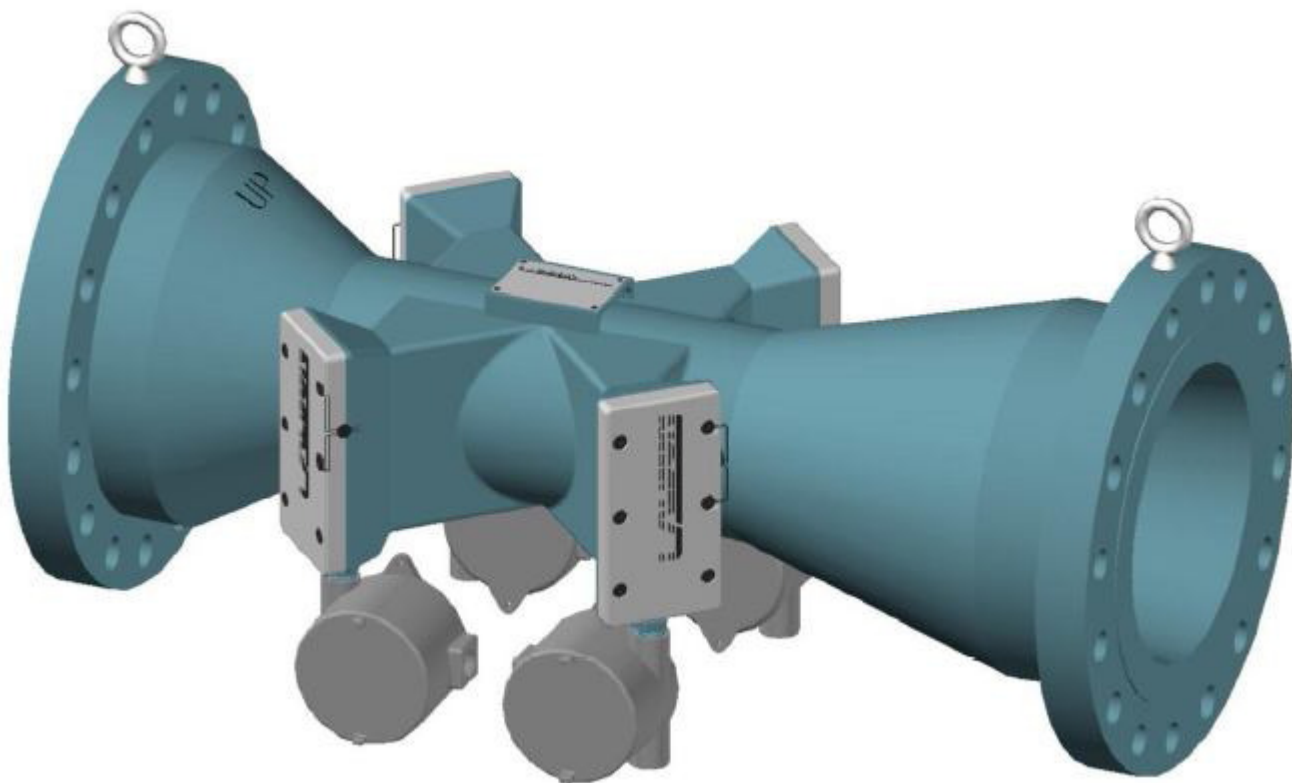
FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

COTAS EM:
N/D

PERSPECTIVA DOS MODELOS
LEFM 280Ci-LT-R; LEFM 280CiRN

ESCALA:
N/D

ANEXO:
02



LEFM 280 CiRN-R e LEFM 280CiRN-LT-R

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N° 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

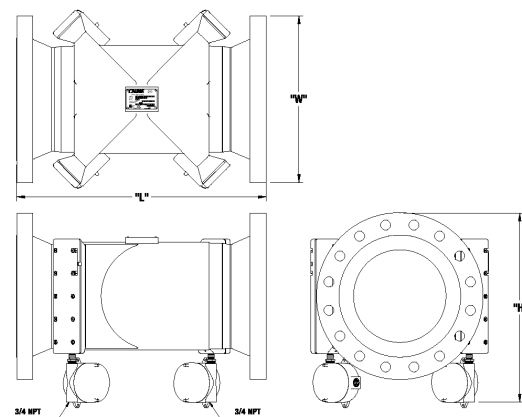
COTAS EM:
N/D

PERSPECTIVA DOS MODELOS
LEFM 280CiRN-R e LEFM 280CiRN-LT-R

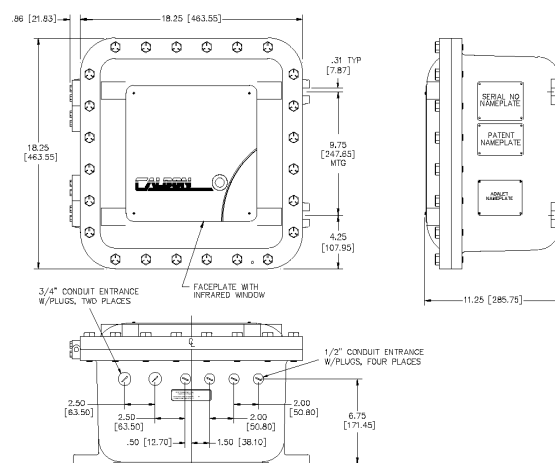
ESCALA:
N/D

ANEXO:
03

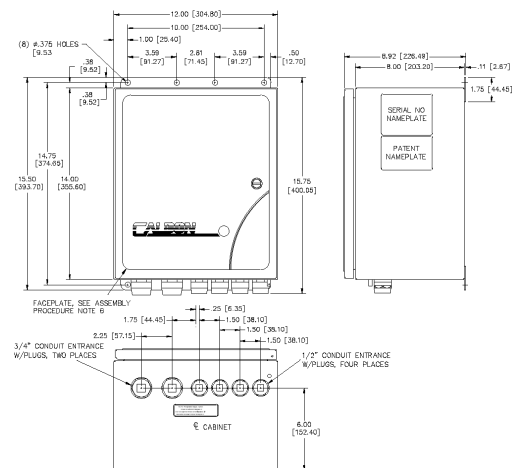
Diâmetro Nominal (mm)	Classe de Pressão ANSI	Comprimento (L) (mm)	Largura (W) (mm)	Altura (H) (mm)
100	150	457	280	344
	300	477	280	357
	600	521	280	366
	900	546	292	376
	1500	565	311	385
150	150	521	324	390
	300	540	324	409
	600	590	356	428
	900	635	381	441
	1500	699	394	447
200	150	610	375	447
	300	629	381	466
	600	686	419	485
	900	743	470	511
250	150	660	432	506
	300	692	445	525
	600	775	508	557
	900	838	546	576
300	150	749	483	569
	300	781	521	588
	600	844	559	607
	900	934	610	633
350	150	813	533	611
	300	844	584	636
	600	902	603	646
	900	997	641	665
400	150	851	597	671
	300	889	648	696
	600	965	686	715
	900	1054	705	725
450	150	940	635	716
	300	978	711	754
	600	1041	743	770
	900	1130	787	792
500	150	1000	699	757
	300	1035	775	795
	600	1105	813	814
	900	1219	857	836
600	150	1118	813	865
	300	1149	914	915
	600	1232	940	928
	900	1410	1041	979
650	150	1105	870	919
	300	1232	972	969
700	150	1166	927	973
	300	1308	1036	1027
750	150	1239	984	1007
	300	1384	1092	1061
800	150	1305	1060	1071
	300	1461	1149	1115
850	150	1366	1111	1122
	300	1530	1207	1169
900	150	1432	1168	1176
	300	1600	1270	1227



Transmissor Montado em Parede



Transmissor Montado em Parede GP



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N° 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

