

Data de início: **22/09/2021**  
Data de conclusão: **22/09/2021**

Nº do relatório:  
**FM2976/21**

## **Relatório de inspeção em vaso sob pressão**

### **Separador de óleo 05 SO - 05 VP - 15**

**SO - 05**



**Responsável pelo Serviço de Inspeção: FM Inspeções & Engenharia**  
**Endereço: Rua H-18 Qd. 48 Lt. 09 Conjunto Santa Fé Aparecida de Goiânia - Go**  
**Fone: (62)4103-8282 (62)98505-6614 (62)4103-1986**

[www.fminspecao.com.br](http://www.fminspecao.com.br)  
**C.N.P.J: 23.294.852/0001-34**

**Empresa: JBS S/A .**  
**Endereço: Rodovia Br 158, S/N, Zona Rural - Lote 01 Gleba Caju Bloco A - Santana do Araguaia - Pará**  
**C.N.P.J: 02.916.265/0136-52**

---

**Responsável técnico**  
**Jean César Vieira Rodrigues**  
**Engenheiro Mecânico**

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

 Data de conclusão: **22/09/2021**
**FM2976/21**
**1 - Localidade da instalação do vaso de pressão**

 Empresa: **JBS S/A .**

 Cidade: **Santana do Araguaia**

 Estado: **Pará**

 Endereço: **Rodovia Br 158, S/N, Zona Rural - Lote 01 Gleba Caju Bloco A**

 C.N.P.J: **02.916.265/0136-52**

I.E.:

**2 - Autoria do Relatório**
**ART Nº PA20210700150**

 Empresa Responsável pelo Serviço: **FM Inspeções & Engenharia**

 Endereço: **Rua H-18, Qd 48, Lt. 09, Conjunto Santa Fé, Aparecida de Goiânia - Goiás - Brasil**

 C.N.P.J: **23.294.852/0001-34**

 Fones: **(62)4103-8282 (62)3536-8049 (62)98505-6614**

 Profissional Responsável: **Jean César Vieira Rodrigues**

 Qualificação: **Engenheiro Mecânico**
**Crea: 1018569960D-GO**
**3 - Tipo de Inspeção de Segurança**
  
  


Inicial

Periódica

Extraordinária


Exame Externo

Exame Interno

Teste Hidrostático

**4 - Identificação e Dados Técnicos do Vaso de Pressão**

 Fabricante: **Sabroe Compressores**

 Endereço do fabricante: **Av. Independência, 2.757, Portaria 4 - Sorocaba - SP**

 TAG : **SO - 05**

Modelo: -

 Número de série: **116025**

 Tipo de cilíndrico: **Cilíndrico vertical**

 Tipo de tampo superior: **Plano**

 Tipo de tampo inferior: **Plano**

 Fluido de trabalho: **NH3**

 Data de fabricação: **1992**

 Superfície: **Aço carbono pintado**

 Descrição do vaso: **Separador de óleo 05 SO - 05 VP - 15**

 Normas de projeto/ano ediç.: **Asme seção VIII divisão 1 ed 1990**

 Regime de trabalho do equipamento: **Intermitente**

 Capacidade do casco: **0.04 m³**

Capacidade da camisa:

 Localização do vaso: **Sala de máquinas Interno**

Pressão de operação:	<b>0.98</b>	Mpa	<b>10.00</b>	Kgf/cm <sup>2</sup>
Pressão máxima de trabalho permitida (PMTP) original:	<b>1.57</b>	Mpa	<b>16.00</b>	Kgf/cm <sup>2</sup>
Pressão máxima de trabalho permitida (PMTP) atual:	<b>1.57</b>	Mpa	<b>16.00</b>	Kgf/cm <sup>2</sup>
Pressão de teste hidrostático original:	<b>2.35</b>	Mpa	<b>24.00</b>	Kgf/cm <sup>2</sup>
Pressão de teste hidrostático atual:	<b>2.35</b>	Mpa	<b>24.00</b>	Kgf/cm <sup>2</sup>

Categoria do Vaso:

Classe do Fluido:

Grau de Risco:

Pressão (kPa) x volume (m³) (P.V)

