

## A história da medição de nível por radar no Brasil

Por Johan Sandberg

No início, a terra era um vazio sem forma. A face do planeta era coberta pela escuridão e por medidores de nível mecânicos.

Mas, em um belo dia, 24 anos atrás, uma luz foi lançada no mercado brasileiro de medidores de nível. E assim começou uma longa parceria entre Fluxo e Rosemount Tank Gauging (conhecida por Saab), que iniciou uma nova era para medidores de nível modernos e inovadores, libertando o Brasil da tecnologia de medição ultrapassada.

Nos velhos tempos, os medidores de nível construídos com boias e servo tecnologia dominavam o mercado. Mas a monótona situação logo foi alterada pelos recém-lançados medidores de nível por radar, inventados pela Saab no fim dos anos 70. A tecnologia de radar era nova e estranha, apenas os clientes audaciosos e inovadores a considerariam. Ela alcançou o sucesso primeiramente na indústria petroleira marítima e depois nas aplicações em terra para tanques em refinarias e portos.

Logo no início, as unidades de radar eram vistas como dispositivos de ficção científica, usando raios invisíveis, antenas diferenciadas sem as partes móveis que normalmente são associadas aos instrumentos de medição de nível. Eram, muitas vezes, vendas difíceis. As primeiras unidades de radar eram grandes, pesadas e bastante caras, e os primeiros modelos tinham que ser trazidos por uma grua até o topo do grande tanque de armazenamento.

Mas mesmo com essas dificuldades aparentes, pessoas à frente de seu tempo em vários países no mundo viram o potencial dessa nova linha de produtos. No Brasil, os fundadores da Fluxo leram uma propaganda do novo "Radar Saab", entraram em contato, e então, representantes da fábrica na Suécia visitaram o Brasil, e a Fluxo, pela primeira vez, em 1988. Este foi o início de uma longa e próspera parceria entre as atuais Rosemount Tank Gauging e Fluxo Soluções Integradas.

Através dos excelentes esforços do pessoal de gerenciamento e vendas da Fluxo, logo a primeira encomenda para o modelo TRL do sistema TankRadar foi recebida. O usuário final era a Copene (atualmente Braskem), que instalou o sistema em 1989. O novo sistema funcionou muito bem na Braskem e, de fato, o sistema funciona perfeitamente até hoje.

Ao longo dos anos, o duradouro relacionamento entre Fluxo e Rosemount Tank Gauging converteu e modernizou completamente o mercado de medidores de nível brasileiro. O que era 100% mecânico se tornou dominado pelos radares da Rosemount sem contato com o fluido armazenado no tanque. Hoje, Fluxo-Rosemount tem participação de 60% do mercado de vendas de medidores de nível, o que nos dá uma posição excepcionalmente



*“O duradouro relacionamento entre Fluxo e Rosemount converteu e modernizou o mercado brasileiro de medidores.”*

forte. A alta porcentagem é prova óbvia que a Fluxo goza de alta confiança como provedora de soluções para os clientes no Brasil.

Com um produto de longa vida útil, demonstrado pelo exemplo da Braskem, além de longos ciclos de venda, ter um objetivo de longo prazo é extremamente importante para as atividades no mercado. A relação com os clientes deve durar muitos anos e é mantida por relacionamentos pessoais de longa duração. Esta é uma questão muito importante para o sucesso no mercado de medidores de nível. A Fluxo tem sido excelente nesse quesito e priorizado a necessidade de manter um relacionamento duradouro com os clientes. Como resultado, os negócios subiram de zero para a posição de liderança de hoje. Compartilhar os objetivos de longo prazo tornou-se benéfico tanto para a Fluxo quanto para a Rosemount e forneceu a base para a vantagem competitiva no mercado brasileiro **(CONTINUA NA PÁGINA 2)**.

