



Portaria Inmetro/Dimel n.º 0148, de 02 de agosto de 2012.

O Diretor de Metrologia Legal do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – 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 item 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 5.3 do Anexo à Portaria Inmetro n.º 484, de 07 de dezembro de 2010, atendido mediante a apresentação do certificado N.º PTB-1.5-4046579, emitido por “Physikalisch-Technische Bundesanstalt – PTB”,

De acordo com o Regulamento Técnico Metrológico para medidores de volume de líquidos, a que se refere a Portaria Inmetro n.º 64/2003, resolve:

Aprovar a família de modelos PD-CD-FMC, de medidores de volume de líquidos, mecânicos, tipo deslocamento positivo, marca FMC, e condições de aprovação a seguir especificadas:

1 REQUERENTE

Nome: KFW Comércio e Serviços Ltda.

Endereço: Rua Gonçalves Gato, 197 – Vila Dagmar – Belford Roxo – RJ.

2 FABRICANTE

Nome: FMC Technologies Measurement Solutions Inc.

Endereço: 1602 Wagner Ave. Erie, PA 16510 – Estados Unidos da América

3 IDENTIFICAÇÃO DOS MODELOS

Instrumento de medição: medidor de volume de líquido, mecânico, tipo deslocamento positivo

Marca: FMC

Família: PD-CD-FMC

Modelos: PD-CD-FMC-C2; PD-CD-FMC-E3; PD-CD-FMC-E4; PD-CD-FMC-F4; PD-CD-FMC-G6; PD-CD-FMC-H8; PD-CD-FMC-JA10; PD-CD-FMC-JB10; PD-CD-FMC-K12 e PD-CD-FMC-M16

País de origem: Estados Unidos da América

4 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

A família PD-CD-FMC a que se refere a presente Portaria possui as seguintes características:

- Faixa de temperatura ambiente: -29°C a +55°C;
- Faixa de temperatura do fluido: -29 °C a +41 °C (guarnições padrões e folgas padrões do medidor); -29 °C a +93 °C (guarnições padrões e folgas do medidor para alta temperatura); -29°C a +205°C (todas as guarnições de ferro e folgas padrões do medidor);





Continuação da Portaria Inmetro/Dimel nº 0148, de 02 de agosto de 2012.

- c) Umidade ambiente: 0 a 95% de umidade relativa, não-condensada;
d) Volume por rotação do eixo de saída: 0,01m³ (10 litros) a 0,5m³ (500 litros) de acordo com o modelo;
e) Classe de exatidão: 0.3;
f) Viscosidade máxima: padrão 400 mPa.s / opcionalmente 800 mPa.s (com alteração das folgas para trabalho com alta viscosidade) para os modelos de C2 ao H8 e padrão 200 mPa.s / opcionalmente 800 mPa.s (com alteração das folgas para trabalho com alta viscosidade) para os modelos de JA10 ao M16;
g) Viscosidade mínima: 0,5 mPa.s para os modelos de C2 ao G6 e 1 mPa.s para os modelos de H8 ao M16;
h) Vazão máxima: varia com o tipo de guarnições, conforme a tabela a seguir:

Modelo	Vazão Máxima (m ³ /h)	
	Guarnições padrão	Guarnições de ferro
C2	28,5	22,5
E3	96	72
E4	96	72
F4	135	102
G6	225	168
H8	365	275
JA10	550	420
JB10	740	550
K12	1140	855
M16	2000	1500

- i) Pressão máxima de trabalho, conforme a tabela a seguir:

Denominação de pressão	Pressão Máxima (kPa)
S1 ou A1 ou V1	1034
S3 ou A3 ou V3	1965
S5	2068
S6	5102
S7	10204
S8	15306



Continuação da Portaria Inmetro/Dimel nº 0148, de 02 de agosto de 2012.

- j) Vazão mínima: varia com a viscosidade do líquido mensurado e a linearidade que se objetiva para o medidor, conforme a tabela a seguir:

Modelo	Vazão Mínima (m³/h)	
	viscosidade mínima e linearidade $\pm 0,15\%$	viscosidade máxima padrão e linearidade $\pm 0,50\%$
C2	5,7	0,01
E3	18,18	0,03
E4	18,18	0,03
F4	22,5	0,03
G6	36,36	0,08
H8	41	0,1
JA10	56	0,4
JB10	74	0,5
K12	103	0,6
M16	222	1,6

5 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

A família de medidores de deslocamento positivo PD-CD-FMC são dispositivos mecânicos rotativos para medição de volume de líquidos podendo ser acoplados a dispositivos totalizadores também mecânicos para a indicação dos volumes mensurados.

Os modelos da família PD-CD-FMC podem ainda ser acoplados a dispositivos geradores de pulsos para a interligação dos medidores a computadores de vazão ou dispositivos similares para a conversão dos volumes mensurados da condição de operação para a condição padrão de medição.

Os modelos da família PD-CD-FMC trabalham admitindo líquido em uma câmara de volume conhecido que é definida pela carcaça interna do medidor, pela carcaça do rotor, pelas paletas localizadas no rotor e pela tampa. O número de pulsos gerados por cada rotação completa depende do trem de engrenagens que for escolhido dentre os disponíveis para os modelos.

Os modelos da família PD-CD-FMC podem ser montados acoplados com dispositivos de indicação, totalização e/ou transmissores de pulsos.

6 FORMA, DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS

6.1 Conforme memorial descritivo, desenhos, diagramas esquemáticos e documentação constantes do processo Inmetro n.º 52600.024411/2011.

7 CONDIÇÕES PARTICULARES DE INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO





Continuação da Portaria Inmetro/Dimel nº 0148, de 02 de agosto de 2012.

7.1 Quando da instalação dos medidores de vazão, família PD-CD-FMC, 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 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 179, de 18 de maio de 2010.

