

RTQ 3c - INSPEÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS A GRANEL – GRUPOS 3 e 27E

SUMÁRIO

1	Objetivo
2	Campo de Aplicação
3	Responsabilidade
4	Siglas
5	Documentos Complementares
6	Definições
7	Condições Gerais
8	Requisitos de Construção
9	Execução da Inspeção
10	Resultado da Inspeção
	Anexo A - Correlação de Equipamentos / Instrumentos de Medição / Dispositivos / EPI com os RTQ
	Anexo B - Relatórios de Inspeção e Suplemento de Relatório

1 OBJETIVO

Este RTQ estabelece os critérios para realização das inspeções na construção, reparo e reforma dos equipamentos utilizados no transporte rodoviário de produtos perigosos dos grupos: 3 e 27E, com temperaturas compreendidas entre -90°C e -228°C, construídos em aço ou aço inoxidável ou alumínio.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Este RTQ aplica-se a todas as UO da Dqual e Cgcre.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão deste RTQ é da Dqual / Dipac.

4 SIGLAS E ABREVIATURAS

CIPP	Certificado de Inspeção para o Transporte de Produtos Perigosos
Cgcre	Coordenação Geral de Credenciamento
CSV	Certificado de Segurança Veicular
Dqual	Diretoria da Qualidade
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Dipac	Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade
OIC	Organismo de Inspeção Credenciado
UO	Unidade Organizacional
RTQ	Regulamento Técnico da Qualidade

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988

Resolução ANTT nº 420, de 12 de fevereiro de 2004

Portaria Inmetro nº 58, de 21 de maio de 1997

NIE-DQUAL-127 - Preenchimento e registros de inspeção - produtos perigosos

RTQ 5 - Inspeção de veículos rodoviários para o transporte de produtos perigosos

Glossário de terminologias técnicas utilizadas nos RTQ para o transporte rodoviário de produtos perigosos

NBR 7500 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos

Código ASME - Boiler and pressure vessel code section II, V, VIII e IX

6 DEFINIÇÕES

Para efeito deste RTQ são adotadas as definições constantes no glossário de terminologias técnicas utilizadas nos RTQ para o transporte rodoviário de produtos perigosos.

7 CONDIÇÕES GERAIS

7.1 O OIC-PP-PP deve dispor de infra-estrutura, instrumentos de medição, equipamentos e dispositivos conforme relação descrita no Anexo A, aplicáveis às inspeções de equipamentos destinados ao transporte rodoviário de produtos perigosos. Os instrumentos de medição devem estar calibrados, quando aplicável, na validade das suas calibrações e rastreados aos padrões do Inmetro ou organismo internacional reconhecido, exceto nos casos em que não haja esta possibilidade.

7.2 O OIC-PP-PP deve designar o inspetor, que inicialmente confere a identificação do veículo / equipamento, conforme: documentação do veículo, CIPP, chapa de identificação do equipamento (na qual contém o número do Inmetro), placa do fabricante do equipamento, placas de identificação e de inspeção do Inmetro, afixadas no suporte porta placas. Inexistindo as placas de identificação e de inspeção, ou somente uma delas, a inspeção não deve ser realizada, exceto quando for inspeção na construção, cabendo ao proprietário rastrear o equipamento para identificação do seu número junto ao Inmetro e as placas com os OIC-PP.

7.2.1 Para a inspeção do equipamento, quando se tratar de reforma ou reparo, além do certificado de inertização (para unidades que operam com oxigênio, etileno e óxido nitroso) deve ser apresentado o livro de registros (data book) desse equipamento, contendo os dados técnicos relacionados abaixo:

- a) folha de especificação do equipamento;
- b) especificação dos materiais e acessórios usados;
- c) certificados de ensaio efetuados com os materiais;
- d) certificados dos ensaios com acessórios, instrumentos e válvulas, com indicação do procedimento usado;
- e) certificado de qualificação para procedimentos de projeto e ensaios, quando aplicável;
- f) garantia de compatibilização dos materiais do corpo do equipamento e de seus dispositivos operacionais para com os produtos a transportar;
- g) relatório de inspeção;
- h) exames, ensaios e relatórios de END, quando aplicável;
- i) registros gráficos das temperaturas do alívio de tensão.

7.2.2 A placa do fabricante, as placas do Inmetro: de identificação e de inspeção, não devem estar distanciadas uma das outras mais que 10 (dez) cm, e localizadas na parte dianteira do equipamento do lado do condutor do veículo e abaixo do eixo longitudinal médio do equipamento. Todas devem ser afixadas em um suporte porta-placas, projetado e dimensionado pelo fabricante do equipamento.

7.2.3 Para equipamentos em uso, quando não houver a chapa de identificação do equipamento, o proprietário do mesmo deve afixar no mesmo uma chapa de dimensões 40 x 130 mm de espessura mínima de 2,00 mm em aço inoxidável aplicado ao equipamento sobre um empalme do mesmo material do equipamento. Sobre esta chapa deve ser gravado de modo indelével, de preferência em baixo relevo, o número Inmetro do equipamento, a ser fornecido pelo OIC-PP. A chapa deve ser afixada do lado esquerdo dianteiro do equipamento (do lado do condutor do veículo), na lateral inferior próximo a estrutura de fixação do equipamento ao chassi, próximo ao suporte porta-placas (placas de identificação e de inspeção do Inmetro). A chapa deve ser fixada por solda ou por outro método, de modo que a chapa e o equipamento formem um corpo único.

7.3 Antes de iniciar a inspeção, o CIPP deve ser apresentado e recolhido pelo inspetor, sendo este anexado ao relatório de inspeção, exceto quando for inspeção na construção.

7.4 O inspetor deve possuir e utilizar EPI, conforme descritos no Anexo A.

7.5 A inspeção deve ser efetuada com o veículo com o seu peso em ordem de marcha, devendo o mesmo estar limpo e sem as calotas das rodas, para permitir a perfeita inspeção. O inspetor pode solicitar, quando necessário, que o veículo / equipamento seja lavado.

7.6 Para a realização da inspeção, o equipamento instalado no próprio veículo ou em veículo combinado, deve estar vazio, limpo (lavado) e inertizado. A via original do certificado de inertização deve ser apresentada antes da inspeção, e ser anexada ao relatório de inspeção.

7.7 O certificado de inertização deve ser fornecido pela empresa que realizou o serviço e conter no mínimo, os seguintes dados:

- a) razão social, endereço, CNPJ, e telefone;
- b) norma ou procedimento utilizado;
- c) nome e assinatura do responsável pela empresa;
- d) nome e assinatura, número de identificação profissional do técnico de segurança do trabalho ou do engenheiro de segurança do trabalho que aprovou o serviço de inertização;
- e) validade do certificado;
- f) dados técnicos do serviço, tais como: tempo e massa de vapor empregada ou tempo de aeração e vazão do ar;
- g) identificação do equipamento e do veículo.

