

Válvulas de Controle em Aplicações Severa & Posicionadores Digitais

ISA – SAO PAULO – 16 Setembro 2009
Darci Rocha



Aplicação Severa

O que é aplicação severa?

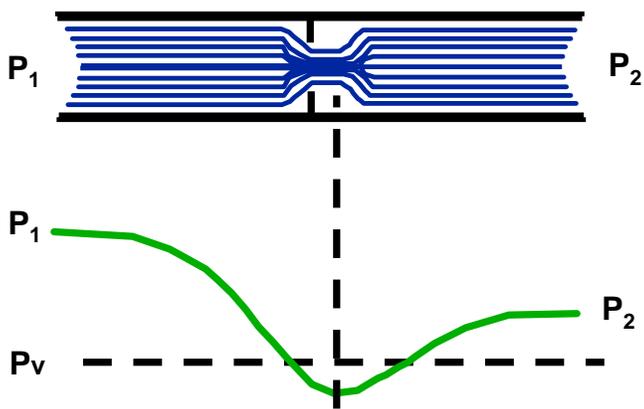
- Alto nível de ruído (> 90 dBA)
- Controle em altas perdas de carga
- Cavitação (alto dP em líquidos).
- Flashing ($P_2 < \text{Pressão de Vapor}$)
- Combinação de alta pressão (> 600#) e pequena vazão.
- Temperatura acima de 400°C
- Aplicações em processos erosivos
- Aplicações em processos corrosivos



2



Cavitação



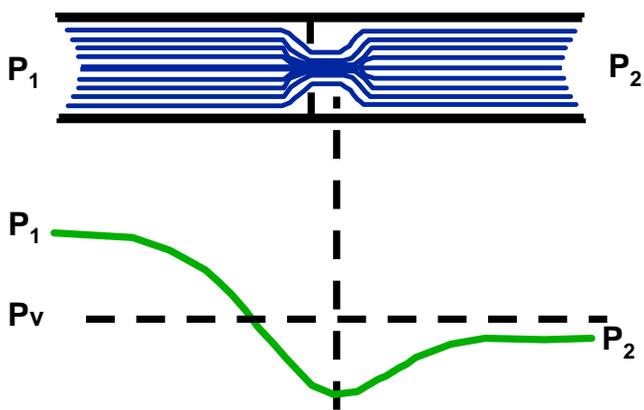
P_v = Pressão de vapor



3



Flashing – Evaporação súbita



4



Cavitation Damage



Figure 23-5. Actual Cavitation Damage of a Valve Plug



5



Flashing Damage



Figure 23-7. Actual Flashing Damage of a Valve Plug



6



Influências nos Danos da Cavitação

Impactos nos danos de cavitação:

- Proximidade das implosões à superfície
- Diferencial de Pressão
- Propriedades dos Materiais
- Cavitação em Fluidos Erosivos ou Corrosivos
- Air ou Gás misturado ao Fluido
- Fluidos com Mistura de Fases
- Tempo de Exposição

Figure 23-9. Influences on Cavitation Damage



7



Estratégia: Materiais Resistentes a Danos

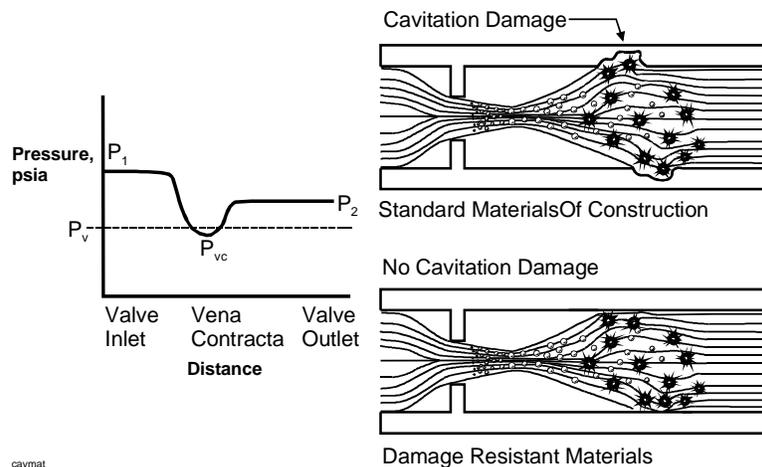


Figure 23-12. Preventing Cavitation Damage With Damage Resistant Materials Of Construction



8



Materiais Resistentes a Danos

<u>Material</u>	<u>Hardness</u>
17-4 PH H900	40 Rc
440C	59 Rc
316/Colmonoy 6	58 Rc
316/Alloy 6	42 Rc
420 SST HT	50 Rc
416 SST HT	36 Rc