**1ª manutenção de válvulas de tambor de coque DeltaValve no Brasil**

PÁGINA 2

**CESSÃO ONEROSA FPSOs controlarão válvulas e tanques com Emerson MTM e Fluxo**

PÁGINA 3

**Transpetro em São Caetano aprova sistema de detecção de óleo em água**

PÁGINA 4

**Fluxo desenvolve skid de alta performance aprovado pela Logum**

PÁGINA 5

**(CONTINUAÇÃO DA MATÉRIA DA CAPA)** Através dos anos, a Fluxo proporcionou o aumento de vendas em todos os diferentes modelos TankRadar fornecidos pela Rosemount Tank Gauging. Desde os primeiros modelos TRL até os TRL/2, Pro e Rex. O produto Rex se tornou extremamente bem sucedido na Petrobras. A Fluxo possibilitou a instalação do Rex em milhares de tanques de armazenamento nas refinarias da Petrobras, fazendo do Rex a primeira escolha em medidores de nível e prevenção de transbordo. Recentemente, a recém-lançada quarta geração de medidores de nível por radar Raptor ganhou resultados marcantes e está substituindo rapidamente os modelos Rex como primeiro produto.

As novas tecnologias são sempre recebidas muito bem e muito rapidamente pelo mercado brasileiro. Como um mercado atual, emergente e com muitos projetos novos, as tecnologias de ponta estão sendo extremamente bem sucedidas, como o recente medidor de nível Wireless, da Rosemount Tank Gauging.

Depois que a Saab foi adquirida pela Emerson, em 2001, a Fluxo continuou a proporcionar o crescimento do negócio de medidores de nível no Brasil. A Emerson logo reconheceu o grande potencial da Fluxo como parceiro local de negócios. Como resultado por ter a Fluxo como canal para diferentes linhas de produtos, além dos medidores de nível, a Emerson tem experimentado grande crescimento nos negócios.

O longo relacionamento entre a Fluxo e a Rosemount Tank Gauging tornou-se um próspero casamento. Muita confiança, foco no cliente e compartilhamento de uma visão de longo prazo tem fortalecido nossa existência numa maneira muito positiva. Nós certamente nos esforçaremos muito para garantir a manutenção dessa cooperação mais que agradável, de maneira a continuar essa próspera parceria por muitos anos! ♦

*Johan Sandberg é Mestre em Engenharia Eletrônica e Gerente Global de Vendas da Rosemount Tank Gauging. Trabalhou em várias áreas da tecnologia de medição, tendo se dedicado, nos últimos 25 anos, aos medidores de nível baseados em radar, tanto para aplicações marítimas quanto para uso em refinarias e tanques em portos.*

## Expediente

**Informativo editado pela Fluxo Soluções Integradas.**

Impressão: **Gráfica Santa Marta Ltda.**  
Tiragem: **5,5 mil exemplares.**

Jornalista responsável: **Ane Milena Oliveira DRT: 2526.**  
Projeto gráfico e editoração: **Instituto MangaRosa.**  
Colaboraram com esta edição: **Fábio André Alves, Leonardo Prete, Luiz Amorim, Marcos Cabral, Murillo Teruo, Newton Kajimoto, Paloma Melo, Sergio Pato, Sylvio Fonseca, Washington Albuquerque, Wladimir Castro.**

## Escritórios da Fluxo

### SALVADOR

Rua Manoel Barreto, 717, Graça, 40.150-360 - Salvador – BA  
salvador@fluxosolutions.com.br

### SÃO PAULO

Av. Santa Catarina, 1352, Vila Mascote, 04.378-000 - São Paulo - SP  
saopaulo@fluxosolutions.com.br

### RIO DE JANEIRO

R. Santa Luzia, 651, Conj. 2401, Centro, 20.030-040 - Rio de Janeiro - RJ  
riodejaneiro@fluxosolutions.com.br

### MACAÉ

Rua Dra. Marlene Brasileiro Martins, 277, 1º andar, 5ª Extensão do Novo Cavaleiro, 27.933-375 - Macaé- RJ  
macae@fluxosolutions.com.br

# 1ª manutenção nas válvulas de tambor de coque DeltaValve no Brasil

A primeira manutenção em válvulas de tambor de coque DeltaValve realizada no Brasil foi concluída com sucesso na RPBC - Refinaria Presidente Bernardes – em Cubatão - SP. O trabalho ocorreu durante a parada de manutenção da refinaria, em Junho de 2013. O serviço foi realizado pelo coordenador de serviços da Fluxo Luiz Fernando Amorim e equipe, composta por seis colaboradores, em conjunto com o especialista Stan Randle, da Curtiss Wright.

