



Mapegrout Tissotropico

Argamassa de retração compensada fibrorreforçada para a reabilitação de betão



CAMPOS DE APLICAÇÃO

Reabilitação cortical de estruturas em betão degradado em superfícies verticais ou horizontais.

Exemplos típicos de aplicação

- Reparação de zonas de betão degradadas, arestas de pilares e vigas, testeiras de varandas danificadas pela oxidação dos ferros de armadura.
- Reconstrução da camada de cobertura do ferro em estruturas de betão armado.
- Regularização de defeitos superficiais, tal como ninhos de brita e retomas de betonagem, furos dos distanciadores dos moldes, ferros salientes, etc.
- Enchimento de juntas rígidas.
- Reabilitação de superfícies submetidas a forte abrasão (canais, pavimentos industriais, rampas, etc.).
- Regularização de paredes de diafragmas e galerias.
- Reabilitação de viadutos rodoviários, ferroviários.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mapegrout Tissotropico é uma argamassa pré-misturada em pó, composta por cimentos de elevada resistência, agregados selecionados, aditivos especiais e fibras sintéticas, segundo uma formulação desenvolvida nos Laboratórios de Investigação MAPEI.

Mapegrout Tissotropico, misturado com água, transforma-se numa argamassa de fácil trabalhabilidade e pode ser aplicado na vertical sem escorrer, mesmo com espessuras grandes e sem necessidade de cofragens.

Se o **Mapegrout Tissotropico** é preparado somente com água, deve ser curado em ambiente húmido para garantir o desenvolvimento correto e completo das suas propriedades expansivas, o que, infelizmente, é difícil de garantir em obra.

Para permitir, por sua vez, o desenvolvimento de fenómenos expansivos ao ar, **Mapegrout Tissotropico** pode ser vantajosamente aditivado com 0,25% de

Mapecure SRA, adjuvante especial capaz de reduzir seja a retração plástica como a retração hidráulica.

Mapecure SRA, de facto, desenvolve uma importantíssima função garantindo uma melhor cura da argamassa e, misturado com **Mapegrout Tissotropico**, pode ser considerado um sistema tecnologicamente avançado, porquanto o adjuvante é capaz de reduzir a evaporação rápida da água e de favorecer o desenvolvimento das reações de hidratação.

Mapecure SRA comporta-se, basicamente, como um agente de cura interno e, graças à interação com alguns dos componentes principais do cimento, permite obter retrações finais de 20 a 50% inferiores em relação aos valores standard do produto não adjuvado, com uma menor incidência de possíveis fenómenos fissurativos.

Mapegrout Tissotropico, uma vez endurecido, tem as seguintes qualidades:

- elevada resistência mecânica à flexão e à compressão;
- módulo elástico, coeficiente de dilatação térmica, coeficiente de permeabilidade ao vapor da água semelhantes aos de betão de qualidade elevada;
- impermeabilidade à água;
- ótima aderência a betão velho, desde que anteriormente humedecido com água, e aos ferros da armadura, especialmente se tratados com **Mapefer** ou **Mapefer 1K**;
- resistência elevada ao desgaste por abrasão.

Mapegrout Tissotropico responde aos princípios definidos na EN 1504-9 (*"Produtos e sistemas para a proteção e reparação de estruturas em betão: definições, requisitos, controlo de qualidade e certificação de conformidade. Princípios gerais para o uso de produtos e sistemas"*) e aos requisitos mínimos exigidos pela EN 1504-3 (*"Reparação estrutural e não estrutural"*) para as argamassas estruturais da classe R4.

Mapegrout Tissotropico



Aplicação com colher de pedreiro



Moldura com gabarito



Acabamento com talocha

AVISOS IMPORTANTOS

- Não aplicar o **Mapegrout Tissotropico** sobre fundos de betão lisos: enruguecer fortemente a superfície e acrescentar eventuais ferros de contraste.
- Não utilizar o **Mapegrout Tissotropico** para ancoragens (utilizar **Mapefill P**).
- Não utilizar o **Mapegrout Tissotropico** para reabilitações mediante escoamento em cofragem (utilizar **Mapegrout Colabile**).
- Não acrescentar cimento, agregados e aditivos ao **Mapegrout Tissotropico**.
- Não acrescentar água quando a argamassa iniciou a presa.
- Não aplicar o **Mapegrout Tissotropico** com temperaturas inferiores a +5°C.
- Não utilizar o **Mapegrout Tissotropico** se o saco estiver danificado ou se tiver sido aberto anteriormente.

