Risoterm
Isolantes Térmicos Ltda

PROJETO AT-1203

Aplicação de Isolamento Térmico a Quente e revestimento em chapa inox

Relatório Final

Período: Outubro de 2015

Sumário

1. Objetivo 1
2. Escopo do serviço 1
3. Normas Dow utilizadas 1
4. Motivo da substituição do Isolamento Térmico existente 2
5. Remoção do Isolamento Térmico existente 2
6. Recomposição do Isolamento Térmico 2
7. Fabricação do revestimento 3
8. Montagem do revestimento 3
9. Considerações finais 4
10. Anexos 5

1. Objetivo / Alcance:

O Presente Relatório tem por objetivo apresentar todas as informações obtidas no decorrer da remoção e recomposição do isolamento térmico à quente e revestimento inox na coluna de destilação AT-1203 realizado em outubro de 2015, localizado na Dow ARATU, situada na cidade de Candeias (Bahia), de forma sistemática e significativa, para uma melhor avaliação do empreendimento. As informações e parâmetros contidos neste relatório são somente determinantes para o controle do processo de execução.

2. Escopo dos serviços

- ✓ Remoção do Isolamento Térmico existente;
- ✓ Aplicação do novo Isolamento Térmico;
- ✓ Fabricação da Jaqueta em Inox;
- ✓ Instalação da Jaqueta em Inox;

3. Normas Dow Utilizadas

- ✓ G15S-1002-00
- ✓ G15S-1211-00
- ✓ G15S-4002-00
- ✓ G15S-1501-00
- ✓ G15G-1257-00
- ✓ G15G-1263-00
- ✓ G15G-1209-00
- ✓ G15G-1259-00

Loteamento Jardim Belo Horizonte, Lote 20, Quadra 07 ● Bairro: Portão
CEP: 42.700-000 ● Lauro de Freitas (Ba) ● Telefax: (+ 55 71) 3379-6644
E-mail: risoterm@uol.com.br

4. Motivo da substituição do Isolamento Térmico existente

O isolamento térmico existente foi removido para realização de inspeção, serviços de caldeiraria, tratamento/pintura da superfície e reposição de novo sistema de isolamento conforme padrão Dow.

5. Remoção do Isolamento Térmico existente

A remoção do isolamento térmico foi executada com utilização de tesoura de funilaria para corte do sistema de fixação e furadeira a bateria para retirada das chapas.

Os resíduos gerados foram devidamente separados e descartados em local apropriado conforme procedimento.

6. Recomposição do Isolamento Térmico

Com a finalidade de conservação de energia e proteção contra corrosão a recomposição do isolamento térmico aconteceu de acordo com a norma Dow G15S-1002-00.

O isolamento térmico foi substituído a partir dos 12 m da base da torre, pois esse trecho foi reparado na parada de 2013 e ainda estava em perfeitas condições.

Toda fixação foi feita com cinta inox ½'' com espaçamento de 300 mm. Os anéis de vácuo do equipamento espaçados a cada 2,0 m serviram de sustentação auxiliar do material isolante

Loteamento Jardim Belo Horizonte, Lote 20, Quadra 07 ● Bairro: Portão
CEP: 42.700-000 ● Lauro de Freitas (Ba) ● Telefax: (+ 55 71) 3379-6644
E-mail: risoterm@uol.com.br

7. Fabricação do Revestimento em Inox

A fabricação da chapa de proteção do isolamento aconteceu de acordo com normas Dow aplicáveis citadas no item 3 desse relatório. Essa etapa foi realizada na oficina de funilaria situada na planta A.

8. Montagem do Revestimento em Inox

O revestimento tem o objetivo de oferecer ao isolamento térmico resistência mecânica e proteção contra a ação de intempéries. Todo processo de montagem foi executado seguindo os procedimentos solicitados na norma Dow G15S-4002-00.

Para a fixação do revestimento foram fabricadas as barras de sustentação em aço inoxidável que acompanhou todo o perímetro da coluna formando um anel tipo abraçadeira seccionado em 4 partes para facilitar a montagem no campo, as extremidades foram presas com parafuso 5/16'' também em aço inoxidável.

As chapas foram fixadas com parafuso inox 3,9 x 9,5 espaçados conforme padrão Dow e vedados com arruela de neoprene, todas as bordas foram frisadas de acordo com a norma G15G-1501-00

Em todo contorno foi aplicado selante a base de silicone a fim de impossibilitar a penetração de água.