A manutenção foi realizada em duas válvulas de fundo, e abrangeu a remoção da saia e das tubulações de vapor, movimentação e desmontagem, substituição das vedações de processo, montagem e reinstalação das DeltaValves e seus periféricos.

Por se tratar de um trabalho pioneiro no Brasil, a Fluxo se preparou desde o início de 2013 com a contratação do coordenador de serviços Luiz Fernando Amorim, em fevereiro, promoveu a capacitação de dois funcionários na Curtiss Wright em Houston-EUA, e a realização de inúmeras visitas e reuniões de planejamento em conjunto com os especialistas da Curtiss Wright para garantir que os serviços fossem realizados corretamente e dentro do prazo.

No caso da RPBC, o trabalho envolveu outros desafios devido à limitação de espaço disponível no deck da unidade de coque, o que dificultou a movimentação e realização dos reparos nas válvulas.

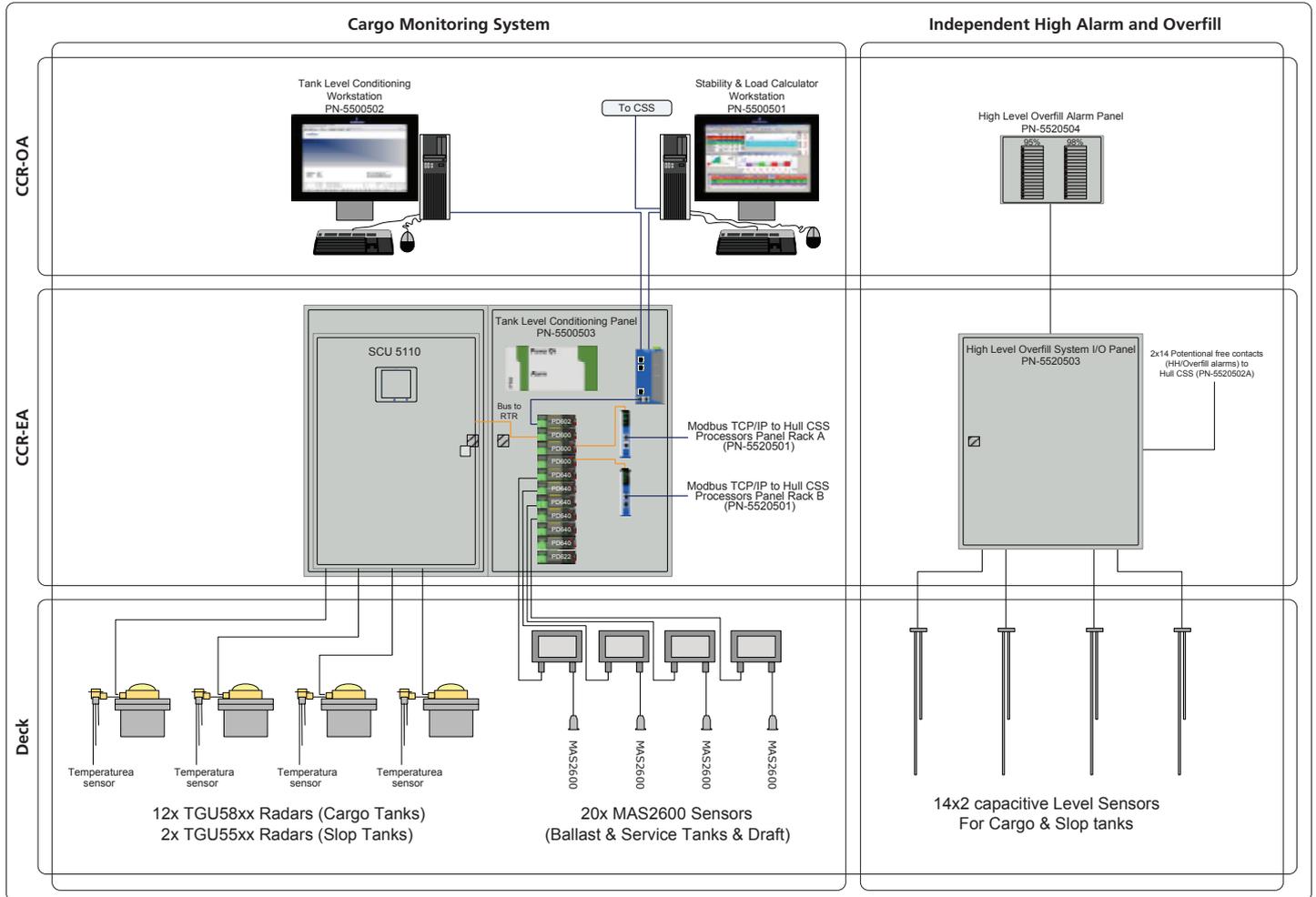
Mesmo com a ocorrência de algumas situações imprevistas, a equipe conseguiu contornar todas as dificuldades e concluir o reparo em 16 dias, dois dias a menos que o planejado inicialmente.

