

GLASS / HOT REPAIR MATERIALS

Materiais Refratários para Reparos a Quente

Refractory Materials for Hot Repairs



There for you, wherever you need us



The more closely we work with our customers, the greater the impact we can make for them. So a global network of offices, research centers, and production sites is important to us, and to them. We are continuously extending our global reach to be closer to even more customers.

Being closer to customers doesn't just mean we can be more responsive to their needs. It also helps us to listen better — to understand their concerns, cultures and ways of working. It makes us alert to new ways of thinking and ideas that enable us to deliver even better advice, services, and solutions.

Our exceptional resources and expertise extend far beyond making and selling products. We provide solutions to customers worldwide for cover projects, material specifications, thermal studies, numerical simulations, follow-ups and technical support in application of minerals, and maintenance and electromechanical services for refractory equipment.

**North
America**

3 COUNTRIES
1 R&D CENTER

35
Main production and
raw material sites

70
Sales offices

180
Countries shipped
to worldwide

6 COUNTRIES
1 R&D HUB

**South
America**

Europe

17 COUNTRIES
1 R&D HUB
1 R&D CENTER

**Middle East/
Africa**

2 COUNTRIES

9 COUNTRIES
3 R&D CENTERS

**Asia
Pacific**

We are RHI Magnesita

An innovative and reliable partner
of the glass industry

Refractory Bricks for Hot Repairs

Refractory Mixes for Hot Repairs



RHI MAGNESITA



Content



Bricks



Mixes





Somos a RHI Magnesita

Uma Parceira Inovadora e Confiável da Indústria do Vidro

RHI Magnesita é a líder global em refratários. As atividades para a indústria de vidro em todo o mundo agora são parte da unidade de negócios de Projetos Industriais. A unidade de negócios de Projetos Industriais da RHI Magnesita, junto com sua rede global de vendas e marketing oferece produtos e soluções refratárias de alto nível, além de serviços.

As marcas de produtos da RHI Magnesita, como Didier, Veitscher e Radex, representam décadas de know-how, tecnologia inovadora e qualidade de primeira.

Uma rede mundial de vendas e serviços garante o melhor e mais confiável serviço de atendimento ao cliente do setor: funcionários competentes com excepcional expertise técnica estão sempre à disposição para solucionar problemas e auxiliar clientes em emergências.

A RHI Magnesita garante produtos de primeira qualidade e inovações contínuas a fim de atender às elevadas exigências da indústria do vidro. Utilizamos apenas matérias-primas cuidadosamente selecionadas. As atividades de pesquisa e desenvolvimento da RHI Magnesita se concentram no desenvolvimento de materiais refratários com baixo potencial de defeito no vidro e alta resistência a corrosão.

A RHI Magnesita contribui ativamente para a proteção do meio ambiente, por meio do uso eficiente de recursos na produção e sob os mais elevados padrões ambientais.

A rede mundial de produção da RHI Magnesita, que compreende 35 plantas de produção principais, está equipada com unidades de produção no estado da arte e tem certificados registrados internacionais referentes ao meio ambiente e ao controle de qualidade.

We are RHI Magnesita

An Innovative and Reliable Partner of the Glass Industry

RHI Magnesita is the global leader in refractories. The worldwide activities for the glass industry are now part of the BU Industrial Projects. RHI Magnesita Industrial Projects with its global sales and marketing network offers high-end refractory products and solutions as well as services.

RHI Magnesita's product brands, such as Didier, Veitscher, and Radex, stand for decades of know-how, innovative technology, and top quality.

A worldwide sales and service network ensures the best and most reliable customer service in the industry: competent employees with outstanding technical expertise are always available to solve problems and support customers in emergencies.

RHI Magnesita guarantees top product quality and continuous innovations in order to meet the increased requirements in the glass industry. Only carefully selected raw materials are used. R&D activities at RHI Magnesita focus on the development of refractory materials with low glass defect potential and high corrosion resistance.

RHI Magnesita makes an active contribution to protecting the environment through the effective use of resources in production and the highest environmental standards.

The worldwide manufacturing network of RHI Magnesita, which comprises 35 main production plants, is equipped with state-of-the-art production facilities and has international registered certificates for environment and quality assurance.

Content

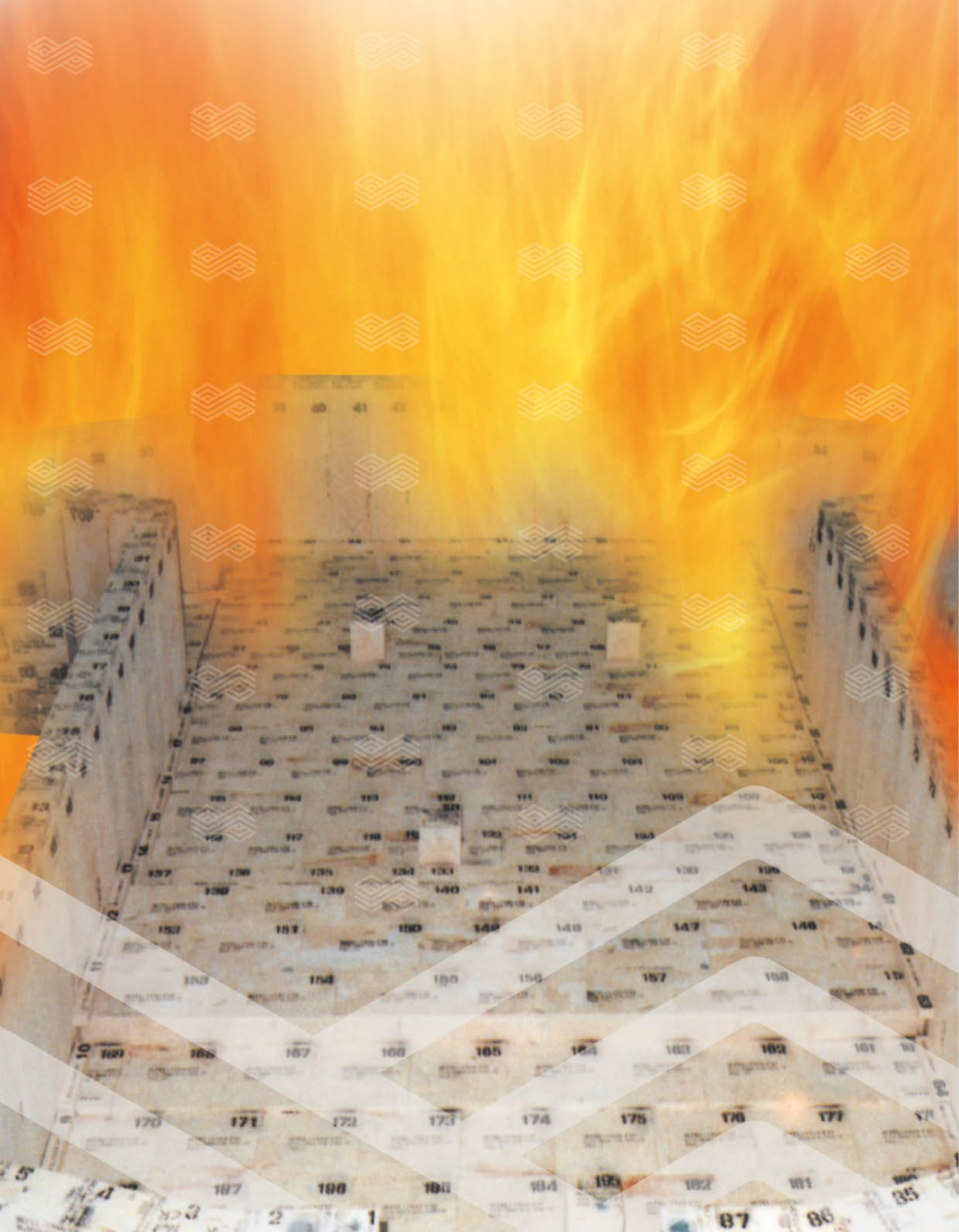


Bricks



Mixes





Tijolos Refratários para Reparos a Quente

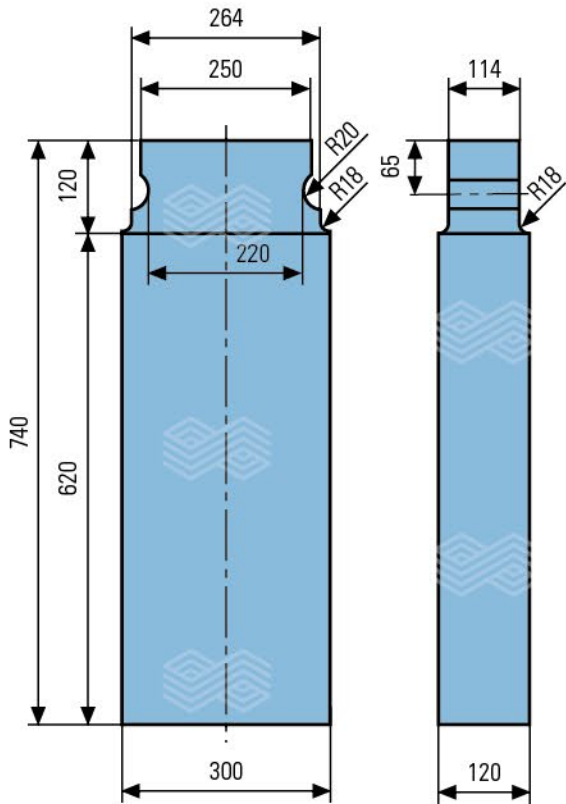
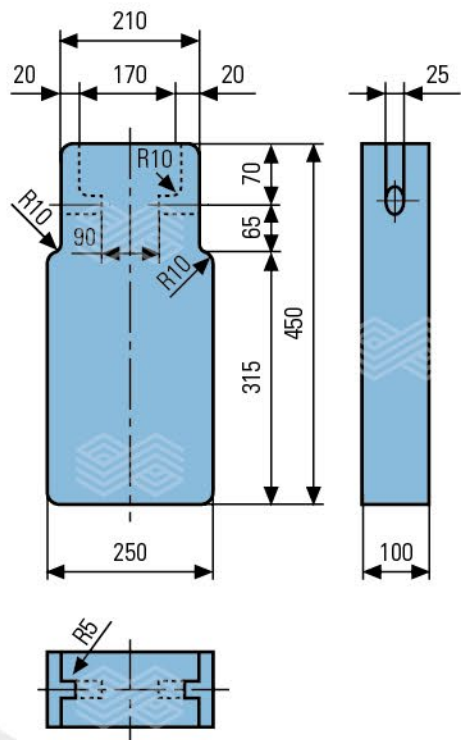
FONDAL SCW e FONDAL SXW: Para abóbadas de sílica e superestruturas

O FONDAL SCW é um bloco refratário baseado em sílica fundida muito pura. Graças a essa base de matérias-primas, o FONDAL SCW apresenta baixa expansão térmica, o que, por sua vez, proporciona uma alta resistência a choque térmico. Portanto, o FONDAL SCW é amplamente usado para reparo a quente e não necessita de pré-aquecimento.

O FONDAL SCW apresenta alta resistência a corrosão pelos componentes gasosos provenientes do derretimento de vidros. Além disso, o FONDAL SCW dissolve sem causar defeitos no vidro, caso pequenos pedaços caiam no banho de vidro.

O FONDAL SXW é uma extensão do FONDAL SCW. Quando há necessidade de formatos grandes e complicados, o FONDAL SXW é a escolha certa.

Exemplo de aplicação como tijolos suspensos:
Application example as suspended bricks:



Grade	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	BD	AP	CCS	TE	RUL
	%	%	%	g/cm ³	vol.%	MPa	1000 °C	T _{0.5} °C
FONDAL SCW	0.5	0.2	98.0	1.82	18.0	30	0.1	1600*
FONDAL SXW	0.9	0.1	98.5	1.85	15.0	35	0.1	1600*

* desvitrificado para cristobalita / devitrified to cristobalite

Grade / Marca
AP Porosidade aparente / Apparent porosity
BD Densidade de massa aparente / Bulk density
CCS Resistência à compressão a temperatura ambiente / Cold crushing strength
RUL Refratariedade sob carga / Refractoriness under load
TE Expansão térmica / Thermal expansion

Content



Bricks



Mixes



Tijolos Refratários para Reparos a Quente

DURITAL AZ58P: Mulita de zircônia fundida ceramicamente

Aplicação:
O DURITAL AZ58P é um tijolo de mulita de zircônia fundida ceramicamente. Ele pode ser inserido diretamente no tanque de vidro quente ou usado tijolo de reparo a quente. O DURITAL AZ58P tem as seguintes características:

- Alta resistência a choque térmico. Portanto, a instalação não requer pré-aquecimento
- Alta resistência à corrosão de vidro derretido (comparado à do AZS fundido)
- Baixo potencial de formação de bolhas

O DURITAL AZ58P é uma alternativa sem cromo para reparos a quente.

Teste de corrosão de placa estática em vidro soda-cal a 1400 °C

Material / Material: DURITAL AZ58P
Índice de corrosão de linha de fluxo: 1.0 /
Flux line corrosion index: 1.0



Refractory Bricks for Hot Repairs

DURITAL AZ58P: Ceramically bonded zircon mullite

Application:
DURITAL AZ58P is a ceramically bonded zircon mullite brick. It can be inserted directly into the hot glass tank or used as a hot repair tile. DURITAL AZ58P has the following characteristics:

- High thermal shock resistance. Therefore no preheating is necessary for the installation
- High corrosion resistance to molten glass (comparable with fused cast AZS)
- Low blistering potential

DURITAL AZ58P is a chrome-free alternative for hot repairs.

Static plate corrosion test in soda-lime glass at 1400 °C

Material / Material: AZS32
Índice de corrosão de linha de fluxo: 1.0 /
Flux line corrosion index: 1.0



Grade	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	ZrO ₂	BD	AP	CCS	TE 1500 °C	RUL T _{0.5}
	%	%	%	%	g/cm ³	vol.%	MPa	%	°C
DURITAL AZ58P	58.0	0.1	13.0	28.0	3.1	15.5	125	0.65	1670

Grade / Marca
AP Porosidade aparente / Apparent porosity
BD Densidade de massa aparente / Bulk density
CCS Resistência à compressão a temperatura ambiente / Cold crushing strength
RUL Refratariedade sob carga / Refractoriness under load
TE Expansão térmica / Thermal expansion

Reparo a quente de nariz (tuckstone) com DURITAL AZ58P

Instalação de DURITAL AZ58P /
Installation of DURITAL AZ58P



Hot repair of tuckstones with DURITAL AZ58P

Solda em DURITAL AZ58P /
Welding on DURITAL AZ58P



Content



Bricks



Mixes



Tijolos Refratários para Reparos a Quente

DURITAL RK3ONP e DURITAL RK5ONP: Alumina-cromo fundido ceramicamente

Aplicação: Tijolos de reparo a quente para paredes laterais de tanques

O DURITAL RK3ONP é uma cerâmica baseada em alumina-cromo. O conteúdo de Cr₂O₃ soma 30%. Comparado ao AZS fundido, as cerâmicas de alumina-cromo têm as seguintes vantagens:

- O DURITAL RK3ONP tem uma resistência mais elevada à alta corrosão que o AZS fundido.
- Graças à resistência superior a choques térmicos, o DURITAL RK3ONP pode ser instalado sem pré-aquecimento.
- Para uma resistência a corrosão mais alta, recomenda-se o DURITAL RK5ONP.

Teste de corrosão de placa estática em vidro soda-cal a 1500 °C

Material / Material: DURITAL RK3ONP
Índice de corrosão de linha de fluxo: 0.5 /
Flux line corrosion index: 0.5



O DURITAL RK3ONP é aplicado como tijolos de reparo a quente em tanques de vidro flint e de vidro colorido. Não há relatos de contaminação do vidro por Cr₂O₃. A análise química feita pelo fabricante de um recipiente de vidro flint demonstrou que o baixo conteúdo de Cr₂O₃ no vidro, inferior a 10 ppm, não foi alterado. Enquanto o vidro esteve em contato com as cerâmicas de reparo a quente, o conteúdo de Cr₂O₃ ainda somava menos de 10 ppm.

Refractory Bricks for Hot Repairs

DURITAL RK3ONP and DURITAL RK5ONP: Ceramically bonded chrome corundum

Application: Hot repair tiles for tank sidewalls

DURITAL RK3ONP is a tile based on chrome corundum. The Cr₂O₃ content amounts to 30%. In comparison with fused cast AZS, chrome corundum tiles have the following advantages:

- DURITAL RK3ONP has higher corrosion resistance than fused cast AZS.
- Due to superior thermal shock resistance, DURITAL RK3ONP can be installed without preheating.
- If higher corrosion resistance is desired, DURITAL RK5ONP is recommended.

Static plate corrosion test in soda-lime glass at 1500 °C

Material / Material: AZS32
Índice de corrosão de linha de fluxo: 1.0 /
Flux line corrosion index: 1.0



DURITAL RK3ONP is applied as hot repair tiles in flint glass and colored glass tanks. Cr₂O₃ contamination of the glass has not been reported. Chemical analysis by a flint container glass manufacturer demonstrated that the low Cr₂O₃ content in the glass of less than 10 ppm did not change. When the glass was in contact with the hot repair tiles, the Cr₂O₃ content still amounted to less than 10 ppm.

Grade	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Cr ₂ O ₃	ZrO ₂	BD	AP	CCS	TE	RUL
	%	%	%	%	g/cm ³	vol.%	MPa	1500 °C %	T _{0.5} °C
DURITAL RK3ONP	63.0	2.5	29.0	2.0	3.5	15.0	190	1.2	> 1700
DURITAL RK5ONP	37.0	1.8	53.0	4.4	3.8	15.5	100	1.2	> 1700

Grade / Marca
AP Porosidade aparente / Apparent porosity
BD Densidade de massa aparente / Bulk density
CCS Resistência à compressão a temperatura ambiente / Cold crushing strength
RUL Refratariedade sob carga / Refractoriness under load
TE Expansão térmica / Thermal expansion

Reparo a quente de paredes laterais com tijolos para revestimento de DURITAL RK3ONP



Sidewall hot repair with overcoating tiles from DURITAL RK3ONP



Content



Bricks

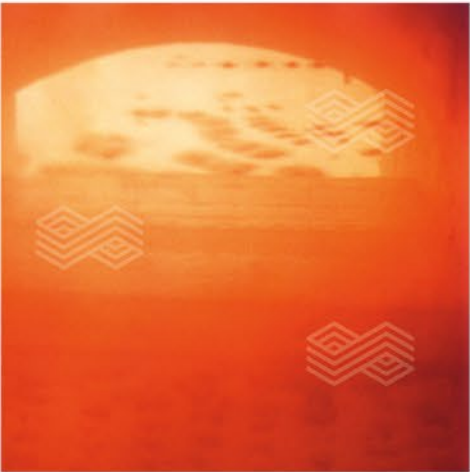


Mixes



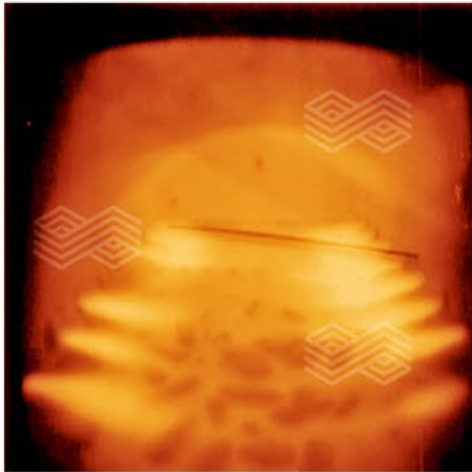
Refratários Não-moldados para Reparos a Quente

Durante a longa vida útil dos fornos de vidro, as atividades de reparo são inevitáveis. Entre as diversas opções de reparo disponíveis, o chamado reparo a quente, um reparo sem o esfriamento do forno é preferível, pois essa opção causa uma interrupção mínima na produção. A RHI Magnesita desenvolveu muitas misturas para esse tipo de reparo. Clientes do mundo inteiro usam essas misturas como material de reparo padrão em suas operações diárias.



Refractory Mixes for Hot Repairs

During the long service life of glass furnaces repair activities are inevitable. Of the various repair options available, a so-called hot repair, a repair without cooling down the furnace, is preferred as this option causes minimal disruption of production. RHI Magnesita has developed several mixes for this kind of repair. Customers around the world use these mixes as standard repair materials for their daily operations.



