

PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Edição 2018



Participantes: EGSA, Millenium, Base Engineering e Ultragaz S.A



Categoria: Logística e ou Infraestrutura

Título: PROCONTROL 3 - SISTEMA DE CONTROLE REMOTO PARA VEÍCULOS DE ENTREGA A GRANEL DE GLP

Autores:

[01] Vitor Bedotti Ribeiro – Millenium Com.

[02] Carlos Ribeiro – Millenium Com.

[03] Phillips Rijos – BASE Engineering Inc.

[04] João Paulo – EGSA do Brasil S/A.

[05] Adolfo Vicentim – EGSA de Brasil S/A

[06] Marcio Carrara – Companhia Ultragaz S/A.

[07] Marcos César de Siqueira – Companhia Ultragaz S/A.

[08] Leny Evelini Pereira Borges Reiff – Companhia Ultragaz S/A.

[09] Wesley Siqueira Marcondes – Companhia Ultragaz S/A.

[10] Rodrigo Pereira da Silva – Companhia Ultragaz S/A.

[11] Marco Antonio Orlando – Companhia Ultragaz S/A.

[12] Henrique Sertorio Donaire – Companhia Ultragaz S/A.

[13] Marcos Paulo Santos Souza – Companhia Ultragaz S/A.

Abstract

Currently, in Brazil, there are around one thousand three hundred tanks for LPG bulk distribution. The design of these vehicles has undergone minor changes in the last decade, but none of them significant. All truck operation control is mechanical and / or pneumatic and requires two operators and one of them to be at a specific location on the vehicle. In partnership with the Canadian company BASE Engineering a pioneering remote-control system was developed, and it enable all the functions of vehicle operation to be performed using the handheld. The Pro-Control 3 (PC3) system is capable of controlling the operation of the LPG pump, the tank valves, the rose reel in a bidirectional way and communicates with the mass meter, presenting on the control screen the quantity supplied in real time. Another attribute that makes the system stand out is in the security matter. The PC3 enables remote activation of the emergency mode and also has a sudden illness detection function. The PC3's qualities allow easy and especially safe operation of the vehicle by a single person.

Resumo

Atualmente, o Brasil possui cerca de mil e trezentos autos tanques para distribuição a granel de GLP em operação. O projeto desses veículos sofreu pequenas alterações nas últimas décadas, nenhuma delas significativa. Todo o controle de operação do implemento é mecânico e/ou pneumático e requer no mínimo dois operadores que um deles esteja em um local específico do veículo. Em parceria com a empresa canadense BASE Engineering foi desenvolvido um sistema de controle remoto, pioneiro no país, e capaz de realizar todas as funções de operação do veículo pelo *handheld*. O sistema *ProControl 3 (PC3)* é

capaz de controlar o acionamento da bomba de GLP, das válvulas do tanque, do carretel de forma bidirecional e comunica-se com o medidor mássico, apresentando na tela do controle a quantidade abastecida em tempo real. Outro atributo que faz o sistema se destacar é no quesito segurança. O PC3 possibilita acionamento remoto do modo de emergência e ainda possui função contra mal súbito. As qualidades do PC3 permitem uma operação fácil e principalmente segura do veículo por uma única pessoa.

HISTÓRICO DAS EMPRESAS

Companhia Ultragaz S/A.

A Ultragaz é pioneira na distribuição de gás liquefeito de petróleo (Gás LP, também conhecido como gás de cozinha) no Brasil. Operando nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Na Bahia, utiliza-se a marca Brasilgás, que se tornou uma das mais importantes da região.

Fundada em 1937 pelo imigrante austríaco Ernesto Igel, a Companhia Ultragaz é pioneira na introdução do Gás LP como gás de cozinha no Brasil. Mais de 70 anos depois, os fogões à lenha deixaram de fazer parte da vida das donas de casa e o mercado nacional passou a consumir, anualmente, mais de 6 milhões de toneladas do gás que é usado como combustível doméstico por cerca de 90% da população brasileira.

