

trovan[®]

IDENTIFICAÇÃO POR RADIOFREQUÊNCIA

Identificar e Inventariar Cilindros GLP com RFID



Apresentação André de Lima Castro
andre@elc.com.br

ELC Produtos de Segurança
www.elc.com.br

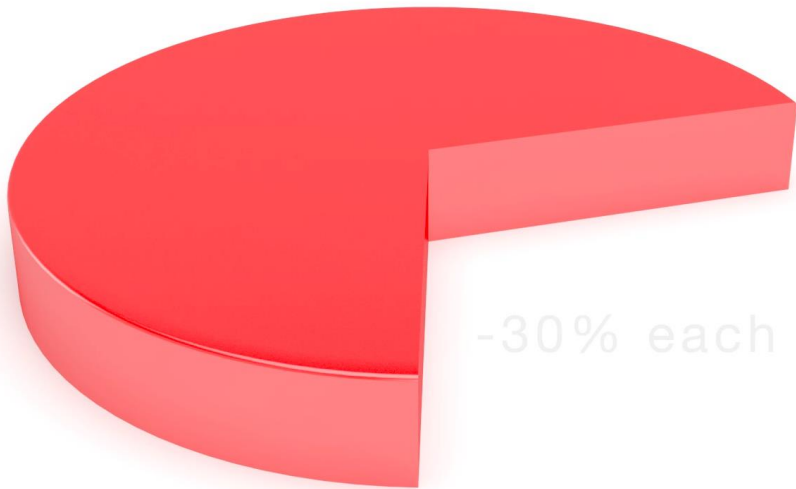
Setembro 2019

Resumo da Apresentação

- Problemas da Indústria GLP no Brasil e no Mundo
- Solução de Rastreabilidade RFID Trovan
- Melhor Tecnologia testada mundialmente
- O que é um Transponder RFID
- Como Funciona RFID e Especificações para GLP
- Implementação Passo 1 a 6
 - Cilindros Novos
 - Cilindros Existentes Requalificados e à Requalificar
- Cases implementados em GLP e outras indústrias
- Conclusão - Perguntas e Respostas

Problema da Industria GLP

- 10-40% dos cilindros se perdem a cada ano



-30% each ye

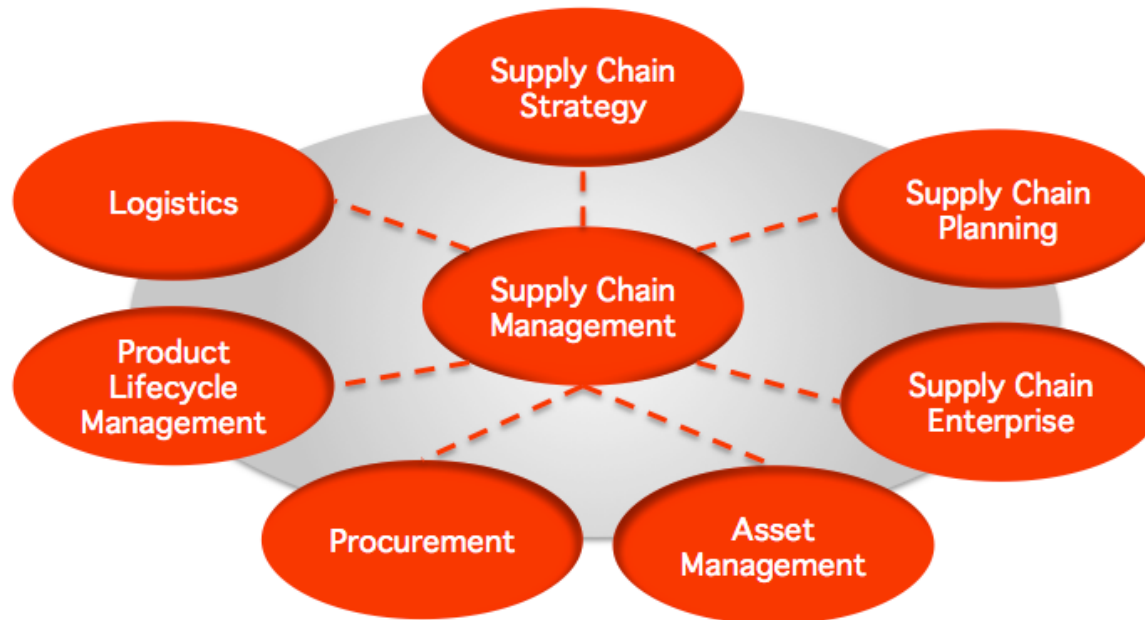


Problemas da Indústria GLP

- Clientes não devolvem os cilindros
- Para cada cilindro nas mãos dos Clientes as Distribuidoras precisam manter de 1- 2,5 ou até 3 a mais.
- Problemas de cilindros sucateados
- Requalificações atrasadas
- Distribuidoras não possuem ferramentas para monitorar a rastreabilidade/fidelidade dos cilindros em mãos de suas Revendas (estado dos cilindros, válvulas e outros componentes de segurança)
- Cilindros clandestinos e violações de peso/tara

Solução Proposta

- Um sistema “Estado da Arte” para rastreabilidade do inventario de cilindros na sua cadeia de suprimento



RFID é a Solução

- Atualmente a RFID não é cara
- A solução pode ser implementada em fases



O que hoje possui rastreabilidade?

- Atualmente, empresas investem mesmo na rastreabilidade de itens e embalagens de baixo valor agregado em sua cadeia de suprimentos.



No entanto...

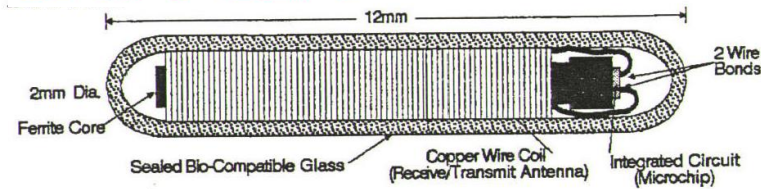


A Tecnologia **trovan**[®] já é testada e aprovada em varias industrias

- Líder de tecnologia na área de RFID desde 1989
- 25 anos servindo com garantia
- Mais de 21 anos de experiência com cilindros de gás
- Mais de 360 milhões de RFID usando tecnologia TROVAN em aplicações industriais atualmente
- Sistemas instalados em mais de 60 países e em sete continentes
- Melhor desempenho comparativo, dado o tamanho da RFID
- Englobamos clientes de grande porte e agências governamentais na América do Norte, América do Sul, Europa, Ásia e Oceania
- Oferecemos solução web completa de rastreabilidade nas nuvens

