QUALIDADE PARA CONSTRUÇÃO

FASSALUSA, LDA.
Zona Industrial de São Mamede, Lote 1 e 2
2495-036 São Mamede (Batalha)
tel. 244 709 200 - fax. 244 704 020
www.fassabortolo.com - fassalusa@fassabortolo.it

CENTROS DE PRODUÇÃO
Spresiano (TV) - tel. +39 0422 521945 - fax +39 0422 725478
Artena (Roma) - tel. +39 06 951912145 - fax +39 06 9516627
Bagnasco (CN) - tel. +39 0174 716618 - fax +39 0422 723041
Bitonto (BA) - tel. +39 080 5853345 - fax +39 0422 723031
Calliano (AT) - tel. +39 0141 915145 - fax +39 0422 723055
Mazzano (BS) - tel. +39 030 2629361 - fax +39 0422 723065
Molazzana (LU) - tel. +39 0583 641687 - fax +39 0422 723045
Moncalvo (AT) - tel. +39 0141 911434 - fax +39 0422 723050
Montichiari (BS) - tel. +39 030 9961953 - fax +39 0422 723061
Popoli (PE) - tel. +39 085 9875027 - fax +39 0422 723014
Ravenna - tel. +39 0544 688445 - fax +39 0422 723020
Sala al Barro (LC) - tel. +39 0341 242245 - fax +39 0422 723070

FILIAIS COMERCIAIS
Altopascio (LU) - tel. +39 0583 216669 - fax +39 0422 723048
Bolzano - tel. +39 0471 203360 - fax +39 0422 723008
Sassuolo (MO) - tel. +39 0536 810961 - fax +39 0422 723022

FASSA SA - Suiça
Mezzovico (Lugano) - tel. +41 091 9359070 – fax +41 091 9359079
Aclens - tel. +41 021 6363670 – fax +41 021 6363672

FASSA FRANCE - França
Lyon - tel. 0800 300338 - fax 0800 300390

FASSA HISPANIA SL - Espanha
Madrid - tel. +34 606 734 628

Partner KlimaHaus CasaClima®

GREEN BUILDING COUNCIL SOCIO ITALIA

DEP079PT 08/15 PRINT: FORWARD.PT

Sistema Reestruturação de Betão
Sistema Consolidação e Reforço Estrutural

Catálogo Agosto 2015

QUALIDADE PARA CONSTRUÇÃO

ÍNDICE

FASSA BORTOLO E O SISTEMA INTEGRADO 3
FASSA: SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO 6
NORMA EUROPEIA EN 1504 9
A DEGRADAÇÃO DO BETÃO 10
A NOVA LINHA GEOACTIVE 14

SISTEMA DE REESTRUTURAÇÃO DE BETÃO
MICROBETÕES E LIGANTES EPOXI

GEOACTIVE TOP B 525 17
GEOACTIVE RAPID B 548 18
GEOACTIVE FLUID B 530 C 19
GEOACTIVE FINE B 543 20
RENOVA BR 575 21
FASSAFER 1K e BF 501 22
Fases de aplicação GEOACTIVE 23
SPECIAL WALL B 550 M 24
Fases de aplicação SPECIAL WALL B 550 M 25
EPOXY LEGANTE 26
EPOXY RIPRESA 27
EPOXY STRUTTURA 28

TRATAMENTOS DE PROTECÇÃO E IMPERMEABILIZANTES

C 285 BETON 31
PE 224 ELAST 32
PG 288 PROTECT 33
FASSABLOCK 34
MO 660 35
AQUAZIP GE 97 36
AQUAZIP ONE 37
AQUAZIP ADV 38
FASSANET 160 39

SISTEMA CONSOLIDAÇÃO E REFORÇO ESTRUTURAL
CONSOLIDAÇÃO POR INJECÇÃO

L 512 41
LIGANTE PARA INJECÇÃO 790 42
Fases de aplicação L512 e ligante por injecção 790 43

CONSOLIDAÇÃO DE FACHADAS

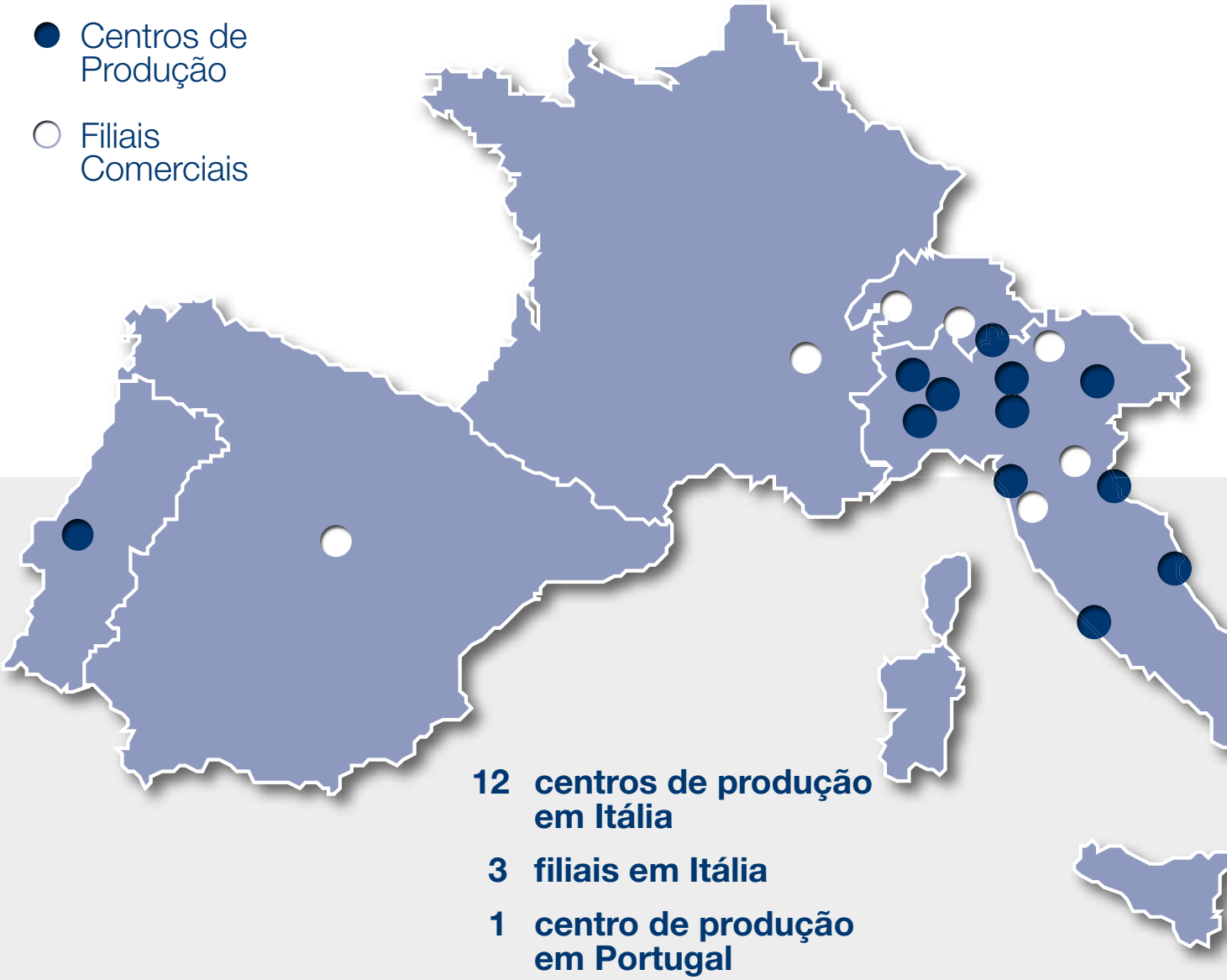
SISMA 45
BA 596 46
FASSANET ZR 185 E FASSANET ZR 225 47
Fases de aplicação SISMA 48
BCF 594 G FIOCCO 49
FASSANET ARG 40 50
ARGAMASSA ESTRUTURAL NHL 712 51

REFORÇO ESTRUTURAL COM FIBRAS DE CARBONO

REFORÇO ESTRUTURAL COM FIBRAS DE CARBONO 53
BCF 580 FONDO 58
BCF 581 STUCCO 59
BCF 584 BASE 60
BCF 600 UNICO 61
BCF 582 CARBOTEX UNI 300 62
BCF 585 CARBOTEX UNI 600 63
BCF 583 CARBOTEX DUO 300 64
BCF 586 CARBOTEX QUAD 410 65
BCF CARBOLAMINA 590 S - 591 HM - 592 HHM 66
BCF 593 CARBOWRAP 67
BCF 587 CARBOBAR S 68
Fases de aplicação REFORÇO ESTRUTURAL COM FIBRAS DE CARBONO 69

TABELA RECAPITULATIVA 70

Grandes nos recursos para estarmos sempre próximos das suas exigências



12 **centros de produção em Itália**

3 **filiais em Itália**

1 **centro de produção em Portugal**

2 **filiais na Suiça**

1 **filial em França**

1 **filial em Espanha**

Sistema Integrado
Uma Sinergia Inteligente

O Sistema Integrado Fassa Bortolo transmite todos os recursos através de um único objectivo, graças à elevada competência dos seus sistemas e ao elevado nível organizativo e profissional.
Através de um único interlocutor, satisfaz cada exigência do cliente, garantindo um serviço global desde o fornecimento, apoio, formação e assistência.