Foram muitas as mudanças nas últimas décadas, mas o pioneirismo continua a ser a marca da Ultragaz, empresa que deu início ao Grupo Ultra (Ultrapar Participações S/A), um dos mais sólidos conglomerados econômicos do País, cujas ações são negociadas, desde 1999, nas bolsas de valores de São Paulo e de Nova York. O Grupo Ultra reúne quatro negócios com posição de destaque em seus segmentos de atuação.

Além da Ultragaz, fazem parte do conglomerado: a Oxiteno, única fabricante de óxido de eteno e seus principais derivados no Mercosul; a Ultracargo, uma das líderes em oferecer soluções logísticas integradas para graneis especiais; distribuição de combustíveis com a Ipiranga, a Texaco do

Brasil e recentemente a Extrafarma rede de drogarias adquiridas em 2013. Com a aquisição dessas duas últimas empresas, em 2007 e 2008, respectivamente, o Grupo Ultra passou a operar a maior rede de distribuição privada de combustíveis do País, e passa a ser uma das 5 maiores empresas nacionais privadas em faturamento.

Millenium

A Millenium, é uma empresa familiar fundada no ano 2000 e atua nos ramos de prestação de serviço em assistência técnica, manutenção e reformas. Nossos principais clientes são as empresas distribuidoras de Gás LP, transportadoras, distribuidoras de gases do ar e de óleo lubrificante.

Líder nacional em manutenção em veículos de distribuição a granel de GLP, com mais de 2400 atendimentos por ano, em 65 cidades, em todas as regiões brasileiras. Em Paulínia, estamos instalados em uma área de 8.000 m² com completa estrutura para montagem e reforma de implementos rodoviários.

A empresa foi idealizada por dois engenheiros, 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 se torne referência nacional.

EGSA do Brasil

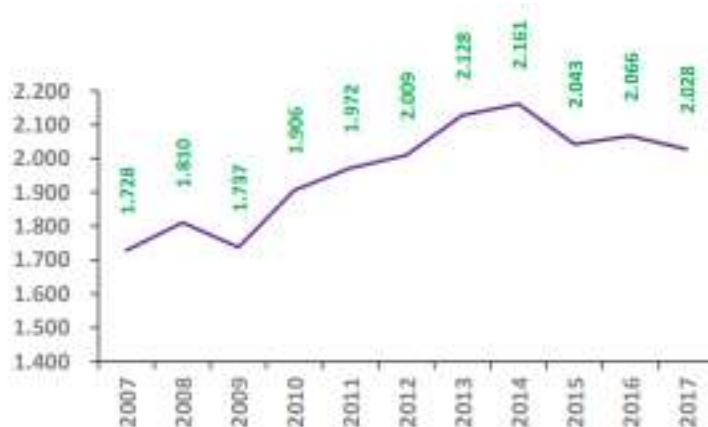
Atuando desde 1975 em implementos rodoviários, Luis Vicentim é pioneiro em desenvolvimento de auto tanques para entrega fracionada de gases no Brasil. Após importar os primeiros tanques e produtos do México, começou a montá-los no Brasil. Mais tarde, vendeu a sua fábrica para a Trinity e trabalhou durante 5 anos como diretor comercial para a América do Sul. Posteriormente, voltou a ter a fábrica, e, juntamente com sua família e profissionais, há muitos anos desenvolvem produtos para GLP e outros gases no Brasil.

Em 2005, tivemos o primeiro auto tanque para GLP com marca "EGSA do Brasil". Em 2009, foi ampliada a fábrica para seus atuais 62.000 m². Em 2013, iniciaram-se as operações da nova fábrica de tanques para auto tanques, semirreboques e tanques estacionários em Paulínia, uma das fábricas mais modernas de vaso de pressão do mundo.

Com alto reinvestimento em equipamentos e processos, e diversas parcerias mundiais para melhor fabricação de um vaso de pressão, a "EGSA do Brasil" exporta tanques e auto tanques de GLP e diversos outros gases para todo o mundo. Fábrica certificada com estampo ASME e em condições de se fabricar tanques em normas ADMERKblater, ASME e DOT.

