

Serviço de Revestimento Refratário no Incinerador de Gás

Dique de Despejo - Poço TQ 121



CLIENTE: TECNOGER – Tecnologia e Gerenciamento de Resíduos;

SITE: Rua Miguel Calmon, n.º 37, Ed. Belo Horizonte, Sala: 407, Comércio, CEP.: 40.015-010;

TELEFONE: (71) 326-0937;

FAX: (71) 242-9866;

CONTATO: Armando Goes de Araújo Neto;

CELULAR: (71) 8803-0509;

ATIVIDADE: Serviços complementares de Construção Civil, na modalidade de Isolamento Térmico e Refratamento com fornecimento de materiais de aplicação;

EQUIPAMENTO: Incinerador de Gás;

LOCAL DOS SERVIÇOS: Dique de Despejo (Poço TQ 121-Ba);

São Sebastião do Passé (Ba);

ÁREA: PETROBRÁS (Taquipe);

PERÍODO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS: 11 / 08 / 2003 a 24 / 08 / 2003;

ESCOPO DOS SERVIÇOS:

I) SOLDAGEM DOS GRAMPOS DE ANCORAGENS METÁLICAS:

1. Produto: PINOS TIPO "Y":

- **Composição dos grampos:** Aço Inox 304;
- **Soldagem:** Eletrodo de Liga K-309 com espaçamento de 250 mm na região de 180º inferior e com espaçamento de 200 mm na região de 180º superior do equipamento;
- **Total das ancoragens:** 1.320 (conforme certificado n.º 97.742, em anexo);
- **Local de aplicação:** Região cilíndrica e espelhos do equipamento;
- **Informações complementares:** Marcação dos pontos para a soldagem das ancoragens e a inspeção das mesmas, sob responsabilidade da RISOTERM.

II) APLICAÇÃO DO ISOLAMENTO TÉRMICO:

1. Produto: HIDROSSILICATO DE CÁLCIO (ISENTO DE AMIANTO):

- **Tipo:** Placas de Silicato de Cálcio;
- **Espessura:** 2 1/2" x 6" x 36";
- **Quantidade:** 60 m² (Conforme Certificado de Qualidade n.º 2.022 / 2002, em anexo);
- **Local de aplicação:** Região cilíndrica e espelhos do equipamento;

2. Produto: **CIMENTO ISOLANTE TOMFILL:**

- **Função:** Rejuntamento nas junções das placas de Silicato de Cálcio;
- **Local de aplicação:** Região cilíndrica e espelhos do equipamento;

3. Produto: **TINTA ACRÍLICA VANDALAR – CÓDIGO 0029748:**

- **Função:** Impermeabilização do Silicato de Cálcio;
- **Local de aplicação:** Região cilíndrica e espelhos do equipamento;

III) APLICAÇÃO DO CONCRETO REFRACTÁRIO:

1. Produto: **ISOKAST – 1009:**

- **Tipo:** Concreto Refratário Isolante Sílico-Aluminoso, Classe A, de pega Hidráulica;
- **Espessura:** 3";
- **Utilização:** Em substituição a tijolos isolantes;
- **Local de aplicação:** Região cilíndrica e espelhos do equipamento, exceto nas B.V.s superiores e B.V.s de inspeções;
- **Quantidade:** 5,0 toneladas (Conforme Certificado ICQI n.º 342/03, em anexo);

2. Produto: **CASTIBAR - N;**

- **Tipo:** Concreto Refratário Sílico-Aluminoso;
- **Quantidade:** 500 Kg (Conforme Certificado CQ n.º 026659/2003, em anexo);
- **Local de aplicação:** Nas B.V.s superiores e B.V.s de inspeções;

3. Produto: **MANTA DE FIBRA CERÂMICA:**

- **Função:** Servir como juntas de dilatação do concreto;
- **Dimensões:** 3" x 1";
- **Espaçamento:** 1,65 m;
- **Local de aplicação:** Região cilíndrica;
- **Quantidade:** 5,0 toneladas (Conforme Certificado ICQI n.º 342/03, em anexo);

HORÁRIO DOS SERVIÇOS:

- DIURNO: 7:30 às 19:00 hs;

HISTÓRICO DOS SERVIÇOS:

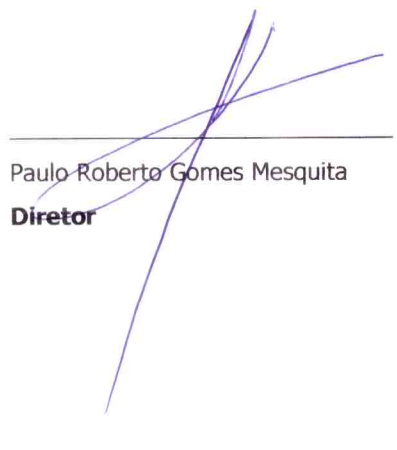
- Inicialmente disponibilizamos os materiais e equipamentos necessários para o início da obra fazendo a instalação elétrica da máquina de solda, misturador, iluminação interna e área externa do equipamento;
- Marcação dos pontos para iniciar as soldagens das ancoragens na região cilíndrica e espelhos do equipamento;
- Aplicação das placas de hidrossilicato de cálcio com espessura de 2 1/2" x 6" x 36" na região cilíndrica e espelhos do equipamento;
- Aplicação do cimento isolante nas junções das placas de hidrossilicato de cálcio;
- Aplicação da tinta acrílica para impermeabilização, com a função de evitar que o hidrossilicato de cálcio absorva a água do concreto refratário isolante ISOKAST – 1009;
- Aplicação do concreto refratário isolante ISOKAST – 1009, com espessura de 3";
- Fixação das juntas de dilatação em fibra cerâmica de 3" x 1", com espaçamento de 1,65 m;
- Soldagem dos grampos de ancoragem nas B.V.s superiores e nas B.V.s de inspeções inferiores.
- Montagem das formas para aplicação do concreto refratário sílico-aluminoso CASTIBAR – N;
- Conclusão da aplicação do concreto refratário isolante ISOKAST – 1009 no cilindro e espelhos do equipamento;
- Início da aplicação do concreto refratário sílico-aluminoso CASTIBAR – N, com espessura de 2" nas B.V.s superiores e nas B.V.s de inspeções inferiores;

- Desmontagem das formas nas B.V.s;
- "5S" na parte interna do equipamento e em toda a sua área externa;
- Conclusão dos serviços e desmobilização do ferramental e equipamentos utilizados;
- Formalização da entrega do serviço concluído dentro do prazo contratualmente com a **TECNOGER**.

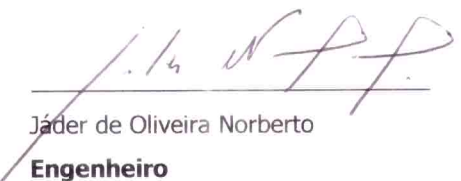
A execução dos serviços foi feita buscando um bom padrão de qualidade atendendo às técnicas exigidas e garantindo a performance na aplicação de todos os materiais.

Esperando ter atendido às expectativas, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que considerem necessários.

Atenciosamente,



Paulo Roberto Gomes Mesquita
Diretor



Jader de Oliveira Norberto
Engenheiro

RELATÓRIO FOTOGRAFICO

Dique de Despejo - Poço TQ 121



FOTO: 01

CONCLUSÃO DA APLICAÇÃO DO CONCRETO REFRATÁRIO ISOLANTE
SÍLICO-ALUMINOSO **ISOKAST-1009**
(LADO SUL)



FOTO: 02

CONCLUSÃO DA APLICAÇÃO DO CONCRETO REFRATÁRIO ISOLANTE
SÍLICO-ALUMINOSO **ISOKAST-1009**
(LADO NORTE)



FOTO: 03

DETALHES DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO
(REGIÃO CENTRAL)

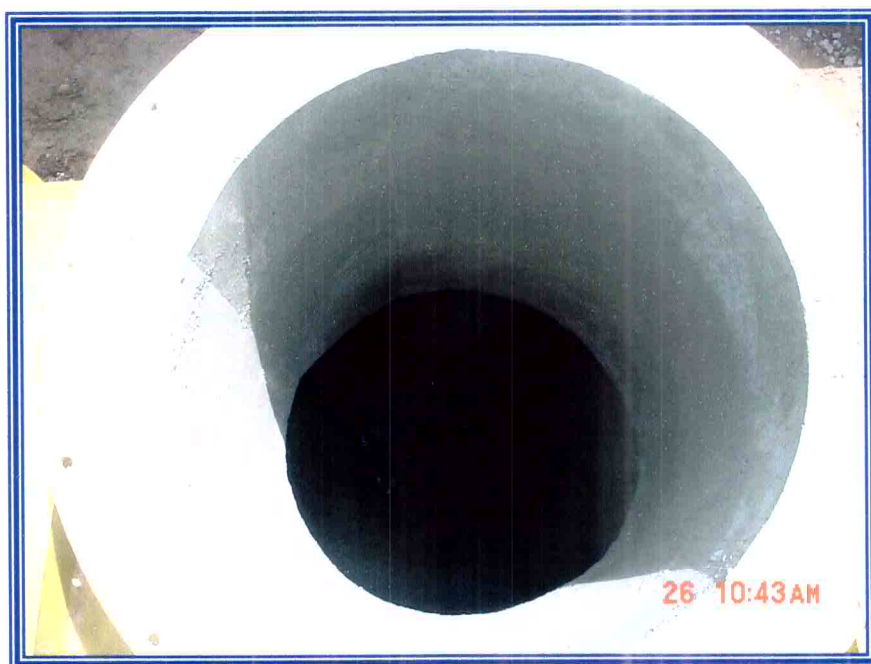


FOTO: 04

CONCLUSÃO DA APLICAÇÃO DO CONCRETO REFRAATÁRIO
SÍLICO-ALUMINOSO **CASTIBAR-N**
(B.V. SUPERIOR)



