

Vaso de Pressão

Cliente.....COPERSUCAR-SANTOS-SP

Identificação do Vaso.....SR-2112

Norma da Memória de Cálculo PMTA..... ASME VIII Divisão 1

Revisão Edição 2007, Adenda 2009

1 - Características Principais

Tipo..... Vertical
 Operação..... Pressurizado
 Volume útil.....1,028 m³
 Volume real.....1,028 m³
 Volume total.....1,028 m³
 Tampo superior..... Semi-elíptico 2:1 L/D=0,90 r/D=0,17
 Tampo inferior..... Semi-elíptico 2:1 L/D=0,90 r/D=0,17
 Corrosão interna..... 0,0000 mm
 Corrosão externa..... 0,0000 mm
 Corrosão total..... 0,0000 mm
 Densidade do fluido..... 1500,0 kg/m³

2 - Pressão e Temperatura

Pressão Interna de Projeto..... 10,540 kgf/cm²
 Pressão Interna de Trabalho..... 7,000kgf/cm²
 Temperatura Interna de Projeto..... 100,00 °C
 Temperatura Interna de Trabalho..... 30,00 °C
 Pressão de Teste de Campo..... 13,700 kgf/cm²
 Temperatura de Teste..... 21,000 °C

3 – Geometria

Diâmetro interno..... 746,00 mm
 Altura cilíndrica..... 2100,0 mm
 razão D/H..... 0,35524
 Altura do casco..... 2000,0 mm
 CG - novo e vazio: a partir da LTi..... 0,0000 mm
 CG - novo e cheio: a partir da LTi..... 0,0000 mm

4 – Materiais

Tampo Superior..... SA-414 Grau E (ADOTADO)
 Casco..... SA-414 Grau E (ADOTADO)
 Tampo Inferior..... SA-414 Grau E (ADOTADO)

5 - Características das Juntas

Tampo superior.....	Categoria A, Sem costura
Tampo superior x Casco.....	Categoria B, Sem Radiografia UW-11(c), Tipo 1
Casco - Longitudinal.....	Categoria A, Sem Radiografia UW-11(c), Tipo 1
Casco - Circunferencial.....	Categoria B, Sem Radiografia UW-11(c), Tipo 1
Tampo inferior x Casco.....	Categoria B, Sem Radiografia UW-11(c), Tipo 1
Tampo inferior.....	Categoria A, Sem costura

6 - Eficiências das Juntas

Tampo superior.....	0,85000
Casco - Seção 1 - Circunferencial.....	0,70000
Casco - Seção 1 - Longitudinal.....	0,70000
Casco - Seção 2 - Circunferencial.....	0,70000
Casco - Seção 2 - Longitudinal.....	0,70000
Tampo inferior.....	0,85000

7 - Seções do Casco

Número de Seções.....	2
Altura da Seção nº1.....	1000,0 mm
Altura da Seção nº2.....	1000,0 mm

8 - Espessura com sobre-espessura de corrosão incluída

Tampo superior.....	5,0000 mm
Tampo inferior.....	5,0000 mm
Seção nº1.....	5,0000 mm
Seção nº2.....	5,0000 mm

