

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE VASO DE PRESSÃO

(Conforme Portaria MTb nº 1084 da NR-13 de 28 de setembro de 2017)

TERMAG



TAG: VP-02

PULMÃO DE AR

Este Relatório de Inspeção em Vaso de Pressão segue os mais rigorosos padrões de qualidade e obediência a Norma Regulamentadora – NR-13. Os serviços e resultados aqui contidos foram previamente revisados, analisados e aprovados por um Engenheiro Mecânico (Profissional Habilitado), conforme subitem 13.3.2 da NR-13.

1.0 IDENTIFICAÇÃO DO VASO

TAG.....: VP-02
Descrição.....: PULMÃO DE AR
Área.....: CABINE DE JATO
Relatório.....: 3143
Obra.....: 2033/18
Data do Relatório.....: 28/05/2018
Data do Início da Inspeção.....: 03/05/2018
Data do Término da Inspeção.....: 03/05/2018
Proprietário.....: TERMAG
Fone/Fax.....: (13) 2102-0565
Localização.....: Av. Santos Dumont, Conceiçãozinha – Guarujá/SP
Contato.....: Sr. Jader Ilson Medeiros

1.1 DADOS TÉCNICOS

Fabricante.....: SCHULZ
Ano de Fabricação.....: 2013
Número de Série.....: F-197296
Tipo do Vaso.....: CILINDRICO VERTICAL
Código de Projeto/Ano.....: ASME SEC. VIII DIV. I
Espessura do corpo medida.....: 4,93mm
Espessura dos tampos medida.....: 4,98mm
Material do corpo - tampo.....: ASTM SA-414 M Gr. E
Idade do Vaso.....: 5 anos
Vazão do Sistema.....: 314,31 m³/h
Desenho do Conjunto.....: 25003783

1.2 ENQUADRAMENTO A NR-13

Fluído.....: AR COMPRIMIDO
Classe.....: C
Grupo.....: 4
Categoria.....: IV

1.3 DADOS OPERACIONAIS

	CORPO
Pressão de Projeto (kgf/cm²) / (kPa)	10,54 / 1033,97
Pressão de Teste (kgf/cm²) / (kPa)	13,70 / 1343,97
PMTA (kgf/cm²) / (kPa)	10,54 / 1033,97
Pressão de Operação (kgf/cm²) / (kPa)	7,00 / 686,7
Temperatura de Operação (°C)	25
Temperatura de Projeto (°C)	175
Volume (m³)	1,0
Produto	AR COMPRIMIDO

1.4 DADOS DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E INSTRUMENTOS

Válvula 01

Nº Técnico.....: VS-500
Nº de série.....: 180904
Fabricante: FLUID CONTROLS
Pressão de Abertura.....: 9,13 kgf/cm²
Vazão de Descarga: 900 m³/h
Última revisão.....: 22/03/2018
Certificado n.º / Empresa.....: 153747/17 / FLUID CONTROLS
Tipo da válvula: Segurança
Selo ASME: UV

Válvula 02

Nº Técnico.....: VS-500
Nº de série.....: 180903
Fabricante: FLUID CONTROLS
Pressão de Abertura.....: 9,13 kgf/cm²
Vazão de Descarga: 900 m³/h
Última revisão.....: 22/03/2018
Certificado n.º / Empresa.....: 153747/17 / FLUID CONTROLS
Tipo da válvula: Segurança
Selo ASME: UV

Manômetro

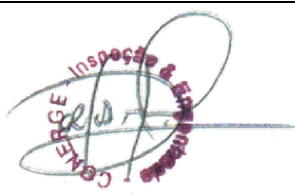
Fabricante: AESCO
Nº de série.....: NADA CONSTA
Diâmetro da conexão.....: 3/4"
Diâmetro do corpo.....: 130 mm
Nº técnico (TAG).....: RMI-100-H-17BAR/250PSI-14 N
Range da escala.....: 0,0 ~ 17,0 bar
Última revisão.....: 26/02/2018
Instalação / localização.....: Vaso
Certificado n.º / Empresa.....: 156791/18 / ABSI



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VASO DE PRESSÃO



CONTROLE DE EMISSÃO

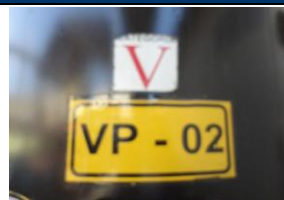
Inspeccionado por	DANILLO RAFAEL SILVA	 Assinatura	28/05/2018 Data
Profissional Habilitado NR-13	CARLOS HENRIQUE DE MORAES CREA SP 0640977984	 Assinatura	28/05/2018 Data

"Inspeção com Segurança e Qualidade é nossa Prioridade"

3.1 - PLANILHA DE AUDITORIA NR-13

 AUDITORIA NR 13 – VASOS DE PRESSÃO - VP-02 							LEGENDA DE INFRAÇÕES E PRIORIDADES I-1=P3, I-2=P2, I-3=P1, I-4=P0		
Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atende o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
1	13.3.1	a, b, c, d, e, f	X			O equipamento atende este item da norma.	-	-	-
2	13.3.3	a, b, c, d			X	-	-	-	-
3	13.3.3.1	-	X			-	-	-	-
4	13.3.3.2	-	X			-	-	-	-
5	13.3.3.4	a, b, c			X	-	-	-	-
6	13.3.3.5	-			X	-	-	-	-
7	13.3.4	-	X			-	-	-	-
8	13.3.5	-	X			-	-	-	-
9	13.3.6.3	-	X			Todos os trabalhadores tem conhecimento do seu direito de recusa.	-	-	-
10	13.5.1.2	a, b, c, d	X			Equipamento encontra-se enquadrado na NR-13 e portanto atende este item da norma.	-	-	-
11	13.5.1.3	a, b, c, d	X			Equipamento atende a este subitem.	-	-	-
12	13.5.1.4	a, b, c, d, e, f	X			Plaqueta de identificação encontra-se de acordo com este subitem.	-		-



