

 <p>CONERGE NORMAS REGULAMENTADORAS</p>		<p align="center">COPERSUCAR – SANTOS / SP</p>	
<p align="center">NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO</p>	<p>Relatório 5753</p>	<p>Página 1</p>	
	<p>Obra 2427</p>	<p>Revisão 0</p>	

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO EM VASO DE PRESSÃO

(Conforme Portaria MTP nº 1.846, de 01 de julho de 2022)

COPERSUCAR – SANTOS / SP



PULMÃO DE AR SR-2105

Este Relatório de avaliação em vaso de pressão segue os mais rigorosos padrões de qualidade e obediência à Norma Regulamentadora – NR-13. Os serviços e resultados aqui contidos foram previamente revisados, analisados e aprovados por um Engenheiro Mecânico e Engenheiro de Segurança do Trabalho (Profissional Legalmente Habilitado), conforme subitem 13.3.2 da NR-13.

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 3	
	Obra 2427	Revisão 0	

SUMÁRIO

1.0 OBJETIVO	4
2.0 IDENTIFICAÇÃO	4
2.1 DADOS TÉCNICOS	5
2.2 ENQUADRAMENTO NR-13	5
2.3 DADOS OPERACIONAIS	5
2.4 DADOS DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E INSTRUMENTOS	6
3.0 TABELA DE REFERÊNCIA DE PRIORIDADES	7
4.0 TABELA DE REFERÊNCIA DE INFRAÇÕES	7
5.0 GRÁFICO DE PRIORIDADES	8
6.0 TABELA DE GRAU DE CORROSÃO	9
7.0 INSPEÇÃO DE SEGURANÇA	10
7.1 TIPO DE INSPEÇÃO	10
7.2 ENSAIOS REALIZADOS	10
7.3 CONCLUSÕES GERAIS	10
7.4 PRÓXIMAS INSPEÇÕES	10
8.0 ANEXOS	11
8.1- PLANILHA DE INSPEÇÃO	12
8.2 – CROQUI DO EQUIPAMENTO	13
8.3 – RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA	14
8.4 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO PSV	15
8.5 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO MANÔMETRO	16
8.6 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR DE ESPESSURA	17
8.7 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO MANÔMETRO	18
8.8 – A.R.T	19

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 4	
	Obra 2427	Revisão 0	

1.0 OBJETIVO

Avaliar através da inspeção de integridade NR-13, os aspectos físicos estruturais, instalações, manutenção, grau de corrosão existente e documentações do **SR-2105** para a liberação do uso do equipamento com segurança, conforme exigência da **Conforme Portaria MTP nº 1.846, de 01 de julho de 2022.**

2.0 IDENTIFICAÇÃO

TAG.....: SR-2105
 Descrição: PULMÃO DE AR
 Área: BF-01
 Relatório.....: 5753
 Obra.....: 2427
 Inspeção realizada.....: Externa
 Data do Relatório: 14/08/2023
 Data do início da Inspeção.....: 05/07/2023
 Data do Término da Inspeção.....: 06/07/2023
 Proprietário: Copersucar – Santos /SP
 Contato: Sr. Leonardo Metzner de Andrade
 Localização.....: Av. Cândido Gafree, s/n Armazéns VI, XI, XVI E XXI,
 Santos-SP

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

 <p>GRUPO  SINCE 1998 WITH YOU CONERGE NORMAS REGULAMENTADORAS</p>	 <p>COPERSUCAR</p>	<p align="center">COPERSUCAR – SANTOS / SP</p>	
<p align="center">NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO</p>	<p>Relatório 5753</p>	<p>Página 5</p>	
	<p>Obra 2427</p>	<p>Revisão 0</p>	

2.1 DADOS TÉCNICOS

Fabricante.....: SCHULZ
 Ano de Fabricação.....: 2003
 Número de Série.....: C-306627
 Tipo do Vaso.....: CILINDRICO VERTICAL
 Código de Projeto/Ano.....: ASME VIII DIV. 1 ED. 1998
 Espessura do tampo superior medida.....: 4,88 mm
 Espessura do casco medida.....: 5,02 mm
 Espessura do tampo inferior medida.....: 4,95 mm
 Material do Tampo/Corpo.....: Aço Carbono
 Idade do Vaso.....: 20 Anos
 Vazão do Sistema.....: 1031,23 m³/h
 Desenho do conjunto.....: NADA CONSTA

2.2 ENQUADRAMENTO NR-13

Fluído.....: AR COMPRIMIDO
 Classe.....: C
 Grupo.....: 5
 Categoria.....: V

2.3 DADOS OPERACIONAIS

	CORPO
Pressão de Projeto (kgf/cm²) / (kPa)	13,01 / 1275,84
Pressão de Teste (kgf/cm²) / (kPa)	19,52 / 1914,26
PMTA (kgf/cm²) / (kPa)	13,01 / 1275,84
Pressão de Operação (kgf/cm²) / (kPa)	6,00 / 588,6
Temperatura de Operação (°C)	25 °C
Temperatura de Projeto (°C)	100 °C
Volume (m³)	0,48
Produto	Ar Comprimido