Loteamento Jardim Belo Horizonte, Lote 20, Quadra 07 ● Bairro: Portão
CEP: 42.700-000 ● Lauro de Freitas (Ba) ● Telefax: (+ 55 71) 3379-6644
E-mail: risoterm@uol.com.br

9. Considerações Finais:

Os serviços foram realizados buscando o melhor padrão de qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações exigidas pela DOW e garantindo a performance do material aplicado. Durante todos os processos, contamos com o apoio prestado por Dermeval Lima, Jairo França e Maurício Amaral.

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

Atenciosamente,

Wilian Giltemar do N. Fernandes
Técnico de Planejamento

Larissa Mesquita
Coordenadora de Contrato

Paulo Roberto Gomes Mesquita
Diretor

Loteamento Jardim Belo Horizonte, Lote 20, Quadra 07 ● Bairro: Portão
CEP: 42.700-000 ● Lauro de Freitas (Ba) ● Telefax: (+ 55 71) 3379-6644
E-mail: risoterm@uol.com.br

ANEXOS

Loteamento Jardim Belo Horizonte, Lote 20, Quadra 07 ● Bairro: Portão
CEP: 42.700-000 ● Lauro de Freitas (Ba) ● Telefax: (+ 55 71) 3379-6644
E-mail: risoterm@uol.com.br

REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Isolamento térmico antigo composto por materiais distintos
(lã de rocha e lã de vidro)