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atendo o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
13	13.5.1.5	-	X			Foi verificado que o equipamento possui pintura de TAG e CATEGORIA.	-		-
14	13.5.1.6	a, b, c, d, e	X			Foi verificado que o equipamento possui pasta prontuário.	-	-	-
15	13.5.1.7	-	X			-	-	-	-
16	13.5.1.8	a, b	X			Foi verificado que o equipamento possui livro de registro de segurança.	-	-	-
17	13.5.1.9	-	X			-	-	-	-
18	13.5.2.1	-	X			Os drenos, respiros, bocas de visita e indicadores de nível, pressão e temperatura, encontram-se facilmente acessíveis.	-	-	-
19	13.5.2.2	a, b, c, d, e			X	-	-	-	-



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atende o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
20	13.5.2.3	a, b, c, d, e	X			Ambiente de instalação possui iluminação de emergência.	-		-
21	13.5.3.1	a, b, c, d			X	-	-	-	-
22	13.5.3.2	-	X			Manômetro encontra-se calibrado e em boas condições operacionais.	-		-
23	13.5.3.3	-			X	-	-	-	-
24	13.5.4.1	-	X			Realizado inspeção periódica.	-	-	-
25	13.5.4.3	-		X		-	-	-	-
26	13.5.4.3.1	a, b	X			-	-	-	-
27	13.5.4.4	-			X	-	-	-	-
28	13.5.4.6	-	X			Foi realizado a inspeção visual interna durante inspeções anteriores.	-	-	-
29	13.5.4.8	-			X	-	-	-	-

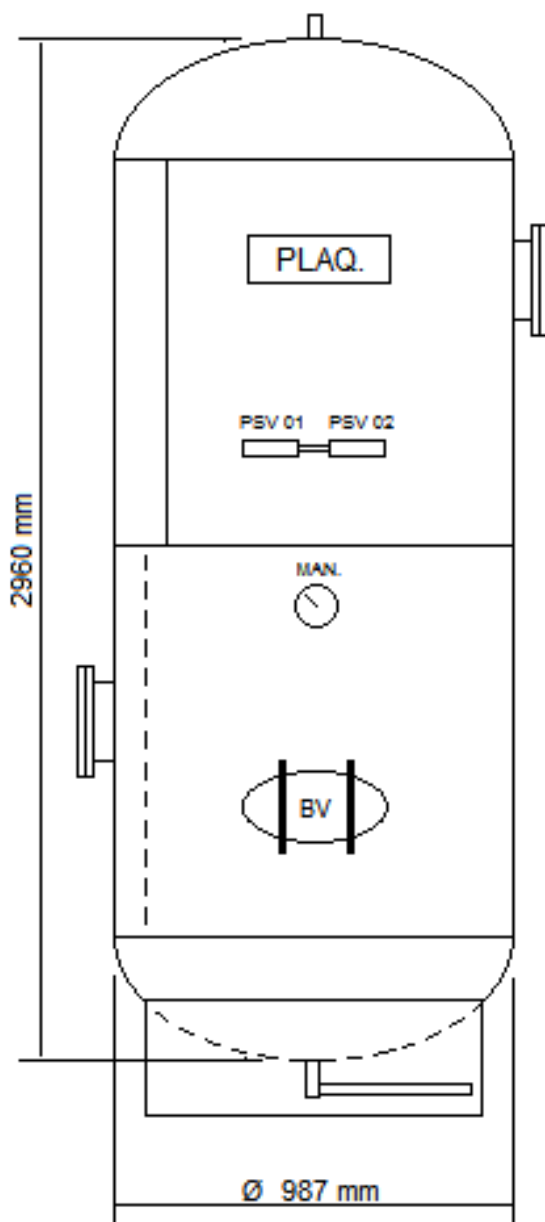
 AUDITORIA NR 13 – VASOS DE PRESSÃO - VP-02 							LEGENDA DE INFRAÇÕES E PRIORIDADES I-1=P3, I-2=P2, I-3=P1, I-4=P0		
Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atende o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
30	13.5.4.10	-	X			Válvulas em boas condições físicas e calibrada.	-		-
31	13.5.4.11	a, b, c, d			X	-	-	-	-
32	13.5.4.13	-	X			-	-	-	-
33	13.5.4.16	-	X			Base metálica e chumbador em condições físicas satisfatórias.	-		I-2
34	13.5.4.16	-	X			Casco e cordão de solda apresenta bom estado de conservação.	-		-



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atende o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
35	13.5.4.16	-	X			Tubulação de ar comprimido apresenta condições satisfatórias.	-		-
36	13.5.4.16	-	X			Conexão do casco em bom estado de conservação.	-		-

3.2 – CROQUI DO EQUIPAMENTO

CLIENTE: TERMAG	LOCALIZAÇÃO: GUARUJÁ/SP
TAG: VP-02	DATA: 25/05/18
OBRA: 2033/18	RELATÓRIO: 3143



3.3 – ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

	RELATÓRIO MEDIÇÃO DE ESPESSURA POR ULTRASSOM	
---	---	---

CLIENTE:	TERMAG	LOCALIZAÇÃO:	GUARUJÁ / SP
TAG:	VP-02	OBRA:	2033/18
DESCRIÇÃO:	PULMÃO DE AR COMPRIMIDO	DATA EXECUÇÃO:	03/05/2018

Norma de referência / Critério de aceitação:	Nº do procedimento	/ Revisão	Material:
ASME V ART. 23	PTP-013	02	AÇO CARBONO
Equipamento:	Bloco de calibração:	Acoplante:	
ME-003 DM5	BL-006 AÇO CARBONO 6 DEGRAUS	METIL CELULOSE	
Transdutor:	Temperatura (° C):	Iluminação / lux	
DA 501 EN / 5 MHz / Ø 10mm	25	AMBIENTE	1000
Método utilizado:	Condição superficial:		
PULSO-ECO	SOB CAMADA DE TINTA		

RESULTADO

Foi realizado medição de espessura conforme consta na tabela abaixo.