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 6	
	Obra 2427	Revisão 0	

2.4 DADOS DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E INSTRUMENTOS

Dados da Válvula

Nome Técnico.....: PSV-SR 2105 (VS-01)
 Fabricante: NADA CONSTA
 Nº de lacre:.....: 0000926
 Nº de série:.....: NADA CONSTA
 Pressão de Abertura.....: 9,6 Kgf/cm²
 Vazão de Descarga: NADA CONSTA
 Última revisão.....: 08/07/2023
 Certificado n.º / Empresa.....: 5669.23
 Tipo da válvula: SEGURANÇA
 Selo ASME: SIM
 Instalação / localização.....: VASO DE PRESSÃO

Dados do Manômetro

Nome Técnico: PI- SR 2105
 Fabricante: M.C.O
 Nº de lacre:.....: 0002431
 Nº de série: NADA CONSTA
 Diâmetro do Corpo: 100 mm
 Range de Escala: 0 - 15kgf /cm²
 Última revisão: 08/07/2023
 Certificado n.º / Empresa: 5668.23
 Instalação/Localização: VASO DE PRESSÃO

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório	5753	Página 7
	Obra	2427	Revisão 0

3.0 TABELA DE REFERÊNCIA DE PRIORIDADES

TIPO DE PRIORIDADE	CONDIÇÃO DA PRIORIDADE DE ATENDIMENTO
P ₀	PRESERVAR A SEGURANÇA À VIDA E EQUIPAMENTOS, COM PLANEJAMENTO IMEDIATO DE INTERVENÇÃO.
P ₁	AUMENTAR A VIDA ÚTIL DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS.
P ₂	AUMENTAR A VIDA ÚTIL DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS, VERIFICANDO A EVOLUÇÃO DAS ANOMALIAS.
P ₃	AUMENTAR A VIDA ÚTIL DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS, VERIFICANDO A EVOLUÇÃO DAS ANOMALIAS, PARA CONSERVAÇÃO ORIGINAL DAS PEÇAS CONSTRUTIVAS.

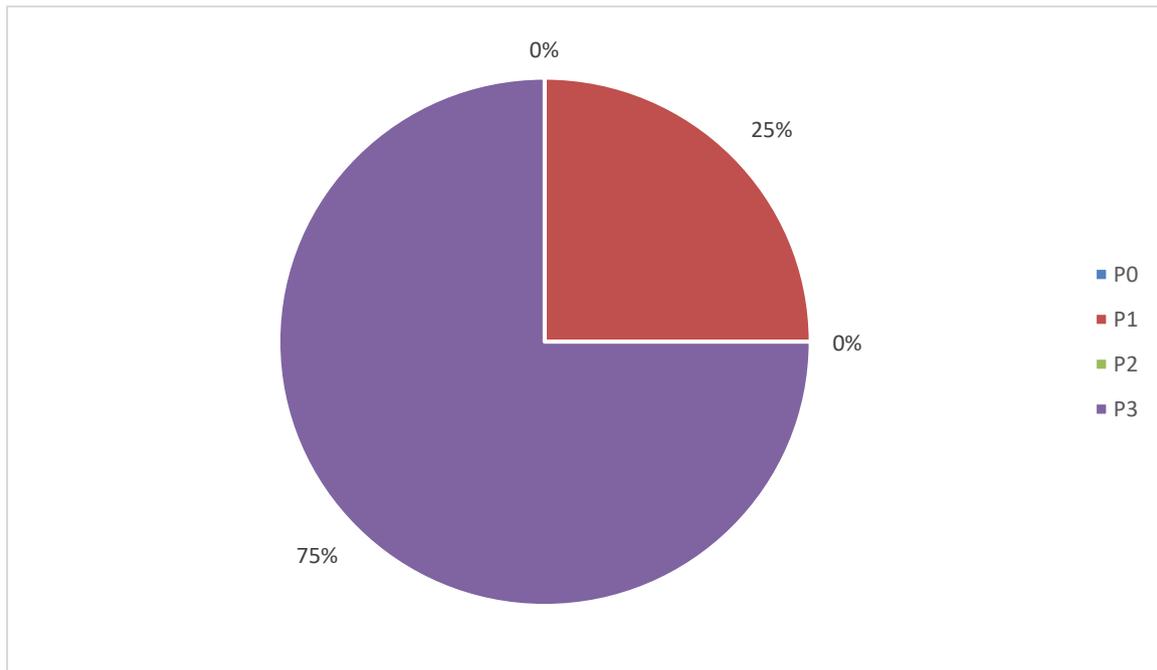
4.0 TABELA DE REFERÊNCIA DE INFRAÇÕES

TABELA DE REFERÊNCIA PRIORIDADE/INFRAÇÃO			
TIPO DE PRIORIDADE	INFRAÇÃO EQUIVALENTE		
P ₀	—————→		I-4
P ₁	—————→		I-3
P ₂	—————→		I-2
P ₃	—————→		I-1

