

RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO **ACELEN**

DEMOLIÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO REFRAATÁRIO **UNIDADE DE CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC) U-6**

D-601



DATA BOOK
2023

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. DADOS GERAIS.....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
3.1 PROCEDIMENTOS DA RISOTERM.....	3
3.2 NORMAS APLICÁVEIS.....	3
4. POLÍTICA DA QUALIDADE.....	4
5. SEGURANÇA NO TRABALHO, MEIO AMBIENTE E SAÚDE OCUPACIONAL.....	4
6. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS.....	4
7. ESTRUTURA DA RISOTERM.....	5
7.1 INSTALAÇÕES.....	5
8. METODOLOGIA DE TRABALHO.....	6
9. ESCOPO DOS SERVIÇOS.....	6
9.1 PREPARATIVOS.....	6
9.2 DEMOLIÇÃO E “BOTA-FORA” DO REVESTIMENTO EXISTENTE.....	8
9.3 ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO DO REFRAATÁRIO.....	11
9.4 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO POR DERRAMAMENTO.....	11
9.5 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO POR PROJEÇÃO.....	16
9.6 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO DA TAMPA DA BV DE 24”.....	17
9.7 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO DA TAMPA DA BV DE 54”.....	18
9.8 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO DA TAMPA DA BV DE 74”.....	20
10. LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO.....	21
11. CONTROLE DE PROCESSO.....	21
12. CAPACITAÇÃO DOS SERVIÇOS DE REVESTIMENTO REFRAATÁRIO.....	22
13. CONTROLE DA QUALIDADE.....	22
14. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
ANEXOS	25

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

1. OBJETIVO

O Presente Data Book tem por objetivo apresentar todas as informações obtidas no equipamento D-601 da Unidade de Craqueamento Catalítico de Fluidos (FCC) da REFMAT (Refinaria de Mataripe), localizada no município de São Francisco do Conde (Ba), pertencente à empresa MUBADALA INVESTMENT COMPANY, administrada pela ACELEN, 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:** Acelen
- **Pedido de compra:** 4600000805
- **Período de execução do serviço:** 19/06/2023 a 21/11/2023

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

3.1 PROCEDIMENTOS DA RISOTERM

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

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;

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

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 ACELEN. O resultado desse trabalho foi a realização das atividades sem **nenhum** acidente ou incidente.

6. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS

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

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Caps plásticos para proteção de grampos de ancoragem;
2	Concreto Aluminoso Antierosivo classe A Castibar PAA;
3	Concreto denso Thermbond 6-L;
4	Concreto isolante Castibar PLW 41;
5	Fibras metálicas para mistura no concreto isolante (agulhas);

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

7. ESTRUTURA DA RISOTERM

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

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Caixa coletora de resíduos montada com andaime na extremidade do lixoduto;
2	Caminhão;
3	Equipamentos e ferramentas para aplicação manual de concreto (colher de pedreiro, maseira plástica, etc);
4	Guincho de coluna com capacidade de carga de até 400kg para transporte vertical de materiais;
5	Fôrma metálica;
6	Lixoduto para remoção dos resíduos de demolição do interior do equipamento;
7	Máquina de projeção Allentown;
8	Martelete rompedor elétrico de 11 kg;
9	Martelete rompedor pneumático Tex 11;
10	Misturador elétrico de concreto refratário;

7.1 INSTALAÇÕES DA RISOTERM

As principais instalações utilizadas para desenvolvimento de nossas atividades na Acelen foram:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Almoxarifado – Instalado em container próximo à área operacional;
2	Escritório administrativo – Instalado em container próximo à área operacional;
3	Sala de apoio administrativo e vestiário no portão 3;

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

8. METODOLOGIA DE TRABALHO

Todas os processos foram realizados conforme instruções presentes na ficha de dados técnicos fornecida pelo fabricante, de acordo com procedimentos Risoterm, critérios das normas aplicáveis e seguindo as instruções fornecidas pelo cliente.

9. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços executados no equipamento D-601 consistiram na demolição do revestimento refratário interno danificado e coqueado e posterior recomposição. Além desta etapa realizada em maior volume no corpo do equipamento, executamos atividades de concretagem em tampas de BV's de 24" e 54" no conversor e na tampa da BV de 74" no regenerador, tratamento do refratário no "forninho" B-601, além de recomposição do refratário na extremidade inferior do riser.

9.1 PREPARATIVOS

O reator D-601 já se encontrava fora de operação há aproximadamente 3 meses quando começamos a instalar a estrutura necessária para o trabalho. Antes do início dos serviços foi constatada a contaminação por coque de grande parte do concreto refratário no interior do equipamento, além de perda de espessura, laminação, desprendimento do refratário e exposição da ancoragem em algumas regiões. Definiu-se que haveria as etapas de demolição do concreto na calota superior e em aproximadamente 90% do corpo cilíndrico do equipamento, deixando preservada apenas a calota inferior. A segunda etapa consistiu na recomposição do concreto refratário através do derramamento no corpo cilíndrico do equipamento e pela projeção pneumática na calota superior. Para que fosse possível iniciarmos a etapa de demolição, houve montagem de andaime para acesso e locomoção dentro do equipamento.

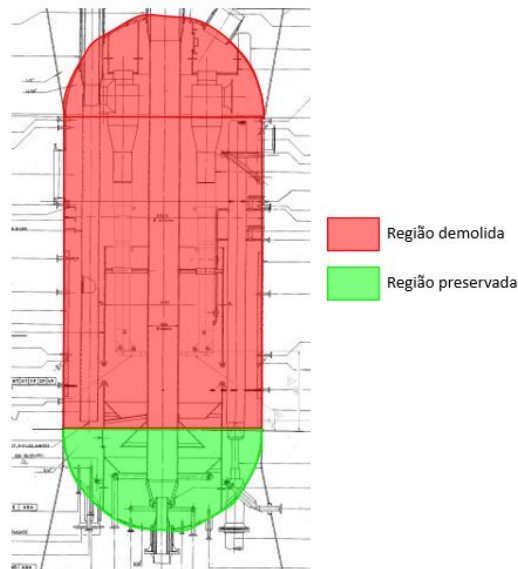


Imagem 1 - Representação da área demolida e preservada do revestimento refratário.



Imagem 2 - Detalhe do costado na parte inferior com o revestimento refratário prejudicado devido ao coqueamento.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	



Imagem 3 - Detalhe do costado na parte inferior com o revestimento refratário prejudicado devido ao coqueamento.

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

A demolição do concreto refratário danificado por coque do reator D-601 foi executada com o auxílio de marteletes rompedores pneumáticos Tex 11. O resíduo de demolição foi conduzido por gravidade através de lixoduto e despejado inicialmente em caixa de resíduos montada com estrutura de andaime logo abaixo. Depois, transportado com o auxílio de carros de mão e acondicionado em Caçambas de Descarte de Resíduos - Recheios não Contaminados (Classificação NBR 10.004; Classe II - Não Perigoso). O destino final do entulho gerado durante a demolição ficou sob a responsabilidade da ACELEN.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

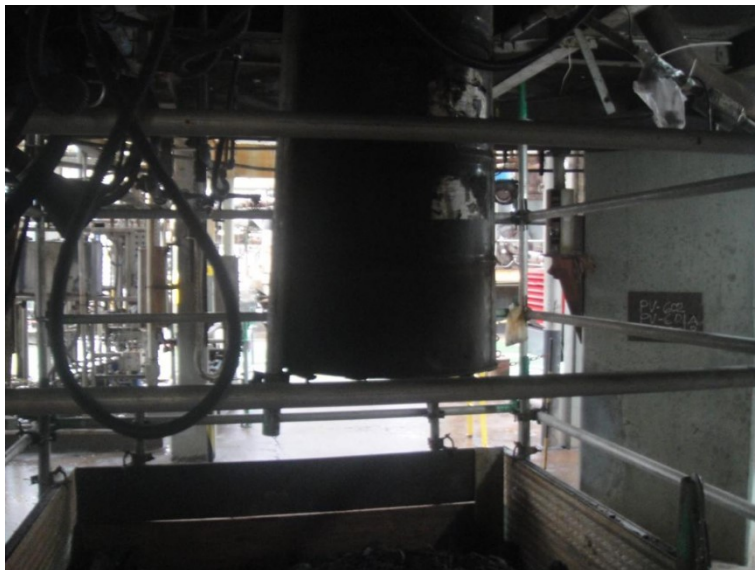


Imagem 4 - Lixoduto para condução da queda dos resíduos de demolição.



Imagem 5 - Caixa montada com material de andaime para acomodação de resíduos de demolição.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

É importante destacar neste relatório que após a execução da demolição do concreto coqueado, verificou-se a necessidade de substituir em torno de 70% dos grampos de ancoragem de 3" do corpo cilíndrico. Os mesmos, em sua maioria, encontravam-se danificados por desgaste excessivo ou entortados. A remoção dos grampos velhos e a solda dos novos ficou a cargo da caldeiraria, que executou as atividades e liberou o equipamento. Após a conclusão da solda dos novos grampos, nossa equipe fez a proteção dos mesmos com a utilização de caps plásticos como preparação para receber o concreto agulhado.



Imagem 6 - Proteção dos novos pinos de ancoragem com caps plásticos para receber o preenchimento de concreto isolante agulhado.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

9.3 ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO DO REFRAATÁRIO

Para viabilizar a execução das atividades, utilizamos as adjacências do conversor para distribuir os equipamentos necessários para a aplicação do refratário. Contamos com o apoio de infraestrutura da Acelen para que fosse possível colocar a nossa estrutura em funcionamento. A imagem a seguir apresenta o layout da organização dos serviços.

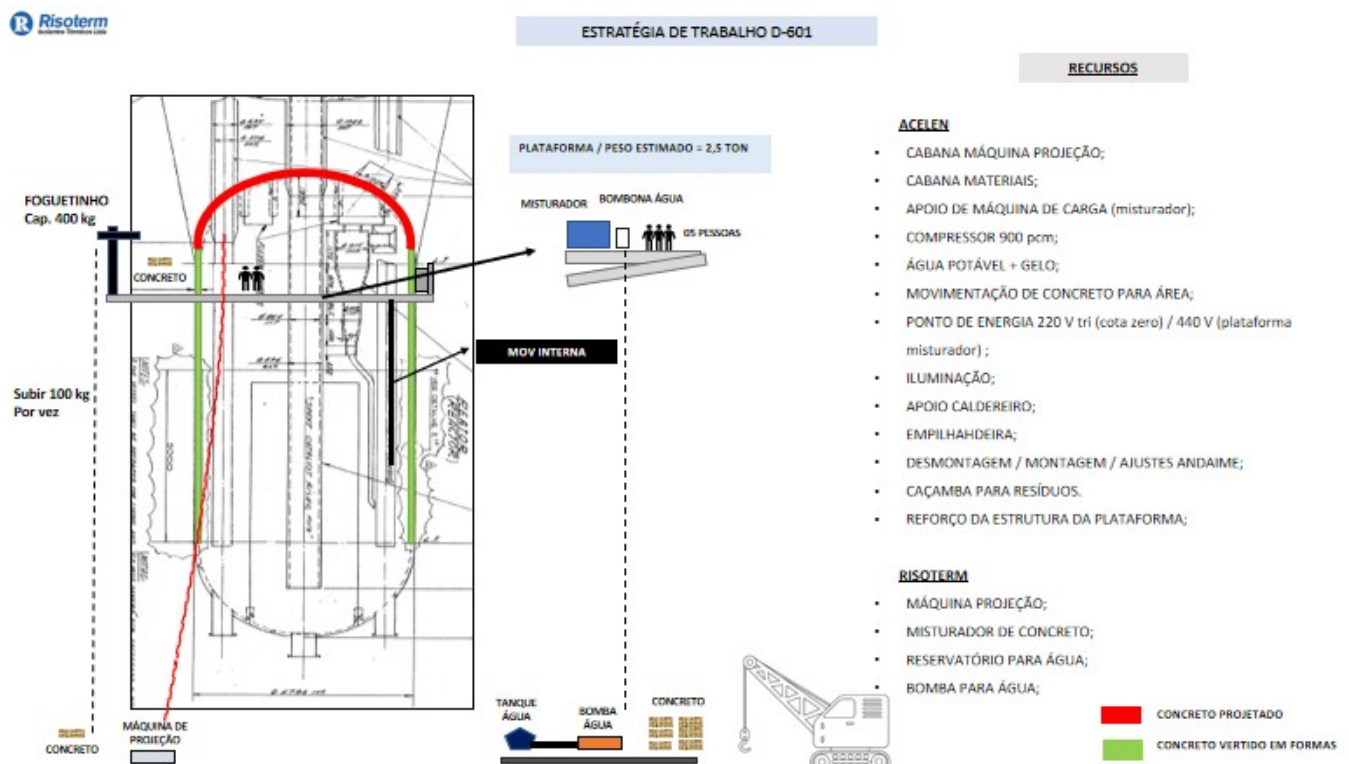


Imagem 7 - Distribuição física da estrutura montada para recomposição do revestimento refratário.