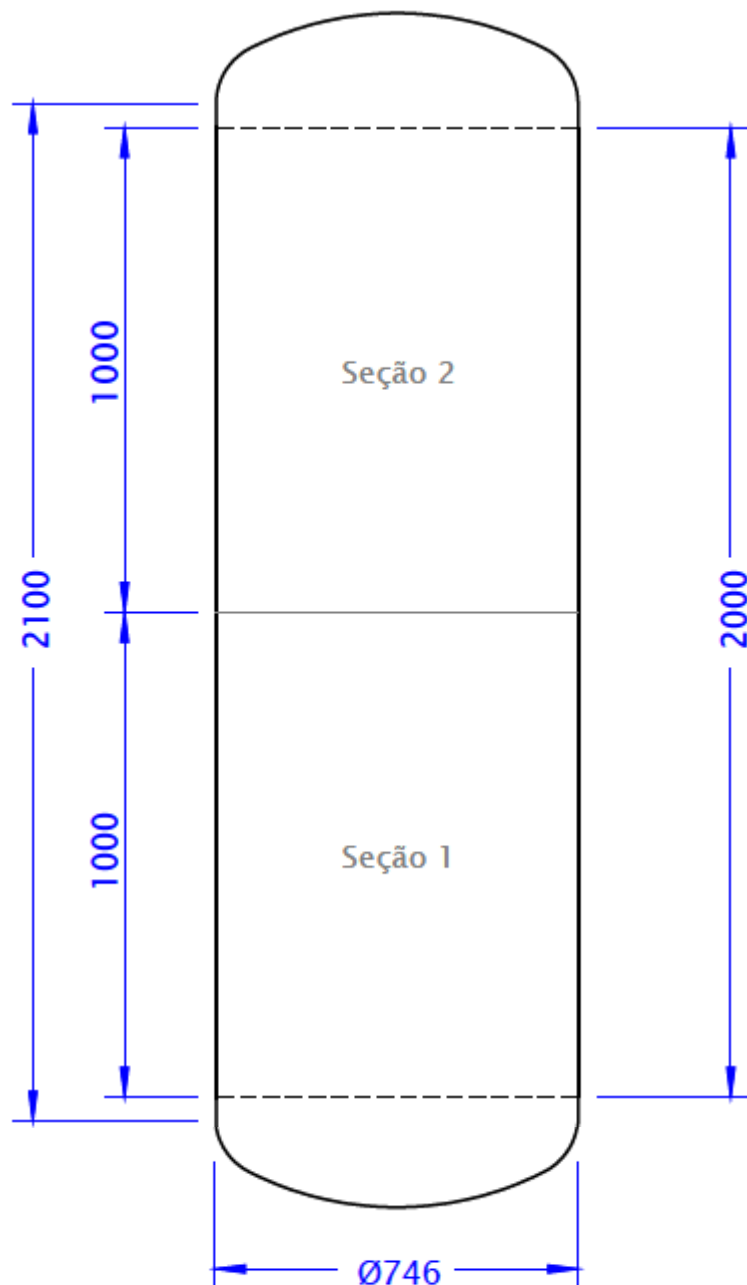
9 – Acabamentos

Acabamento interno.....	Sem Acabamento
Acabamento externo.....	Sem Acabamento

10 - Peso Líquido

Tampo superior.....	30,546 kgf
Casco.....	185,21 kgf
Tampo inferior.....	30,546 kgf
Vaso Vazio.....	246,30 kgf
Vaso Com Produto.....	1788,6 kgf

11 - Vaso (Dimensões)



Relatório do Tampo - Tampo superior

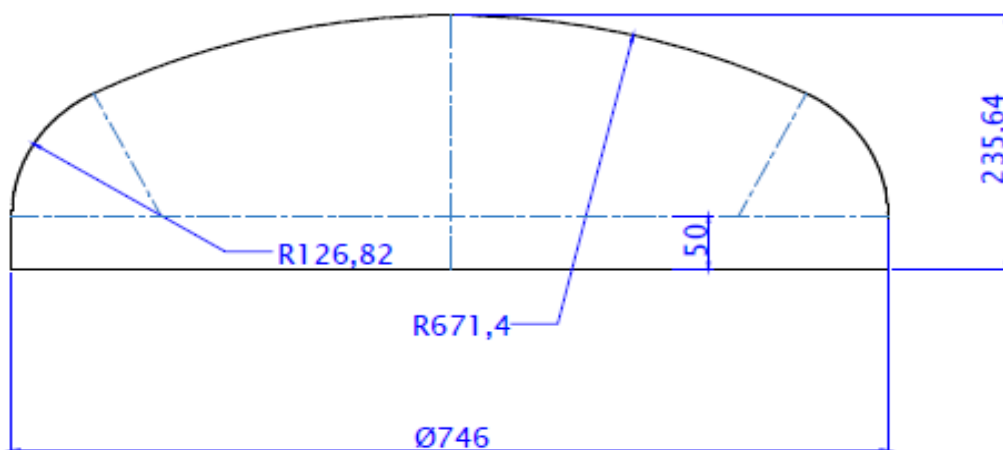
12 - Dados Principais

Tipo do tampo.....	Semi-elíptico 2:1 L/D=0,90 r/D=0,17
Material: Especificação.....	SA-414 Grau E (ADOTADO)
Densidade.....	7850,0 kg/m ³
Espessuras: Nominal.....	5,0000 mm
Esmagamento.....	0,0000 mm
Espessura mínima após conformação.....	5,0000 mm