Sistema Integrado Uma Sinergia Inteligente

14 sistemas interligados

1. BIO-ARQUITETURA
2. ARGAMASSA DE ALVENARIA
3. REBOCOS
4. SANEAMENTO
5. REABILITAÇÃO DE BETÃO
6. CONSOLIDAÇÃO E REFORÇO ESTRUTURAL
7. ACABAMENTOS
8. CORES
9. CAPOTO FASSATHERM
10. GESSO CARTONADO GYPSOTECH
11. PAVIMENTAÇÃO E REVESTIMENTOS
12. SISTEMA UNDERGROUND
13. CAL
14. MÁQUINAS E FERRAMENTAS

A 64 R-EVOLUTION

REGULARIZADOR DE FACHADAS

Fachadas degradadas?

A 64 R-EVOLUTION

é a solução

Renova suportes degradados, de um modo rápido e com excelentes resultados, quer funcionais quer estéticos.
A 64 R-EVOLUTION é específico para regularizar qualquer tipo de suporte estável, absorvente e não absorvente.

A 64
R-EVOLUTION

- **ELEVADA RESISTÊNCIA À CARBONATAÇÃO**
- **APLICÁVEL SOBRE PINTURAS ACRÍLICAS E REVESTIMENTOS CERÂMICOS**
- **ACABAMENTO FINO**
- **EXCELENTE ADESÃO SOBRE BETÃO**
- **APLICAÇÃO ATÉ 10 MM DE ESPESSURA**

COMPLIANT WITH EUROPEAN STANDARD EN 1504-3 R2

CE EN 1504-3

DADOS TÉCNICOS

Regularizador mineral branco, fibro-reforçado, para regularizar e nivelar suportes absorventes e não absorventes e fachadas de qualquer tipo.

Composição

Regularizador fibro-reforçado à base de cimento Portland branco, cal aérea, areais selecionadas e aditivos específicos para melhorar a trabalhabilidade e adesão.

Utilização

- Regularizador para qualquer tipo de suporte estável, absorvente e não absorvente.
- Regularizador de fachadas existentes com pintura
- Regularizador de fachadas existentes em pedra
- Regularizaçãpo de betão e rebocos de base cimentícia
- Regularizador de fachadas existentes com cerâmica

Características técnicas

Peso específico do pó	1.300 kg/m³ aprox.
Espessura mínima	2 - 10 mm
Granulometria	< 0,5 mm
Água de mistura	22.5% aprox.
Rendimento	1,5 kg/m² aprox. por mm de espessura
Resistência à compressão a 28 dias	> 15 MPa
Conteúdo em iões de cloreto	≤ 0.05 %
Aderência (EN 1542)	≥ 0.8 MPa
Compatibilidade térmica, gelo-degelo (EN 13687-1)	≥ 2.0 MPa
Compatibilidade térmica, ciclos de arrefecimento (EN 13687-2)	≥ 2.0 MPa
Compatibilidade térmica, ciclos em seco (EN 13687-3)	≥ 2.0 MPa
Absorção capilar (EN 13057)	≤ 0.5 kg/m² * h $^{0-5}$
Resistência à difusão de vapor (EN 1015-19)	μ = ≤ 15/35 (valor medido)
Conforme a norma EN 1504-3	R2

Para mais informações, consultar a respectiva ficha técnica do produto disponível em www.fassabortolo.com

Fassa: Sustentabilidade e inovação

A inovação é um assunto de elevada importância no contexto de um mercado global competitivo e em rápida transformação.

A Fassa Bortolo, desde a sua fundação, tem entendido a importância dos desafios como o aumento de custo de matéria-prima e de energia, ou o crescimento e a exigência das economias emergentes. A capacidade de interpretar, inovar e marcar a sua própria posição no mercado, faz da Fassa Bortolo uma empresa atenta à problemática da sustentabilidade e poupança energética, trabalhando sempre com a máxima atenção e respeito pelo ambiente.

Infraestrutura eficiente, poupança energética, energia limpa, salvaguarda de água potável, protecção de eco-sistema representam algumas das prioridades da Fassa Bortolo.

O espírito e a filosofia Fassa Bortolo passam sobretudo através da ideia de Sistema Integrado fundado na sinergia existente na ampla gama de produtos - organizados em 14 sistemas - competência, investigação e serviço.

A Fassa Bortolo concentra-se também na oferta global de soluções, desde o serviço e assistência em obra para responder à constante e crescente exigência do mercado na óptica de um desenvolvimento sustentável, com **infraestrutura eficiente, poupança energética, utilização de energia limpa, salvaguarda de água potável e protecção do ecosistema**.

É também convicta que o crescimento da empresa passa por uma atenta e sensivel **estratégia de investigação, um correcto modelo de negócio e de gestão empresarial, um desenvolvimento integrado de processos produtivos e de colaboração entre todos os sectores da empresa (investigação, produção, marketing e vendas).**

Numa óptica de infraestruturas eficientes e no respeito pelo ambiente, a **Fassa Bortolo criou a Linha GEOACTIVE, composta por argamassas secas e resinas que garantem a durabilidade das construções**. Reparam, previnem e protegem as estruturas em qualquer condição ambiental, para preservar os requisitos de resistência e segurança das estruturas de betão armado.

Para a redução dos recursos renováveis é necessária a reparação das estruturas existentes em substituição de novas construções. A linha GEOACTIVE e os produtos BCF proporcionam todas as soluções para programas adequados de reestruturação e reforço das estruturas existentes apresentando importantes vantagens:

Colocação fácil	Aplicação rápida	Sem degradação nem corrosão	Excelente flexibilidade geométrica	Excelente resistência	Espessuras reduzidas
GESTÃO EFICIENTE					

A Fassa Bortolo, como protagonista no sector da Construção, tem uma responsabilidade acrescida no que respeita à sustentabilidade, ao consumo energético e ao respeito pelo meio ambiente, pelo que trabalha em parceria com a Casa Clima, GBC-LEED e o Ministério do Meio Ambiente para o desenvolvimento de soluções integradas e adequadas para a protecção das pessoas e dos utilizadores.

O desenvolvimento sustentável e coerente será a chave do êxito da próxima década e caracterizará o nosso futuro.

A nossa experiência é a sua tranquilidade

Cada solução Fassa Bortolo é sempre o resultado final de uma matéria prima de qualidade: o carbonato de calcio, mas também o gesso que se extraem das pedreiras do Grupo Fassa, que depois são seleccionados e processados com técnicas avançadas que respeitam o território e o meio ambiente. Cada produto é também o resultado de apostas contínuas em investigação: ensaios específicos e experiências rigorosas feitas nos laboratórios no nosso moderno Centro de Investigação.

Para satisfazer todas as necessidades, da pequena à grande obra.

Tudo o que os nossos clientes procuram, encontram nos serviços Fassa.

A Fassa Bortolo cria encontros, formações e parcerias com revendedores e agentes para dar a conhecer novos produtos, bem como para dar formação especializada. Esta assessoria especializada é também reflectida na assistência técnica telefónica para resolver situações imediatas em obra.

Norma Europeia EN 1504

A norma europeia EN 1504 é composta por 10 partes, que definem os produtos para a proteção e reparação de estruturas em betão, contendo também informações sobre o controlo de qualidade e produção dos materiais e sobre a execução dos trabalhos em obra.

EN 1504-1	Descreve os termos e definições contidas na norma
EN 1504-2	Fornece especificações para os produtos e sistemas de proteção superficial de betão
EN 1504-3	Fornece especificações para reparação estrutural e não estrutural
EN 1504-4	Fornece especificações para colagem estrutural
EN 1504-5	Fornece especificações para injeções em betão
EN 1504-6	Fornece especificações para ancoragem de armaduras
EN 1504-7	Fornece especificações para a proteção anticorrosiva de armaduras
EN 1504-8	Descreve o controlo de qualidade e a avaliação de conformidade das empresas produtoras
EN 1504-9	Descreve os princípios gerais para a utilização de produtos e sistemas na reparação e proteção de betão
EN 1504-10	Fornece informação sobre a aplicação dos produtos em obra e controlo de qualidade dos trabalhos

Marcação CE

Todos os produtos para reparação e proteção de betão devem ter marcação CE, de acordo com a parte correspondente da EN 1504.