MODO DE APLICAÇÃO

Preparação do suporte

- Remover o betão deteriorado e em fase de destacamento até alcançar o suporte sólido, resistente e áspero. Eventuais intervenções anteriores de reabilitação, que não estejam perfeitamente aderentes, deverão ser retiradas.
- Limpar o betão e os ferros de armadura do pó, ferrugem, crostas de cimento, gorduras, óleos, vernizes ou tintas anteriormente aplicadas mediante jacto de areia.
- Molhar o suporte até à saturação com água. Antes de reabilitar com **Mapegrout Tissotropico** aguardar a evaporação da água em excesso. Para facilitar a eliminação da água em excesso, utilizar, se necessário, ar comprimido.

Preparação da argamassa

- Verter numa betoneira a quantidade de água correspondente à consistência desejada, (15,5-16,5% relativo ao pó).
- Pôr a betoneira a funcionar e em seguida adicionar o **Mapegrout Tissotropico** à água, lentamente com um fluxo contínuo.
- Para melhorar a cura da argamassa ao ar, juntar à amassadura acabada de misturar, **Mapecure SRA** numa dosagem de 0,25% por peso da argamassa (0,25 kg por cada 100 kg de **Mapegrout Tissotropico**).
- Misturar por 1-2 minutos, verificar que a amassadura está bem misturada, descolando da betoneira o pó que não se dispersou perfeitamente; misturar novamente por mais 2-3 minutos.
- Segundo as quantidades a preparar também pode ser utilizado um misturador para argamassa ou um berbequim equipado com agitador. A mistura deverá ocorrer em baixa velocidade, para evitar a introdução de ar.
- Só em casos excepcionais se pode recorrer à preparação manual da amassadura: neste caso preparar pequenas quantidades de cada vez e misturar por pelo menos 5-6 minutos, até se obter uma mistura completamente homogénea.

Recorda-se que a preparação manual exige uma quantidade maior de água com o conseqüente pioramento de algumas características, tais como resistência mecânica, retração, impermeabilidade, etc. O **Mapegrout Tissotropico** permanece trabalhável durante cerca de 1 hora a +20°C. A expansão do **Mapegrout Tissotropico** foi calculada de modo a compensar a retração higrométrica subsequente. Para ser eficaz, é necessário que a mesma seja contrastada mediante armaduras ou delimitações adequadas criadas no suporte. Acréscimos do **Mapegrout Tissotropico** com uma espessura superior a 2 cm, na falta

de delimitações, só devem ser realizadas depois de posicionados os ferros de contraste e enrugado a superfície de betão, tendo o cuidado de aplicar uma cobertura do ferro de pelo menos 2 cm.

Espessuras inferiores podem ser realizadas, mesmo na falta de armaduras, desde que o suporte tenha sido fortemente enruguecido de modo a criar um contraste à expansão. A ação de expansão é completada durante os primeiros dias de endurecimento.

Aplicação da argamassa

A aplicação executa-se à espátula ou à colher, sem necessidade de cofragens, mesmo na vertical ou em tetos; a espessura máxima permitida é de 50 mm por camada.

Mapegrout Tissotropico pode ser também aplicado por projeção com adequada máquina de rebocar a pistão ou com parafuso sem fim tipo Turbosol ou Putzmeister, excluindo máquinas de mistura contínua.

Aplicar o **Mapegrout Tissotropico** após prévio tratamento dos ferros com **Mapefer** ou **Mapefer 1K**.

Quando for necessário, aplicar uma segunda camada de **Mapegrout Tissotropico**.

Proceder à operação antes da camada anterior ter terminado a presa (sem ultrapassar 4 horas a +23°C).

O ciclo completo de reabilitação prevê uma regularização com **Mapefinish** e uma sucessiva pintura com **Elastocolor Pittura**.

