

**RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO
TIMAC AGRO – UNIDADE CAMAÇARI****RECAPACITAÇÃO TÉRMICA DO QUEIMADOR DE GÁS SC-01****DATA BOOK
2024**

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

SUMÁRIO

1 OBJETIVO	3
2 DADOS GERAIS	3
3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA TÉCNICA	3
3.1 PROCEDIMENTOS DA RISOTERM.....	3
3.2 NORMAS APLICÁVEIS.....	4
4 POLÍTICA DA QUALIDADE	4
5 SEGURANÇA NO TRABALHO, MEIO AMBIENTE E SAÚDE OCUPACIONAL	4
6 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS.....	5
7 ESTRUTURA DA RISOTERM.....	5
7.1 INSTALAÇÕES DA RISOTERM	5
8 METODOLOGIA DE TRABALHO	6
9 ESCOPO DOS SERVIÇOS.....	6
9.1 PREPARATIVOS	6
9.2 DEMOLIÇÃO E “BOTA-FORA” DO REVESTIMENTO REFRATÁRIO EXISTENTE	6
9.3 ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO	7
9.3.1 REVESTIMENTO REFRATÁRIO DA MEIA LUA.....	8
9.3.2 PAREDE DO QUEIMADOR	14
9.3.2.1 ADITIVOS DO ESCOPO ORIGINAL.....	16
10 LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO	19
11 CONFIABILIDADE DOS PROCESSOS	19
12 CAPACITAÇÃO DOS SERVIÇOS DE REVESTIMENTO REFRATÁRIO.....	20
13 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
ANEXOS.....	21

	TIMAC AGRO – UNIDADE CAMAÇARI RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
---	--	---

1 OBJETIVO

O Presente Data Book tem por objetivo apresentar todas as informações obtidas no queimador de gás SC-01 da TIMAC AGRO IND. COM DE FERTILIZANTES LTDA, localizada no município de Camaçari (Ba), de forma sistemática, oportuna e significativa, para uma melhor avaliação do empreendimento. Estas informações agregadas oferecem oportunidades de histórico para avaliações futuras dos serviços realizados.

2 DADOS GERAIS

- **Cliente:** TIMAC AGRO IND. COM DE FERTILIZANTES LTDA;
- **Documento de referência:** PC-1209-WF/24 e PC-1209-WF/24 - adicional;
- **Período de execução do serviço:** **30/04/2024 a 06/05/2024**

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA TÉCNICA

3.1 PROCEDIMENTOS DA RISOTERM

- IT-EC-01 (Rev.01) - Trabalho em Espaços Confinados;
- IT-R-01 (Rev.11) Refratários Conformados;
- IT-R-02 (Rev.11) - Refratários Não Conformados;
- IT-R-03 (Rev.09) - Remoção e Acondicionamento de Refratário Conformado e Não Conformado;

	TIMAC AGRO – UNIDADE CAMAÇARI RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
---	--	---

3.2 NORMAS APLICÁVEIS

- N-1617 - Aplicação de Concreto Refratário;
- N-1728 - Concreto Refratário;
- N-1910 - Projeto de Revestimentos de Concretos Refratários;
- N-1951 - Inspeção de Revestimentos de Concretos Refratários Submetidos à Operação.

4 POLÍTICA DA QUALIDADE

- Prezar pela qualidade dos nossos serviços de acordo com especificações do cliente e de normas técnicas;
- Promover a qualificação dos nossos colaboradores estimulando a criatividade, a inovação e a utilização de tecnologias avançadas;
- Promover a melhoria contínua dos nossos processos, superando as expectativas dos nossos clientes;
- Obter resultados produtivos e financeiros satisfatórios, de acordo com padrões éticos de conduta social.