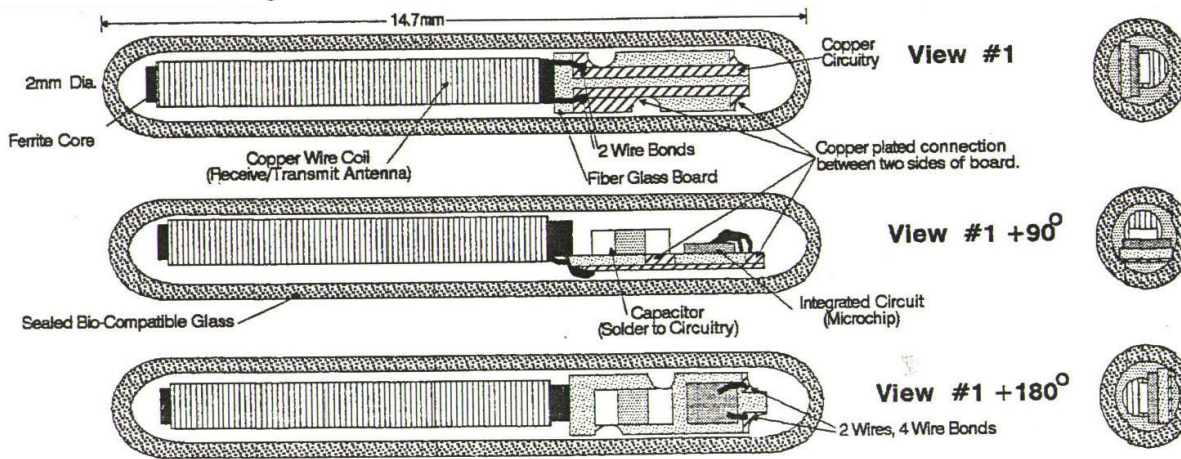
Identificadores RFID TROVAN

trovan[®]



É Certificado ATEX

Conventional



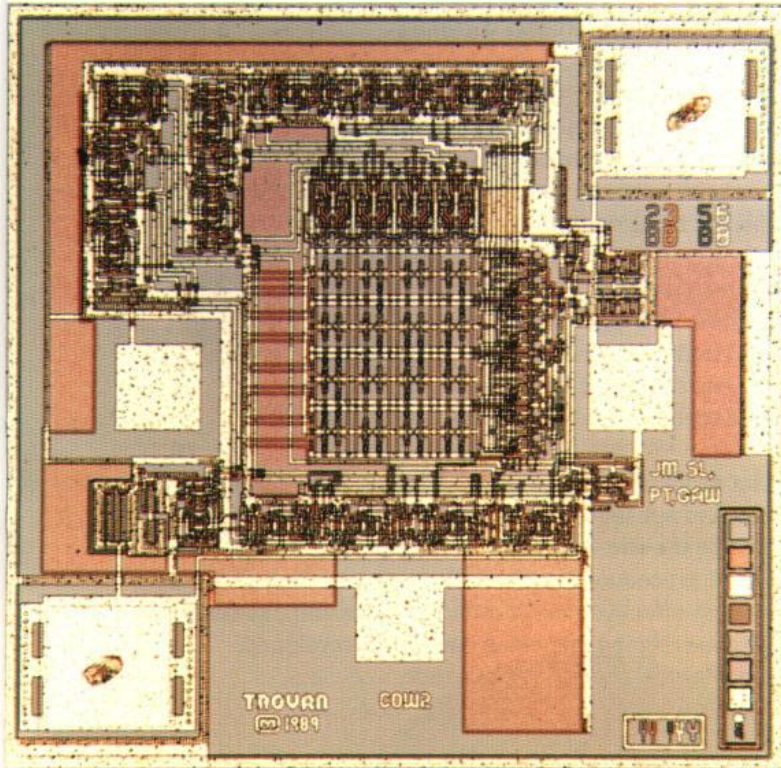
	Trovan	Conventional
Glass Capsule (2 Seals)	2	2
Physical Bonds (Part Attachment)	1	3
Wire Bond Connections	2	4
Solder Joint Connections	0	4
Plated Copper Connections	0	4
Capacitor	0	1
Microchip	<u>1</u>	<u>1</u>
Potential Failure Points	6	19



representative

trovan[®]

CI - Identificadores RFID TROVAN



Enlarged view
of the 1 x 1 mm
transponder IC

- Acima de 550.000.000.000 range de combinação alfanuméricas.
- Préprogramação a laser dos ID com um código único que garante a identidade inviolável de cada cilindro.
- Menos suscetível a “hackers”
- Vida útil ilimitada

Linha Completa de Produtos para GLP



O que é um transponder RFID?

- Cada identificador (transponder) contém uma antena miniaturizada e um circuito integrado.
- É efetivamente um radio muito pequeno sem baterias (passivo)



O que é um transponder RFID ?

- O modelo otimizado para uso em cilindros GLP contém uma antena enrolada em volta de um carretel de ferrite
- Há mais de 3,000 revoluções desta antena em volta do carretel
- O diâmetro deste arame de cobre mede a centésima parte de um cabelo humano



Como funciona?

Passo 1

O leitor emite um campo magnético. Quando o transmissor passa pelo campo, sua bobina de antena é energizada e o campo magnético é transformado em energia elétrica que excita o circuito integrado (CI).

Passo 2

O chip imediatamente começa enviando seu código de identificação de volta para o leitor. No leitor, as bobinas receptoras recebem o sinal do código do CI. O código digital do transmissor é exibido no LED do leitor e poderá ser salvo na memória.



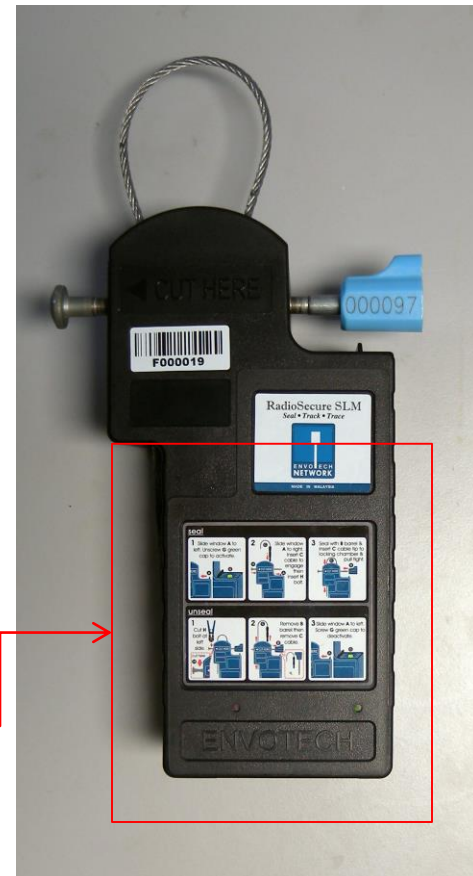
Há vários tipos de RFID

- Ativa vs. passiva (sem ou com pilha)
- Alta frequência vs. baixa frequência (transmissão típica acima de 400 kHz vs. transmissão abaixo de 400 kHz)
- Identificadores pré-programados vs. identificadores programáveis pelo usuário