LAUDO: APROVADO

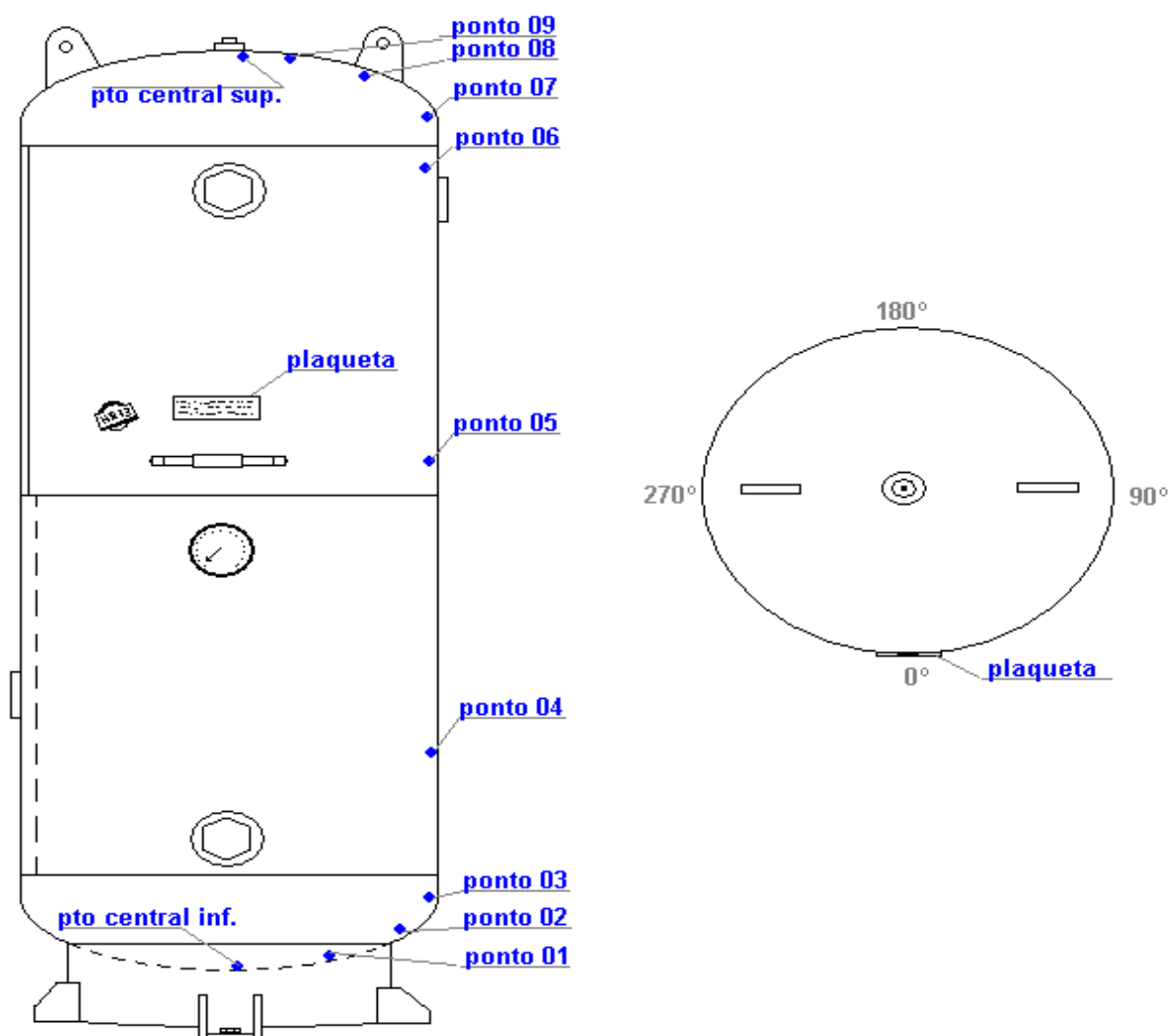
PONTO MEDIDO	POSIÇÃO					ESPESSURA DE CALIBRAÇÃO (mm)	ESPESSURA ATUAL (mm)	ESPESSURA NOMINAL (mm)	ESPESSURA MÍNIMA (mm)	REDUÇÃO (mm)
	0°	90°	180°	270°	CENTRO					
PONTO CENTRAL TAMPO INF.	-	-	-	-	4,99	10,00	4,99	5,00	3,58	0,01
PONTO 01	4,98	4,97	4,93	4,96	-	10,00	4,93	5,00	3,58	0,07
PONTO 02	4,97	4,96	4,97	4,98	-	10,00	4,96	5,00	3,58	0,15
PONTO 03	4,95	4,95	4,97	4,99	-	10,00	4,95	5,00	3,58	0,18
PONTO 04	4,99	4,98	4,95	4,95	-	10,00	4,95	5,00	4,37	0,21
PONTO 05	4,99	4,97	4,95	4,97	-	10,00	4,95	5,00	4,37	0,18
PONTO 06	4,97	4,95	4,99	4,93	-	10,00	4,93	5,00	4,37	0,17
PONTO 07	4,98	4,96	4,95	4,93	-	10,00	4,93	5,00	3,58	0,07
PONTO 08	4,98	4,97	4,93	4,97	-	10,00	4,93	5,00	3,58	0,21
PONTO 09	4,98	4,97	4,96	4,91	-	10,00	4,91	5,00	3,58	0,20
PONTO CENTRAL TAMPO SUP.	-	-	-	-	4,98	10,00	4,98	5,00	3,58	0,02