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 ($Q_{\min}$) em m^3/h ;
- f) vazão máxima ($Q_{\max}$) 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 do líquido ($P_{\max}$) em Pa, kPa ou MPa;
- k) classe de exatidão;
- l) número da portaria de aprovação de modelo, na forma: SIMBOLO DO INMETRO - ML--/--" (nº e ano).
- m) temperaturas máxima e mínima dos líquidos ($T_{\max}$ e $T_{\min}$)

9 CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS

9.1 Verificações : As verificações devem obedecer ao disposto no regulamento técnico metrológico aprovado pela Portaria Inmetro n.º 064, de 11 de abril de 2003 e demais exigências constantes desta Portaria.

9.2 A utilização dos referidos medidores nas medições fiscais, apropriação e transferência de custódia de líquidos 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.

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

9.4 Periodicidade da verificação: As verificações periódicas serão realizadas a cada dois anos.

10 ANEXOS

Anexo 1 - Vista frontal dos modelos PD-CD-FMC-C2; E3; E4; F4-S e F4-V;

Anexo 2 - Vista frontal dos modelos PD-CD-FMC-G6-S; G6-V e H8;

Anexo 3 - Vista frontal dos modelos PD-CD-FMC-JA10; JB10; K12 e M16;

Anexo 4 - Vistas e dimensões do modelo PD-CD-FMC-C2;

Anexo 5 - Vistas e dimensões dos modelos PD-CD-FMC-E3 e E4;

Anexo 6 - Vistas e dimensões do modelo PD-CD-FMC-F4;

Anexo 7 - Vistas e dimensões do modelo PD-CD-FMC-G6;





Continuação da Portaria Inmetro/Dimel nº 0148, de 02 de agosto de 2012.

Anexo 8 - Vistas e dimensões do modelo PD-CD-FMC-H8;
Anexo 9 - Vistas e dimensões dos modelos PD-CD-FMC-JA10 e JB10;
Anexo 10 - Vistas e dimensões do modelo PD-CD-FMC-K12;
Anexo 11 - Vistas e dimensões do modelo PD-CD-FMC-M16;
Anexo 12 - Plano de selagem;
Anexo 13 - Placas de identificação.

11 REVOGAÇÃO

11.1 Esta Portaria revoga a Portaria Inmetro/Dimel n.º 192, de 29 de junho de 2011, e a Portaria Inmetro/Dimel n.º 204, de 04 de julho de 2011, sem prejuízo das referidas aprovações até a presente data.

