

PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Edição 2016



SISTEMA SEGURO DE ABASTECIMENTO

Participantes: Millenium Comércio de Equip Industriais

Liquigas Distribuidora S.A.

Red Seal Measurement

Categoria: Logística

PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Edição 2016

Participantes: Millenium Service Center
Liquigás Distribuidora S.A.
Red Seal Measurement

Categoria: Logística

Título

Sistema Seguro de Abastecimento

Autores:

- [1] Vitor Bedotti Ribeiro – Millenium Com.
- [2] Abrão Mesquita - Liquigas Distribuidora S.A.
- [3] Jameson Melo - Liquigas Distribuidora S.A.
- [4] Carlos Ribeiro – Millenium Com.
- [5] Simone Lourenço - Liquigas Distribuidora S.A.
- [6] Alfredo Deangulo – Red Seal Measurement
- [7] Oscar Martinez – Red Seal Measurement

[1] Mestrado e Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

[2] Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Santa Cecília; Pós Graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho pela FEI; Especialização em Meio Ambiente pela Faculdade de Saúde Pública.

[3] Pós Graduado em Gestão de Empresas pela FGV; Especialização em Logística Empresarial pela Escola Politécnica da USP;

[4] Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade São Francisco; especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho (UNICAMP) e Meio Ambiente (UNICAMP).

[5] Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Santa Cecília.

Abstract

The risk of handling flammable products such as LPG and also the cost by frauds and deviations, it is important to prevent delivery without registration. For this purpose, we developed a protective apparatus and antitheft for delivery vehicles, and other fuels, wherein said an apparatus comprises mechanical protection box, actuated valve, control electronics and connections in conjunction with an update of the mass meter prevent the unloading or delivery of the product without registration. The valve actuation is carried out only through communication control electronics to the mass meter preventing unrecorded flow or unauthorized delivery.

Resumo

Devido ao risco do manuseio de produtos inflamáveis, como o GLP, associado ao prejuízo causado pelas fraudes e desvios, bem como, em função da segurança do processo, é de vital importância que os abastecimentos de GLP sejam realizados de forma segura e rastreável. Com esse objetivo, foi

desenvolvido um sistema de proteção e antifurto para veículos de distribuição a granel de GLP, e outros combustíveis, que compreende caixa de proteção mecânica, válvula atuada, eletrônica de controle e conexões, que em conjunto com a atualização do medidor mássico assegura que o descarregamento ou entrega do produto somente seja realizado de forma segura e rastreável. A liberação da válvula somente ocorre através de um sinal eletrônico do medidor de massa/volume do sistema de abastecimento impedindo que haja fluxo sem registro ou não autorizado.

HISTÓRICO DAS EMPRESAS

Millenium

A Millenium, é a maior empresa de assistência técnica e manutenção em auto tanques para GLP do território nacional. A Millenium atende anualmente mais de 600 veículos diferentes em mais de 60 cidades. Na base de Paulínia realiza transplantes e montagem de auto tanques, comercio de peças e equipamentos. A Millenium foi fundada no ano 2000 por dois engenheiros e foi idealizada com conceitos diferentes das empresas existentes na época em seu segmento de atuação. Confiança, Qualidade, Segurança e Meio ambiente norteou a elaboração do projeto, fruto da experiência de 25 anos de trabalho na área industrial e administrativa da sua Gerencia.

A Millenium tem como missão proporcionar tranquilidade aos distribuidores de GLP, gases do ar e óleo lubrificante, ao garantir uma prestação de serviços de assistência técnica, reformas e comércio de peças em todo o território nacional, com agilidade, qualidade e custo-benefício compatível, usando tecnologias de classe mundial. Nossa visão é adquirir reputação de melhor empresa nos segmentos em que atuamos, entre os atuais e potenciais clientes, de modo que a Millenium torne-se referência nacional.

Liquigás Distribuidora S.A.

A Liquigás iniciou suas operações no Brasil em 1953, data em que passou a engarrafar e a distribuir gás liquefeito de petróleo (GLP) no País. Em agosto de 2004, a empresa passou a fazer parte do Sistema Petrobras.

No segmento de GLP a granel, a companhia oferece produtos e serviços para diversos setores, como comércio, indústria, agronegócios e condomínios, atendendo a mais de 43.900 clientes no Sistema de Medição Individualizada e por volta de 20.000 nos diversos segmentos da economia brasileira, totalizando quase 35.000 instalações.

Líder no mercado de botijões de gás de até 13 kg e uma das maiores distribuidoras de GLP do Brasil, a Liquigás fornece gás para uso industrial, além de gás para uso doméstico nas embalagens de 8, 13, 20 e 45 kg, atendendo mensalmente em torno de 8,5 milhões de residências, por meio de uma rede de aproximadamente 5.000 revendedores.