5 SEGURANÇA NO TRABALHO, MEIO AMBIENTE E SAÚDE OCUPACIONAL

Com a finalidade de atenuar os índices de eventos indesejados ao meio ambiente e ao ser humano antes do início das atividades foi analisado cada etapa do trabalho, os potenciais de riscos de acidente, os procedimentos seguros para a realização dos serviços, medidas preventivas e mitigadoras a fim de garantir o atendimento das diretrizes de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional, em cumprimento à Portaria n.º 3.214, de 08/06/1978 MTE, Lei n.º 6.514, de 22/12/1977 e conforme padrões de segurança exigidos pela RISOTERM e pela CIBRAFERTIL. O resultado desse trabalho foi a realização das atividades sem **nenhum** acidente ou incidente.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO**6 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS**

Para execução das atividades no equipamento, utilizamos os materiais descritos abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Concreto denso regular classe A Castibar 85
2	Grampo "V" de 75 mm para ancoragem de concreto
3	Manta Durablanket densidade 128 kg/m ³
4	Massa Silplate 1300
5	Massa Silplate 1500
6	Tijolo refratário 229 x 114 x 64x50 mm

7 ESTRUTURA DA RISOTERM

Na execução dos serviços foram utilizados os equipamentos, ferramentas, instalações e apoios, indicados abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Caminhão para mobilização e desmobilização de materiais e equipamentos
2	Ferramentas manuais
3	Malão de ferramentas
4	Martelete elétrico 11 kg
5	Material de aplicação na Fornalha da Caldeira organizados em pallets
6	Misturador elétrico de concreto refratário.

7.1 INSTALAÇÕES DA RISOTERM

As principais instalações utilizadas como apoio para desenvolvimento de nossas atividades na TIMAC Agro Camaçari foram:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Vestiário – disponibilizado pelo cliente em área administrativa

	TIMAC AGRO – UNIDADE CAMAÇARI RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
---	--	---

8 METODOLOGIA DE TRABALHO

Todas os processos foram realizados conforme instruções presentes na Folhas de Dados técnicos fornecida pelos fabricante, de acordo com procedimentos Risoterm, critérios das normas aplicáveis e seguindo as instruções fornecidas pelo cliente. Para garantir a boa execução dos serviços em todas as suas etapas, o setor de Confiabilidade dos Processos da Risoterm trabalha em conjunto ao planejamento para orientar e documentar todos os aspectos técnicos que vão resultar na conclusão das atividades com excelência e satisfação do cliente.

9 ESCOPO DOS SERVIÇOS

As atividades descritas neste documento fazem parte da parada técnica anual de março de 2024 realizada na TIMAC Agro Indústria de Fertilizantes LTDA – Unidade Camaçari. O escopo contempla serviços de manutenção de revestimento refratário e isolamento térmico instalados no SC-01.

9.1 PREPARATIVOS

Os preparativos para a intervenção na unidade consistiram na mobilização de material e mão-de-obra. Os executantes e demais colaboradores com acesso na unidade se submeteram à integração promovida pelo cliente, visando atender a todos os seus requisitos de segurança para habilitação da equipe. Os materiais de aplicação e demais itens para atender à nossa estrutura de trabalho foram transportados para a unidade em caminhão próprio e segundo critérios da equipe e conforme alinhamento com a fiscalização. Foram armazenados em local coberto próximo ao equipamento, de forma a facilitar a logística diária na movimentação até as frentes de serviço e protegê-los da chuva e de eventuais danos causados por impactos provenientes das atividades de terceiros.

9.2 DEMOLIÇÃO E “BOTA-FORA” DO REVESTIMENTO REFRATÁRIO EXISTENTE

	TIMAC AGRO – UNIDADE CAMAÇARI RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
---	--	---

A equipe Risoterm adota o procedimento padrão da limpeza da área de serviço ao final de cada dia de expediente, buscando manter a frente de serviço limpa e organizada para evitar acidentes e facilitar a locomoção e serviços de outras empresas que nos apresentem interface. A coleta diária de resíduos não é praticada apenas em caso de alinhamento prévio com a fiscalização do contrato, quando houver circunstâncias ou características específicas de cada área que impeçam a boa prática e precisem ser observadas.