7.7.1 O certificado de inertização deve ser numerado e controlado pela empresa que realizou o serviço.

7.8 Antes de executar qualquer reparo ou reforma em um equipamento, o proprietário deve notificar e solicitar acompanhamento de inspeção a um OIC-PP.

7.9 Nos casos em que o equipamento for submetido a reparo ou reforma, o inspetor deve acompanhar o processo, desde o seu início até a conclusão, conforme os requisitos estabelecidos neste RTQ.

7.9.1 Não são permitidos reparos no corpo do equipamento através de sobreposições de chapas.

7.9.2 As características construtivas do equipamento devem atender ao disposto neste RTQ, e serem mantidas durante toda sua vida útil.

7.9.3 Quando o equipamento apresentar porta-placas, o mesmo deve estar em condições que permitam a adequada fixação das placas (rótulo de risco e painel de segurança), conforme a NBR 7500.

7.9.4 O equipamento pode ter uso múltiplo, se respeitadas as compatibilidades entre os produtos, os materiais e as pressões de projeto.

7.10 À critério do Inmetro, o fabricante, reparador ou proprietário deve prestar informações sobre a execução de reparos ou reformas de equipamentos, de qualquer natureza.

7.11 O equipamento só pode ser fabricado com seção cilíndrica. Só é permitida a instalação de dispositivos operacionais que se projetam além da superfície na metade superior do equipamento, desde que devidamente protegido e com aprovação do OIC-PP.

7.12 Os prazos de validade da inspeção, em função do tempo de construção do equipamento, e a classificação dos grupos de produtos perigosos, estão estabelecidos na lista de grupos de produtos perigosos do Inmetro, sempre na sua última versão.

Notas:

- a) O prazo da inspeção deve ser reduzido, caso sejam evidenciadas irregularidades no equipamento, por critérios técnicos prescritos neste RTQ.

b) Durante a inspeção veicular conforme o RTQ 5 for constatada irregularidades no equipamento, o prazo de validade da inspeção deste deve ser reduzida ou requerida nova inspeção.

c) Este equipamento só pode transportar produtos do grupo 3 e do grupo 27E.

7.13 Documentação

7.13.1 O fabricante do equipamento deve manter, no mínimo, durante 05 (cinco) anos a documentação e os filmes radiográficos, em condições de consulta por terceiros, todos os registros referentes à construção, como a saber:

- a) projeto do equipamento a construir;
- b) memória de cálculo;
- c) especificação dos materiais e acessórios usados (chapas e consumíveis de soldagem);
- d) certificados de ensaio efetuados com os materiais, quando não houver certificado de origem rastreável;
- e) certificados dos ensaios com acessórios, instrumentos e válvulas, com indicação do procedimento usado;
- f) certificado de qualificação para procedimentos de soldagem, e de soldadores;
- g) garantia de compatibilização dos materiais do corpo do tanque e de seus implementos para com os produtos a transportar;
- h) relatório da inspeção;
- i) relatórios de END, quando aplicável;
- j) registros gráficos das temperaturas do alívio de tensão.

7.13.2 A documentação relacionada acima deve ser reunida em um livro de registros (data book), e uma cópia deste livro deve ser fornecida ao cliente.

7.14 Placa de identificação do fabricante

O fabricante do equipamento deve afixar na lateral esquerda dianteira do mesmo, após a sua aprovação, uma placa de identificação do fabricante, fabricada e gravada em material resistente às intempéries, e contendo, no mínimo, as seguintes inscrições :

- a) identificação do fabricante;
- b) número de série de fabricação;
- c) data de fabricação (mês e ano);
- d) normas de fabricação;
- e) apto a transportar - gases criogênicos - grupo 3;
- f) capacidade geométrica (m³) ou (l);
- g) espessura mínima admissível de projeto: calotas e costado (mm);
- h) espessura original: calotas e costado (mm);
- i) tara do veículo (kg) ou (t);
- j) tara do tanque (kg) ou (t);
- k) pressão máxima de operação (kPa);
- l) pressão de ensaio hidrostático (kPa);
- m) abertura da válvula de segurança (kPa);
- n) temperatura de operação (°C);
- o) alívio de tensões;
- p) inspeção;
- q) radiografia total.

7.15 Chapa de identificação do equipamento

Deve ser afixada ao equipamento uma chapa de dimensões 40 x 130 mm de espessura mínima de 2,00 mm em aço inoxidável aplicado ao equipamento sobre um empalme do mesmo material do equipamento. Sobre esta chapa deve ser gravado de modo indelével, de preferência em baixo relevo, o número Inmetro do equipamento, a ser fornecido pelo OIC-PP. A chapa deve ser afixada do lado esquerdo dianteiro do equipamento (do lado do condutor do veículo), na lateral inferior próximo a estrutura de fixação do equipamento ao chassi, próximo ao suporte porta-placas (placas de identificação e de inspeção do Inmetro). A chapa deve ser

fixada por solda ou por outro método, de modo que a chapa e o equipamento formem um corpo único.

7.15 O equipamento que sofreu acidente ou avaria por fogo, independentemente da extensão dos danos, ou qualquer tipo de reparo ou modificação estrutural / dimensional deve ser retirado imediatamente de circulação, para os devidos reparos e posterior inspeção. Quando o equipamento for transferido de um chassi para outro ou removido e reposicionado no mesmo chassi, o mesmo deve ser novamente inspecionado. O CIPP em validade, nestes casos, deve ser cancelado, e emitido novo CIPP.

7.16 O equipamento que em razão da extensão do acidente, for submetido a inspeção de segurança veicular (veículo sinistrado), deve apresentar o CSV do Inmetro.

7.17 Quando o CIPP for recolhido em uma fiscalização rodoviária ou então o veículo estiver envolvido em algum acidente rodoviário, o equipamento deve passar por nova inspeção.

7.18 Somente será emitido o CIPP, se forem atendidas às condições e exigências estabelecidas neste RTQ e no RTQ 5.

7.19 As irregularidades constatadas na inspeção devem ser devidamente corrigidas e o veículo / equipamento deve ser submetido a uma reinspeção para que o CIPP seja emitido.

7.20 Durante a validade do CIPP, o veículo / equipamento deve em qualquer circunstância, manter as condições estabelecidas neste e nos demais RTQ, e normas aplicáveis.