<b>III</b>
<b>A</b>
<b>5</b>
<b>62.8</b>

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

 Data de conclusão: **22/09/2021**
**FM2976/21**

<b>5 -Exigências da NR-13</b>			
<b>Documentação Obrigatória: Exigências da NR-13</b>		<b>CONFORMIDADE</b>	
<b>N.A.: NÃO APLICÁVEL</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>N.A</b>
Existe Prontuário constituído ?	X		
Existe especificação de materiais ?	X		
Existe procedimento de fabricação ?	X		
Existe procedimento de montagem ?	X		
Existe procedimento de Inspeção Final (fabricante) ?	X		
Existe memorial de cálculos ?	X		
Existe conjunto de desenhos ?	X		
Existe folha de dados dos dispositivos de segurança ?	X		
Existe livro de registro de segurança ?	X		
Existe projeto de instalação ?	X		
Existe projeto de alteração ou reparo ?			X
Existe Relatório de Inspeção ?	X		
Existe Manual de Operação? (Vasos Categoria I ou II)			X
Existem Certificados de Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo dos Operadores? (Vasos Categoria I ou II)			X
<b>Instalação do Vaso de Pressão: Exigências da NR-13</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>N.A</b>
A Placa de Identificação possui os dados mínimos?	X		
Existe indicação de TAG no Vaso?	X		
Existe indicação da Categoria no Vaso?		X	
Facilidade de acesso a todos os drenos, respiros, instrumentos e bocais?	X		
O vaso está instalado em ambiente aberto ?	X		
O vaso está instalado em ambiente fechado ?			X
O local possui 2(duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas?	X		
Dispõe de acesso fácil e seguro para atividades de manutenção, operação e inspeções?	X		
Dispõe de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas?	X		
Dispõe de iluminação conforme normas oficiais vigente;	X		
Possui sistema de iluminação de emergência.	X		
<b>Dispositivos de Segurança: Exigências da NR-13</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>N.A</b>
O vaso (ou sistema que o inclui) possui válvula de segurança?	X		
A válvula de segurança está instalada diretamente no vaso?	X		
A válvula de Segurança esta calibrada?	X		
Abertura da Válvula de Segurança $\leq$ PMTA?	X		
Há válvula de bloqueio inadvertido entre o vaso e a válvula de segurança?	X		
Possui dispositivo contra bloqueio inadvertido da válvula de segurança?		X	
O vaso (ou sistema que o inclui) possui indicador de pressão?	X		

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

 Data de conclusão: **22/09/2021**
**FM2976/21**

O vaso possui outros instrumentos diretamente instalados?		<b>X</b>	
Indicador de Pressão está calibrado?	<b>X</b>		
Indicador de Pressão está visível e acessível?	<b>X</b>		
O vaso (ou sistema que o inclui) possui outros instrumentos / dispositivos de segurança?	<b>X</b>		
Todos os instrumentos/dispositivos instalados estão operantes e em boas condições?		<b>X</b>	

**6 - Válvulas de Segurança a Alívio, Disco de Ruptura**
**N.C: NÃO CONSTA**
**Válvulas principais**

	Válvula 01	Válvula 02	Válvula 03
TAG:	<b>PSV - 12</b>	-	-
Nº de série:	<b>77150</b>	-	-
Local:	<b>Costado</b>	-	-
Tamanho:	<b>1/2"</b>	-	-
Tipo de vedação:	<b>Teflon</b>	-	-
Fabricante/Modelo:	<b>Danfoss</b>	-	-
Pressão de Abertura:	<b>16,0 Kgf/cm<sup>2</sup></b>	-	-
Em boas condições operacionais:	<b>Sim</b>	-	-
Nº Certificado de calibração:	<b>113</b>	-	-
Data da calibração:	<b>22/09/2021</b>	-	-
Validade da calibração:	<b>22/09/2022</b>	-	-

Observações:

**7 - Instrumentos de Controle e Segurança do Vaso de Pressão**

	Instrumento 01	Instrumento 02	Instrumento 03
Instrumento:	<b>Manovacuômetro</b>	<b>Manovacuômetro</b>	-
TAG:	<b>PI - 25</b>	<b>PI - 51</b>	-
Fabricante:	<b>Valvugas</b>	<b>Wika</b>	-
Nº de série:	-	-	-
Escala:	<b>(-1) a 21 Kgf/cm<sup>2</sup></b>	<b>(-1) a 12 Bar</b>	-
Nº Certificado de calibração:	<b>Reprovado</b>	-	-
Data de calibração:	-	<b>22/09/2021</b>	-
Validade da calibração:	-	<b>22/9/2022</b>	-

Observações:

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

 Data de conclusão: **22/09/2021**
**FM2976/21**

<b>8 - Exame Externo</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>N.A</b>
Foi possível a realização do exame Externo ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A pintura aparente está em boas condições?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O vaso satisfaz a todas as condições de segurança observáveis neste exame?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A parte de caracterização acessível a este exame confere com o que, sobre ela, consta do prontuário?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foi observada alguma anomalia capaz de prejudicar a segurança?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foi realizado o exame externo com o vaso parado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O vaso foi colocada em funcionamento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O vaso está operando em condições diferentes das previstas no projeto original?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações:			
<b>9 - Exame Interno</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>N.A</b>
Foi possível a realização do exame interno?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exame interno foi substituído por outra técnica de ensaio não-destrutivo? (Se "Sim", selecionar ensaio nas observações.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O Vaso antes de ser limpo apresentava alguma anomalia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internamente, o Vaso, está em ordem e satisfaz a todas as condições de segurança observáveis neste exame?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A parte da caracterização do vaso acessível a este exame confere com o que, sobre ele, consta no prontuário?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando não acessível, foi realizado a endoscopia digital para fins de verificação interna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foi realizado ensaio de Líquido Penetrante, quando acessível, em partes vitais internas do vaso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foi encontrada alguma anomalia capaz de prejudicar a segurança?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observações: <b>Vencimento em Julho 23/07/2024</b>			
<b>10 - Teste Hidrostático</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>N.A</b>
Foi realizado o Teste Hidrostático?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existe Laudo da Comprovação da realização de TH?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existe afixado a placa de identificação o valor da pressão de Teste ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consta restrição ao TH?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teste Hidrostático foi substituído por outra técnica de ensaio não-destrutivo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teste Hidrostático foi realizado pelo profissional:			
Data do Teste Hidrostático:			
Observações:			