Costado após remoção do isolamento

Barra em aço inox para sustentação do revestimento

Sistema de fixação tipo abraçadeira dividido em 4 partes

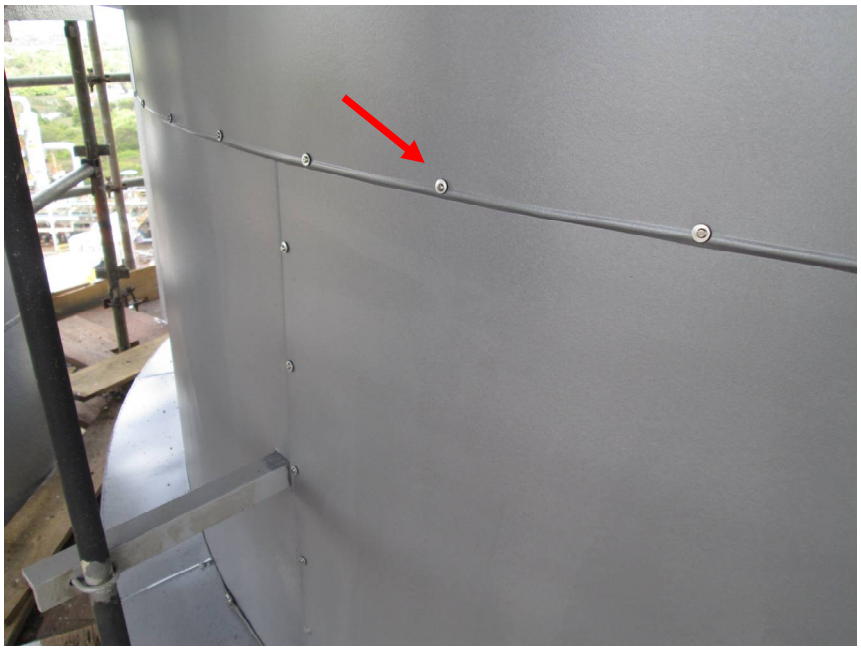
Novo sistema de isolamento térmico

Fixação do isolamento térmico com cintas inox

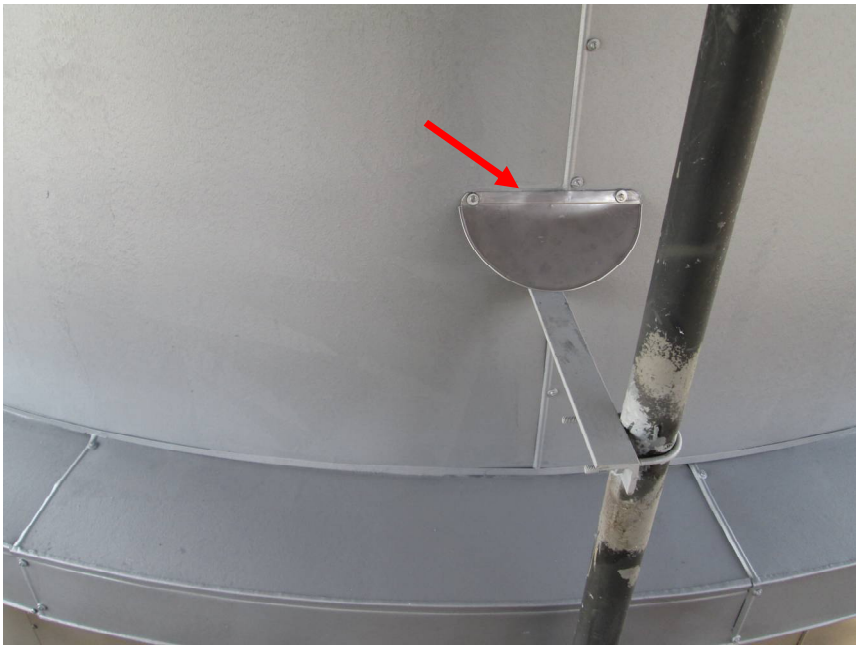
Isolamento térmico costado

Isolamento térmico costado

Montagem do revestimento inox



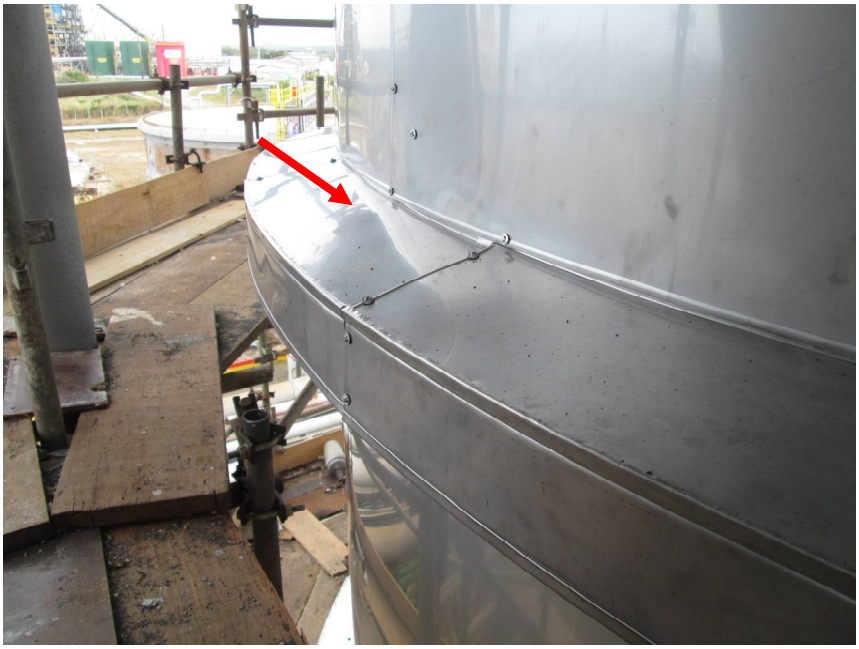
Fixação com parafuso inox e arruela de neoprene



Instalação de defletor de água

Instalação de defletor de água

Montagem do revestimento inox no anel de vácuo



Montagem do revestimento inox no anel de vácuo com grau de inclinação para evitar acúmulo de água

No último vão isolado o anel de vácuo serviu de defletor de água garantido a impermeabilização do sistema isolante

Vedação do último anel de chapa

PLANO DE ISOLAMENTO

APLICABILIDADE:	REPARO ☐	ALTERAÇÃO ■
DATA: 30.07.2015	NÚMERO ORÇAMENTO:	-
AREA: 200	ORDEM SERVIÇO:	PARADA
PLANTA: ARATU	NÚMERO DOCUMENTO:	002/15

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

TIPO DE ISOLAMENTO: FRIO ☐ QUENTE ■

Recomposição do Isolamento Térmico e revestimento em aço inoxidável na AT - 1203
Temperatura de operação 50 C / Temperatura de projeto 20 C MIN - 120 C MAX

SERVIÇO

ITEM	DESCRIÇÃO	EMETIL DE MONTAGEM
1	Aplicação de Isolamento no corpo	G15S-1002-00
2	Instalação de jaqueta em aço inoxidável	G15S-4002-00
3	Instalação de defletor de chuva nos suportes	G15S-1259-00

SPEC A SER UTILIZADO

NORMA DOW	DESCRIÇÃO	Certificado de Qualidade / Lote
G15S - 1002 - 00	Lã mineral 96 kg/m³ Esp. 2"	
G15S - 4002 - 00	Chapa em aço Inox	
G15S - 1002 - 00	Cinta Inox 3/4"	

