

**SOLUÇÕES EM INSPEÇÃO E
AVALIAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
INDUSTRIAIS**

Especificação Técnica

**Coppi Design & Sjk Inspeções
CAIXA DE VACUO
Plana e Ângulo G&A.J-6474**



**Coppi Design & SJK Inspeções
Plana G&A. J-6474**

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

Caixa de vácuo - G&A.J-6474

projetada para teste de estanqueidade em chapa sobreposta utilizando a técnica de formação formadora de bolhas nas soldas da chapa sobreposta do fundo do tanque.



A G&A. J-6474

O teste de estanqueidade usando a formação formadora de bolhas, ou teste de caixa de vácuo, é parte integrante do um processo de inspeção de tanque, conforme recomendado

pela API 650/653, ABNT NBR 15571:2013 e outras normas internacionais para estabelecer a condição de um tanque

ABNT- NBR 15571 Edição 2008. Ensaio de Estanqueidade – Detecção de Vazamentos. - ABNT- NBR –NM 315 Edição 2007. Ensaio Visual. - ASME Seção V – Asme Boiler Pressure Vessel Code. - API 650 – Welded Steel Tanks for Oil Storage – Addendum 1 - API 620 – Design and Construction of Large, Welded, Low-pressure Storage Tanks – eleventh edition, February 2008. - NA-019 – Qualificação e Certificação de Pessoas em Estanqueidade

Nota: As normas citadas são apenas referências, sem obrigatoriedade de atendimento a todos os requisitos das mesmas.

ITENS APLICÁVEIS NA TÉCNICA DE PRESSÃO NEGATIVA

1. Registro De Pressão

1.1. A pressão deve ser verificada por no mínimo um vacuômetro de pressão absoluta com escala entre 0 a 103 Kpa (0 a 1,0 kgf/cm²), ou de pressão manométrica entre -103 a 0 Kpa (-1 a 0 kgf/cm²).

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

1.2. O vacuômetro deve estar devidamente calibrado.

2. Materiais e Equipamentos a serem Utilizados na Execução dos Ensaios

2.1. Solução formadora de bolhas - A solução deve ser preparada com a utilização de líquidos, detergente ou **sabão neutro, glicerina e água**, na proporção de **1 x 1 x 4,5** de cada componente em volume. A solução não deve conter quantidades excessivas de bolhas, de forma a minimizar a dificuldade de interpretação entre as bolhas causadas por eventuais vazamentos e/ou excesso.

2.2. É utilizado ar comprimido gerado por compressor ou bomba de vácuo.

2.3. Deve ser utilizada uma caixa de vácuo conforme descrito nos anexos 3 ou 4. Um modelo de ejetor é apresentado no anexo 5. Pequenas variações no modelo podem ser aceitas desde que o comprimento da caixa seja superior ou igual a 500 mm e largura igual ou superior a 150 mm.

3. Pressão de Ensaio e Tempo de Pressurização

3.1. A pressão deve ser mantida no mínimo 0,14 kgf/cm² abaixo da pressão atmosférica. Isto significa que em um vacuômetro de pressão manométrica deve indicar um valor entre -1,0 e -0,14 Kgf/cm² e em um vacuômetro de pressão absoluta deve indicar um valor entre 0 e 0,86 Kgf/cm².

3.2. O vácuo parcial requerido deve ser mantido por um tempo mínimo de 10 segundos.

3.3. A Tabela 1 abaixo apresenta os valores exigidos pelas normas citadas nas unidades de medida de pressão mais usuais.

solda da placa inferior ou solda à solda da placa inferior Laminados, fundidos e forjados e produtos soldados .