A Liquigás investe constantemente em tecnologia e inovações para assegurar ao consumidor final um produto de qualidade, segurança e responsabilidade social e ambiental.

Red Seal Measurement

Red Seal Measurement é o fabricante da famosa marca de medidores de vazão Neptune. A partir de suas instalações em Greenwood, Carolina do Sul, EUA, oferece uma linha completa de medidores de deslocamento positivo e medidores mássicos tipo Coriolis para GLP, combustíveis refinados, líquidos criogênicos e fluidos industriais em geral , complementadas por uma vasta gama de registros eletrônicos, transmissores , controladores de lotes e software para aplicações de descarga, carregamento de caminhões e carretas, enchimento de cilindros e controle de inventário.

PROBLEMAS E OPORTUNIDADES

Os mercados de combustíveis líquidos e gás movimentam grandes volumes de produtos e com alto valor agregado. Os combustíveis líquidos

como a gasolina, óleo diesel, querosene; bem como o gás liquefeito de petróleo, fazem parte da rotina diária de qualquer país através da produção, distribuição e consumo, sejam eles industriais ou residenciais. Considerando o risco do manuseio dos produtos inflamáveis e também os prejuízos causados por fraudes e / ou desvios, as empresas produtoras e distribuidoras buscam impedir o manuseio não autorizado / sem registro desses combustíveis, tendo sido desenvolvido para esta finalidade alguns dispositivos e lacres de segurança.

Os veículos para a distribuição a granel desses produtos possuem em geral uma entrada para carregamento e outra para descarregamento. A entrada para carregamento usualmente é protegida por um lacre da empresa produtora, distribuidora que instala na linha de carregamento uma válvula de retenção, tipo sentido único, não permitindo a retirada de produto por essa linha de forma alguma. Entretanto a linha de descarregamento geralmente possui um sistema de medição em volume ou massa que é o principal alvo dos desvios ou manuseio não autorizados.

Especificamente os veículos de distribuição a granel de GLP, possuem uma linha de carregamento de líquido e outra de vapor. Ambas possuem válvulas instaladas e normalmente recebem lacres pelas produtoras/distribuidoras. A linha de descarregamento, conforme diagrama exposto na Figura 1 consiste em uma válvula de fundo (1), uma bomba para bombeio do GLP (2), tubulação de descarga (3), válvula by-pass de retorno do excesso de pressão (4), um conjunto medidor mássico ou volumétrico (5), comando elétrico (6), válvula solenoide eletropneumática (7), comando pneumático (8), atuador pneumático (9) e válvula atuada (10).