VISTAS E DIMENSÕES DO MODELO
LEFM 280C

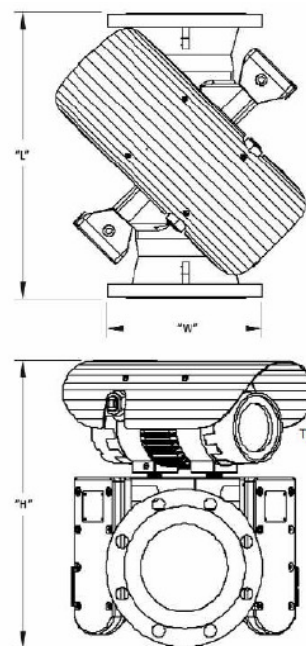
COTAS EM:
N/D

ESCALA:
N/D

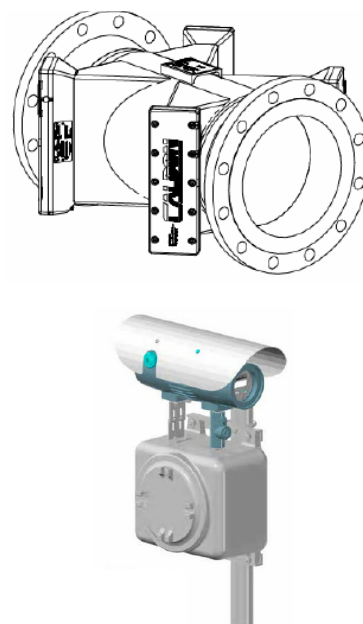
ANEXO:
04

Diâmetro Nominal (mm)	Classe de Pressão ANSI	Comprimento (L) (mm)	Largura (W) (mm)	Altura (H) (mm)
100	150	457	280	411
	300	477	280	424
	600	521	280	434
	900	546	292	442
	1500	565	311	452
150	150	521	324	460
	300	540	324	478
	600	590	356	498
	900	635	381	511
	1500	699	394	516
200	150	610	375	516
	300	629	381	536
	600	686	419	554
	900	743	470	579
250	150	660	432	577
	300	692	445	594
	600	775	508	627
	900	838	546	645
300	150	749	483	640
	300	781	521	658
	600	844	559	678
	900	934	610	704
350	150	813	533	683
	300	844	584	709
	600	902	603	719
	900	997	641	739
400	150	851	597	742
	300	889	648	767
	600	965	686	785
	900	1054	705	795
450	150	940	635	787
	300	978	711	826
	600	1041	743	841
	900	1130	787	864
500	150	1000	699	843
	300	1035	775	881
	600	1105	813	902
	900	1219	857	922
600	150	1118	813	953
	300	1149	914	1003
	600	1232	940	1016
	900	1410	1041	1067
650	150	1105	870	1006
	300	1232	972	1057
700	150	1166	927	1059
	300	1308	1036	1113
750	150	1239	984	1113
	300	1384	1092	1168
800	150	1305	1060	1176
	300	1461	1149	1222
850	150	1366	1111	1227
	300	1530	1207	1275
900	150	1432	1168	1283
	300	1600	1270	1334

Unidade Eletrônica Integral



Unidade Eletrônica Remota



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N° 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

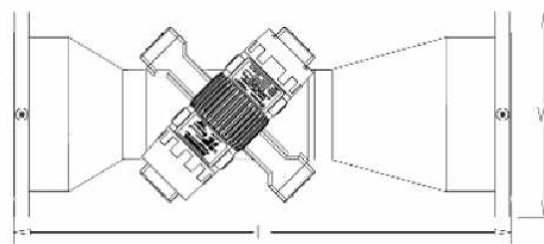
VISTAS E DIMENSÕES DOS MODELOS
LEFM 280Ci e LEFM 280Ci-R

COTAS EM:
N/D

ESCALA:
N/D

ANEXO:
05

Diâmetro Nominal (mm)	Classe de Pressão ANSI	Comprimento (L) (mm)	Largura (W) (mm)
150	150	686	279
	300	686	318
	600	686	356
200	150	826	343
	300	826	381
	600	826	419
250	150	1003	406
	300	1003	445
	600	1003	508
300	150	1105	483
	300	1105	521
	600	1105	559
350	150	1245	533
	300	1245	584
	600	1245	603
400	150	1346	597
	300	1346	648
	600	1346	686
450	150	1486	635
	300	1486	711
	600	1486	743
500	150	1702	699
	300	1702	775
	600	1702	813
600	150	1911	813
	300	1911	914
	600	1911	940
650	150	2165	870
	300	2165	972
	600	2165	1016
700	150	2394	927
	300	2394	1035
	600	2394	1080
750	150	2508	984
	300	2508	1092
	600	2508	1130
800	150	2762	1060
	300	2762	1149
	600	2762	1194
850	150	2908	1111
	300	2908	1207
	600	2908	1245
900	150	2965	1168
	300	2965	1270
	600	2965	1314



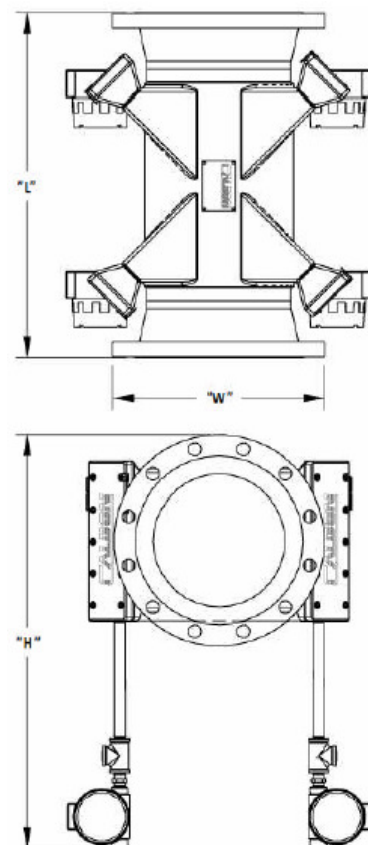
Unidade Eletrônica Remota



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011

	FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS	COTAS EM: N/D
	VISTAS E DIMENSÕES DOS MODELOS LEFM 280 CiRN e LEFM 280CiRN-R	ESCALA: N/D
		ANEXO: 06

Diâmetro Nominal (mm)	Classe de Pressão ANSI	Comprimento (L) (mm)	Largura (W) (mm)	Altura (H) (mm)
200	150	610	375	650
	300	629	381	671
	600	686	419	688
	900	743	470	714
250	150	660	432	709
	300	692	445	729
	600	775	508	759
	900	838	546	780
300	150	749	483	772
	300	781	521	792
	600	844	559	810
	900	934	610	836
350	150	813	533	813
	300	844	584	838
	600	902	603	848
	900	997	641	869
400	150	851	597	874
	300	889	648	899
	600	965	686	919
	900	1054	705	927
450	150	940	635	919
	300	978	711	958
	600	1041	743	973
	900	1130	787	996
500	150	1000	699	960
	300	1035	775	998
	600	1105	813	1016
	900	1219	857	1039
600	150	1118	813	1067
	300	1149	914	1118
	600	1232	940	1130
	900	1410	1041	1181