Figure 23-13. Typical Materials for Cavitation Protection



9



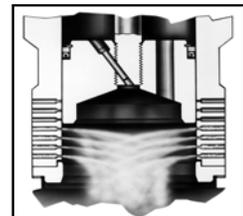
Soluções para Cavitação

2 métodos de seleção de uma válvula de controle para trabalhar com cavitação

- 1- Isolar/Controlar
 - » Isolar e direcionar o efeitos destrutivos da implosão das bolhas de cavitação, para uma área + protegida da válvula, com sacrificio desta peça. Válvula tipo globo angular com liner.
 - » Controlar a implosão da bolhas, fazendo que ocorram longe das áreas vitais da válvula. Usar gaiola Cavitrol III – 1 estágio



Tipo angular com Liner



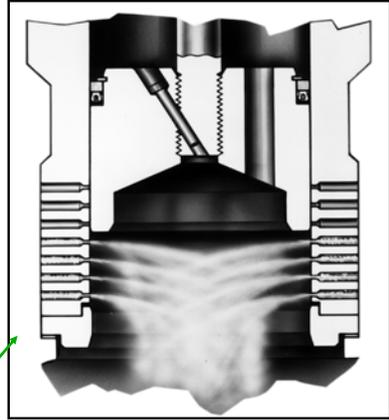
Cavitrol III – 1 Estágio



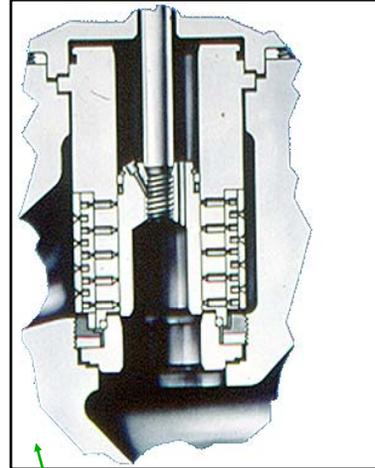
10



Internos Anti Cavitantes



Contem a Cavitação



Elimina



11

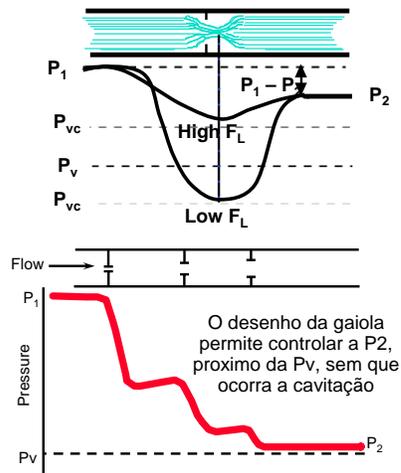
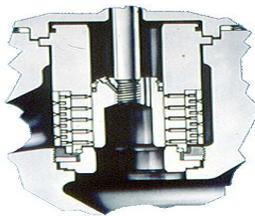


Soluções para Cavitação

2º Método: eliminação efetiva do fenômeno da Cavitação

□ Eliminação

- » Seleção de um tipo de válvula com internos, que permita que a P_{vc} fique sempre acima da P_v durante todo o processo
- » Gaiolas Cavitrol III – Multi-Estágios

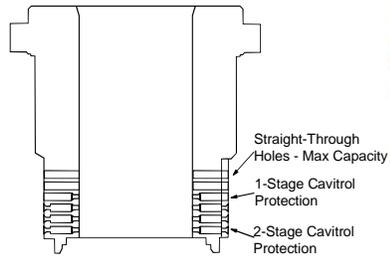


12

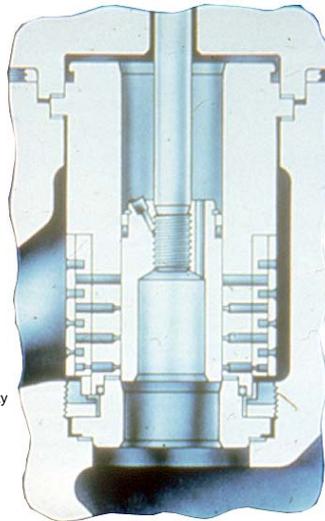


Cavitrol III

Válvula HP or EH com gaiola Cavitrol III 3 estágios caracterizada



characterized
Figure 23-29. Example of a Characterized Cavitrol Cage



13



VEE-BALL® ATTENUATOR:



A Vee-Ball attenuator pode reduzir a cavitação

Kc de 1 é possível, dependendo das condições de serviço

Fluxo normal (não reverso) é requerido para o desempenho do atenuador. Disponível em tamanhos de 4" - 20"

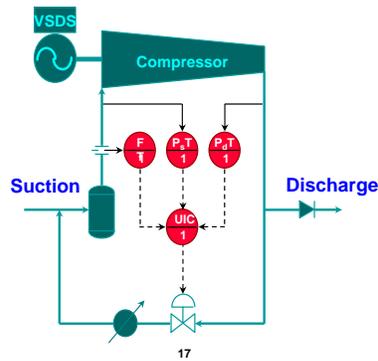


14



Válvula de Controle Antisurge

- O sistema de controle Antisurge protege o compressor abrindo uma válvula de recirculação da descarga para sucção.