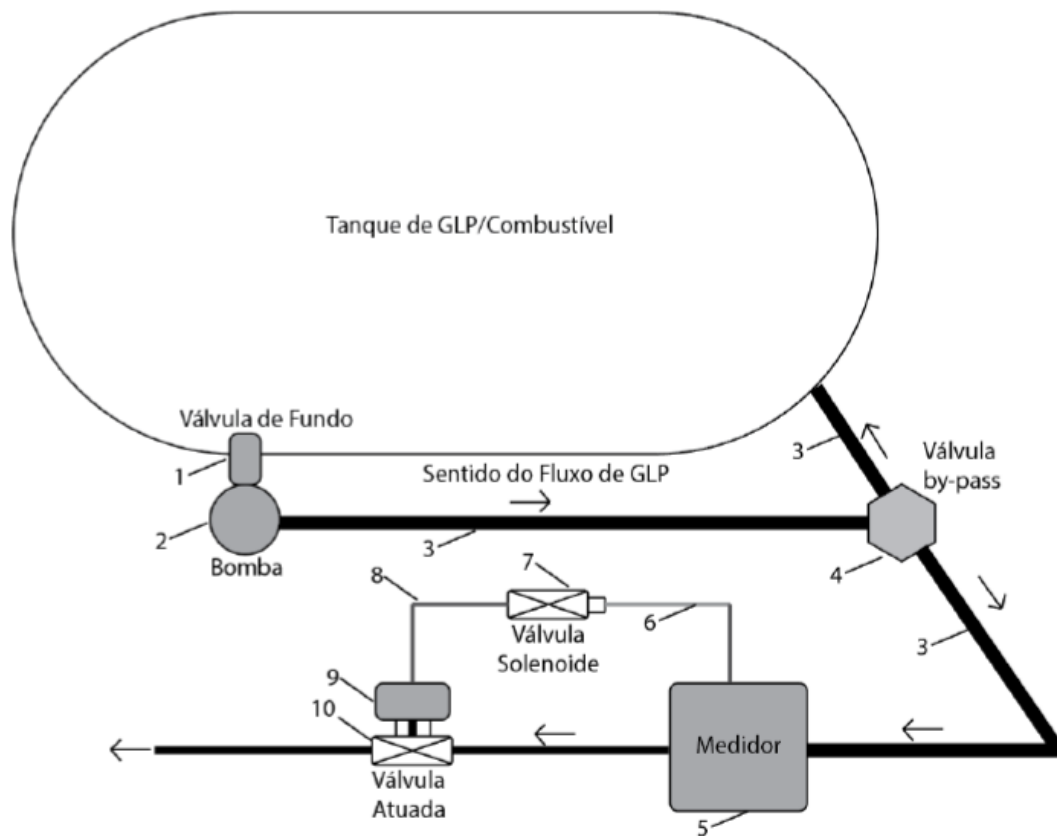


FIGURA 1

O sistema de abastecimento através do medidor é usado em cada descarregamento em cliente onde é registrada a massa total entregue, para cobrança pela distribuidora. Esse sistema é vulnerável a saída de GLP sem registro pelo medidor lesando a empresa ou cliente. A maneira mais comum de realizar uma entrega sem registro é desligar a energia do medidor e atuar manualmente a válvula esférica e ligar a bomba de GLP. Para atuar manualmente a válvula (10) há várias opções: diretamente no corpo da válvula, removendo a ligação (8) e atuando com outro comando pneumático disponível no veículo ou ainda atuando na ligação (6) através de algum ponto elétrico 12V do veículo.

Dessa maneira não é registrado o descarregamento. Portanto, há a necessidade de um sistema que impeça esse tipo de operação não autorizada ou sem registro.

OBJETIVOS DA INOVAÇÃO

O objetivo da presente inovação foi desenvolver um sistema para veículos de distribuição a granel de GLP, que não permita o fluxo/d Descarregamento de GLP sem que esse seja registrado pelo medidor. A abertura e fechamento da válvula atuada dar-se-á somente por comando do sistema de medição quando ligado e pronto para registro da quantidade abastecida. Faz parte da funcionalidade do sistema o fechamento automático quando houver o desligamento por quaisquer motivos, como: por falta de energia, por problemas de medição ou por acionamento do sistema de emergência do veículo.

DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

Os objetivos citados serão atingidos por meio do sistema conforme demonstrado na Figura 2, onde a válvula solenoide eletropneumática (7) é instalada dentro da caixa do medidor (5) e protegida por um lacre (16) presente no corpo do medidor, a ligação elétrica entre o medidor e a válvula solenoide (6) é feita internamente.

A ligação pneumática entre a válvula solenoide eletropneumática (7) e a válvula atuada (10) é realizada através de tubulação blindada (14) entre a caixa do medidor e a caixa de proteção da válvula (12). A conexão de ligação entre o medidor (5) e a tubulação blindada (14) possui um lacre (15), assim como a conexão entre a tubulação blindada (14) e a caixa de proteção das válvulas (12) possui outro lacre (13). Dessa forma é evitada qualquer intervenção não autorizada sem que haja registro através do rompimento do lacre.

A válvula atuada (10) e seu atuador (9) ficam protegidos fisicamente pela caixa de proteção das válvulas (12), impedindo que a válvula seja atuada manualmente.

A caixa de proteção da válvula, além do lacre com a tubulação blindada (13), possui um lacre (11) entre a caixa de proteção (12) e o corpo válvula (10)

de forma que seja impossível retirar a caixa da válvula atuada, para acionamento manual, sem romper o lacre (11).