9.4 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO POR DERRAMAMENTO

A recomposição do revestimento refratário do corpo cilíndrico foi executada pelo método de derramamento do concreto isolante Castibar PLW 41 com mistura de 3% de agulhas. O trecho que inicia imediatamente acima da linha de tangência da calota inferior foi dividido em 9 níveis ou “anéis”

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

de concretagem que eram delimitados pela altura das fôrmas e tinham aproximadamente 1 metro, percorrendo todo o perímetro. Além de compartimentalizar o corpo cilíndrico do equipamento e facilitar a aplicação e a cura, as fôrmas foram escoradas de forma a garantir a espessura de 4" da camada de concreto conforme especificação das atividades. O procedimento executivo ocorreu pelas seguintes etapas:

1. Montagem de fôrmas nos níveis para concretagem, dando a volta em todo o perímetro do costado;
2. Derramamento do concreto agulhado nas fôrmas;
3. Compactação e vibração do concreto com vibrador mecânico de imersão;
4. Desforma e cura do concreto após o endurecimento;
5. Desmontagem das fôrmas;
6. Montagem no nível acima;

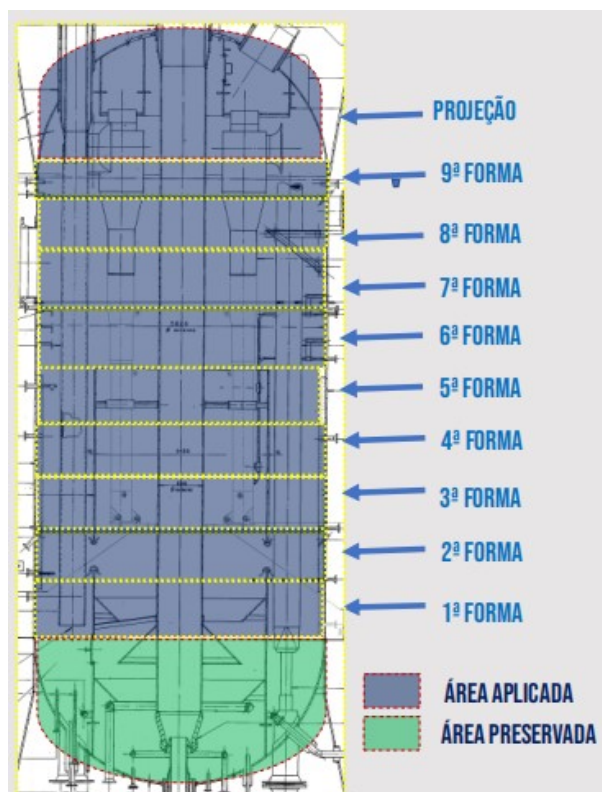


Imagem 8 - Representação da divisão do costado com as regiões concretadas, a área de projeção e a área preservada.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

O serviço foi iniciado no trecho inferior e tendo sequência nos trechos subsequentes até que se atingisse a linha de tangência da calota superior. O processo descrito foi repetido em toda a região localizada entre as linhas de tangência das calotas superior e inferior.



Imagem 9 - Montagem das fôrmas para delimitar os níveis ou "anéis" de derramamento do concreto agulhado no corpo cilíndrico e garantir a espessura correta do revestimento.



Imagem 10 - Montagem das fôrmas para delimitar os níveis ou "anéis" de derramamento do concreto agulhado no corpo cilíndrico e garantir a espessura correta do revestimento.



Imagem 11 - Concreto agulhado derramado nas fôrmas.



Imagem 12 - Remoção das fôrmas após o endurecimento do concreto agulhado para prosseguir com a cura e a montagem no nível subsequente.


 Risoterm <i>Isolantes Térmicos Ltda</i>	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	



Imagem 13 - Anel de concreto agulhado após ter a fôrma removida e passar pelo processo de cura.

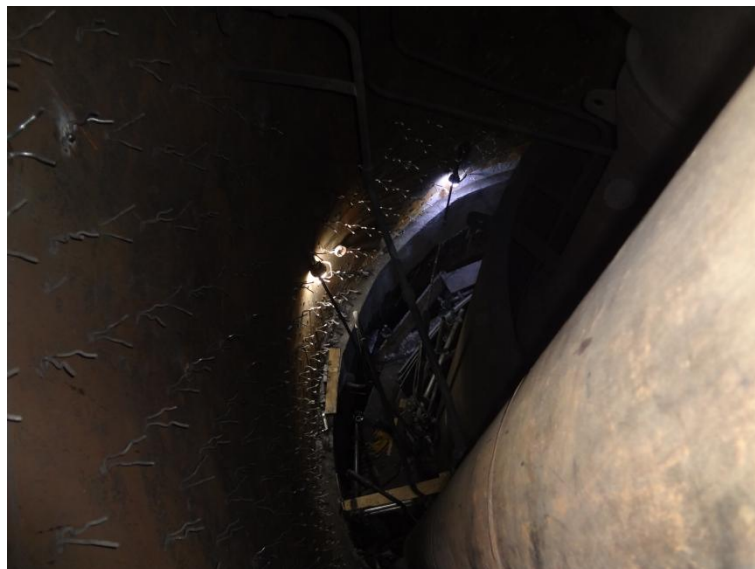


Imagem 14 - Vista interna do costado com detalhe para o nível de concretagem aplicado e desformado para a cura.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

9.5 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO POR PROJEÇÃO

Após a conclusão da recomposição do refratário do corpo cilíndrico por derramamento, procedemos com a concretagem da calota superior através do método de projeção pneumática do concreto isolante PLW 41 com mistura de 3% de agulhas. Para esta etapa, utilizamos a máquina de projeção Allentown, e contamos com uma estrutura que nos permitiu fazer a mistura do concreto agulhado e projetá-lo até o local da aplicação, onde os aplicadores estavam posicionados com o canhão respeitando o procedimento executado nos treinamentos de qualificação realizados especificamente para esta atividade e descritos na seção de capacitação dos serviços de revestimento refratário deste documento. Para todos os serviços com materiais refratários, os materiais foram fornecidos pela Acelen, assim como as respectivas curvas de aquecimento e secagem.



Imagem 15 - Refratário na região interna da calota superior antes da demolição e projeção do concreto agulhado.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	



Imagem 16 - Calota superior após a projeção do concreto isolante agulhado.

9.6 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO DA TAMPA DA BV DE 24"

Fizemos também a recomposição do refratário da tampa da BV de 24" localizada no conversor. Houve demolição com o uso de martetele rompedor elétrico e para a recomposição foi executada derramamento de concreto denso Thermbond 6-L.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	



Imagem 17 - Tampa da BV de 24" do conversor após aplicação de concreto denso Thermbond 6-L.

9.7 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÁRIO DA TAMPA DA BV DE 54"

Executamos demolição com martetele rompedor elétrico do refratário da tampa da BV de 54" do conversor, que estava danificado. Para a recomposição, aplicamos concreto isolante PLW-41 por derramamento.



Imagem 18 - Refratário da tampa da BV de 54" do conversor danificado antes da demolição e restauração com concreto isolante PLW-41.



Imagem 19 - Refratário da tampa da BV de 54" do conversor após a restauração com concreto isolante PLW-41.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

9.8 RECOMPOSIÇÃO DO REFRAATÓRIO DA TAMPA DA BV DE 74"

Nesta peça localizada no regenerador, fizemos a demolição do refratário com martetele rompedor elétrico e na recomposição aplicamos concreto isolante PLW-41 por derramamento.



Imagem 20 - Tampa da BV de 74" localizada no regenerador antes da recomposição do refratário.



Imagem 21 - Tampa da BV de 74" do regenerador após recomposição do refratário com concreto isolante PLW-41.

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

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. CONTROLE DE PROCESSO

Durante a mistura e aplicação do concreto em todas as etapas 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 abaixo:

- Montado ponto de produção e de guarda do concreto, por barraca de andaime com cobertura de lona, iluminação apropriada, garantindo que o material não seja submetido a intemperes;
- Mantido a Instrução de Aplicação junto ao misturador e batedeira, para que o operador possa consultar o % de água, agulha, temperatura e o que mais for necessário durante a aplicação;
- Recipiente para água (limpo, graduado, com limitador e em cima de bancada nivelada). Nível de pedreiro disponível para verificar bancada;
- Uso do regador com chuveirinho para umidificação do concreto;
- Uso do cronômetro para verificar o tempo de mistura;
- Foi programada uma dupla, no turno da noite, para atender a cura hidráulica;
- Foi afixado etiquetas nas formas para acompanhamento da cura hidráulica com horários da cura;
- Durante toda a aplicação, verificamos a temperatura da água da mistura, em alguns momentos do dia, foi necessário o uso de gelo para garantir esse controle;

Durante a projeção pneumática:

- Comunicação entre as equipes do canhão e da máquina de projeção pneumática;
- Garantindo que água deve ser continua;
- Perfeita condições da mangueira;

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	

- Verificado as pressões da câmara e de acionamento do motor da máquina de projeção que devem estar corretamente ajustadas, considerar a distância;
- Uso de peneira de malha 6 mm para a distribuição de agulhas;
- As agulhas foram previamente pesadas e em sacos plásticos de acordo com o % da Instrução de Aplicação. Dividir em quantidades que permita a aplicação de acordo com a capacidade máxima do misturador.

12. CAPACITAÇÃO DOS SERVIÇOS DE REVESTIMENTO REFRAATÁRIO

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. CONTROLE DA QUALIDADE

A fim de garantir a qualidade e o bom desempenho dos materiais aplicados, os ensaios de recebimento e de aplicação dos respectivos lotes foram realizados segundo os parâmetros e critérios das normas Petrobras N-1617 e N-1728. Os corpos de prova foram submetidos a secagem de acordo com a curva fornecida pelo fabricante e submetidos a ensaios físicos de Variação Linear Dimensional e resistência a compressão em faixas de temperatura previamente definidas em norma e em material técnico. Ambos os materiais foram aprovados e a documentação consta em anexo.

Os aplicadores e o operador da máquina de projeção realizaram ensaios para qualificação segundo procedimento Risoterm. Foram computadas todas as características envolvendo os procedimentos, tais como temperatura ambiente, condições de umedecimento e propriedades físicas do concreto, bem como as proporções utilizadas em cada mistura. Os resultados dos ensaios também constam nos anexos deste documento.



Imagem 22 - Conjunto estufa e forno do laboratório Risoterm utilizados para fazer a secagem e queima dos corpos de prova conforme ficha técnica do fabricante.



Imagem 23 - Balança do laboratório Risoterm utilizados para fazer a pesagem dos corpos de prova para ensaio de Massa Específica Aparente (MEA).

	REFMAT - CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DE FLUIDOS (FCC)	MD.001.PQR.011 REVISÃO: 00
	RELATÓRIO FINAL DE SERVIÇO	



Imagem 24 - Local de armazenamento de corpos de prova no laboratório Risoterm para secagem e queima e posterior execução de rompimento na prensa hidráulica.

14. 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


 Raimundo Araújo Gargur
 Coordenador de Contrato
 RISOTERM ISOLANTES TÉRMICOS LTDA


 Larissa Mesquita
 Diretora Operacional
 RISOTERM ISOLANTES TÉRMICOS LTDA

ANEXOS



FOLHA DE DADOS TÉCNICOS

NOME PRODUTO	CASTIBAR PA A PETROBRAS - 2385/Rev.05
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	Concreto Refratário Aluminoso Antierosivo - Classe A (Conforme Norma Petrobras N 1728).
INICIO VIGÊNCIA	24/06/2022
PRINCIPAL APLICAÇÃO	Locais de desgaste por abrasão.
MÉTODO DE APLICAÇÃO	Socagem Manual.
EMBALAGEM	Saco plastico.
IDENTIFICAÇÃO	Rótulo Contendo: nome do produto, nome do cliente, quantidade, peso, 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	1650°C.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Unidade	Valor Típico	Faixa
SiO ₂	(%)	7,5	≤ 8,0
Al ₂ O ₃	(%)	86,0	80,0/90,0
Fe ₂ O ₃	(%)	0,4	≤ 1,0
CaO	(%)	3,4	1,5/5,0

PROPRIEDADES	Unidade	Valor Típico	Faixa
Qde. de Água p/ Mistura	(%)	5,0	4,8/5,2
Tempo de pega inicial	(min)	50	≥ 40
Tempo de pega final	(min)	165	90/240
Densidade Aparente (110°Cx24h)	(g/cm ³)	2,87	2,75/3,00
Variacao Linear Dimensional (815°Cx5h)	(%)	-0,26	-0,50/0,00
Resistencia a Compressão (110°Cx24h)	(MPa)	90,0	60,0/160,0
Resistência a Compressão (815°Cx5h)	(MPa)	130,0	90,0/200,0
Perda de Material por Erosão (815°Cx 5h)	(cm ³)	2,4	1,0/3,5
Quantidade de Material Requerido	(Kg/m ³)	2800	

-
- 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.

FORMULA 6-L

CARACTERÍSTICAS

Denso	Cura acelerada
Rápido endurecimento	Mais tempo de trabalho
Mulita	Não reque água
Sílica	

DESCRIPTION

O Thermbond utiliza o patenteado sistema Unifrax Binder System™ para uma mistura fácil e acurada, endurecimento controlado, curva de secagem e aquecimento acelerados, resistência á choque témico e outras propriedades únicas. Thermbond adere quimicamente á refratários queimados já existentes.