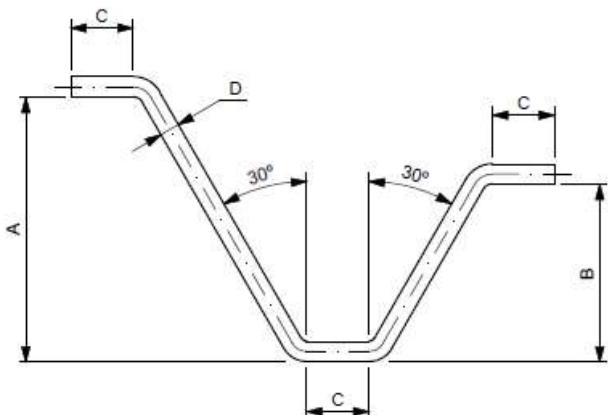
O escopo de execução contemplou a remoção do revestimento existente em áreas pré-determinadas com posterior recomposição. Por isso, houve demolição de concreto refratário com uso de martelete elétrico. A demolição foi executada com o auxílio de martelete rompedor elétrico de 11 kg e as remoções foram feitas manualmente. Os resíduos foram acondicionados em sacos de lixo e armazenadas em local indicado na área operacional para posterior coleta e destinação apropriada.

9.3 ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO

Nossa estratégia de execução das atividades levou em consideração aspectos negociados em reuniões prévias com a fiscalização, análise do cronograma da obra e interação com outras equipes que participaram da intervenção. O diálogo e a comunicação foram constantes fundamentais que permitiram a execução do trabalho em alinhamento com as empresas de outras disciplinas, a exemplo das atividades de caldeiraria, que em várias oportunidades foram tarefas predecessoras às de refratário.

9.3.1 REVESTIMENTO REFRATÁRIO DA MEIA LUA

A região interna da meia lua do tubulão foi inspecionada e houve demolição em pontos de maior desgaste, o que correspondeu a aproximadamente 80% da área total. Conforme os grampos foram sendo expostos, constatou-se a necessidade de soldagem de algumas unidades faltantes para a correta ancoragem do revestimento de concreto que foi posteriormente aplicado. Os resíduos gerados nesta etapa foram descartados corretamente e o interno do equipamento devidamente limpo e com isso procedeu-se à etapa de soldagem de 30 unidades dos grampos de ancoragem por parte da equipe de caldeiraria. Finalizada esta tarefa, o costado foi liberado para recomposição do concreto refratário e aplicação do Silplate.



E	D	A	B	C
50	3/16"	33	25	15
63	3/16"	42	32	15
75	3/16"	50	38	15
90	1/4"	60	45	20
100	1/4"	66	50	20
113	1/4"	75	57	20
125	5/16"	83	63	20
150	5/16"	100	75	20
>150	5/16"	2/3E	1/2E	20

Imagen 1 - Representação do modelo de grampo "V" utilizado para ancoragem com as respectivas medidas indicadas na tabela segundo a N-1728.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 2 – Demolição do revestimento refratário com exposição das ancoragens para inspeção dos pontos necessários de intervenção.



Imagen 3 - Demolição do revestimento refratário com exposição das ancoragens para inspeção dos pontos necessários de intervenção.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 4 - Demolição do revestimento refratário com exposição das ancoragens para inspeção dos pontos necessários de intervenção.



Imagen 5 – Aplicação de concreto para recuperação do revestimento refratário.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 6 - Aplicação de concreto para recuperação do revestimento refratário.



Imagen 7 - Aplicação de concreto para recuperação do revestimento refratário.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 8 - Aplicação de concreto para recuperação do revestimento refratário.



Imagen 9 - Aplicação de concreto para recuperação do revestimento refratário.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 10 - Aplicação de concreto para recuperação do revestimento refratário.



Imagen 11 - Aplicação de Silplate para recuperação do revestimento refratário.



Imagen 12 - Aplicação de Silplate para recuperação do revestimento refratário.

9.3.2 PAREDE DO QUEIMADOR

No decorrer das atividades, foram identificados danos no revestimento refratário na parede do queimador que não estavam previstas no escopo inicial de forma que as medidas inicialmente definidas no escopo seriam insuficientes para corrigir os problemas de maneira eficiente. O desgaste neste local era significativo e o revestimento estava se desprendendo em grandes extensões, o que comprometeria de forma imediata a operação do equipamento quando da partida da unidade.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 13 - Identificação do desprendimento do revestimento refratário da parede do queimador.



Imagen 14 - Identificação do desprendimento do revestimento refratário da parede do queimador.



Imagen 15 Identificação do desprendimento do revestimento refratário da parede do queimador.