Norma aplicável	Valores de vácuo parcial (abaixo da pressão atmosférica)									
	Kgf/cm ²		psi		KPa		In.Hg		mm Hg	
ASME V artigo 10 e ABNT NBR 15571	0,14		2		15		4		112	
API 620	0,21		3		20		6		156	
API 650 (normal)	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
	0,21	0,36	3	5	21	35	6	10	157	262
API 650 (vazamentos muito pequenos)	0,56	0,70	8	10	56	70	16	20	420	525

Tabela 1 – Valor exigido de vácuo parcial

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

. ILUMINAÇÃO:

Quando necessário, a inspeção é realizada utilizando iluminação artificial em substituição a natural, devendo-se obter uma luminosidade mínima de 1000 lux na superfície a ser ensaiada. A intensidade deverá ser verificada através de um medidor de luz (luxímetro) devidamente calibrado.

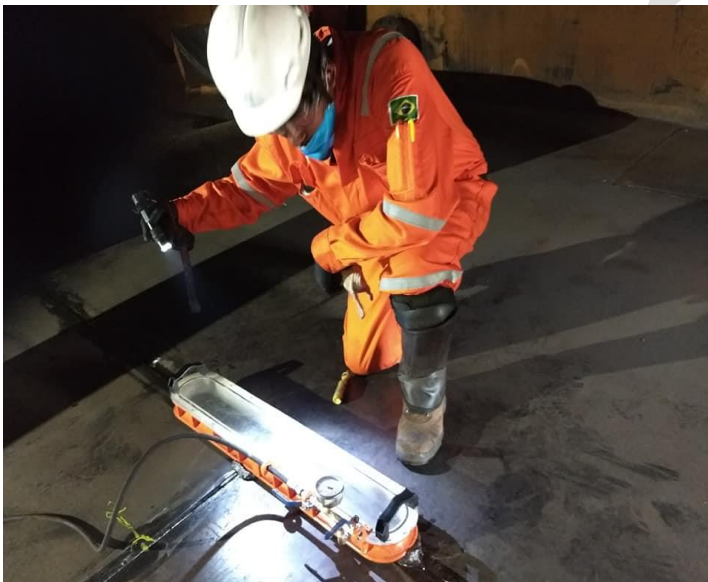
EXTENSÃO DA INSPEÇÃO :

A inspeção deve cobrir 100% da solda, mais 25 mm adjacentes de cada lado

G&A.J-6474. Com sua construção leve, Com luzes LED internas e Sem luz interna

e um comprimento de inspeção de solda **G&A.J-6474** melhorar os tempos de inspeção e reduzir a fadiga do operador.

SEM LED



COM LED

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções



Com Luzes Led Integradas e sem luz integrada

As luzes LED integradas opcionais fornecem a luz necessária intensidade conforme especificado pela API, ASME e outros padrões.

Iluminar a solda de dentro da caixa de vácuo garante a maiores taxas de detecção possíveis.

O brilho da tela e as sombras de fontes externas de luz são eliminadas e todas as partes da área de teste estão totalmente acesas duração do teste.

Não há requisito para o operador mais tem que esta acompanhado um inspetor qualificado conforme NBR-snqc abendi

move a iluminação externa ao redor do tanque, melhorando a eficiência e eficácia da inspeção.

A válvula geradora de de vácuo garante que o vácuo correto seja gerado conforme recomendado pelos padrões internacionais.

A vantagem da válvula geradora de vacuo é que, uma vez que o vácuo necessário gerada, a válvula de geradora de vacuo e mantém a quantidade necessária

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

impedindo a geração de vácuo excessivo, o que pode danificar a caixa de vácuo e causar ferimentos ao operador.

A caixa de vácuo Coppi Design & SJK Inspeções **G&A.J-6474** é fornecida com uma manômetro de pressão nominal de **0 á 700 mmHg**, conforme exigido pelo Artigo ASME V

10 - Técnica da caixa de vácuo para teste de bolhas.

O medidor fornece confiança na inspeção, garantindo a o vácuo correto é gerado conforme recomendado pelas NR regulamentos e normas de inspeção.

Notas: 1.

Valores aproximados;

Onde citado somente um valor considerar como valor mínimo, respeitando os limites da norma de projeto.