EMBALAGEM

Peso do Saco: 29.48 kg	Peso da Unidade: 33.20 kg	Líquido ativador: Formula
Rendimento / Unidade: 0.014 m3	Unidades / Tonelada: 30.13 metric	Sacos por Pallet: 48
Barris por pallet de pó: 1	Unit Equivalent: 1 Bag, 1 Jug	Jug Weight: 3.70 kg
Drum Weight: 181.44 kg		

SPECIFICATIONS

TEMPERATURA DE SERVIÇO MÁXIMA RECOMENDADA

Hot Face	1648.89 C
----------	-----------

Seca Molhada %

	CONTACT US FOR DETAILS
--	------------------------

VARIAÇÃO LINEAR PERMANENTE

1500F (816C)	-0.34%
2000F (1093C)	-0.4%
2500F (1371C)	-0.3%

MÓDULO DE RUPTURA Á QUENTE

1500F (816C)	130 kg/cm2 12.7 N/mm2
--------------	-------------------------

ANÁLISE QUÍMICA (QUEIMADO APÓS 1500F(816°C))

Al2O3	65%
SiO2	26%
Fe2O3	0.9%
P2O5	5%
Other	3.1%
Total	100%

MASSA ESPECÍFICA APARENTE

As Placed	2467 kg/m3
After 1500F (816C)	2355 kg/m3

RESISTÊNCIA Á COMPRESSÃO

1500F (816C)	211 kg/cm2 20.7 N/mm2
2000F (1093C)	337 kg/cm2 33.0 N/mm2
2500F (1371C)	281 kg/cm2 27.6 N/mm2

MÓDULO DE RUPTURA Á FRIO

1500F (816C)	63 kg/cm2 6.2 N/mm2
2400F (1316C)	102 kg/cm2 10.0 N/mm2
2500F (1371C)	95 kg/cm2 9.3 N/mm2

RESISTÊNCIA Á ABRASÃO** (ASTM C-704)

cc loss	<20
---------	-----

CONDUTIVIDADE TÉRMICA

600F (316C)	1.48 W/m K
1000F (538C)	1.44 W/m K
1200F (649C)	1.43 W/m K
1800F (982C)	1.44 W/m K
2000F (1093C)	1.44 W/m K
2400F (1316C)	1.52 W/m K

**Test data shown are based on averages subject to normal variation on individual tests, and therefore should not be assumed to be maximum or minimum specifications.

***Application by alternative method may produce somewhat different results.

Measures are approximate and may vary. For mixing partial units, contact your Thermbond Rep for specific wet-to-dry ratios. See Installation Guide for more detailed information.

To assure you are getting the latest data, see our online data sheets at <https://www.thermbond.com/technical-data/>
Due to the unique nature of the Thermbond binder system, test procedures vary slightly from ASTM.

Documentation of these variations is available upon request.

Thermbond is a registered trademark of Unifrax. All rights reserved.



FOLHA DE DADOS TÉCNICOS

NOME PRODUTO	CASTIBAR PLW 41 - 0906/Rev.23
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	Concreto Refratário Isolante (Classe A - Conforme Norma Petrobrás N-1728).
INICIO VIGÊNCIA	13/11/2013
PRINCIPAL APLICAÇÃO	Indústria Petroquímica.
EMBALAGEM	Saco de papel multifoldado contendo 25 Kg
IDENTIFICAÇÃO	Rótulo Contendo: nome do produto/cliente, quantidade, peso (bruto/liquido), 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	1100°C.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Unidade	Valor Típico	Faixa
SiO ₂	(%)	48,0	42,0/50,0
Al ₂ O ₃	(%)	31,0	29,0/36,0
Fe ₂ O ₃	(%)	5,0	≤ 8,0
CaO	(%)	10,0	7,0/12,0

PROPRIEDADES	Unidade	Valor Típico	Faixa
Qde. de Água p/ Mistura	(%)	30,0	27,0/37,0
Tempo de pega inicial	(min)	40,0	≥ 30,0
Tempo de pega final	(min)	225	90/360
Quantidade de Material Requerido	(Kg/m ³)	1220	
Densidade Aparente (110°Cx24h)	(g/cm ³)	1,27	1,10/1,30
Variacão Linear Dimensional (815°Cx5h)	(%)	-0,3	-0,5/0,0
Resistencia a Compressão (110°Cx24h)	(MPa)	6,0	5,4/16,5
Resistência a Compressão (815°Cx5h)	(MPa)	5,4	2,9/12,0
Condutividade Termica (200°C)	W/ K.m	0,37	
Condutividade Térmica (400°C)	W/ K.m	0,42	
Condutividade Térmica (600°C)	W/ K.m	0,43	

1. Os ensaios são executados conforme Método Interno da IBAR, que são baseados nas normas ABNT, ASTM, DIN e/ou Normas de Cliente.

2. Para aplicação e manuseio, consultar a folha de aplicação de segurança do produto.

3. 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.

4. A folha de especificação técnica refere-se a dados obtidos em laboratório.

CLIENTE: Acelen	OBRA: REFMAT PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS
CONTRATO: 4600000805	PROCEDIMENTO: IT.R.02-D601

DADOS DO APLICADOR	Nome: Levi Almeida dos Santos
	Nº da Carteira de Identidade: 11.782.158-65
DADOS DO OPERADOR	Nome: Elenildo Silva
	Nº da Carteira de Identidade: 09.813.117-68

MATERIAL	Material: Castibar PLW 41	Tipo: Isolante Classe A
	Lote: 162138/001	
	Data Fabricação: 24/06/23	Validade: 21/12/23

PAINEL	Dimensão: 1200 x 600 x 100 mm
	Posição: () Vertical () Horizontal (X) Inclinado

MISTURA	Misturador Tipo: Galga		
	Quantidade (Kg): 200	Adição de Água Pré Mistura(%): 7	T de Água (°C): 22
	Mistura a Seco (minutos): ± 1	Com água (minutos): ± 4	T Amb. (°C): 28,6

PROJEÇÃO	Máquina de projeção: Allentown	Distância do Bico à Chaparia: ± 0,5 m
	Pressão de ar Câmara (Kfg/cm2): 0,8	Comprimento do mongote: 5 m
	Pressão de ar Motor (Kfg/cm2): 1,5	Diâmetro: 2"

OPERADOR	Habilidade na Operação da Máquina de Projeção	Aprovado		Reprovado	X
	Comunicação com o Aplicador	Aprovado	X	Reprovado	
	Fluxo de Material Constante	Aprovado		Reprovado	X

APLICADOR	Habilidade na Aplicação (Material X Água)	Aprovado	X	Reprovado	
	Visual da Aplicação Final	Aprovado	X	Reprovado	


CÁLCULO PERDA	Consumo Teórico (CT) = (volume (m3) do painel <u>0,072</u> X MEA (Kg/m3) do material <u>1300</u> = <u>93,6</u> kg				
	Consumo Real (CR): (quantidade material mistura (Kg): <u>200</u> - sobra da máquina (Kg) <u>4,5</u>) = <u>195,5</u> Kg				
	% Perda = $\frac{CR - CT}{CR} \times 100 = 52\%$		OBS.:		

TÉCNICA DE CURA:	() Aspersão Água (X) Membrana
------------------	--------------------------------

REGISTRO DE RESULTADOS	EXAME VISUAL LAMINAÇÃO (SEM)	APROVADO	X	REPROVADO	
	ENSAIOS FÍSICOS N- 1728	APROVADO	X	REPROVADO	

LAUDO FINAL:	APROVADO		REPROVADO	X
--------------	----------	--	-----------	---

OBSERVAÇÕES:	Data da qualificação 03/08/2023 Material agulhado 3%			
--------------	---	--	--	--

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Documento assinado digitalmente  PATRICIA RIBAS GRADIZ Data: 25/08/2023 10:17:27-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br		

CLIENTE: Acelen	OBRA: REFMAT PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS
CONTRATO: 4600000805	PROCEDIMENTO: IT.R.02-D601

DADOS DO APLICADOR	Nome: Bertulino Pereira de Oliveira
	Nº da Carteira de Identidade: 03.411.831-48
DADOS DO OPERADOR	Nome: Elenildo Silva
	Nº da Carteira de Identidade: 09.813.117-68

MATERIAL	Material: Castibar PLW 41	Tipo: Isolante Classe A
	Lote: 162138/001	
	Data Fabricação: 24/06/23	Validade: 21/12/23

PAÍNEL	Dimensão: 1200 x 600 x 100 mm
	Posição: () Vertical () Horizontal (X) Inclinado

MISTURA	Misturador Tipo: Galga		
	Quantidade (Kg): 200	Adição de Água Pré Mistura(%): 7	T de Água (°C): 22
	Mistura a Seco (minutos): ± 1	Com água (minutos): ± 4	T Amb. (°C): 28,6

PROJEÇÃO	Máquina de projeção: Allentown	Distância do Bico à Chaparia: ± 0,5 m
	Pressão de ar Câmara (Kfg/cm2): 1	Comprimento do mongote: 5 m
	Pressão de ar Motor (Kfg/cm2): 0,4	Diâmetro: 2"

OPERADOR	Habilidade na Operação da Máquina de Projeção	Aprovado	X	Reprovado	
	Comunicação com o Aplicador	Aprovado	X	Reprovado	
	Fluxo de Material Constante	Aprovado	X	Reprovado	

APLICADOR	Habilidade na Aplicação (Material X Água)	Aprovado		Reprovado	X
	Visual da Aplicação Final	Aprovado	X	Reprovado	


CÁLCULO PERDA	Consumo Teórico (CT) = (volume (m3) do painel <u>0,072</u> X MEA (Kg/m3) do material <u>1300</u> = <u>93,6</u> kg
	Consumo Real (CR): (quantidade material mistura (Kg): <u>200</u> - sobra da máquina (Kg) <u>48,1</u>) = <u>151,5</u> Kg
	% Perda = $\frac{CR - CT}{CR} \times 100 = 38\%$ OBS.:

TÉCNICA DE CURA:	() Aspersão Água (X) Membrana
------------------	--------------------------------

REGISTRO DE RESULTADOS	EXAME VISUAL LAMINAÇÃO (SEM)	APROVADO	X	REPROVADO	
	ENSAIOS FÍSICOS N- 1728	APROVADO	X	REPROVADO	

LAUDO FINAL:	APROVADO		REPROVADO	X
--------------	----------	--	-----------	---

OBSERVAÇÕES:	Data da qualificação 03/08/2023 Material agulhado 3%
--------------	---

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
 Documento assinado digitalmente PATRICIA RIBAS GRADIZ Data: 25/08/2023 10:17:27-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br		

CLIENTE: Acelen	OBRA: REFMAT PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS
CONTRATO: 4600000805	PROCEDIMENTO: IT.R.02-D601

DADOS DO APLICADOR	Nome: Levi Almeida dos Santos
	Nº da Carteira de Identidade: 11.782.158-65
DADOS DO OPERADOR	Nome: Elenildo Silva
	Nº da Carteira de Identidade: 09.813.117-68

MATERIAL	Material: Castibar PLW 41	Tipo: Isolante Classe A
	Lote: 162138/001	
	Data Fabricação: 24/06/23	Validade: 21/12/23

PAINEL	Dimensão: 1200 x 600 x 100 mm
	Posição: () Vertical () Horizontal (X) Inclinado

MISTURA	Misturador Tipo: Galga		
	Quantidade (Kg): 200	Adição de Água Pré Mistura(%): 7	T de Água (°C): 22
	Mistura a Seco (minutos): ± 1	Com água (minutos): ± 5	T Amb. (°C): 27

PROJEÇÃO	Maquina de projeção: Allentown	Distância do Bico à Chaparia:: ± 0,5 m
	Pressão de ar Câmara (Kfg/cm2): 0,8	Comprimento do mongote: 5 m
	Pressão de ar Motor (Kfg/cm2): 0,6	Diâmetro: 2"

OPERADOR	Habilidade na Operação da Máquina de Projeção	Aprovado	X	Reprovado
	Comunicação com o Aplicador	Aprovado	X	Reprovado
	Fluxo de Material Constante	Aprovado	X	Reprovado

APLICADOR	Habilidade na Aplicação (Material X Água)	Aprovado	X	Reprovado
	Visual da Aplicação Final	Aprovado	X	Reprovado


CÁLCULO PERDA	Consumo Teórico (CT) = (volume (m3) do painel <u>0,072</u> X MEA (Kg/m3) do material <u>1300</u> = <u>93,6</u> kg
	Consumo Real (CR): (quantidade material mistura (Kg): <u>200</u> - sobra da máquina (Kg) 17,2) = <u>182,8</u> Kg
	% Perda = $\frac{CR - CT}{CR} \times 100 = 48\%$ OBS.:

TÉCNICA DE CURA:	() Aspersão Água (X) Membrana
------------------	--------------------------------

REGISTRO DE RESULTADOS	EXAME VISUAL LAMINAÇÃO (SEM)	APROVADO	X	REPROVADO
	ENSAIOS FÍSICOS N- 1728	APROVADO	X	REPROVADO

LAUDO FINAL:	APROVADO	X	REPROVADO
--------------	----------	---	-----------

OBSERVAÇÕES:	Data da qualificação 04/08/2023 Material agulhado 3%
--------------	---

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Documento assinado digitalmente  PATRICIA RIBAS GRADIZ Data: 25/08/2023 10:19:29-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br		