PROBLEMAS E OPORTUNIDADES

A Ultragas foi a pioneira no Brasil na utilização de veículos de distribuição a granel (Bobtail). O primeiro veículo, chamado de Ultrasystem, foi colocado em operação em 1995. Desde então esse sistema se mostrou viável do ponto de vista econômico e logístico como solução energética para empresas e pontos comerciais. Entre 2007 e 2017 a quantidade de GLP vendida de forma granel cresceu 17%, mesmo com a crise econômica dos últimos anos que afetou de forma significativa a demanda industrial. O crescimento é 7% superior, no mesmo período, em comparação com o crescimento do consumo residencial. A distribuição de GLP a granel ganha cada vez mais relevância no mercado GLP. Dessa maneira o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias que permitam melhorar a eficiência e a segurança da operação são de vital importância para a diferenciação competitiva nesse nicho de mercado.



Consumo GLP Granel + P20 P P45 (000) ton. Fonte: Sindigás,

Panorama do setor de GLP em movimento – junho/2018

O projeto Ultrasystem sofreu pequenas modificações e adaptações durante os anos que aumentaram a segurança e a confiabilidade, mas a forma de operação do implemento segue praticamente inalterada em mais de 10 anos. Todos os sistemas são pilotados de forma manual (mecânica e/ou pneumática) por um conjunto de comando de válvulas instaladas na caixa traseira do veículo conforme foto:



É um sistema simples e de operação intuitiva, mas tem suas limitações, se comparado com as possibilidades que os dispositivos eletrônicos proporcionam. Na configuração atual é necessário que um operador fique perto das válvulas para comandar o abastecimento enquanto outro conecta a mangueira aos cilindros. Outro detalhe na operação é que a mangueira do carretel é desenrolada manualmente pois o motor elétrico só atua na função de retorno ou enrolar.

Do ponto de vista de segurança o sistema pneumático atual possui 2 pontos de acionamento do botão de emergência. Um localizado ao lado do banco do motorista, na cabine do veículo e outro na caixa de comando do painel

pneumático na traseira do veículo. A desvantagem desse sistema é que em caso de algum acidente, rompimento de tubulação ou mangueira é necessário ir até algum desses pontos para acionar o botão de emergência. Nas imagens abaixo temos fotos em sequência de um vazamento de GLP que aconteceu em Tacoma-EUA em 2007. O GLP líquido se expandiu rapidamente criando uma nuvem que dificulta ou impede qualquer aproximação. É possível apreciar que se aproximar do veículo para acionar o botão de emergência é inviável e extremamente arriscado.



No intuito de deixar a operação mais segura e possibilitar a operação completa do veículo por uma única pessoa foi desenvolvido um sistema de controle remoto capaz de controlar todas as operações necessárias para abastecimento por um *handheld*.

PROCONTROL 3

O sistema PC3 possui todas as funções de operação remotas para caminhão patenteadas pela BASE Eng. e adicionalmente parada de emergência, cumprindo os requisitos norte-americanos DOT 49CFR e CSA B620 para caminhões de entrega de GLP. O sistema foi customizado para o projeto Ultragas, de forma a atender todas as características de operação e segurança brasileiras. É o primeiro sistema PC3 implantado no país.



O PC3 permite controlar as seguintes funções do veículo diretamente pelo *handheld*:



1. Controle bidirecional do carretel de abastecimento
2. Controle do Medidor. Mássico com leitura em tempo real
3. Desliga motor em emergência
4. Controle da rotação do motor
5. Acionamento da Tomada de força e embreagem
6. Parada de emergência ou mal súbito.

Todo o controle é feito através do handheld



O controle bidirecional do carretel é realizado através das teclas de número 7 (desenrolar) e 8 (enrolar). Essa função facilita e agiliza a operação de abastecimentos no dia a dia, uma vez que não há a necessidade de força física do operador para desenrolar/enrolar a mangueira do carretel. Basta o toque de um botão.



Para a operação de desenrolar e enrolar ficar mais suave e seguro foi instalado um conjunto redutor de velocidade no carretel na proporção 12/25.



Dessa forma o operador pode realizar as funções de enrolar e desenrolar de forma autônoma. Outro item de segurança que foi customizado é o bloqueio da função de enrolar o carretel enquanto estiver acionado a tomada de força evitando assim acionamento acidental enquanto estiver abastecendo e conectado ao cilindro.