12 VIGÊNCIA

12.1 Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

LUIZ CARLOS GOMES DOS SANTOS
Diretor de Metrologia Legal do Inmetro

Dimel/Diflu
rflazari
KFW_024411_2011



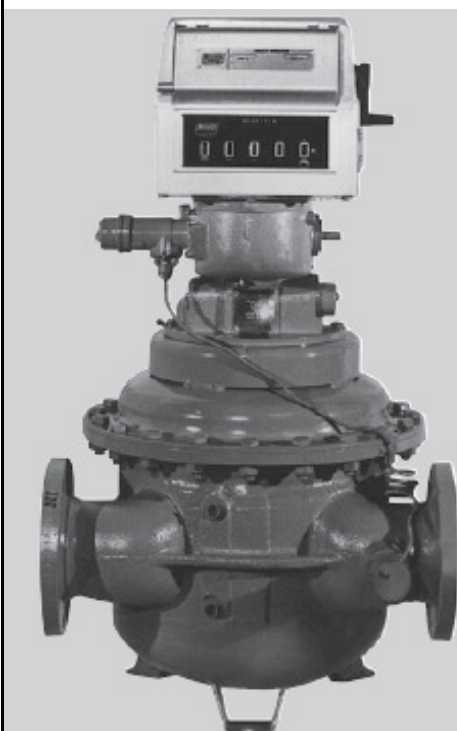
PD-CD-FMC-C2



PD-CD-FMC-E3 e PD-CD-FMC-E4



PD-CD-FMC-F4-S



PD-CD-FMC-F4-V



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

VISTAFRONTAL DOS MODELOS
PD-CD-FMC-C2; E3; E4; F4-S e F4-V

COTAS EM:
N/D

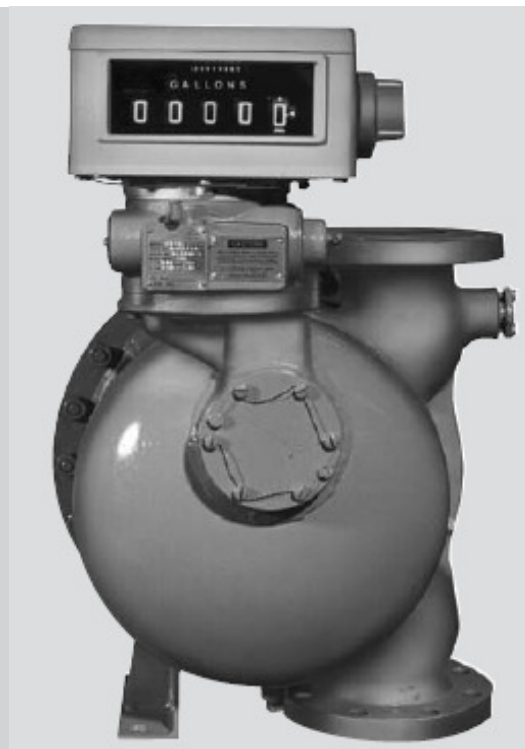
ESCALA:
N/D

ANEXO:
01

PD-CD-FMC-G6-S



PD-CD-FMC-G6-V



PD-CD-FMC-H8



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

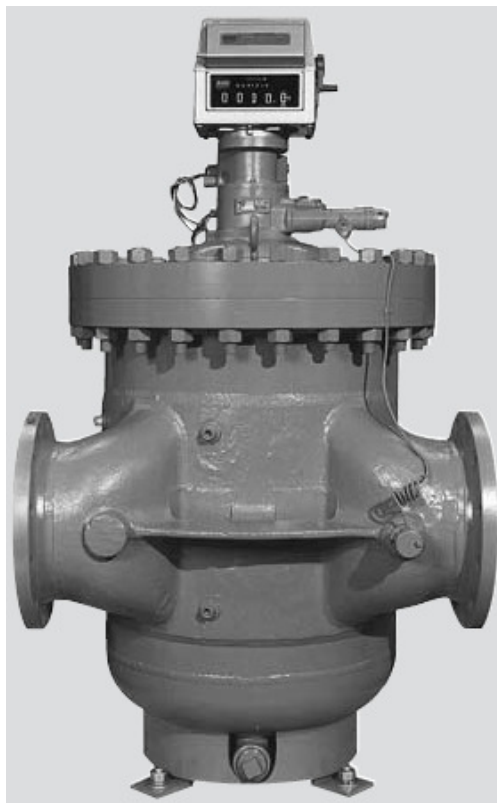
COTAS EM:
mm

VISTA FRONTAL DOS MODELOS
PD-CD-FMC-G6-S; G6-Ve H8

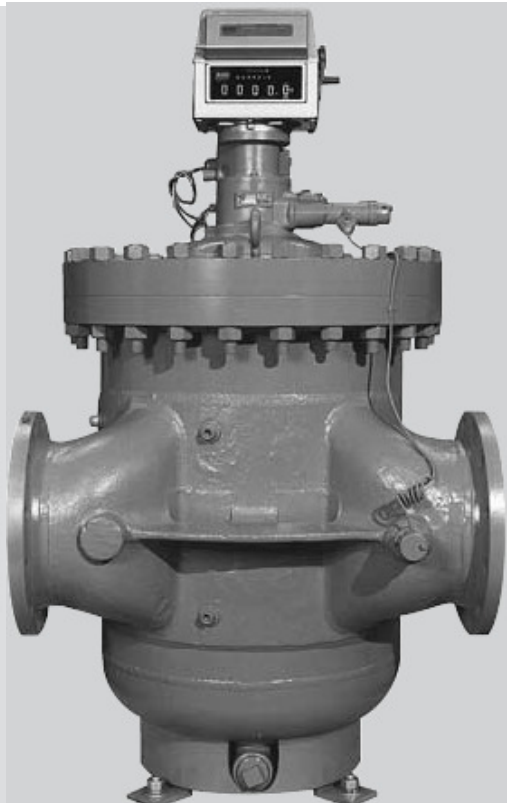
ESCALA:
N/D

ANEXO:
02

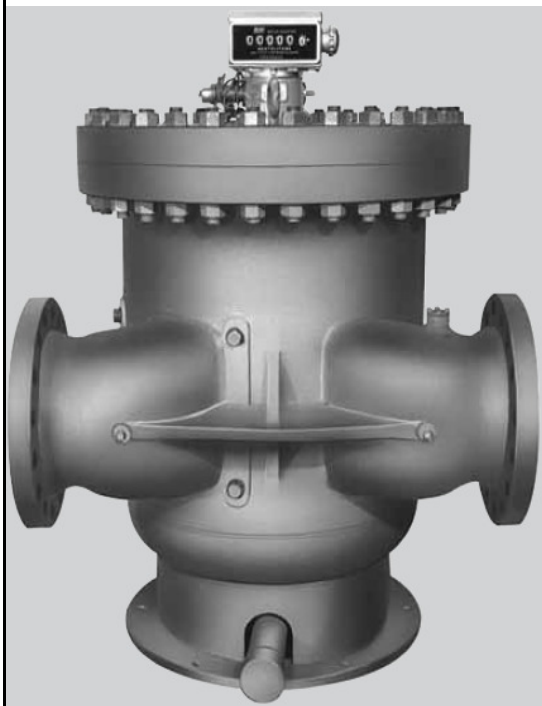
PD-CD-FMC-JA10



PD-CD-FMC-JB10



PD-CD-FMC-K12



PD-CD-FMC-M16



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

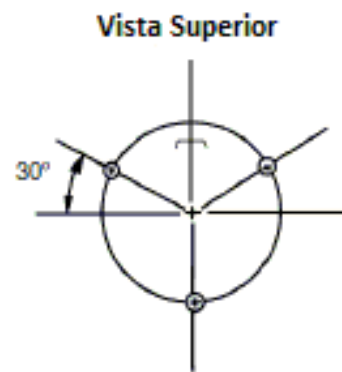
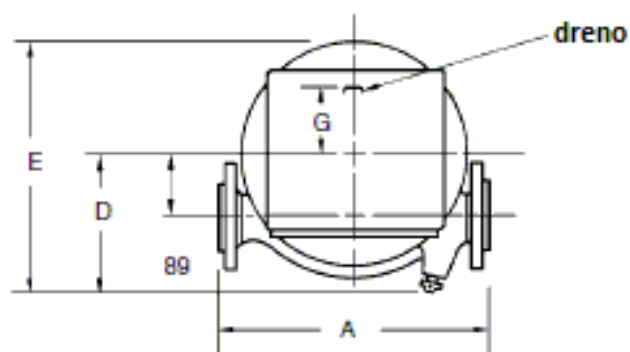
VISTA FRONTAL DOS MODELOS
PD-CD-FMC-JA10; JB10; K12 e M16

COTAS EM:
mm

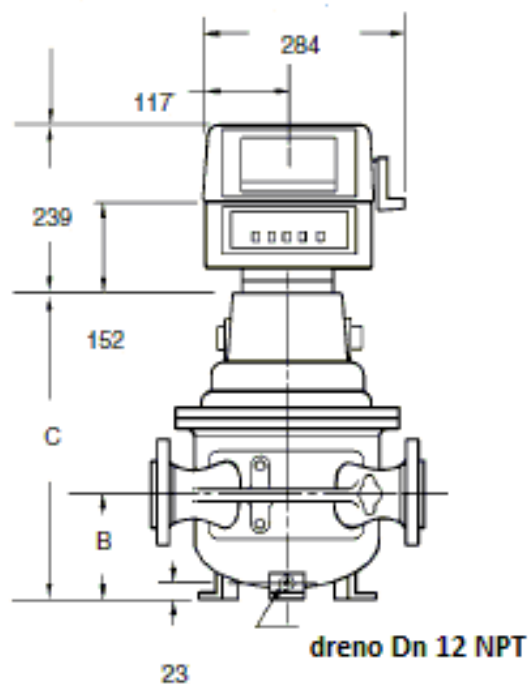
ESCALA:
N/D

ANEXO:
03

C2-S1 até C2-S7



fixação do medidor
3 furos Dn 15 sobre
círculo de diâm. F



	Dimensões (mm)							
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	massa (kg)
C2-S1	356	142	400	188	340	216	97	43
C2-S3	356	142	472	188	340	216	97	50
C2-S5	371	142	472	188	340	216	97	52
C2-S6	457	147	533	198	375	232	109	77
C2-S7	476	162	548	198	385	232	109	116