7.21 O veículo / equipamento que em fiscalização rodoviária apresentar irregularidades que comprometam a segurança, deve ter o CIPP apreendido, perdendo o mesmo a sua validade. Depois de corrigidas as irregularidades, tanto o veículo quanto o equipamento devem ser inspecionados para que seja emitido um novo CIPP.

7.22 A inspeção não deve ser realizada se:

- a) não forem apresentados os documentos necessários mencionados neste RTQ;
- b) o equipamento não for rastreado;
- c) o veículo / equipamento não atender às condições exigidas.

7.23 O responsável pelo veículo / equipamento pode acompanhar a inspeção sem prejuízo da mesma.

7.24 O OIC-PP deve realizar a impressão de 02 (dois) decalques do número do chassi dos veículos / equipamentos, e no caso da aprovação da inspeção, os decalques devem ser colados nas 1ª e 2ª vias do CIPP, de acordo com a NIE-DQUAL-127 do Inmetro.

7.25 É obrigatória a utilização de acessórios certificados no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade - SBAC, quando aplicável.

7.25.1 Entende-se por acessório: válvulas, tampas, pára-choque traseiro, pino-rei e outros.

7.26.2 A certificação pode ser realizada por organismo acreditado pelo Inmetro ou por organismo internacional reconhecido por este.

7.27 Após o reparo ou reforma do equipamento, o mesmo deve ser inspecionado em local de inspeção avaliado, conforme os requisitos do RTQ 3i.

8. REQUISITOS DE CONSTRUÇÃO

8.1 Construção

O equipamento deve ser construído em atendimento ao prescrito no Código ASME, de construção soldada ou sem costura, ou a combinação de ambos processos. As técnicas de

construção e montagem devem atender aos procedimentos recomendados pelo Código ASME Seção V, Seção VIII - Divisão 1 e Seção IX, e ainda o Código CFR- DOT, Parte 49.

Nota: Equipamento que transporta gás criogênico é composto de 02 (dois) tanques denominados: tanque interno, o qual entra em contato com o produto transportado e o tanque externo, que envolve o tanque interno. Entre os mesmos existe 01 (uma) camada de material sólido de isolante térmico e vácuo, com a função de manter a temperatura interna até -228 °C. Esse equipamento não possui boca de visita, portanto quando for necessário executar uma inspeção interna deve-se fazer cortes no tanque externo.

8.1.1 Marcação e corte das chapas

Deve ficar a cargo do OIC-PP verificar as traçagens das chapas e transferência da identificação da usina, para as peças, garantindo a rastreabilidade dos componentes gerados. As chapas cortadas ou chanfradas devem ser inspecionadas visualmente, afim de que somente sejam utilizadas peças que não apresentem defeitos nas bordas e biséis.

8.1.2 O tanque interno somente pode ser liberado para encamisamento com revestimento isolante e receber o tanque externo, depois de inspecionado e aprovado pelo OIC-PP.

8.1.3 O tanque interno pode ser fabricado de aço ou aço inoxidável ou alumínio, porém os materiais a serem utilizados na fabricação do tanque interno devem ser compatíveis com o produto perigoso a ser transportado e com o requisito de teste de impacto ou tratamento térmico, conforme requisitos de projeto.

8.1.4 O tanque interno deve possuir quebra ondas para impedir o excessivo movimento do produto, durante o transporte.

8.1.5 O tanque externo pode ser fabricado de aço ou aço inoxidável ou alumínio.

8.1.6 A tubulação interna e externa deve ser de material compatível com a pressão e temperatura de operação, e estar adequadamente fixada.

8.1.7 Devem ser instalados medidores de pressão, para que sejam monitoradas as pressões do tanque interno e pressão de descarga da bomba.

8.1.8 Deve ser instalado dispositivo, que indique os volumes do produto transportado, nas condições de operação.

8.1.9 Alívio de tensões (tratamento térmico)

Somente pode sofrer alívio de tensões os equipamentos depois de aprovados no ensaio radiográfico.

O OIC-PP deve analisar previamente o procedimento de alívio de tensões.

8.1.10 Equipamento pintado

O equipamento deve ser jateado ao metal quase branco Sa 2,5 e pintado de acordo com o desenho de referência.

8.2 Materiais

8.2.1 Todos os materiais do corpo do tanque devem ser compatíveis com o produto a ser transportado, e de acordo com as Partes A e B da Seção II do Código ASME.

8.2.2 Com certificado de origem

O certificado do fabricante para as chapas a serem usadas no equipamento, deve atestar que:

a) a amostragem das chapas foi realizada em lotes máximos de 100 toneladas de processo homogêneo de fabricação, de acordo com o Código ASME Seção II;

b) as chapas não devem apresentar dupla laminação ou descontinuidades, verificadas de acordo com o Código ASME, Seção V - AS 435.

8.2.3 Sem certificado de origem

Os materiais sem rastreabilidade só podem ser utilizados mediante a realização de ensaios físicos e químicos conforme a norma pertinente, realizados em laboratórios com equipamentos com rastreabilidade pela Rede Brasileira de Calibração, na presença do OIC-PP, que deve marcar esses corpos de prova. Os relatórios gerados devem fazer parte do livro de registros (data book).

As chapas devem ser ultrassionadas para verificação de dupla laminação ou descontinuidade em cada chapa, de acordo com o Código ASME, Seção V-AS 435 ou equivalente.

8.3 Integridade estrutural

8.3.1 Exceto como especificado no item 8.3.6 deste RTQ, a tensão máxima de projeto em qualquer ponto do tanque não pode exceder a tensão máxima admissível definida na Seção VIII do Código ASME, ou 25% da tensão de ruptura do material usado.

8.3.2 As propriedades físicas relevantes do material usado em cada tanque podem ser estabelecidas através de testes especificados no certificado do seu fabricante ou através de ensaios efetuados em corpos de prova de acordo com normas reconhecidas nacionalmente. Neste caso, a tensão de ruptura do material utilizado no projeto não pode exceder a 120% da tensão da ruptura especificada pela norma de fabricação do material, seja Código ASME ou ASTM.

8.3.3 A tensão máxima de projeto em qualquer ponto do tanque deve ser calculada separadamente para a condição de carga descrita nos parágrafos 8.3.5 a 8.3.9 e deste RTQ. Ensaio alternativo ou métodos analíticos ou a combinação de ambos, podem ser usados em vez dos procedimentos descritos nos parágrafos 8.3.5 a 8.3.9 deste RTQ, desde que os métodos sejam precisos e confiáveis.