No mês de setembro, ainda mais preparada após o trabalho na RPBC, a equipe da Fluxo realizou a manutenção de mais quatro válvulas de tambor de coque na parada de manutenção da REVAP - Refinaria Henrique Lage - em São José dos Campos-SP. Um desafio ainda maior, que envolveu quatro válvulas reparadas em 15 dias. Para este serviço, a Fluxo atuou com 20 pessoas, trabalhando em dois turnos. ♦



Válvulas em manutenção na RPBC

# CESSÃO ONEROSA FPSOs terão seus níveis de tanques e válvulas controlados por sistemas Emerson MTM e Fluxo



Petrobras FPSO P-74

A Fluxo e a Emerson MTM (Marine Tank Management) fornecerão ao Estaleiro Enseada do Paraguaçu o sistema para monitoramento do nível dos tanques de carga e lastro (*ballast*) e o sistema para controle remoto das válvulas para os quatro navios do tipo FPSO: P-74, P-75, P-76, P-77 da Cessão Onerosa. O consórcio EEP, formado pelas empresas Norberto Odebrecht, OAS e UTC Engenharia, e que possuem como parceiro tecnológico a empresa japonesa Kawasaki Heavy Industries, opera no Estaleiro Inhaúma localizado no bairro do Caju, às margens da Baía de Guanabara-RJ.

O sistema da MTM inclui instrumentos de medição de nível tipo radar, da Rosemount Marine, para os 14 tanques de carga e do tipo pressão hidrostática, da Damcos, para os 20 tanques de lastro, em cada navio. Todos esses instrumentos são ligados a um painel que ficará no CCR *Cargo Control Room* do qual fará a comunicação com as duas estações de trabalho, uma de monitoramento e outra que fará os cálculos de carga e estabilidade do navio, além da comunicação redundante com o VMS *Vessel Monitoring System*.

Para o sistema de controle remoto das válvulas, será fornecida uma unidade hidráulica, que ficará na praça de máquinas, e 13 painéis de solenoides, sendo que dois deles ficarão na praça de máquinas e os demais no convés principal, que farão o comando das 200 válvulas ao longo do casco do navio, dos tipos borboleta, esfera e globo, todas atuadas com atuadores hidráulicos da Damcos.

A Marine Tank Management, pertencente ao Grupo Emerson, é uma divisão que reúne líderes mundiais atuantes a mais de 50 anos no mercado naval, tais como, Damcos e Rosemount Marine, que juntas fornecem uma solução completa para monitoramento e controle dos tanques de carga e lastro para todos os tipos de navios e unidades offshore.