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



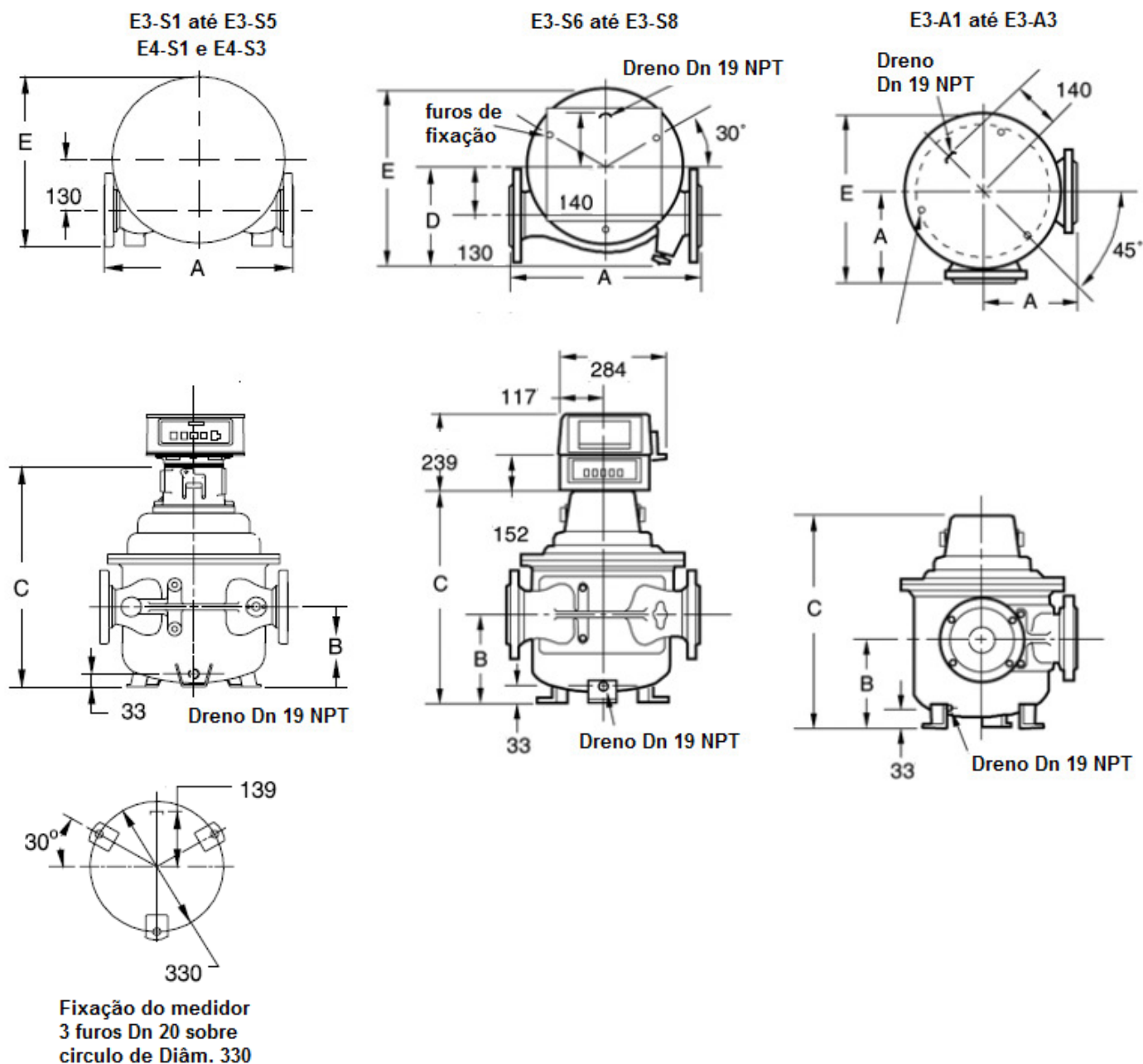
FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

VISTAS E DIMENSÕES DO MODELO
PD-CD-FMC-C2

COTAS EM:
mm

ESCALA:
N/D

ANEXO:
04



Modelo	Dimensões (mm)					massa (kg)
	A	B	C	D	E	
E3-S1	470	206	540	226	451	120
E3-S3	470	206	572	226	451	122
E3-S5	495	206	572	236	451	129
E3-S6	584	216	635	236	475	197
E3-S7	602	224	655	236	492	299
E3-S8	691	400	860	355	711	573
E3-A1	254	206	540	---	470	120
E3-A3	254	206	572	---	470	122
E4-S1	496	206	540	---	470	127
E4-S3	496	206	540	---	470	127

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N° 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