CLIENTE: Acelen	OBRA: REFMAT PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS
CONTRATO: 4600000805	PROCEDIMENTO: IT.R.02-D601

DADOS DO APLICADOR	Nome: Bertulino Pereira de Oliveira
	Nº da Carteira de Identidade: 03.411.831-48
DADOS DO OPERADOR	Nome: Elenildo Silva
	Nº da Carteira de Identidade: 09.813.117-68

MATERIAL	Material: Castibar PLW 41	Tipo: Isolante Classe A
	Lote: 162138/001	
	Data Fabricação: 24/06/23	Validade: 21/12/23

PAÍNEL	Dimensão : 1200 x 600 x 100 mm
	Posição : () Vertical () Horizontal (X) Inclinado

MISTURA	Misturador Tipo: Galga		
	Quantidade (Kg): 200	Adição de Água Pré Mistura(%): 7	T de Água (°C): 22
	Mistura a Seco (minutos): ± 1	Com água (minutos): ± 4	T Amb. (°C): 27

PROJEÇÃO	Máquina de projeção: Allentown	Distância do Bico à Chaparia:: ± 0,5 m
	Pressão de ar Câmara (Kfg/cm2): 1	Comprimento do mongote: 5 m
	Pressão de ar Motor (Kfg/cm2): 1	Diâmetro: 2"

OPERADOR	Habilidade na Operação da Máquina de Projeção	Aprovado	X	Reprovado
	Comunicação com o Aplicador	Aprovado	X	Reprovado
	Fluxo de Material Constante	Aprovado	X	Reprovado

APLICADOR	Habilidade na Aplicação (Material X Água)	Aprovado	X	Reprovado
	Visual da Aplicação Final	Aprovado	X	Reprovado


CÁLCULO PERDA	Consumo Teórico (CT) = (volume (m3) do painel <u>0,072</u> X MEA (Kg/m3) do material <u>1300</u> = <u>93,6</u> kg		
	Consumo Real (CR): (quantidade material mistura (Kg): <u>200</u> - sobra da máquina (Kg) 14,2) = <u>185,8</u> Kg		
	$\% \text{ Perda} = \frac{\text{CR} - \text{CT}}{\text{CR}} \times 100 = 49,6\%$		OBS.:

TÉCNICA DE CURA:	() Aspersão Água (X) Membrana
------------------	----------------------------------

REGISTRO DE RESULTADOS	EXAME VISUAL LAMINAÇÃO (SEM)	APROVADO	X	REPROVADO
	ENSAIOS FÍSICOS N- 1728	APROVADO	X	REPROVADO

LAUDO FINAL:	APROVADO	X	REPROVADO
--------------	----------	---	-----------

OBSERVAÇÕES:	Data da qualificação 04/08/2023 Material agulhado 3%
--------------	---

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Documento assinado digitalmente  PATRÍCIA RIBAS GRADIZ Data: 25/08/2023 10:19:29-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br		



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE QUALIFICAÇÃO DE REFRATARISTA / PROCEDIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: Q001
CLIENTE: ACELEN
DATA: 21/08/2023

OBRA: REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS CONTRATO: 4600000805

PROCEDIMENTO: IT.R.01-D601

MATERIAL: CASTIBAR PLW 41 TIPO: ISOLANTE CLASSE A

MÉTODO DE APLICAÇÃO: PROJEÇÃO PNEUMÁTICA % ÁGUA: PRÉ MISTURA 7%

FABRICAÇÃO: 24/06/2023 VALIDADE: 21/12/2023 LOTE: 162138/001 TEMP. AMB.: 28,6° C TEMP. ÁGUA: 22° C

VLP	MÉDIA							-0,29			
	VLP							-0,24	-0,33		
	COMP. 815°C							140,56	140,83		
	COMP. 110°C							140,90	141,30		
RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm3)										
	PERDA										
	PESO FINAL										
RC	MEDIA										
	RC										
	CARGA										
	ÁREA cm2										
MEA	MÉDIA	1,26									
	MEA	1,28	1,28	1,22							
	PESO	1530,5	1527,5	1452,2							
	VOLUME	1198,6	1195,2	1186,6							
	ALTURA	62,15	64,20	60,50							
	COMPRIM.	138,10	135,10	139,00							
	LARGURA	139,65	137,80	141,10							
C. PROVA	1	2	3								
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C			V.L.P.	

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLP 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm2	kgf/cm2	%	cm ³
N-1728	≤ 1,30	-	30	-0,50	-
RESULTADO	1,26	-	82,3	-0,29	-

OBSERVAÇÕES:

MATERIAL AGULHA - 3%

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
--------------------	----------	-----------------	------------------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE QUALIFICAÇÃO DE REFRATARISTA / PROCEDIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: Q002
CLIENTE: ACELEN
DATA: 21/08/2023

OBRA: REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS CONTRATO: 4600000805

PROCEDIMENTO: IT.R.01-D601

MATERIAL: CASTIBAR PLW 41 TIPO: ISOLANTE CLASSE A

MÉTODO DE APLICAÇÃO: PROJEÇÃO PNEUMÁTICA % ÁGUA: PRÉ MISTURA 7%

FABRICAÇÃO: 24/06/2023 VALIDADE: 21/12/2023 LOTE: 162138/001 TEMP. AMB.: 28,6° C TEMP. ÁGUA: 22° C

VLP	MÉDIA							-0,19			
	VLP							-0,19	-0,20		
	COMP. 815°C							131,55	126,90		
	COMP. 110°C							131,80	127,15		
RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm3)										
	PERDA										
	PESO FINAL										
RC	MEDIA										
	RC										
	CARGA										
	ÁREA cm2										
MEA	MÉDIA	1,30									
	MEA	1,35	1,27	1,28							
	PESO	1400,5	1380,0	1545,5							
	VOLUME	1040,4	1084,4	1206,6							
	ALTURA	60,40	61,00	63,10							
	COMPRIM.	129,80	131,20	136,20							
	LARGURA	132,70	135,50	140,40							
C. PROVA	1	2	3								
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSION - 815°C			ABRASÃO 815°C			V.L.P.	

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIACÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLP 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm2	kgf/cm2	%	cm ³
N-1728	≤ 1,30	-	30	-0,50	-
RESULTADO	1,30	-	75,9	-0,19	-

OBSERVAÇÕES:

MATERIAL AGULHA - 3%

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patricia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 25/08/2023 10:06:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE QUALIFICAÇÃO DE REFRATARISTA / PROCEDIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: **Q003**
CLIENTE: **ACELEN**
DATA: **21/08/2023**

OBRA: **REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS** CONTRATO: **4600000805**

PROCEDIMENTO: **IT.R.01-D601**

MATERIAL: **CASTIBAR PLW 41** TIPO: **ISOLANTE CLASSE A**

MÉTODO DE APLICAÇÃO: **PROJEÇÃO PNEUMÁTICA** % ÁGUA: **PRÉ MISTURA 7%**

FABRICAÇÃO: **24/06/2023** VALIDADE: **21/12/2023** LOTE: **162138/001** TEMP. AMB.: **27° C** TEMP. ÁGUA: **22° C**

VLP	MÉDIA							-0,13			
	VLP							-0,11	-0,15		
	COMP. 815°C							139,25	136,80		
	COMP. 110°C							139,40	137,00		
RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm3)										
	PERDA										
	PESO FINAL										
RC	MEDIA										
	RC										
	CARGA										
	ÁREA cm2										
MEA	MÉDIA	1,29									
	MEA	1,31	1,27	1,29							
	PESO	1450,0	1433,5	1408,0							
	VOLUME	1107,5	1124,3	1090,4							
	ALTURA	62,20	61,30	62,50							
	COMPRIM.	131,40	133,10	130,20							
	LARGURA	135,50	137,80	134,00							
C. PROVA	1	2	3								
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C			V.L.P.	

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLP 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm2	kgf/cm2	%	cm ³
N-1728	≤ 1,30	-	30	-0,50	-
RESULTADO	1,29	-	86,0	-0,13	-

OBSERVAÇÕES:

MATERIAL AGULHA - 3%

LAUDO FINAL **X** **APROVADO** **REPROVADO**

INSPEÇÃO: **Patricia Ribas**
Inspetora Qualidade
CRQ 04410173

VERIFICAÇÃO: _____

CLIENTE: _____



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE QUALIFICAÇÃO DE REFRATARISTA / PROCEDIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: **Q004**
CLIENTE: **ACELEN**
DATA: **21/08/2023**

OBRA: **REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS** CONTRATO: **4600000805**

PROCEDIMENTO: **IT.R.01-D601**

MATERIAL: **CASTIBAR PLW 41** TIPO: **ISOLANTE CLASSE A**

MÉTODO DE APLICAÇÃO: **PROJEÇÃO PNEUMÁTICA** % ÁGUA: **PRÉ MISTURA 7%**

FABRICAÇÃO: **24/06/2023** VALIDADE: **21/12/2023** LOTE: **162138/001** TEMP. AMB.: **27° C** TEMP. ÁGUA: **22° C**

VLP	MÉDIA							-0,13			
	VLP							-0,15	-0,12		
	COMP. 815°C							135,30	127,85		
	COMP. 110°C							135,50	128,00		
RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm3)										
	PERDA										
	PESO FINAL										
RC	MEDIA										
	RC										
	CARGA										
	ÁREA cm2										
MEA	MÉDIA	1,30									
	MEA	1,28	1,34	1,29							
	PESO	1420,5	1570,5	1302,5							
	VOLUME	1107,8	1174,6	1007,6							
	ALTURA	62,40	64,70	61,90							
	COMPRIM.	131,70	133,00	125,80							
	LARGURA	134,80	136,50	129,40							
C. PROVA	1	2	3								
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C			V.L.P.	

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLP 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm2	kgf/cm2	%	cm ³
N-1728	≤ 1,30	-	30	-0,50	-
RESULTADO	1,30	-	79,8	-0,13	-

OBSERVAÇÕES:

MATERIAL AGULHA - 3%

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
--------------------	----------	-----------------	------------------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patricia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

CLIENTE: ACELEN



QUALIFICAÇÃO: Aplicador Projeção Pneumática

ANTI-EROSIVO		ANTI-EROSIVO		ISOLANTE		MÓDULOS	
SOCAGEM MANUAL		PROJEÇÃO PNEUMÁTICA				CERÂMICOS	
VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB.	PAREDE	TETO
----	----	---	---	XXX	XXX	----	---
EMISSÃO		VALIDADE		COORDENADOR			
ago-23		ago-24		Raimundo Araújo Gargur Coordenador de Obra			

NOME: Levi Almeida dos Santos

R.G.: 11.782.158 - 65

FUNÇÃO: Pedreiro Refratarista

RESP. C.Q. Patrícia Ribas
Inspetora Qualidade
CRQ 04410173

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 25/08/2023 10:10:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CLIENTE: ACELEN




QUALIFICAÇÃO: Aplicador Projeção Pneumática

ANTI-EROSIVO		ANTI-EROSIVO		ISOLANTE		MÓDULOS	
SOCAGEM MANUAL		PROJEÇÃO PNEUMÁTICA				CERÂMICOS	
VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB.	PAREDE	TETO
----	----	---	---	XXX	XXX	----	---
EMISSÃO		VALIDADE		COORDENADOR			
ago-23		ago-24		Raimundo Araújo Gargur Coordenador de Obra			

NOME: Bertulino Pereira de Oliveira

R.G.: 03.411.831 - 48

FUNÇÃO: Pedreiro Refratarista

RESP. C.Q.
Patricia Ribas
Inspetora Qualidade
CRQ 04410173
Documento assinado digitalmente
 PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 25/08/2023 10:10:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CLIENTE: ACELEN



QUALIFICAÇÃO: Operador de Máquina de Projeção

ANTI-EROSIVO		ANTI-EROSIVO		ISOLANTE		MÓDULOS	
SOCAGEM MANUAL		PROJEÇÃO PNEUMÁTICA				CERÂMICOS	
VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB	VERT.	S.CAB.	PAREDE	TETO
----	----	---	----	----	----	----	---
EMISSÃO		VALIDADE		COORDENADOR DE CQ			
ago-23		ago-24		Raimundo Araújo Gargur Coordenador de Obra			

NOME: Elenildo Silva

R.G.: 09.813.117 - 68

FUNÇÃO: Pedreiro Refratarista

RESP. C.Q.

Patrícia Ribas
Inspetora Qualidade
CRQ 04410173

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 25/08/2023 10:10:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



INDUSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRAATÓRIOS - IBAR LTDA

AV. IBAR, 2 - CALMON VIANA - POÁ - SÃO PAULO - CEP 08559-470 - C.N.P.J.