8.3.4 Acréscimo de espessura para corrosão não pode ser incluído para satisfazer qualquer requisito de resistência estrutural de projeto deste RTQ.

8.3.5 O projeto estático e construção de cada tanque de carga deve ser feito de acordo com a Seção VIII do Código ASME. O projeto do tanque deve incluir no cálculo a tensão gerada pela pressão de projeto, pelo peso da carga da estrutura suportada pelo corpo do tanque e pelos efeitos de gradientes de temperatura resultantes da diferença máxima possível de temperaturas entre a carga e o meio ambiente. Quando materiais diferentes são utilizados, seus coeficientes térmicos devem ser usados no cálculo das tensões térmicas. Concentração de tensões de compressão, flexão e torção, as quais ocorrem sobre os empalmes, berços ou outros suportes, devem ser levadas em consideração conforme descreve o apêndice G do Código ASME.

8.3.6 Projeto do costado: as tensões do costado resultantes das cargas estáticas e dinâmicas, ou pela combinação de ambas, não são uniformes através do tanque. As cargas que ocorrem durante as operações do tanque, verticais longitudinais e laterais podem ocorrer simultaneamente e devem ser combinadas na realização dos cálculos. As cargas dinâmicas extremas (máximas) verticais, longitudinais e laterais ocorrem separadamente e não precisam ser combinadas.

8.3.7 Cargas normais de operação: os seguintes procedimentos combinam as tensões no costado do tanque resultantes das cargas normais de operação. A tensão efetiva (a tensão principal máxima em qualquer ponto) deve ser determinada pela seguinte fórmula:

$$S = 0,5 (S_y + S_x) \pm [0,25 (S_y - S_x)^2 + S_s^2]^{0,5}$$

Onde:

S= tensão efetiva em algum ponto sobre a combinação das cargas de operação normais e a carga estática que podem ocorrer ao mesmo tempo, em MPa.

S_y = tensão circunferencial gerada pela máxima pressão admissível e pressão externa, quando aplicável, mais a carga estática, em MPa.

S_x = tensão longitudinal resultante gerada pelas seguintes cargas de operação normal e cargas estáticas, em MPa:

- a) A tensão longitudinal resultante da pressão máxima admissível e pressão externa, quando aplicável, mais a carga estática, em combinação com a tensão de flexão gerada pelo peso estático do tanque totalmente carregado, todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.
- b) A tensão de compressão e tração resultantes da operação normal de aceleração e desaceleração longitudinais. Neste caso, as forças aplicadas devem ser 0,35 vezes a reação vertical no conjunto da suspensão, aplicadas à superfície de rodagem (nível do solo), e igualmente as transmitidas para o corpo do tanque através da suspensão durante a desaceleração, ou através do pivô de um chassi trator ou da quinta roda, ou da barra basculante de um dolly durante a aceleração, ou pela fixação e suportes do caminhão durante a aceleração e desaceleração, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada sobre o peso estático de um tanque, todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque. Os seguintes carregamentos devem ser inclusos:
 - b1) A carga axial gerada pela força de desaceleração.
 - b2) O momento de flexão causado pela força de desaceleração.
 - b3) A carga axial gerada pela força de aceleração.
 - b4) O momento de flexão causado pela força de aceleração.
- c) A tensão de compressão ou tração gerada pelo momento de flexão resultante de uma força vertical de aceleração causada durante a operação normal, igual a 0,35 vezes a reação vertical no conjunto da suspensão do trailer, ou no pivô horizontal do acoplamento (quinta roda) ou rala, ou no ancoramento e elementos suportes de um caminhão, como aplicável. As reações verticais devem ser calculadas baseadas no peso estático do tanque totalmente carregado, com todos os elementos estruturais e acessórios suportados pelo corpo do tanque.

S_s = A soma das seguintes tensões de cisalhamento gerada pelos seguintes carregamentos estáticos e de cargas normais de operação, em MPa:

- a) A tensão estática de cisalhamento resultante da reação vertical na estrutura da fixação da suspensão, e no pivô horizontal do acoplamento (quinta roda) ou na rala, ou no ancoramento e elementos suportes de um caminhão, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada sobre o peso estático do tanque totalmente carregado, com todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.
- b) A tensão vertical de cisalhamento gerada pela força de aceleração existente na operação normal igual a 0,35 vezes a reação vertical no conjunto da suspensão, ou no pivô horizontal do acoplamento (quinta roda) ou na rala, ou no ancoramento e elementos suportes do caminhão, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada no peso estático do tanque totalmente carregado, em todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo tanque.
- c) A tensão de cisalhamento gerada por uma força acelerativa lateral causada pela operação normal igual a 0,2 vezes a reação vertical em cada estrutura de suspensão de um trailer, aplicado à superfície de rodagem (nível do solo), e nas transmitidas para o corpo do tanque, através da estrutura de suspensão do trailer, e o pivô do acoplamento (quinta roda) ou rala, ou ancoramento e elementos suportes de um caminhão, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada no peso estático, todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.
- d) A tensão de cisalhamento torcional gerada pelas forças laterais como descritas em c).

8.3.8 Cargas dinâmicas extremas: O seguinte procedimento de carregamento no tanque resultante das cargas dinâmicas extremas. A tensão efetiva (a máxima tensão principal em qualquer ponto) deve ser determinada pela seguinte fórmula:

$$S = 0,5 (S_y + S_x) \pm [0,25 (S_y - S_x)^2 + S_s^2]^{0,5}$$

Onde:

S = tensão efetiva em algum ponto sobre a combinação das cargas de operação normais e a carga estática que podem ocorrer ao mesmo tempo, em MPa.

S_y = tensão circunferencial gerada pela máxima pressão admissível e pressão externa, quando aplicável, mais a carga estática, em MPa.

S_x = tensão longitudinal resultante gerada pelas seguintes cargas de operação normal e cargas estáticas, em MPa:

- a) A tensão longitudinal resultante da pressão máxima interna admissível e pressão externa, quando aplicável, mais a carga estática, em combinação com tensão de flexão gerada pelo peso estático de um tanque totalmente cheio, com todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.
- b) A tensão de tração ou compressão resultante da aceleração ou desaceleração longitudinal extrema. Neste caso as forças aplicadas devem ser de 0,7 vezes a reação vertical no conjunto da suspensão aplicadas à superfície de rodagem, e igualmente as transmitidas para o corpo do tanque através a estrutura da suspensão de um trailer durante a desaceleração, ou do pivô horizontal do cavalo trator ou do dolly com quinta-roda, ou da barra de engate basculante de um dolly durante a aceleração, ou do ancoramento e elementos suportes de um caminhão durante a aceleração e desaceleração, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada no peso estático do tanque totalmente carregado, com todos elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque. Os seguintes carregamentos devem ser incluídos:
 - b1) A carga axial gerada por uma força desaceleradora.
 - b2) O momento de flexão gerado por uma força desaceleradora.
 - b3) A carga axial gerada por uma força aceleradora.
 - b4) O momento de flexão gerado por uma força aceleradora.
- c) A tensão de compressão ou tração gerada pelo momento de flexão resultante de uma força acelerativa extrema igual a 0,7 vezes a reação vertical no conjunto de suspensão de um trailer, e no pivô horizontal do acoplamento (quinta roda) ou na rala, ou no ancoramento de elementos suportes de um caminhão, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada no peso estático do tanque totalmente carregado, com todos elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.