VISTAS E DIMENSÕES DOS MODELOS
PD-CD-FMC-E3 e E4

COTAS EM:
mm

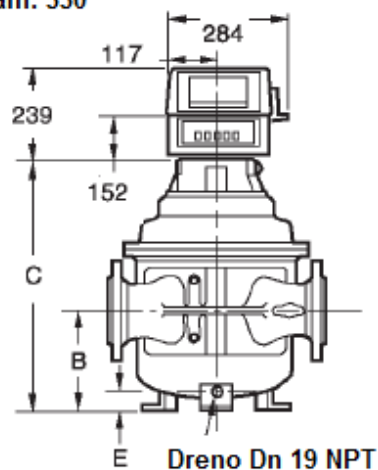
ESCALA:
N/D

ANEXO:
05

F4-S1 até F4-S7

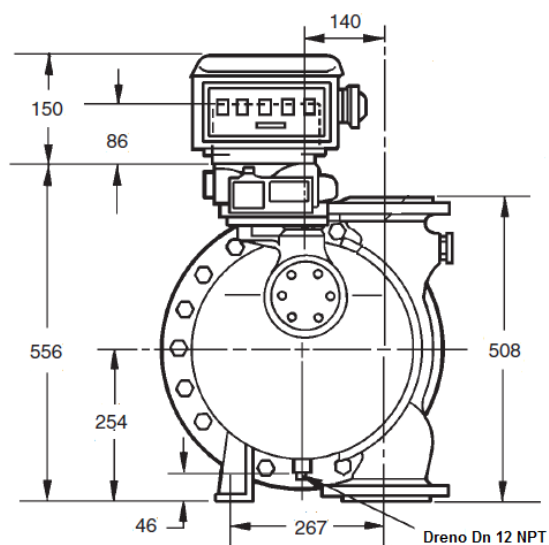
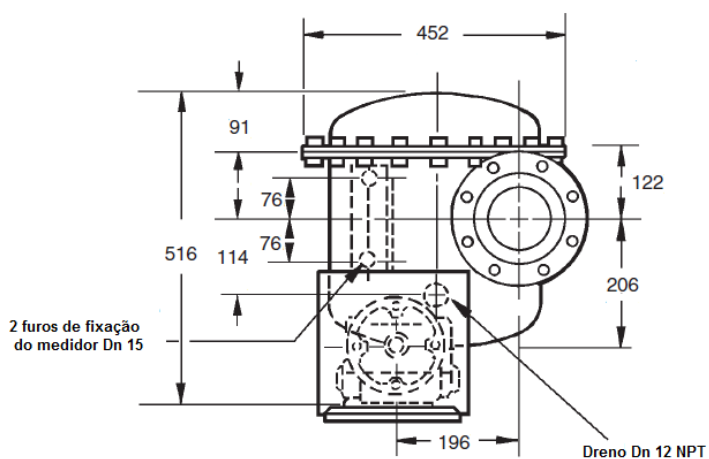


Fixação do medidor
3 furos Dn 20 sobre
círculo de Diâm. 330



Modelo	Dimensões (mm)						massa (kg)
	A	B	C	D	E	F	
F4-S1	508	235	594	452	33	137	134
F4-S3	508	235	627	447	33	137	136
F4-S5	536	235	627	447	33	137	154
F4-S6	632	239	650	503	41	152	245
F4-S7	676	249	706	533	43	160	376
F4-S8	726	523	942	711	157	342	942

F4-V1 e F4-V3



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

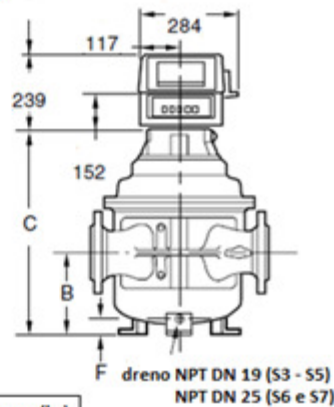
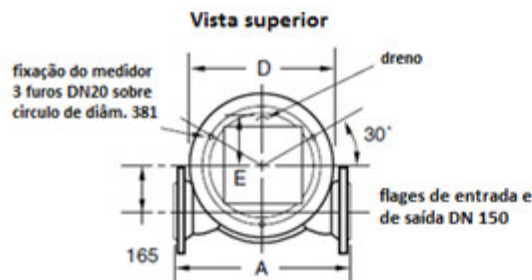
VISTAS E DIMENSÕES DO MODELO
PD-CD-FMC-F4

COTAS EM:
mm

ESCALA:
N/D

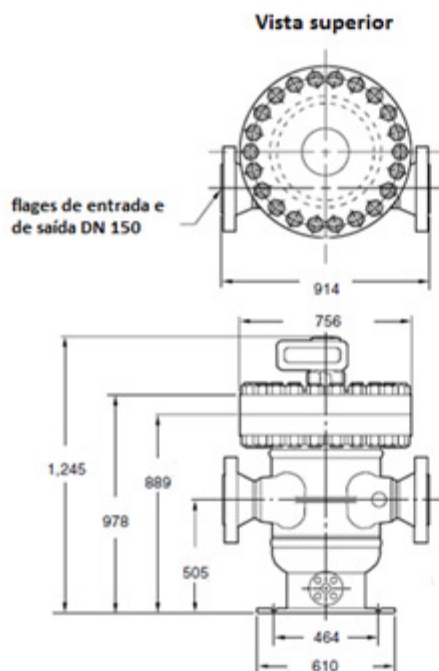
ANEXO:
06

G6-S3 até G6-S7

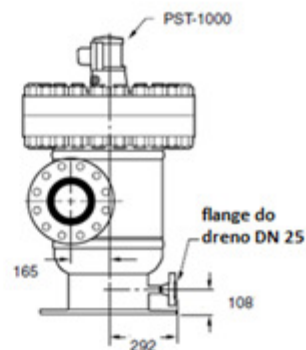


Modelo	Dimensões (mm)						massa (kg)
	A	B	C	D	E	F	
G6-S3	584	270	686	511	163	33	197
G6-S5	610	270	686	511	163	33	220
G6-S6	734	292	752	584	185	36	433
G6-S7	785	305	785	617	185	36	592

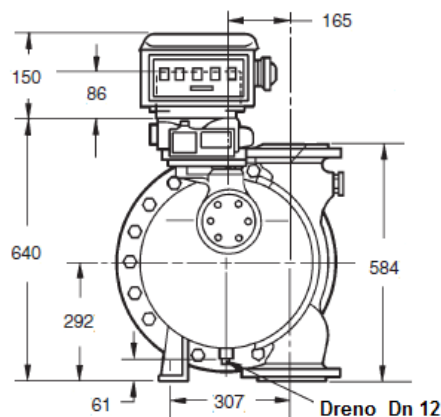
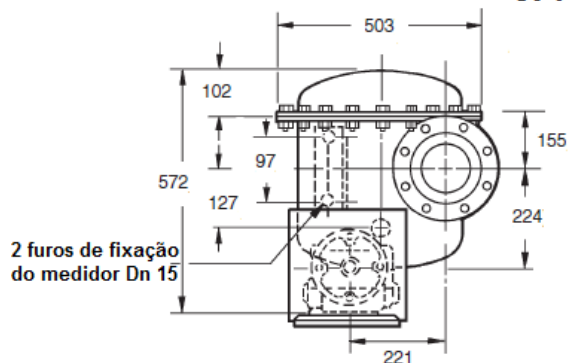
G6-S8