Unidade Eletrônica Remota



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

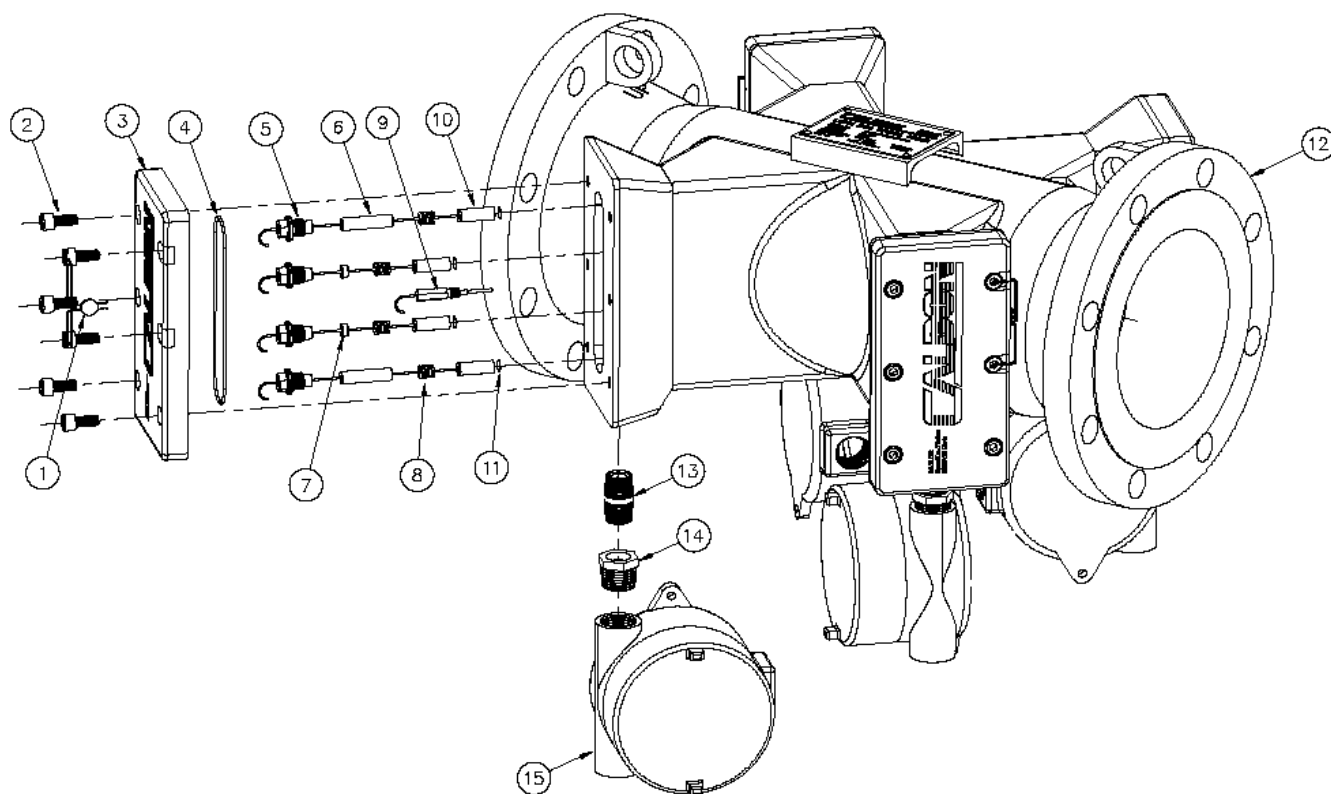
VISTAS E DIMENSÕES DOS MODELOS
LEFM 280Ci-LT-R e LEFM 280CiRN-LT-R

COTAS EM:
N/D

ESCALA:
N/D

ANEXO:
07

1	SELO DE SEGURANÇA
2	PARAFUSO
3	TAMPA DO MANIFOLD
4	O-RING
5	PARAFUSO DE COMPRESSÃO
6	ESPAÇADOR (FEIXE CURTO)
7	ESPAÇADOR (FEIXE LONGO)
8	MOLA DE COMPRESSÃO
9	RTD, INTEGRAL
10	MÓDULO TRANSDUTOR
11	ACOPLAMENTO DO TRANSDUTOR
12	CARRETEL
13	NIPLE 3/4"
14	BUCHA DE REDUÇÃO
15	CAIXA DE JUNÇÃO



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

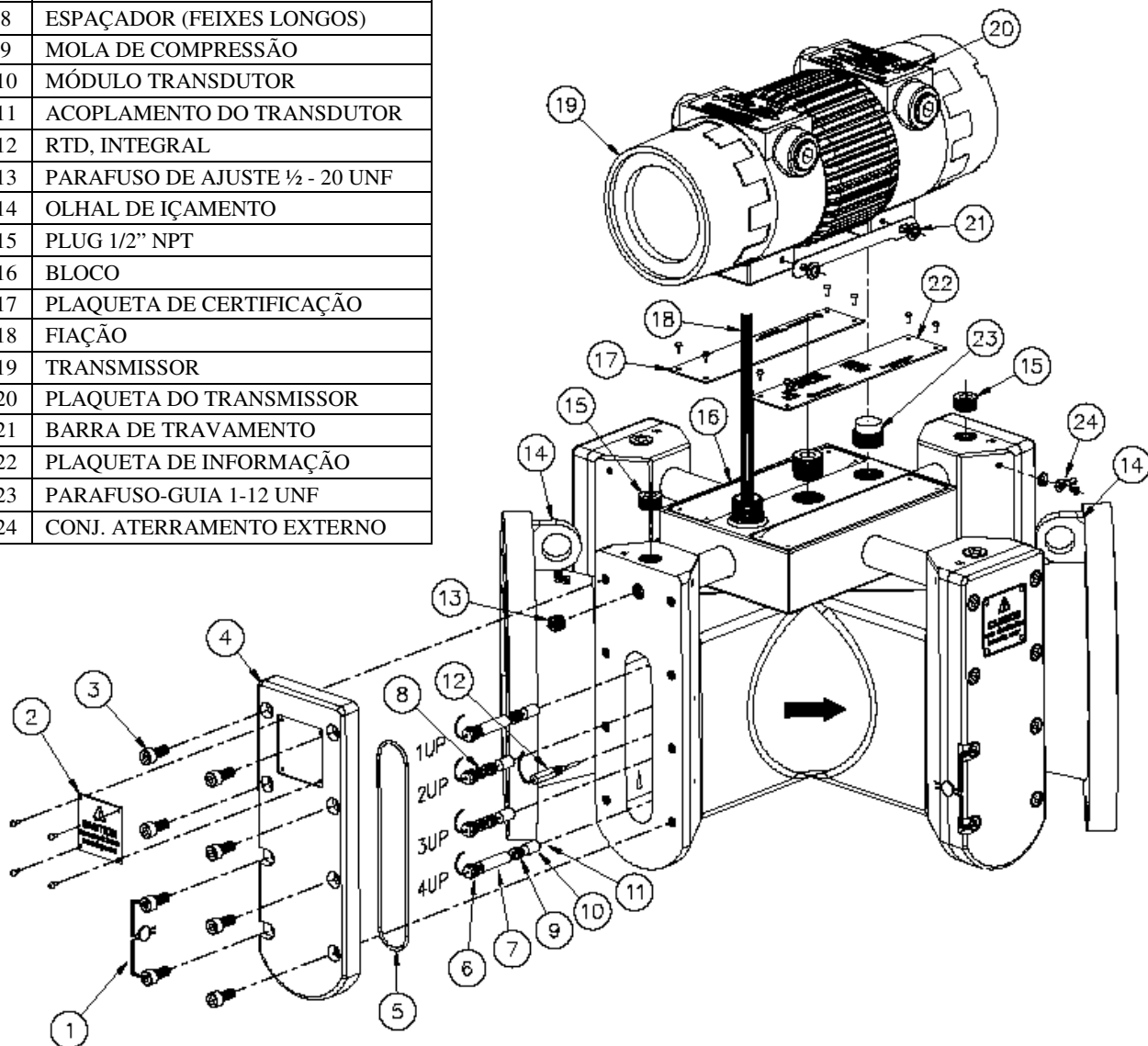
VISTA EXPLODIDA E PLANO DE SELAGEM DOS
MODELOS LEFM 280C, LEFM 280Ci-R e
LEFM 280CiRN-R

COTAS EM:
N/D

ESCALA:
N/D

ANEXO:
08

1	SELO DE SEGURANÇA
2	PLAQUETA DE ADVERTÊNCIA
3	PARAFUSO
4	TAMPA DO MANIFOLD
5	O-RING
6	PARAFUSO DE COMPRESSÃO
7	ESPAÇADOR (FEIXES CURTOS)
8	ESPAÇADOR (FEIXES LONGOS)
9	MOLA DE COMPRESSÃO
10	MÓDULO TRANSDUTOR
11	ACOPLAMENTO DO TRANSDUTOR
12	RTD, INTEGRAL
13	PARAFUSO DE AJUSTE ½ - 20 UNF
14	OLHAL DE IÇAMENTO
15	PLUG 1/2" NPT
16	BLOCO
17	PLAQUETA DE CERTIFICAÇÃO
18	FIAÇÃO
19	TRANSMISSOR
20	PLAQUETA DO TRANSMISSOR
21	BARRA DE TRAVAMENTO
22	PLAQUETA DE INFORMAÇÃO
23	PARAFUSO-GUIA 1-12 UNF
24	CONJ. ATERRAMENTO EXTERNO