S_s = A soma das seguintes tensões de cisalhamento gerada pelos seguintes carregamentos estáticos e de cargas normais de operação, em MPa:

- a) A tensão estática de cisalhamento resultante da reação vertical do conjunto de suspensão, e do pivô horizontal do acoplamento (quinta roda) ou rala, ou ancoramento e elementos suportes de um caminhão, quando aplicáveis. A reação vertical deve ser calculada baseada sobre o peso estático do tanque totalmente carregado, com todos elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.
- b) A tensão vertical de cisalhamento gerada por uma força de aceleração vertical igual a 0,7 vezes a reação vertical no conjunto de suspensão, e no pivô horizontal do acoplamento (quinta roda) ou na rala, ou no ancoramento e elementos suportes de um caminhão, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada no peso estático do tanque totalmente carregado, com todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.
- c) A tensão de cisalhamento gerada por uma força de aceleração igual a 0,4 vezes a reação vertical no conjunto de suspensão aplicado na superfície de rodagem (nível do solo), e igualmente as transmitidas para o corpo do tanque através do conjunto de suspensão de um trailer, e do pivô horizontal do acoplamento (quinta roda) ou da rala, ou do ancoramento e elementos suportes de um caminhão, como aplicável. A reação vertical deve ser calculada baseada no peso estático do tanque totalmente carregado, com todos os elementos estruturais, equipamentos e acessórios suportados pelo corpo do tanque.
- d) A tensão de cisalhamento torcional gerada pelas mesmas forças descritas no parágrafo c desta seção.

8.3.9 Para contemplar a tensão gerada pelo impacto em um acidente, o cálculo de projeto para o costado e calotas do equipamento deve incluir a carga resultante da pressão de projeto em combinação com a pressão dinâmica resultante de uma desaceleração longitudinal de “2g”. Para esta condição de carregamento o valor de tensão usado não pode exceder a tensão elástica ou 75% da tensão de ruptura do material do tanque, sendo adotado o que for menor. Para equipamentos rodoviários construídos em aço inoxidável, a tensão máxima de projeto não pode exceder a 75% da tensão de ruptura do tipo de aço usado.

8.3.10 A espessura mínima de metal para o costado e calotas deve ser 3,00 mm para aço e aço inoxidável, e 6,35 mm para alumínio.

8.4 Juntas soldadas

8.4.1 Todas as soldas do equipamento devem ser radiografadas conforme Código ASME, Seção VIII.

8.4.2 Todas as juntas longitudinais do equipamento devem ser posicionadas em sua metade superior, e defasadas entre si.

8.4.3 Os materiais dos elementos de soldagem devem ser compatíveis com o produto a ser transportado.

8.4.4 As juntas devem estar de acordo com os requisitos do Código ASME, com todos os defeitos no material do costado e calotas reparados, conforme especificado no Código ASME.

8.4.5 As soldas devem ser executadas por processos e soldadores qualificados e com procedimentos aprovados de acordo com Código ASME, Seção IX. Em adição às variáveis essenciais definidas no Código ASME, as seguintes variáveis devem ser consideradas essenciais: número de passes, espessura de chapa, calor por passe, fabricante, e código de identificação do fluxo e arames. Os registros de qualificação devem ser mantidos pelo fabricante pelo menos por 5 (cinco) anos.

8.4.6 A preparação dos chanfros do costado e calotas pode ser feita por maçarico, desde que cada superfície seja refundida no subsequente processo de soldagem. Quando isso não ocorrer, 1,3 mm (0,050") da superfície atacada termicamente deve ser retirada por meios mecânicos".

8.4.7 A máxima tolerância de alinhamento e de altura de reforço de solda deve ser de acordo com o Código ASME.

8.4.8 Subestruturas, como por exemplo: porta pneu / roda sobressalente, chassi, caixas de válvulas e etc., devem ser montadas antes de sua fixação no costado, e as soldas devem ser feitas de modo a minimizar a concentração de tensões no costado.

8.5 Bocais

8.5.1 Válvula de segurança e disco de ruptura

8.5.1.1 A válvula de segurança rodoviária deve ser provida de dispositivo de bloqueio para as operações de carga e descarga.

8.5.1.2 Todas as válvulas para alívio devem ser em material compatível com o produto transportado.

8.5.1.3 O tanque interno deve ser provido de um dispositivo de segurança (conforme descrito no DOT 173.318), projetado em conformidade com a pressão de operação, composto de válvula de segurança e disco de ruptura, bem como de válvula de bloqueio normal para alívio automático da pressão, quando o veículo estiver em movimento (pode ter 02 válvulas).

8.5.1.4 O dispositivo de segurança do tanque interno deve ser instalado em local de fácil acesso e longe de áreas sujeitas a congelamento e dimensionado em conformidade com a norma Compressed Gas Association S1.1 ou S1.2.

8.5.1.5 O tanque externo deve possuir um dispositivo para alívio de pressão, dimensionado em conformidade com a norma Compressed Gas Association.

8.5.2 Outros bocais

8.5.2.1 Recomenda-se que a indicação dos instrumentos instalados esteja próxima ao sistema de carga / descarga de modo a facilitar a operação do equipamento.

8.5.2.2 Quando aplicável é permitido a instalação de indicadores de nível e medidores de pressão.

8.5.2.3 Um bocal deve ser provido em cada tanque para a sua completa drenagem.

8.5.2.4 Com exceção do bocal para medidor de pressão, e dispositivos de alívio de pressão, cada bocal deve :

- ser fechado por plug, cap ou flange cego;
- provido de uma válvula de fechamento externo.

8.5.3.5 Uma válvula de fechamento externo deve ser instalada entre o medidor de pressão e o equipamento.

8.6 Diversos

8.6.1 O equipamento e os demais dispositivos operacionais nele fixados, devem dispor de sistema para descarga da eletricidade estática acumulada. Que permita a conexão de terra quando da operação de carga e descarga do produto.