A marcação CE contém as seguintes informações:

Símbolo CE

Nome ou marca do produtor

Ano em que a marcação foi obtida

Número do certificado

Número da parte da norma europeia respeitante ao produto

Descrição do produto

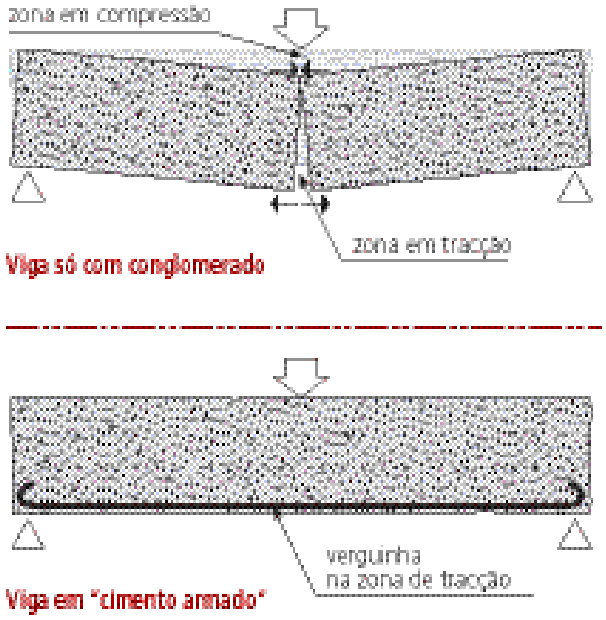
Características exigidas pela norma

A degradação do BETÃO

O betão

O betão é uma mistura de ligante hidráulico (cimento), inertes (areia e brita), água e aditivos. Os inertes constituem o esqueleto de suporte do conglomerado, enquanto o cimento, ao hidratar com a água, funciona como ligante atribuindo à mistura a máxima resistência e compacidade, a ponto de a tornar semelhante à rocha.

Facilidade na mistura e rapidez na aplicação determinaram o sucesso dos conglomerados de cimento, que são os principais materiais utilizados hoje na construção.
Todavia, do ponto de vista dos rendimentos, a uma óptima resistência à compressão, não corresponde uma boa resistência à tracção. De facto, o uso do betão, se bem que conhecido e utilizado desde a antiguidade, conheceu uma notável difusão só com a chegada do cimento armado



Comportamento de uma viga em betão sujeita a uma carga de compressão.

As barras metálicas que se embebem no conglomerado, têm a função de absorver as solicitações, garantindo assim resistência à tracção e à flexão que o betão, sozinho não teria.

O resultado é um material extremamente resistente e versátil, com o qual se podem realizar estruturas de secção reduzida, como por exemplo vigas, pilares/pilastras e placas.

Factores que influenciam a durabilidade do betão

Pensou-se por muitos anos que o betão pudesse ter vida eterna; infelizmente isto não é verdade, dado que se trata de um material sujeito a problemáticas que lhe comprometem a resistência com o passar do tempo. Na realidade, se não for protegido adequadamente, o betão pode ser atacado pelos sais presentes na água do mar e no ar nas proximidades das costas, dos ácidos dos fumos industriais, do fenómeno da carbonatação. Também se ressente das variações de temperatura e, em particular, é vulnerável ao gelo.
Além disso, no caso do betão armado, o aço, se não for bem protegido através de uma adequada camada de betão (recobrimento do ferro), está sujeito a oxidação e tende a enferrujar, o que o faz aumentar de volume e pode romper o revestimento em betão que o recobre.

Expulsão do betão devido à ferrugem das barras de armação.

Determinante para a resistência do betão é a relação água/cimento na mistura, que deve ser baixa.

A relação água/cimento mais utilizada para garantir boas resistências varia desde 0,45 até 0,65: neste intervalo de valores, ao diminuir a relação água/cimento, tem-se um aumento da durabilidade das construções, com prejuízo porém da trabalhabilidade na fase de aplicação na obra. Por tal razão, nas misturas reais, opera-se com uma baixa relação de água/cimento, recorrendo porém ao uso de aditivos químicos, com o intuito de induzir uma maior fluidez à mistura com o mesmo conteúdo de água, de maneira a não comprometer as características de resistência e por conseguinte a durabilidade do betão.

Em geral a durabilidade do betão pode-se medir com a sua capacidade de resistir às acções agressivas do ambiente; ela está estritamente ligada às modalidades de preparação e de aplicação na obra do próprio betão.
Para obter um óptimo conglomerado, é necessário respeitar alguns parâmetros fundamentais:

- adequada dosagem de cimento;
- baixa relação água/cimento;
- máxima compacidade;
- correcto amadurecimento.

Exemplo de separação dos agregados do betão.

Mecanismos de degradação do BETÃO

A escolha de matérias primas de qualidade, a dosagem mais eficaz dos vários elementos que compõem o betão e o emprego de aditivos químicos asseguram níveis de durabilidade muito elevados. Todavia, o desrespeito de um só dos parâmetros necessários para obter um óptimo produto, na presença de agressões ambientais, faz com que se desencadeiem mecanismos de degradação capazes de comprometer a durabilidade. Estes mecanismos podem ser classificados em químicos, físicos e mecânicos.

• DEGRADAÇÃO QUÍMICA

O principal ataque químico é representado pelo dióxido de carbono contido no ar e dissolvido na água, que transforma a cal libertada pela massa de cimento em carbonato de cálcio (fenómeno da carbonatação); esta reacção reduz a alcalinidade e, consequentemente, ataca a ligeira camada inibidora de corrosão dos ferros da armadura (estável em ambiente alcalino): em seguida começam a formar-se óxidos que ocupam um volume maior respeito ao metal, desencadeando acções expansivas numa estrutura rígida, que levam inicialmente a uma fissuração do betão e, sucessivamente, ao despego do recobrimento do ferro.

Neste mecanismo os cloretos, reagindo com a camada inibidora da corrosão e em seguida desgastando-a, contribuem para a formação da ferrugem.

Outras agressões de natureza química são determinadas pelos sulfatos que reagem com os produtos de hidratação do aluminato tricálcico conduzindo à formação de “etrangite”, com um notável aumento de volume respeito à fase sólida originária. Também neste caso, ao aumento de volume, corresponde uma acção de dilatação e desagregadora.

Também são particularmente danosos os sulfuretos presentes nos terrenos argilosos ricos em pirite, que causam agressões ácidas, e os agregados com álcalis, sobretudo para betões realizados com agregados siliciosos que contêm elevadas percentagens de silícia amorfa ou formas criptocristalinas.

Exemplo de deterioração do betão devido à ferrugem dos ferros de armação.

Exemplo de corrosão devido ao ataque de cloro.

• DEGRADAÇÃO FÍSICA

Os efeitos físicos da degradação estão ligados a variações dimensionais originadas pelos ciclos de gelo e degelo da água líquida presente no interior (porosidade) do betão. As variações térmicas, especialmente se cíclicas, causam estados de tensão entre os inertes e a massa cimentícia que compõem o betão, dado os coeficientes de dilatação térmica dos dois materiais, que apesar de serem comparáveis, não serem perfeitamente iguais.

Além disso a água externa, aquela corrente e por conseguinte prevalentemente de origem meteórica, explica a sua acção corrosiva provocando a solubilização da cal livre; tal acção de arrastamento aumenta os espaços vazios na matriz cimentícia, favorecendo a infiltração de água e aumentando o fenómeno corrosivo e de enfraquecimento da massa.

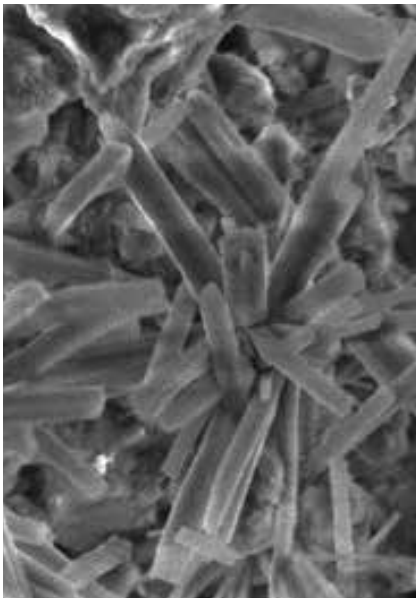
Outra importante causa de degradação física é a retracção, ou seja a rápida perda por evaporação da água intersticial durante a presa do betão, com a consequente formação de fissuras e/ou gretas/ fendas.

• DEGRADAÇÃO MECÂNICA

Entre as causas de degradação do betão são considerados também os impactos e a abrasão, cujos efeitos são tanto maiores quanto menor for a dureza superficial do conglomerado, a aderência entre cimento e inertes e a resistência dos próprios inertes.

Degradação dos recobrimentos dos ferros numa pilastra/pilar em betão.