2. Sequência de Ensaio

(a) Preparar a superfície a ser ensaiada;

(b) Executar inspeção visual em 100% da região ensaiada

; (c) Aplicar a solução formadora de bolhas com auxílio de pincel ou derramamento, deixando uma camada uniforme e fina sobre a região a ser ensaiada. Evitar excesso de bolhas quando da aplicação;

(d) Posicionar a caixa de vácuo, pressurizar e aguardar um tempo mínimo de 10 segundos efetuando a inspeção. Executar uma sobreposição mínima de 100 mm, entre a região ensaiada e a região subsequente de ensaio;

(e) Caso a vedação apresente vazamentos entre a borracha e a superfície de contato, utilizar massa de calafetar a vedação para correção dos mesmos, alcançando assim a pressurização necessária para a execução do ensaio.

(f) Elaborar o relatório de ensaio.

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

<p>Dimensional da caixa de vacuo Plana 55mm x165mm x895 peso 5,258 kg Material: abs., acrílico e Borracha de vedação Com LED e sem LED COM DISPOSITIVO E EMBALAGEM 6,70 KG</p>	
<p>Dimensional da caixa de vacuo Ângulo 200mm x205mm x600 peso 3,700 kg Material: abs., acrílico e Borracha de vedação Com LED COM DISPOSITIVO E EMBALAGEM 6,05 KG</p>	
<p>Dimensional Ângulo 200mm x205mm x400 Material: abs., acrílico e Borracha de vedação</p>	
<p>Cada Caixa acompanhada Um GERADOR DE VACUO 1/4"-JRG Uma MANGUEIRA PT 300 AR/ÁGUA 1/4"-HIM de 2 metros Um TERMINAL 4-4MP-BEL Um TERMINAL 4-4FJ-MULTI Um vacuômetro de 0 á 760 mmhg DUAS ALCAS PLASTICAS</p>	

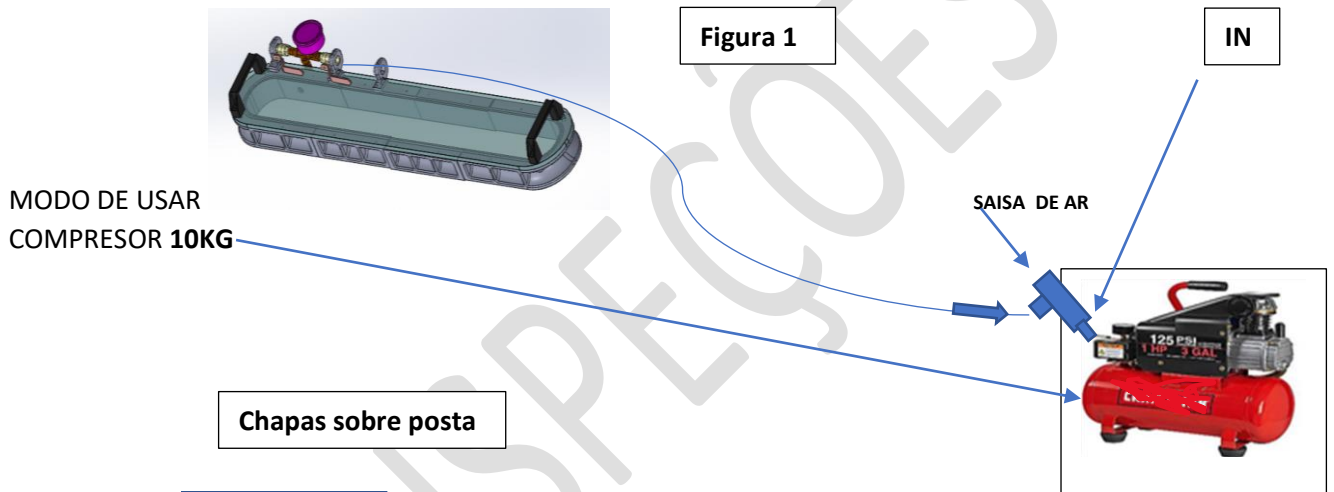
Objetivo da norma teste de estanquidade

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

Os ensaios da norma testem de estanqueidade, são destinados exclusivamente à encontrar vazamentos. Portanto, não avaliam a resistência mecânica, deformação e recalques estruturais, constantes em outros ensaios, hidrostáticos e/ou pneumáticos. Ainda que estes também busquem identificar vazamentos.