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

Data de conclusão: **22/09/2021**

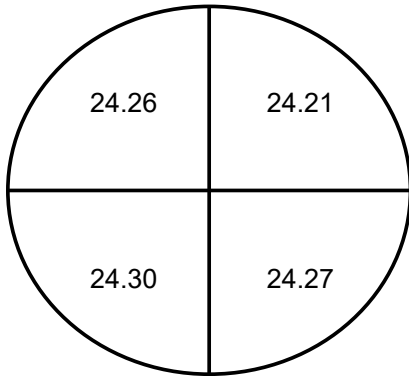
**FM2976/21**

## 11 - Resultado das medições

Costado - "1"		Costado - "2"		Tampo superior:		Tampo inferior:	
Pont.	Espessura	Pont.	Espessura	Pont.	Espessura	Pont.	Espessura
0°	<b>9.47</b> mm	0°	<b>9.48</b> mm	0°	<b>24.26</b> mm	0°	<b>24.30</b> mm
90°	<b>9.55</b> mm	90°	<b>9.49</b> mm	90°	<b>24.30</b> mm	90°	<b>24.32</b> mm
180°	<b>9.51</b> mm	180°	<b>9.52</b> mm	180°	<b>24.21</b> mm	180°	<b>24.35</b> mm
270°	<b>9.49</b> mm	270°	<b>9.50</b> mm	270°	<b>24.27</b> mm	270°	<b>24.26</b> mm

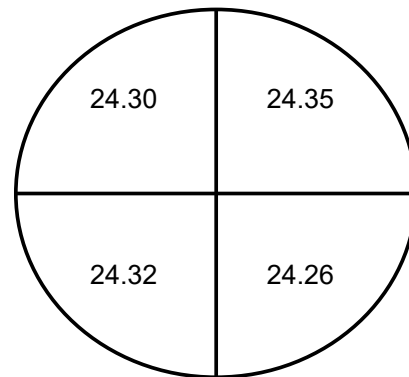
## 12 - Mapa de medidas

Tampo superior:



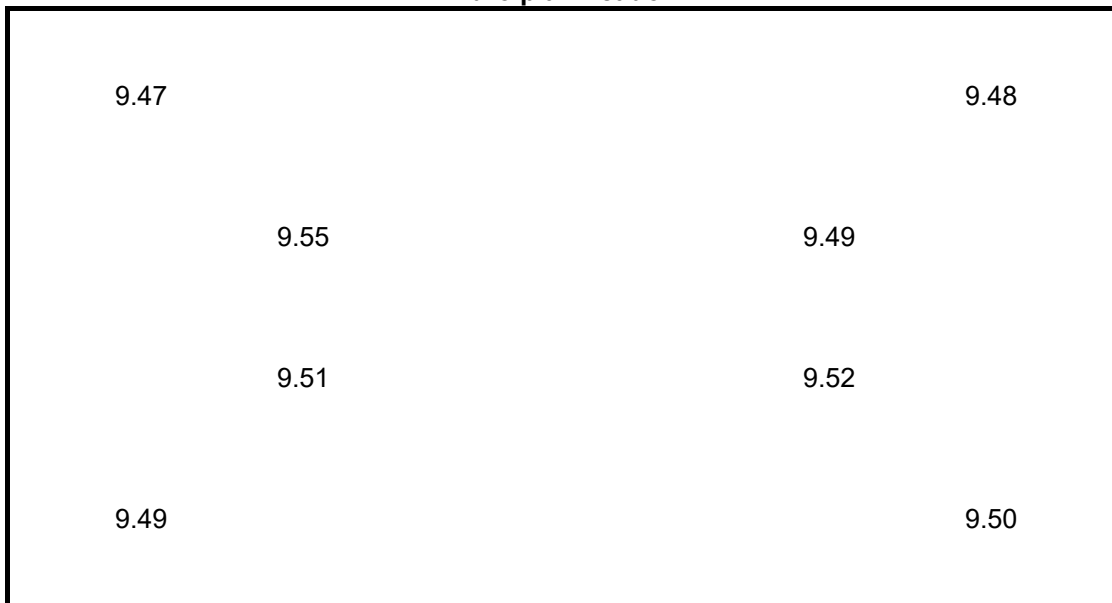
Menor espessura = **24.21** mm

Tampo inferior:



Menor espessura = **24.26** mm

### Cilindro planificado



Menor espessura = **9.47** mm

Data de início: 22/09/2021

Data de conclusão: 22/09/2021

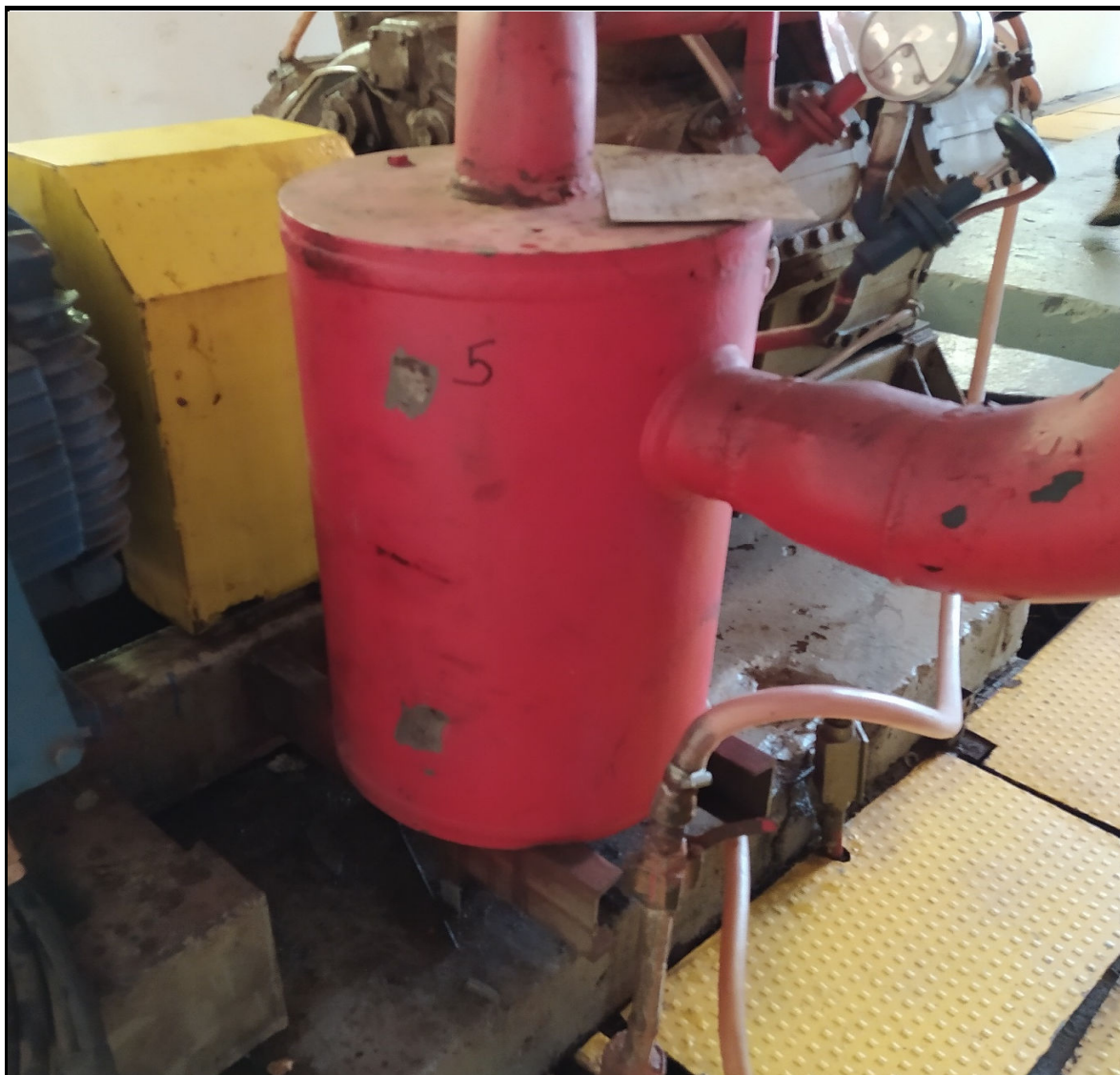
Nº do relatório:

FM2976/21

**13 - Croqui**

Inspeção dimensional:

Comprimento entre Tampos:	600.00	mm
Diâmetro:	400.00	mm
Tampo superior:	100.00	mm
Tampo inferior:	100.00	mm
Espessura nominal de projeto casco	9.50	mm
Espessura nominal de projeto tampo superior:	24.30	mm
Espessura nominal de projeto tampo inferior:	24.30	mm