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



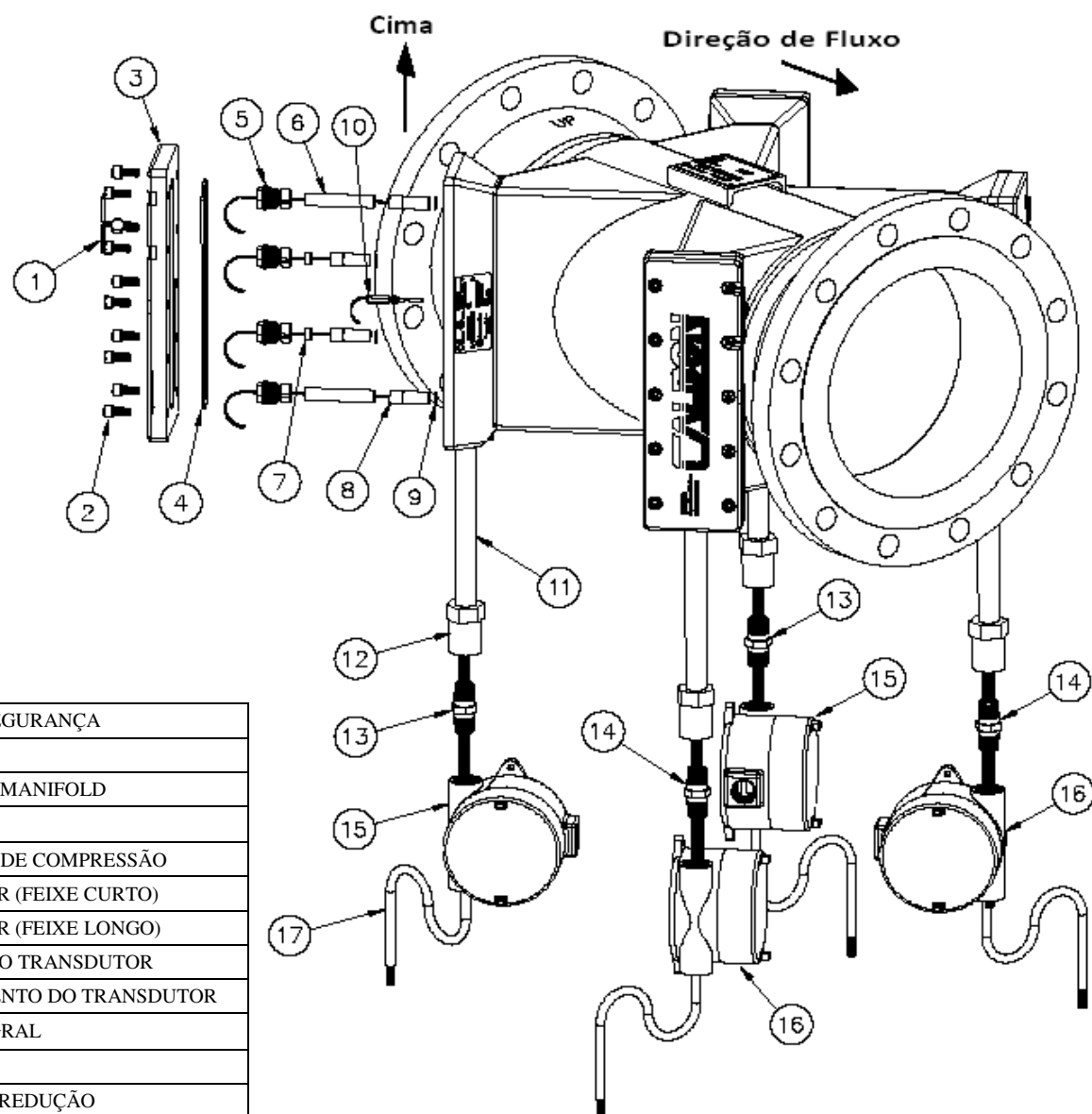
FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

VISTAS EXPLODIDA E PLANO DE SELAGEM DOS
MODELOS LEFM 280Ci e LEFM 280CiRN

COTAS EM:
N/D

ESCALA:
N/D

ANEXO:
09



1	SELO DE SEGURANÇA
2	PARAFUSO
3	TAMPA DO MANIFOLD
4	O-RING
5	PARAFUSO DE COMPRESSÃO
6	ESPAÇADOR (FEIXE CURTO)
7	ESPAÇADOR (FEIXE LONGO)
8	MÓDULO DO TRANSDUTOR
9	ACOPLAMENTO DO TRANSDUTOR
10	RTD, INTEGRAL
11	NIPLE 3/4"
12	BUCHA DE REDUÇÃO
13	BUCHA DO CONDUTOR 12, 3/4" NPT
14	BUCHA DO CONDUTOR 8, 3/4" NPT
15	CAIXA DE JUNÇÃO À MONTANTE
16	CAIXA DE JUNÇÃO À JUSANTE
17	CABO DO TRANSDUTOR

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

VISTA EXPLODIDA E PLANO DE SELAGEM DOS
MODELOS LEFM 280Ci-LT-R e LEFM 280CiRN-LT-R

COTAS EM:
N/D

ESCALA:
N/D

ANEXO:
10

CALDON® LEFM® SPOOL PIECE

Model No. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 Part Code XXXXXXXXXXXXXXXX
 Serial No. XXXXX Year of Mfg. XXXX
 Max Press: XXXXXXXXXXXXX Max Temp: XXXX
 Fluid Group I Cat II
 Tag No. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
CAUTION: Open circuit before removing cover
 DIRECTION OF FLOW →

 **CAMERON** Measurement Systems
 PITTSBURGH, PA

CALDON
XX D SPOOL PIECE

Tipo: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 País de origem: USA
 Ano de fabricação: 2XXX N° de série - XXXXXXXX
 Q.M.M.: XXXX m³
 Qmin.: XXXX m³/h
 Qmax.: XXXX m³/h
 Pmín.: XXXX kPa
 Pmáx.: XXXX kPa
 Tmáx.: XXX °C
 Tmín.: XXX °C
 Faixa de visc.: (XX - XXX) mPa.s
 Classificação ambiental: XXX
 Classe de exatidão 0,3

 **CAMERON** Measurement Systems
 PITTSBURGH, PA

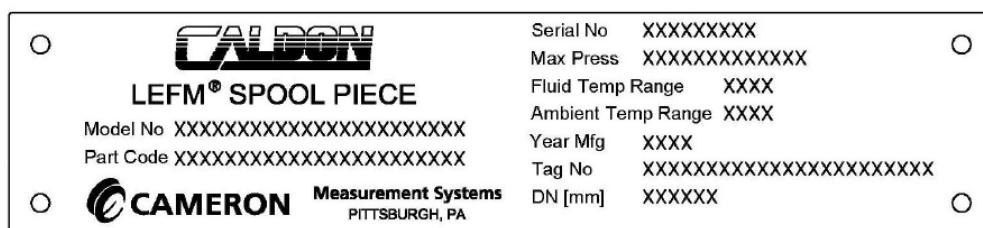
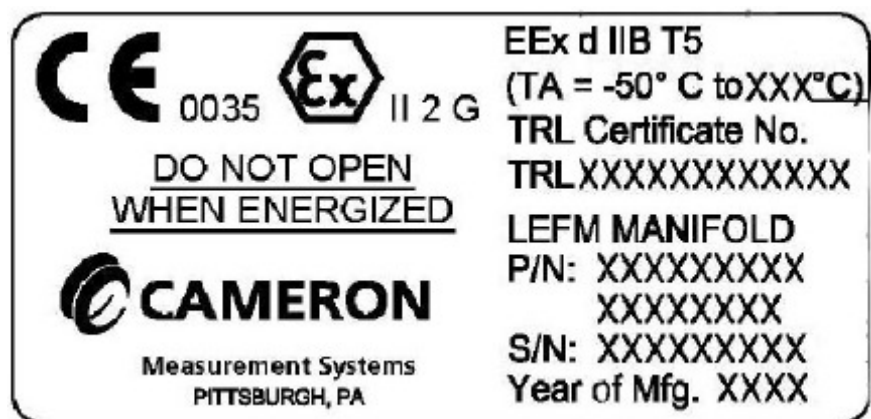