A MTM possui uma larga base instalada no Brasil. Seu último fornecimento foi para as plataformas P-58 e P-62, e, recentemente, firmou contrato com a Jurong e fornecerá para os sete navios sonda da Sete Brasil Participações SA. ♦

## CESSÃO ONEROSA Medição de vazão do transbordo dos FPSOs também será feita pela Daniel e Fluxo

A Fluxo e sua parceira Daniel Measurement & Control - empresa do Grupo Emerson - fornecerão o sistema de medição de vazão do transbordo (*offloading*) dos FPSOs P-74, P-75, P-76 e P-77, da Cessão Onerosa, cuja conversão e construção dos cascos foram contratados ao Estaleiro Enseada do Paraquá – EEP, uma associação da Odebrecht, OAS, UTC e Kawasaki.

Cada navio possui dois sistemas de medição de vazão de transbordo, instalados um na proa (frente), e outro na popa (ré) do navio, permitindo, desta forma, que o transbordo seja efetuado simultaneamente a dois navios aliviadores. Cada sistema de medição de vazão de transbordo terá 100% dos instrumentos Daniel, com destaques para os dois medidores ultrassônicos operacionais de dois canais Daniel 3812 de 16", e para o medidor ultrassônico de quatro canais Daniel 3804 de 16". Na configuração, serão dois medidores operacionais e um stand-by/ master-meter para atendimento a vazão máxima de transbordo de 7,2mil m<sup>3</sup>/h, e para gerenciamento da medição foram fornecidos os recém lançados computadores de vazão S-600+, aprovados pelo Inmetro em 2013. Os skids de medição de vazão já estão sendo finalizados na fábrica da Emerson em Sorocaba-SP e a entregas estão previstas para iniciar em novembro próximo.

A Daniel é a única fornecedora com capacidade para oferecer um escopo de 100% de instrumentos de medição próprios, montar os skids de medição em fábrica própria, com o gerenciamento do projeto e todos os serviços no Brasil, além de possuir anos de experiência na entrega de soluções de medição de vazão em conformidade com os requerimentos da ANP-Inmetro.

A Cessão Onerosa compreende os Blocos de Franco, Iara, Florim, Tupi Nordeste, Guará Leste, Tupi Sul e Peroba, sendo o contrato fechado entre a Petrobras e o governo federal, que resultou na bilionária capitalização da companhia em setembro de 2010, no qual a empresa recebeu R\$ 75 bilhões em troca de cinco bilhões de barris de petróleo que serão retirados de áreas do pré-sal mencionadas acima. ◆



Skid de medição na fábrica da Emerson em Sorocaba-SP

## Transpetro em São Caetano aprova sistema de detecção de óleo em água



Detector em teste na Transpetro

Em de junho deste ano, a unidade da Transpetro de São Caetano fez simulações com o objetivo de testar o funcionamento e a confiabilidade no detector de óleo / hidrocarbonetos em água da GE-Leakwise, que utiliza tecnologia de absorção de ondas eletromagnéticas na frequência de micro-ondas. Em sua visita ao Brasil, o Diretor da GE - Divisão Leakwise - Jacob Inbar participou dos testes. O detector funcionou plenamente, comprovando a eficiência do equipamento.

O teste ocorreu com toda a segurança aos operadores e ao meio ambiente. A Transpetro mobilizou uma equipe protegida por EPIs, construiu contenções de material absorvente e disponibilizou um caminhão vácuo para coletar o efluente com óleo diesel residual.

O sistema de detecção é composto por um detector de hidrocarbonetos em água e uma válvula com atuador elétrico, instalados em um poço que recebe a coleta do sistema de drenagem da área de tanques. Na saída do poço ficam a válvula e o atuador, que direcionam o efluente para o Rio Tamanduateí, caso esteja livre de hidrocarbonetos, ou para o separador API para re-tratamento, caso tenha contaminação por hidrocarbonetos.