Data de início: 22/09/2021

Data de conclusão: 22/09/2021

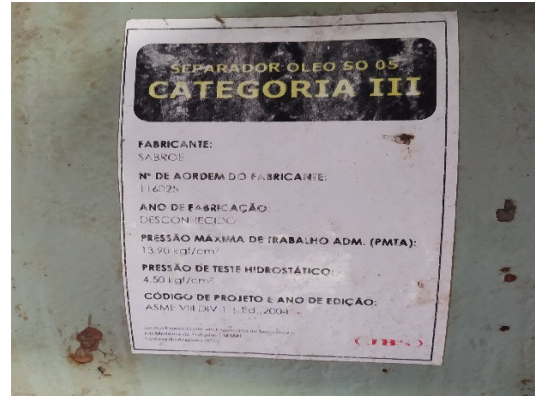
Nº do relatório:

FM2976/21

## 14 - Anexo fotográfico



Placa de identificação



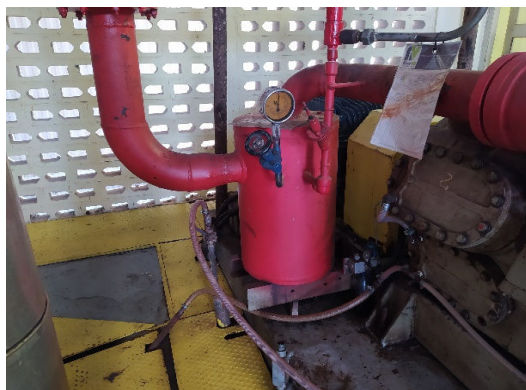
Placa com categoria



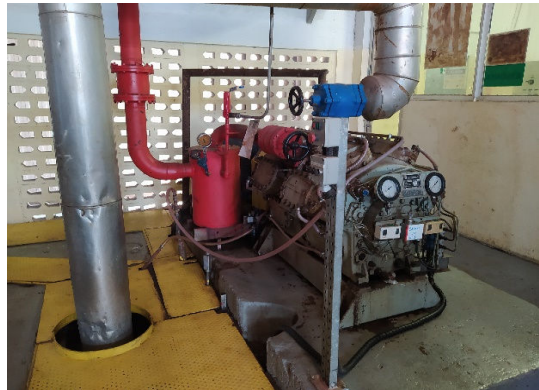
Válvula de segurança



Manômetro



Localização



Vista do compressor



Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

 Data de conclusão: **22/09/2021**
**FM2976/21**
**15 - Cálculo Pressão Máxima de Trabalho Admissível (PMTA) atual**

Com base nos resultados dos ensaios de Medição de Espessura por Ultrassom descritos acima e conceitos da ASME seção VIII divisão 1, calcula-se a PMTA atual do equipamento, para comparação com PMTA de projeto.

Material costado:	SA 414M Gr. F/G	
S casco = tensão admissível na temperatura de projeto	1406.22	Kgf/cm <sup>2</sup>
E casco = eficiência da junta do casco	0.7	-
t casco = espessura mínima do casco (encontrada pelo ultrassom)	0.947	cm
C casco = sobreespessura do casco	0.16	cm
R casco = raio interno do casco	19.05	cm

Material Tam. superior: Plano	SA 414M Gr. F/G	
S tampo = tensão admissível na temperatura de projeto	1406.22	Kgf/cm <sup>2</sup>
E tampo = eficiência da junta do tampo	0.7	-
N = fator dependente do tipo de tampo e sistema de fixação ao casco	0.30	-
t tampo = espessura mínima do tampo (encontrada pelo ultrassom)	2.42	cm
C tampo = sobreespessura do tampo	0.41	cm
D = diametro interno do tampo	38.11	cm

Material Tam. inferior: Plano	SA 414M Gr. F/G	
Tensão admissível (S):	1406.22	Kgf/cm <sup>2</sup>
E tampo = eficiência da junta do tampo	0.7	-
N = fator dependente do tipo de tampo e sistema de fixação ao casco	0.30	-
t tampo = espessura mínima do tampo (encontrada pelo ultrassom)	2.43	cm
C tampo = sobreespessura do tampo	0.41	cm
D = diametro interno do tampo	38.11	cm

PMTA Vaso cilindrico: tensão longitudinal	$PMTA = \frac{SEt - C}{R - 0.4t}$	$= \frac{1406.22 \cdot 0.7 \cdot 0.947 - 0.16}{19.05 - 0.4 \cdot 0.947}$	$= 49.76 \text{ Kgf/cm}^2$	$= 4.88 \text{ Mpa}$
---	-----------------------------------	--	----------------------------	----------------------

PMTA Vaso cilindrico: tensão circunferencial	$PMTA = \frac{SEt - C}{R + 0.6t}$	$= \frac{1406.22 \cdot 0.7 \cdot 0.947 - 0.16}{19.05 + 0.6 \cdot 0.947}$	$= 47.35 \text{ Kgf/cm}^2$	$= 4.644 \text{ Mpa}$
--	-----------------------------------	--	----------------------------	-----------------------

PMTA tampo superior: Plano	$PMTA = \frac{S \cdot t^2 - C}{N \cdot D^2}$	$= \frac{1406.22 \cdot 2.42^2 - 0.41}{0.30 \cdot 38.11^2}$	$= 18.52 \text{ Kgf/cm}^2$	$= 1.816 \text{ Mpa}$
----------------------------	--	--	----------------------------	-----------------------