OBS: CROQUI EM ANEXO

Data do Relatório:	Técnico/Inspetor:	Engº Responsável
25/05/2018	 Danilo Rafael Silva ASNT/END VPM-3103 ME	 Carlos Henrique de Moraes Diretor de Engenharia CREFSP 054537984

CLIENTE:	TERMAG	OBRA:	2033/18
TAG:	VP-02	DESCRIÇÃO:	PULMÃO DE AR COMPRIMIDO
INSPETOR:	DANILLO RAFAEL	DATA EXECUÇÃO:	03/05/2018

CROQUI DO ENSAIO



3.4 – NORMA NR-13 PARA CONSULTA

NR-13 CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO E TUBULAÇÃO

Publicação
[Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978](#)

D.O.U.
06/07/78

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](#)

D.O.U.
14/06/83
07/06/84
Rep.: 26/04/95
24/06/08
02/05/14
29/09/17

(Redação dada pela Portaria MTb n.º 1.084, de 28 de setembro de 2017)

SUMÁRIO:

- 13.1 Introdução
- 13.2 Abrangência
- 13.3 Disposições Gerais
- 13.4 Caldeiras
- 13.5 Vasos de Pressão
- 13.6 Tubulações
- 13.7 Glossário
- Anexo I - Capacitação de Pessoal.
- Anexo II - Requisitos para Certificação de Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos.

13.1.1 regulamentadora - NR estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão e suas tubulações de interligação nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores.

13.1.2 O empregador é o responsável pela adoção das medidas determinadas nesta NR.

13.2 Abrangência

13.2.1 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 no item 13.5.1.2, alínea “a”, independente das dimensões e do produto P.V;
- d) recipientes móveis com P.V superior a 8 (oito) ou com fluido da classe A, especificados no item 13.5.1.2, alínea “a”;
- e) tubulações ou sistemas de tubulação interligados a caldeiras ou vasos de pressão, categorizados conforme itens 13.4.1.2 e 13.5.1.2, que contenham fluidos de classe A ou B conforme item 13.5.1.2, alínea “a” desta NR.

13.2.2 Os equipamentos abaixo referenciados devem ser inspecionados sob a responsabilidade técnica de PH, considerando recomendações do fabricante, códigos e normas nacionais ou internacionais a eles relacionados, bem como submetidos a manutenção, ficando dispensados do cumprimento dos demais requisitos desta NR:

- a) recipientes transportáveis, vasos de pressão destinados ao transporte de produtos, reservatórios portáteis de fluido comprimido e extintores de incêndio;
- b) recipientes transportáveis de gás liquefeito de petróleo – GLP – com volume interno menor do que 500 L (quinhentos litros) e certificados pelo INMETRO;
- c) vasos de pressão destinados à ocupação humana;
- d) vasos de pressão que façam parte de sistemas auxiliares de pacote de máquinas;

13.3 Disposições Gerais

13.3.1 Constitui condição de risco grave e iminente - RGI o não cumprimento de qualquer item previsto nesta NR que possa causar acidente ou doença relacionada ao trabalho, com lesão grave à integridade física do trabalhador, especialmente:

- a) operação de equipamentos abrangidos por esta NR sem os dispositivos de segurança previstos conforme itens 13.4.1.3.a, 13.5.1.3.a e 13.6.1.2;
- b) atraso na inspeção de segurança periódica de caldeiras;
- c) bloqueio de dispositivos de segurança de caldeiras, vasos de pressão e tubulações, sem a devida justificativa técnica baseada em códigos, normas ou procedimentos formais de operação do equipamento;
- d) ausência de dispositivo operacional de controle do nível de água de caldeira;
- e) operação de equipamento enquadrado nesta NR com deterioração atestada por meio de recomendação de sua retirada de operação constante de parecer conclusivo em relatório de inspeção de segurança, de acordo com seu respectivo código de projeto ou de adequação ao uso;
- f) operação de caldeira por trabalhador que não atenda aos requisitos estabelecidos no Anexo I desta NR, ou que não esteja sob supervisão, acompanhamento ou assistência específica de operador qualificado.

13.3.1.1 Por motivo de força maior e com justificativa formal do empregador, acompanhada por análise técnica e respectivas medidas de contingência para mitigação dos riscos, elaborada por Profissional Habilitado - PH ou por grupo multidisciplinar por ele coordenado, pode ocorrer postergação de até 6 (seis) meses do prazo previsto para a inspeção de segurança periódica da caldeira.

13.3.1.1.1 O empregador deve comunicar ao sindicato dos trabalhadores da categoria predominante no estabelecimento a justificativa formal para postergação da inspeção de segurança periódica da caldeira.

13.3.2 Para efeito desta NR, considera-se Profissional Habilitado - PH aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento da operação e da manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras, vasos de pressão e tubulações, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no País.