RFID ativa

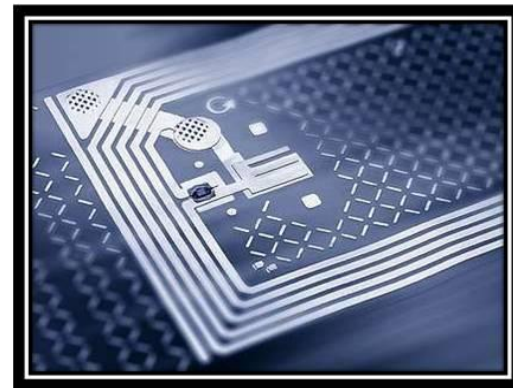
- O transponder contém uma pilha
- Os identificadores têm uma distância de leitura mais longa
- Mas têm uma vida limitada (3 ou 4 anos antes da bateria falhar)
- Não funcionará em temperaturas extremas (abaixo de zero ou em temperaturas muito altas)

Bateria



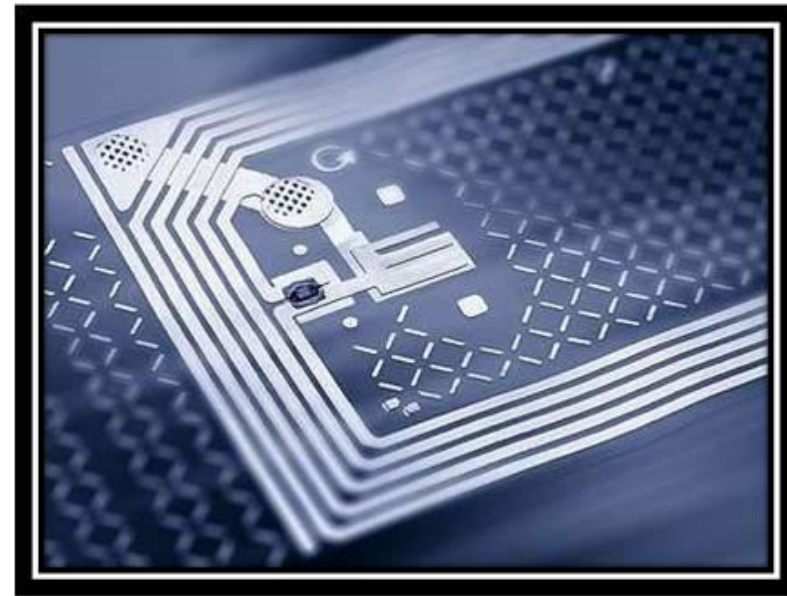
RFID passiva

- A tecnologia passiva não usa pilhas que se desgastam = uma vida ilimitada
- Baixos custos de manutenção
- Opera em temperaturas abrangentes – até mesmo a baixo de zero e em muitos processos de pintura



RFID alta frequência (High & Ultra Frequency HF/ UHF)

- Pode ter um custo muito baixo devido ao desenho simples de sua antena, permitindo até o uso de antenas impressas em etiquetas de papel
- Pode ter uma distância de leitura longa
- Mas falham em situações de:
 - Ferrugem
 - Água, pingos de orvalho
 - Neve, gelo
 - IEM e Metais
- Pode requerer linha de visão



RFID baixa frequência

- A baixa frequência operacional: funciona com melhor desempenho na presença de metais e IEM
- Alguns RFID de baixa frequência podem ser inseridos ao metal, permanecem completamente cobertos/protegidos pela superfície
- A orientação do transponder não afeta a leitura
- Permanece camuflada depois que o cilindro é pintado
- Baixa frequência permite em geral transponders menores



RFID programáveis

- Identificadores programáveis permitem a adição da nova informação durante o trabalho em campo
- Mas a distância de programação é muita reduzida em comparação com a distância de leitura (há que tocar quase o identificador)
- O ato da programação é muito mais lento do que o ato da leitura, que representa um impedimento na esteira da planta e outras situação do trabalho dinâmico
- Mais suscetível a “hackers” e informações estratégicas e sensíveis ao alcance de pessoas não autorizadas
- Vida útil limitada a ciclos de leitura e gravação

Especificações mais Adequadas para Indústria de GLP

- Construção do RFID deve impor vida útil ilimitada (sem baterias e programações) = passivo, baixa frequência, préprogramação a laser.
- Deve operar em superfícies metálicas.
- Deve operar em ambientes com interferência eletromagnética (IEM).
- Certificado para áreas explosivas (ATEX).
- Leitoras e Tags (RFID) devem ser compatíveis, pois cada sistema tem sua tecnologia de leitura (frequências)

RFID - Testes Resistência Requalificação Mangels

Testes na Granalha de Requalificação



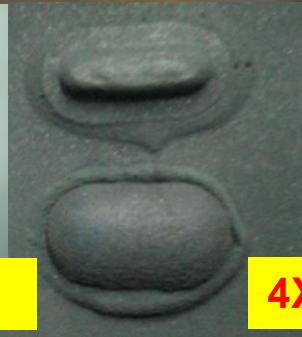
1X



2X



3X



4X



5X

Porque usar Sistema de Rastreabilidade RFID na Distribuição de GLP ?

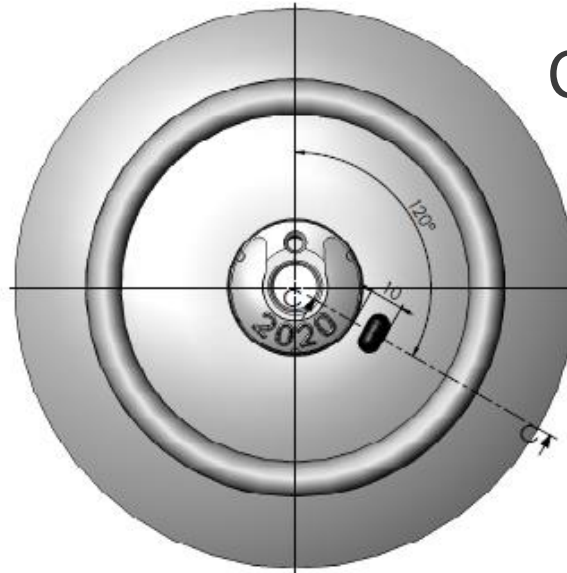
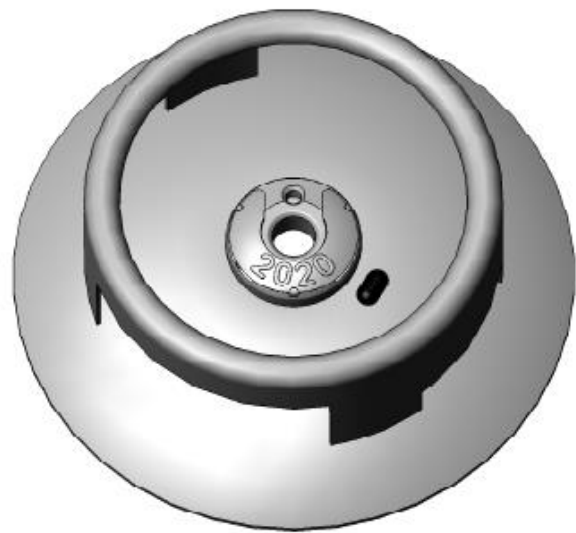
- Prevenir clandestinidade e violação de peso/tara
- Automatização no registros de dados importantes dos cilindros (data de fabricação, peso/tara, data da requalificação, marca, registro de manutenção, ect)
- Ferramenta confiável para evitar acidentes com cilindros
- Criar e manter auditorias automatizadas
(lançamento, entrega, registros manutenção/requalificação)
- Reduz o erro humano
 - Elimina erros de digitação (1 erro a cada 30 teclas digitadas)
 - Elimina erros de escrita manual
 - Elimina burocracia e perda de dados em papel
- Agiliza destroca e garante responsabilidade individual via rastreabilidade da propriedade e marcas
- Partilhar dados sem burocracia instantaneamente através da intranet- internet e automação de faturamento e cobrança
- Diminuir tempo de inventário e requisitos dos empregados