Outra característica do PC3 é o controle e leitura do medidor mássico em tempo real. É possível iniciar, pausar, imprimir ticket de abastecimento com simples toques nos botões. O handheld ainda possui função para pré-definir a quantidade a ser abastecida. O início e a parada do abastecimento são realizados de forma automática pelo sistema.



O PC3 possui duas funções pensadas exclusivamente na segurança da operação e operadores. Uma delas é a parada de emergência (E-STOP) e a outra parada por mal súbito. Em um evento de emergência o operador não precisa ir em direção ao veículo para pressionar o botão de emergência. Apenas apertando o botão E-STOP o sistema PC3 encerra o abastecimento, comanda o sistema pneumático para fechar todas as válvulas e ainda desliga o veículo; tudo de forma automática e paralela.



Em caso de emergência, semelhante ao caso de Tacoma, o operador poderia afastar-se do local enquanto pressiona o botão de emergência. Para prevenir religar o sistema de forma acidental, só é possível operar novamente ao desligar e ligar a chave geral do veículo.



Outra função imprescindível é a detecção de mal súbito do operador. O PC3 possui uma programação de tempo em que o operador deve apertar o botão “query” de 5 em 5 minutos ou o sistema entra em modo E-STOP. Com 4’30” o controle começa a vibrar e a emitir um aviso sonoro. O veículo tem a sirene de ré acionada para lembrar o operador de apertar o botão query antes que seja acionado a parada de emergência automaticamente. Se por algum motivo ou emergência o operador não apertar no botão query no tempo programado o sistema vai desligar-se em modo de emergência. O tempo de 5 minutos é parametrizável na fábrica dando liberdade da definição do tempo de acordo com as características de operação e segurança necessárias.

Outras funções do PC3 são: a capacidade de controlar a rotação do motor do veículo para ajustar a velocidade da bomba de GLP; acionamento da bomba de GLP de forma automática ao controlar a embreagem e a tomada de força; estado da bateria e do link de rádio. O sistema ainda permite upgrade para registro de localização GPS, comunicação em tempo real com a retaguarda (BackOffice) informando os dados de abastecimentos e emergência (wifi ou 3G), RF-ID para detecção automática do cliente, sistema de navegação entre outros.

O PC3 tem especificações de proteção IP67 (a prova d'água) e para operação e atmosfera explosiva. O alcance nominal é de até 300 metros (condições ideais). Os testes realizados em campo mostram que o sistema alcançou mais de 80 metros mesmo com barreiras físicas entre o controle e o veículo o que é mais que suficiente se considerarmos que a mangueira do carretel de abastecimento tem 60 metros aproximadamente. O handheld tem bateria especificada para 12 horas de uso contínuo. Para carregar basta colocar na base instalada na cabine. Para prevenir que o motorista esqueça o handheld no cliente ou fora do veículo, o sistema identifica se o controle está ausente e emite um alarme ao liberar o freio estacionário do caminhão.





CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O segmento de distribuição a granel de GLP cresceu acima da média de mercado na última década, e por esse motivo é um nicho importante e muito disputado, porém não houveram mudanças significativas na forma de prestar o serviço de abastecimento. Inovações tecnológicas que aumentem a eficiência e segurança da operação são de vital importância para diferencial competitivo. O sistema de controle remoto ProControl 3 é pioneiro no Brasil e permite que uma única pessoa controle as funções do implemento de GLP remotamente, aumentando a praticidade, agilidade e a segurança na operação além se ser um sistema que permite trazer informações adicionais para o serviço de

abastecimento, e então transformar essas informações em oportunidades para a CIA. As funções de acionamento de emergência a distância e detecção de mal súbito adicionam segurança e confiabilidade para o operador e para sociedade e aumenta a credibilidade para a implantação do sistema. Essas características proporcionam um diferencial competitivo logístico e financeiro. A Agência Nacional do Petróleo – ANP através da sua Portaria 47/1999, artigo 9º, inciso VII define: “realizar a operação de abastecimento com, no mínimo, 2 (dois operadores)”. O próximo desafio é apresentar o sistema ProControl 3 a ANP, para que essa limitação entre em discussão e seja possível a operação de abastecimento por uma única pessoa.