Betão com ferros da armadura a descoberto a seguir à degradação



“Etrangite” cristalina. A forma coloidal, por absorção da água, dilata com acção desagregadora da matriz rígida.

A nova linha GEOACTIVE

A empresas enfrentam todos os dias novos desafios técnicos e estratégicos.
o cenário macro-económico em contínua e rápida evolução, a presença de concorrentes cada vez mais agressivos e a globalização dão lugar a novas alianças e estratégias corporativas.
De facto, os problemas estruturais e de intervenção cada vez mais complexos e diversificados, requerem competência, versatilidade e experiência específicas, respondendo às necessidades do mercado e dos seus interlocutores, como os revendedores, empresas, arquitectos e aplicadores.

Novas soluções concretas e fiáveis, eficácia, segurança, atenção às pessoas e ao meio ambiente, e um serviço pontual e competente são elementos essenciais para o sucesso.

A Fassa Bortolo cria GEOACTIVE, uma linha de produtos para a reparação de betão e reforço estrutural, de acordo com os princípios que desde sempre inspiraram a actividade da empresa. A Fassa aceita este desafio com base na experiência e tradição, mas sempre com uma sensibilidade cada vez mais reforçada no impacto no meio ambiente:

- sustentabilidade e respeito pelo meio ambiente
- inovação
- multifuncionalidade e simplicidade operativa
- soluções específicas e serviço
- formação e cultura

Por esta razão, a Fassa Bortolo continua a investir mais de 5% em inovação e produção, pedreiras, fábricas e tecnologias de apoio para o sector da construção. Tais investimentos levam à integração das matérias-primas e a uma presença cada vez mais alargada no território, de modo a reduzir a poluição do transporte e prazos de entrega de materiais.

GEOACTIVE

GEOACTIVE não é um ponto de chegada, mas sim o começo de uma nova forma de trabalhar em obras de todo o mundo.

É uma SOLUÇÃO ACTIVA E EFICAZ , com base no conhecimento das necessidades diversas e específicas de empresas do sector da construção, bem como necessidades operacionais dos aplicadores.

SISTEMA DE REESTRUTURAÇÃO DE BETÃO

MICROBETÕES E LIGANTES EPOXI

GEOACTIVE TOP B 525 ____ 17
GEOACTIVE RAPID B 548 ____ 18
GEOACTIVE FLUID B 530 C ____ 19
GEOACTIVE FINE B 543 ____ 20
RENOVA BR 575 ____ 21
FASSAFER 1K y BF 501 ____ 22
Fases de aplicação GEOACTIVE ____ 23
SPECIAL WALL B 550 M ____ 24
Fases de aplicação SPECIAL WALL B 550 M ____ 25
EPOXY LEGANTE ____ 26
EPOXY RIPRESA ____ 27
EPOXY STRUTTURA ____ 28

GEOACTIVE TOP B 525
MICROBETÃO ESTRUTURAL

Microbetão monocomponente fibro-reforçado tixotrópico de retracção compensada, sulfato resistente, para a reparação de betão e reforço estrutural.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação de betão degradado em edifícios, pontes, infra-estruturas e obras de arte.
- Trabalhos de reforço estrutural de betão mediante o aumento da espessura
- Reparação do betão que cobre o ferro de armação, aumento da resistência à ruptura da estrutura de betão
- Reparação de superfícies sujeitas à abrasão
- Utilizar com rede eletro-soldada fixa ao suporte

VANTAGENS E MAIS

- Módulo elástico, coeficiente de dilatação e transpirabilidade semelhantes às do betão
- Excelente adesão ao betão existente
- Excelente resistência mecânica e impermeabilização
- Fácil de aplicar seja à mão ou à máquina
- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-3, classe R4
.

*

* até terminar o stock de sacos existentes

CÓDIGO	446T
FORNECIMENTO	30 kg
QUANT. POR PALETE	48

ASPECTO/COR	Cinza
CONSUMO	18 kg/m² aprox por cm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	> 60 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	30.000 N/mm² aprox.
ADESÃO AO SUPORTE A 28 DIAS	> 2 N/mm²
ESPESSURA MÍNIMA	1 cm

MEMÓRIA DESCRITIVA
O betão deteriorado ou em fase de destaque deve ser removido até obtermos um suporte sólido, resistente e rugoso. Esta operação pode ser executada com jacto de areia ou com jacto de água ou de ar a alta pressão. Se a estrutura em betão, tem ferro de armação e se a operação de limpeza chegar a este, o ferro deve ser tratado com o produto bi-componente BF 501 ou com o produto mono componente FASSAFER 1K com funções anti-corrosão e ponte de aderência. Uma vez preparado o suporte, este deve ser saturado com água, antes de aplicar com máquina de projectar ou à mão o microbetão fibro-reforçado, tixotrópico e de retracção compensada, tipo GEOACTIVE TOP B 525 para a reparação e consolidação de estruturas e elementos pré-fabricados em betão armado ou não. O produto aplicado deve ser banhado durante as primeiras 24 horas.

GEOACTIVE

GEOACTIVE RAPID B 548
MICROBETÃO ESTRUTURAL - RÁPIDO

Microbetão monocomponente fibro-reforçado, tixotrópico de retracção compensada com presa rápida e elevadas prestações, para recuperação de betão e reforço estrutural.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação de betão degradado
- Regularização de superfícies em betão degradado
- Tratamento de áreas degradadas e partes danificadas
- Utilizar com rede eletro-soldada fixa ao suporte

VANTAGENS E MAIS

- Módulo elástico, coeficiente de dilatação e transpirabilidade semelhantes às do betão
- Excelente adesão ao betão existente
- Elevada tixotropia e óptima trabalhabilidade
- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-3, classe R4

* até terminar o stock de sacos existentes

CÓDIGO	451T
FORNECIMENTO	30 kg
QUANT. POR PALETE	48

ASPECTO/COR	Cinza cimento
CONSUMO	18 kg/m² aprox por cm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / + 30 °C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	50 N/mm² aprox.
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	20.000 N/mm² aprox.
ADESÃO AO SUPORTE A 28 DIAS	> 2 N/mm²
ESPESSURA MÍNIMA	1 cm

MEMÓRIA DESCRITIVA

O betão deteriorado ou em fase de destaque deve ser removido até obtermos um suporte sólido, resistente e rugoso. Esta operação pode ser executada com jacto de areia ou com jacto de água ou de ar a alta pressão. Se a estrutura em betão, tem ferro de armação e se a operação de limpeza chegar a este, o ferro deve ser tratado com o produto bi-componente BF 501 ou com o produto mono componente FASSAFER 1K com funções anti-corrosão e ponte de aderência. Uma vez preparado o suporte, este deve ser saturado com água, antes de aplicar com máquina de projectar ou à mão o microbetão fibro-reforçado, tixotrópico e de retracção compensada, tipo GEOACTIVE RAPID B 548 para a reparação e consolidação de estruturas e elementos pré-fabricados em betão armado ou não. Para espessuras superiores a 3 cm, recomenda-se aplicar o produto em estratos com diferença entre si de 15 minutos. O produto aplicado deve ser banhado durante as primeiras 24 horas.

GEOACTIVE FLUID B 530 C

MICROBETÃO ESTRUTURAL/MICROBETÃO PARA ANCORAGEM - FLUIDO

Microbetão fluído monocomponente fibro-reforçado, expansivo com elevadas prestações mecânicas para injecção e enchimentos.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Aumento dos elementos estruturais, por vazamento contido em cofragem
- Preenchimento de cavidades, em alvenarias, betão e rochas
- Aumento dos elementos estruturais, para incrementar a capacidade de carga
- Enchimento de apoios de máquinas

VANTAGENS E MAIS

- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-3, classe R4
- Fácil e rápido de aplicar, elevada fluidez e com excelente trabalhabilidade
- Sem retracção e óptima durabilidade
- Excelente adesão ao betão existente
- Possibilidade de adicionar agregados para grandes volumes a encher

* até terminar o stock de sacos existentes

CÓDIGO	447T
FORNECIMENTO	30 kg
QUANT. POR PALETE	48

ASPECTO/COR	Cinzento
CONSUMO	18 kg/m² aprox por cm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

TEMPO DE VIDA DA MISTURA	30 minutos aprox.
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	> 60 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	> 30.000 N/mm²
EXPANSÃO EN 8147	0,4 mm/m aprox.
ESPESSURA MÍNIMA	1 cm

MEMÓRIA DESCRITIVA

O betão deteriorado ou em fase de destaque deve ser removido até obtermos um suporte sólido, resistente e rugoso. Esta operação pode ser executada com jacto de areia ou com jacto de água ou de ar a alta pressão. Se a estrutura em betão, tem ferro de armação e se a operação de limpeza chegar a este, o ferro deve ser tratado com o produto bi-componente BF 501 ou com o produto mono componente FASSAFER 1K com funções anti-corrosão e ponte de aderência. Uma vez preparado o suporte, este deve ser saturado com água, antes de aplicar, o microbetão fibro-reforçado,de retracção compensada, tipo GEOACTIVE RAPID B 530C para a reparação e consolidação de estruturas e elementos pré-fabricados em betão armado ou não. Para espessuras superiores a 2 cm, recomenda-se aplicação de armação, redes zincadas ou redes eletro-soldadas fixa mecanicamente, para contratastar a expansão inicial do produto.