Detalhe da base de fixação



G6-V3



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

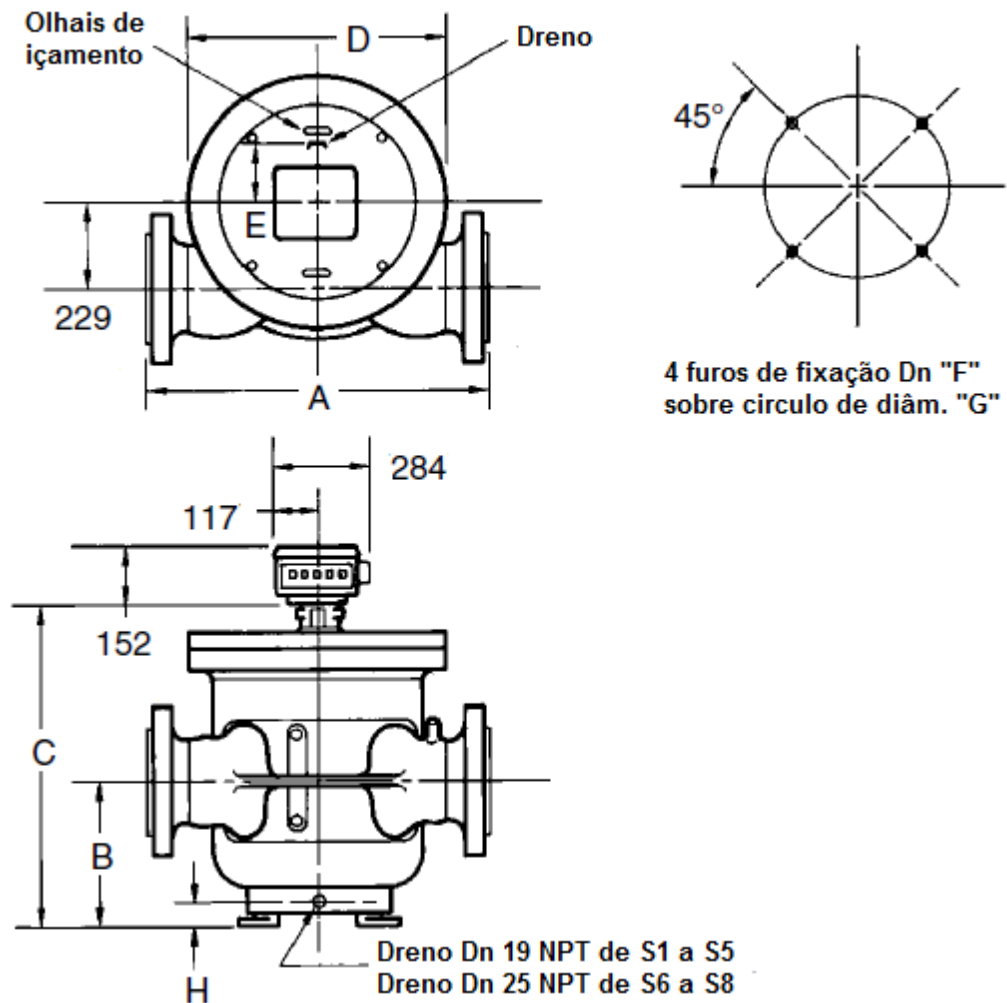
VISTAS E DIMENSÕES DO MODELO
PD-CD-FMC-G6

COTAS EM:
mm

ESCALA:
N/D

ANEXO:
07

H8-S1 até H8-S8



Modelo	Dimensões (mm)								massa (kg)
	A	B	C	D	E	F	G	H	
H8-S1	711	391	836	610	185	20	432	91	388
H8-S3	711	391	871	610	185	20	432	91	390
H8-S5	732	391	871	610	185	20	432	91	397
H8-S6	851	409	942	942	180	23	465	84	658
H8-S7	909	414	980	980	198	23	465	86	812
H8-S8	1023	584	1191	1191	396	31	635	160	2059

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

VISTAS E DIMENSÕES DO MODELO
PD-CD-FMC-H8

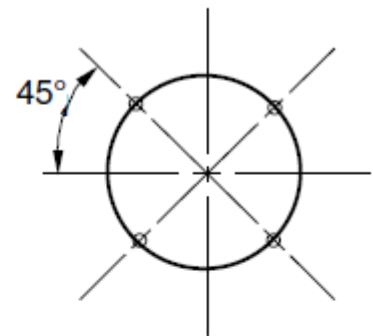
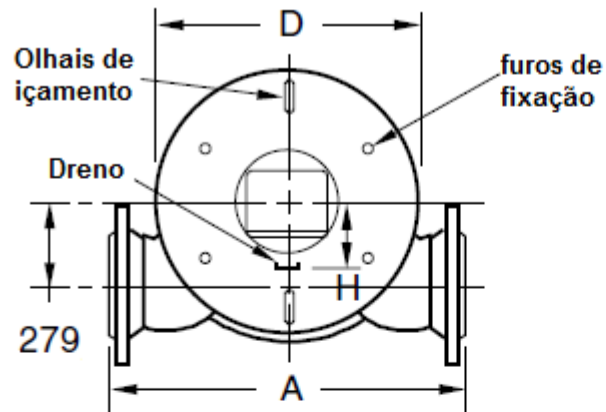
COTAS EM:
mm