PMTA tampo inferior: Plano	$PMTA = \frac{S \cdot t^2 - C}{N \cdot D^2}$	$= \frac{1406.22 \cdot 2.43^2 - 0.41}{0.30 \cdot 38.11^2}$	$= 18.59 \text{ Kgf/cm}^2$	$= 1.823 \text{ Mpa}$
----------------------------	--	--	----------------------------	-----------------------

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

 Data de conclusão: **22/09/2021**
**FM2976/21**
**16 - Cálculo espessura mínima**

A espessura mínima requerida (e) é a espessura mínima do casco e tampos necessária para resistir as tensões geradas pela pressão interna e outros esforços a que o vaso vai ser submetido, excluindo a sobreespessura de corrosão.

		mm	Pol.
tmín. Vaso cilíndrico: tensão longitudinal	$tmín = \frac{P.R}{2.S.E + 0.4.P}$	1.54	0.06
tmín Vaso cilíndrico: tensão circunferencial	$tmín = \frac{P.R}{S.E - 0.6.P}$	3.13	0.12
tmín tampo superior: Plano	$tmín = \frac{\sqrt{N.P.D^2}}{S}$	22.26	0.88
tmín tampo inferior: Plano	$tmín = \frac{\sqrt{N.P.D^2}}{S}$	22.26	0.88

**17 - Cálculo de vida remanescente**

1 - Cálculo de vida remanescente efetivo, baseado em histórico de medições de espessura.

Taxa de corrosão: CR

$$CR = \frac{(t_{proj.} - tm_{ím\ measured})}{T\ previous}$$

Onde:

CR = taxa de corrosão em mm/ano

tproj. = espessura de projeto

tmím measured = espessura mínima medida em mm

T previous = tempo em operação em anos

Tempo de Vida Remanescente (Vida Residual): RL

$$RL(\text{years}) = \frac{(tm_{ím\ measured} - tm_{ím\ acceptable})}{CR}$$

Onde:

RL(years) = tempo de Vida Remanescente em anos

tmím. Measured = espessura mínima medida em mm

tmím acceptable = espessura mínima aceitável em mm

CR casco =  $\frac{(t_{proj.} - tm_{ím\ measured})}{T\ previous}$  =  mm

CR tampo superior: =  $\frac{(t_{proj.} - tm_{ím\ measured})}{T\ previous}$  =  mm

CR tampo inferior: =  $\frac{(t_{proj.} - tm_{ím\ measured})}{T\ previous}$  =  mm

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

Data de conclusão: **22/09/2021**

**FM2976/21**

$$\text{RL casco} = \frac{(\text{tmím measured} - \text{tmín acceptable})}{\text{CR}} = \boxed{?} \text{ Anos}$$

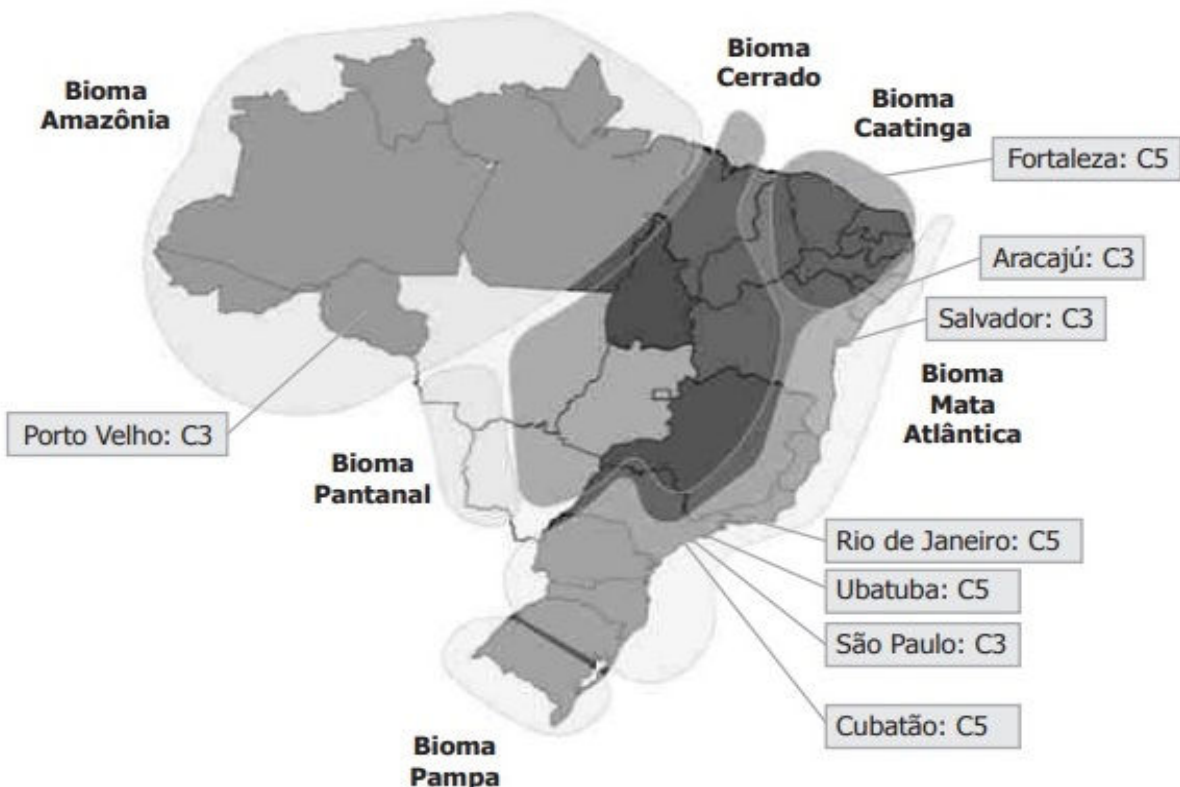
$$\text{RL tempo superior:} = \frac{(\text{tmím measured} - \text{tmín acceptable})}{\text{CR}} = \boxed{?} \text{ Anos}$$