GEOACTIVE

GEOACTIVE FINE B 543
REGULARIZADOR

Regularizador cimentício para arear fibro-reforçado, de presa rápida, branco ou cinza, para betão, revestimentos e rebocos.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Acabamento para diversos tipos de superfícies
- Regularizador de superfícies em betão e reboco
- Acabamento para o ciclo de reparação de betão
- Regularizador e revestimento de protecção de acordo com a norma EN 1504-2

VANTAGENS E MAIS

- Cumpre os requisitos da norma EN 9981-1, classe GP-CSIV-W1
- Óptimo acabamento, trabalhabilidade e excelente capacidade de impermeabilização
- Excelente adesão a diversos tipos de suportes, mesmo com baixa espessura
- Não tem retracção e tem uma óptima durabilidade

* até terminar o stock de sacos existentes

CÓDIGO	456K	450K
FORNECIMENTO	Branco 25 kg	Cinza 25 kg
QUANT. POR PALETE	48	48

ASPECTO/COR	Cinza/branco
CONSUMO	1,3 kg/m² aprox. por mm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C
APLICAÇÃO	à espátula

DADOS TÉCNICOS

TEMPO DE VIDA DA MISTURA	45 minutos aprox.
MÓDULO ELÁSTICO SECANTE	8.000 N/mm² aprox.
ESPESSURA MÍNIMA	1 mm

MEMÓRIA DESCRITIVA
Superfícies em betão, microbetões tipo GEOACTIVE TOP B 525, GEOACTIVE RAPID B 548 ou B 530 C, rebocos antigos, ou revestimentos bem aderentes ao suporte podem ser regularizados com uma regularizador de base cimentícia, fibro-reforçado, de presa rápida, retracção compensada branca ou cinza tipo GEOACTIVE FINE B 543 com granulometria inferior a 0,6mm. Uma vez preparado o suporte procede-se à aplicação manual do produto GEOACTIVE FINE B 543 e ao acabamento com talocha de esponja.

RENOVA BR 575
ARGAMASSA DE REPARAÇÃO E REGULARIZAÇÃO

Argamassa cimentícia fibro-reforçada tixotrópica, de retracção controlada, com elevadas prestações, para reparação e regularização.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação e acabamento de superfícies degradadas
- Reparação e acabamento de betão degradado
- Regularização de superfícies de betão
- Reparação de superfícies com porosidade, pequenas irregularidades ou finos ninhos de agregados

VANTAGENS E MAIS

- Monocomponente com 2 aplicações (reparação e acabamento)
- Óptima trabalhabilidade e elevada tixotropia
- Boa resistência mecânica e módulo elástico similar ao do betão
- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-3, classe R2

* até terminar o stock de sacos existentes

CÓDIGO	461T
FORNECIMENTO	30 kg
QUANT. POR PALETE	48

ASPECTO/COR	Gris
CONSUMO	18 kg/m² aprox. por cm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	> 15 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	20.000 N/mm² aprox.
ADESÃO AO SUPORTE A 28 DIAS	> 1 N/mm²
ESPESSURA MÍNIMA	5 mm

MEMÓRIA DESCRITIVA

O betão deteriorado ou em fase de destaque deve ser removido até obtermos um suporte sólido, resistente e rugoso. Esta operação pode ser executada com jacto de areia ou com jacto de água ou de ar a alta pressão. Se a estrutura em betão, tem ferro de armação e se a operação de limpeza chegar a este, o ferro deve ser tratado com o produto bi-componente BF 501 ou com o produto mono componente FASSAFER 1K com funções anti-corrosão e ponte de aderência. Uma vez preparado o suporte, este deve ser saturado com água, antes de proceder à regularização de defeitos de betonagem, regularização de defeitos nas cornijas, reparação e/ou consolidamento de betão armado ou não ou onde seja necessário fazer acabamentos em tempo reduzido, aplicando uma argamassa fibro-reforçada, tixotrópica, com presa rápida, retracção controlada e acabamento fino tipo RENOVA BR 575.

FASSAFER 1K
PROTECÇÃO PARA OS FERROS DE ARMAÇÃO

BF 501
PROTECÇÃO PARA OS FERROS DE ARMAÇÃO

Tratamento cimentício mono-componente/bi-componente para a protecção activa dos ferros de armação

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Protecção activa para os ferros de armação em reparação dos betões
- Protecção preventiva dos ferros de armação em construções novas
- Óptima adesão ao ferro de armação e betão

VANTAGENS E MAIS

- Pronto a usar
- Fácil e rápido de aplicar
- Aplicável à máquina
- Óptima trabalhabilidade
- Impermeável e resistente
- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-7

	FASSAFER 1K	BF 501
CÓDIGO	-	448K
FORNECIMENTO	5 kg	3 kg
QUANT. POR PALETE	-	80
ASPECTO/COR	Azul	Azul
CONSUMO	100 g/m aprox. com barras de ø 10 mm	150 g/m aprox. com barras de ø 10 mm
ARMAZENAMENTO	12 meses em local seco	12 meses em local seco
APLICAÇÃO	A pincel - 2 demãos	A pincel - 2 demãos

DADOS TÉCNICOS	
TEMPO DE VIDA DA MISTURA	1 hora aprox.
ESPESSURA MÍNIMA	2 mm
TEMPO DE ESPERA PARA APLICAR OS MICROBETÕES	3/5 horas

MEMÓRIA DESCRITIVA
O betão deteriorado ou em fase de destaque, que circunda os ferros, deve ser removido até obtermos um suporte sólido, resistente e rugoso. A superfície dos ferros deve ser limpa de modo a eliminar todos os vestígios de betão e ferrugem. Procede-se posteriormente à aplicação com pincel da calda cimentícia mono-componente de cor azul FASSAFER 1K ou bi-componente tipo BF 501 sobre os ferros de armação limpos. A segunda demão, é aplicada cerca de 2 horas depois da primeira.

Fases de aplicação GEOACTIVE

Fase 1

O betão deteriorado e em fase de destaque que envolve os ferros deve ser completamente removido até atingir a base sólida, resistente e rugosa. Além disso, a superfície dos ferros deve estar completamente isenta de resíduos de betão degradado, devendo-se efectuar a limpeza através de jactos de areia ou pelo menos escovada com força, de maneira a eliminar todos os vestígios de ferrugem.

Fase 2

Procede-se à aplicação da calda de cimento monocomponente FASSAFER 1K, que contém aditivos com a função de proteger os ferros da armadura dos fenómenos de corrosão. A calda desenvolve também a função de ponte de aderência entre o suporte existente e a argamassa para o restabelecimento que será aplicada sucessivamente.
O produto caracteriza-se pela coloração azul que facilita a detecção depois de espalhado.

Fase 3

Depois de ter deixado passar pelo menos 4-5 horas após o tratamento contra a ferrugem dos ferros da armadura, antes da aplicação da argamassa para a reabilitação, deve-se banhar o suporte até à rejeição. Em seguida, pode-se escolher entre os vários produtos: GEOACTIVE TOP B 525, microbetão fibro-reforçado tixotrópico de presa normal,GEOACTIVE RAPID B 548, microbetão fibro-reforçado tixotrópico de presa rápida (ambos os produtos prevêem um produto de acabamento), ou então RENOVA BR 575, microbetão fibro-reforçado tixotrópico com acabamento à civil. No caso de estruturas de cofragens, utiliza-se GEOACTIVE FLUID B 530 C, microbetão fluido fibro-reforçado tixotrópico de retracção controlada. Na fotografia está representada a aplicação do produto GEOACTIVE TOP B 525.

Fase 4

Depois de verificar a presa das argamassas para a reabilitação GEOACTIVE TOP B 525, GEOACTIVE RAPID B 548 ou GEOACTIVE FLUID B 530 C, aplica-se GEOACTIVE FINE B 543, regularização cimentícia rápida fibro-reforçada, que se aplica com talocha metálica com passagens horizontais e verticais e depois acabada com talocha de esponja.