FONE: (0xx11) 4634-6600

FAX: (0xx11) 4636-3000

CERTIFICADO DE ANÁLISE

- Nº 004610/2023

Cliente: **027898/00 - REFINARIA DE MATARIPE S.A.**
Material: **2388/06 - CASTIBAR PLW 41 PETROBRAS SACO 25 KG**
Tipo: **Concreto Refratário Isolante - Classe A (Conforme Norma Petrobras N 1728).**
Lote/Data Fabr: **162138/001 - 24/06/23**
Pedido Ibar: **456977**
Pedido Cliente: **4500007207 / 00010 - 11.509.102**
OC:
Quantidade: 5.500 KG
Nota Fiscal: **000301397**

PROPRIEDADES FÍSICAS

VALOR DO LOTE

FET

TAB. A1 N 1728-L

Densidade Aparente (110°Cx24h) (g/cm³)	1,14	1,00 / 1,30	<= 1,30
Tempo de pega inicial (min)	30	>= 30	
Tempo de pega final (min)	120	90 / 360	
Qde. de Água p/ Mistura (%)	36,0	27,0 / 37,0	
Condutividade Termica (200°C) W/ K.m	0,36	0,37	0,38
Condutividade Térmica (400°C) W/ K.m	0,41	0,42	0,42
Condutividade Térmica (600°C) W/ K.m	0,43	0,43	0,45
Variacao Linear Dimensional (815°Cx5h) (%)	-0,10	-0,50 / 0,00	-0,50/0,00
Resistencia a Compressão (110°Cx24h) (MPa)	9,60	5,4 / 16,5	>= 5,4
Resistência a Compressão (815°Cx5h) (MPa)	6,88	2,9 / 12,0	>= 2,9

Análise Química (%)

SiO2 (%)	48,7	42,0 / 50,0	<= 50,0
Al2O3 (%)	30,8	29,0 / 36,0	>= 30,0
Fe2O3 (%)	4,7	<= 8,0	<= 8,0
CaO (%)	8,7	7,0 / 12,0	<= 12,0

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 25/08/2023 10:24:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESPONSÁVEL: DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO E TECNOLOGIA
DOCUMENTO EMITIDO ELETRONICAMENTE, VÁLIDO SEM ASSINATURA.

Data: 21/08/23



INDUSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRAATÓRIOS - IBAR LTDA

AV. IBAR, 2 - CALMON VIANA - POÁ - SÃO PAULO - CEP 08559-470 - C.N.P.J.

FONE: (0xx11) 4634-6600

FAX: (0xx11) 4636-3000

CERTIFICADO DE ANÁLISE

- Nº 004607/2023

Cliente: **027898/00 - REFINARIA DE MATARIPE S.A.**
Material: **2388/06 - CASTIBAR PLW 41 PETROBRAS SACO 25 KG**
Tipo: **Concreto Refratário Isolante - Classe A (Conforme Norma Petrobras N 1728).**

Lote/Data Fabr: **162260/001 - 05/07/23**
Pedido Ibar: **457496**
Pedido Cliente: **4500007571 / 00020 - 11.509.102**
OC:
Quantidade: 14600 (Kg)
Nota Fiscal: 000301944

PROPRIEDADES FÍSICAS

VALOR DO LOTE

FET

TAB. A1 N 1728-L

Densidade Aparente (110°Cx24h) (g/cm³)	1,10	1,00 / 1,30	<= 1,30
Tempo de pega inicial (min)	30	>= 30	
Tempo de pega final (min)	180	90 / 360	
Qde. de Água p/ Mistura (%)	37,0	27,0 / 37,0	
Condutividade Termica (200°C) W/ K.m	0,36	0,37	0,38
Condutividade Térmica (400°C) W/ K.m	0,41	0,42	0,42
Condutividade Térmica (600°C) W/ K.m	0,43	0,43	0,45
Variacao Linear Dimensional (815°Cx5h) (%)	-0,08	-0,50 / 0,00	-0,50/0,00
Resistencia a Compressão (110°Cx24h) (MPa)	5,83	5,4 / 16,5	>= 5,4
Resistência a Compressão (815°Cx5h) (MPa)	5,14	2,9 / 12,0	>= 2,9

Análise Química (%)

SiO2 (%)	48,7	42,0 / 50,0	<= 50,0
Al2O3 (%)	30,8	29,0 / 36,0	>= 30,0
Fe2O3 (%)	4,7	<= 8,0	<= 8,0
CaO (%)	8,7	7,0 / 12,0	<= 12,0

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ

Data: 25/08/2023 10:24:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESPONSÁVEL: DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO E TECNOLOGIA
DOCUMENTO EMITIDO ELETRONICAMENTE, VÁLIDO SEM ASSINATURA.

Data: 21/08/23



INDUSTRIAS BRASILEIRAS DE ARTIGOS REFRAATÓRIOS - IBAR LTDA

AV. IBAR, 2 - CALMON VIANA - POÁ - SÃO PAULO - CEP 08559-470 - C.N.P.J.

FONE: (0xx11) 4634-6600

FAX: (0xx11) 4636-3000

CERTIFICADO DE ANÁLISE

- Nº 004609/2023

Cliente: **027898/00 - REFINARIA DE MATARIPE S.A.**
Material: **2388/06 - CASTIBAR PLW 41 PETROBRAS SACO 25 KG**
Tipo: **Concreto Refratário Isolante - Classe A (Conforme Norma Petrobras N 1728).**

Lote/Data Fabr: **162138/001 - 24/06/23**
Pedido Ibar: **456977**
Pedido Cliente: **4500007207 / 00010 - 11.509.102**
OC:
Quantidade: 22.500 KG
Nota Fiscal: 000301396

PROPRIEDADES FÍSICAS

VALOR DO LOTE

FET

TAB. A1 N 1728-L

Densidade Aparente (110°Cx24h) (g/cm³)	1,14	1,00 / 1,30	<= 1,30
Tempo de pega inicial (min)	30	>= 30	
Tempo de pega final (min)	120	90 / 360	
Qde. de Água p/ Mistura (%)	36,0	27,0 / 37,0	
Condutividade Termica (200°C) W/ K.m	0,36	0,37	0,38
Condutividade Térmica (400°C) W/ K.m	0,41	0,42	0,42
Condutividade Térmica (600°C) W/ K.m	0,43	0,43	0,45
Variacao Linear Dimensional (815°Cx5h) (%)	-0,10	-0,50 / 0,00	-0,50/0,00
Resistencia a Compressão (110°Cx24h) (MPa)	9,60	5,4 / 16,5	>= 5,4
Resistência a Compressão (815°Cx5h) (MPa)	6,88	2,9 / 12,0	>= 2,9

Análise Química (%)

SiO2 (%)	48,7	42,0 / 50,0	<= 50,0
Al2O3 (%)	30,8	29,0 / 36,0	>= 30,0
Fe2O3 (%)	4,7	<= 8,0	<= 8,0
CaO (%)	8,7	7,0 / 12,0	<= 12,0

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ

Data: 25/08/2023 10:24:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

RESPONSÁVEL: DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO E TECNOLOGIA
DOCUMENTO EMITIDO ELETRONICAMENTE, VÁLIDO SEM ASSINATURA.

Data: 21/08/23



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: **R001**
CLIENTE: **ACELEN**
DATA: **18/08/2023**

OBRA: **REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS** CONTRATO: **4600000805**

PROCEDIMENTO: **IT. R. 01-D601**

MATERIAL: **CASTIBAR PLW 41** TIPO: **ISOLANTE CLASSE A**

MÉTODO DE APLICAÇÃO: **DERRAMAMENTO VIBRADO** % ÁGUA: **30,0%** Temp. Água: **22 °C** Temp. Amb: **27 °C**

DATA DE FABRICAÇÃO: **24/06/2023** DATA DE VALIDADE: **21/12/2023** LOTE: **162138/001**

VLD	MÉDIA											-0,45	
	VLD											-0,48	-0,43
	COMP. 815°C											115,28	116,08
	COMP. 110°C											115,83	116,58

RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm³)										
	PERDA										
	PESO FINAL										

RC	MEDIA	69,1					65,2				
	RC	61,7	77,0	73,7	63,8	69,6	56,6	72,0	69,5	62,6	65,1
	CARGA	8200	10200	9800	9200	9360	7500	9500	9200	9000	8800
	ÁREA cm²	132,9	132,5	133,0	144,3	134,4	132,4	132,0	132,4	143,9	135,1

MEA	MÉDIA	1,17									
	MEA	1,14	1,20	1,20	1,11	1,21					
	PESO	964,5	989,5	1004,5	1056,5	1043,0					
	VOLUME	848,1	822,7	834,5	949,4	864,5					
	ALTURA	63,80	62,10	62,75	65,80	64,30					
	LARG.	114,65	114,80	114,60	118,70	115,70	114,45	114,55	114,30	118,50	115,45
	COMPRIM.	115,95	115,40	116,05	121,55	116,20	115,70	115,25	115,85	121,40	117,05

C. PROVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2
ENSAIO	MEA & RC 110 °C					RC - COMPR. 815 °C					ABRASÃO 815 °C					V.L.D.	

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIACÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 C	RC 110°C	RC 815 C	VLD 815 C	RA 815 C
UNIDADE	g/cm³	kgf/cm²	kgf/cm²	%	cm³
N-1728	≤1,30	55	30	-0,50	
RESULTADO	1,17	69	65	-0,45	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
--------------------	----------	-----------------	------------------

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patricia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 25/08/2023 10:06:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº:	R002
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/08/2023

OBRA: REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
---	----------------------

PROCEDIMENTO: IT. R. 01-D601

MATERIAL: CASTIBAR PLW 41	TIPO: ISOLANTE CLASSE A
---------------------------	-------------------------

MÉTODO DE APLICAÇÃO: DERRAMAMENTO VIBRADO	% ÁGUA: 30,0%	Temp. Água: 22 °C	Temp. Amb: 27 °C
---	---------------	-------------------	------------------

DATA DE FABRICAÇÃO: 28/02/2023	DATA DE VALIDADE: 27/08/2023	LOTE: 160990/001
--------------------------------	------------------------------	------------------

VLD	MÉDIA											-0,23	
	VLD											-0,15	-0,30
	COMP. 815°C											114,08	114,93
	COMP. 110°C											114,25	115,28

RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm³)										
	PERDA										
	PESO FINAL										

RC	MEDIA	66,1					64,0				
	RC	61,2	71,1	64,2	66,1	67,7	58,6	68,6	63,8	64,9	64,0
	CARGA	8200	9800	8600	9400	9000	7800	9400	8500	9200	8725
	ÁREA cm²	133,9	137,8	134,0	142,2	132,9	133,0	137,1	133,3	141,7	136,2

MEA	MÉDIA	1,17									
	MEA	1,19	1,17	1,17	1,10	1,21					
	PESO	993,5	991,0	987,5	1103,5	1047,0					
	VOLUME	838,3	850,0	844,1	1001,7	865,1					
	ALTURA	62,60	61,70	63,00	70,45	65,10					
	LARG.	114,95	117,10	115,25	118,00	114,85	114,70	116,80	114,90	117,80	116,05
	COMPRIM.	116,50	117,65	116,25	120,50	115,70	115,95	117,40	116,00	120,25	117,40

C. PROVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2
ENSAIO	MEA & RC 110 °C					RC - COMPR. 815 °C					ABRASÃO 815 °C					V.L.D.	

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIACÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 C	RC 110°C	RC 815 C	VLD 815 C	RA 815 C
UNIDADE	g/cm³	kgf/cm²	kgf/cm²	%	cm³
N-1728	≤1,30	55	30	-0,50	
RESULTADO	1,17	66	64	-0,23	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
--------------------	----------	-----------------	------------------

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
 Data: 25/08/2023 10:07:58-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº:	R003
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/08/2023

OBRA: REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
---	----------------------

PROCEDIMENTO: IT. R. 01-D601

MATERIAL: CASTIBAR PLW 41	TIPO: ISOLANTE CLASSE A
---------------------------	-------------------------

MÉTODO DE APLICAÇÃO: DERRAMAMENTO VIBRADO	% ÁGUA: 30,0%	Temp. Água: 22 °C	Temp. Amb: 27 °C
---	---------------	-------------------	------------------

DATA DE FABRICAÇÃO: 05/07/2023	DATA DE VALIDADE: 01/01/2024	LOTE: 162260/001
--------------------------------	------------------------------	------------------

VLD	MÉDIA											-0,31	
	VLD											-0,39	-0,23
	COMP. 815°C											114,88	114,56
	COMP. 110°C											115,33	114,82

RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm³)										
	PERDA										
	PESO FINAL										

RC	MEDIA	61,9					52,9				
	RC	59,1	57,9	63,8	64,2	64,8	56,0	53,5	53,6	48,3	52,8
	CARGA	8000	7800	8600	8800	8560	7500	7200	7200	6600	7125
	ÁREA cm²	135,4	134,7	134,7	137,2	132,2	134,0	134,5	134,2	136,7	134,8

MEA	MÉDIA	1,19									
	MEA	1,18	1,21	1,19	1,18	1,18					
	PESO	991,5	1008,5	988,5	1040,5	1002,0					
	VOLUME	839,7	833,9	829,9	884,1	847,3					
	ALTURA	62,00	61,90	61,60	64,45	64,10					
	LARG.	115,90	114,90	115,25	115,95	113,80	115,75	114,85	115,00	115,75	115,34
	COMPRIM.	116,85	117,25	116,90	118,30	116,15	115,75	117,10	116,70	118,10	116,91

C. PROVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2
ENSAIO	MEA & RC 110 °C					RC - COMPR. 815 °C					ABRASÃO 815 °C					V.L.D.	