13.3.3 Todos os reparos ou alterações em equipamentos abrangidos por esta NR devem respeitar os respectivos códigos de projeto e pós-construção e as prescrições do fabricante no que se refere a:

- a) materiais;
- b) procedimentos de execução;
- c) procedimentos de controle de qualidade;
- d) qualificação e certificação de pessoal.

13.3.3.1 Quando não for conhecido o código de projeto, deve ser respeitada a concepção original do vaso de pressão, caldeira ou tubulação, empregando-se os procedimentos de controle prescritos pelos códigos aplicáveis a esses equipamentos.

13.3.3.2 A critério do PH podem ser utilizadas tecnologias de cálculo ou procedimentos mais avançados, em substituição aos previstos pelos códigos de projeto.

13.3.3.3 Projetos de alteração ou reparo devem ser concebidos previamente nas seguintes situações:

- a) sempre que as condições de projeto forem modificadas;
- b) sempre que forem realizados reparos que possam comprometer a segurança.

13.3.3.4 Os projetos de alterações ou reparo devem:

- a) ser concebidos ou aprovados por PH;
- b) determinar materiais, procedimentos de execução, controle de qualidade e qualificação de pessoal;
- c) ser divulgados para os empregados do estabelecimento que estão envolvidos com o equipamento.

13.3.3.5 Todas as intervenções que exijam mandrilamento ou soldagem em partes que operem sob pressão devem ser objeto de exames ou testes para controle da qualidade com parâmetros definidos pelo PH, de acordo com normas ou códigos aplicáveis.

13.3.4 Os sistemas de controle e segurança das caldeiras, dos vasos de pressão e das tubulações devem ser submetidos à manutenção preventiva ou preditiva.

13.3.5 O empregador deve garantir que os exames e testes em caldeiras, vasos de pressão e tubulações sejam executados em condições de segurança para seus executantes e demais trabalhadores envolvidos.

13.3.6 O empregador deve comunicar ao órgão regional do Ministério do Trabalho e ao sindicato da categoria profissional predominante no estabelecimento a ocorrência de vazamento, incêndio ou explosão envolvendo equipamentos abrangidos nesta NR que tenha como consequência uma das situações a seguir:

- a) morte de trabalhador(es);
- b) acidentes que implicaram em necessidade de internação hospitalar de trabalhador(es);
- c) eventos de grande proporção.

13.3.6.1 A comunicação deve ser encaminhada até o segundo dia útil após a ocorrência e deve conter:

- a) razão social do empregador, endereço, local, data e hora da ocorrência;
- b) descrição da ocorrência;
- c) nome e função da(s) vítima(s);
- d) procedimentos de investigação adotados;
- e) cópia do último relatório de inspeção de segurança do equipamento envolvido;
- f) cópia da Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT.

13.3.6.2 Na ocorrência de acidentes previstos no item 13.3.6, o empregador deve comunicar a representação sindical dos trabalhadores predominante do estabelecimento para compor uma comissão de investigação.

13.3.6.3 Os trabalhadores, com base em sua capacitação e experiência, devem interromper suas tarefas, exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico.

13.3.6.3.1 É dever do empregador:

- a) assegurar aos trabalhadores o direito de interromper suas atividades, exercendo o direito de recusa nas situações previstas no item 13.3.6.3, e em consonância com o item 9.6.3 da Norma Regulamentadora n.º 9;
- b) diligenciar de imediato as medidas cabíveis para o controle dos riscos.

13.3.6.4 O empregador deverá apresentar, quando exigida pela autoridade competente do órgão regional do Ministério do Trabalho, a documentação mencionada nos itens 13.4.1.6, 13.5.1.6 e 13.6.1.4.

13.3.7 É proibida a fabricação, importação, comercialização, leilão, locação, cessão a qualquer título, exposição e utilização de caldeiras e vasos de pressão sem a declaração do respectivo código de projeto em seu prontuário e sua indicação na placa de identificação.

13.5 Vasos de Pressão

13.5.1 Vasos de pressão - disposições gerais.

13.5.1.1 Vasos de pressão são equipamentos que contêm fluidos sob pressão interna ou externa, diferente da atmosférica.

13.5.1.2 Para efeito desta NR, os vasos de pressão são classificados em categorias segundo a classe de fluido e o potencial de risco:

a) Os fluidos contidos nos vasos de pressão são classificados conforme descrito a seguir:

Classe A:

- fluidos inflamáveis;
- fluidos combustíveis com temperatura superior ou igual a 200 °C (duzentos graus Celsius);
- fluidos tóxicos com limite de tolerância igual ou inferior a 20 ppm (vinte partes por milhão);
- hidrogênio;
- acetileno.

Classe B:

- fluidos combustíveis com temperatura inferior a 200 °C (duzentos graus Celsius);
- fluidos tóxicos com limite de tolerância superior a 20 ppm (vinte partes por milhão).

Classe C:

- vapor de água, gases asfixiantes simples ou ar comprimido.

Classe D:

- outro fluido não enquadrado acima.

b) Quando se tratar de mistura deverá ser considerado para fins de classificação o fluido que apresentar maior risco aos trabalhadores e instalações, considerando-se sua toxicidade, inflamabilidade e concentração;

c) Os vasos de pressão são classificados em grupos de potencial de risco em função do produto P.V, onde P é a pressão máxima de operação em MPa, em módulo, e V o seu volume em m³, conforme segue:

Grupo 1 – $P.V \geq 100$

Grupo 2 – $P.V < 100$ e $P.V \geq 30$

Grupo 3 – $P.V < 30$ e $P.V \geq 2,5$

Grupo 4 – $P.V < 2,5$ e $P.V \geq 1$

Grupo 5 – $P.V < 1$

d) A tabela a seguir classifica os vasos de pressão em categorias de acordo com os grupos de potencial de risco e a classe de fluido contido.