8.6.2 O equipamento deve apresentar sinalização conforme legislação de trânsito vigente.

8.6.3 O equipamento deve portar suporte para pneus sobressalentes.

8.6.4 O equipamento deve ser dotado de suporte para os extintores.

8.6.5 Os equipamentos devem dispor de elementos ou olhais que permitam o seu içamento em condições de tombamento.

8.6.6 O equipamento deve ter dispositivos e sistema de medição do volume de líquidos criogênicos, conforme requisitos estabelecidos no Regulamento Técnico Metrológico do Inmetro, aprovado pela Portaria Inmetro nº 58, de 21 de maio de 1997.

9. EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO

9.1 O OIC-PP deve acompanhar todo o processo de construção, deve analisar o projeto, especificações, memorial descritivo e verificar se o mesmo atende a este RTQ. Após a verificação, o OIC-PP deve fornecer o número do equipamento, devendo ser colocado na chapa de identificação deste equipamento.

9.2 Matéria prima

9.2.1 Com certificado de origem

O fabricante deve fornecer os certificados de origem (produtor) dos materiais e componentes submetidos à pressão, envolvidos na fabricação do equipamento, devendo o OIC-PP verificar os materiais através das especificações declaradas (normas, marcação e projeto).

9.2.2 Sem certificado de origem

O fabricante deve fornecer os relatórios dos ensaios físicos e químicos conforme a norma pertinente, realizados em laboratórios com equipamentos com rastreabilidade pela Rede Brasileira de Calibração, na presença do OIC-PP, que deve marcar esses corpos de prova. Os relatórios gerados devem fazer parte do livro de registros (data book).

9.3 Controle ultra-sônico

Todas as chapas a serem utilizadas na construção dos equipamentos devem ser ensaiadas conforme Código ASME, Seção V AS-435.

9.4 Processos de soldagem e qualificação dos soldadores

9.4.1 O fabricante deve apresentar ao OIC-PP os processos de soldagem e as qualificações dos soldadores que estão envolvidos na fabricação do equipamento.

9.4.2 Após exame de compatibilidade conforme o Código ASME, Seção IX, o inspetor verifica se há alguma discrepância que impeça a aceitação, e em caso afirmativo, solicita ao fabricante a realização dos ensaios necessários à obtenção das qualificações.

9.5 Soldas

9.5.1 Chanfros

Devem ser verificados em função dos desenhos aprovados, normas impostas e procedimentos aprovados, atestando-se a homogeneidade da geometria e a isenção de defeitos superficiais.

9.5.2 Ensaio não-destrutivo (END)

O OIC-PP deve verificar se os ensaios não-destrutivos foram realizados por profissionais qualificados e certificados pelo SNQC / END ou outro sistema similar reconhecido internacionalmente, conforme a norma ISO 9712, bem como os materiais e procedimentos utilizados.

9.5.3 Execução da soldagem

O OIC-PP deve constatar que o fabricante está utilizando na fabricação do equipamento, os processos e soldadores qualificados.

9.5.3.1 Exame visual dos cordões de solda

Deve ser feito tanto interno como externo, para verificação da ausência de defeitos superficiais e irregularidades acentuadas no perfil do cordão.

9.6 Controle dimensional das calotas

9.6.1 Antes da montagem e soldagem do costado

Verificar as seguintes dimensões: diâmetro, altura, ovalização e espessura, principalmente nas zonas de transição. Deve-se também verificar a curvatura teórica, através de gabaritos, observando se os desvios existentes estão dentro das tolerâncias estabelecidas nos requisitos de fabricação.

9.6.2 Após a montagem da calota e do costado

Verificar de acordo com as tolerâncias estipuladas para os seguintes itens:

- a) cruzamento das soldas;
- b) nivelamento das juntas;
- c) alinhamento do costado;
- d) ovalização do costado;
- e) comprimento do equipamento e das dimensões das conexões e suportes.

9.7 Controle radiográfico

O OIC-PP deve verificar se o ensaio radiográfico foi realizado por profissionais qualificados e certificados pelo SNQC / END ou outro sistema similar reconhecido internacionalmente, conforme a norma ISO 9712, bem como os materiais e procedimentos utilizados, e se foram atendidos os requisitos do Código ASME, Seção VIII.

9.8 Alívio de tensões (tratamento térmico)

9.8.1 Verificação e aprovação dos procedimentos para alívio de tensões, bem como os registros gráficos das temperaturas.

9.9 Ensaio hidrostático do tanque interno e do sistema de operação

9.9.1 O ensaio hidrostático deve ser efetuado conforme requisitos do Código ASME, Seção VIII, e a uma pressão de 110% da PMTA.

9.9.2 Durante o ensaio hidrostático o OIC-PP deve manter a pressão por no mínimo 1 (uma) hora. O ensaio deve ser efetuado com no mínimo 02 (dois) medidores de pressão, na pressão especificada para o ensaio hidrostático.

Nota: O tanque interno e o sistema de operação, após ensaio hidrostático, devem ser submetidos a total limpeza, e posteriormente serem examinados com luz ultravioleta (só para oxigênio). Caso o tanque interno não seja limpo para uso com oxigênio, deve ser claramente identificado com “não é permitido uso com oxigênio”.

9.10 Placa de identificação do fabricante

O OIC-PP deve verificar se a placa de identificação do fabricante e sua fixação ao tanque atendem ao item 7.14 deste RTQ.

9.11 Verificação do nível de vácuo

O espaço existente entre o tanque interno e o tanque externo deve ser ensaiado quanto à vazamento, utilizando-se para tanto, ensaio de vácuo, com o auxílio de medidor de vácuo devidamente calibrado, sendo que o nível de vácuo não pode ser superior a 0,04 Pa (300 μ mm Hg) para o isolamento com lâ de vidro ou fibra de vidro e não superior a 0,066 Pa (500 μ mm Hg) para o isolamento com perlita expandida, à temperatura ambiente.

9.11 Inspeção final

É a intervenção final do OIC-PP e consiste na liberação final do equipamento, a partir da verificação dos seguintes itens:

- a) pintura externa;
- b) presença dos suportes de fixação das placas de simbologia, quando aplicável;
- c) colocação dos dispositivos operacionais no equipamento;
- d) calibração das válvulas para alívio de pressão a serem instaladas no equipamento;
- e) isolamento e revestimento externo.

9.12 Análise do livro de registros (data book) do equipamento

O OIC-PP deve analisar e rubricar todos os documentos que compõe o livro de registros.