9.3.2.1 ADITIVOS DO ESCOPO ORIGINAL

Como boa prática adotada de forma padrão pela equipe Risoterm, fizemos a prospecção e o levantamento das áreas comprometidas e elaboramos uma proposta de aditivo ao escopo original. Submetemos via email à análise da fiscalização com as devidas justificativas para executarmos as atividades além do previsto inicialmente, tendo como objetivo alcançar a máxima integridade no equipamento e obter a maior eficiência operacional quando da partida da unidade. As necessidades de intervenção adicionais apuradas estão relacionadas no quadro subsequente.

1	Aplicação de concreto denso Castibar 85 no aro do queimador.
2	Recuperação da parede do queimador através da construção de meia parede de tijolos refratários. Os tijolos utilizados estão referenciados no item 6 e foram fornecidos pela Risoterm.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 16 - Recuperação do revestimento refratário da parede do queimador através da montagem de parede com tijolos.



Imagen 17 – Finalização da parede de tijolos com aplicação do concreto denso no aro do queimador e início da aplicação de Siplate.

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

Imagen 18 – Detalhe do embrechamento do queimador com manta de fibra cerâmica.



Imagen 19 - Finalização da recuperação da parede do queimador com aplicação de Silplate.

10 LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO

Durante a realização dos serviços de refratário, a equipe da Risoterm manteve a limpeza constante das áreas onde realizavam seus serviços, evitando acúmulos de materiais em locais de circulação. Os procedimentos adotados para manter a frente de serviço limpa e organizada foram descritos anteriormente neste documento.

11 CONFIABILIDADE DOS PROCESSOS

Em todas as etapas de execução das atividades, foram seguidas recomendações do fabricante a respeito do correto manuseio e fabricação da massa, de forma a obter o melhor desempenho, trabalhabilidade e resistência. Os critérios foram obedecidos de forma controlada, respeitando e observando as boas práticas a seguir:

- O misturador de concreto foi posicionado no local mais próximo possível dos pontos de uso no equipamento, de forma a facilitar a produção e o escoamento do produto para ser aplicado;
- O armazenamento dos materiais refratários e de isolamento foi feito em local coberto e distribuído em pallets, visando proteger do contato direto com o solo;
- Disponibilizamos na frente de serviço de cópias impressas dos nossos procedimentos de aplicação, assim como fichas técnicas e folhas de dados de segurança dos fabricantes para eventuais consultas;
- Na dosagem de água dos concretos refratários, foram utilizados recipientes graduados de forma a garantir maior precisão na mistura conforme orientação do fabricante;
- Foi mantida a uniformidade do tempo de mistura da massa em todas as bateladas.

12 CAPACITAÇÃO DOS SERVIÇOS DE REVESTIMENTO REFRATÁRIO

A qualidade do serviço foi assegurada através das seguintes ações:

- Todos os materiais refratários foram devidamente acompanhadas dos Certificados de Qualidade, Instrução de Trabalho, Folhas de Dados Técnicos, Manual de Aplicação e FISPQ dos materiais fornecidos pelos seus respectivos fabricantes (documentação, em anexo);
- A equipe de aplicação foi composta por integrantes do quadro fixo da Risoterm com "know-how" e altíssima experiência em aplicação de revestimento refratário conformado e não conformado.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços foram realizados buscando o melhor padrão de qualidade, atendendo às técnicas e especificações exigidas pelo cliente e pela boa prática e garantindo o desempenho do material aplicado. A realização do trabalho foi beneficiada pela seleção de uma equipe qualificada e treinada para a atividade, pelo empenho e qualificação técnica da equipe de supervisão. Esperando ter atendido às expectativas, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que considerem necessários.



Iago de Jesus Machado
Auxiliar Técnico de Planejamento
RISOTERM ISOLANTES TÉRMICOS LTDA