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 8	
	Obra 2427	Revisão 0	

5.0 GRÁFICO DE PRIORIDADES

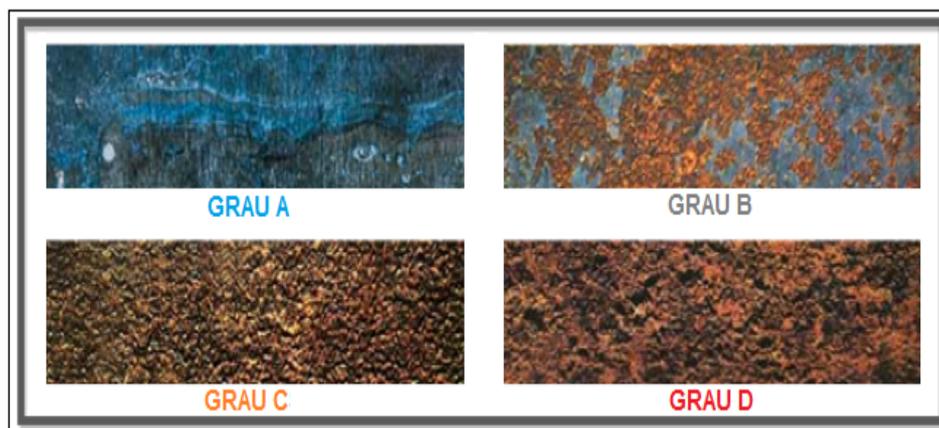


PRIORIDADES	TOTAL	PORCENTAGEM
P0 - Crítico	0	0%
P1 - Prioridade alta	1	25%
P2 - Prioridade média	0	0%
P3 - Prioridade baixa	3	100%

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 9	
	Obra 2427	Revisão 0	

6.0 TABELA DE GRAU DE CORROSÃO



- **Grau A** – Superfície de aço com a carepa de laminação praticamente intacta em toda a superfície e sem corrosão. Representa a superfície de aço recentemente laminada, **(limpeza periódica)**.
- **Grau B** – Superfície de aço com princípio de corrosão, quando a carepa de laminação começa a desprender-se, **(tratamento e pintura)**.
- **Grau C** – Superfície de aço onde a carepa de laminação foi eliminada pela corrosão ou poderá ser removida por raspagem ou jateamento, desde que não tenha formado ainda cavidades muito visíveis (pites) em grande escala, **(aprovada com ressalvas)**.
- **Grau D** – Superfície de aço onde a carepa de laminação foi eliminada pela corrosão com formação de cavidades visíveis em grande escala, **(situação reprovada)**.

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

 <p>CONERGE NORMAS REGULAMENTADORAS</p>		<p align="center">COPERSUCAR – SANTOS / SP</p>	
<p align="center">NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO</p>	<p>Relatório 5753</p>	<p>Página 10</p>	
	<p>Obra 2427</p>	<p>Revisão 0</p>	

7.0 INSPEÇÃO DE SEGURANÇA

7.1 TIPO DE INSPEÇÃO

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Inicial | <input checked="" type="checkbox"/> Periódica | <input type="checkbox"/> Extraordinária |
| <input checked="" type="checkbox"/> Externa | <input checked="" type="checkbox"/> Interna | <input type="checkbox"/> TH/Estanqueidade |

7.2 ENSAIOS REALIZADOS

- | | | |
|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Medição de Espessura | <input type="checkbox"/> Líquido penetrante | <input type="checkbox"/> Partícula Magnética |
| <input type="checkbox"/> Ultrassom | <input checked="" type="checkbox"/> Boroscopia | <input checked="" type="checkbox"/> Visual |

7.3 CONCLUSÕES GERAIS

Este Vaso de Pressão está sendo **LIBERADO** nesta data, porém necessário atender as solicitações no item de Recomendações deste relatório.

7.4 PRÓXIMAS INSPEÇÕES

Próxima Externa: 06/07/2024

Próxima Interna: 06/07/2028

CONTROLE DE EMISSÃO

<p>Profissional Legalmente Habilitado NR-13</p>	<p align="center">CARLOS HENRIQUE DE MORAES CREA SP 0640977984</p>	 <p align="center">Assinatura</p>	<p align="center">17/08/2023 Data</p>
--	--	---	--

"Inspeção com Segurança e Qualidade é nossa Prioridade"

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 11	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.0 ANEXOS

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 12	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.1- PLANILHA DE INSPEÇÃO

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-13

Cliente:	Copersucar - Santos / SP	Data:	14/07/2023	LEGENDA DE PRIORIDADE:
Identificação / Tag:	SR-2105	Nº do Relatório:	5753	P0 = Crítico
Tipo de equipamento:	PULMÃO DE AR	Norma de Ref.:	PORTARIA Nº 1.846, DE 1º DE JULHO DE 2022	P1 = Prioridade Alta
				P2 = Prioridade Média
				P3 = Prioridade Baixa

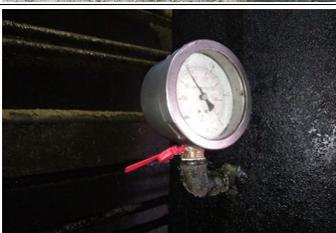
Nº	TIPO	LOCAL	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
1	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a TAG e CAT encontram-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
2	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a plaqueta encontram-se com sujeira.	Necessário providenciar a limpeza periódica da plaqueta.	P-3	
3	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o tampo superior do vaso de pressão encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
4	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o casco superior do vaso de pressão encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
5	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o casco inferior do vaso de pressão encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-13