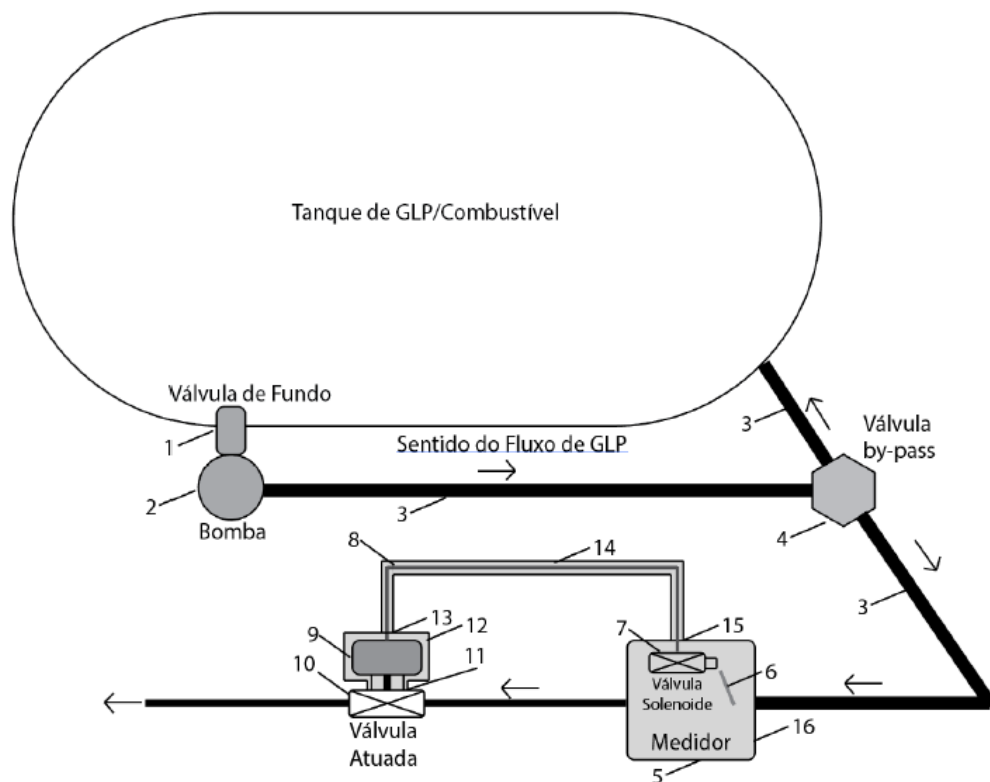


FIGURA 2

Nessa configuração o sistema do medidor é o único que pode enviar comandos para a válvula eletropneumática e conseqüentemente dar o comando para a válvula atuada de forma a permitir ou não a passagem de GLP.

O medidor somente irá enviar comando para a abertura da válvula atuada quando estiver apto a realizar a medição da quantidade abastecida. O sistema apresentado acima teve pedido patente registrado na data 28/03/2016, com número de registro: BR 10 2016 006694 8 e foi desenvolvido pela Millenium.



ATUALIZAÇÃO DO MEDIDOR MÁSSICO

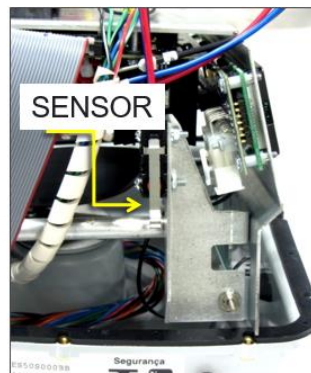
A Red Seal Measurement, fabricante do medidor mássico instalado nos veículos, atenta as necessidades de mercado, desenvolveu uma atualização para os medidores que deixa o equipamento mais robusto a tentativas de fraude e utilização indevida do sistema.

A atualização do medidor associado ao sistema desenvolvido pela Millenium tornou este o sistema de descarregamento o conjunto mais seguro disponível no mercado atualmente.

Essa atualização pode ser realizada em todos os medidores instalados na frota e contempla as seguintes funcionalidades:

- A senha Master do sistema foi alterada para cinco dígitos;
- O novo teclado permite a digitar somente 4 dígitos;
- Em caso de perda de energia, o E4000 registrará a data e hora em que a energia é perdida;
- Quando a energia for restaurada, o E4000 registrará a data e hora de restauração da energia, mais o valor do totalizador não reajustável nesse momento;

- A tampa do E4000 quando aberta registrará a data e hora que foi removida;
- A tampa do E4000 quando fechada registrará a data e hora do fechamento;
- A tampa do J-box quando aberta, o E4000 registrará a data e hora da abertura;
- A tampa do J-box quando fechada, o E4000 registrará a data e hora do fechamento;
- O E4000 tem a opção de detectar e registrar a remoção ou restauração de outros dispositivos.
- O E4000 irá ler o valor do totalizador não reajustável após cada entrega e antes da próxima entrega. Ele irá comparar os dois números, e se > 0 , irá registrar a hora, a data, a leitura inicial e a leitura final.



SENSOR



Todos os eventos são registrados em uma memória indelével (Data Log), com 400 registros que pode ser consultada via porta serial ou impressa, facilitando o acesso a informação e controle pelos supervisores.

IMPLANTAÇÃO

O sistema apresentado tem como grande vantagem a sua implantação em qualquer modelo de instalação. Além disso, pode ser instalado em um curto prazo (1 dia) e sem grandes intervenções ou modificações no sistema atual dos caminhões de abastecimento de GLP.

CONCLUSÃO

Considerando os problemas de fraude nos veículos de abastecimento a granel de GLP, foi apresentado uma atualização do sistema do medidor e um aparato de proteção do sistema de entrega que impede o abastecimento sem registro através do medidor mássico.