CATEGORIAS DE VASOS DE PRESSÃO

Classe de Fluido	Grupo de Potencial de Risco				
	1 P.V ≥ 100	2 P.V < 100 P.V ≥ 30	3 P.V < 30 P.V $\geq 2,5$	4 P.V < 2,5 P.V ≥ 1	5 P.V < 1
	Categorias				
A - Fluidos inflamáveis, e fluidos combustíveis com temperatura igual ou superior a 200 °C - Tóxico com limite de tolerância ≤ 20 ppm - Hidrogênio - Acetileno	I	I	II	III	III
B - Fluidos combustíveis com temperatura menor que 200 °C - Fluidos tóxicos com limite de tolerância > 20 ppm	I	II	III	IV	IV
C - Vapor de água - Gases asfixiantes simples - Ar comprimido	I	II	III	IV	V
D - Outro fluido	II	III	IV	V	V

Notas:

- Considerar volume em m³ e pressão em MPa;
- Considerar 1 MPa correspondente a 10,197 kgf/cm².

13.5.1.3 Os vasos de pressão devem ser dotados dos seguintes itens:

- válvula de segurança ou outro dispositivo de segurança com pressão de abertura ajustada em valor igual ou inferior à PMTA, instalado diretamente no vaso ou no sistema que o inclui, considerados os requisitos do código de projeto relativos a aberturas escalonadas e tolerâncias de calibração;
- vasos de pressão submetidos a vácuo devem ser dotados de dispositivos de segurança quebra-vácuo ou outros meios previstos no projeto; se também submetidos à pressão positiva devem atender à alínea “a” deste item;
- dispositivo físico ou lacre com sinalização de advertência para evitar o bloqueio da válvula de segurança ou outro dispositivo de segurança;
- instrumento que indique a pressão de operação, instalado diretamente no vaso ou no sistema que o contenha.

13.5.1.4 Todo vaso de pressão deve ter afixado em seu corpo, em local de fácil acesso e bem visível, placa de identificação indelével com, no mínimo, as seguintes informações:

- fabricante;
- número de identificação;
- ano de fabricação;
- pressão máxima de trabalho admissível;
- pressão de teste hidrostático de fabricação;
- código de projeto e ano de edição.

13.5.1.5 Além da placa de identificação, deve constar, em local visível, a categoria do vaso, conforme item 13.5.1.2, e seu número ou código de identificação.

13.5.1.6 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, contendo as seguintes informações:
 - código de projeto e ano de edição;
 - especificação dos materiais;
 - procedimentos utilizados na fabricação, montagem e inspeção final;

- metodologia para estabelecimento da PMTA;
- conjunto de desenhos e demais dados necessários para o monitoramento da sua vida útil;
- pressão máxima de operação;
- registros documentais do teste hidrostático;
- características funcionais, atualizadas pelo empregador sempre que alteradas as originais;
- dados dos dispositivos de segurança, atualizados pelo empregador sempre que alterados os originais;
- ano de fabricação;
- categoria do vaso, atualizada pelo empregador sempre que alterada a original;

b) Registro de Segurança em conformidade com o item 13.5.1.8;

c) Projeto de alteração ou reparo em conformidade com os itens 13.3.3.3 e 13.3.3.4;

d) Relatórios de inspeção em conformidade com o item 13.5.4.14;

e) Certificados de calibração dos dispositivos de segurança, onde aplicável.

13.5.1.7 Quando inexistente ou extraviado, o prontuário do vaso de pressão deve ser reconstituído pelo empregador, com responsabilidade técnica do fabricante ou de PH, sendo imprescindível a reconstituição das premissas de projeto, dos dados dos dispositivos de segurança e da memória de cálculo da PMTA.

13.5.1.7.1 Vasos de pressão construídos sem códigos de projeto, instalados antes da publicação desta Norma, para os quais não seja possível a reconstituição da memória de cálculo por códigos reconhecidos, devem ter PMTA atribuída por PH a partir dos dados operacionais e serem submetidos a inspeções periódicas, até sua adequação definitiva, conforme os prazos abaixo:

a) 01 ano, para inspeção de segurança periódica externa;

b) 03 anos, para inspeção de segurança periódica interna.

13.5.1.7.2 A empresa deverá elaborar um Plano de Ação para realização de inspeção extraordinária especial de todos os vasos relacionados no item 13.5.1.7.1, considerando um prazo máximo de 60 (sessenta) meses.

13.5.1.8 O Registro de Segurança deve ser constituído por livro de páginas numeradas, pastas ou sistema informatizado do estabelecimento com segurança da informação onde serão registradas:

a) todas as ocorrências importantes capazes de influir nas condições de segurança dos vasos de pressão;

b) as ocorrências de inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária, devendo constar a condição operacional do vaso, o nome legível e assinatura de PH.

13.5.1.8.1 O empregador deve fornecer cópias impressas ou em mídia eletrônica de registros de segurança selecionadas pela representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento, quando formalmente solicitadas.

13.5.1.9 A documentação referida no item 13.5.1.6 deve estar sempre à disposição para consulta dos operadores, do pessoal de manutenção, de inspeção e das representações dos trabalhadores e do empregador na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, devendo o empregador assegurar livre e pleno acesso a essa documentação inclusive à representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento, quando formalmente solicitado.