FISHER

EMERSON
Process Management

Válvulas Anti - Surge

- Trabalha com altos diferenciais de pressão
- Trabalha com alta relação $dP/P1$ causando elevado ruído
- Deve ter internos baixo ruído
- Deve abrir em menos de 2 segundos
- Controle preciso

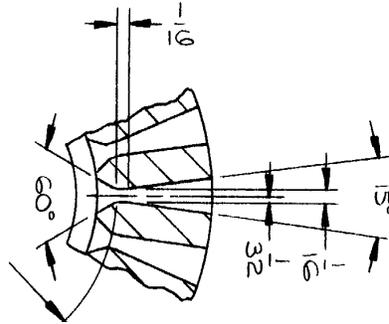


FISHER

18

EMERSON
Process Management

Gaiola Baixo-Ruido - Whisper I



Divide o fluxo em pequenas passagens retangulares

Aumenta a frequência de pico do ruído

FISHER

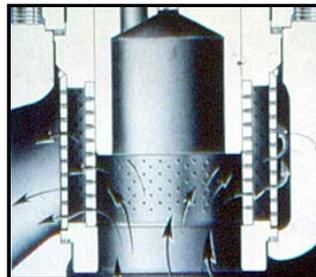
19

EMERSON
Process Management

Interno Baixo Ruído Whisper Trim III

Reduz o ruído através das passagens múltiplas (estágios)

- Reduz a turbulência, ordenando o fluido através dos pequenos orifícios da gaiola
- Desloca a energia acústica para os níveis + altos de frequência.
 - » Irradia menos ruído na banda de frequência audível (63 ~ 8000 Hz)
 - » Reduz a vibração eliminando a fadiga na linha
 - » Atenuação de até 30 dBA
- Mantem jatos independentes na saída



FISHER

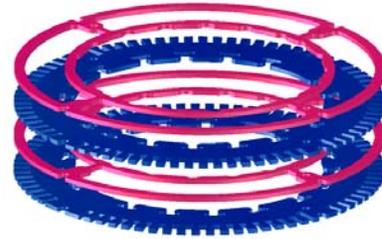
20

EMERSON
Process Management

Inerno Baixo Ruído : WhisperFlo Trim

Combina 5 Maneiras de atenuar ruído:

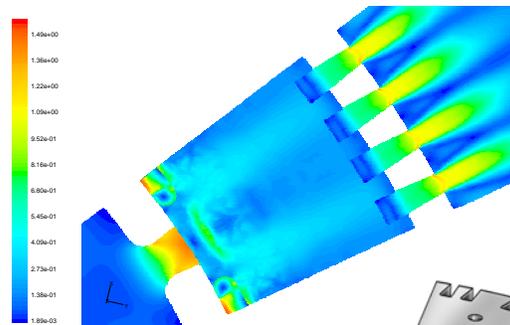
- Alterando da frequência de pico
- Mantendo jatos independentes
- Estágios de redução de pressão
- Perfis especiais de passagem
- Controlando área de expansão



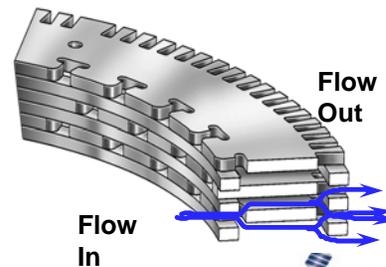
21



WhisperFlo :Jatos independentes na saída



Mach Number
Pressure Drop Ratio = 0.8



22



Especificações para Válvula Anti-surge

- Tempo de para abertura pelo posicionador: < 2 seg
- Tempo de para fechamento pelo posicionador: < 3 seg
- Tempo de abertura pela válvula solenoide: < 1.5 seg
- Tempo morto para abertura: <0.4 seg
- Resposta ao degrau para amplitudes de 10%, 20%, 30%,80% <0.3% do span
- Linearidade <+ ou - 1%
- Maxima alteração do sinal de controle para inicio de movimento a partir da sede <2%