NORMAS A OBSERVAR DURANTE E APÓS A COLOCAÇÃO EM OBRA

- Para preparar o empaste, usar só sacos de **Mapegrout Tissotropico** guardados nas paletes originais.
- Na estação quente, armazenar o produto em local fresco e usar água fria para preparar a argamassa.
- Na estação fria, armazenar o produto em local protegido do gelo à temperatura de +20°C e usar água tépida para preparar a argamassa.
- Após a aplicação aconselha-se a curar o **Mapegrout Tissotropico** cuidadosamente para evitar, especialmente nas estações quentes e nos dias ventosos, que a evaporação rápida da água do empaste possa causar fissurações superficiais devido à retração plástica; nebulizar água sobre a superfície 8-12 horas após a aplicação da argamassa e repetir a operação ciclicamente (todas as 3-4 horas) pelo menos nas primeiras 48 horas. Em alternativa, após o afogamento da argamassa, aplicar o **Mapecure E**, produto anti- evaporante em emulsão aquosa, mediante uma bomba de baixa pressão, ou o **Mapecure S**, agente de cura filmógeno à base de solventes para argamassas e betões, ou ainda o **Elastocolor Primer**, fundo fixativo em solventes de elevada penetração para suportes absorventes e agente de cura para argamassas de reabilitação. O **Mapecure E** e **Mapecure S**, como todos os melhores produtos da mesma categoria no mercado, impedem a aderência dos sucessivos revestimentos. Por isso, se está prevista a aplicação de argamassas de regularização ou pinturas, devem ser removidos completamente através de jacto de areia. Se, pelo contrário, venha a ser utilizado como anti- evaporante o **Elastocolor Primer**, é possível aplicar diretamente a proteção final com **Elastocolor Pittura** ou com **Elastocolor Rasante** sobre a superfície tratada sem necessidade de remoção.

DADOS TÉCNICOS (valores típicos)

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

Classe segundo EN 1504-3:	R4
Tipologia:	PCC
Consistência:	pó
Cor:	cinzento
Diâmetro máximo do agregado (mm):	2,5
Massa volúmica aparente (kg/m ³):	1.250
Resíduo sólido (%):	100
Conteúdo de íões cloreto: -requisito mínimo ≤ 0,05% - segundo EN 1015-17 (%):	≤ 0,05

DADOS DE APLICAÇÃO (a +20°C e 50% H.R.)

Cor da mistura:	cinzento
Relação da mistura:	100 partes de Mapegrout Tissotropico com 15,5-16,5 partes de água (cerca de 3,8-4,1 l de água para cada saco de 25 kg)
Consistência da mistura:	tixotrópica
Massa volúmica da mistura (kg/m ³):	2.200
pH da mistura:	> 12,5
Temperatura de aplicação permitida:	de +5°C a +35°C
Duração da mistura:	cerca de 1 hora

PRESTAÇÕES FINAIS (água do empaste 16%)

Características prestacionais	Método de ensaio	Requisitos segundo a EN 1504-3 para argamassas da classe R4	Prestações do produto
Resistência à compressão (MPa):	EN 12190	≥ 45 (após 28 dias)	> 20 (após 1 dia) > 45 (após 7 dias) > 60 (após 28 dias)
Resistência à flexão (MPa):	EN 196/1	não requerido	> 4,5 (após 1 dia) > 7,0 (após 7 dias) > 8,5 (após 28 dias)
Módulo elástico à compressão (GPa):	EN 13412	≥ 20 (após 28 dias)	26 (após 28 dias)
Aderência sobre betão (suporte do tipo MC 0,40) segundo EN 1766 (MPa):	EN 1542	≥ 2 (após 28 dias)	> 2 (após 28 dias)
Resistência à carbonatação acelerada:	EN 13295	profundidade de carbonatação ≤ do betão de referência (tipo MC 0,45 relação a/c = 0,45) segundo UNI 1766)	específica superada
Absorção capilar (kg/m ² ·h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,20
Compatibilidade térmica medida como aderência segundo EN 1542 (MPa): - ciclos de gelo-degelo com sais descongelantes: - ciclos temporais: - ciclos térmicos a seco:	EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4	≥ 2 (após 50 ciclos) ≥ 2 (após 30 ciclos) ≥ 2 (após 30 ciclos)	> 2 > 2 > 2
Reação ao fogo:	EN 13501-1	Euroclasse	A1



Ensaio de aderência
SATTEC



Canal hidroeléctrico
Bertini - Robbiate (CO):
aplicação por projeção

Mapegrout Tissotropico



Canal hidroeléctrico Bertini - Robbiate (CO): acabamento com espátula



Canal hidroeléctrico Bertini - Robbiate (CO): vista do conjunto

Limpeza

A argamassa ainda não endurecida pode ser lavada das ferramentas com água. Após a presa, a limpeza torna-se muito difícil, e pode apenas ser feita por remoção mecânica.

CONSUMO

19 kg/m² por cm de espessura.

EMBALAGEM

Sacos de 25 kg.

ARMAZENAGEM

Mapegrout Tissotropico conservado nas embalagens originais fechadas tem um tempo máximo de conservação de 12 meses. Produto conforme as prescrições do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH) - Anexo XVII, item 47.