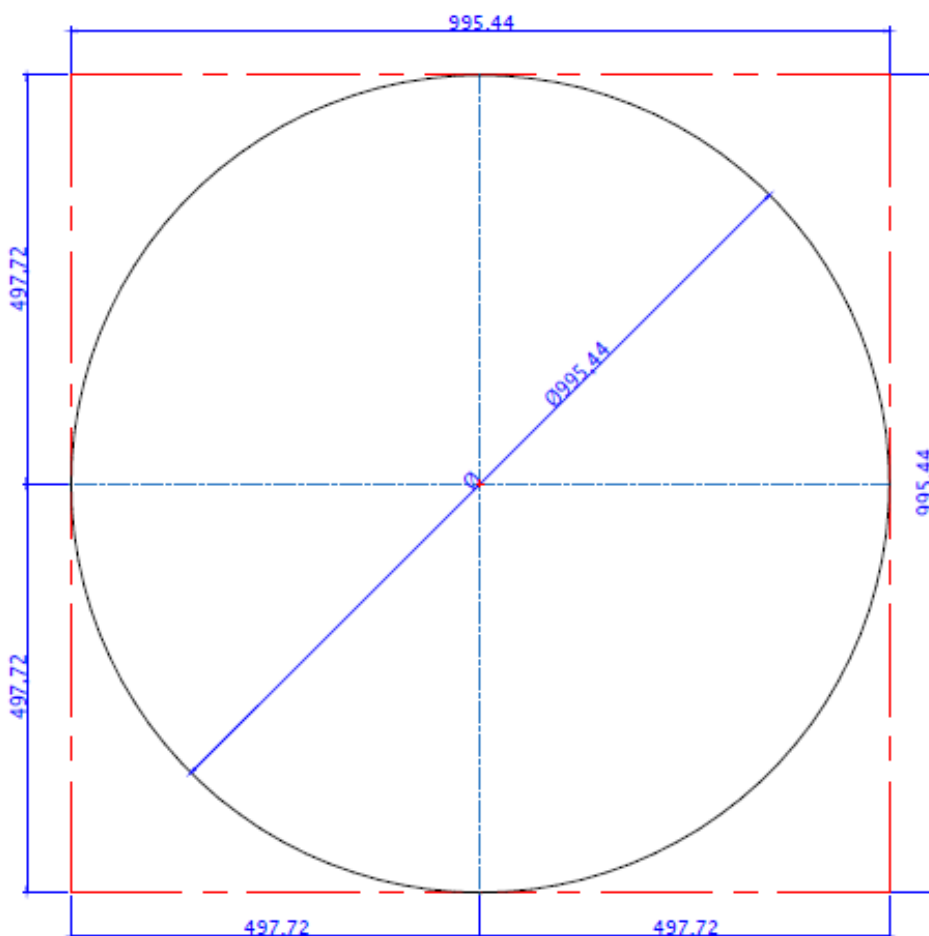
13 - Dados Geométricos

Diâmetro interno (D).....	746,00 mm
Diâmetro externo (D _o).....	756,00 mm
Seção da coroa: Raio (L).....	671,40 mm
Semiângulo do vértice (α).....	26,876 °
Altura interna (h _c).....	72,518 mm
razão L/D.....	0,90000
razão L/D _o	0,88810
Seção rebordeada: Raio (r).....	126,82 mm
Ângulo (θ).....	63,124 °
Altura interna (h _k).....	113,12 mm
Razão r/D.....	0,17000
Razão ro/D.....	0,16775
Parte reta: Altura (h _s).....	50,000 mm
Altura interna (h).....	185,64 mm
razão D/H.....	2,0093
Chapa requerida: Dimensões.....	995,44 x 995,44 mm
Diâmetro do disco (D _s).....	995,44 mm
Peso (W _P).....	38,893 kgf
Volume total (V _T).....	77,005 L
Peso (W _H).....	30,546 kgf

Semi-elíptico 2:1 L/D=0,90 r/D=0,17
 (Espessura: 5,0000 mm)