Cliente:	Copersucar - Santos / SP	Data:	14/07/2023	LEGENDA DE PRIORIDADE:
Identificação / Tag:	SR-2105	Nº do Relatório:	5753	P0 = Crítico
Tipo de equipamento:	PULMÃO DE AR	Norma de Ref.:	PORTARIA Nº 1.846, DE 1º DE JULHO DE 2022	P1 = Prioridade Alta
				P2 = Prioridade Média
				P3 = Prioridade Baixa

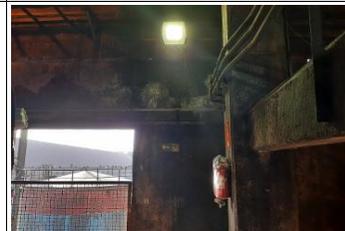
Nº	TIPO	LOCAL	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
6	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a base inferior do vaso de pressão encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
7	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a base de fixação do vaso de pressão encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
8	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a base de apoio do equipamento encontra-se sem o parafuso de fixação.	Necessario providenciar a fixação permanente do vado de pressão.	P-1	
9	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o dreno encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
10	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o pressostato encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	

Cliente:	Copersucar - Santos / SP	Data:	14/07/2023	LEGENDA DE PRIORIDADE:
Identificação / Tag:	SR-2105	Nº do Relatório:	5753	P0 = Crítico
Tipo de equipamento:	PULMÃO DE AR	Norma de Ref.:	PORTARIA Nº 1.846, DE 1º DE JULHO DE 2022	P1 = Prioridade Alta
				P2 = Prioridade Média
				P3 = Prioridade Baixa

Nº	TIPO	LOCAL	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
11	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o aterramento encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
12	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o piso do ambiente encontra-se com sujidade.	Necessário providenciar a limpeza periódica no piso do ambiente de instalação.	P-3	
13	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o manômetro encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
14	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a válvula de segurança encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
15	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que as conexões encontram-se com sujidade.	Necessário providenciar a limpeza periódica das conexões.	P-3	

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-13

Cliente:	Copersucar - Santos / SP	Data:	14/07/2023	LEGENDA DE PRIORIDADE:
Identificação / Tag:	SR-2105	Nº do Relatório:	5753	P0 = Crítico
Tipo de equipamento:	PULMÃO DE AR	Norma de Ref.:	PORTARIA Nº 1.846, DE 1º DE JULHO DE 2022	P1 = Prioridade Alta
				P2 = Prioridade Média
				P3 = Prioridade Baixa

Nº	TIPO	LOCAL	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
16	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a iluminação de emergência encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
17	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o ambiente encontra-se com uma boa ventilação.	NADA CONSTA	-	
18	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que o extintor de incêndio encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
19	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que as saídas encontram-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	
20	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi evidenciado que a iluminação de emergência encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	

Cliente:	Copersucar - Santos / SP	Data:	14/07/2023	LEGENDA DE PRIORIDADE:
Identificação / Tag:	SR-2105	Nº do Relatório:	5753	P0 = Crítico
Tipo de equipamento:	PULMÃO DE AR	Norma de Ref.:	PORTARIA Nº 1.846, DE 1º DE JULHO DE 2022	P1 = Prioridade Alta
				P2 = Prioridade Média
				P3 = Prioridade Baixa

Nº	TIPO	LOCAL	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
21	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi realizado pela CoNeRge a calibração da válvula de segurança.	NADA CONSTA	-	
22	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi realizado pela CoNeRge a calibração do manometro.	NADA CONSTA	-	
23	INSPEÇÃO	EXTERNA	Foi realizado pela CoNeRge a Boroscopia do vaso de pressão.	NADA CONSTA	-	

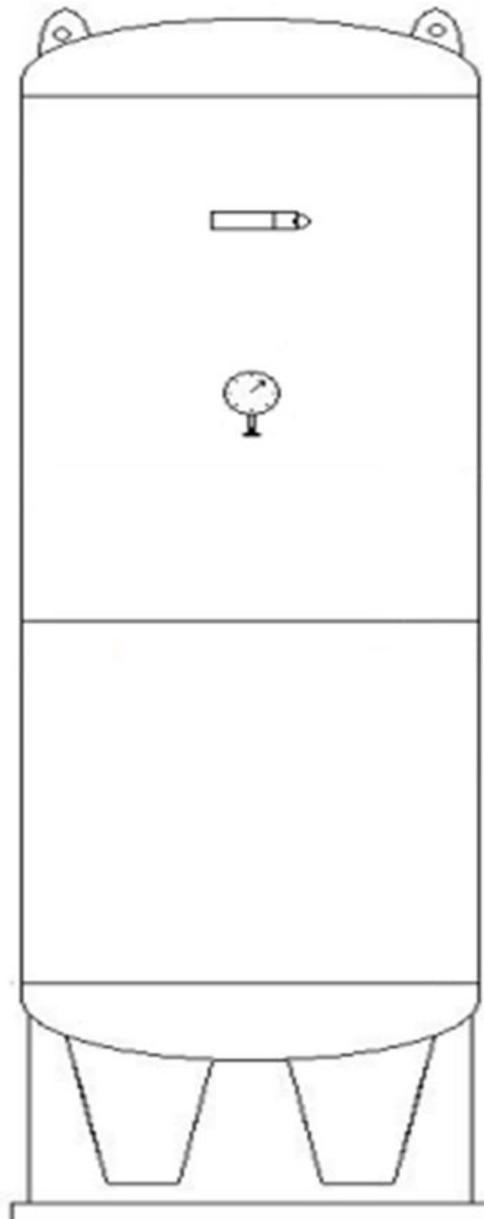
		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 13	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.2 – CROQUI DO EQUIPAMENTO