Grade	Raw material	Application techniques	Examples of application areas
FONDIT K 0-6-DE	Fused silica	Ramming	Silica crown, superstructure; filling the expansion joints
STELLIT FS 0-3-DE	Fused silica	Gunning, casting	Silica crown, superstructure
COMPAC SHOT SB FS99-3-DE	Silica glass	Gunning, casting	Silica crown, superstructure; overcoating of complete crown
RESISTIT ZS150P 0-3-BE	Zircon	Casting, ramming, patching	Silica crown, superstructure; higher corrosion resistance
RESISTIT ZM160P 0-1-BE	Zircon, corundum	Casting, ramming, patching	AZS bottom, AZS crown
RUBINIT VK	Magnesia	Casting, ramming	Regenerator crown and wall
DIDURIT RK64G-3-BE	Chrome corundum	Casting	Chrome corundum brick construction (fiber glass)
COMPAC SHOT RK64-3-BE	Chrome corundum	Gunning	Fast chrome corundum brick construction (fiber glass)

Application techniques / Técnica de Aplicação
Examples of application areas / Exemplos de área de aplicação
Grade / Marca
Raw material / Matéria Prima

Grade	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	ZrO ₂	P ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	TL	MR	SL	ML
	%	%	%	%	%	%	%	%	°C	kg/dm ³	Months	
FONDIT K 0-6-DE	0.3	99.0	0.1	0.1					1650	1.70	12	DIKASIL 2:1
STELLIT FS 0-3-DE	1.5	98.0	0.2						1600	1.80	18	DIVASIL
COMPAC SHOT SB FS99-3-DE	0.2	99.5	0.1						1650	1.80	18	DIVASIL (activator for shotcreting: DIKASIL SK)
RESISTIT ZS150P 0-3-BE	1.0	32.0	0.1			63.0	4.0		1650	3.75	12	Ready for use
RESISTIT ZM160P 0-1-BE	58.5	13.0	0.1			23.0	5.0		1600	3.30	12	Ready for use
RUBINIT VK		0.7	0.3	2.2	95.4		1.3		1750	2.70	9	H ₂ O
DIDURIT RK64G-3-BE	24.0	4.8	0.5					65.0	1800	3.40	8	H ₂ O
COMPAC SHOT RK64-3-BE	25.0	4.8	0.5					64.0	1800	3.40	8	H ₂ O (activator for shotcreting: DIKASIL SK)

Marca / Sorte
Months / Meses
Ready for use / Pronto para uso

ML Líquido para mistura / Mixing liquid
MR Material requerido / Material requirement
SL Validade / Shelf life
TL Temperatura limite de aplicação / Application temperature limit



A tabela exibe apenas uma seleção das marcas mais relevantes. Para informações mais detalhadas sobre os diferentes marcas e formatos, fale com um consultor RHI Magnesita.

Os valores mencionados são valores padrão acertados com base nas normas de teste aplicáveis e/ou métodos de teste alternativos aplicados durante um período mais longo e representativo. Porém, esses valores não devem ser considerados como especificações obrigatórias e, portanto, não podem ser entendidos como garantia de certas propriedades do produto. Reservamo-nos o direito de continuarmos a realizar o desenvolvimento técnico e a atualização das informações técnicas do produto. Os valores atuais estão listados na edição mais recente da ficha de dados técnicos.

The tables only show a selection of the most relevant grades. For more detailed information about different grades and shapes, please consult your RHI Magnesita advisor.

The values given are standard values ascertained on the basis of the applicable test standards and/or internal testing methods applied over a longer, representative period of time. However, these values should not be taken as binding specifications and may therefore not be understood as guaranteeing certain product properties. We reserve the right to continue further technical development and update the technical product information. The current values are listed in the latest edition of the technical data sheets.

Content



Bricks



Mixes



Imprint:

Media owner and publisher: RHI Magnesita GmbH, Kranichberggasse 6, 1120 Vienna, Austria

Produced by: RHI Magnesita — 12 / 2019–PT/EN

Place of publication and production: Vienna, Austria



Copyright notice:

The texts, photographs and graphic design contained in this publication are protected by copyright.

Unless indicated otherwise, the related rights of use, especially the rights of reproduction, dissemination, provision and editing, are held exclusively by RHI Magnesita. Usage of this publication shall only be permitted for personal information purposes. Any type of use going beyond that, especially reproduction, editing, other usage or commercial use is subject to explicit prior written approval by RHI Magnesita.

The Journal of
Refractory Innovations

bulletin

Subscriptions
Service and
Contributions



RHI Magnesita GmbH

Hagenauer Strasse 53–55a, 65203 Wiesbaden, Germany

T +49 611 7335 300

E glass@rhimagnesita.com

rhimagnesita.com