Diâmetro do Disco



Relatório do Tampo - Tampo inferior

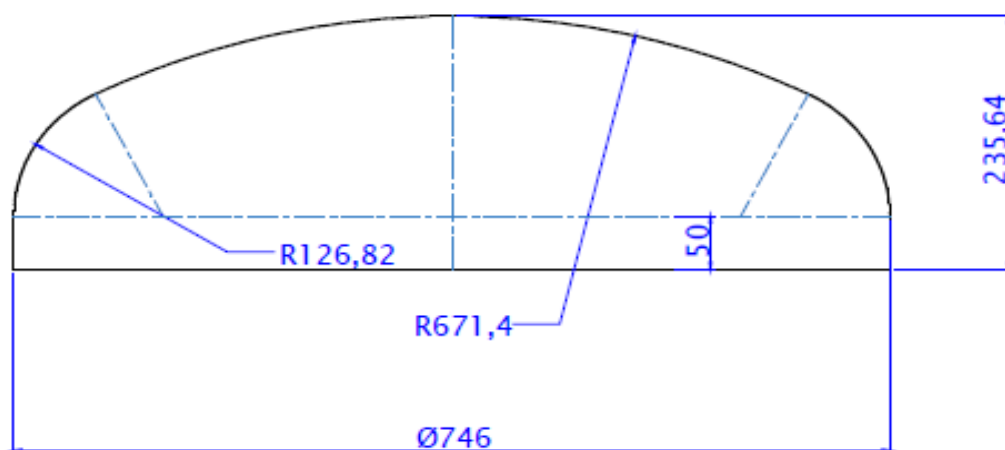
14 - Dados Principais

Tipo do tampo.....	Semi-elíptico 2:1 L/D=0,90 r/D=0,17
Material: Especificação.....	SA-414 Grau E (ADOTADO)
Densidade.....	7850,0 kg/m ³
Espessuras: Nominal.....	5,0000 mm
Esmagamento.....	0,0000 mm
Espessura mínima após conformação.....	5,0000 mm

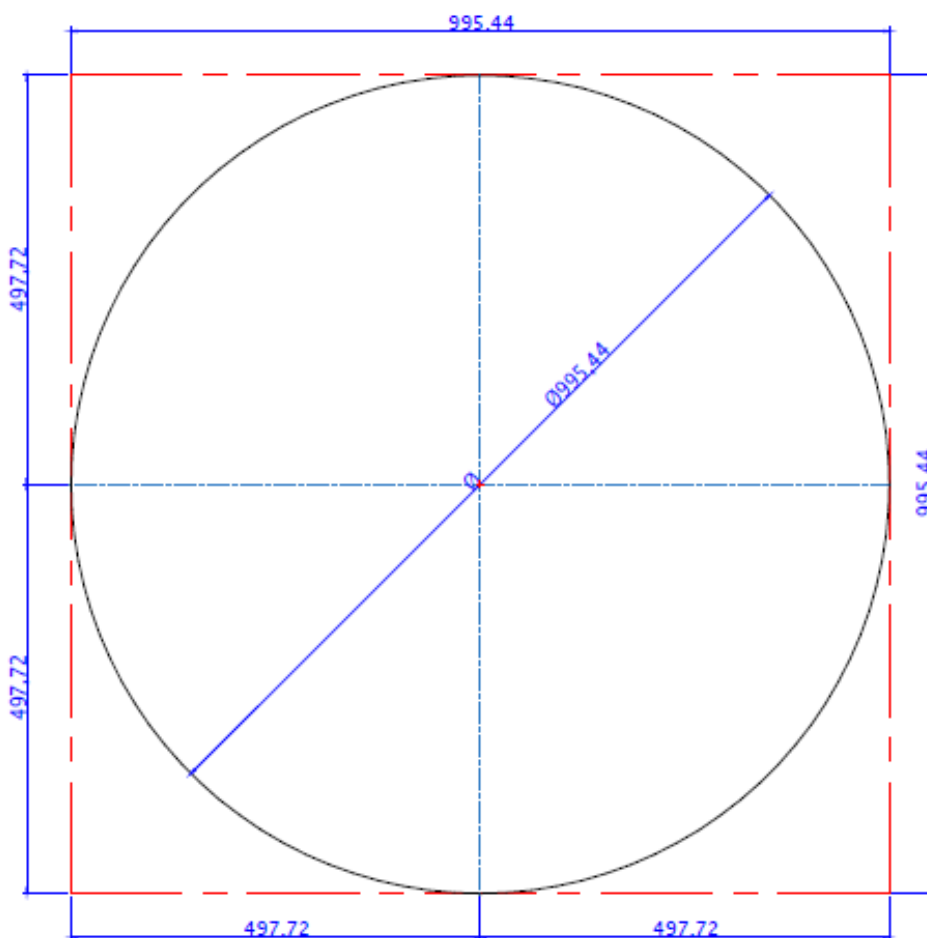
15 - Dados Geométricos

Diâmetro interno (D).....	746,00 mm
Diâmetro externo (D _o).....	756,00 mm
Seção da coroa: Raio (L).....	671,40 mm
Semiângulo do vértice (α).....	26,876 °
Altura interna (h _c).....	72,518 mm
razão L/D.....	0,90000
razão L/D _o	0,88810
Seção rebordeada: Raio (r).....	126,82 mm
Ângulo (θ).....	63,124 °
Altura interna (h _k).....	113,12 mm
Razão r/D.....	0,17000
Razão ro/D.....	0,16775
Parte reta: Altura (h _s).....	50,000 mm
Altura interna (h).....	185,64 mm
razão D/H.....	2,0093
Chapa requerida: Dimensões.....	995,44 x 995,44 mm
Diâmetro do disco (D _s).....	995,44 mm
Peso (W _P).....	38,893 kgf
Volume total (V _T).....	77,005 L
Peso (W _H).....	30,546 kgf