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

CLIENTE:	COPERSUCAR	OBRA:	2427/23
TAG:	SR-2105	DESCRIÇÃO:	PULMÃO DE AR COMPRIMIDO
EXECUTANTE:	ALESSANDRO SILVEIRA CAJAIBA	DATA EXECUÇÃO:	24/07/2023

CROQUI DO VASO DE PRESSÃO



		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 14	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.3 – RELATÓRIO DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

CLIENTE:	COPERSUCAR	LOCALIZAÇÃO:	SANTOS/SP
TAG:	SR-2105	OBRA:	2427/23
DESCRIÇÃO:	PULMÃO DE AR COMPRIMIDO	DATA EXECUÇÃO:	24/07/2023

<i>Norma de referência / Critério de aceitação:</i>	<i>Nº do procedimento</i>	<i>Revisão</i>	<i>Material:</i>
ASME V ART. 23	PTP-013	02	AÇO CARBONO
<i>Equipamento:</i>	<i>Bloco de calibração:</i>		<i>Acoplante:</i>
ME-004	BL-006 AÇO CARBONO 6 DEGRAUS		METIL CELULOSE
<i>Transdutor:</i>	<i>Temperatura (° C):</i>		<i>Iluminação</i> / <i>lux</i>
DA 501 EN / 5 MHz / Ø 10mm	25		AMBIENTE / 1000
<i>Método utilizado:</i>	<i>Condição superficial:</i>		
PULSO-ECO	SOB CAMADA DE TINTA		

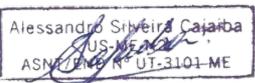
RESULTADO

Foi realizado medição de espessura conforme consta na tabela abaixo.

APROVADO

PONTO MEDIDO	POSIÇÃO					ESPESSURA DE CALIBRAÇÃO (mm)	ESPESSURA ATUAL (mm)	ESPESSURA NOMINAL (mm)	ESPESSURA MÍNIMA (mm)	REDUÇÃO (mm)
	0°	90°	180°	270°	CENTRO					
TAMPO SUPERIOR	5,05	5,06	5,08	4,99	-	10,00	4,99	5,00	4,42	0,01
CASCO 1	4,86	4,93	4,93	5,04	-	10,00	4,86	5,00	4,30	0,14
CASCO 2	5,03	4,97	5,03	5,00	-	10,00	4,97	5,00	4,30	0,03
TAMPO INFERIOR	5,04	5,06	5,02	4,93	-	10,00	4,93	5,00	4,42	0,07

OBS: CROQUI EM ANEXO

Data do Relatório:	Técnico/Inspetor: ALESSANDRO SILVEIRA CAJAIBA	Eng° Responsável: CARLOS HENRIQUE DE MORAES
14/07/2023		

Propriedade Exclusiva da CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

R. Dr. Manuel Tourinho, 10 - Vila Matias CEP: 11.015-030 - Santos - SP - Voip: (13) 3466-7187

comercial@conerge-engenharia.com.br

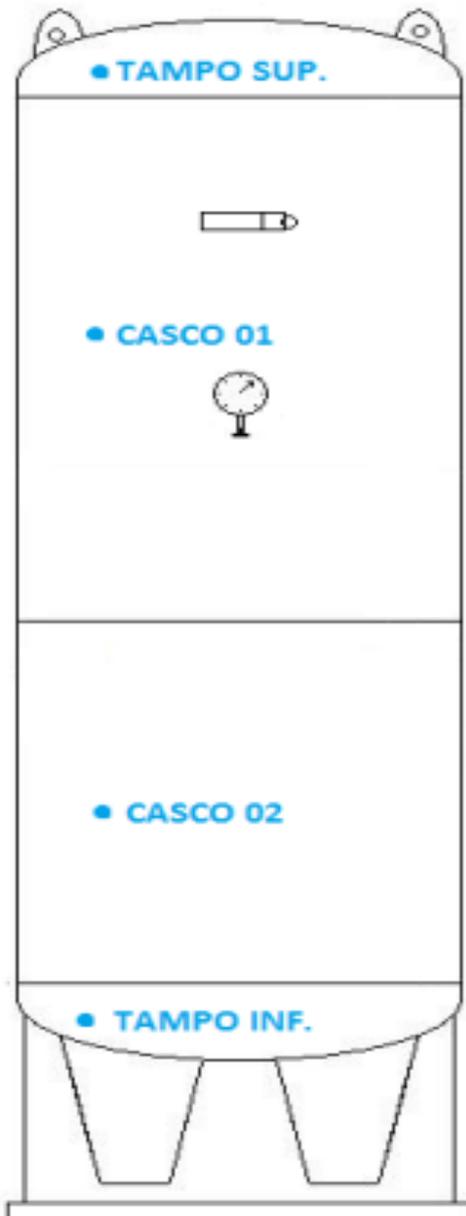
www.conerge-engenharia.com

Deus é fiel!