10. RESULTADO DA INSPEÇÃO

10.1 Deve ser elaborado um relatório de inspeção (Anexo B), de tal forma que nele constem, além dos dados referentes ao proprietário, fabricante, veículo / equipamento, todos os dados referentes às medições e ensaios realizados, constando ainda os parâmetros de aprovação ou reprovação.

10.2 No relatório de inspeção devem constar, ainda, os resultados e observações visuais dos seguintes itens:

- a) exame visual externo: dispositivos de carga e descarga, tampas, e sistema de fixação do equipamento ao chassi;
- b) exame visual interno;
- c) ensaio hidrostático: pressão aplicada, tempo duração do ensaio, e observações;
- d) ensaio de medição de vácuo.

Nota: O equipamento é considerado aprovado, se todos os itens acima forem considerados conforme, e caso a inspeção apresente irregularidades, o equipamento é considerado reprovado.

10.3 O Registro de Não-Conformidade (Formulário DQUAL 061) deve ser preenchido, em 02 (duas) vias (1ª via do proprietário do equipamento e a 2ª via do OIC-PP), durante a inspeção, devendo constar a espessura mínima encontrada e a sua localização, conforme requisitos estabelecidos na NIE-DQUAL-127.

10.3.1 O Registro de Não-Conformidade deve ser emitido mesmo que não seja(m) evidenciada(s) não-conformidade(s).

10.3.2 Quando o equipamento for aprovado a 1ª via do Registro de Não-Conformidade é entregue ao responsável do equipamento.

10.3.3 O Registro de Não-Conformidade deve ser preenchido com a(s) não-conformidade(s) evidenciada(s), somente quando se tratar de inspeção de reparo ou reforma. Quando da reprovação do equipamento, uma cópia deste registro juntamente com uma cópia da grade de inspeção devem ser entregues ao responsável do equipamento, para orientar na reparação ou reforma do(s) item(ns) não-conforme(s).

10.4 Os serviços de reparo ou reforma só devem ser realizados no fabricante ou no reparador capacitado.

10.4.1 Em qualquer dos casos referidos no item 10.4, o proprietário deve informar ao OIC-PP o local onde será realizado o serviço, para o devido acompanhamento desde o seu início.

10.5 Quando da aprovação do equipamento o CIPP deve ser preenchido conforme a NIE-DQUAL-127.

10.5.1 O CIPP não pode ser plastificado.

10.6 O proprietário do equipamento tem o prazo máximo de 30 (trinta) dias para corrigir a(s) irregularidade(s) e apresentar o equipamento para reinspeção para verificação da conformidade do Registro de Não-Conformidade. Expirando este prazo deve ser feita nova inspeção completa.

10.7 Após a aprovação final do equipamento, o inspetor que executou a inspeção, deve afixar a placa de inspeção no suporte porta-placas, juntamente com o respectivo lacre, o qual não deve encontrar-se rompido, devendo estar de acordo com os requisitos da NIE-DQUAL-127.

/ Anexos

Annexo A - Correlação de Equipamentos / Instrumentos de Medição / Dispositivos / EPI com os RTQ

RELAÇÃO		VEICULAR		CONSTRUÇÃO					PERIÓDICA					REVESTIMENTO
		RTQ 5	RTQ 32	RTQ 1c	RTQ 3c	RTQ 6c	RTQ 7c	RTQ PREFVc	RTQ 1i	RTQ 3i	RTQ 6i	RTQ 7i	RTQ CAR	RTQ PREFVi
Paquímetro (150 mm - mínimo)	*1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trena (3 m - mínimo)	*1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manômetro (100 kPa - mínimo) ou coluna de água (2 m - mínimo)	*1						X				X			
Manômetro (500 kPa- mínimo)	*1						X	X			X		X	
Manômetro (5 a 7 MPa- mínimo)	*1			X	X	X		X		X	X			
Kit rebiteadeira / rebites (pop)	*1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Martelo (pena ou bola - 150 g - mínimo)	*1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tipos (números e letras - 3 a 5 mm)	*1			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Escova (aço)	*1	X	X						X	X	X	X	X	
Lanterna (a prova de explosão)	*1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medidor de espessura por ultra-som	*1			X	X	X	X		X	X	X	X		
Medidor magnético de espessura de camadas (até 15 mm)	*4							X					X	
Medidor de espessura de camadas (até 12 mm)	*4													X
Medidor de dureza (Barcol)	*4							X						X
Holiday detector	*4													X
Martelo (madeira ou borracha)	*1													X
Kit de líquidos penetrantes	*1	X	X						X	X	X	X		
Conjunto atuador hidráulico / manômetro (200.000 N - mínimo)	*2		X											
Dispositivo de fixação (para-choque)	*2		X											
Dispositivo (ensaio hidrostático)	*1			X	X	X	X	X	X		X	X		X
Medidor de vácuo	*2				X					X				
Negatoscópio e densitômetro	*2			X	X	X	X							
Oxi-explosímetro	*3									X	X			
Sistema de ar comprimido	*2					X	X	X		X	X		X	
Yoke/lâmpada ultra-violeta	*4*5					X								
Dispositivo (vazamento de gás)	*4									X				
EPI	*1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Máscara panorâmica (c/ filtro específico)	*4								X			X		

Notas:

a) EPIs: macacão de manga comprida, capacete, óculos de proteção, máscara ~~semifacial~~, protetor auricular, bota com sola ~~antiderrapante~~, luvas, capa de chuva, e protetor auricular.

b) *1 - Por inspetor.

c) *2 - Compulsória (flexibilidade: o cliente poderá disponibilizar no ato da inspeção).

d) *3 - Voluntária (desde que seja apresentada, no ato da inspeção, a certificação de descontaminação ou de higienização).

e) *4 - Quantidade compatível com a frequência das inspeções.

f) *5 - Voluntária (compulsória quando utilizado aço UHT).