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIACÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 C	RC 110°C	RC 815 C	VLD 815 C	RA 815 C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,30	55	30	-0,50	
RESULTADO	1,19	62	53	-0,31	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
--------------------	----------	-----------------	------------------

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE RECEBIMENTO DE MATERIAL REFRATÁRIO

Nº: **R004**
CLIENTE: **ACELEN**
DATA: **18/08/2023**

OBRA: **REFMAT - PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS** CONTRATO: **4600000805**

PROCEDIMENTO: **IT. R. 01-D601**

MATERIAL: **CASTIBAR PLW 41** TIPO: **ISOLANTE CLASSE A**

MÉTODO DE APLICAÇÃO: **DERRAMAMENTO** % ÁGUA: **30,0%** Temp. Água: **22** Temp. Amb: **27**

DATA DE FABRICAÇÃO: **11/10/2022** DATA DE VALIDADE: **09/04/2023** LOTE: **159295/002**

VLD	MÉDIA											-0,26	
	VLD											-0,30	-0,22
	COMP. 815°C											115,40	115,15
	COMP. 110°C											115,75	115,40

RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm³)										
	PERDA										
	PESO FINAL										

RC	MEDIA	68,7					62,2				
	RC	80,7	64,4	67,1	69,1	62,1	52,8	63,1	76,3	58,3	60,7
	CARGA	10800	8800	8800	9000	8400	6800	8800	10400	7800	8200
	ÁREA cm²	133,8	136,6	131,1	130,2	135,3	128,82	139,53	136,36	133,86	135,20

MEA	MÉDIA	1,13									
	MEA	1,15	1,15	1,12	1,12	1,10					
	PESO	948,50	975,50	943,00	901,00	950,00					
	VOLUME	827,6	849,9	841,0	803,3	865,0					
	ALTURA	61,85	62,20	64,15	61,70	63,95					
	LARG.	115,25	115,90	114,40	113,95	116,10	112,70	117,70	116,60	114,90	115,75
	COMPRIM.	116,10	117,90	114,60	114,25	116,50	114,30	118,55	116,95	116,50	116,80

C. PROVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2
ENSAIO	MEA & RC 110 °C					ABRASÃO 815 °C					V.L.D.						

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIACÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 C	RC 110°C	RC 815 C	VLD 815 C	RA 815 C
UNIDADE	g/cm³	kgf/cm²	kgf/cm²	%	cm³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,13	69	62	-0,26	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO		REPROVADO
-------------	---	----------	--	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patricia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 25/08/2023 10:07:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

Nº:	010
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q010						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	1º ANEL DE FÔRMAS 1º TRECHO	DATA DE APLICAÇÃO:	18/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA :	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,13			
	VLD							-0,09	-0,17		
	COMP. 815°C							115,40	114,80		
	COMP. 110°C							115,50	115,00		
RA	MÉDIA							#DIV/0!			
	EROSÃO (cm³)							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	PERDA							0,0	0,0	0,0	
	PESO FINAL										
RC	MEDIA							72			
	RC							61	73	81	
	CARGA							8000	9000	9800	
	ÁREA cm²							130,82	122,71	120,94	
MEA	MÉDIA	1,31						#DIV/0!			
	MEA	1,23	1,34	1,36				#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	PESO	988,00	1035,00	1036,50				0,0	0,0	0,0	
	VOLUME	805,1	770,4	760,2							
	ALTURA	61,30	62,50	62,60							
	LARG	114,50	110,70	110,10							
COMP	114,70	111,35	110,30								
C. PROVA	1	2	3				1	2	3		
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C			1	2
										V.L.D.	

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm³	kgf/cm²	kgf/cm²	%	cm³
N-1728	≥1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,3	-	72	-0,13	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Documento assinado digitalmente gov.br PATRICIA RIBAS GRADIZ Data: 28/12/2023 14:19:48-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br		



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÓRIO

Nº:	011
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA: Acelen	CONTRATO: 4600000805
PROCEDIMENTO: IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)	
EQUIPAMENTO: D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA: Q011
LOCAL DE APLICAÇÃO: 1º ANEL DE FÓRMAS 2º TRECHO	DATA DE APLICAÇÃO: 19/09/2023
MATERIAL: CASTIBAR PLW 41	TIPO: ISOLANTE
MÉTODO DE APLICAÇÃO: DERRAMAMENTO	% ÁGUA: 37%
FABRICAÇÃO: 24/06/2023	VALIDADE: 21/12/2023
LOTE: 162138/001	TEMP. AMB.: 27
	TEMP. ÁGUA: 22

VLD	MÉDIA							-0,09	
	VLD							-0,09	-0,09
	COMP. 815°C							114,50	114,10
	COMP. 110°C							114,60	114,20
RA	MÉDIA							#DIV/0!	
	EROSÃO (cm³)								
	PERDA								
	PESO FINAL								
RC	MEDIA	71						#DIV/0!	
	RC	76	70	67					
	CARGA	10000	9400	8400					
	ÁREA cm²	131,50	133,57	124,64					
MEA	MÉDIA	1,15			#DIV/0!			#DIV/0!	
	MEA	1,13	1,15	1,18					
	PESO	922,00	973,00	922,50					
	VOLUME	819,5	842,9	782,5					
	ALTURA	61,70	63,05	62,20					
	LARG	114,80	114,95	109,40					
	COMP	115,70	116,30	115,00					
C. PROVA	1	2	3						
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C		V.L.D.

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,2	-	71	-0,09	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
--------------------	----------	-----------------	------------------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

Nº: **012**
CLIENTE: **ACELEN**
DATA: **18/12/2023**

OBRA: **Acelen** CONTRATO: **4600000805**
PROCEDIMENTO: **IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)**
EQUIPAMENTO: **D-601** CÓDIGO DA AMOSTRA: **Q012**
LOCAL DE APLICAÇÃO: **2º ANEL DE FÓRMAS** DATA DE APLICAÇÃO: **20/09/2023**
MATERIAL: **CASTIBAR PLW 41** TIPO: **ISOLANTE**
MÉTODO DE APLICAÇÃO: **DERRAMAMENTO** % ÁGUA: **37%**
FABRICAÇÃO: **24/06/2023** VALIDADE: **21/12/2023** LOTE: **162138/001** TEMP. AMB.: **27** TEMP. ÁGUA: **22**

VLD	MÉDIA							-0,03			
	VLD							-0,04	-0,02		
	COMP. 815°C							114,35	115,28		
	COMP. 110°C							114,40	115,30		
RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm³)										
	PERDA										
RC	MÉDIA										
	RC										
	CARGA										
	ÁREA cm²										
MEA	MÉDIA	1,20									
	MEA	1,19	1,18	1,22							
	PESO	998,00	988,50	989,00							
	VOLUME	842,2	837,7	809,4							
	ALTURA	62,75	62,10	60,10							
	LARG	115,35	115,30	115,50							
	COMP	116,35	117,00	116,60							
C. PROVA		1	2	3							
ENSAIO		MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C		V.L.D.	

87		
89	75	97
12000	10000	12800
134,79	133,46	131,53

#DIV/0!		
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,0	0,0	0,0

#DIV/0!		
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,0	0,0	0,0

1	2	3
1	2	3

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,2	-	87	-0,03	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL X **APROVADO** **REPROVADO**

INSPECTOR

VERIFICAÇÃO

CLIENTE



Documento assinado digitalmente
PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 28/12/2023 14:19:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

Nº: **013**
CLIENTE: **ACELEN**
DATA: **18/12/2023**

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q013						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	3º ANEL DE FÓRMAS	DATA DE APLICAÇÃO:	21/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA:	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,77	
	VLD							-0,52	-1,03
	COMP. 815°C							114,90	115,30
	COMP. 110°C							115,50	116,50
RA	MÉDIA								
	EROSÃO (cm ³)								
	PERDA								
	PESO FINAL								
RC	MEDIA								
	RC								
	CARGA								
	ÁREA cm ²								
MEA	MÉDIA	1,13							
	MEA	1,13	1,11	1,15					
	PESO	917,50	945,00	937,50					
	VOLUME	809,0	847,9	818,7					
	ALTURA	60,70	62,20	61,50					
	LARG	114,40	114,60	115,30					
	COMP	116,50	118,95	115,45					
C. PROVA	1	2	3						
ENSAIO	MEA 110°C			77					
				81	77	73			
				10800	10400	9600			
				132,70	135,91	132,36			
				114,20	114,40	114,70			
				116,20	118,80	115,40			
				1	2	3			
				COMPRESSÃO - 815°C					
				1	2	3			
				ABRASÃO 815 °C					
				1	2	3	1	2	
							V.L.D.		

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,1	-	77	-0,77	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE

Documento assinado digitalmente
gov.br PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 28/12/2023 14:15:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÓRIO

Nº:	014
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q014						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	4º ANEL DE FÔRMAS 1º TRECHO	DATA DE APLICAÇÃO:	22/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA :	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,30			
	VLD							-0,17	-0,43		
	COMP. 815°C							114,30	114,90		
	COMP. 110°C							114,50	115,40		
RA	MÉDIA							#DIV/0!			
	EROSÃO (cm³)							#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	PERDA							0,0	0,0	0,0	
RC	MÉDIA							71			
	RC							61	77	75	
	CARGA							8000	10200	10000	
	ÁREA cm²							131,73	133,00	133,97	
MEA	MÉDIA	1,15						#DIV/0!			
	MEA	1,16	1,14	1,13				#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	PESO	939,50	939,00	957,50				0,0	0,0	0,0	
	VOLUME	810,0	821,3	844,3							
	ALTURA	61,30	61,70	62,70							
	LARG	114,45	115,30	114,80							
COMP	115,45	115,45	117,30								
C. PROVA	1	2	3				1	2	3		
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815 °C			1	2
										V.L.D.	

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,15	-	71	-0,30	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

Nº:	015
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q015						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	4º ANEL DE FÔRMAS 2º TRECHO	DATA DE APLICAÇÃO:	23/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA :	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,11					
	VLD							-0,09	-0,13				
	COMP. 815°C							116,70	117,45				
	COMP. 110°C							116,80	117,60				
RA	MÉDIA												
	EROSÃO (cm³)												
	PERDA												
RC	MÉDIA												
	RC												
	CARGA												
	ÁREA cm²												
MEA	MÉDIA	1,11											
	MEA	1,05	1,12	1,15									
	PESO	880,00	933,00	937,00									
	VOLUME	840,0	834,4	813,9									
	ALTURA	62,40	62,55	61,60									
	LARG	115,10	114,90	114,40									
C. PROVA	1	2	3										
	ENSAIO			MEAS 110°C			COMPRESSION - 815°C			ABRASÃO 815°C		V.L.D.	

65		
60	71	65
8000	9400	8600
132,77	133,23	131,85

#DIV/0!		
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,0	0,0	0,0

#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
0,0	0,0	0,0

114,90	114,80	114,30
115,55	116,05	115,35
1	2	3

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,11	-	65	-0,11	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL		APROVADO		REPROVADO
-------------	--	----------	--	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
-----------	-------------	---------



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÓRIO

Nº:	016
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q016						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	5º ANEL DE FÔRMAS 1º TRECHO	DATA DE APLICAÇÃO:	25/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA:	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,46			
	VLD							-0,34	-0,57		
	COMP. 815°C							114,46	114,40		
	COMP. 110°C							114,85	115,06		
RA	MÉDIA										
	EROSÃO (cm³)										
	PERDA										
	PESO FINAL										
RC	MÉDIA										
	RC										
	CARGA										
	ÁREA cm²										
MEA	MÉDIA	1,21									
	MEA	1,20	1,24	1,20							
	PESO	951,50	955,00	956,50							
	VOLUME	795,6	768,9	799,8							
	ALTURA	62,10	61,90	62,10							
	LARG	111,80	111,40	112,00							
	COMP	114,60	111,50	115,00							
C. PROVA	1	2	3								
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C			V.L.D.	
		97									
		113	97	82							
		15000	13000	11000							
		132,59	134,09	133,75							
		114,60	115,30	115,50							
		115,70	116,30	115,80							
		1	2	3							
		COMPRESSÃO - 815°C									
		ABRASÃO 815°C									
		V.L.D.									

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,21	-	97	-0,46	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE



Documento assinado digitalmente
PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 28/12/2023 14:15:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÓRIO

Nº:	017
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q017						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	5º ANEL DE FÔRMAS 2º TRECHO	DATA DE APLICAÇÃO:	26/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA :	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,26		
	VLD							-0,43	-0,09	
	COMP. 815°C							115,50	114,70	
	COMP. 110°C							116,00	114,80	
RA	MÉDIA							#DIV/0!		
	EROSÃO (cm³)							#DIV/0!	#DIV/0!	
	PERDA							0,0	0,0	
	PESO FINAL							0,0	0,0	
RC	MEDIA							93		
	RC							99	93	86
	CARGA							13200	12400	11200
	ÁREA cm²							133,50	133,23	130,75
MEA	MÉDIA	1,23						#DIV/0!		
	MEA	1,20	1,30	1,19				#DIV/0!	#DIV/0!	
	PESO	989,00	998,50	960,50				0,0	0,0	
	VOLUME	823,5	768,4	804,8						
	ALTURA	61,60	62,70	61,20						
	LARG	115,50	110,70	114,15						
COMP	115,75	110,70	115,20							
C. PROVA	1	2	3				1	2	3	
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815 °C			V.L.D.

COMPARATIVOS:

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm³	kgf/cm²	kgf/cm²	%	cm³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,23	-	93	-0,26	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÓRIO

Nº:	018
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q018						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	6º ANEL DE FÔRMAS	DATA DE APLICAÇÃO:	26/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA :	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,17		
	VLD							-0,09	-0,26	
	COMP. 815°C							115,50	115,60	
	COMP. 110°C							115,60	115,90	
RA	MÉDIA							#DIV/0!		
	EROSÃO (cm³)							#DIV/0!	#DIV/0!	
	PERDA							0,0	0,0	
	PESO FINAL							0,0	0,0	
RC	MÉDIA							81		
	RC							85	77	80
	CARGA							11200	10200	10600
	ÁREA cm²							132,30	131,79	131,79
MEA	MÉDIA	1,15						#DIV/0!		
	MEA	1,16	1,14	1,14				#DIV/0!	#DIV/0!	
	PESO	956,00	967,50	937,50				0,0	0,0	
	VOLUME	823,5	845,0	822,0						
	ALTURA	62,00	63,95	62,70						
	LARG	114,70	114,55	114,10						
COMP	115,80	115,35	114,90							
C. PROVA	1	2	3				1	2	3	
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815 °C			V.L.D.

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,15	-	81	-0,17	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
----------	-------------	---------



CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÁRIO

Nº:	020
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q020						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	7º ANEL DE FÔRMAS	DATA DE APLICAÇÃO:	28/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	DERRAMAMENTO	% ÁGUA :	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,33	
	VLD							-0,52	-0,13
	COMP. 815°C							114,10	113,90
	COMP. 110°C							114,70	114,05
RA	MÉDIA							#DIV/0!	
	EROSÃO (cm³)							#DIV/0!	#DIV/0!
	PERDA							0,0	0,0
RC	MÉDIA							81	
	RC							75	83
	CARGA							10040	11200
	ÁREA cm²							134,49	134,62
MEA	MÉDIA	1,22						#DIV/0!	
	MEA	1,17	1,30	1,19				#DIV/0!	#DIV/0!
	PESO	950,00	970,00	998,00				0,0	0,0
	VOLUME	814,7	744,3	837,7					
	ALTURA	61,60	60,30	62,50					
	LARG	114,60	110,75	114,65					
C. PROVA	1	2	3				1	2	
	ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815 °C	
					115,00	115,75	114,60		
				116,95	116,30	115,70			
				1	2	3			
				V.L.D.					

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm³	kgf/cm²	kgf/cm²	%	cm³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,22	-	81	-0,33	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Documento assinado digitalmente PATRICIA RIBAS GRADIZ Data: 28/12/2023 14:15:58-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br		





CERTIFICADO DE ENSAIOS FÍSICOS DE APLICAÇÃO DE MATERIAL REFRAATÓRIO

Nº:	023
CLIENTE:	ACELEN
DATA:	18/12/2023

OBRA:	Acelen	CONTRATO:	4600000805						
PROCEDIMENTO:	IT-R-02 (Rev.11) / IT-R-03 (Rev.09)								
EQUIPAMENTO:	D-601	CÓDIGO DA AMOSTRA:	Q023						
LOCAL DE APLICAÇÃO:	BOLEADO SUPERIOR	DATA DE APLICAÇÃO:	29/09/2023						
MATERIAL:	CASTIBAR PLW 41	TIPO:	ISOLANTE						
MÉTODO DE APLICAÇÃO:	PROJEÇÃO PNEUMÁTICA	% ÁGUA :	37%						
FABRICAÇÃO:	24/06/2023	VALIDADE:	21/12/2023	LOTE:	162138/001	TEMP. AMB.:	27	TEMP. ÁGUA:	22

VLD	MÉDIA							-0,13		
	VLD							-0,09	-0,17	
	COMP. 815°C							116,05	115,10	
	COMP. 110°C							116,15	115,30	
RA	MÉDIA							#DIV/0!		
	EROSÃO (cm³)							#DIV/0!	#DIV/0!	
	PERDA							0,0	0,0	
	PESO FINAL							0,0	0,0	
RC	MÉDIA							68		
	RC							68	71	64
	CARGA							9200	9400	8400
	ÁREA cm²							134,44	131,79	131,68
MEA	MÉDIA	1,17						#DIV/0!		
	MEA	1,20	1,13	1,18				#DIV/0!	#DIV/0!	
	PESO	980,00	945,00	941,00				0,0	0,0	
	VOLUME	818,1	835,7	798,0						
	ALTURA	61,25	63,30	60,50						
	LARG	115,10	114,55	114,60						
COMP	116,05	115,25	115,10							
C. PROVA	1	2	3				1	2	3	
ENSAIO	MEA 110°C			COMPRESSÃO - 815°C			ABRASÃO 815°C			V.L.D.

ENSAIO	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO	VARIAÇÃO DIMENSIONAL	RESISTÊNCIA A ABRASÃO
	MEA 110 °C	RC 110 °C	RC 815 °C	VLD 815 °C	RA 815 °C
UNIDADE	g/cm ³	kgf/cm ²	kgf/cm ²	%	cm ³
N-1728	≤1,3	55	30	-0,5	
RESULTADO	1,17	-	68	-0,13	

OBSERVAÇÕES:

LAUDO FINAL	X	APROVADO	REPROVADO
-------------	---	----------	-----------

INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
<p>Documento assinado digitalmente</p> <p>PATRICIA RIBAS GRADIZ</p> <p>Data: 28/12/2023 14:21:07-0300</p> <p>Verifique em https://validar.iti.gov.br</p>		





RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE APLICAÇÃO

DOC. Nº: 001

DATA: 20/10/2023

REVESTIMENTO REFRAATÓRIO

PÁGINA: 01/02

CLIENTE: ACELEN OBRA: PARADA DE FORNOS E CADELDEIRA

EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR

LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR

DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259

LOCAL DE APLICAÇÃO	CONCRETO	DATA DE APLICAÇÃO	Nº CORPO DE PROVA	TÉCNICA DE APLICAÇÃO	LOTE	DATA FABRICAÇÃO	VALIDADE	% ÁGUA	PROJEÇÃO PNEUMÁTICA Kg/cm2		APLICADOR ----- OPERADOR	TEMPERATURA		TEMPO DE MISTURA Á SECO	TEMPO MISTURA COM ÁGUA	QUANTIDADE APLICADA
									PRESSÃO CÂMARA	PRESSÃO MOTOR		AMB.	ÁGUA			
1º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 60%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	18/09/23	001	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	27°C	12°C	±1 MIN	± 3 MIN	650 Kg
1º ANEL DE FORMA - CONCLUSÃO	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	19/09/23	002	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	28°C	15°C	±1 MIN	± 3 MIN	500 Kg
2º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 40%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	20/09/23	003	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	29°C	12°C	±1 MIN	± 3 MIN	1150 Kg
2º ANEL DE FORMA - CONCLUSÃO	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	21/09/23	004	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	27°C	16°C	±1 MIN	± 3 MIN	1550 Kg
3º ANEL DE FORMA	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	22/09/23	005	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	29°C	15°C	±1 MIN	± 3 MIN	1200 Kg
4º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 50%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	23/09/23	006	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	30°C	16°C	±1 MIN	± 3 MIN	1200 Kg
4º ANEL DE FORMA - CONCLUSÃO 5º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 40%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	25/09/23	007	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	27°C	17°C	±1 MIN	± 3 MIN	1200 Kg
5º ANEL DE FORMA - CONCLUSÃO	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	26/09/23	008	DERRAMAMENTO	162138/001	24/06/23	24/12/23	35	-	-	-	29°C	15°C	±1 MIN	± 3 MIN	900 Kg
6º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 40%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	27/09/23	009	DERRAMAMENTO	162260/001	05/07/23	05/01/24	35	-	-	-	27°C	16°C	±1 MIN	± 3 MIN	1000 Kg
6º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 20%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	28/09/23	010	DERRAMAMENTO	162260/001	05/07/23	05/01/24	35	-	-	-	29°C	17°C	±1 MIN	± 3 MIN	650 Kg
6º ANEL DE FORMA - CONCLUSÃO 7º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 60%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	29/09/23	011	DERRAMAMENTO	162260/001	05/07/23	05/01/24	35	-	-	-	28°C	15°C	±1 MIN	± 3 MIN	1700 Kg

INSPETOR

VERIFICAÇÃO

CLIENTE

Documento assinado digitalmente

PATRICIA RIBAS GRADIZ
Data: 23/10/2023 08:45:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE APLICAÇÃO**

DOC. Nº: 001

DATA: 20/10/2023

REVESTIMENTO REFRAATÓRIO

PÁGINA: 02/02

CLIENTE: ACELEN OBRA: PARADA DE FORNOS E CADELDEIRA

EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR

LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR

DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259

LOCAL DE APLICAÇÃO	CONCRETO	DATA DE APLICAÇÃO	Nº CORPO DE PROVA	TÉCNICA DE APLICAÇÃO	LOTE	DATA FABRICAÇÃO	VALIDADE	% ÁGUA	PROJEÇÃO PNEUMÁTICA Kg/cm2		APLICADOR ----- OPERADOR	TEMPERATURA		TEMPO DE MISTURA Á SECO	TEMPO MISTURA COM ÁGUA	QUANTIDADE APLICADA
									PRESSÃO CÂMARA	PRESSÃO MOTOR		AMB.	ÁGUA			
7º ANEL DE FORMA - CONCLUSÃO	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	30/09/23	012	DERRAMAMENTO	162260/001	05/07/23	05/01/24	35	-	-	-	29°C	15°C	±1 MIN	± 3 MIN	900 Kg
8º ANEL DE FORMA - APLICAÇÃO DE 80%	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	02/10/23	013	DERRAMAMENTO	162260/001	05/07/23	05/01/24	35	-	-	-	29°C	17°C	±1 MIN	± 3 MIN	1700 Kg
8º ANEL DE FORMA - CONCLUSÃO	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	03/10/23	014	DERRAMAMENTO	162260/001	05/07/23	05/01/24	35	-	-	-	27°C	16°C	±1 MIN	± 3 MIN	500 Kg
CALOTA SUPERIOR	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	04/10/23	015	PROJEÇÃO PNEUMÁTICA	162260/001	05/07/23	05/01/24	PRÉ MISTURA 7%	-	-	LEVI - BERTOLINO ----- ELENILDO	30°C	21°C	±1 MIN	± 3 MIN	2500 Kg
CALOTA SUPERIOR	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	05/10/23	016	PROJEÇÃO PNEUMÁTICA	162260/001	05/07/23	05/01/24	PRÉ MISTURA 7%	-	-	LEVI - BERTOLINO ----- ELENILDO	29°C	20°C	±1 MIN	± 3 MIN	2100 Kg
CALOTA SUPERIOR	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	06/10/23	017	PROJEÇÃO PNEUMÁTICA	162260/001	05/07/23	05/01/24	PRÉ MISTURA 7%	-	-	LEVI - BERTOLINO ----- ELENILDO	28°C	21°C	±1 MIN	± 3 MIN	2500 Kg
CALOTA SUPERIOR - CONCLUSÃO	CASTIBAR PLW 41 ISOLANTE CLASSE A	07/10/23	018	PROJEÇÃO PNEUMÁTICA	162260/001	05/07/23	05/01/24	PRÉ MISTURA 7%	-	-	LEVI - BERTOLINO ----- ELENILDO	29°C	20°C	±1 MIN	± 3 MIN	650 Kg



Documento assinado digitalmente

PATRICIA RIBAS GRADIZ

Data: 23/10/2023 08:45:58-0300


Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

INSPEÇÃO

VERIFICAÇÃO

CLIENTE

Patrícia Ribas
Inspetora Qualidade
CRQ 04410173

 Risoterm Isolantes Térmicos Ltda	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 01/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

ETAPAS	DESCRIÇÃO	TIPOS DE INSPEÇÃO	DATA DE INSPEÇÃO	OBSERVAÇÕES	LAUDO
1	REPARO	QUEBRA	20/06/23	Orientação conforme fiscalização	A
2	SUPERFÍCIE	PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE	27/07/23	Jateamento Abrasivo	A
3	ANCORAGEM	TIPO	27/07/23	Substituição de 20% dos grampos danificados, Grampo V e Grampo V ondulado - Grampo remanescente tri-dente e grampo V	A
		DIMENSÕES	27/07/23	Diâmetro: 5/16" - Perna menor 70 mm - Perna maior: 83 mm	A
		ESPAÇAMENTO / POSIÇÃO	27/07/23	220 x 180 mm	A
		JUNTA DE DILATAÇÃO	27/07/23	Caps	A
4	BOCAIS / SUPORTES	JUNTA DE DILATAÇÃO	11/09/23	Manta fibra cerâmica	A
5	FORMA	TIPO	15/09/23	Metálica	A
		LIMPEZA	15/09/23	Manual	A
6	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	MÉTODO DE APLICAÇÃO	18/09/23	Derramamento Projeção Pneumática	A
		MATERIAL	18/09/23	Castibar PLW 41	A
		FABRICANTE	18/09/23	IBAR	A
		TIPO	18/09/23	Isolante Classe A	A
		ESP. DO REVESTIMENTO	18/09/23	100 mm	A
7	APLICAÇÃO	ACOMPANHAMENTO DE APLICAÇÃO	20/10/23	Relatório de acompanhamento de aplicação: 001	A
		CURA	07/10/23	Aspersão d'água	A
8	INSPEÇÃO FINAL	VISUAL	10/10/23	Sem trincas	A
		TESTE DE MARTELAMENTO	10/10/23	100% área refratada	A
		ENSAIOS FÍSICOS	20/10/23	Certificado de ensaios físicos de aplicação de material refratário: 001-002-003-004-005-006-007-008-009-010-011-012-013-014-015-016-017-018	A