MATERIAL A SER SUBSTITUIDO

ISOLANTE	LÃ DE ROCHA	ESPESSURA: 2"
REVESTIMENTO:	JAQUETA EM FIBRA	

OBSERVAÇÃO:

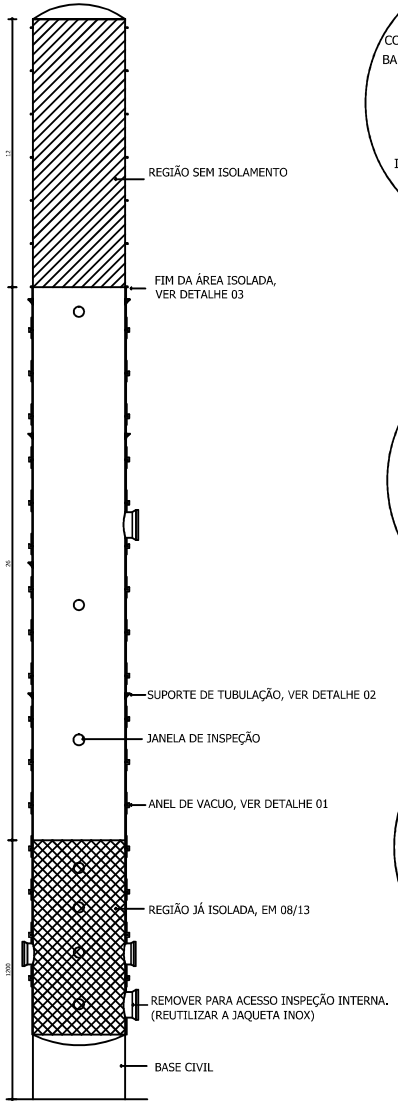
APROVAÇÃO DO SPEC DE ISOLAMENTO (DOW)

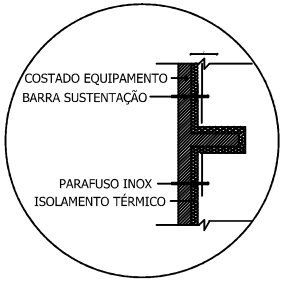
Resp. Manutenção (Reparos)	Propietário Planta (Alteração)

EQUIPE DE TRABALHO

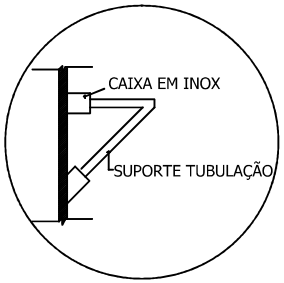
FUNILEIRO	4	ENCARREGADO	1
ISOLADOR	8	TEC.	1

APROVAÇÃO RISOTERM	PLANEJAMENTO
COORDENAÇÃO	Tec.° de Inspeção





DETALHE 01
ESCALA 1/25



DETALHE 02
ESCALA 1/25

DETALHE 03
ESCALA 1/25

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

INOX -TECH COMERCIO DE ACOS INOXIDAVEIS LTDA
Av. Moinho Fabrini - 1296
Independencia - SAO BERNARDO DO CAMPO - S CEP
e-mail: feital@feital.com.br
Fone: 11 - 43431999 Fax: 43434043
CNPJ: 49.934.250/0001-98 INSC.EST. 635.511.052.117

CERTIFICADO DE QU IDADE
MILL TEST CERTIFICATE.

Número: 00711924
Data: 19/8/2015
Nota Fiscal: 00195668
Emissor: 0001-São B. do Campo - SP

Cliente:
Customer: RISOTERM ISOLANTES TERMICOS LTDA

OF/PI:

Item *Item*	Quantidade *Quantity*	Descrição do Material *Specification Of Material*	Especificação *Specification*	Ped. Cliente: Order Nº:	Item Cliente	Mat. Partida *Mat Starting*
1	152,00	BR CHATA 304 3,17 X 19,05 LAMINADA	ASTM A276/2015	046/15		

Análise Química (%) Chemical Analysis

Item *Item*	Nº Corrida IRMP	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Nb	Al	Ti	Co	N	T-T
1	1500201	0,065	1,07	0,031	0,008	0,53	8,04	18,21									SO

Ensaios Não Destrutivos *Non Destructive Testings*

Item *Item*	Eddy Current	Teste Pneumático *Pneumatic Test KGF/CM2*	Teste Hidrostático *Hidrostatic Test KGF/CM2*
1			