Objetivos e Desafios do Projeto RFID para GLP

"Brainstorm" de Custos no Universo estimado de Cilindros P13 no Brasil

	Quantidade Ano 2011	Custo R\$ c/ impostos	IMOBILIZADO	REDUÇÃO %	REDUÇÃO R\$
Total de Cilindros	104,000,000	BRL 80.00	BRL 8,320,000,000.00	3%	BRL 249,600,000
SHV	20,000,000	BRL 80.00	BRL 1,600,000,000.00	3%	BRL 48,000,000
Novos	2,000,000	BRL 80.00	BRL 160,000,000.00	3%	BRL 4,800,000

Implementação: 1 Passo

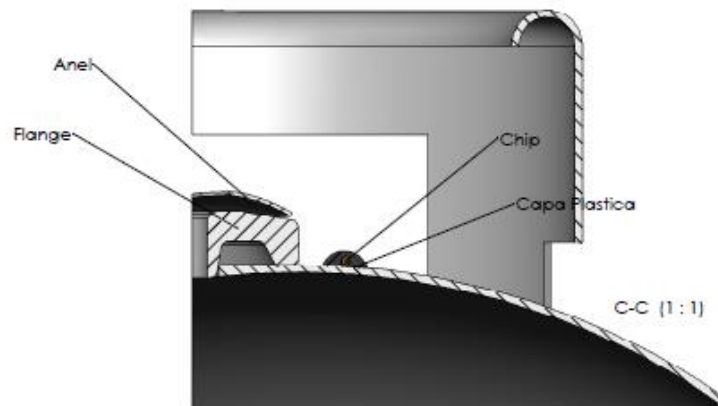


Capa Plástica colada



Comprimento real: 18 mm.

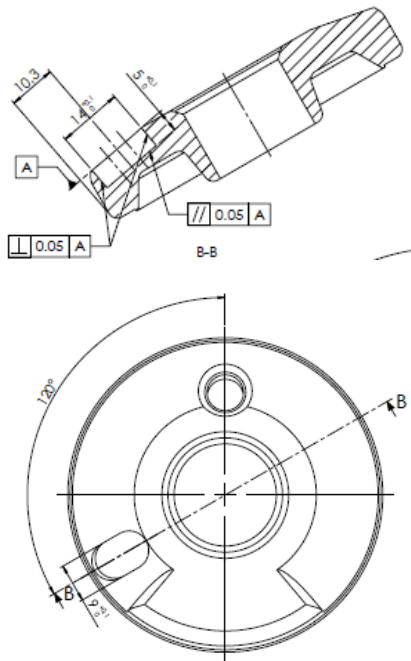
Certificado ATEX Zone1
IIA e IIB (anti-explosivo)



Implementação: 1 Passo

- Todos os cilindros novos já viriam com Tag dos fabricantes de botijão GLP.

Fabricação de Flanges



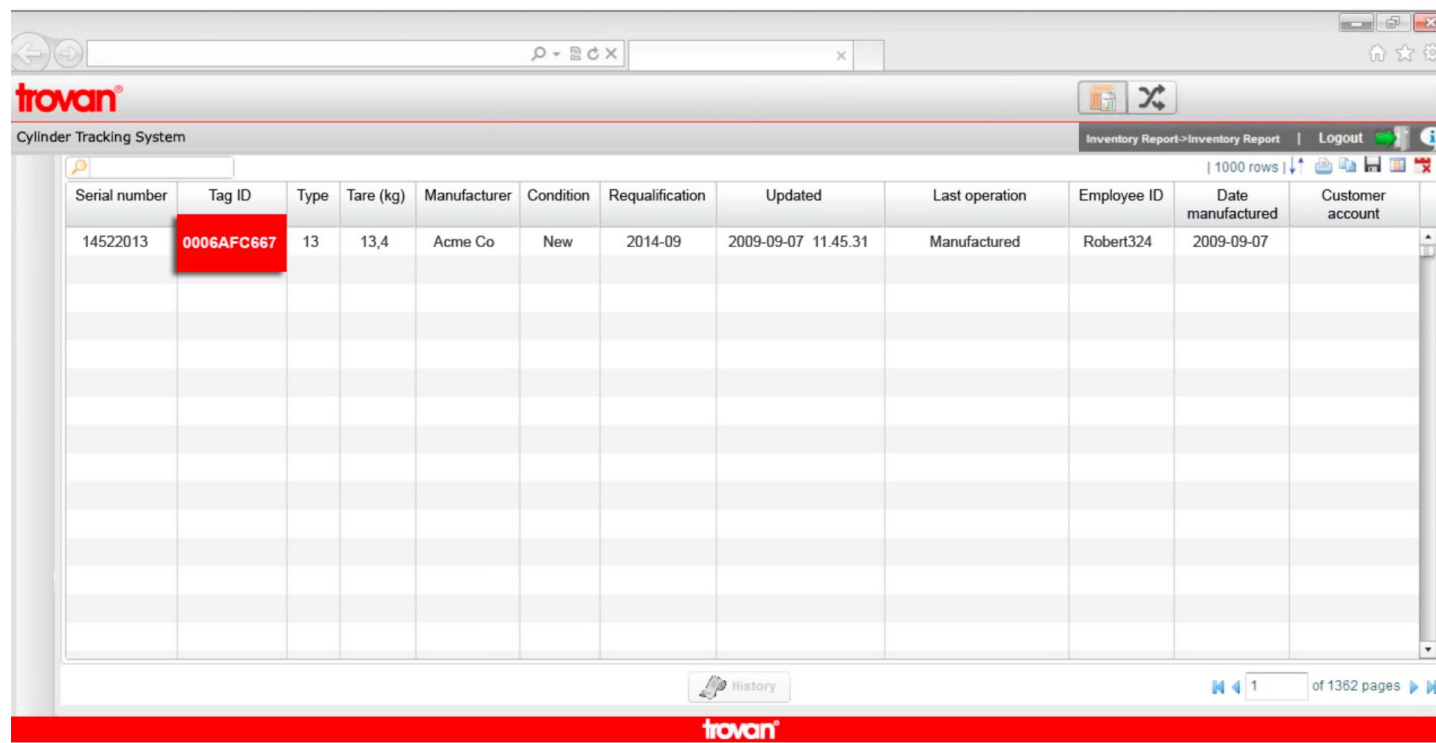
Aplicações:

- Rastreamento de cilindros de GLP



Implementação: 1 Passo

- 1 Passo: Instalar TAGs em todos os cilindros GLP com seus registros historicos existentes no banco de dados das Distribuidoras

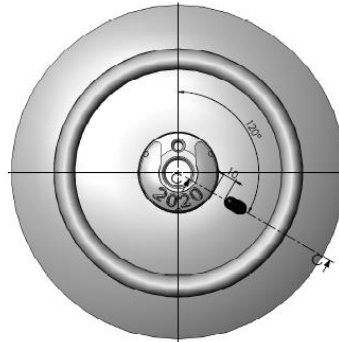


The screenshot displays the Trovan Cylinder Tracking System interface. The main content is a data table with the following columns: Serial number, Tag ID, Type, Tare (kg), Manufacturer, Condition, Requalification, Updated, Last operation, Employee ID, Date manufactured, and Customer account. The first row of data is highlighted, showing a Tag ID of 0006AFC667. The interface includes a navigation bar at the top with the Trovan logo and a 'Logout' button. A footer bar at the bottom contains the Trovan logo and a page navigation indicator showing '1 of 1362 pages'.

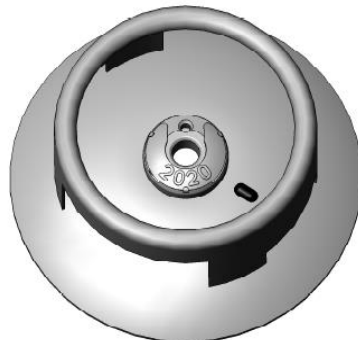
Serial number	Tag ID	Type	Tare (kg)	Manufacturer	Condition	Requalification	Updated	Last operation	Employee ID	Date manufactured	Customer account
14522013	0006AFC667	13	13,4	Acme Co	New	2014-09	2009-09-07 11.45.31	Manufactured	Robert324	2009-09-07	

Instalação da Solução RFID p/ cilindros Existentes

- Cilindros fora da Validade – à Requalificar (15 ou 10 anos)
 - 104 MM /12 MM/Ano
= 8,7 Anos



- Cilindros dentro da Validade - Requalificados (10 anos) *



*** Maior volume !!**

- Destroca
- Requalificação
- Enchimento

Implementação: 2nd Passo

- 2nd Passo: Equipar Docas de Cargas nas Plantas de enchimento com leitoras ATEX.



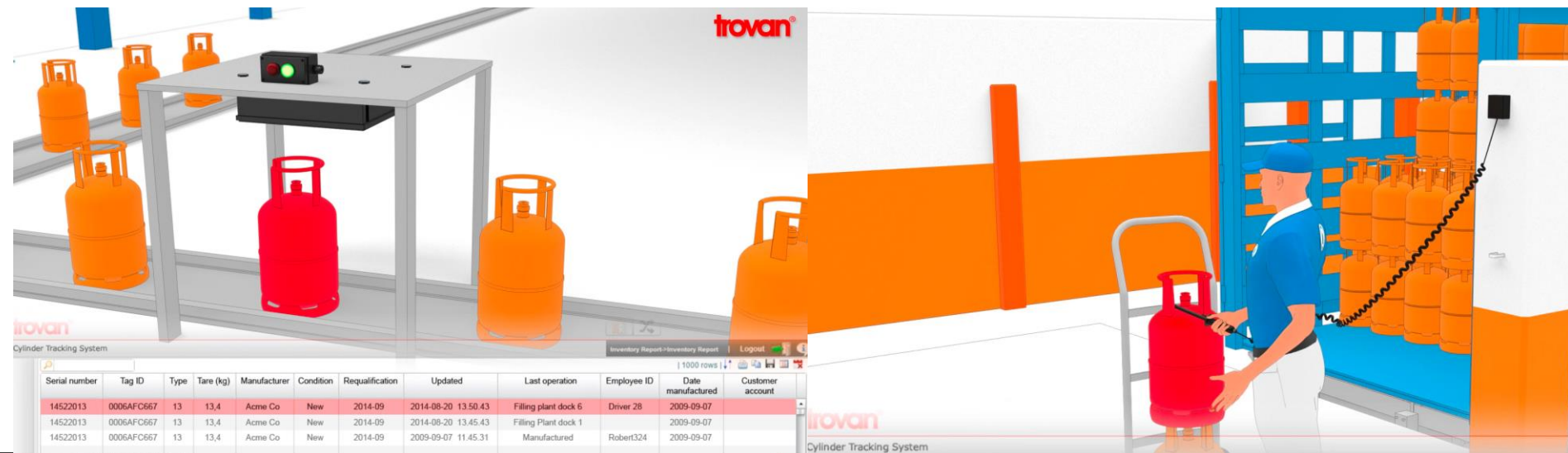
Implementação: 2nd Passo

- Se a instalação não possuir carrosséis os operadores de GLP podem utilizar leitores manuais certificados ATEX para detectar os cilindros com Tag.



Implementação: 2nd Passo

- Usando dados dos cilindros recebidos e despachados na planta, Distribuidores podem:
 - Determinar ciclos de retorno
 - Identificar necessidade de Requalificação
 - Identificar quais cilindros foram recebidos/entregues por determinada pessoa ou revenda.



Automatização na Planta – Destroca ou detectar cilindros fora de validade



- Extração automática com critérios:
 - Marca
 - Requalificação
 - Outros (e.x. válvulas instaladas antes de uma data “X”)

Automatização Pesagem e Tara

- Elimina erros
- Tracking preciso de volume de GLP envazado.
- Verificar GLP residual em cada cilindro.
- Economiza GLP.
- Economiza tempo.