23

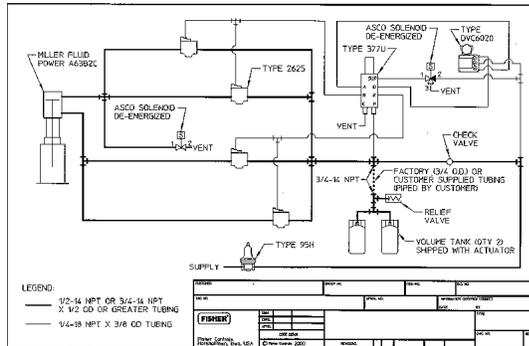


Fisher Optimized Digital Valves

Posicionador FIELDVUE DVC 6000-ODV
ESPECIALMENTE DESENVOLVIDO
PARA
VÁLVULAS ANTI SURGE



Tipica Válvula Antisurge Otimizada



25



Maior Válvula Anti Surge

- Valve Type: FBD
- Clinte: SAUDI KAYAN PETROCHEMICAL
- Compressor: MHI – Mitsubishi Heavy Ind
- Localização: Al Jubail – Arabia Saudita
- Diâmetro Entrada x Saida: 36”x42”
- Port Diameter: 32”
- Curso: 23 7/8”
- Internos: Whisper III A1/AA1 baixo ruido
- Material do Corpo: Aço Carbono/Internos;17-4 H1075
- Capacidade: +21,000 Cv
- Altura: 12 ½ M
- Peso: 11 ton
- Sistema de engaxetamento HIGH-SEAL em grafite para baixa emissão
- Atuador com amortecimento
- FIELDVUE® DVC6000 Series-PD
- Tecnologia Fisher ODV (Optimized Digital Valve)



26



Válvula Fisher Anti-Surge

FATOS INTERESSANTES:

Quantidade de orifícios da gaiola : 48,000

Orifícios de balanceamento do plug:
(4) orifícios de 7" holes, (4) orifícios de 3"

Peso do Plug: 780 kg

Capacidade: 150 válvulas globo 3 pol

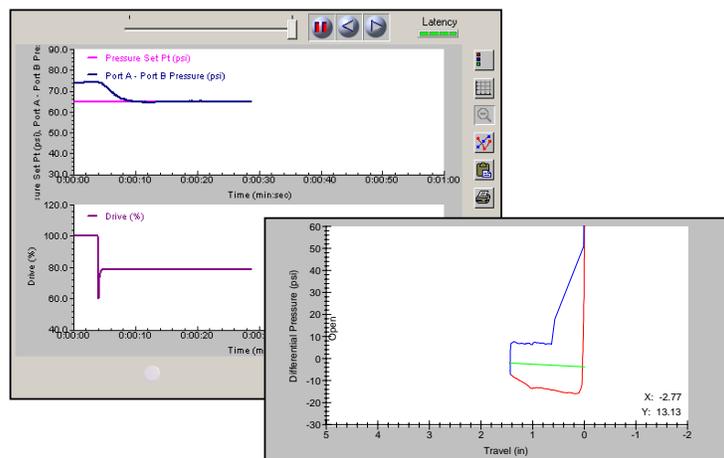


27



Diagnósticos

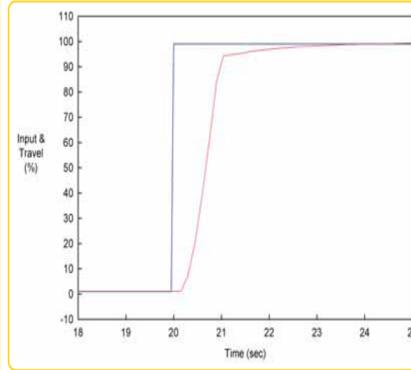
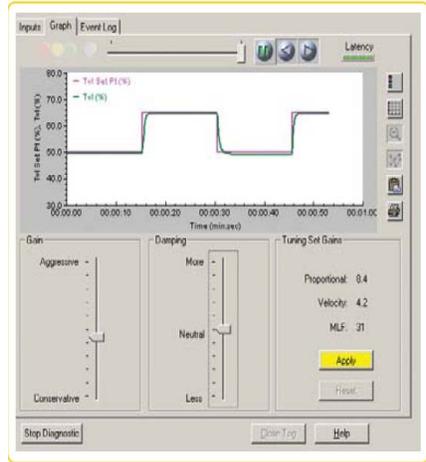
Diagnóstico On Line & Partial Stroke Test



28



Resposta Rápida



29



Status Monitor [Monitor] (after)

Date/Time: 11 Jun 2009 14:40:51

Monitor [Alarm](#) [Device](#) [Notes](#)

Monitored Variable	Current Value	0 %	100 %
Input Current	11.95 mA	4 mA	20 mA
Travel Set Point	0.00 %	-25 %	125 %
Travel	Invalid Value	-25 %	125 %
Travel Deviation	Invalid Value	0 %	20 %
Pressure A	-0.43 psi	0 psi	50 psi
Pressure B	-0.51 psi	0 psi	50 psi
A Minus B	0.08 psi	-50 psi	50 psi
B Minus A	-0.08 psi	-50 psi	50 psi
Supply Pressure	0.45 psi	0 psi	50 psi
Drive Signal	0.00 %	0 %	100 %
Tvd Press State	Tvd		
Control Mode	Analog (RISP)		
Instrument Mode	In Service		
Burst Mode	No		
Travel Count	0		
Cycle Count	0 cycles		
Travel Accumulator	0 %		
Input Characteristic	Linear		
Relay Adjustment	N/A	0 %	100 %
Temperature	71.66 F	-60 F	200 F
Max Recorded Temp	79.13	-60 F	200 F
Min Recorded Temp	68.63	-60 F	200 F
Run Time	43151 days		
Number of Powerups			