FOR-207-00 Relatório Ensaio por Medição de Espessura.xls

CLIENTE:	COPERSUCAR	OBRA:	2427/23
TAG:	SR-2105	DESCRIÇÃO:	PULMÃO DE AR COMPRIMIDO
EXECUTANTE:	ALESSANDRO SILVEIRA CAJAIBA	DATA EXECUÇÃO:	24/07/2023

CROQUI DO ENSAIO



● **PONTOS DE MEDIÇÃO DE ESPESSURA**

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 15	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.4 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO PSV

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

Certificado de Calibração: 5669/23

Santos, 25/08/2023

1 - SOLICITAÇÃO DO SERVIÇO:

NOME: Copersucar - Santos/SP

ENDEREÇO: Av. Cândido Gafree, S/N, Armazéns VI, XI, XVI e XXI - Docas, Santos - SP - 11013-240

2 - CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO:

DESCRIÇÃO: Válvula de Segurança

MODELO: Nada Consta

NÚMERO DO LACRE: 0000926

BALANCEADA: Não

PRESSÃO DE ABERTURA: 9,6 kgf/cm²

SELO UV: Não

IDENTIFICAÇÃO - TAG: SR2105 - PSV-01

FABRICANTE: Nad Consta

NÚMERO DE SÉRIE: Nada Consta

CONEXÃO: 1/2"

FLUIDO TESTE: Água

VAZÃO: 1031,23 m³/h

3 - RESULTADOS DO ENSAIO DE PRESSÃO DE ABERTURA:

Padrão (VC) (kgf/cm ²)	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Tendência	Incerteza	Tendência + U95
-	-	-	-	-	-	(U95)	-
9,60	9,90	9,20	9,00	9,37	-0,23	1,23443	1,46776

Pior tendência = 0,23

Pior incerteza (U95) = 1,23443 kgf/cm²; V_{eff} = 2,00134; K = 4,52353

Pior |tendência+U95| = 1,46776 kgf/cm²

4 - PADRÃO UTILIZADO:

Identificação	Certificado	Padrão	Classe de Exatidão	Validade	Rastreabilidade
Manômetro Padrão Instrutherm MDP 170	Nº128666R/22	Manômetro	0.01	03/02/2025	RBC

Número máximo adotado de casas decimais: 5

5 - CONDIÇÕES DE CALIBRAÇÃO:

UMIDADE: 67%

PRESS. ATM.: 950 mbar

TEMPERATURA: 25 °C

6 - INCERTEZA DE MEDIÇÕES:

O cálculo de incerteza foi feito de acordo com o Anexo E da norma EA-4/02 e utiliza um coeficiente de abrangência correspondente a 95.45 % de certeza.

Os resultados obtidos dependem dos dados informados, constituem apenas um exemplo de cálculo e não devem ser usados em aplicações reais.

Não nos responsabilizamos pelo mau uso das informações aqui obtidas.

7 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

000-Condição Normal

DATA CALIBRAÇÃO: 08/08/2023

LAUDO FINAL: APROVADO

PRÓXIMA CALIBRAÇÃO: 08/08/2024

9 - CONTROLE DE EMISSÃO:



ENGº CARLOS HENRIQUE DE MORAES

Dir. Engenharia

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 16	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.5 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO MANÔMETRO

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

Certificado de Calibração: 5668/23

Santos, 25/08/2023

1 - SOLICITAÇÃO DO SERVIÇO:

NOME: Copersucar - Santos/SP
ENDEREÇO: Av. Cândido Gafree, S/N, Armazéns VI, XI, XVI e XXI - Docas, Santos - SP - 11013-240

2 - CARACTERÍSTICAS DO INSTRUMENTO:

INSTRUMENTO: MANÔMETRO
Nº DE REGISTRO: Nada Consta
MODELO / CÓDIGO: Classe B
LOCAL DE CALIBRAÇÃO: COPERSUCAR - Santos - SP
DIÂMETRO DA CONEXÃO: -

DIÂMETRO DO MANÔMETRO: 100 mm
FABRICANTE: M.C.O
LOCAL DE DE INSTALAÇÃO: Compressor Azul - Pulmão de Ar
SÉRIE: Não
LACRE: 0002431

3 - CALIBRAÇÃO E AJUSTE:

CAPACIDADE: 15,00 kgf/cm²
CALIBRAÇÃO: 0,00 ~ 15,00 kgf/cm²

FAIXA DE USO: 0,00 ~ 15,00 kgf/cm²

4 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

Faixa Calibrada: 0,00 ~ 15,00 kgf/cm ²			
Valor de uma divisão: 0,20 kgf/cm ²			
V.C Avanço	V.M	Erro	Incerteza ±
0,00	0,00	0,00	0,00000
3,00	2,95	0,05	0,05000
6,00	6,05	0,05	0,05000
9,00	9,00	0,00	0,00000
12,00	11,95	0,05	0,05000
15,00	14,95	0,05	0,05000
V.C Retorno	V.M	Erro	Incerteza ±
15,00	14,95	0,05	0,05000
12,00	11,96	0,04	0,04000
9,00	8,95	0,05	0,05000
6,00	6,05	0,05	0,05000
3,00	2,96	0,04	0,04000
0,00	0,00	0,00	0,00000

OBSERVAÇÕES:

- 1 - Este certificado só poderá ser usado para fins publicitários e/ou promocionais quando autorizado pela CONERGE INSPEÇÃO & ENGENHARIA.
- 2 - A calibração foi realizada utilizando padrões de propriedade da CONERGE INSPEÇÃO & ENGENHARIA.
- 3 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência K, o qual para uma distribuição t com Veff igual ao respectivo número de graus de liberdade efetivos que corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- 4 - A calibração foi realizada pelo método de comparação direta, conforme procedimento interno de calibração.
- 5 - N/E = Não Evidenciado.