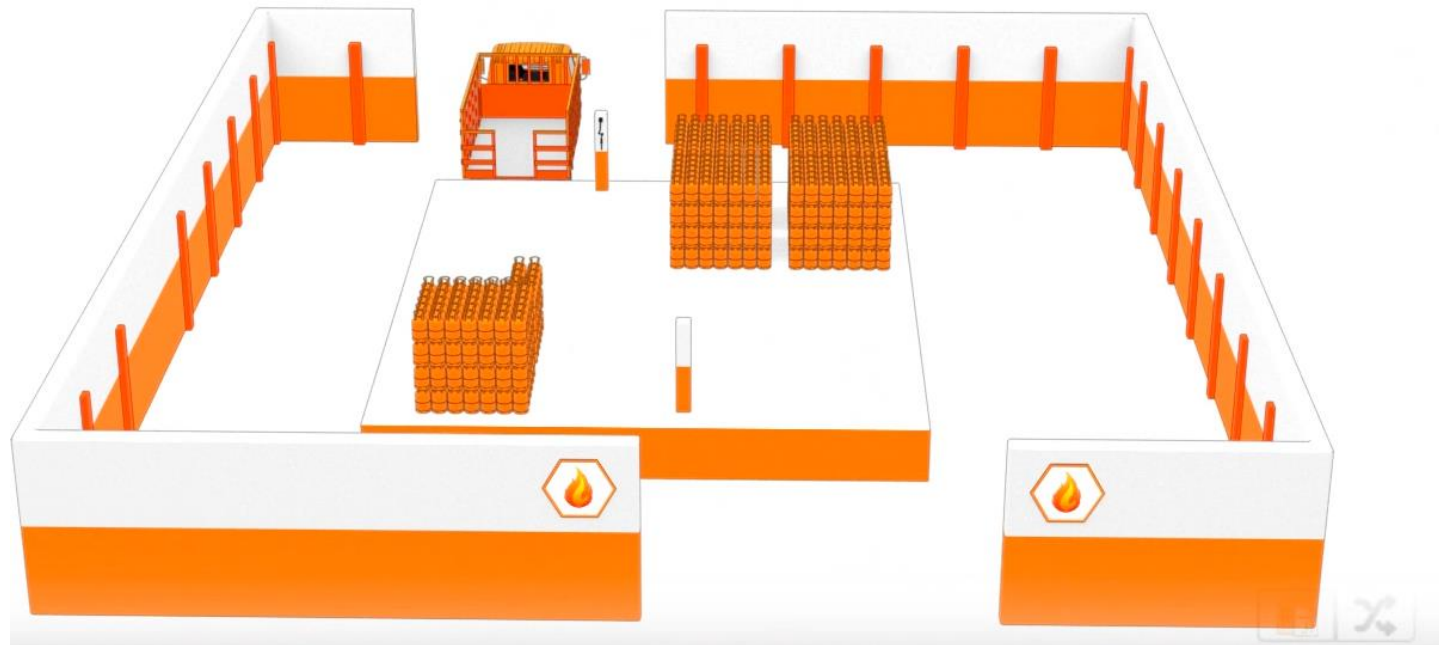
TROVAN Antenna, ID103G Cylinder Tags in Action



- Velocidade máxima nos carroceis (sem parada ou redução de velocidade)
- Cilindros sem espaçamento
- Sem necessidade de orientação das TAGs
- TAGs trabalham mesmo em cilindros em péssimas condições
- 17 cm+ range de leitura em metais

Implementação: 3 Passo

- 3 Passo: Instalar leitoras dos Centros de Distribuição/Revenda e Destroca



Implementação: 3 Passo

- Os Leitores podem ser fixos ou portateis dependendo do volume dos Revendedores.
 - Todos os cilindros recebidos e despachados podem ser lidos na Revenda.
 - Dados lidos são registrados em Banco de dados.



Implementação: 3 Passo

- Com os dados de cilindros recebidos e despachados para Revenda podemos :
 - Determinar níveis de inventario
 - Planejamento de entregas



Implementação: 4 Passo

- 4 Passo: Motoristas com Leitoras Portateis “last mile”



Implementação: 4 Passo

- 4 Passo: Registro das Revendas com ID de cada local




Implementação: 5 Passo

- Passo 5: Cadastro de Clientes Usuários.
- Cadastro do WhatsApp ou Celular do cliente.
- Quando o cliente agenda entregas de cilindros pelo celular , automaticamente gera lista de entregas para Revendas.



Implementação: 5 Passo

- Rastreabilidade do cliente que recebe determinado cilindro com garantia total de qualidade e segurança.