Larissa Mesquita
Diretora Operacional
RISOTERM ISOLANTES TÉRMICOS LTDA



TIMAC AGRO – UNIDADE CAMAÇARI

MD.001.PQR.011

REVISÃO: 00

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO

ANEXOS



FOLHA DE DADOS TÉCNICOS

NOME PRODUTO	CASTIBAR 85 - 0663/Rev.04
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	Concreto refratário convencional aluminoso.
INÍCIO VIGÊNCIA	28/09/2020
PRINCIPAL APLICAÇÃO	Uso geral.
MÉTODO DE APLICAÇÃO	Vibrado, vertido.
EMBALAGEM	Saco de papel.
IDENTIFICAÇÃO	Rótulo Contendo: nome do produto/cliente, quantidade, peso (bruto/líquido), nº do lote, data de fabricação e prazo de estocagem.
ARMAZENAMENTO	Manter em local coberto, arejado e protegido da umidade.
PRAZO DE ESTOCAGEM	6 Meses (armazenado em condições adequadas).
TEMPERATURA MÁXIMA DE USO	1500°C.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Unidade	Valor Típico	Faixa
SiO ₂	(%)	5,0	≤ 9,0
Al ₂ O ₃	(%)	83,0	78,0/88,0
Fe ₂ O ₃	(%)	1,6	
CaO	(%)	5,0	

PROPRIEDADES	Unidade	Valor Típico	Faixa
Qde. de Água p/ Mistura	(%)	10,0	
Tempo de Pega	(min)	150,0	
Densidade Aparente (110°Cx24h)	(g/cm ³)	2,48	≥ 2,45
Densidade Aparente (1000°Cx5h)	(g/cm ³)	2,50	
Densidade Aparente (1400°Cx5h)	(g/cm ³)	2,55	
Variacão Linear Dimensional (110°Cx24h)	(%)	-0,2	-0,3/0,0
Variação Linear Dimensional (1000°Cx5h)	(%)	-0,3	
Variação Linear Dimensional (1400°Cx5h)	(%)	0,5	
Resistencia a Compressão (110°Cx24h)	(MPa)	25,0	≥ 20,0
Resistência a Compressão (1000°Cx5h)	(MPa)	31,0	
Resistência a Compressão (1400°Cx5h)	(MPa)	43,0	
Quantidade de Material Requerido	(Kg/m ³)	2440	

- Os ensaios são executados conforme Método Interno da IBAR, que são baseados nas normas ABNT, ASTM, DIN e/ou Normas de Cliente.
- Para aplicação e manuseio, consultar a Folha de Instrução de Aplicação e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).
- A Folha de Dados Técnicos refere-se a dados obtidos em laboratório.
- A IBAR se reserva ao direito de realizar alterações na Folha de Dados Técnicos sem previa comunicação.
- A Temperatura Máxima de Uso é um valor de referência obtido através do ensaio da variação linear dimensional (ABNT NBR 8385). Ela depende das condições físicas, químicas e térmicas da aplicação desse produto, portanto, não deve ser utilizada como especificação.

Manta Durablanket®

Durablanket é uma manta de fibra cerâmica resistente, leve e flexível, fabricada a partir de fibras longas **Fiberfrax**. Estas fibras são multidirecionadas e entrelaçadas num processo contínuo de agulhamento, o que confere ao produto excelente resistência ao manuseio e à erosão. Devido a este processo, as mantas **Durablanket** dispensam a adição de ligantes.

A **Manta Durablanket®** é um isolante de alta refratariidade, que possui as seguintes características principais:

- Alto grau de pureza química.
- Excelente resistência ao manuseio.
- Baixa condutividade térmica.
- Baixo armazenamento de calor.
- Baixa densidade.
- Resistência ao choque térmico.
- Alta reflexão de calor.
- Boa absorção de som.
- Excelente resistência à corrosão.

Propriedades Químicas

A manta **Durablanket®** não é afetada pela maioria dos ácidos e agentes corrosivos. Exceções são os ácidos hidrofluorídicos, fosfóricos e álcalis concentrados. Possui bom comportamento tanto sob atmosferas oxidantes quanto em redutoras. Se molhadas com água ou vapor, suas propriedade térmicas e físicas são restabelecidas após secagem.