 ML
 XXX
 YYY

PIN: 9A-203B142H01

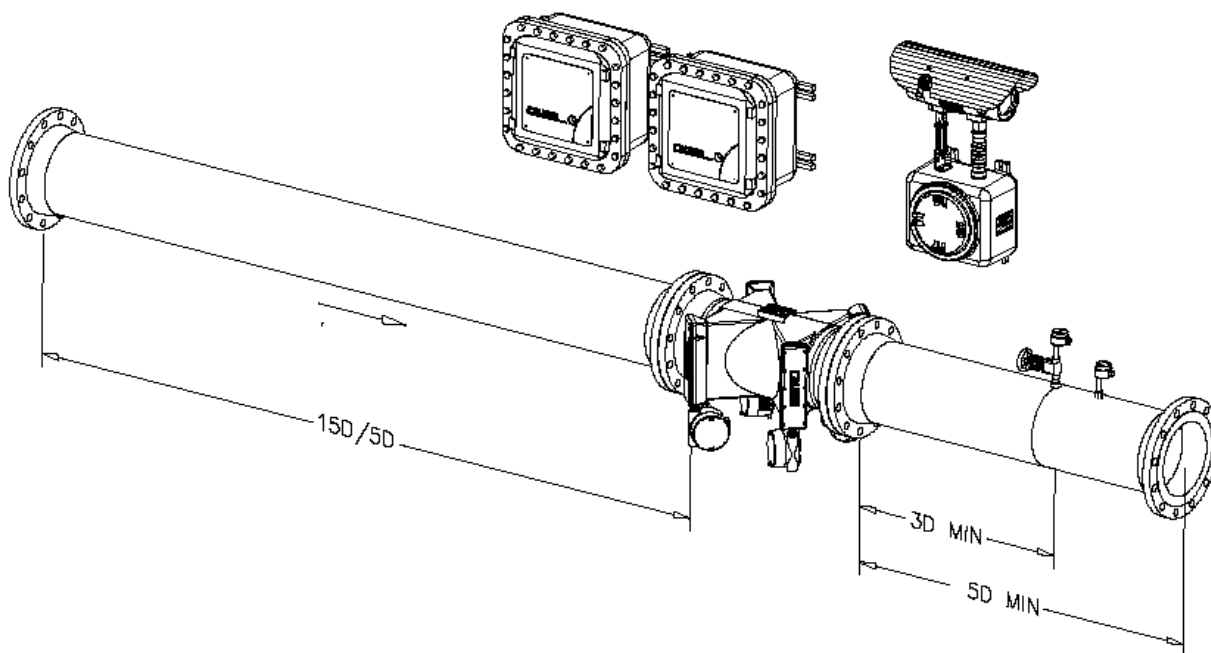
DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011

	FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS	COTAS EM: N/D
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO	ESCALA: N/D
		ANEXO: 11

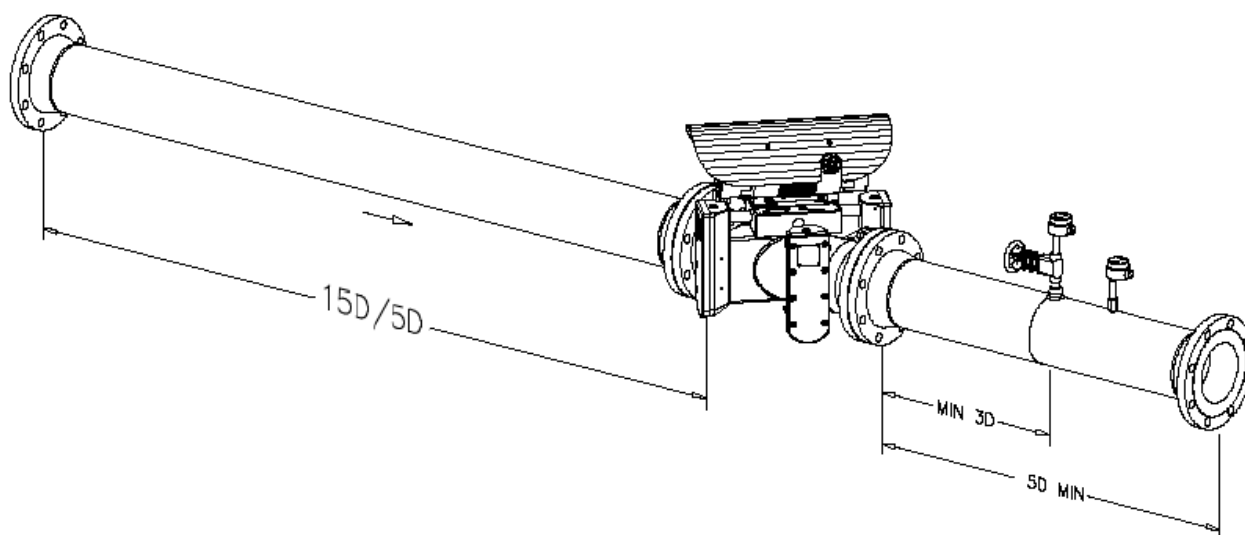


DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011

	FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS	COTAS EM: N/D
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO	ESCALA: N/D
		ANEXO: 12