trovan

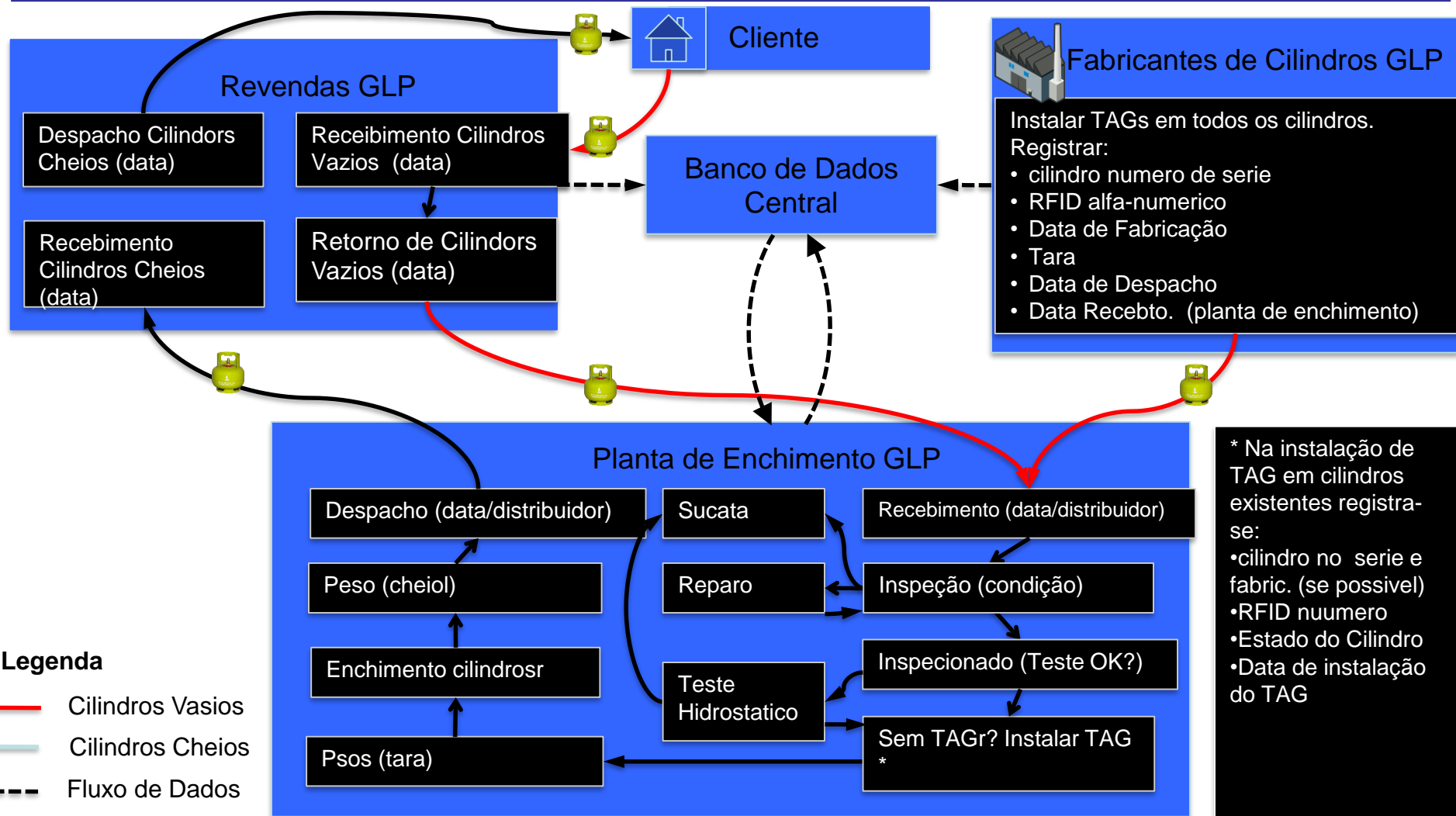
Cylinder Tracking System

Inventory Report -> Inventory Report | Logout

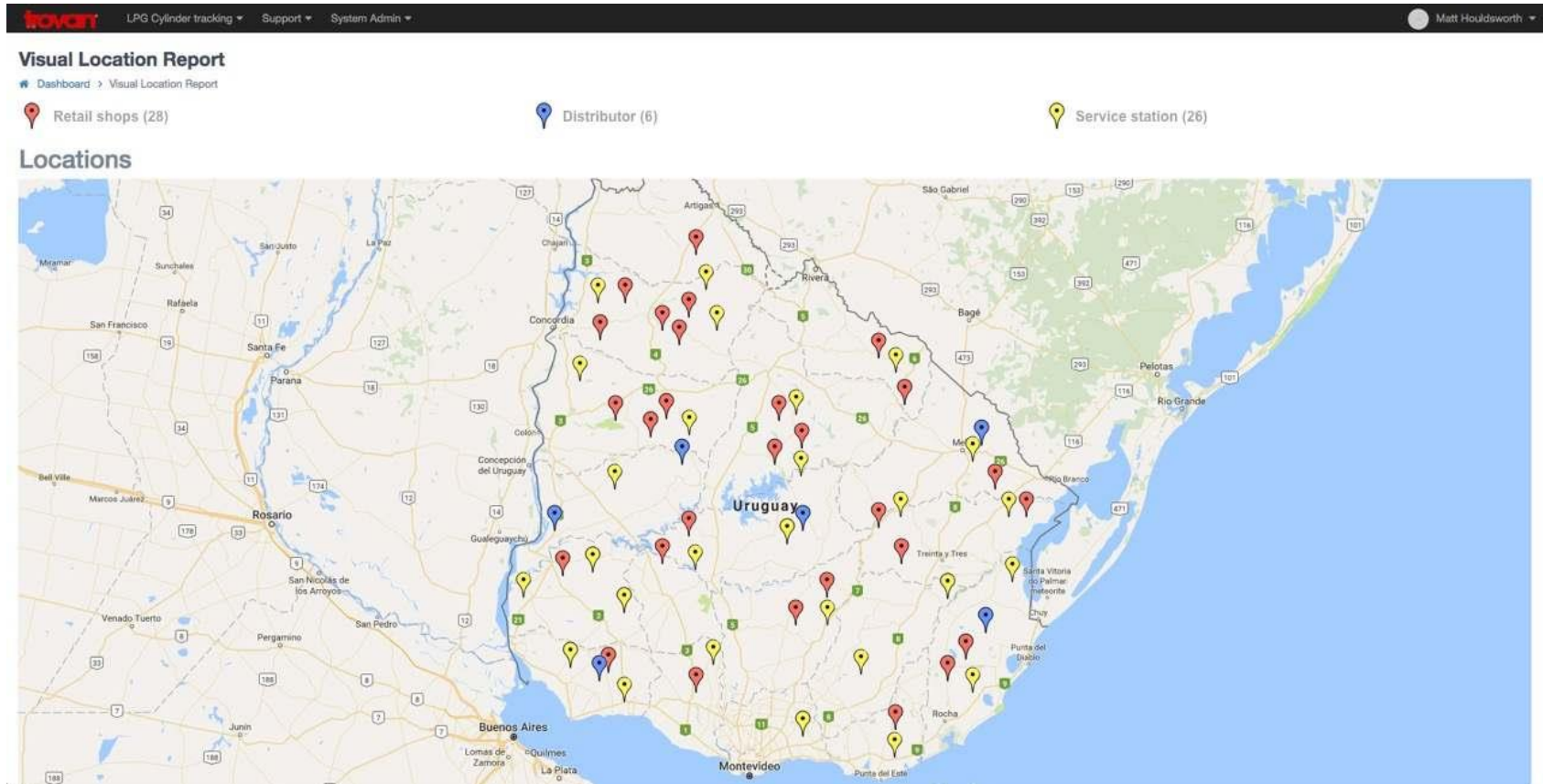
1000 rows

Serial number	Tag ID	Type	Tare (kg)	Manufacturer	Condition	Requalification	Updated	Last operation	Employee ID	Date manufactured	Customer account
14522013	0006AFC667	13	13,4	Acme Co	New	2014-09	2014-08-21 15.00.01	Customer location	Driver 40	2009-09-07	70154820
14522013	0006AFC667	13	13,4	Acme Co	New	2014-09	2014-08-21 8.05.01	Distribution Center 1	Driver 40	2009-09-07	
14522013	0006AFC667	13	13,4	Acme Co	New	2014-09	2014-08-20 16.47.38	Distribution Center 1	Driver 28	2009-09-07	
14522013	0006AFC667	13	13,4	Acme Co	New	2014-09	2014-08-20 13.50.43	Filling plant dock 6	Driver 28	2009-09-07	

Cadeia de Suprimentos de GLP Transparente



Localização de todos os cilindros



Benefícios de uso de sistemas modernos de gerenciamento de inventario e rastreabilidade na cadeia de suprimento

- Rastreabilidade dos cilindros da Planta para Revenda e clientes.
- Monitora e Analisa ciclo de retorno de cilindros.
- Reduz ciclo de retorno e investimento em cilindros novos.
- Evita violação do peso/tara e desvios de cilindros com respectivo mercado clandestino.
- Monitora indicadores de Revenda.
- Garante segurança dos cilindros e sua requalificação.

Líderes industriais estão usando TROVAN

- Daimler Benz
- Audi
- Volvo
- Volkswagen
- Honeywell
- Glaxo Smith Kline
- Pfizer
- Coca Cola

Coca Cola

- Alguns milhões de barris são identificados com TAGs TROVAN
- Automação dos registros gerenciais, rastreabilidade dos barris e gerenciamento de inventario



Los Alamos National Lab



TROVAN TAGs são instalados em containers de materiais tóxicos para assegurar controle de inventário apropriado e controle gerencial.