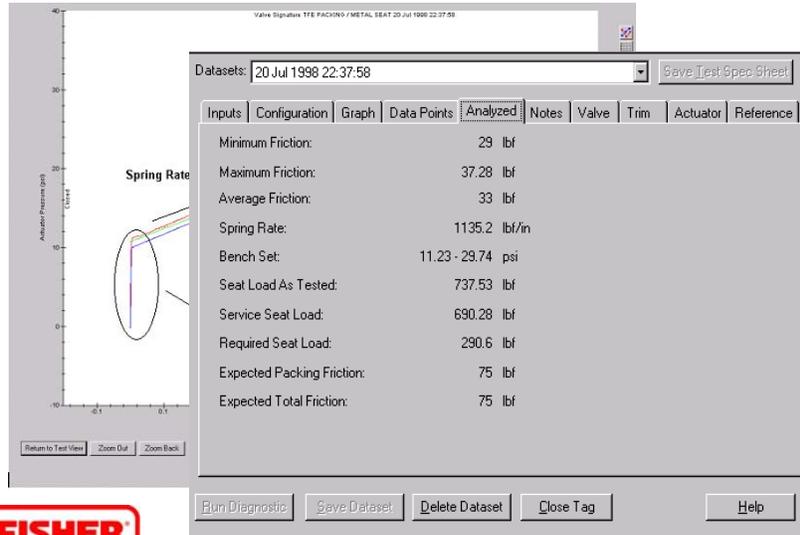
Consistent view
Key Parameters
Faster results



30



Diagnósticos – Total Scan



Total Scan - Assinatura

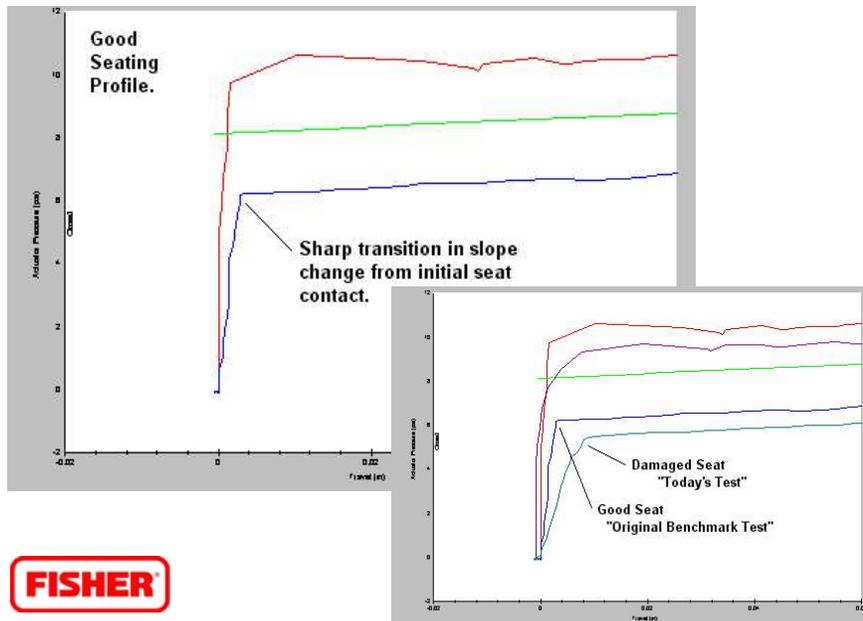
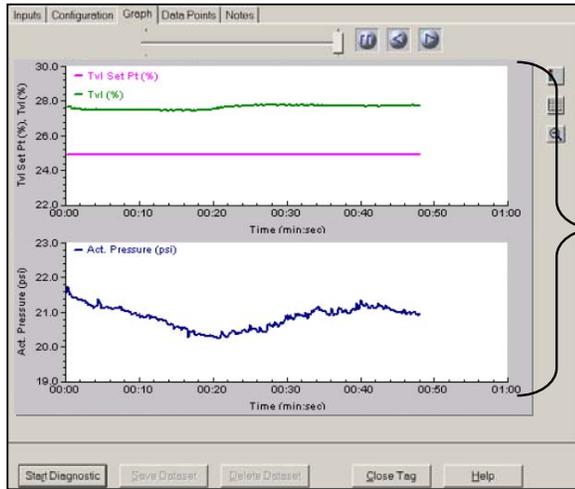


Gráfico de Performance



- Alta resolução
- Múltiplos gráficos
- Pause/FF/Reverse
- Time Slide-bar

FISHER

35

EMERSON
Process Management

Diagnósticos de Performance



Type	Time On (hr:mi...)	Time Off (hr:mi...)	Event
Warning	00:00:15		High I/P drive signal
Information	00:00:00		Data collection started
Information	00:00:00		Supply pressure OK
Information	00:00:00		No active alarms detected

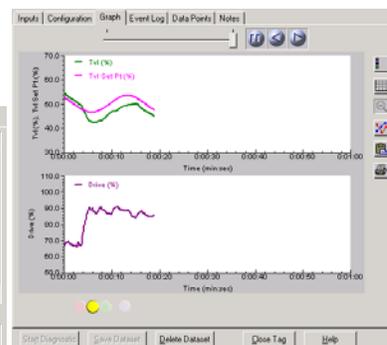
Description
1 The I/P drive signal is outside its normal operating range. The drive signal should be between 55% and 85%.