LEFM 280C e LEFM 280Ci-R

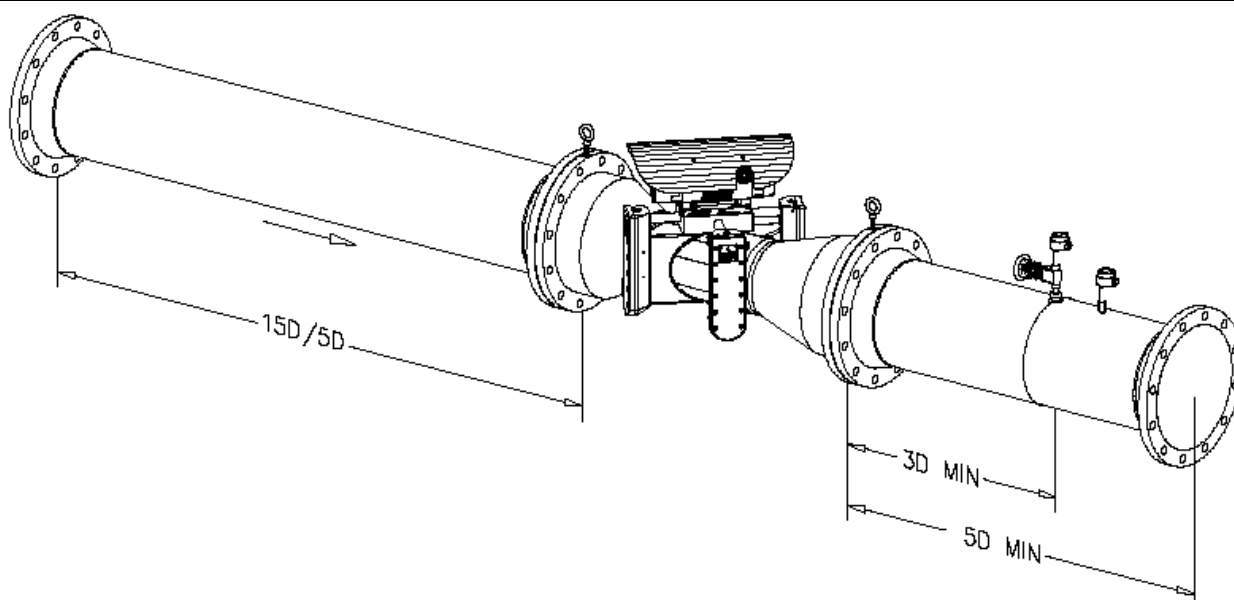


LEFM 280Ci

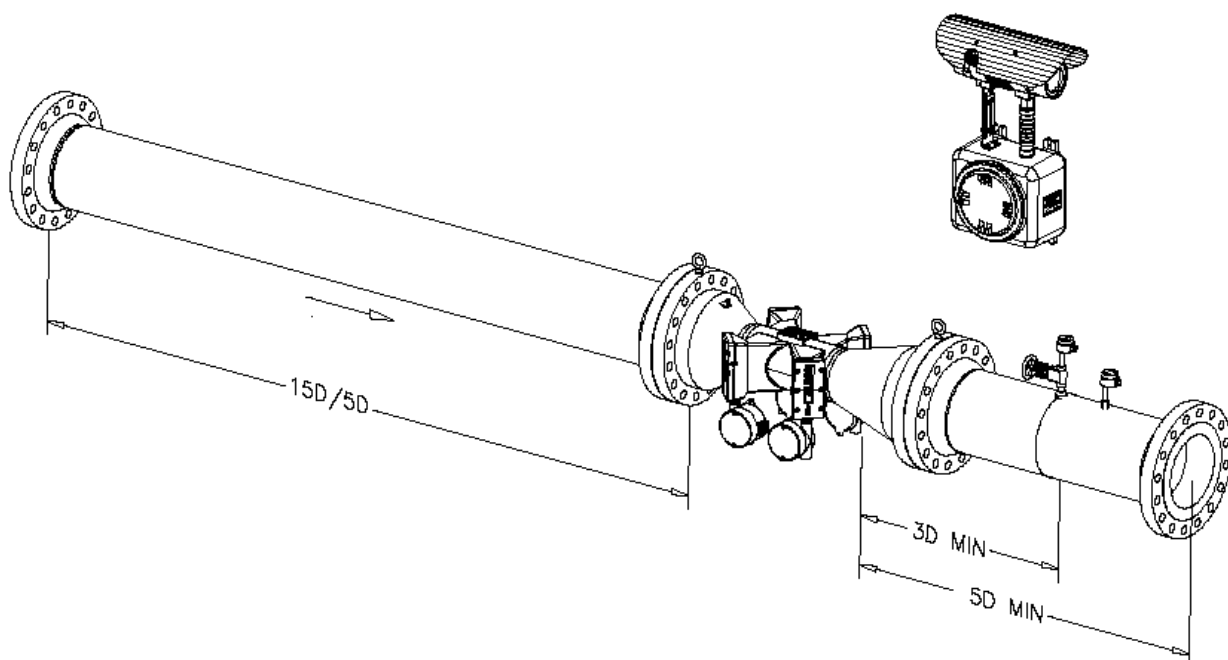
Dimensões mínimas: Estes medidores não necessitam retificadores de fluxo. Utilizar apenas trecho reto de 5D a montante do medidor, ou 15D, caso haja uma válvula parcialmente aberta ou tubulação com redução de área interna à montante do medidor.

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011

	FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS	COTAS EM: N/D
	ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DOS MODELOS LEFM 280C, LEFM 280Ci-R e LEFM 280Ci	ESCALA: N/D
		ANEXO: 13



LEFM 280CiRN

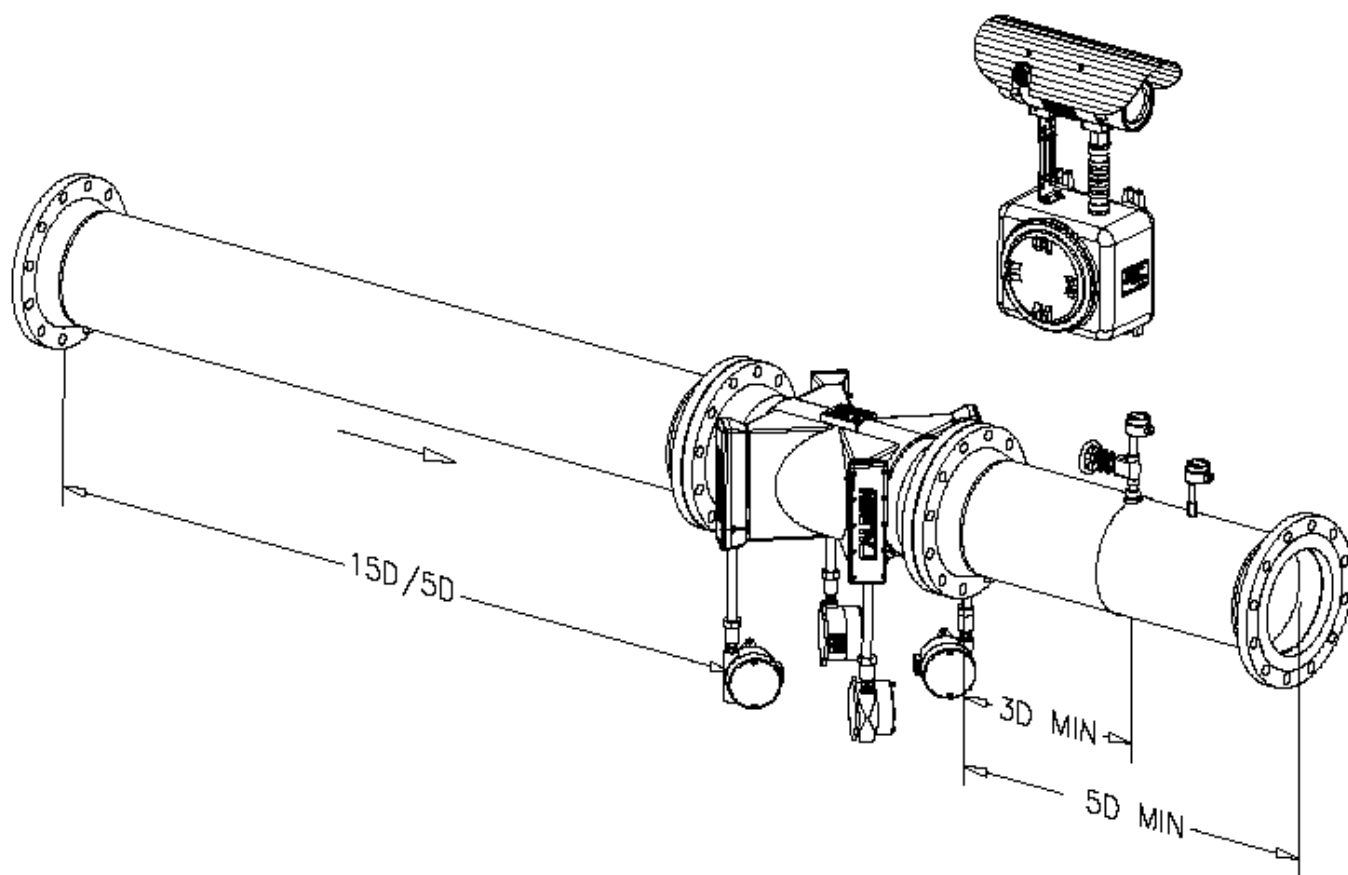


LEFM 280CiRN-R e LEFM 280CiRN-LT-R

Dimensões mínimas: Estes medidores não necessitam retificadores de fluxo. Utilizar apenas trecho reto de 5D a montante do medidor, ou 15D, caso haja uma válvula parcialmente aberta ou tubulação com redução de área interna à montante do medidor.