5 - CONDIÇÕES DE CALIBRAÇÃO:

UMIDADE: 56%
PRESS. ATM.: 950 mbar
TEMPERATURA: 21 °C

6 - PADRÕES UTILIZADOS:

Manômetro Padrão	Certificado	Padrão	Classe de Exatidão	Validade	Rastreabilidade
Manômetro Padrão Instrutherm MDP 170	Nº128666R/22	Manômetro	0.01	03/02/2025	RBC

7 - DEFEITOS E SITUAÇÕES CONSTATADAS:

000-Condições Normais
DATA CALIBRAÇÃO: 08/07/2023

LAUDO FINAL: APROVADO
PRÓXIMA CALIBRAÇÃO: 08/07/2024

8 - COMENTÁRIOS:

NADA CONSTA.

10 - CONTROLE DE EMISSÃO:


ENGº CARLOS HENRIQUE DE MORAES
Dir. Engenharia

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 17	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.6 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR DE ESPESSURA

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 23916/21

Data da Calibração: 07/05/2021

Solicitante: **CONERGE INSPECAO E ENGENHARIA LTDA**
RUA: DOUTOR MANOEL TOURINHO, 10LOCAL DA REALIZAÇÃO DA CALIBRAÇÃO: **Laboratorio Metrotec****1-CARACTERÍSTICA DO INSTRUMENTO CALIBRADO**Descrição: **MEDIDOR DE ESPESSURA ULTRASSON**Marca: **GE**Modelo: **DM5E**Nº Série: **701400****2-INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO CLIENTE**Identificação do Instrumento: **ME-004**Periodicidade: **720**Validade da Calibração: **05/2023****3-CONDIÇÕES AMBIENTAIS**Temperatura: **22, °C** Umidade: **60,0 % UR****4-PROCEDIMENTO INTERNO DE CALIBRAÇÃO**Procedimento de Referência: **PT-010**Revisão: **02**

Foram posicionados blocos padroes entre as faces de medicao do equipamento a seguir foram realizados tres ciclos de medicao do ponto inicial ao final , confrontando a indicacao do instrumento contra os valores dos blocos ou empilhamento de blocos .

5-PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S) NA CALIBRAÇÃODescrição: **CONJUNTO BLOCO PADRAO**Identificação Metrotec: **DP-092**Lab. Executor da calibração: **FEINMESS RBC**No. do Certificado de Calibração: **D7716/19**Data de Validade: **07/2021****6-RESULTADOS / INCERTEZAS DE MEDIÇÃO**

Capacidade: 1 à 200 mm					Resolução : 0,01 mm
V.I. *	V.V.C.M. *	Correção	U 95 %	K	
mm	mm	mm	mm		
1	1	0	0,00816	2,00	
10	9,99	0,01	0,00816	2,00	
20	19,98	0,02	0,00816	2,00	

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 23916/21

Data da Calibração: 07/05/2021

Solicitante: CONERGE INSPECAO E ENGENHARIA LTDA
RUA: DOUTOR MANOEL TOURINHO, 10

100	99,96667	0,03333	0,02485	3,18	
200	199,95	0,05	0,00816	2,00	

Não houve ajuste

*

V.I. = Valor Indicado no instrumento na unidade do mesmo.

V.V.C.M. = Valor Verdadeiro Convencional Médio do Padrão.

U 95 % = É a incerteza expandida que é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

O presente certificado de calibração é válido apenas para o instrumento de medição acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares. É permitida a reprodução deste certificado somente em sua forma integral.

METROLOGIA

TECNOLOGIA

Emissão, Santo Andre, 07/05/2021


Executor Técnico
NATHAN REBELATTO


DIRETOR TÉCNICO
MARCIO FURLANETO PARDO

Av. Dom Pedro II, 2.042 - B. Campestrê - Santo André - SP - CEP 09080-001 - Fone/Fax: (11) 4473-3620
Site: www.metrotec.com.br e-mail: metrotec@metrotec.com.br

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 18	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.7 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO MANÔMETRO

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

*Certificado de Calibração***Nº 128666R/22**

Folha 01/01



Cliente: CONERGE INSPECAO E ENGENHARIA LTDA
Endereço: R.DOUTOR MANOEL TOURINHO,10 Bairro: MADUCO Cep: 11015-030 SANTOS - SP
Item Calibrado: MANÔMETRO DIGITAL **Nº Código de barra / Nº Série:** 21092301386524 / 141171
Marca: INSTRUTHERM **Modelo:** MPD-170
Identificação: - **Faixa de Indicação:** 0 a 1000 bar **Faixa Calibrada:** 0 a 400 bar
O.S. Nº: 230206 **V.D.D./Resolução:** 0 bar
Local da Calibração: Instalações Permanentes **Data de Calibração:** 03/02/2022

Condições Ambientais Aplicáveis à Calibração

Temperatura Inicial: 22,1 °C

Temperatura Final: 22,2 °C

Metodologia de Calibração

Procedimento de Calibração: PCI 049 - Rev. 12 - Foi realizada a calibração através do processo de comparação direta com um padrão de referência.