LAUDO FINAL DO REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	A
---	---

OBSERVAÇÕES:	3% de agulha metálica
LEGENDA	A= APROVADO R= REPROVADO

INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente

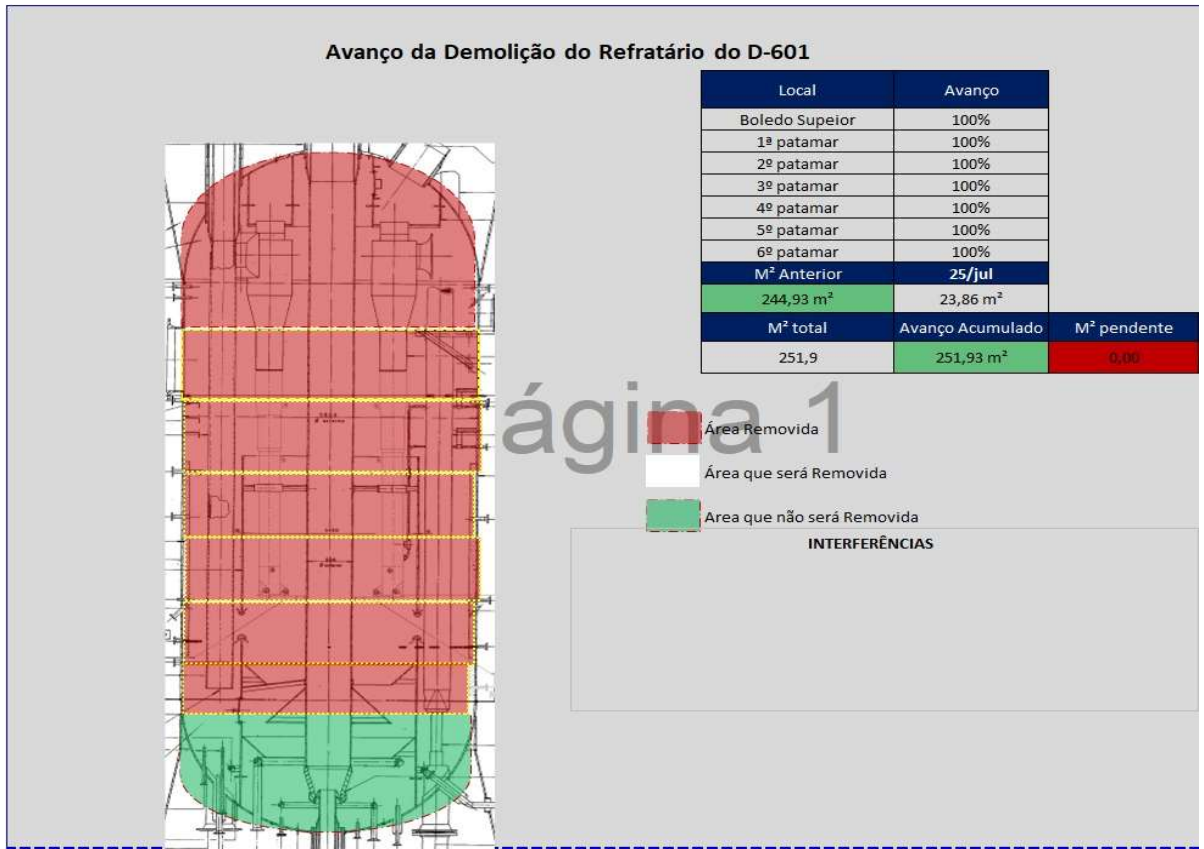


PATRICIA RIBAS GRADIZ
 Data: 23/10/2023 08:49:42-0300
 Verifique em <https://validar.itf.gov.br>

CLIENTE:	ACELEN	OBRA:	PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO:	4600000805
EQUIPAMENTO:	VASO SEPARADOR - REATOR - D-601				
LOCAL:	COSTADO E CALOTA SUPERIOR				
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:	DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259				


REGIÃO DE REPARO

Avanço da Demolição do Refratário do D-601




INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		


Documento assinado digitalmente

	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 03/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
COSTADO DO VASO SEPARADOR ANTES DA QUEBRA		
		

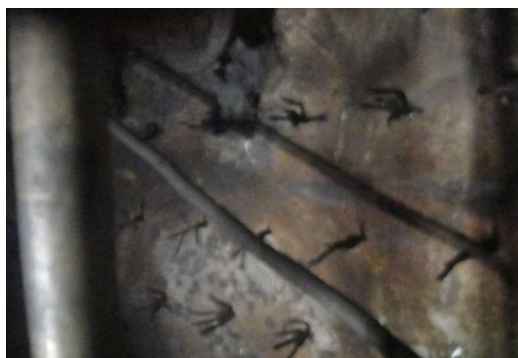
INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 04/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

COSTADO DO VASO SEPARADOR PÓS QUEBRA




INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente



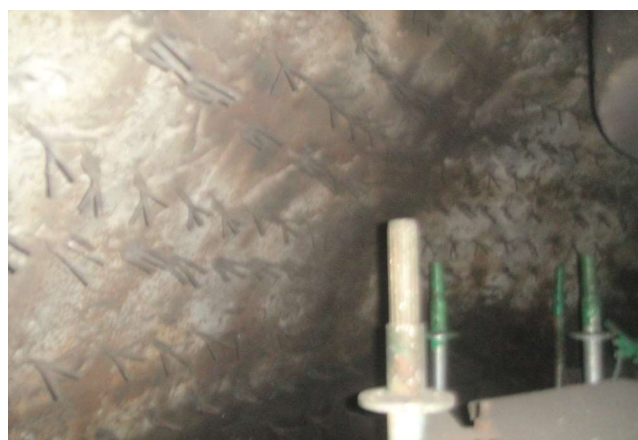
PATRICIA RIBAS GRADIZ
 Data: 23/10/2023 08:49:42-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 05/12


CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

CALOTA SUPERIOR



INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 06/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

INSPEÇÃO DAS ANCORAGENS



INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

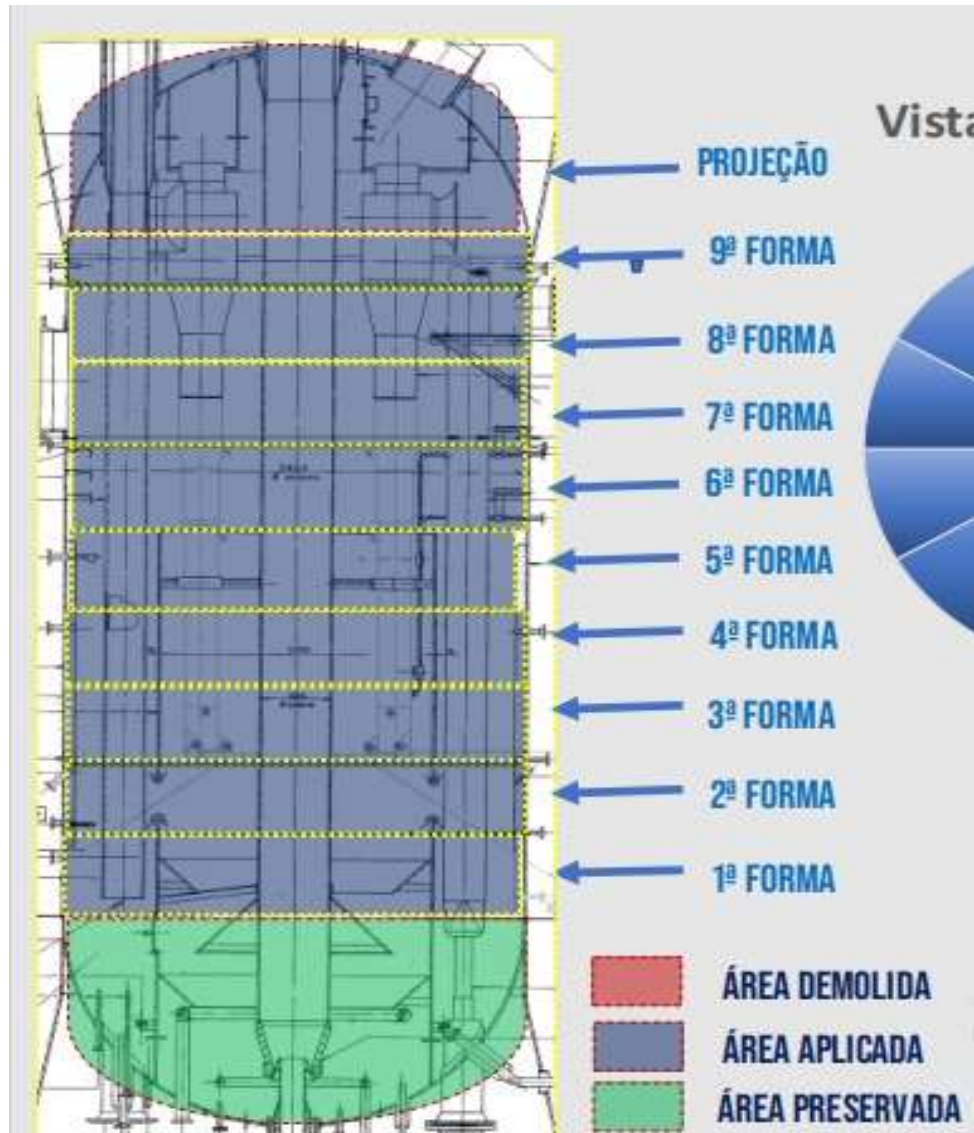
Documento assinado digitalmente




PATRICIA RIBAS GRADIZ
 Data: 23/10/2023 08:59:16-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CLIENTE:	ACELEN	OBRA:	PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO:	4600000805
EQUIPAMENTO:	VASO SEPARADOR - REATOR - D-601				
LOCAL:	COSTADO E CALOTA SUPERIOR				
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA:	DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259				

DIVISÕES DOS ANÉIS

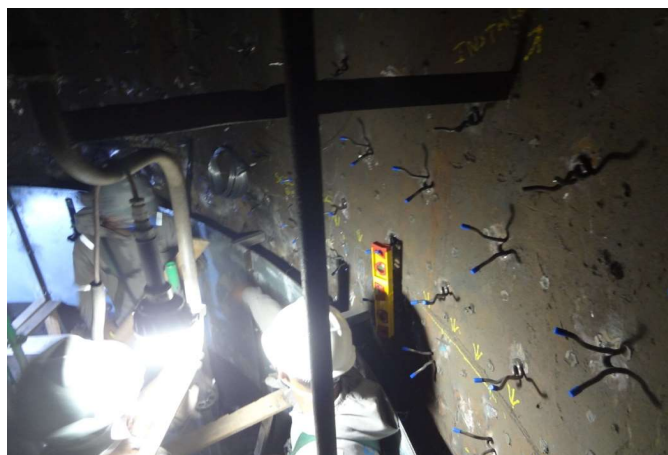


INSPECTOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
<p>Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173</p>		

	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 08/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO




INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

Documento assinado digitalmente



PATRICIA RIBAS GRADIZ
 Data: 23/10/2023 08:59:16-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 09/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		


	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 10/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		


	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 11/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

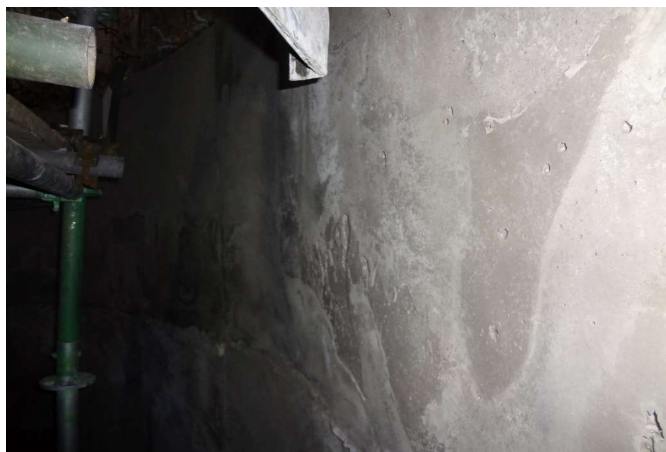


INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		

	RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	DOC. Nº: 001
	REVESTIMENTO REFRAATÁRIO	DATA: 20/10/2023
		PÁGINA: 12/12

CLIENTE: ACELEN	OBRA: PARADA DE FORNOS E CALDEIRAS	CONTRATO: 4600000805
EQUIPAMENTO: VASO SEPARADOR - REATOR - D-601		
LOCAL: COSTADO E CALOTA SUPERIOR		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: DESENHO ME6-216 REV: D - OR 4007259		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



INSPETOR	VERIFICAÇÃO	CLIENTE
Patrícia Ribas Inspetora Qualidade CRQ 04410173		