A Yamaha Motos

- Transmissores TROVAN colocados dentro de tanques de combustível em motos populares
- Os transmissores escondidos facilitam à policia em identificar motos roubadas
- Grandes quadrilhas de roubo desmontadas
- Transmissores não são afetados pela gasolina dentro do tanque



Daimler Benz

- Transmissores TROVAN são colocados no chassis automotivo para rastreamento pelo processo de produção

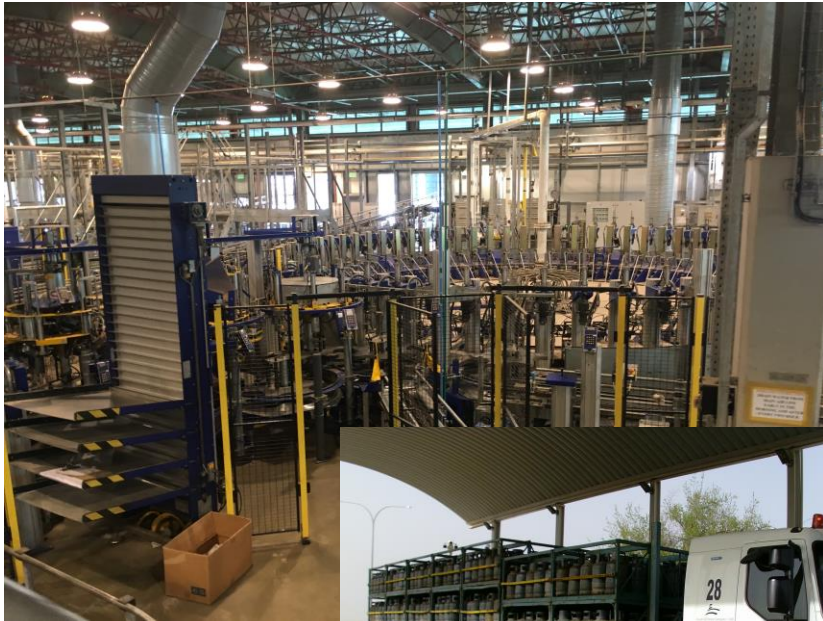


Digal/OZ Energia

- Cliente desde 2013
- Carrosséis de enchimento Siraga
- Sistema de rastreabilidade para peso/tara automatizado
- Separação automática de cilindros com requalificação expirada.



Kuwait Oil Tanker Corporation



- 2,500,000 cilindros
- 2 Plantas de enchimento (Um Al Aish, Shuaiba) com 6 carrosséis , sendo 2 da Kosan FlexSpeed com 108 leitoras implementadas para automação completa

TROVAN Antena, ID103G : Taxa de Leitura 100% INDIA



- Velocidade máxima nos carroceis (sem parada ou redução de velocidade)
- Cilindros sem espaçamento
- Sem necessidade de orientação das TAGs
- TAGs trabalham mesmo em cilindros em péssimas condições
- 17 cm+ range de leitura em metais

TROVAN Antena, ID103G : Taxa de Leitura 100% INDIA

Alcance
17cm+



Cilindros India: TROVAN ID103G ATEX colada a Superficie



Capa Plástica colada
com Epoxy

Comprimento real: 18 mm.



Certificado ATEX Zone1
IIA e IIB (anti-explosivo)

Anterior: TROVAN ID103M ATEX “Montagem Camuflada”

Colada com Epoxy na Base da Alça



Cilindros Peru: TROVAN ID103G REPSOL e AMAZON GAS



Cilindros Peru: TROVAN ID103G

Testes em Campo



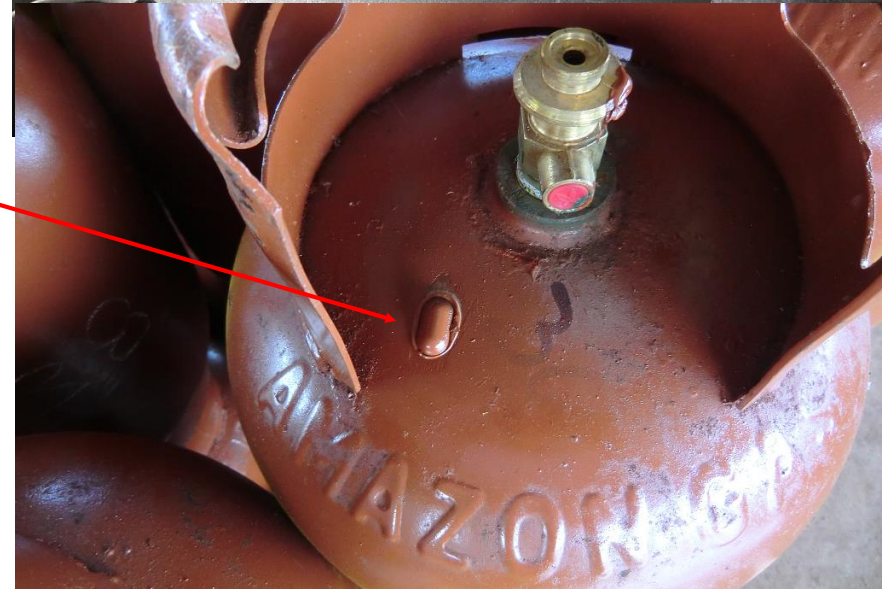
Cilindros Peru: TROVAN ID103G ATEX colada a Superficie

Capa Plástica colada
com Epoxy

Comprimento real: 18 mm.



Certificado ATEX Zone1
IIA e IIB (anti-explosivo)



“Cases” TROVAN ID300 Montagem “Neck Ring”

- Botão robusto desenhado para ser montado no metal
- Pode ser grudado em aberturas pré furadas no pescoço dos cilindros
- Leitura fácil mesmo quando sob pinturas



Diâmetro real:
13 mm.

“Cases” TROVAN ID200 Usado pela Coca Cola

- O transmissor é embutido no barril de bebidas
- Permite a Coca Cola rastrear o barril pelas várias fases de processamento na planta



Diâmetro real:
24 mm.

“Cases” TROVAN ID310G Certificado ATEX Montagem em ombro

- Fundo côncavo é especialmente desenhado para montagem em superfícies curvadas
- Capa fornece proteção contra jateamento de areia e de abuso
- Instalação rápida



Diâmetro real:
24 mm.

“Cases” TROVAN ID700 Comum para rastreamento de barris de cerveja

- Soldado em contentores de metal
- Fornece alto nível de segurança



Diâmetro real:
43 mm.

Conclusão Perguntas e Respostas

- A tecnologia RFID a mais adequada para o uso em cilindros GLP pois é:
 - **Passiva** (sem pilhas)
 - **Baixa Freqüência** (para melhor desempenho em metais e ambientes com IEM)
 - Com números únicos, inalteráveis e pré-programados a laser (para garantir a segurança e confiabilidade do sistema de rastreabilidade)
 - CIs programados a laser de fabrica garantem vida útil ILIMITADA
 - CIs programados eletronicamente somente garantem 10 anos de vida útil, sendo reduzida ainda mais com muitos ciclos de leitura