Fase 5

Prevenção do fenómeno de degradação

Uma atenta aplicação e uma boa maturação na fase inicial representam as melhores soluções para prevenir os fenómenos de degradação química, física e mecânica em obras novas de betão. Relativamente a estruturas sãs já existentes, a prevenção deve focar-se na superfície do betão, para contrastar com a penetração de água, iões de cloro e sulfato, bem como de substâncias gasosas como a anidride carbónica e sulforosa. Deste modo, a Fassa Bortolo propõe a aplicação do produto C 285 Beton, um protetor à base de copolímeros acrílicos, aplicável a pincel, que forma na superfície um filme altamente resistente à penetração dos gases de carbonatação.

SPECIAL WALL B 550 M
ARGAMASSA ESTRUTURAL

Microbetão mono-componente fibro-reforçado tixotrópico de retracção compensada, sulfato resistente, para a reparação de alvenarias mistas, alvenarias antigas e tamponamentos.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação de alvenarias degradadas
- Reforço de alvenarias com rede electro-soldada
- Reparação de elementos em betão e alvenarias mistas
- Reparação de pequenas superfícies de betão, tais como pilares, traves e varandas

VANTAGENS E MAIS

- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-3 - Classe R3
- Excelente versatilidade de aplicação
- Elevada adesão aos suportes, seja alvenaria ou betão
- Óptima trabalhabilidade e tixotropia
- Excelente acabamento final, podendo ser acabada com tintas de protecção de betão

* até terminar o stock de sacos existentes

CÓDIGO	460T
FORNECIMENTO	30 kg
QUANT. POR PALETE	48

ASPECTO/COR	Cinzento
CONSUMO	18 kg/m² aprox por cm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

TEMPO DE VIDA DA MISTURA	30 minutos aprox.
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	> 40 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	> 25.000 N/mm²
ADESÃO AO SUPORTE A 28 DIAS	> 1,5 N/mm²

MEMÓRIA DESCRITIVA
As partes de alvenaria degradadas ou em fase de destaque devem ser removidas até obtermos um suporte sólido, resistente e rugoso. Uma vez preparado o suporte, este deve ser saturado com água, antes da aplicação, com máquina de projectar, da argamassa fibro-reforçada, tixotrópica e retracção controlada, SPECIAL WALL B 550 M para a reparação e consolidamento estrutural com rede electro-soldada de alvenarias degradadas. O produto aplicado deve ser banhado durante as primeiras 24 horas.

FASES DE APLICAÇÃO SPECIAL WALL B 550

Fase 1

Os acabamentos e todas as camadas de reboco que ainda estiverem presentes na superfície devem ser completamente removidas, deixando a alvenaria a descoberto; além disso, todas as partes deterioradas e na fase de destaque da própria alvenaria devem ser eliminadas até atingir uma superfície de aplicação sólida, resistente e rugosa.
As partes esfareladas e/ou incoerentes, que podem diminuir a aderência dos produtos que se aplicarão sucessivamente, devem ser removidas mesmo mecanicamente.

Fase 2

Procede-se em seguida à aplicação de uma rede electrosoldada, com diâmetro de 6 mm e malha de 10x10 cm, fixando-a à alvenaria e posicionando-a a uma distância de aproximadamente 2 cm do suporte. É necessário banhar o fundo até à rejeição antes da aplicação microbetão tixotrópico SPECIAL WALL B 550 M.

Fase 3

O microbetão fibro-reforçado tixotrópico SPECIAL WALL B 550 M pode ser aplicado com extrema simplicidade e rapidez seja à mão ou com máquinas de projectar rebocos tipo FASSA I 41 e semelhantes; a rede electrosoldada deverá ser coberta pelo menos com 2 cm de produto e a espessura total da argamassa SPECIAL WALL B 550 M deverá ser pelo menos de 4 cm.

Fase 4

A intervenção de reestruturação completa-se com um ciclo de reboco e acabamento ou, em alternativa, com a regularização fibro-reforçada GEOACTIVE FINE B 543; para limitar o aparecimento de pequenas fendas aconselha-se a inserção de uma rede em fibra de vidro no interior do acabamento ou da regularização.

Para o uso correcto do produto, consultar a respectiva ficha técnica.

EPOXY LEGANTE

COLAGEM, PONTE DE UNIÃO ENTRE BETONAGENS E INJECÇÃO ESTRUTURAL

Resina epoxi super fluída, específica para ancoragem, injecção e selagens estruturais

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Injecção de estruturas em betão
- Ancoragem de barras de armação, parafusos, cavilhas, ou sistemas de fixação
- Enchimento de volumes sujeitos a elevadas solicitações mecânicas - Juntas de pilares
- Fixações estruturais de qualquer tipo

VANTAGENS E MAIS

- Excelente adesão a betão, pedra, madeira, ferro, etc.
- Elevadas prestações mecânicas sem retracção
- Óptima resistência a agressões químicas, água potável ou residual, óleos

CÓDIGO	481K	482K
FORNECIMENTO	Componente A 4,8 kg	Componente B 1,2 kg

ASPECTO/COR	Cinza ou transparente
CONSUMO	0,5/1 kg/l
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 7 DIAS E A +30ºC	> 60 N/mm²
RESISTÊNCIA À FLEXÃO	> 70 N/mm²
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO A 7 DIAS E A +30ºC	> 20 N/mm²

MEMÓRIA DESCRITIVA

Consolidação e colagem estrutural mediante aplicação de resina epoxi super fluida, sem solventes tipo EPOXY LEGANTE, aplicável a rolo, pincel ou airless. EPOXY LEGANTE é utilizado também como promotor de adesão, impermeável e indissolúvel entre qualquer elemento estrutural, para selar qualquer tipo de fissura, fazer a ligação entre finas camadas de elementos estruturais ou betão pré-fabricado, pedra natural e artificial, e tratamento das fissuras de retração ou assentamento

EPOXY RIPRESA

COLAGEM, PONTE DE UNIÃO ENTRE BETONAGENS E INJECÇÃO ESTRUTURAL

Cola epoxi fluída, específica para colagens estruturais e selagem monolítica de fissuras

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- União monolítica entre betão endurecido e betão novo
- Colagens estruturais sobre argamassas estruturais, betão ou betonilhas
- Ancoragem de conexões, tirantes, parafusos, cavilhas
- Selagem monolítica de fissuras com espessura > 1 mm

VANTAGENS E MAIS

- Excelente adesão a betão, pedra, madeira, ferro, etc.
- Elevadas prestações mecânicas sem retracção
- Excelentes propriedades dielétricas
- Óptima resistência a agressões químicas, água potável ou residual, óleos

CÓDIGO	483K	484K
FORNECIMENTO	Componente A 2 kg	Componente B 1 kg

ASPECTO/COR	Cinza
CONSUMO	Ponte de união: 300/500 g/m² diluído 20% com água Selagem de fissuras: 0,5/1 kg/l por cavidade a encher
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

ADESÃO SOBRE BETÃO (PULL-OFF TEST)	> 3,5 N/mm²
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO	65 N/mm² aprox.
RESISTÊNCIA À FLEXÃO	45 N/mm² aprox.
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO A 7 DIAS A +30ºC	28 N/mm² aprox.

MEMÓRIA DESCRITIVA

Ponte de união entre betão fresco e betão seco, colagem de elementos pré-fabricados e selagem de fissuras ou enchimentos de furos em que é necessário uma colagem monolítica, através da aplicação de resina epoxi de média viscosidade tipo EPOXY RIPRESA. EPOXY RIPRESA é uma resina epoxi em dispersão aquosa, inodora e não tóxica, utilizável também em ambientes fechados. Não é afectada pela humidade, tem uma boa resistência aos óleos, carburantes, sendo também muitas vezes utilizada como anti-pó e consolidante de superfícies em cimento pouco resistentes e porosas.

EPOXY STRUTTURA

COLAGEM, PONTE DE UNIÃO ENTRE BETONAGENS E INJECÇÃO ESTRUTURAL

Cola epoxi tixotrópica para colagens e ancoragens estruturais

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Cola estrutural para elementos em betão, pedra, argamassa, tijolos, aço, fibro-cimento etc.

Enchimento e colagem de juntas e fissuras

Cola e argamassa de reparação de arestas e cantos, vazios e irregularidades.

Colagens estruturais sobre argamassas estruturais, betão ou betonilhas

Ancoragem de conectores, parafusos, tirantes e ancoradores

VANTAGENS E MAIS

Excelente adesão a qualquer tipo de suporte em betão, pedra, madeira, ferro, etc.

Elevadas prestações mecânicas sem retracção

Selagens quer na horizontal como na vertical e em tectos, adequado para suportes secos ou húmidos

Boa resistência à abrasão, resistência química

CÓDIGO	485K	486K
FORNECIMENTO	Componente A 2 kg	Componente B 2 kg

ASPECTO/COR	CINZENTO
CONSUMO	1 - 2 kg/m² por milímetro de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS	
ADESÃO AO BETÃO (PULL-OFF TEST)	> 3,5 N/mm²
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 7 DIAS E A +30ºC	85 N/mm² aprox.
RESISTÊNCIA À FLEXÃO	30 N/mm² aprox.
ADESÃO SOBRE AÇO RUGOSO (SA 2½)	> 23 N/mm² aprox.