Possible Cause
2 I/P primary starting to plug or I/P armature blocked by grit

Recommended Action
3 Remove the I/P. Check the screen filter and I/P primary restriction for debris or material buildup. Clean if necessary. If the problem persists, replace the I/P.

Additional Information

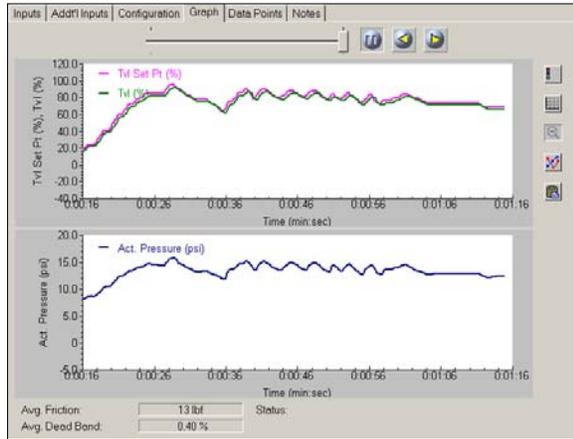
Travel	50.07 %
Travel Set Point	52.28 %
Drive Signal	88.60 %



1. Descrição de falha
2. Causa Possível
3. Ação Recomendada

EMERSON
Process Management

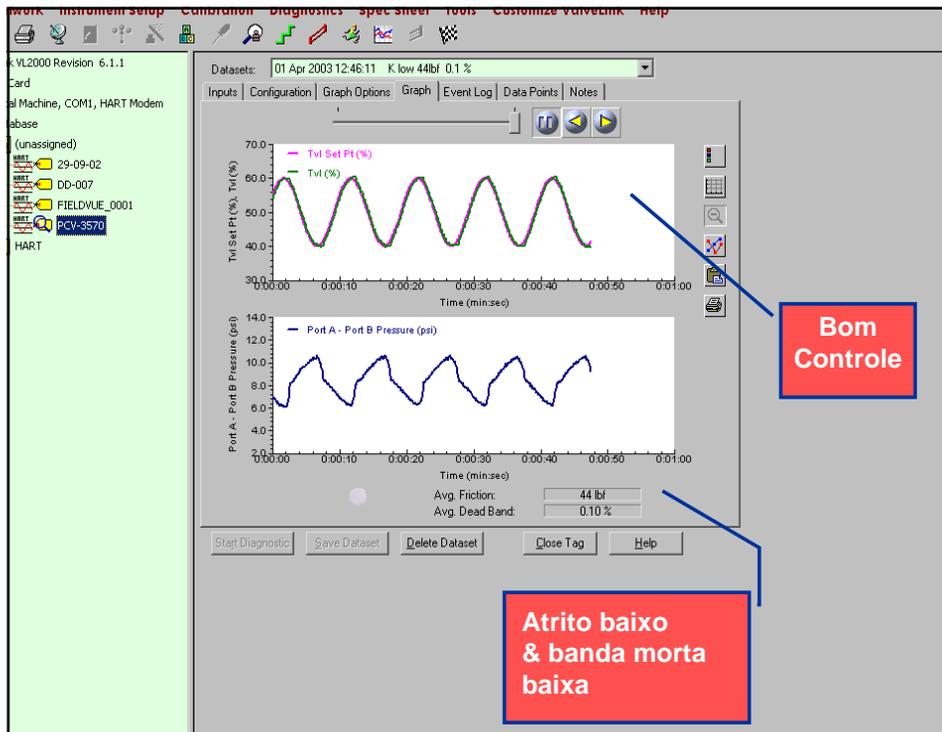
Diagnósticos de Performance

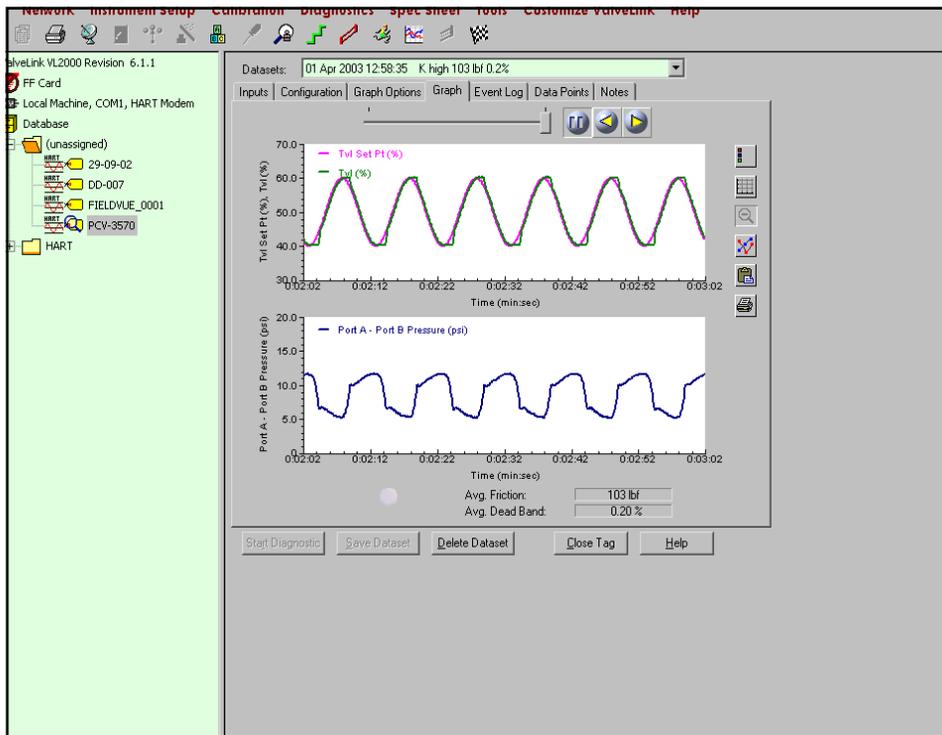
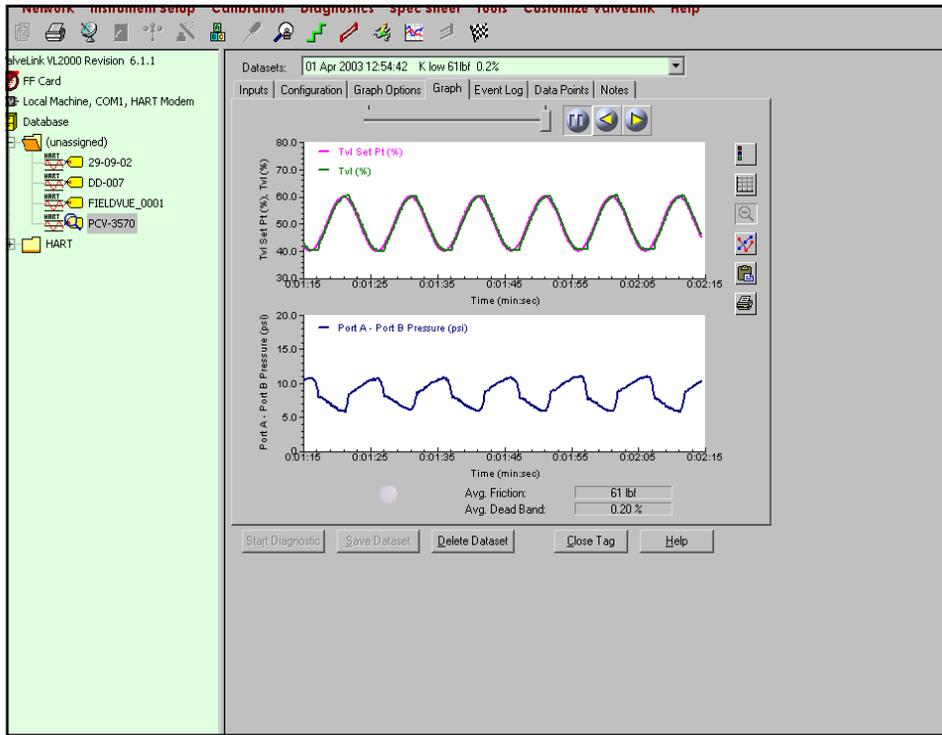