FOTO: 05

CONCLUSÃO DA APLICAÇÃO DO CONCRETO REFRACTÁRIO
ISOLANTE SÍLICO-ALUMINOSO **ISOKAST-1009**
(PISO E B.V. DE INSPEÇÃO INFERIOR)



FOTO: 06

CONCLUSÃO DA APLICAÇÃO DO CONCRETO REFRACTÁRIO
SÍLICO-ALUMINOSO **CASTIBAR-N**
(B.V. SUPERIOR)



INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Código: ICQI-D-009

Data: 16/03/2000

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Cliente:

RISOTERM ISOLANTES TERMICOS LTDA
LOTEAMENTO JARDIM BELO HORIZONTE S/Nº LOTE 20
LAURO DE FREITAS - BA
CEP: 42.170-000

Cód. Certificado:

ICQI
342/03

Marca:

ISOKAST - 1009

Descrição:

Concreto refratário Isolante de pega hidráulica, aplicado por vertedura.

Temperatura Máxima de uso:

1050°C

Referência:

Em substituição a tijolos isolantes. Silicos aluminosos

Pedido: 13.077

Qte: 6.00 Ton

Nota(s) Fiscal(is): 27340

Data Emissão:

13/AGOSTO/03

Data de Fabricação:

11/AGOSTO/03

Data de Validade:

06 Meses após data de fabricação

LISTAS DE QUANTIDADES

Item	Quantidades		Peso Unidade saco(KG)	Quantidade Inspeção	
	Pedidos	Liberado		Amostra	Total
01	6.00 Ton	6.00 Ton	20	1	6.00 Ton

CARACTERÍSTICA QUÍMICAS E FÍSICAS

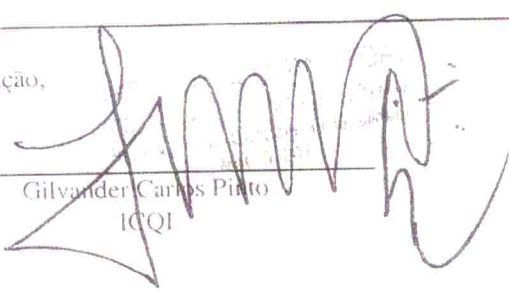
(CONCRETOS DENSOS, ISOLANTES E ARGAMASSAS)

PARAMETROS	UNIDADES	NORMA / TÉCNICA	ESPECIFICADO	MEDIA
Al2O3	%	Espectrometria	Min.28,00	31,76
SiO2	%	Espectrometria	Max.48,00	44,44
FeO3	%	Espectrometria	Max.7,00	4,08
MEA após 110°Cx24hs	g/cm3	ABNT-MB-3178	Max.1,05	0,92
RCTA após 110°Cx24hs	Mpa	ABNT-MB-10955	Min.2,00	3,16

Certificamos que o(s) produto(s) aqui fornecido(s) foi(ram) inspecionado(s) e testado(s) em acordo com condições e requisitos do produto.

OBS: O pedido não cita que o produto seja para obra na petrobrás.

Elaboração,


Gilvander Carlos Pinto
ICQI



INDÚSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRAATÓRIOS - IBAR - LTDA

AV. IBAR, 2 - CALMON VIANA - POÁ - SÃO PAULO - CEP 08559-470 - CNPJ 61.442.737/0002-30
FONE: (11) 4636-1844 - FAX (11) 4636-2710

CERTIFICADO DE ANÁLISE

Nº CQ: 026659/2003
Data : 31/07/2003

CLIENTE : RENTEC REFRAAT ISOLANT TERMICOS
N/FISCAL : [101414] QTD.: [CONFORME N/FISCAL]
PEDIDO : 062817-01 Lote: 11069/16 - 08/07

PRODUTO : CASTIBAR N
MATO : PRODUTO NAO CONFORMADO

As características do produto em referencia atende as especificacoes de qualidade acordadas para o mesmo.