Em princípio, foi feita uma limpeza do sensor e a calibração em bancada do detector, utilizando um vaso com água e adicionando óleo diesel. Foi também calibrada a saída 4-20mA para o sistema supervisório.

Após a verificação do seu funcionamento em bancada, o detector foi reinstalado no poço. Foi então introduzido água e óleo diesel na tubulação, e este efluente foi direcionado até o poço, formando-se assim, depois de um certo tempo, uma camada de óleo, que foi apontada pelo detector. ◆

## Fluxo visita fábrica da Curtiss Wright no Texas

No final de setembro, o Presidente da Fluxo Hideo Hama e o Diretor da Unidade de Serviços de Petróleo Sylvio Fonseca visitaram as instalações fabris da Curtiss Wright em Baytown, Texas. A fábrica, uma das mais modernas do mundo, produz equipamentos pesados para diversos segmentos de mercado, entretanto com ênfase para a área de óleo e gás.

Para a área de refino destacam-se as unidades de craqueamento eletrolítico fluidizado (FCC), hidrotratadores, torres de fracionamento, reatores, regeneradores, unidades de coqueamento retardado, câmaras de orifício, entre outras, fabricados em aço ligado, tais como: cromo, molibdênio, vanádio, ligas de aço inoxidável super austenítico - super-duplex com alta resistência a corrosão.

A Curtiss Wright mantém um rígido controle dos padrões de qualidade de seus produtos, sendo certificada pela ABS para a norma ISO 9001 e autorização para fabricação de vasos de pressão dada pela *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) possuindo os selos U, U2, S, PP, R e NBBI (*National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors*).

Esta moderna unidade fabril além deter tecnologia de fabricação como soldagem bi-metálica, *clad*, *overlays* e *hardsurfacing*, possui máquinas de última geração, assim como calandra para espessuras de até 8" e largura máxima de 4,1 mil mm, além de mandrilhadoras de fuso, mesa rotativa, fornos de tratamento térmico, prensa hidráulica, pontes rolan-

tes com capacidade de içamento 4 x 100 ton, pé direito de 15 metros e cabine de pintura com dimensões gigantescas (15m x 15m x 65m).

A empresa possui ainda acesso ao mar podendo transportar por balsa, através do Canal de Houston e posterior acesso ao Golfo do México, equipamentos de grande porte, extremamente pesados e com dimensões não condizentes com o transporte terrestre (NA FOTO).

A Curtiss Wright, através da Fluxo, tem diversos fornecimentos para a Petrobras de válvulas para fundo e topo de tambor de coque (DeltaValve), além de válvulas de isolamento para processamento de coque de petróleo. ♦



## CheckPoint brilha na Feira Brasil Offshore

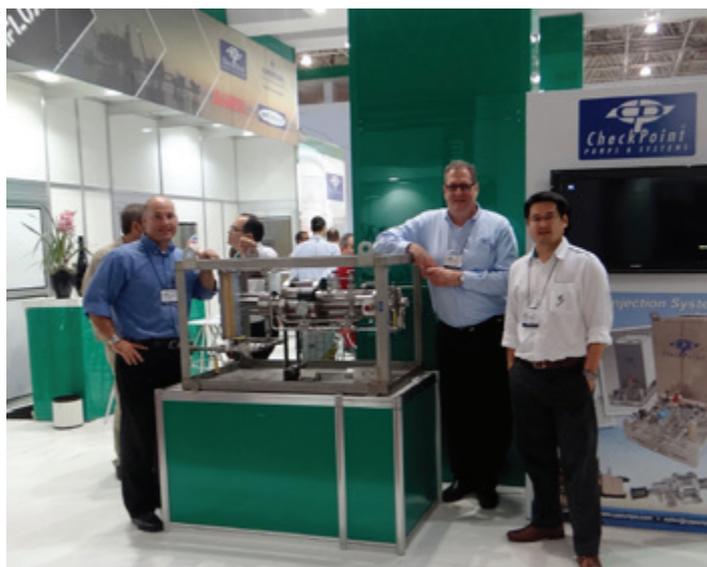
"Uma imagem vale mais do que mil palavras." Essa frase define perfeitamente a exposição do skid de injeção química com a bomba modelo 8412 da Checkpoint na feira Brasil Offshore. Este ano, a CheckPoint participou pela primeira vez do stand da Fluxo na cidade de Macaé, RJ, durante a feira que ocorreu no período de 11 a 14 de Junho.