MEMÓRIA DESCRITIVA

Reforço estrutural através da colagem monolítica com resina epoxi com tempos de presa normais tipo EPOXY STRUTTURA, de elementos estruturais em aço, betão, madeira, elementos em matérias compósitos. A colagem é realizada através de uma colagem dupla, ou seja, aplicando cola no suporte e cola no elemento a colar. As superfícies não devem ter pó, ferrugem, vernizes, restos de cimento, ou partes incoerentes. Para os reforços estruturais (aço, lâminas e compósitos), será necessário verificar e garantir que a superfície está perfeitamente preparada.

SISTEMA DE REESTRUTURAÇÃO DE BETÃO

TRATAMENTOS DE PROTECÇÃO E IMPERMEABILIZANTES

C 285 BETON 31
PE 224 ELAST 32
PG 288 PROTECT 33
FASSABLOCK 34
MO 660 35
AQUAZIP GE 97 36
AQUAZIP ONE 37
AQUAZIP ADV 38
FASSANET 160 39

C 285 BETON
TINTA ACRÍLICA

Pintura de protecção e decoração para estruturas em betão e cimento armado exterior. Óptima protecção contra a carbonatação, uniformizando também a cor do betão.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Utilizar como protecção para a linha GEOACTIVE
- Utilizada como protecção e decoração de estruturas em betão e cimento armado aplicados no exterior
- Confere ao suporte tratado uma protecção contra a carbonatação, uma acção impermeabilizante que reduz a degradação causada por ciclos gelo-degelo e uma uniformização de cor ao suporte mantendo porém o aspecto do cimento à vista

VANTAGENS E MAIS

- Elevada proteção contra a carbonatação
- Óptima hidro-repelência
- Grande resistência aos fungos e algas

FORNECIMENTO	Branco 14 l	Faixa I 14 l	Faixa II 14 l
QUANT. POR PALETE	33	33	33

ASPECTO/COR	228 Cores da carta de cores Fassa
CONSUMO	5/6 m^2/l aprox. (2 demãos)
CONSERVAÇÃO	12 meses
APLICAÇÃO	pincel, rolo; airless

DADOS TÉCNICOS

PERMEABILIDADE À ÁGUA LIQUIDA (EN 1062-3)	classe W_3 (W_{24}= 0,04 kg/$m^2h^{1/2}$, baixa)
RESISTÊNCIA À FISSURAÇÃO (EN 1062-7)	classe A_0 (não é pertinente)
PERMEABILIDADE AO CO_2 (EN 1062-6)	clase C_1 (Sd= 230 m aprox. calculado com uma espessura de 500 µm)

MEMÓRIA DESCRITIVA
Pintura de protecção para betão tipo C 285 BETON, composta por copolimeros acrílicos alcali-resistentes, cargas seleccionadas, dióxido de titânio, pigmentos estáveis à luz e aditivos específicos. Acabamento de protecção e decoração para exterior com elevada hidro-repelência e anti-carbonatação, adequada para suportes em betão ou cimento armado. Aplicar 2 demãos com intervalo mínimo de 4 horas. Diluir com água: primeira demão a 15%, a segunda a 10%. Aplicar a pincel, rolo ou airless.

PE 224 ELAST
TINTA ELASTOMÉRICA

Pintura de protecção e decoração com elevada elasticidade e hidro-repelência, adequada para minimizar o aparecimento de microfissuras ao longo do tempo. Excelente resistência aos mofos e algas.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Protecção de betão e superfícies novas
- Cobertura de fissuras tipo “mapa”
- Tratamento de fachadas microfissuradas
- Reabilitação de fachadas antigas

VANTAGENS E MAIS

- Ideal para microfissuras
- Óptima elasticidade
- Elevada protecção
- Grande resistência aos fungos e algas

FORNECIMENTO	Branco 14 l	Faixa I 14 l	Faixa II 14 l	Faixa III 14 l
QUANT. POR PALETE	33	33	33	33

ASPECTO/COR	228 Cores da carta de cores Fassa
CONSUMO	5/6 m²/l aprox. (2 demãos)
CONSERVAÇÃO	12 meses
APLICAÇÃO	pincel, rolo; airless

DADOS TÉCNICOS

DIFUSÃO AO VAPOR DE ÁGUA (DIN 53122)	24 g/m² aprox. em 24 h
FACTOR DE RESISTÊNCIA À PASSAGEM DE VAPOR (DIN 52615)	μ = 3.200 aprox.
COEFICIENTE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA (DIN 52617)	w = 0,05 kg/(m²·h½) aprox.
RESPEITA A TEORIA DE KUENZLE (DIN 18550)	Sd·w = 0,048 kg/(m·h½) aprox.

MEMÓRIA DESCRITIVA
A pintura das superfícies será efectuada com uma pintura elástica para exterior com micro quartzo tipo PE 224 ELAST, formulada com elastómeros acrílicos, cargas calcárias e silícias seleccionadas, dióxido de titânio, pigmentos naturais e aditivos específicos resistentes aos alcalis. É aplicado previamente o primário FA 249 independentemente se o suporte é um reboco à base de cal e cimento (MH 19, MS 20,KI 7, KS 9) ou betão. PE 224 ELAST é utilizada como pintura para exterior para minimizar o aparecimento de microfissuras ao longo do tempo (inferiores a 0,3 mm). Pode ser utilizada como preventivo ou como solução para um problema já existente. A aplicação pode ser realizada com pincel, rolo (pelo curto). Para aplicar a rolo e deixar um efeito liso, diluir com 15-20%, para dar um efeito rugoso a ultima demão será dada com rolo de espuma, sem diluir. Aplicar pelo menos 2 demãos com espessura de pelo menos 150 micron; se aplicada a pincel diluir a primeira demão a 30% e a segunda a 20%. Aplicar 2 demãos com intervalo mínimo de 4 horas.

PG 288 PROTECT
PINTURA ACRÍLICA

Pintura para decorar e proteger rebocos de acabamento, novos e já pintados, conferindo excelente hidro-repelência e resistência à formação de mofos e algas. Cria também uma barreira ao CO_2 sobre qualquer tipo de elemento de betão.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Decorar e proteger rebocos de acabamento, à base de cal e cal/cimento
- Hidro-repelência e resistência à formação de mofos e algas
- Barreira ao CO_2 obre qualquer tipo de elemento de betão.

VANTAGENS E MAIS

- Excelente estabilidade ao longo do tempo
- Super lavável, lisa e efeito sedoso
- Efeito de barreira anti-carbonatação
- Excelente resistência aos mofos e algas

FORNECIMENTO	Branco 14 l	Faixa I 14 l	Faixa II 14 l
QUANT. POR PALETE	33	33	33

FORNECIMENTO	Faixa III 14 l	Faixa IV 14 l	Faixa V 14 l
QUANT. POR PALETE	33	33	33

ASPECTO/COR	228 Cores da carta de cores Fassa
CONSUMO	5/7 m^2/l aprox. (2 demãos)
CONSERVAÇÃO	12 meses
APLICAÇÃO	pincel, rolo; airless

DADOS TÉCNICOS

PERMEABILIDADE À ÁGUA LIQUIDA (EN 1062-3)	classe W_3 (W_{24}= 0,04 kg/m²h$^{1/2}$, baixa)
COEFICIENTE DE ABSORÇÃO DE ÁGUA (DIN 52617)	classe A_0 (não é pertinente)
PERMEABILIDADE AO CO_2 (EN 1062-6)	classe C_1 (Sd= 200 m aprox. calculado com uma espessura de 500 µm)

MEMÓRIA DESCRITIVA
O acabamento das paredes será executado com uma tinta super lavável lisa e opaca, para exterior PG 288, composta por copolimeros acrílicos, cargas seleccionadas, dióxido de titânio, pigmentos e aditivos. A tinta apresenta uma elevada hidro-repelência, resistência à formação de mofos e algas e resistência aos alcalis. Adequada para aplicar sobre qualquer tipo de reboco à base de cal e cal/cimento. A PG 288 PROTECT é também adequada para fazer de barreira ao CO_2 sobre superfícies em betão.

FASSABLOCK
LIGANTE HIDRÁULICO PARA SELAGEM DE INFILTRAÇÕES

Argamassa pronta de endurecimento extra rápido, para selar água em pressão

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Tamponamento rápido de água em pressão
- Tamponamento instantâneo de infiltrações localizadas
- Selagem de fugas de água através de fissuras
- Selagem de fugas de água através de fissuras antes de fazer impermeabilização

VANTAGENS E MAIS

- Fácil e rápido de aplicar
- Óptima adesão ao suporte
- Rápido desenvolvimento de resistência
- Óptima impermeabilidade

CÓDIGO	439
FORNECIMENTO	5 kg

ASPECTO/COR	Cinza
CONSUMO	1,6 kg/l aprox. para encher cavidades
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

TEMPO DE TRABALHABILIDADE	1 minuto
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO (1 HORA)	18 N/mm^2 aprox.
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	45 N/mm^2 aprox.