$$\text{RL tempo inferior:} = \frac{(\text{tmím measured} - \text{tmín acceptable})}{\text{CR}} = \boxed{?} \text{ Anos}$$

## 2 - Cálculo de vida remanescente, baseado em tabela de corrosividade dos ambientes

Em casos de vasos de pressão que não seja possível a determinação de seu histórico de espessuras, e para os quais não seja possível a recostituição da memória de cálculo da taxa de corrosão, serão considerados os valores de acordo com a tabela abaixo, em função dos ambientes nos quais equipamentos estão instalados;

Agressividade atmosférica de algumas cidade brasileiras, segundo os critérios prescritos pela norma ISO 9226



Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

 Data de conclusão: **22/09/2021**
**FM2976/21**

Corrosividade da Atmosfera	Perda de massa e espessura para aço de baixo carbono, após 365 dias de exposição		Exemplos de ambientes típicos (informativo)	
	Perda de massa (g/m <sup>3</sup> )	Perda de espessura (mm/ano)	Exterior	Interior
C1 Muito baixa	≤ 10	< 0.0013	-	Edificações condicionadas para o conforto humano (residências, escritórios, loja, escolas, hotéis)
C2 Baixa	> 10 a 200	0.0013 a 0.025	Atmosferas com baixo nível de poluição. A maior parte das áreas rurais	Edificações onde a condensação é possível, como armazéns e ginásios cobertos.
C3 Média	> 200 a 400	0.025 a 0.05	Atmosferas urbanas e industriais com poluição moderada por SO <sub>2</sub> . Áreas costeiras de baixa salinidade.	Ambientes industriais com alta umidade e alguma poluição atmosférica, como lavanderias, fabricas de alimentos, laticínios, cervejarias, etc.
C4 Alta	> 400 a 650	0.05 a 0.08	Áreas industriais e costeiras com salinidade moderadas	Ambientes como industrias químicas e coberturas de piscinas
C5 Muito Alta	> 650 a 1500	0.08 a 0.20	Áreas costeiras com alta umidade e atmosfera agressiva.	Edificações ou áreas com condensação quase que permanente e com alta poluição

Tabela 01

Considerou-se a corrosividade atmosférica; C5 , cuja taxa de corrosão é de 0.2 mm/ano; levando em consideração a mais rigorosa e máxima da margem de perda de espessura da tabela 01 dos ambientes para o aço SA 414M Gr. F/G

Tempo de Vida Remanescente (Vida Residual): RL

$$RL(\text{years}) = \frac{(tm_{\text{m}} \text{ measured} - tm_{\text{m}} \text{ acceptable})}{CR}$$

$$RL \text{ casco} = \frac{(tm_{\text{m}} \text{ measured} - tm_{\text{m}} \text{ acceptable})}{CR} = \boxed{40} \text{ Anos}$$

$$RL \text{ tempo superior:} = \frac{(tm_{\text{m}} \text{ measured} - tm_{\text{m}} \text{ acceptable})}{CR} = \boxed{10} \text{ Anos}$$

$$RL \text{ tempo inferior:} = \frac{(tm_{\text{m}} \text{ measured} - tm_{\text{m}} \text{ acceptable})}{CR} = \boxed{10} \text{ Anos}$$

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

Data de conclusão: **22/09/2021**

**FM2976/21**

Conclusão: Sendo assim a vida remanescente calculada a partir desse valor e de **10** anos a contar desde a data de inspeção **22/09/2021**.