Propriedades Mecânicas / Mechanical Properties

Item *Item*	Achatamento *Flattenning*	Achatamento *Reverse Flattenning*	Dobramento *Bending*	Dobramento Reverso *Reverse Flattenning*	Flangeamento *Flanging*	L.E.(MPA) *Yield Strength*	LR(MPA) *Tensile Strength*	Alonamento(%) *Alongation*	Estricção(%) *Redution of Area*	Dureza HB *Hardness*	Tam.Grão *Gran Size (ASTM)*	Teste Erichsen *Erichsen Test*	Teste Oxálico *Oxalic Test*	Raio X *x Ray*
1						289	640	47	51	184HB				

Ensaios de Impacto / Impact Rehearsals

Item *Item*	Dimensão *Dimensions*	Charpy Tipo *Charpy Kind*	Temp (C)	CP A	CP B	CP C	Média(Joule) *Average(Joule)*
1							

Observações / Observations

Mat.Partida / Mat. Departure

A - Tubo Sem Costura/ Seamless Tube
B - Tubo Com Costura/ Tube Welded
C - Tubo Com Costura Sem Metal de Adição Tube Welded no Addition of Filler Metal
D - Chapa/ Plate
E - Barra Forjada / Bar Forged

Tratamento Térmico / Heat Treatment

ST - Sem Tratamento Térmico / As Forged
NO - Normalizado / Normalized
RE - Recozido / Annealed
TR - Temperado e Revenido / Quenched And Tempered
BF - Normalizado, Temperado e Revenido / Normalized, Quenched and Tempered
SO - Solubilizado min. 1.040 C° e Passivadas Annealed
AT - Alívio de Tensões / Stress Relieved
RV - Revenido / Tempered
RI - Recozimento Isotérmico / Isothermal Annealing
NR - Norm. e Revenido / Norm. and Temperad
RF - Esferoidização / Spheroidizing

Inspeção Visual/Dimens.

Controle de Qualidade / Quality Control -CONFERIDO ELETRONICAMENTE

Inspeção de Cliente / Inspector of Customer

CERTIFICAMOS QUE O(S) MATERIAL(AIS) ESTÁ(ÃO) APROVADO(S) DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES ACIMA RELACIONADAS
WE CERTIFY THAT THE MATERIAL HAS BEEN APPROVED IN ACCORDANCE WITHTHE ABOVE MENTIONED SPECIFICATION

OS CERTIFICADOS DE ORIGEM ENCONTRAM-SE EM NOSSO PODER A SUA DISPOSIÇÃO
THE ORIGINAL CERTIFICATES YOUR OUR POSSESION AT YOR DISPOSAL

ROCK FIBRAS®
ISOLANTES TÉRMICOS E ACÚSTICOS

CERTIFICADO DE QUALIDADE N.º 3207 /15

DADOS GERAIS

Cliente: RISOTERM ISOLANTES TERMICOS LTDA

Nota Fiscal 043765 **Série:** 2 **Data:** 21/08/2015

Pedido: 46/15

ENSAIOS FÍSICOS E QUÍMICOS PARA LÃ DE ROCHA

Produto: Lamel - Max, 96 ®: Segmentos rígidos em Lã de Rocha Basáltica THERMAX ®, suportados por um laminado, constituído de papel kraft e alumínio.

Tipo: Conforme Nota Fiscal

Lote: B 20/08/15

PARÂMETRO	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADOS
Densidade de Massa Aparente (kg/m³)	mín 80	101,2
Incombustibilidade	Incombustível, conforme anexo A da ISO 1182	Incombustível
Teor de Cloretos (ppm)	Conforme fig. 1, ASTM C-795	Aprovado
Silicato + Sódio (ppm)	mín. 50,0	935
ph, a 25 ºC	7,0 a 11,7	8,4

Certifico que o produto também atende aos requisitos Dimensionais, Densidade Massa Aparente e Condutividade térmica, conforme a norma NBR 11364.

Aprovação:

Antonio Elias do Nascimento
Coordenador de Garantia da Qualidade

Este certificado foi emitido eletronicamente e dispensa assinatura.

Rockfibras do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Vendas: Rua Geraldo Flausino Gomes, 42 - 7º andar - CEP 04575-060 - São Paulo - SP - Brasil - Tel.: (11) 5505-0477 - (11) 5505-1505
Fábrica: Av. Dr. Adhemar de Barros, 714 - CEP 08900-000 - Guararema - SP - Brasil - Tel.: (11) 4693-1411 - Fax: (11) 4693-1062
www.rockfibras.com.br