Análise Química Típica

Al ₂ O ₃	47 a 53%
SiO ₂	48 a 53%
Fe ₂ O ₃	0,04%
TiO ₂	0,002%
MgO	0,01%
CaO	0,02%
Na ₂ O	0,01%
<i>Traços inorgânicos</i>	0,25%
<i>Cloreto Lixiviáveis</i>	< 10 ppm

Propriedades Físicas Típicas

Cor	Branca
Classe de Temperatura *	1260°C
Ponto de Fusão	1760°C
Diâmetro de fibra (médio)	2,5 a 3,5 microns
Comprimento de fibra (médio)	100 mm
Densidade específica	2,73 g/cm ³
Calor específico a 1100°C	1130 J/kg K

Disponibilidade

As mantas **Durablanket** são disponíveis nas dimensões de:

Espessura	6, 13, 25, 38 e 51mm
Largura	610 e 1220 mm
Comprimento	3660, 7620, 14640 e 21960 mm
Densidade	64, 96, 128, 160 e 192 kg/m ³
Dimensões especiais sob consulta	

*A Classe de Temperatura dos produtos **FIBERFRAX®** é determinada pelo critério de mudança linear irreversível e não pelo ponto de fusão.

Aplicações típicas

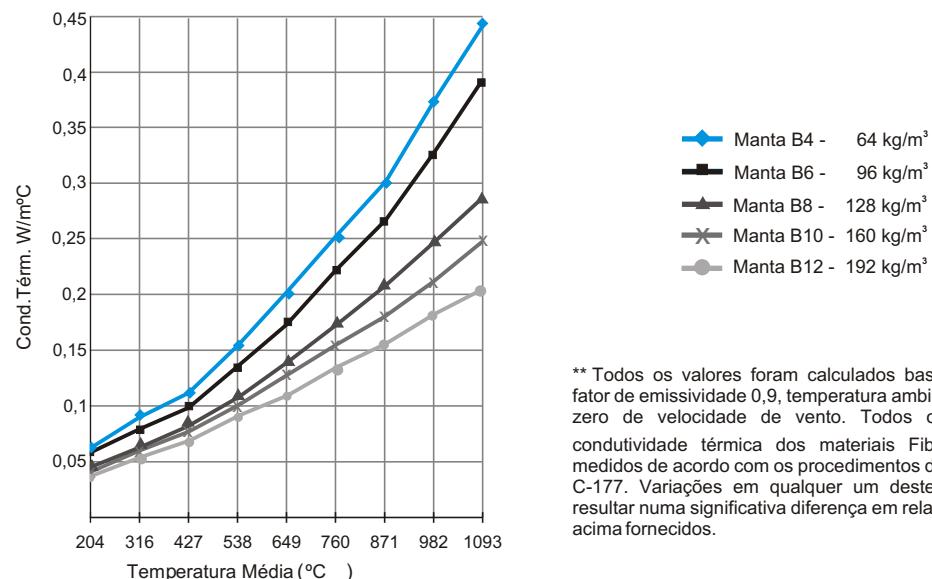
- Revestimento de fornos contínuos e intermitentes.
- Revestimento de reformadores, fornos de pirólise e "heaters".
- Revestimento de caldeiras.
- Revestimento de carros cerâmicos de baixa massa térmica.
- Isolamento de tubulações.
- Isolamento de turbinas a vapor.
- Isolamento de reatores.
- Isolamento complementar em fornos de altíssimas temperaturas.
- Selagem de tampas de forno-poço.
- Selagem de campânula de fornos de recozimento.
- Selagem e gaxetas de alta temperatura.
- Filtragem.
- Revestimento corta-fogo em anteparas, decks, divisórias e shafts.
- Isolamento de portas corta-fogo.
- Proteção pessoal.
- Revestimento termo-acústico.
- Substituição ao amianto.
- Isolamento complementar em fornos de vidro.

Apresentação

As mantas Durablanket são acondicionadas em caixas de papelão.

Espes./Compr. (mm)	Pçs/cx	m ² /cx	Dimensões/cx (int)
6 x 21960	1	13,4	620 x 443 x 427
13 x 14640	1	8,93	620 x 443 x 427
25 x 7620	1	4,65	620 x 443 x 427
38 x 3660	1	2,23	620 x 443 x 427
51 x 3660	1	2,23	620 x 443 x 427

Condutividade térmica vs temperatura média (ASTM - C - 177)**



** Todos os valores foram calculados baseados em um fator de emissividade 0,9, temperatura ambiente de 27°C e zero de velocidade de vento. Todos os valores de condutividade térmica dos materiais Fiberfrax foram medidos de acordo com os procedimentos de teste ASTM-C-177. Variações em qualquer um destes fatores irão resultar numa significativa diferença em relação aos dados acima fornecidos.