Caracteristicas	Valor Tipico
-----------------	--------------

Massa Especifica Aparente (g/cm3)	
Seco a 110 oC x 24 h	2,12

Resistencia Compressao Temp. Amb. (MPa)	
Seco a 110oC x 24h	27,0
Queimado a 815oC x 5h	22,0
Queimado a 1000oC x 5h	24,0

Variacao Linear Dimensional (%)	
Queimado a 815oC x 5h	-0,15
Queimado a 1000oC x 5h	-0,29

Quantidade de Agua para Mistura (%)	12
Tempo de Pega (minutos)	220

Analise Quimica (%)

Al2O3	1,4
CaO	5,7
Alcalis	0,5
Al2O3	49,1
SiO2	39,5

Responsavel

DEPTO. DE DESENVOLVIMENTO E TECNOLOGIA
DOCUMENTO EMITIDO ELETRONICAMENTE, VALIDO SEM
ASSINATURA

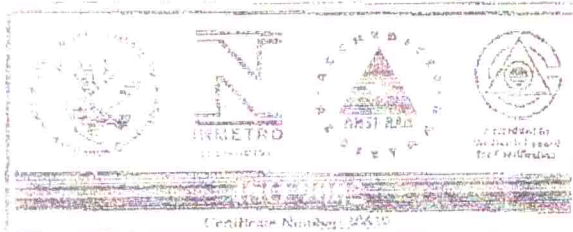


CALORISOL

INDUSTRIA DE ISOLANTES TERMICOS LTDA

Av. Antonio Padua, S/Nº - Km 2 - Bairro Funchal
13140-000 - Paulínia - SP - Caixa Postal 065

Fone/Fax: (19) 3874-2016



CERTIFICADO DA QUALIDADE Nº 2022/2002

SISTEMA DA GARANTIA DA QUALIDADE "NBR ISO 9002"

MATERIAL/TIPO: HIDROSSILICATO DE CALCIO ISENTO DE AMIANTO

CLIENTE: RISO THERM ISOLAMENTOS TERMICOS LTDA

PEDIDONº.: 0097

OF: Nº 135208

NORMAS UTILIZADAS PARA OS ENSAIOS: NBR-10662, PETROBRAS N1618 E

Tipo do Material	Massa Específica Aparente Kg/M3	Resistência À Flexão	Resistência Compressão A 24°C	Condutividade Linear a 15°C	Resistência À Abrasão Após o primeiro Período %	Resistência À Abrasão Após o Segundo Período %
2 1/2" X 12" X 36"	211.0	425.00		1.35	13.49	28.76
1" X 12" X 36"	210.0	417.10		1.35	13.16	29.24
	211.0	401.93		1.40	13.25	29.21
	213.0	464.55		1.35	13.60	33.19
	214.0	472.26	935.32	1.38	13.49	32.92
	210.0	477.43	940.55	1.40	13.86	33.61
	214.0	464.33	970.76	1.52	10.00	24.87

CONDUTIVIDADE TÉRMICA AS TEMPERATURAS MEDIAS DE:
149°C -- 0,063 W / (m.k)
260°C -- 0,079 W / (m.k)
371°C -- 0,093 W / (m.k)

Obs.: Refere-se a N.F.: 13213/51 DATA: 29/10/2002

COLA

LOTE

2 1/2" X 12" X 36"

020Q/025Q/027Q

21/09/02C-26/09/02C-25/10/02B-10/09/02C

1" X 12" X 36"

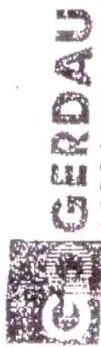
020Q/028Q/027Q

08/10/02 A-09/09/02C-25/10/02B

Paulínia, 29 de Outubro de 2002

Ind. de Isol. Term. Calorisol Ltda

Eng. Alfredo G.M. Faria



GERDAU
AÇOS FINOS PIRATINI



QS-9001/ISO 9002

Certificate Number: 0018

PROF. LUIS NUNES COSTA DE SOUZA
06/03/2007 a 02/03/2008
1129874 - 82441697

QUALIDADE
AISE 304

PERFILADO
BARRA LAMINADA REFINADA

SOLUBILIZADO

TEMPERADO

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

104613

1391066

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

12.352

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA

PRODUTORA AÇOS E METAIS LTDA



READ

ACOS FINOS PIRATINI

QS-9000/ISO 9002

(continued) - Mammals

03X 140541580542

$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{2}$

1834-1835

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Osman, I. A.

FOR INFORMATION

891585 • 82166212

PROBATIONARY
BARBARA LAMINA PROBY

CHRYSLER

THE FLAVO

NEHLA SINGH

OVERVIEW

QUESTIONS

481574

175.49 B2.14

52

CLARK & HAINES LTD.

RECEIVED BY THE SECRETARY OF THE ARMY

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Al	Cu	Ni
0.080	0.51	1.79	0.038	0.022	18.60	10.00	0.34	0.003	0.3	0.0419

CO. OF AMERICAN ENGINEERS

04224

2011

25

MINI-REVIEW OBSERVATIONS

UFG-400CAMC-0110A Q10110A 400 2.0P

[illegible][illegible][illegible]