Anexo B - Relatórios de Inspeção e Suplemento de Relatório

Logotipo do OIC	Relatório de Inspeção Anexo C - RTQ 3c - Construção	Folha: 01/01																																													
Fabricante	Número de Série	Equipamento																																													
	Relatório	Data																																													
Dados do Tanque																																															
Pressão de Projeto (kPa)	Norma de Fabricação	Nível de Vácuo (mmHg)																																													
Pressão de Ensaio Hidrostático (kPa)	Diâmetro Interno do Tanque (mm)	Volume do Tanque (l)																																													
Material do Costado	Comprimento do Tanque (mm)	Radiografia																																													
Material das Calotas	Espessura das Calotas (mm)	Ensaio Não-Destrutivo																																													
Temperatura de Projeto (°C)	Espessura do Costado (mm)	Alívio de Tensões																																													
Itens Inspeccionados																																															
<p>Condições Gerais</p> <input type="checkbox"/> Este Relatório Está Sendo Usado Para Inspeção de Construção Onde Todos os Materiais Empregados São Novos.	<input type="checkbox"/> Proteção Contra Acidentes <input type="checkbox"/> Válvulas e Dispositivos com Proteção <input type="checkbox"/> Distância do Solo Superior a 300 mm <input type="checkbox"/> Proteção Contra Danos no Fundo do Tanque <input type="checkbox"/> Proteção Contra Tombamento <input type="checkbox"/> Proteção Traseira <input type="checkbox"/> Válvula de Segurança <input type="checkbox"/> Válvula Rodoviária <input type="checkbox"/> Válvula de Alívio <input type="checkbox"/> Certificação dos Dispositivos de Alívio <input type="checkbox"/> Identificação do Dispositivo de Alívio <input type="checkbox"/> Ensaio Hidrostático <input type="checkbox"/> Ensaio Pneumático <input type="checkbox"/> Ensaio de Estanqueidade <input type="checkbox"/> Sistema de Aterramento <p style="text-align: center;">Acompanhamento da Produção</p> <input type="checkbox"/> Verificação da Correspondência Chapas-Certificados <input type="checkbox"/> Verificação da Passagem da Numeração das Chapas às Peças Cortadas	<input type="checkbox"/> Verificação da Correta Aplicação dos Procedimentos de Solda e Materiais de Adição <input type="checkbox"/> Verificação de Irregularidades Superficiais nas Soldas <p style="text-align: center;">Inspeção Externa</p> <input type="checkbox"/> Mossas, Escavações e Cortes <input type="checkbox"/> Defeitos Superficiais e Solda - Reparos Mal Feitos <input type="checkbox"/> Proteção Adequada aos Bocais <p style="text-align: center;">Inspeção Interna</p> <input type="checkbox"/> Irregularidades Superficiais, Mossas, Escavações <input type="checkbox"/> Limpeza Interna <p style="text-align: center;">Tubulação, Válvulas e Instrumentos</p> <input type="checkbox"/> Instrumentos <input type="checkbox"/> Funcionamento do Acionamento das Válvulas <input type="checkbox"/> Funcionamento do Fechamento de Emergência <input type="checkbox"/> Verificação das Juntas de Vedação se Estão em Bom Estado e Adequadas ao Produto <input type="checkbox"/> Terminais e Engates da Tubulação <input type="checkbox"/> Parafusos/Prisioneiros e Porcas <p style="text-align: center;">Inspeção Final e Liberação</p> <input type="checkbox"/> Data Book, Verificar a Inclusão dos Relatórios e Certificados <input type="checkbox"/> Visto Final no Data Book <input type="checkbox"/> Nível de Vácuo																																													
<p>Regulagem das Válvulas de Alívio</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Pressão de Abertura (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pressão de Abertura Total (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pressão de Fechamento (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nome do Laboratório</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº do Certificado</td><td></td><td></td></tr> </table>	Pressão de Abertura (kPa)			Pressão de Abertura Total (kPa)			Pressão de Fechamento (kPa)			Nome do Laboratório			Nº do Certificado			<p>Regulagem das Válvulas de Segurança</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Pressão de Abertura (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pressão de Abertura Total (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pressão de Fechamento (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nome do Laboratório</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº do Certificado</td><td></td><td></td></tr> </table>	Pressão de Abertura (kPa)			Pressão de Abertura Total (kPa)			Pressão de Fechamento (kPa)			Nome do Laboratório			Nº do Certificado			<p>Medição do Vácuo</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>															
Pressão de Abertura (kPa)																																															
Pressão de Abertura Total (kPa)																																															
Pressão de Fechamento (kPa)																																															
Nome do Laboratório																																															
Nº do Certificado																																															
Pressão de Abertura (kPa)																																															
Pressão de Abertura Total (kPa)																																															
Pressão de Fechamento (kPa)																																															
Nome do Laboratório																																															
Nº do Certificado																																															
<p>Ensaio Hidrostático</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Pressão de Ensaio (kPa)</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo de Duração (min)</td><td></td></tr> <tr><td>Nº dos Manômetros</td><td></td></tr> <tr><td>Validade dos Manômetros</td><td></td></tr> </table>	Pressão de Ensaio (kPa)		Tempo de Duração (min)		Nº dos Manômetros		Validade dos Manômetros		<p>Regulagem das Válvulas Rodoviárias</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Pressão de Abertura (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pressão de Abertura Total (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pressão de Fechamento (kPa)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nome do Laboratório</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>No. do Certificado</td><td></td><td></td></tr> </table>	Pressão de Abertura (kPa)			Pressão de Abertura Total (kPa)			Pressão de Fechamento (kPa)			Nome do Laboratório			No. do Certificado			<p>Ensaio Pneumático</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Pressão de Ensaio (kPa)</td><td></td></tr> <tr><td>Tempo de Duração (min)</td><td></td></tr> <tr><td>Nº do Manômetro</td><td></td></tr> <tr><td>Validade do Manômetro</td><td></td></tr> </table>	Pressão de Ensaio (kPa)		Tempo de Duração (min)		Nº do Manômetro		Validade do Manômetro															
Pressão de Ensaio (kPa)																																															
Tempo de Duração (min)																																															
Nº dos Manômetros																																															
Validade dos Manômetros																																															
Pressão de Abertura (kPa)																																															
Pressão de Abertura Total (kPa)																																															
Pressão de Fechamento (kPa)																																															
Nome do Laboratório																																															
No. do Certificado																																															
Pressão de Ensaio (kPa)																																															
Tempo de Duração (min)																																															
Nº do Manômetro																																															
Validade do Manômetro																																															
Ensaio Não-Destrutivos Realizados																																															
<input type="checkbox"/> LP <input type="text" value=""/> % das Soldas	<input type="checkbox"/> PM <input type="text" value=""/> % das Soldas	<input type="checkbox"/> US <input type="text" value=""/> % das Soldas																																													
<input type="checkbox"/> RD <input type="text" value=""/> % das Soldas																																															
Ensaio Realizados com os Materiais Empregados																																															
<input type="checkbox"/> Tração	<input type="checkbox"/> Dobramento	<input type="checkbox"/> Charpy																																													
<input type="checkbox"/> US	<input type="checkbox"/> Outros																																														
Apto a Transportar Produtos dos Seguintes Grupos:																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>																																															
Observações:																																															
Local da Inspeção	Inspetor	Supervisor																																													