A exibição do skid no stand da Fluxo foi essencial para que muitos clientes interessados em soluções de injeção química pudessem reconhecer a alta qualidade dos materiais e do acabamento na fabricação da bomba e do skid.

"A presença do skid na feira refletiu em muitos comentários positivos dos clientes e favoreceu o desenvolvimento de novos contatos e oportunidades de negócios" explica Newton Kajimoto, coordenador de propostas da Fluxo.

A bomba 8412 da CheckPoint foi desenvolvida para aplicações até 20.000psi, com altas vazões e é 100% fabricada em aço inox 316. A bomba possui garantia eterna, e pode ser acionada com ar comprimido ou gás natural, inclusive com presença de H2S (Certificado NACE). As bombas da CheckPoint podem ser fornecidas em um simples skid de injeção, ou até em complexos e totalmente automatizados sistemas com várias bombas controladas por PLC. ♦

CheckPoint em exposição no estande da Fluxo



## Fluxo desenvolve skid de alta performance aprovado pela Logum

A Unidade de Soluções Integradas e Inovações da Fluxo desenvolveu um skid de descarregamento de alta performance para as aplicações com etanol. O sistema foi projetado para melhorar a eficiência na descarga de caminhões e aumentar a movimentação do terminal, permitindo uma vazão média de 120 m<sup>3</sup>/h para o caminhão tipo bi-trem. Além disso, o sistema é capaz de monitorar a qualidade do etanol descarregado, medindo em tempo real a concentração alcoólica, densidade, pH e condutividade. Caso o etanol esteja em desacordo com as especificações da operação, automaticamente o intertravamento é acionado, impedindo a contaminação do tanque com um produto fora de especificação.

O skid é composto por computador de vazão Danload 8000, medidor tipo coriolis (vazão, densidade e concentração alcoólica), válvula de controle, monitor de aterramento, vaso de escorva, conjunto moto-bomba entre outros.

Este sistema foi desenvolvido especialmente para o teste na Logum Logística S.A., empresa responsável pela coleta de etanol das usinas e transporte dutoviário para escoamento. O equipamento permaneceu em testes de operação em um terminal de combustíveis e foi atestado como apto a participar de futuras concorrências desta empresa. "O seu funcionamento foi muito satisfatório e atendeu a todos os requisitos da Logum" afirmou Eduardo Nunes, gerente corporativo de engenharia. ♦

Primeiro skid de descarga com vazão de 120m<sup>3</sup>/h



# Soluções Fluxo modernizarão sistema de carregamento e distribuição de GLP na Revap

A Revap é uma das maiores refinarias da Petrobras, localizada na região do Vale do Paraíba na cidade de São José dos Campos – SP. O Projeto GLP C5+ se resume em uma nova planta para reprocessamento e distribuição de C3 (GLP) e C5+ (condensado) provenientes da UTGCA (Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba) através de dois novos dutos (OCVAP I e II). O gás tratado na UTGCA é extraído das plataformas de Lula e Mexilhão, na Bacia de Santos.

A Potencial Engenharia foi a vencedora da licitação da Revap, projeto considerado um dos maiores em realização pela Petrobras este ano, que inclui uma planta de fracionamento, um sistema de mistura de GLP em linha para correção de especificação de densidade, área de armazenamento de GLP com cinco esferas (com futura expansão com mais três) e dois tanques de C5+, uma nova subestação e adequação de uma existente, parque de bombas, além de interligações e um sistema de drenagem.

Para executar o projeto da Revap, a Potencial estabeleceu uma parceria com a Fluxo para fornecimento do Sistema de Telemetria de Tanques em rede TRL2, um Sistema de Telecomando de Válvulas com redundância total em rede Rotork/Pakscan, uma moderna EMED (estação de medição) com Mini Prover da Daniel - empresa do Grupo Emerson - para expedição de GLP para as companhias distribuidoras de gás, e um moderno sistema de carregamento rodoviário *Bottom Load*, com sete baias, desenvolvido pela divisão de Soluções Integradas e Inovação da Fluxo.

“Após dois anos de trabalho da Fluxo neste projeto, desde o básico, com a equipe de engenharia de empreendimentos na Revap, e, posteriormente, com a equipe da Potencial e sua contratada para a engenharia, a Promon, conseguimos vencer os desafios que o projeto demandava, obtendo assim o parecer técnico favorável à nossa solução integrada proposta e recebemos assim a ordem de compra no final do mês de Junho com meta agressiva de entrega ainda este ano” afirmou o gerente de contas da Fluxo Marcos Cabral. ◆

Para garantir uma medição confiável, robusta e precisa do GLP expedido, tanto através da EMED para as distribuidoras de gás, como através do sistema de carregamento de caminhões, foram utilizados medidores Coriolis da família Elite da Emerson, com uma calibração especial, obtendo assim incerteza da ordem de 0,5%, e atuadores de controle com resolução de 0,1% com motor sem escovas da família CVA da Rotork.

A Fluxo preza por cumprir o prazo de entrega estabelecido com uso de soluções integradas modularizadas para o sistema de carregamento e EMED, permitindo trabalho fora da refinaria em ambiente controlado, necessitando apenas interligações elétricas, instrumentação e hidráulicas em campo. Para atender as severas restrições quanto ao vazamento e emissões fugitivas, foi necessária a utilização de válvulas especiais com certificações internacionais.



Skid similar ao da Revap instalado no Tecab

## Fluxo Implementará tecnologia pioneira em URV para Raízen

A Fluxo firmou contrato com a Raízen para o fornecimento em regime turn-key de uma unidade de recuperação de vapores (URV) para o terminal de Paulínia-SP (NA FOTO). A entrega está prevista para dezembro de 2013. Desta vez, a Raízen foi pioneira em optar por uma tecnologia inovadora para as bombas de vácuo do sistema.

As bombas de vácuo são os dispositivos responsáveis pelo processo de regeneração do carvão ativado após a adsorção, direcionando a corrente de vapores para a coluna de absorção. No projeto da Raízen serão utilizadas bombas de vácuo secas (sem selo de glicose) do tipo *swing wings*.

Fabricadas pela empresa japonesa Hori, estas bombas são menos ruidosas, mais eficientes que as bombas tradicionais e não necessitam de injeção de gasolina na câmara de vácuo para refrigeração.

Esta é a terceira geração de tecnologias de URV, que evoluiu das obsoletas bombas com selo de glicol, posteriormente para as bombas secas de duplo parafuso (amplamente utilizadas no mercado) e agora com as bombas secas da Hori. Esta evolução visa aumentar a disponibilidade do sistema, já que as bombas a vácuo são o coração da URV, além de reduzir os custos com operação e manutenção. Neste fornecimento em Paulínia a Fluxo é a responsável por toda a execução da obra, com um escopo que compreende o projeto executivo, materiais e serviços de montagem eletromecânica dos dutos de captação de vapor, dutos de fluido absorvente, adaptação de plataformas, obras civis, fornecimento de equipamentos e da URV.

Após a entrega desta URV, a Fluxo totalizará 11 unidades implementadas no Brasil, e a segunda na Raízen. Assim, a Raízen ratifica seu compromisso de uma operação segura, alinhada com os requisitos locais e práticas mundiais de proteção ao meio ambiente e ao ser humano. ◆



Desenho 3D da URV que será entregue à Raízen.