ESCALA:
N/D

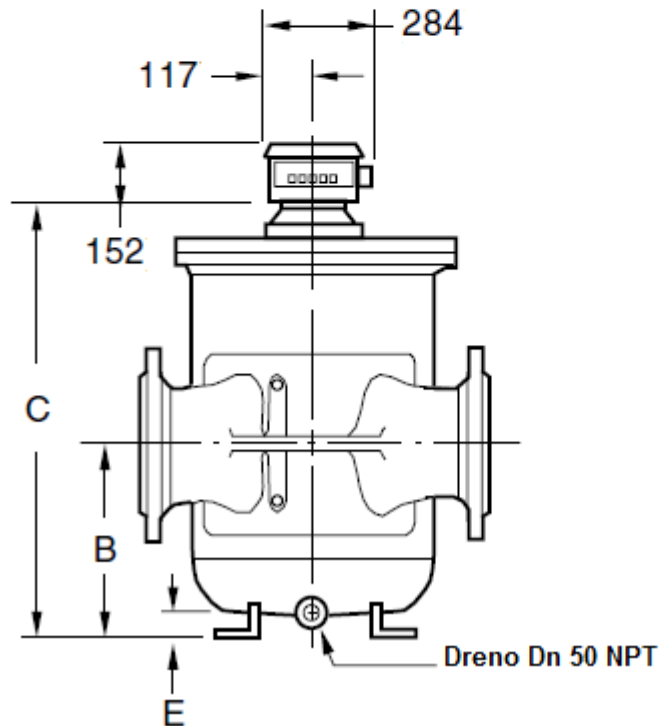
ANEXO:
08

JA10-S3 até JA10-S7

JB10-S3 até JB10-S7



4 furos de fixação Dn "F"
sobre círculo de diâm. "G"



	Dimensões (mm)								
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	massa (kg)
JA10-S3	838	559	1118	757	66	28	533	229	941
JA10-S5	859	559	1118	757	66	28	533	229	1002
JA10-S6	1041	556	1138	810	114	38	660	330	1173
JA10-S7	1125	556	1179	864	114	28	660	330	1799
JB10-S3	838	559	1118	757	66	28	533	229	952
JB10-S5	859	559	1118	757	66	28	533	229	1014
JB10-S6	1041	556	1138	810	114	38	660	330	1184
JB10-S7	1125	556	1179	864	114	28	660	330	1811

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N° 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

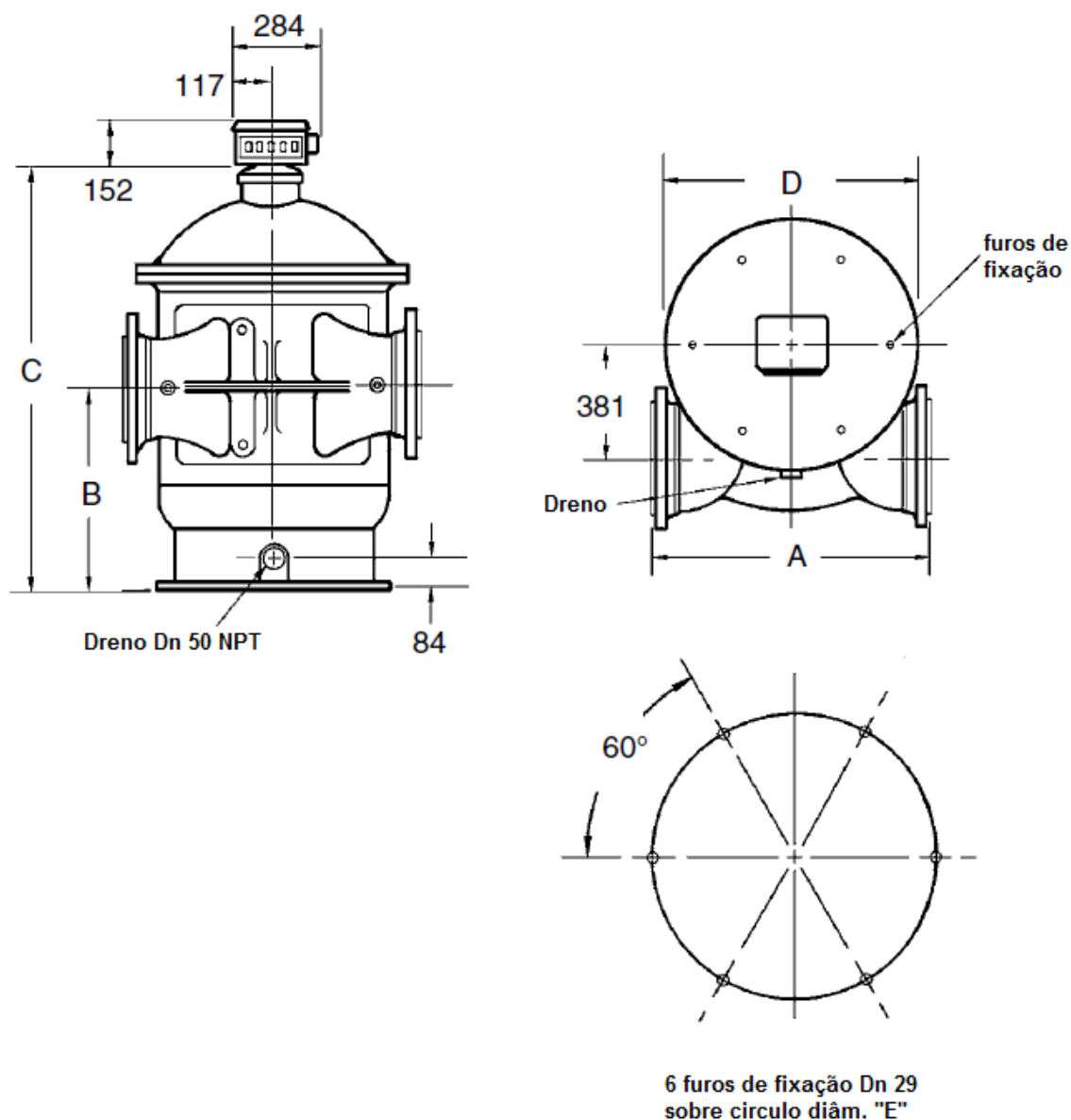
VISTAS E DIMENSÕES DOS MODELOS
PD-CD-FMC-JA10 e JB10