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011

	FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS	COTAS EM: N/D
	ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DOS MODELOS LEFM 280CiRN, LEFM 280CiRN-R e LEFM 280CiRN-LT-R	ESCALA: N/D
		ANEXO: 14

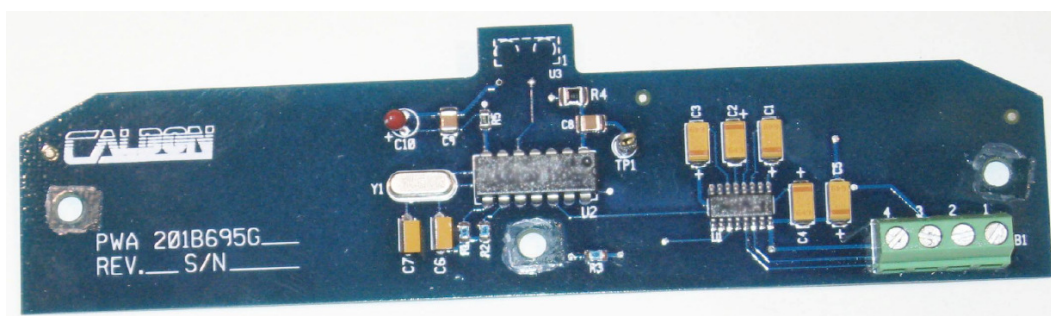
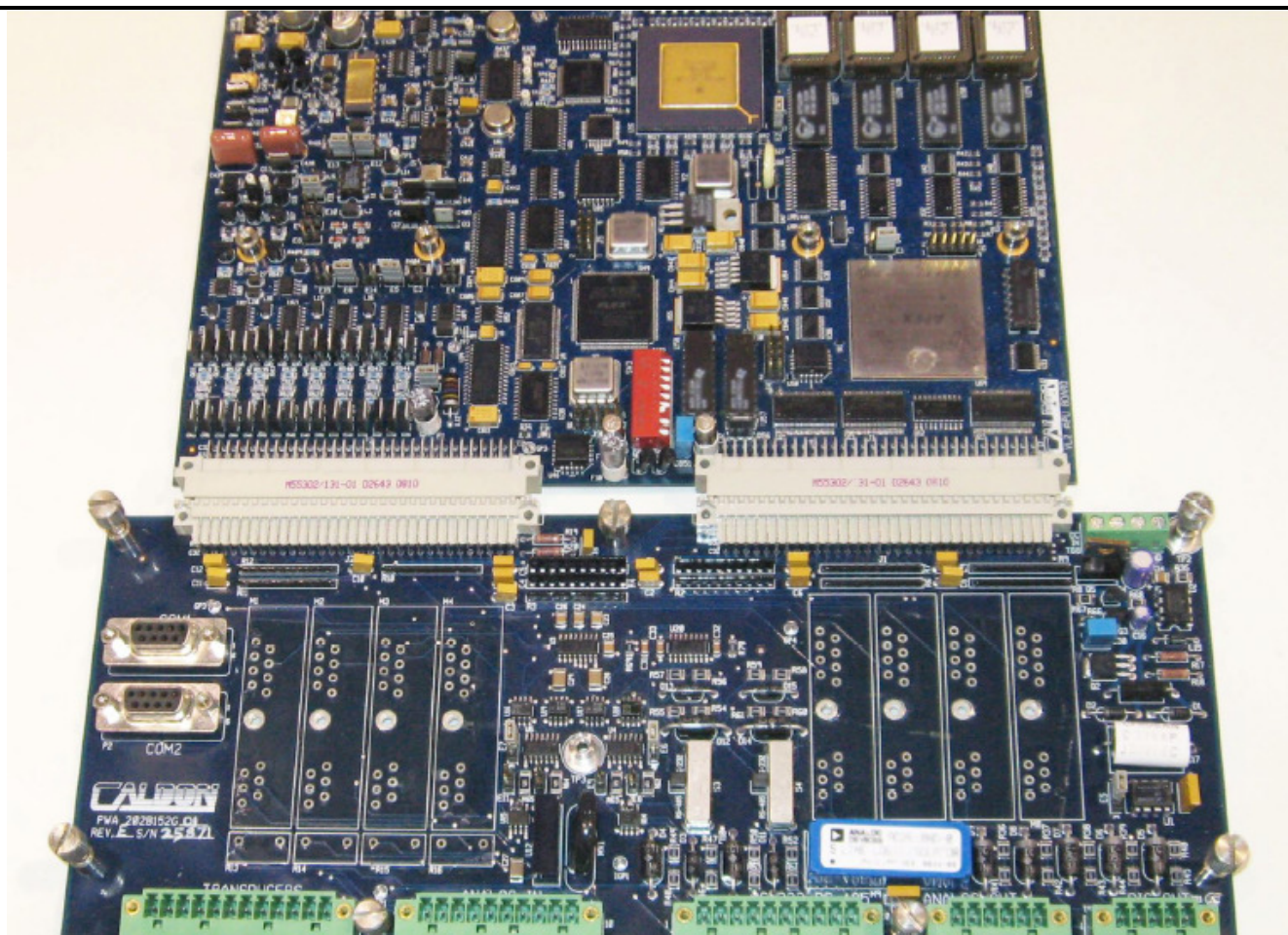


LEFM 280Ci-LT-R

Dimensões mínimas: Estes medidores não necessitam retificadores de fluxo. Utilizar apenas trecho reto de 5D a montante do medidor, ou 15D, caso haja uma válvula parcialmente aberta ou tubulação com redução de área interna à montante do medidor

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011

	FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS	COTAS EM: N/D
	ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DO MODELO LEFM 280Ci-LT-R	ESCALA: N/D
		ANEXO: 15



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



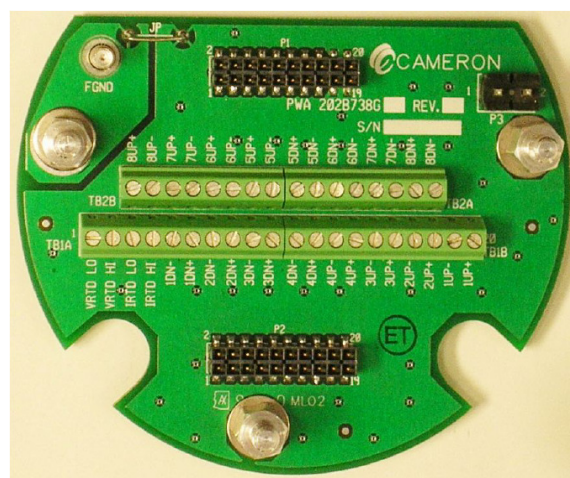
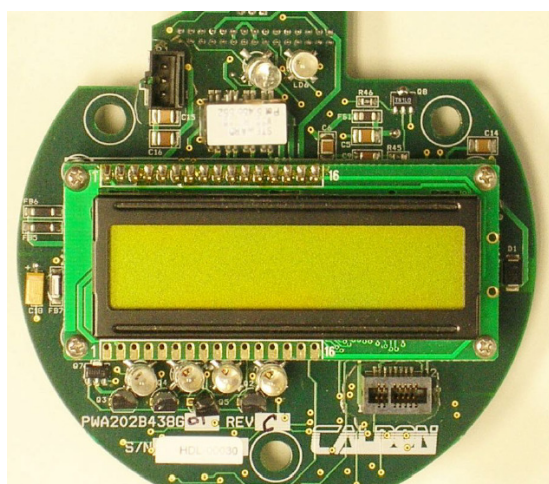
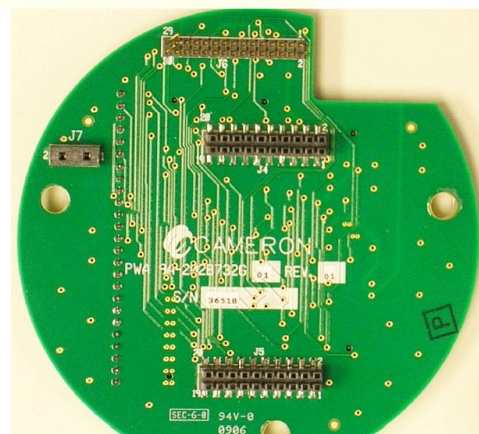
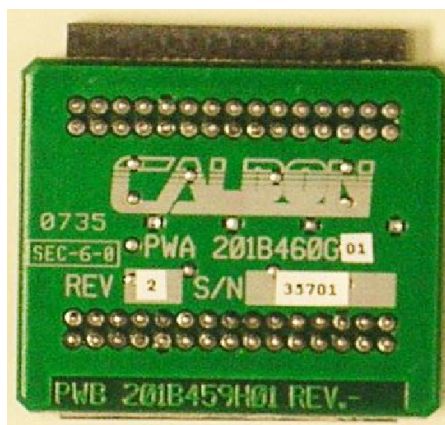
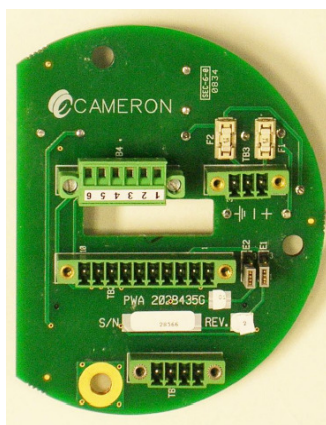
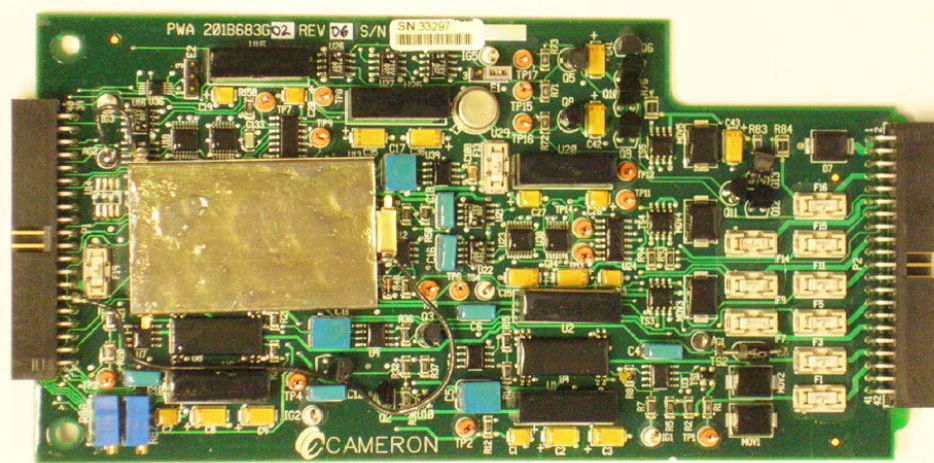
FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