A embalagem especial, realizada em sacos em polietileno sob vácuo de 25 kg, permite de armazenar o produto no exterior durante o decorrer de toda a obra. Chuvas acidentais não alteram as suas características.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA A PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO EM OBRA

Mapegrout Tissotropico contém cimento que em contacto com o suor ou outros fluidos do corpo, provoca uma reação alcalina irritante e manifestações alérgicas em sujeitos predispostos. Pode causar danos oculares.

Durante a utilização usar óculos e luvas de proteção e respeitar as normais precauções para a manipulação de produtos químicos. No caso de contacto com os olhos ou a pele, lavar imediatamente e com água abundante e consultar o médico.

Para mais e completas informações acerca a utilização segura do produto, recomenda-se consultar a última versão da Ficha de Segurança.

PRODUTO PARA USO PROFISSIONAL.

ADVERTÊNCIA

As informações e prescrições acima descritas, embora correspondendo à nossa melhor experiência, devem considerar-se, em todos os casos, como puramente indicativas e devem ser confirmadas por aplicações práticas exaustivas; portanto, antes de aplicar o produto, quem tencione dele fazer uso é obrigado a determinar se este é ou não adequado à utilização prevista, assumindo todavia toda a responsabilidade que possa advir do seu uso.

Consultar sempre a versão atualizada da ficha técnica, disponível no nosso site www.mapei.com

INFORMAÇÃO JURÍDICA

O conteúdo desta Ficha Técnica pode ser utilizado noutro documento de projeto, mas o documento assim obtido, não poderá, de forma alguma, substituir ou complementar a ficha técnica em vigor no momento da aplicação do produto Mapei. Para a Ficha Técnica e as informações sobre a garantia mais atualizadas, visite o nosso site www.mapei.com. **QUALQUER ALTERAÇÃO DO TEXTO OU DAS CONDIÇÕES PREVISTAS NESTA FICHA TÉCNICA OU DESTA DERIVADA, TORNARÃO INAPLICÁVEIS TODAS AS GARANTIAS MAPEI RELACIONADAS.**

As referências relativas a este produto estão disponíveis a pedido e no site da Mapei www.mapei.pt ou www.mapei.com

MEMÓRIA DESCRITIVA DO PRODUTO

Reconstrução volumétrica de betão mediante aplicação numa ou mais camadas (espessura de cerca de 5 cm cada) de argamassa fibrorreforçada, de reatividade pozolânica, à base de cimentos de elevada resistência, agregados selecionados, aditivos especiais e resinas sintéticas (tipo Mapegrout Tissotropico da MAPEI S.p.A.). O produto deve responder aos requisitos mínimos requeridos na EN 1504-3 para argamassas estruturais da classe R4. Para assegurar uma expansão ao ar durante os primeiros dias de cura, o produto deve ser misturado, durante a fase de preparação, com 0,25% de Mapecure SRA. A argamassa deve ser aplicada sobre suporte sólido e compacto previamente enruguecido (asperidade não inferior a 5 mm) e saturado com água.

A argamassa deverá ter a seguintes características prestacionais:

Relação da mistura:	100 partes de Mapegrout Tissotropico com 15,5-16,5 partes de água (cerca 3,8-4,1 l de água por cada saco de 25 kg)
Massa volúmica da mistura (kg/m ³):	2.200
pH da mistura:	12,5
Duração da mistura:	cerca de 1 h

Características mecânicas utilizadas a 16% de água:

Resistência à compressão (EN 12190) (MPa):	> 60 (após 28 dias)
Resistência à flexão (EN 196/1) (MPa):	> 8,5 (após 28 dias)
Aderência ao suporte (MPa):	> 2,0 (após 28 dias)
Módulo elástico à compressão (EN 13412) (GPa):	26 (após 28 dias)
Resistência à carbonatação acelerada (EN 13295)	menor do que o betão em referência
Absorção capilar (kg/m ² .h ^{0,5}) (EN 13057):	< 0,20
Compatibilidade térmica medida como aderência segundo EN 1542 (MPa):	
- ciclos de gelo-degelo com sais descongelantes (EN 13687/1):	≥ 2 (após 50 ciclos)
- ciclos temporais (EN 13687/2):	≥ 2 (após 30 ciclos)
- ciclos térmicos a seco (EN 13687/4):	≥ 2 (após 30 ciclos)
Consumo (por cm de espessura) (kg/m ²):	19



O PARCEIRO MUNDIAL DOS CONSTRUTORES