13.5.2 Instalação de vasos de pressão.

13.5.2.1 Todo vaso de pressão deve ser instalado de modo que todos os drenos, respiros, bocas de visita e indicadores de nível, pressão e temperatura, quando existentes, sejam facilmente acessíveis.

13.5.2.2 Quando os vasos de pressão forem instalados em ambientes fechados, a instalação deve satisfazer os seguintes requisitos:

a) dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas, sinalizadas e dispostas em direções distintas;

b) dispor de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas;

c) dispor de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas;

d) dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes;

e) possuir sistema de iluminação de emergência.

13.5.2.3 Quando o vaso de pressão for instalado em ambiente aberto, a instalação deve satisfazer as alíneas “a”, “b”, “d” e “e” do item 13.5.2.2.

13.5.2.4 A instalação de vasos de pressão deve obedecer aos aspectos de segurança, saúde e meio ambiente previstos nas Normas Regulamentadoras, convenções e disposições legais aplicáveis.

13.5.2.5 Quando o estabelecimento não puder atender ao disposto no item 13.5.2.2, devem ser adotadas medidas formais complementares de segurança que permitam a atenuação dos riscos.

13.5.3 Segurança na operação de vasos de pressão.

13.5.3.1 Todo vaso de pressão enquadrado nas categorias I ou II deve possuir manual de operação próprio ou instruções de operação contidas no manual de operação de unidade onde estiver instalado, em língua portuguesa, em local de fácil acesso aos operadores, contendo no mínimo:

- a) procedimentos de partidas e paradas;
- b) procedimentos e parâmetros operacionais de rotina;
- c) procedimentos para situações de emergência;
- d) procedimentos gerais de segurança, saúde e de preservação do meio ambiente.

13.5.3.2 Os instrumentos e controles de vasos de pressão devem ser mantidos calibrados e em boas condições operacionais.

13.5.3.2.1 Poderá ocorrer a inibição provisória dos instrumentos e controles, desde que mantida a segurança operacional, e que esteja prevista nos procedimentos formais de operação e manutenção, ou com justificativa formalmente documentada, com prévia análise técnica e respectivas medidas de contingência para mitigação dos riscos, elaborada pelo responsável técnico do processo, com anuência do PH.

13.5.3.3 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.

13.5.4 Inspeção de segurança de vasos de pressão.

13.5.4.1 Os vasos de pressão devem ser submetidos a inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária.

13.5.4.2 A inspeção de segurança inicial deve ser feita em vasos de pressão novos, antes de sua entrada em funcionamento, no local definitivo de instalação, devendo compreender exames externo e interno.

13.5.4.3 Os vasos de pressão devem obrigatoriamente ser submetidos a Teste Hidrostático - TH em sua fase de fabricação, com comprovação por meio de laudo assinado por PH, e ter o valor da pressão de teste afixado em sua placa de identificação.

13.5.4.3.1 Na falta de comprovação documental de que o Teste Hidrostático - TH tenha sido realizado na fase de fabricação, se aplicará o disposto a seguir:

- a) para os vasos de pressão fabricados ou importados a partir da vigência desta NR, o TH deve ser feito durante a inspeção de segurança inicial;
- b) para os vasos de pressão em operação antes da vigência desta NR, a execução do TH fica a critério do PH e, caso seja necessária a sua realização, o TH deve ser realizado até a próxima inspeção de segurança periódica interna.

13.5.4.4 Os vasos de pressão categorias IV ou V de fabricação em série, certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, que possuam válvula de segurança calibrada de fábrica ficam dispensados da inspeção inicial, desde que instalados de acordo com as recomendações do fabricante.

13.5.4.4.1 Deve ser anotada no Registro de Segurança a data da instalação do vaso de pressão a partir da qual se inicia a contagem do prazo para a inspeção de segurança periódica.

13.5.4.5 A inspeção de segurança periódica, constituída por exames externo e interno, deve obedecer aos seguintes prazos máximos estabelecidos a seguir:

a) para estabelecimentos que não possuam SPIE, conforme citado no Anexo II:

Categoria do Vaso	Exame Externo	Exame Interno
I	1 ano	3 anos
II	2 anos	4 anos
III	3 anos	6 anos
IV	4 anos	8 anos
V	5 anos	10 anos

b) para estabelecimentos que possuam SPIE, conforme citado no Anexo II, consideradas as tolerâncias nele previstas:

Categoria do Vaso	Exame Externo	Exame Interno
I	3 anos	6 anos
II	4 anos	8 anos
III	5 anos	10 anos
IV	6 anos	12 anos
V	7 anos	a critério

13.5.4.6 Vasos de pressão que não permitam acesso visual para o exame interno ou externo por impossibilidade física devem ser submetidos alternativamente a outros exames não destrutivos e metodologias de avaliação da integridade, a critério do PH, baseados em normas e códigos aplicáveis à identificação de mecanismos de deterioração.

13.5.4.7 As empresas que possuam SPIE certificado conforme Anexo II desta Norma podem executar, em vasos de pressão de categorias I e II, uma inspeção não intrusiva – INI, de acordo com a metodologia especificada na norma ABNT NBR 16455, desde que esta seja obrigatoriamente sucedida por um exame visual interno em um prazo máximo correspondente a 50 % do intervalo determinado no item 13.5.4.5(b) desta Norma.

13.5.4.7.1 O intervalo correspondente ao prazo máximo do item 13.5.4.7 deve ser contado a partir da data de realização da INI.