### 17 - Recomendações NR-13

**1- Refazer placa de identificação indelével com as seguinte informações: (Fabricante; Número de identificação; Ano de fabricação; PMTA; Pressão de Teste hidrostático de fabricação; Código de Projeto e ano de edição), conforme NR-13.**

**2- Providenciar em local visível, a categoria do vaso e seu número ou código de identificação; podendo ser pintado, adesivo ou placas com visualização equivalente, conforme NR - 13.**

**3- Reconstituir a categoria do vaso para fins de melhor visualização, pois a mesma esta apagada, conforme NR-13.**

**4- Providenciar instalação contra bloqueio inadvertido da válvula, conforme NR-13.**

**5- Substituir instrumento que indique a pressão de operação, conforme NR-13.**

### 18 - Observação / oportunidades de melhorias

- Os dispositivos de segurança deverão ser testados cada 30 dias antes do vaso entrar em linha, caso o vaso esteja parado;
- Manter o Livro de Registro atualizado, o livro de registro é exclusivamente para anotações de alterações dos acessórios e estruturas do Vaso de pressão;
- Disponibilizar permanentemente a reciclagem de operadores por meios de informações de segurança e atualizações técnicas, participações em cursos, palestras e eventos pertinentes conforme NR-13.
- Em caso de explosão, retrocesso, superaquecimento, vazamentos ou outra desconformidade operacional grave o engenheiro responsável deve ser informado imediatamente bem como representante da seguradora;
- **Inspeção extraordinária:**
  - Sempre que o vaso for danificado por acidentes ou outras ocorrência capaz de comprometer sua segurança;
  - Quando o vaso for submetido a alteração ou reparo importante capaz de alterar suas condições de segurança;
  - Antes do vaso ser recolocado em funcionamento, quando permanecer inativa por mais de doze meses;
  - Quando houver mudança de local de instalação do vaso, exceto para vaso móveis;
  - Manter válvula de segurança/Alívio do vaso calibrada conforme NR-13.
  - Manter vaso de pressão em bom estado de conservação (pintura, manutenção, etc...) evitar futuras oxidações e rachaduras;

Data de início: **22/09/2021**

Nº do relatório:

Data de conclusão: **22/09/2021****FM2976/21****19 - Conclusão****Aprovado****Reprovado****Aprovado com restrição****Condenado**

A presente inspeção de segurança, realizada em **22/09/2021** em obediência portaria nº915 de 30 de julho de 2019 NR-13 e alterações, descreve as condições de operação e segurança deste vaso, observadas neste relatório e determina que o vaso de pressão descrito acima esta: **Aprovado com restrição**.

**APROVADO COM RESTRIÇÕES a operar em condições normais de funcionamento. Foram encontradas não conformidades que comprometem a operacionalidade do equipamento, conforme determina a NR13.**

E deverá sofrer nova inspeção para avaliação até **22/09/2024** desde que todas as exigências colocadas sejam cumpridas.

Os pontos mesurados no vaso encontram-se dentro dos limites de segurança e podem suportar a pressão de trabalho atual.

A Pressão Máxima de Trabalho Admissível (PMTA) de **16.00** Kg/cm<sup>2</sup> pode ser mantida sem que haja comprometimento do equipamento.

As próximas inspeções deverão ocorrer no máximo até:

Tipo Externo: **22/09/2024**Tipo Interno: **22/09/2027**

Colocamos que as datas das próximas inspeções citadas são exigidas pela NR-13, porém nada impede que a empresa opte pela diminuição do tempo para a realização de nova inspeção.

Inspetores responsáveis pelo serviço (Nome / função):

**Jean César Vieira Rodrigues**

/

**Engenheiro Mecânico**

Responsável pelo acompanhamento do serviço (Nome / função):

**Jucelino Antoniaze**

/

**Supervisor de manutenção**

Responsável técnico  
Jean César Vieira Rodrigues  
Engenheiro Mecânico  
Crea: 1018569960D-GO

Acompanhamento  
Jucelino Antoniaze  
Supervisor de manutenção

Data de início: **22/09/2021**Data de conclusão: **22/09/2021**

Nº do relatório:

**FM2976/21****TERMO DE INSPEÇÃO**Data: **22/09/2021**Cliente: **JBS S/A .**De: **Jean César Vieira Rodrigues**Assunto: **Inspeção Periódica**CC: **Anotações no Livro de Registro**

No dia **22/09/2021** , foi concluída a Inspeção de segurança no vaso de pressão atendendo conforme a Portaria Nº 915 de 30 de julho de 2019 da NR13 e suas alterações.

No decorrer da inspeção foi constatado não conformidade que pode prejudicar a segurança do vaso que está,

**APROVADO COM RESTRIÇÕES a operar em condições normais de funcionamento. Foram encontradas não conformidades que comprometem a operacionalidade do equipamento, conforme determina a NR13.**

**Podendo ser utilizada, após as devidas adequações em condições normais de operação, na PMTA:**  
**16.00 Kgf/cm<sup>2</sup>**

**O Relatório de inspeção correspondente Nº FM2976/21 , tem validade até: 22/09/2024**

---

Responsável técnico  
Jean César Vieira Rodrigues  
Engenheiro Mecânico  
Crea: 1018569960D-GO