As informações, recomendações e opiniões aqui contidas são apresentadas somente para consideração, informação e verificação, e não deverão ser, em parte ou no todo, entendidas como garantia ou declaração, pela qual assumamos qualquer responsabilidade. Isto não deverá ser interpretado como licença de uso de patente ou marca.

- Novos e Usados -

É uma família de massas utilizada como elemento de proteção superficial de:

- módulos de fibra cerâmica,
- concretos isolantes e refratários
- tijolos isolantes e refratários, outros.

Utilizada também para reparos de trincas, preenchimento de áreas onde houve queda de refratários e situações similares.

Produto obtido da combinação de **fibras cerâmicas policristalinas** e óxidos refratários sinterizados de alta pureza química, a família de **Massas Silplate®** constitui um composto pronto para aplicação, podendo ser utilizada em temperaturas de até 1600°C. Após aplicação e secagem, forma uma superfície altamente resistente à abrasão de chamas, suportando altas velocidades de gases, mesmo com partículas em suspensão provenientes do processo de aquecimento de fornos industriais.

Com baixa retração, reduz o surgimento de trincas em refratários e isolamentos de fibra cerâmica, mesmo operando em severas condições de temperaturas.

Quando exposta à temperatura acima de 1100 °C, a **Massa Silplate®** ganha maior poder de proteção em razão do início da formação de uma liga cerâmica.

A massa poderá apresentar trincas, pois é uma característica da mesma. Estas trincas podem ser reparadas com a própria massa quando da parada do equipamento.

Informações Gerais

- Classe de Temperatura (*)

Massa Silplate 1200 - 1200 °C - cinza

Massa Silplate 1300 - 1300 °C - verde

Massa Silplate 1400 - 1400 °C - azul

Massa Silplate 1500 - 1500 °C - laranja

Massa Silplate 1600 - 1600 °C - verde claro



- Dens. Úmido (nom.): 1500 kg/m³

- Dens. Seco (nom.): 850 kg/m³

- Embalagem: balde com 25 kg

- Resist. Veloc. Gases: 60 m/s = 200 km/h aprox.

- Esp. de Aplicação: 3 a 8 mm - versão tradicional p/ proteção superficial.
Aberturas de até 100 mm - para a versão tipo "R" (**).

- Tempo Armazenagem: 12 meses em local seco e coberto.

Aplicação sobre Módulos Anchor Loc®

A **Massa Silplate®** é aplicada na superfície da face quente de módulos de fibras cerâmicas promovendo os seguintes efeitos:

- Aumento da resistência à abrasão e velocidade de gases.
- Proteção dos módulos contra possíveis retracções.
- Minimizar possível fuga de calor por frestas no isolamento.
- Considerável aumento da vida útil do isolamento.

Aplicação sobre Refratários

- Aumento da resistência à abrasão.
- Recuperação de refratários.
- Preenchimento de trincas e frestas.
- Aumento da vida útil do refratório.

Modo de Aplicação

A **Massa Silplate®** pode ser aplicada por projeção (spray), desempenadeira metálica, colher de pedreiro ou manualmente.

Composição Típica

- Fibras Policristalinas e Óxidos Refratários de alta pureza química.

Condutividade Térmica

°C W/m.K	200	400	600	800	1000	1200
	0,150	0,190	0,230	0,275	0,325	0,375

Silplate® é um produto patenteado pela Unifrax.

Tabela de Aplicações Típicas

Tradisional	Versão - R
Massa Silplate 1200 Massa Silplate 1300 Massa Silplate 1400 Massa Silplate 1500 Massa Silplate 1600	Massa Silplate 1200 - R Massa Silplate 1300 - R Massa Silplate 1400 - R Massa Silplate 1500 - R Massa Silplate 1600 - R
Ideal para ser aplicada sobre módulos de fibra cerâmica Anchor Loc® , tijolos e concretos refratários, aumentando sua vida útil.	Consistência mais pastosa que a versão tradicional, ideal para preenchimento de grandes frestas, aberturas / vazios causados pela queda de concretos refratários.
Proteção superficial: <ul style="list-style-type: none">• Parede e Teto = 3 a 8 mm.• Espessura recomendada = 4 a 6 mm.	<ul style="list-style-type: none">• Preenchimento até 100 mm (em paredes).• Recomposição de espessuras até 20 mm (mediante análise técnica).• Para áreas maiores, consultar a Unifrax.
Aplicação: <ul style="list-style-type: none">• Desempenadeira metálica, colher de pedreiro ou projeção (spray).	Aplicação: <ul style="list-style-type: none">• Desempenadeira metálica, colher de pedreiro ou projeção (spray).