Padrões Utilizados

LCI 44 - MANÔMETRO DIGITAL Z-10-B (400 bar) - Certificado nº CAL-200762/21 - RBC CAL 0056 - Validade 07/2022

LCI 142 - TERMO-HIGRÔMETRO HT-700 - Certificado nº 124964R/21 - RBC CAL 0568 - Validade 09/2022

Resultados Obtidos

PRESSÃO INDICADA SI MPa	PRESSÃO INDICADA INSTRUMENTO bar	PRESSÃO DE REFERÊNCIA bar				Fator de abrangência k	Grau de Liberdade Efetivo (Veff)
		PRIMEIRO CICLO		SEGUNDO CICLO			
		CRESCENTE	DECRESCENTE	CRESCENTE	DECRESCENTE		
0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,00	∞
4,00	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	2,00	∞
8,00	80,000	80,100	80,000	80,100	80,000	2,00	∞
12,00	120,000	120,300	120,200	120,300	120,200	2,00	∞
16,00	160,000	160,300	160,200	160,300	160,200	2,00	∞
20,00	200,000	200,300	200,300	200,300	200,300	2,00	∞
24,00	240,000	240,400	240,300	240,300	240,300	2,00	∞
28,00	280,000	280,400	280,400	280,300	280,400	2,00	∞
32,00	320,000	320,300	320,300	320,300	320,300	2,00	∞
36,00	360,000	360,200	360,200	360,200	360,200	2,00	∞
40,00	400,000	400,100	400,000	400,000	400,000	2,00	∞

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS APRESENTADAS EM RELAÇÃO A AMPLITUDE DA FAIXA DE CALIBRAÇÃO: (%)INCERTEZA: 0,05
ERRO FIDUCIAL: 0,10REPETIBILIDADE: 0,03
HISTERESE: 0,03**Notas**

- A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada pelos fatores de abrangência k informados nas tabelas, para um nível de confiança de aproximadamente 95%. A incerteza padrão foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- Os serviços de calibração são realizados e controlados pela Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda. O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações. Não pode ser utilizado para fins promocionais.
- Os resultados acima apresentados referem-se exclusivamente ao item calibrado e às condições supra mencionadas.

Data de emissão do certificado: 03/02/2022

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRUTHERM
 Cristiano José Mollica
 P/ Signatário Autorizado

INSTRUTHERM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do O - São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Inscrição no CNPJ nº: 53.775.862/0001-52 - Inscrição Estadual nº: 111.093.664.118 - Inscrição no CCM nº: 9.155.648-1

Tel: (11) 2144-2800 E-mail: instrutherm@instrutherm.com.br Site: www.instrutherm.com.br

		COPERSUCAR – SANTOS / SP	
NR 13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO, TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO	Relatório 5753	Página 19	
	Obra 2427	Revisão 0	

8.8 – A.R.T

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230231165909

1. Responsável Técnico

CARLOS HENRIQUE DE MORAES

Título Profissional: Engenheiro Industrial - Mecânica, Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2603421441

Registro: 0640977984-SP

Empresa Contratada: CONERGE INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA

Registro: 0548001-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: Companhia Auxiliar de Armazens Gerais

CPF/CNPJ: 61.145.488/0003-00

Endereço: Avenida CÂNDIDO GAFREE

Nº:

Complemento:

Bairro: DOCAS

Cidade: Santos

UF: SP

CEP: 11013-240

Contrato: Pr. 5.161/22 - Obra 2427

Celebrado em: 22/06/2021

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 5000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida CÂNDIDO GAFREE

Nº:

Complemento:

Bairro: DOCAS

Cidade: Santos

UF: SP

CEP: 11013-240

Data de Início: 06/07/2023

Previsão de Término: 22/08/2023

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Industrial

Código:

Proprietário: Companhia Auxiliar de Armazens Gerais

CPF/CNPJ: 61.145.488/0003-00

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Supervisão				
1	Inspeção	de segurança em caldeiras e/ou vasos de pressão (NR13)	15,00000	unidade

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

5. Observações

OBRA 2427 - INSPEÇÃO PERIÓDICA NR-13 - TAG: SR-2104; SR-2105; SR-2107; SR-2111; SR-2113; SR-2115; SR-2116; SR-2117; SR-2118; SR-2119; TRO-008; TRO-009; TRO-011; TRO-013; TRO-014

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SANTOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Santos 03 de agosto de 2023
Local data

CARLOS HENRIQUE DE MORAES - CPF: 926.902.118-15

Companhia Auxiliar de Armazens Gerais - CPF/CNPJ: 61.145.488/0003-00

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 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 02/08/2023

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Número: 28027230231165909

Versão do sistema

Impresso em: 03/08/2023 08:09:01