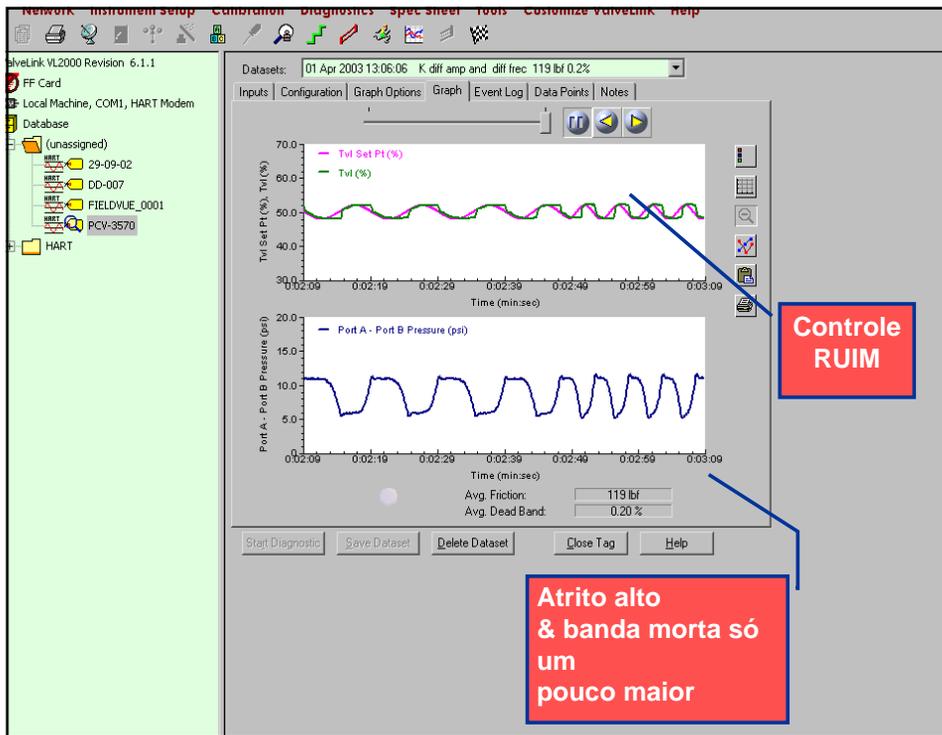
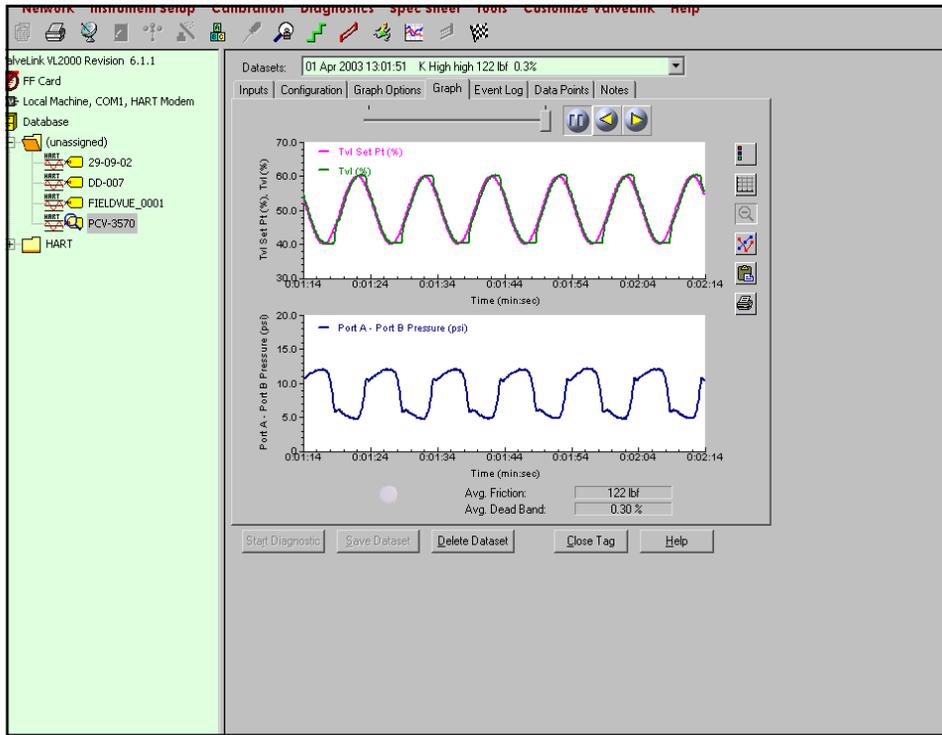
Calculo Online
 •Fricção
 •Banda Morta



37







DVC6000f: New Features

Added backup LAS capability

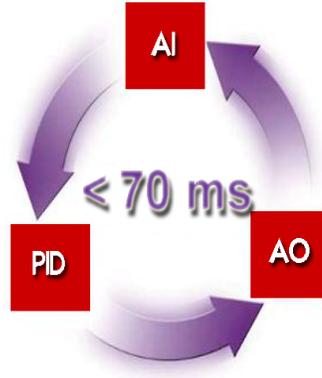
- Leverage for specmanship

Increased memory

- Store more diagnostic data

Faster Control In The Field

- Potential for more and faster loops on segment
- Macro cycle of less than 70 ms
 - » AO Block: 25 ms reduced to 15 ms
 - » AI Block: 25 ms reduced to 15 ms
 - » PID Block: 30 ms reduced to 20 ms



43



FIELDVUE Natural Gas Certified



Designed and tested to meet ANSI 12.27.01

- We believe the DVC6000 is the only digital valve positioner that has been tested to this standard.

Agency Approvals

- CSA - Single Seal Approved
- FM - Natural Gas Approved **NEW**
- ATEX and IECEx on hold

Gas Certified Term Box Kit intended to replace GC TB kit only.



44