(**) Massa Silplate “R” é uma versão utilizada principalmente para reparos onde houve quebra e/ou queda de concretos refratários (cantos quebrados, preenchimento de vazios, etc).

Todos os valores de condutividade térmica dos materiais Fiberfrax® foram medidos de acordo com os procedimentos de teste ASTM C-201. Variações em qualquer um destes fatores irão resultar numa significativa diferença em relação aos dados acima fornecidos.

As informações, recomendações e opiniões aqui contidas são apresentadas somente para consideração, informação e verificação e não deverão ser, em parte ou no todo, entendidas como garantia ou declaração, pela qual assumamos qualquer responsabilidade. Isto não deverá ser interpretado como licença de uso de patente ou marca.

Tradisional	Versão - R
	
	
	
	
	

Utilizada principalmente para proteção superficial de módulos de fibra cerâmica, tijolos e concretos, caixas de fumaça, turbinas, etc.

Utilizada principalmente para preenchimento e recomposição em fendas em concretos e tijolos refratários, e diversas outras aplicações similares.

Preparação das Superfícies para Aplicação

Módulos de Fibra Cerâmica (NOVOS)

Após nivelamento da superfície, aplicar a massa utilizando desempenadeira metálica. Aplicar cerca de 2 mm, apertando firmemente a massa contra a superfície dos módulos e logo na sequência aplicar mais 3 a 4 mm para completar a espessura total (5 a 6 mm).

Nota: Não aplicar a massa sobre módulos com tiras dobradas na face quente.



Módulos de Fibra Cerâmica (VELHOS)

Analizar se a superfície está propícia para aplicação da massa. Caso a superfície do isolamento estiver com consistência frágil, remover cerca de 10 a 20 mm (dependendo do caso) para obter uma boa superfície e assim propiciar uma ótima aderência da massa.

Concretos e Tijolos Refratários Isolantes

Utilizar escova de aço manual ou elétrica para remover fuligem e carepas. Limpar a superfície utilizando vassoura de pelo molhada com água, aumentando ainda mais a aderência da massa.

Concretos e Tijolos Refratários Densos

Seguir o mesmo procedimento acima, porém caso haja vitrificação superficial do refratário é necessário sua remoção.

Homogeneização da Massa

A Massa Silplate é fornecida pronta para aplicação e não é necessário adicionar água ou qualquer outro tipo de produto. Basta fazer sua homogeneização utilizando furadeira e haste helicoidal (a mesma utilizada para mistura de tintas).

Tempo de homogeneização: 1 a 2 minutos.

Evitar utilizar haste tipo hélice com lâminas retas.



Ferramentas para Aplicação

Desempenadeira Metálica

Utilizar desempenadeira metálica galvanizada ou inox (30 cm).



Colher de Pedreiro

Utilizar colher de pedreiro no tamanho propício para cada aplicação.

Bombeamento

Para grandes áreas, a aplicação da massa pode ser feita através de projeção (spray). Para maiores informações contatar a Unifrax.

Acabamento

Para as aplicações utilizando desempenadeira ou colher de pedreiro, é necessário um acabamento superficial da massa utilizando vassoura plástica com cerdas retas, as quais farão suaves riscos na superfície da massa minimizando o aparecimento de trincas.



Dependendo da temperatura de operação do equipamento (forno), poderá surgir pequenas trincas na massa, porém isso é uma característica do produto e nada interfere em seu desempenho.

Tempo de Cura / Secagem

A Massa Silplate não necessita de cura pois sua pega não é química.

Sua secagem pode ser natural (em temperatura ambiente) ou quando o equipamento entrar em operação.

Mesmo com a massa úmida pode-se dar o *start-up* no equipamento, sendo que sua secagem se dará durante o processo de aquecimento.