COTAS EM:
N/D

PLACAS ELETRÔNICAS
MODELOS DE MEDIDORES COM TERMINAÇÃO “C”

ESCALA:
N/D

ANEXO:
16



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011



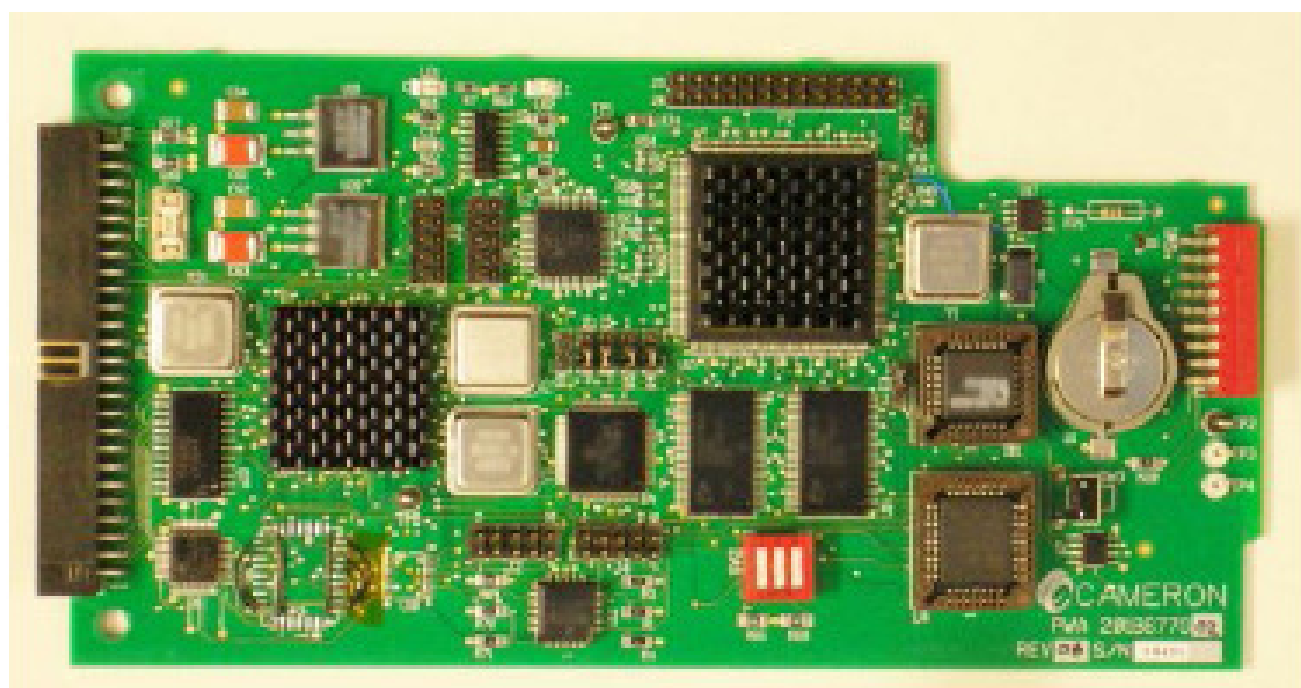
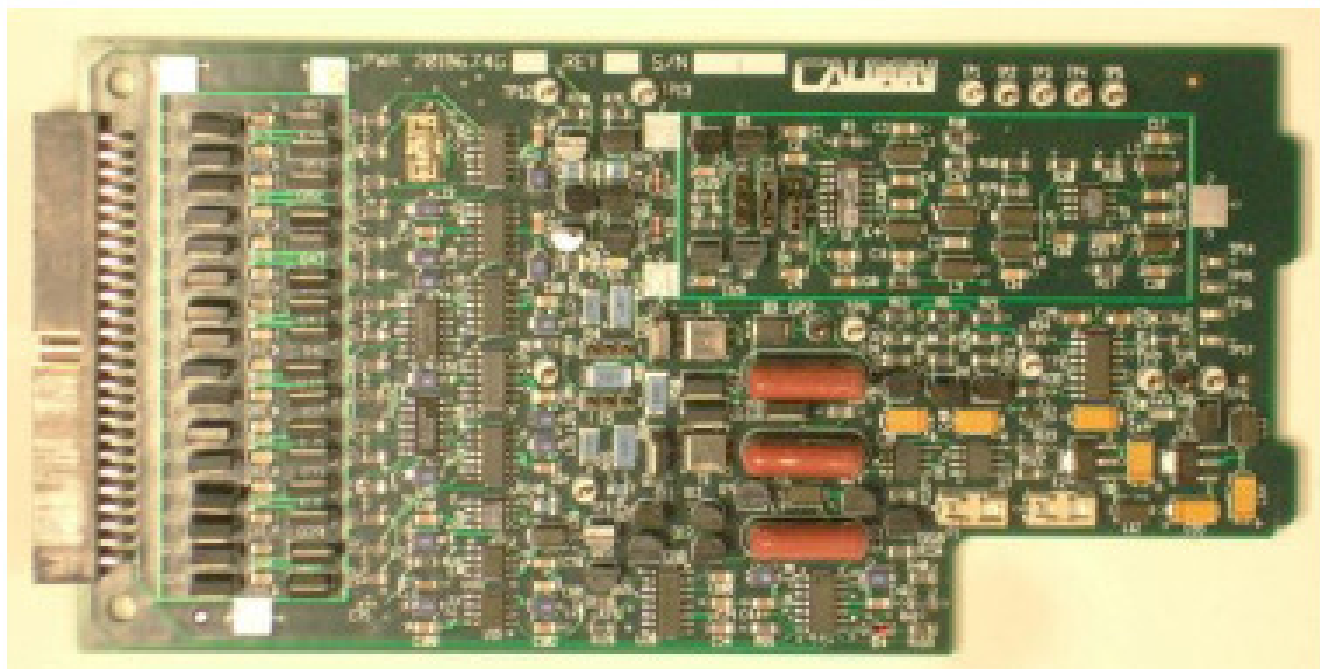
FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS

COTAS EM:
N/D

PLACAS ELETRÔNICAS
MODELOS DE MEDIDORES COM TERMINAÇÃO “Ci”

ESCALA:
N/D

ANEXO:
17



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0049, DE 01 DE FEVEREIRO DE 2011

	FABRICANTE: CAMERON MEASUREMENT SYSTEMS	COTAS EM: N/D
	PLACAS ELETRÔNICAS	ESCALA: N/D
	MODELOS DE MEDIDORES COM TERMINAÇÃO “Ci”	ANEXO: 18