COTAS EM:
mm

ESCALA:
N/D

ANEXO:
09

K12-S3 até K12-S7



	Dimensões (mm)					
Modelo	A	B	C	D	E	massa (kg)
K12-S3	965	660	1379	902	686	1372
K12-S5	986	660	1379	902	686	1588
K12-S6	1176	667	1443	1029	762	2191
K12-S7	1240	716	1539	1080	762	3504

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N° 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



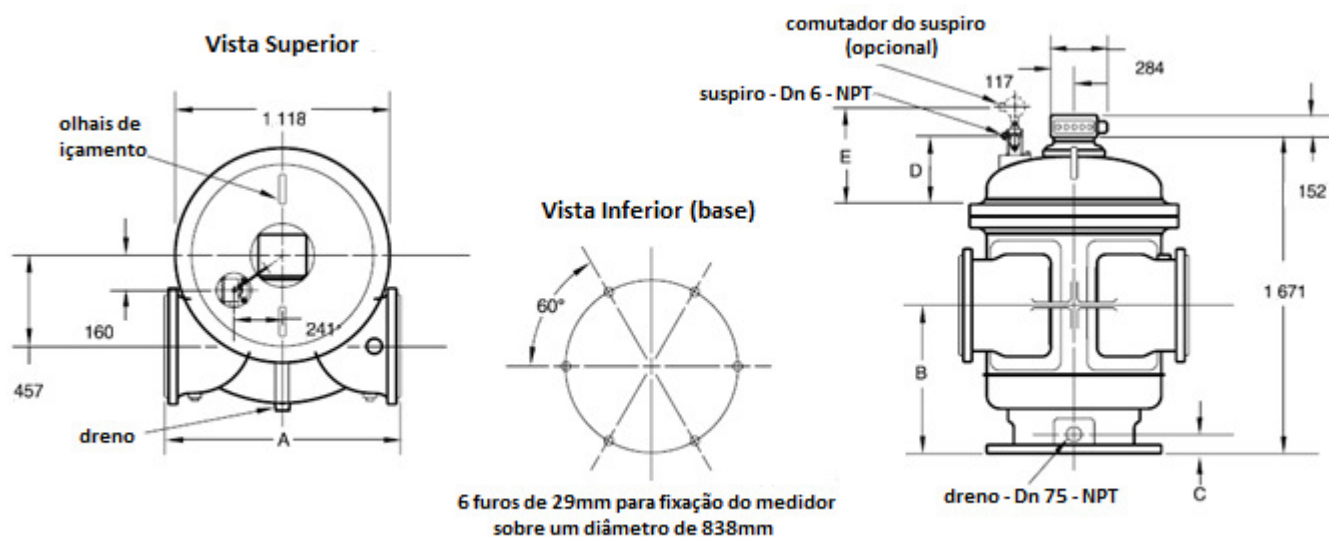
FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

VISTAS E DIMENSÕES DO MODELO
PD-CD-FMC-K12

COTAS EM:
mm

ESCALA:
N/D

ANEXO:
10



Modelo	Dimensões (mm)					massa (kg)
	A	B	C	D	E	
M16-S3	1168	775	89	355	493	2927
M16-S5	1168	775	89	355	493	3330
M16-S6	1194	775	102	366	503	4320

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

VISTAS E DIMENSÕES DO MODELO
PD-CD-FMC-M16

COTAS EM:
mm

ESCALA:
N/D

ANEXO:
11

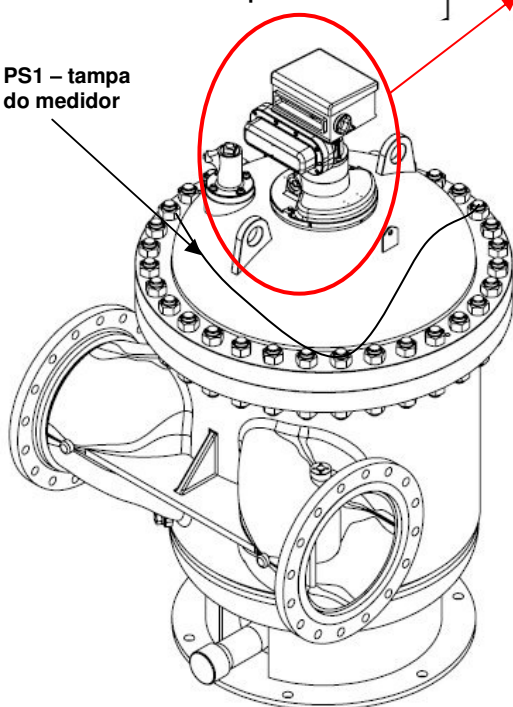
Imagem dos ponto PS2



PS2 – tampa do ajuste de calibração

PS3 – base do adaptador

PS1 – tampa do medidor



PS5 – tampa do adaptador ou acoplamento do LNC

PS4 – tampa e acoplamento do UPT

Imagem dos pontos PS3 com adaptador para UPT



Imagem do ponto PS3 sem adaptador para UPT



Imagem do ponto PS4



Imagem do ponto PS5 com a tampa do acoplador (sem LNC)



Onde: PS = ponto de selagem

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL N° 0148, DE 02 DE AGOSTO DE 2012.



FABRICANTE: FMC TECHNOLOGIES INC.

PLANO DE SELAGEM

COTAS EM:
N/D

ESCALA:
N/D

ANEXO:
12

MODEL		
SERIAL NO.		
ASSEM. NO.		
MAWP		
FLOW RANGE		
W&M		
METER CLEARANCES SIZED FOR:		
TEMP. MAX.		VISC. MAX.
PAT. NOS. 2,207, 182 & 2,263, 145		
<i>Smith Meter Inc.</i>		
<i>Erie, PA U.S.A.</i>		

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: f'~

STACK: