



# CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA

Organismo de Certificação Credenciado pelo INMETRO



## Certificado de Conformidade

Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

Número: **CEPEL-EX-0347/04**  
Number  
Número

Emissão: **10/08/2005**  
Issue  
Expedición

Validade: **04/03/2006**  
Validity  
Validez

Produto: **GERENCIADOR DE VAZÃO**  
Product  
Producto

Tipo/Modelo: **FB503 e FB504**  
Type - Model  
Tipo - Modelo

Número de Série: **---**  
Serial Number  
Número de Série

Número do Lote: **---**  
Batch Number  
Número del Lote

Solicitante /Endereço: **EMERSON Process Management Ltda.**  
Requester - Address  
Solicitante - Dirección  
Av. Hollingsworth, 325 – Iporanga  
18087-000 - Sorocaba – SP

Fabricante / Endereço: **EMERSON Process Management – Flow Computer Division**  
Manufacturer - Address  
Fabricante - Dirección  
1612 South 17<sup>th</sup> Avenue  
Marshalltown – Iowa  
50158 – USA

Norma(s) Aplicável(eis): **Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas**  
Suitable Standard(s)  
Norma(s) de Aplicación  
NBR 9518/97 - Requisitos gerais;  
IEC 60079-15/01 – Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Type of protection “n”;

Laboratório de Ensaio: **CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica**  
Testing Laboratory  
Laboratório de Ensayo  
Laboratório de Acionamentos e Segurança em Equipamentos Eletroeletrônicos - AP4

Número do Relatório de Ensaio: **RAV CERT-EX-071/2004**  
Test Report Number  
Número del Informe de Ensayo  
**MARCAÇÃO: BR-Ex Na II T5 IP54**

Condições de Emissão: **Com base na Portaria INMETRO Nº 176/2000, de 17/07/2000. Modelo com avaliação do Sistema da Qualidade do Fabricante e ensaios no produto. Produto aprovado na 82ª Reunião Ordinária da CCEX, em 15/09/2004 e o Sistema Qualidade do Fabricante aprovado em conformidade com o item 4.4, da 41ª Reunião Ordinária da CCEX, de 10/04/2000.**  
Conditions of Issue  
Condiciones de Expedición

Observações: **1) Este Certificado só é válido acompanhado do seu Anexo.**  
Remarks  
Observaciones

ECPS-395/01 – Produto  
ECPS-257/02 SQ

Emissão original:  
19/07/2004

Carlos Azevedo Sanguedo  
**SIGNATÁRIO AUTORIZADO**  
Authorized Signatory  
Persona Autorizada

1ª via - CLIENTE



## ANEXO

### AO CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CEPEL-EX-0347/04

O GERENCIADOR DE VAZÃO MODELOS FB503 e FB504 de fabricação da Fisher Controls, é qualificado em termos de suas especificações, análises e ensaios a que foi submetido conforme documentação descritiva.

#### Especificações:

O Gerenciador de vazão modelos FB503 e FB504 com tipo de proteção Não Acendível, são equipamentos para controle e medição de fluxo, consistindo de um conjunto formado por uma unidade sensora e um computador de vazão de precisão e confiabilidade para realizar cálculos de vazão, arquivo de dados e comunicação remota.

Um invólucro metálico fabricado em chapa de aço carbono, protege a eletrônica de danos mecânicos e ambientes agressivos. O invólucro possui uma tampa articulada com gaxeta e fecho, um visor em policarbonato Lexan que é protegido por uma cobertura metálica. O invólucro possui facilidades para permitir fixação em painel, parede e estruturas.

O modelo FB503 utiliza a técnica de placa de orifício para medição de vazão com uma unidade sensora DVS (Dual Variable Sensor) com tecnologia Rosemount para sensores capacitivos de pressão diferencial e sensores piezoresistivos de medição estática, associados a a um micro processador dedicado que lineariza e corrige o sinal dos sensores utilizando dados de caracterização armazenados. Os sensores não possuem fiação ou componentes que produzam calor, são alimentados com uma tensão  $\leq 15$  V através de um resistor limitador de corrente de 4,5 k $\Omega$  e individualmente ensaiados na fábrica para uma pressão de três vezes a pressão nominal de processo.

O modelo FB504 utiliza a técnica de medição de vazão com turbina, onde um trem de pulsos simples ou duplo é gerado a partir de um rotor e processado por um modulo TIM (turbine interface module) que adicionalmente incorpora um sensor de pressão estática e realiza uma verificação de erro. O modulo sensor TIM não possuem fiação ou componentes que produzam calor, são alimentados com uma tensão  $\leq 10$  V através de um resistor limitador de corrente de 10 k $\Omega$ .

As unidades de medição e comunicação, bem como a fonte de alimentação V ca foram ensaiadas para o tipo de proteção Ex nA, as unidades sensoras na versão DVS ou TIM tem sua eletrônica montada no interior do invólucro da unidade de medição e foram avaliadas como "equipamentos de baixa potência" ( $P_n \leq 20$  W e  $U_n \leq 60$  V, ver características elétricas) e não centelhantes, também atendendo ao tipo de proteção Ex nA.

O interior do invólucro contém barra de terminais de terra e uma placa de circuito processador com entradas e saídas com previsão de montagem de até quatro baterias recarregáveis seladas sem respiro (Tipo 1) 12 V cc, 7 AH.

Na face inferior do invólucro se encontra duas entradas para as conexões elétricas e de um flange de acoplamento do sensor, também está disponível uma entrada para interface do operador, provendo uma conexão local entre a unidade FB e um computador pessoal, a conexão e desconexão da interface só pode ser realizada com ambos equipamentos desenergizados e o computador deve estar fora da área classificada ou possuir sua própria certificação. Através do PC pode-se configurar a operacionalidade do FB ou monitorar sua operação.

A placa de circuito processador possui, mostrador LCD, terminais para alimentação V cc, entradas para comunicação RS232, RS485, comunicação via modem para linha telefônica discada ou para rádio e uma entrada para detectores de temperatura por variação de ponte de resistências (RTD).

Na tampa da parte superior está montado o visor de policarbonato, para o mostrador digital, que por sua vez é protegido por uma tampa adicional com o objetivo de garantir a resistência mecânica do conjunto.

O cabo de conexão da interface do operador montado externamente ao invólucro, esta conexão requer uma força de, no mínimo, 15 N para sua remoção, adicionalmente existe uma placa de advertência para impedir a abertura da conexão com o equipamento energizado.

Página 1/4



**ANEXO AO CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CEPEL-EX-0347/04**

**Características Elétricas**

O conjunto é alimentado pelo conjunto de até 4 baterias de 12 V cc/ 7 AH com

- Tensão de entrada: 8 a 15 V cc.
- Potência de Entrada: 0,35 W máx.

A recarga das baterias é feita por painel solar ou fonte de tensão 110/220 V ca, com uma corrente internamente limitada por um fusível de 1 A / 250 V. Quando utilizada fonte de tensão V ca os modelos são identificados pelo acréscimo do sufixo "A" à designação de modelo passando a **FB503A** ou **FB504A**.

- Tensão de recarga do painel solar 14 a 22 V cc ();
- Fonte de tensão V ca: 105 – 132 V ca ou 207 – 254 V ca, 47 a 63 Hz.

Os painéis solares especificados são o Solarex modelos MSX-5, MSA-5 ou MSX-10 ou o Uni-Solar, modelo RM-1212. Estes painéis não fazem parte desta certificação devendo possuir seu próprio certificado de conformidade.

**Análise e ensaios realizados:**

- Análise do projeto e das características físicas de construção (IEC 60079-15 itens 4, 5, 6, 12 e 15);
- Máxima elevação de temperatura (IEC 60079-15 item 4.3.1) - máxima elevação de temperatura de 52 K no transformador da fonte de tensão;
- Ensaio de impacto (NBR 9518 item 9.4.3.1) - energia de impacto de 4 J na carcaça e 0,5 J no visor de policarbonato, estando o visor protegido por uma tampa metálica foi considerado uma aplicação em áreas com baixo risco de impacto;
- Ensaio para determinação do grau de proteção (NBR 6146 itens 7.6 e 8.6) - folhas de ensaio: 217-104/02 e 217-114/02: IP54;
- Plugues e tomadas para conexão externa (IEC 60079-15 item 14.1 b) - devem haver advertências junto a tomada com os dizeres "Não conectar ou desconectar quando energizado" e "Manter a tampa da tomada fechada quando não estiver sendo utilizada";
- Plugues e tomadas para conexão interna (IEC 60079-15 item 14.2) – terminais da bateria, fusível, bloco de terminais na placa do processador, conector do sensor, folha de ensaio 116-007/02: terminais submetidos a uma força de tração de 15 N, não tendo ocorrido afrouxamento ou separação dos terminais;
- Rigidez dielétrica (IEC 60079-15 item 8.1) - aplicada uma tensão de 1500 V cc entre as partes com tensão e o invólucro e 500 V cc, entre os componentes de extra baixa tensão ( $\leq 90 V_{pico}$ ) e a terra, por um período de 60 a 63 segundos.

Resultados extraídos do relatório CSA LR 83777-19

**Documentação descritiva do equipamento (arquivada junto ao processo do equipamento - confidencial):**

Desenhos construtivos, características dos componentes e materiais estão relacionados a seguir.

Desenho	Descrição	Rev	Data
Desenho	Descrição	Rev	Data
W40079	ROC500, FB500 & W40079 Assembly (4 folhas)	H	25/09/01
A6045	FB501, FB503 & ROC 50 Installation Dwg.	D	
W20254	FB500 series enclosure gasket	B	01/10/99
W48042	Master controller PCB assembly	P	27/01/00
W48043	Master controller PCB assembly	D	27/01/00
W48060	Master controller PCB assembly (alt)	F	05/04/01



ANEXO AO CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CEPEL-EX-0347/04

W48052	Master controller PCB assembly (alt)	D	05/08/00
W28108	RS232 comn PCB assembly	H	17/07/00
W28115	RS232 comn PCB assembly	B	28/04/99
W28109	RS485 comn PCB assembly	E	29/07/99
W28116	RS485 comn PCB assembly	C	29/07/99
W28114	2400 baud PCB assembly	B	16/07/97
W28117	2400 baud PCB assembly	A	03/03/98
W48047	I/O expansion PCB assembly	L	11/05/01
W48048	I/O expansion PCB schematic	F	11/05/00
W10882	Seal hole	A	10/09/96
W38135	Turbine interface module (TIM) PCB ass'y	E	15/05/00
W38136	Turbine interface module (TIM) PCB sch	D	16/05/00
W48053	A.I. Pulse analyzer PCB assembly	F	12/07/01
W38142	A.I. Pulse analyzer PCB schematic	D	01/05/01
W10908	Pressure sensor (3 folhas)	A	11/02/00
W10902	Power supply Label (W38133X0012)	A	12/09/97
W38143	LOI switch PCB assembly (2 folhas)	B	23/10/00
W28129	LOI switch PCB schematic	B	23/10/00
W28127	14.4 KB Baud PCB assembly	A	13/07/00
W28126	14.4 KB Baud PCB schematic	A	13/07/00
W10905	Gasket (TIM)	C	01/10/99
A6058	FB501, FB503 & ROC 50 Installation Dwg.	C	
W38132	Power supply assembly (W38132X0012)	F	22/09/98
W28120	Power supply assembly schematic	B	18/04/97
W38133	Power supply assembly (W38133X0012)	D	22/09/98
A6081	W40079AC installation Dwg.	B	
A6080	W40079DC installation Dwg.	B	
W20275	Enclosure gasket	A	17/05/99

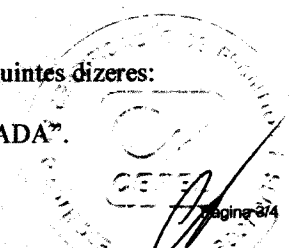
**Marcação:**

Na marcação do GERENCIADOR DE VAZÃO MODELOS FB503 e FB504 deverão constar as seguintes informações:

**BR-Ex nA II T5 IP54**

**Observações:**

1. O equipamento deve possuir na tampa em local visível uma inscrição com os seguintes dizeres: "NÃO ABRA ENQUANTO ENERGIZADO".
2. O equipamento deve possuir em local visível junto da tomada de conexão externa inscrição com os seguintes dizeres:
  - a) "NÃO CONECTAR OU DESCONECTAR QUANDO ENERGIZADO";
  - b) "MANTER A TAMPA DA TOMADA FECHADA QUANDO NÃO ESTIVER SENDO UTILIZADA".





**ANEXO AO CERTIFICADO DE CONFORMIDADE CEPEL-EX-0347/04**

3. Este certificado é válido apenas para os equipamentos de modelo, tipo e série idênticos ao equipamento efetivamente ensaiado. Qualquer modificação no projeto, bem como a utilização de componentes ou materiais diferentes daqueles definidos pela documentação descritiva do equipamento sem a prévia autorização do CEPEL, invalidará este Certificado.
4. Na conexão e desconexão da interface do operador só pode ser realizada com ambos equipamentos desenergizados e o computador deve estar fora da área classificada ou possuir sua própria certificação
5. As entradas de cabos devem ser feitas através de prensa cabos certificados e as entradas não utilizadas devem ser fechadas com bujões especificados no desenho W10882.
6. É responsabilidade do fabricante e do representante assegurar que os equipamentos fornecidos ao mercado brasileiro estejam de acordo com as especificações e documentação descritiva do equipamento ensaiado relacionadas neste Anexo e que 100 % das peças tenham sido submetidos com sucesso ao ensaio de rigidez dielétrica com 1500 V cc entre as partes com tensão e o invólucro e 500 V cc, entre os componentes de extra baixa tensão ( $\leq 90 V_{pico}$ ) e a terra por pelo menos 60 segundos.
7. É de responsabilidade do usuário assegurar que o produto será instalado em atendimento as instruções do fabricante e aos requisitos da norma NBR 5418: Instalações Elétricas em Atmosferas Explosivas.
8. A marcação deve ser executada conforme a NBR 9518 e a Regra Específica para Equipamentos Elétricos para Atmosferas Potencialmente Explosivas (NIE-DQUAL-096) e fixada na superfície externa do equipamento em local visível. Esta marcação deve ser legível e durável, levando-se em conta possível corrosão química.



Nova Iguaçu, 19 de Junho de 2004.

  
Carlos Azevedo Sanguedo  
Certificação de Produtos e Serviços

ECPS-395/01

Página 4/4