13.5.4.8 Vasos de pressão com enchimento interno ou com catalisador podem ter a periodicidade de exame interno ampliada, de forma a coincidir com a época da substituição de enchimentos ou de catalisador, desde que esta ampliação seja precedida de estudos conduzidos por PH ou por grupo multidisciplinar por ele coordenado, baseados em normas e códigos aplicáveis, onde sejam implementadas tecnologias alternativas para a avaliação da sua integridade estrutural.

13.5.4.9 Vasos de pressão com temperatura de operação inferior a 0 °C (zero graus Celsius) e que operem em condições nas quais a experiência mostre que não ocorre deterioração devem ser submetidos a exame interno a cada 20 (vinte) anos e exame externo a cada 2 (dois) anos.

13.5.4.10 As válvulas de segurança dos vasos de pressão devem ser desmontadas, inspecionadas e calibradas com prazo adequado à sua manutenção, porém, não superior ao previsto para a inspeção de segurança periódica interna dos vasos de pressão por elas protegidos.

13.5.4.11 A inspeção de segurança extraordinária deve ser feita nas seguintes oportunidades:

- a) sempre que o vaso de pressão for danificado por acidente ou outra ocorrência que comprometa sua segurança;
- b) quando o vaso de pressão for submetido a reparo ou alterações importantes, capazes de alterar sua condição de segurança;
- c) antes do vaso de pressão ser recolocado em funcionamento, quando permanecer inativo por mais de 12 (doze) meses;
- d) quando houver alteração do local de instalação do vaso de pressão, exceto para vasos móveis.

13.5.4.12 A inspeção de segurança deve ser realizada sob a responsabilidade técnica de PH.

13.5.4.13 Imediatamente após a inspeção do vaso de pressão, deve ser anotada no Registro de Segurança a sua condição operacional, e, em até 60 (sessenta) dias, deve ser emitido o relatório, que passa a fazer parte da sua documentação, podendo este prazo ser estendido para 90 (noventa) dias em caso de parada geral de manutenção.

13.5.4.14 O relatório de inspeção de segurança, mencionado no item 13.5.1.6, alínea “d”, deve ser

elaborado em páginas numeradas, contendo no mínimo:

- a) identificação do vaso de pressão;
- b) categoria do vaso de pressão;
- c) fluidos de serviço;
- d) tipo do vaso de pressão;
- e) tipo de inspeção executada;
- f) data de início e término da inspeção;
- g) descrição das inspeções, exames e testes executados;
- h) registro fotográfico das anomalias do exame interno do vaso de pressão;
- i) resultado das inspeções e intervenções executadas;
- j) recomendações e providências necessárias;
- k) parecer conclusivo quanto à integridade do vaso de pressão até a próxima inspeção;
- l) data prevista para a próxima inspeção de segurança;
- m) nome legível, assinatura e número do registro no conselho profissional do PH e nome legível e assinatura de técnicos que participaram da inspeção.

13.5.4.15 Sempre que os resultados da inspeção determinarem alterações das condições de projeto, a placa de identificação e a documentação do prontuário devem ser atualizadas.

13.5.4.16 As recomendações decorrentes da inspeção devem ser implementadas pelo empregador, com a determinação de prazos e responsáveis pela sua execução.

3.5 – A.R.T.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230180649978

1. Responsável Técnico**CARLOS HENRIQUE DE MORAES**Título Profissional: **Engenheiro Industrial - Mecânica, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Técnico em Mecânica**RNP: **2603421441**Registro: **0640977984-SP**Empresa Contratada: **CONERGE INSPECAO E ENGENHARIA LTDA**Registro: **0548001-SP****2. Dados do Contrato**Contratante: **TERMAG - Terminal Marítimo do Guarujá S/A**CPF/CNPJ: **05.535.627/0001-60**Endereço: **Avenida SANTOS DUMONT**

Nº:

Complemento: **S/N**Bairro: **JARDIM CONCEIÇÃOZINHA (VICENTE DE CARVALHO)**Cidade: **Guarujá**UF: **SP**CEP: **11460-006**Contrato: **Pr. 4.228/18 Rev. 2**Celebrado em: **03/05/2018**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **2.000,00**Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra ServiçoEndereço: **Avenida SANTOS DUMONT**

Nº:

Complemento: **S/N**Bairro: **JARDIM CONCEIÇÃOZINHA (VICENTE DE CARVALHO)**Cidade: **Guarujá**UF: **SP**CEP: **11460-006**Data de Início: **03/05/2018**Previsão de Término: **22/06/2018**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Industrial**

Código:

Proprietário: **TERMAG - Terminal Marítimo do Guarujá S/A**CPF/CNPJ: **05.535.627/0001-60****4. Atividade Técnica****Supervisão**

			Quantidade	Unidade
1	Inspeção	Instalações Industriais e Mecânicas	8,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

2.033 - INSPEÇÃO PERIÓDICA NR-13 EM 08 VASOS DE PRESSÃO - TERMAG - TERMINAL MARÍTIMO DO GUARUJÁ - Pr 4.228/18 Rev. 2 - GUARUJÁ/SP. TAGs: VP-04 COMP.1, VP-05 COMP., VP-03, VP-02, VP-06, VP-07, VP-08 e VP-09.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

127 - SÃO VICENTE - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SÃO VICENTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

de Carlos Henrique de Moraes de _____
Diretor de Engenharia
CREA-SP 0840977984

CARLOS HENRIQUE DE MORAES - CPF: 926.902.118-15

TERMAG - Terminal Marítimo do Guarujá S/A - CPF/CNPJ: 05.535.627/0001-60

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 82,94

Registrada em: 04/06/2018

Valor Pago R\$ 82,94

Nosso Numero: 28027230180649978

Versão do sistema

Impresso em: 11/06/2018 16:57:35