Qualificação de pessoal

De acordo com a norma teste de estanqueidade, os ensaios devem ser realizados e supervisionados por profissionais qualificados. Estes devem estar em conformidade com a NBR NM ISO 9712. Também devem ser acompanhados por organismos competentes que atendam à NBR ISO/IEC 17024.



A Figura 1 a seguir apresenta o esquema de pressurização a ser utilizado para chapas sobre posta .

Limpeza do acrílico

COMO CONSERVAR O ACRÍLICO EO ABS POR MUITO MAIS TEMPO

O acrílico e o ABS é um material extremamente resistente, mas necessita de cuidados especiais para ser conservado por muito mais tempo.

O acrílico é um material leve, resistente, possui maior flexibilidade que outros materiais. É mais fácil a correção de danos através de polimentos. Além de ser reciclável.

Relacionamos dicas de como conservar, limpar, restaurar seu brilho e eliminar riscos, mantendo a beleza do acrílico por mais tempo.

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

COMO LIMPAR PEÇAS E CHAPAS EM ACRÍLICO

A primeira dica é não use abrasivos. Nunca se deve realizar a limpeza do acrílico com palha de aço ou lado verde da esponja.

Para manter qualquer móvel e artefato de acrílico bonito limpe com pano macio e esponja macia.

Deve-se limpar com um espanador de pó e, caso necessário, use um pano umedecido ou lave as peças com água e sabão neutro para eliminação de sujeiras.

Evite o uso de substâncias abrasivas como sapólio ou solventes como álcool ou tiner que danificam o produto.

COMO RESTAURAR O BRILHO OU ELIMINAR PEQUENOS RISCOS

Para eliminar pequenos riscos e restaurar o brilho deve-se polir manualmente com flanela impregnado de polidores para móveis ou material específico para polir plástico. O polimento também consegue tirar facilmente sujeiras, manchas e substâncias oleosas.

O QUE NÃO FAZER OU UTILIZAR PARA LIMPAR O ACRÍLICO

Em hipótese alguma se deve utilizar na limpeza esponjas ásperas, muito menos de aço. É comum as pessoas passarem nas peças um pano já utilizado em outros objetos, porém, isto deve ser evitado porque as pequenas partículas no tecido, como poeira também risca o acrílico;
Substâncias abrasivas como sapólio ou solventes como álcool ou tiner que danificam o produto.

COMO ELIMINAR RISCOS MAIS PROFUNDOS

Para eliminar riscos mais profundos procure uma empresa especializada em acrílico, pois possuem conhecimento e recursos necessários para o polimento industrial.

Caso queira tentar, o primeiro passo é lixar o local danificado com uma lixa fina (nº 180), e em seguida polir a área com discos de pano acoplado a uma politriz de alta rotação. O acabamento final também deve ser dado com discos de tecido conectados à politriz, e em ambos os casos, uma massa para polimento é aplicada nos discos para ajudar na recuperação do brilho do acrílico.

O acrílico é um material belo e resistente, somente seguindo as instruções de limpeza e manutenção a conservação se dará por muito mais tempo.

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

SJK INSPEÇÕES

Augusto Evangelista

CEL (12)98139-5994/Nextel: 35*65*63625

e-mail: contato@sjkinspecoes.com.br

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções

<http://www.skinspecoes.com.br/>
<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=553062292142862&set=pcb.553063078809450&type=3&theater>

SJK INSPEÇÕES

ELABORADA POR	Augusto Cesar Ferreira Evangelista CFT 66874475568 SNQC 4906	EQUIPAMENTO CAIXA DE VACUO MODELO	FABRICANTE
Data 26/12/2017	Data 26/12/2017	G&A.J-6474	Coppi Design & SJK Inspeções