Semi-elíptico 2:1 $L/D=0,90$ $r/D=0,17$
 (Espessura: 5,0000 mm)



Diâmetro do Disco



NR-13 - Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanque Metálicos de Armazenamento

Ministério do Trabalho e Emprego

Publicação

Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978

Alterações / Atualizações

Portaria SSMT n.º 12, de 06 de junho de 1983

Portaria SSMT n.º 02, de 08 de maio de 1984

Portaria SSST n.º 23, de 27 de dezembro de 1994

Portaria SIT n.º 57, de 19 de junho de 2008

Portaria MTE n.º 594, de 28 de abril de 2014

Portaria MTb n.º 1.084, de 28 de setembro de 2017

Portaria MTb nº 1.082, de 18 de dezembro de 2018

16 – Escopo

Esta NR deve ser aplicada aos seguintes equipamentos:

- a) todos os equipamentos enquadrados como caldeiras conforme item 13.4.1.1 e 13.4.1.2;
- b) vasos de pressão cujo produto P.V seja superior a 8 (oito), onde P é a pressão máxima de operação em kPa, em módulo, e V o seu volume interno em m³;
- c) vasos de pressão que contenham fluido da classe A, especificados na alínea "a" do subitem 13.5.1.2, independente das dimensões e do produto P.V;
- d) recipientes móveis com P.V superior a 8 (oito) ou com fluido da classe A, especificado na alínea "a" do subitem 13.5.1.2.
- e) tubulações ou sistemas de tubulação conectados a caldeiras ou vasos de pressão, de acordo com os itens 13.4.1.2 e 13.5.1.2, contendo fluidos de Classe A ou B de acordo com o item 13.5.1.2 a) da NR-13;
- f) tanques metálicos de superfície para armazenamento e estocagem de produtos finais ou de matérias primas, não enterrados e com fundo apoiado sobre o solo, com diâmetro externo maior do que 3 m (três metros), capacidade nominal maior do que 20.000 L (vinte mil litros), e que contenham fluidos de classe A ou B, conforme a alínea "a" do subitem 13.5.1.2 da NR-13.

17 - Classificação do Vaso

Pressão máxima de operação.....	1034,0 kPa
Volume interno.....	1,0282 m ³
Produto P.V. (kPa.m ³).....	1063,16 kPa.m ³
P.V. > 8 kPa.m ³ ?.....	Sim
Classe do fluido.....	C
A NR 13 deve ser aplicada?.....	Sim
Grupo potencial de risco.....	4
Categoria do vaso.....	IV

18 - Intervalos para a Inspeção Periódica

SPIE - Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos	Exame Externo	Exame Interno
Não	5 anos	10 anos
Sim	7 anos	A critério

19 - Requisitos de Treinamento

Categoria do vaso..... IV

O "Treinamento de Segurança em Unidades de Processo" (Anexo I-B) é mandatório? Não

A operação de unidades que possuam vasos de pressão de categorias I ou II deve ser efetuada por profissional capacitado conforme item B do Anexo I desta NR.

20 - Documentação do Vaso

Todo vaso de pressão deve possuir, no estabelecimento onde estiver instalado, a seguinte documentação devidamente atualizada.

- prontuário do vaso de pressão a ser fornecido pelo fabricante, de acordo com o item 13.5.1.6 a);
- Registro de Segurança em conformidade com o subitem 13.5.1.8;
- projeto de alteração ou reparo em conformidade com os itens 13.3.3.3 e 13.3.3.4;
- relatórios de inspeção em conformidade com o item 13.5.4.14;
- certificados de calibração dos dispositivos de segurança, onde aplicável.

21 - Dados Obrigatórios da Placa de Identificação da NR 13

Fabricante..... SCHULZ

Número de identificação do fabricante..... F-134356

Ano de fabricação..... 2012

Pressão máxima de trabalho admissível..... 10,54 kgf/cm²

Teste hidrostático de fabricação..... 13,70 kgf/cm²

Código de projeto e ano de edição..... Edição 2007, Adenda 2009

Categoria do vaso..... IV

A pressão do teste hidrostático a ser estampada na placa de identificação da NR-13 é a pressão hidrostática de fabricação.