MEMÓRIA DESCRITIVA
Selagem de fugas de água, infiltrações, mesmo em pressão, através da aplicação manual de uma mistura cimentícia realizada com ligante hidráulico de presa rápida tipo FASSABLOCK
O produto tem as seguintes características:
· pH – 12
· Tempo de trabalhabilidade – 1 minuto
· Resistência à compressão a 1 hora aprox. - > 15N/mm^2
· Consumo – aprox. 1,6 kg/l (por cavidade a encher)

MO 660
IMPERMEABILIZANTES

Argamassa cimentícia osmótica branca ou cinza para impermeabilização em pressão positiva ou negativa em suportes de alvenaria ou betão. Adequada também para alvenarias enterradas e própria para contacto com água potável.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Impermeabilização de paredes com terras encostadas, paredes interiores e exteriores, tanques, cisternas, impermeabilização de caixas de elevadores, saneamento de paredes enterradas com infiltração de água em pressão negativa

VANTAGENS E MAIS

- Óptima para impermeabilizar estruturas enterradas
- Impermeabiliza em pressão positiva e negativa
- Adequada para contacto com água potável
- Bom acabamento (Branco ou cinza)

CÓDIGO	455K	454K
FORNECIMENTO	Branco 25 kg	Cinza 25 kg
QUANT. POR PALETE	48	48

ASPECTO/COR	Pó cinza ou branco
CONSUMO	1,5 kg/m² aprox. por mm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	30 N/mm² aprox.
RESISTÊNCIA À FLEXÃO A 28 DIAS	> 5 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	> 15.000 N/mm²

MEMÓRIA DESCRITIVA
A impermeabilização de superfícies cimentícias em interior e exterior, expostas a água mesmo em ligeira pressão negativa será executada com a aplicação de uma argamassa cimentícia osmótica, branca ou cinza, tipo MO 660. Antes da aplicação é necessário saturar a parede a tratar com água e depois aplicar com pincel ou espátula o MO 660.

AQUAZIP GE 97
IMPERMEABILIZANTES

Membrana cimentícia bi-componente com elevada flexibilidade, impermeabilizante e anti-carbonatação, para betão, rebocos, betonilhas cimentícias e revestimentos antigos.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Impermabilização de piscínas, tanques, banhos, duches e ambientes sujeitos a humidades fortes

Impermeabilização de terraços, varandas antes da aplicação de cerâmica, impermeabilização de terraços antigos sem retirar o pavimento existente, regularização de rebocos ou betão microfissurados, protecção de betão contra os efeitos da carbonatação ou dos efeitos dos ataques de sais e sulfatos, impermeabilização de tanques de água potável

VANTAGENS E MAIS

Adequada para contacto com água potável (conforme a directiva 98/83/CE)

Relatório de teste 201115994/1 impermeabilizada à água em pressão de acordo com a directiva 14891 - Centro de testes de Modena: Ideal para contacto com água potável. - Arpa Lombardia

CÓDIGO	891K	892K
FORNECIMENTO	Componente A 25 kg	Componente B 8,3 kg
QUANT. POR PALETE	48	48

ASPECTO/COR	Pó cinza
CONSUMO	1,7 kg/m² aprox. por mm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

PENETRAÇÃO DE ÁGUA EM PRESSÃO (PRESSÃO POSITIVA A 1,5 BAR DURANTE 7 DIAS)	Nenhuma penetração
PE CRACK BRIDGING ABILITY A 20° C	> 0,75 mm
ADESÃO À TRACÇÃO DEPOIS DE CICLOS GELO-DEGELO	> 0,5 N/mm²

MEMÓRIA DESCRITIVA
Para o tratamento de superfícies em reboco e betão, sujeitos a agressões químicas ou a fissurações, pode-se aplicar, depois de ter humedecido o suporte, a membrana elástica cimentícia bi-componente tipo AQUAZIP GE 97, com o objectivo de realizar uma protecção flexível e impermeável.

AQUAZIP ONE
IMPERMEABILIZANTES

Membrana cimentícia mono componente impermeabilizante para betão, rebocos, betonilhas cimentícias, revestimentos antigos.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Impermeabilização de banhos, duches, ambientes sujeitos a humidades fortes. Impermeabilização de terraços e varandas antes da aplicação de cerâmica, impermeabilização de terraços antigos sem retirar o pavimento existente, regularização de reboco o betão microfissurados

VANTAGENS E MAIS

Mono componente

Fácil e prático de utilizar

CÓDIGO	817
FORNECIMENTO	20 kg
QUANT. POR PALETE	48

ASPECTO/COR	Pó Branco
CONSUMO	1,1 kg/m² aprox. por mm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
APLICAÇÃO	Pincel, rolo ou projectado

DADOS TÉCNICOS

PENETRAÇÃO DE ÁGUA EM PRESSÃO (PRESSÃO POSITIVA A 1,5 BAR DURANTE 7 DIAS)	Nenhuma penetração
PE CRACK BRIDGING ABILITY A 20° C	0,75 mm
ADESÃO À TRACÇÃO DEPOIS DE CICLOS GELO-DEGELO	0,5 N/mm²
ADESÃO DEPOIS DE IMERSÃO EM ÁGUA ALCALINA	0,5 N/mm²

MEMÓRIA DESCRITIVA

AQUAZIP ONE é uma membrana cimentícia mono componente composta por cimento Portland branco, areia seleccionada e aditivos específicos para melhorar a trabalhabilidade e adesão.
AQUAZIP ONE é utilizada para impermeabilizar superfícies em betão mesmo que sujeito a deformações, pavimentos em cerâmica, pedra natural, como regularização elástica impermeabilizante de rebocos microfissurados, como membrana de impermeabilização antes da aplicação de cerâmica quer em interior ou exterior

AQUAZIP ADV
IMPERMEABILIZANTES

Membrana cimentícia bi-componente com elevada elasticidade, impermeabilizante e anti-carbonatação,para betão, rebocos, betonilhas cimentícias e revestimentos antigos.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Impermabilização de piscínas, tanques, banhos, duches e ambientes sujeitos a humidades fortes

Impermeabilização de terraços, varandas antes da aplicação de cerâmica, impermeabilização de terraços antigos sem retirar o pavimento existente, regularização de rebocos ou betão microfissurados, protecção de betão contra os efeitos da carbonatação ou dos efeitos dos ataques de sais e sulfatos

VANTAGENS E MAIS

- Elástica
- Impermeável
- Fácil de aplicar a pincel, rolo e espátula
- Transpirável ao vapor

CÓDIGO	815	816
FORNECIMENTO	Componente A 20 kg	Componente B 10 kg
QUANT. POR PALETE	48	48

ASPECTO/COR	Branco
CONSUMO	1,6/2 kg/m² aprox. por mm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
APLICAÇÃO	a pincel, rolo ou projectado

DADOS TÉCNICOS

PENETRAÇÃO DE ÁGUA EM PRESSÃO (PRESSÃO POSITIVA A 1,5 BAR DURANTE 7 DIAS)	Nenhuma penetração
PE CRACK BRIDGING ABILITY A 20° C	0,75 mm
ADESÃO À TRACÇÃO DEPOIS DE CICLOS GELO-DEGELO	0,5 N/mm²
ADESÃO DEPOIS DE IMERSÃO EM ÁGUA ALCALINA	0,5 N/mm²

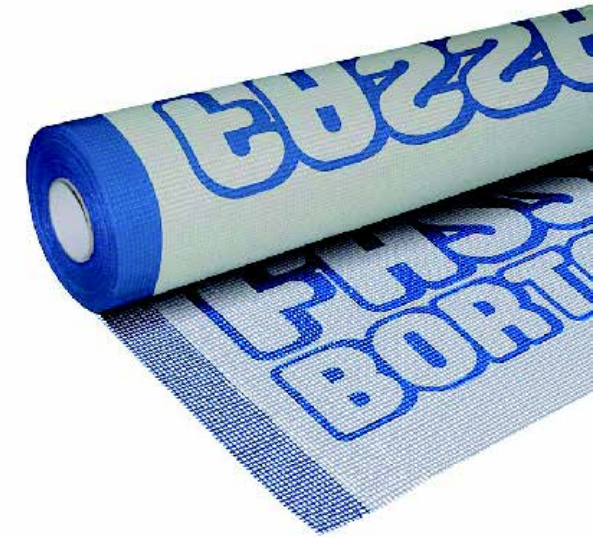
MEMÓRIA DESCRITIVA
AQUAZIP ADV é uma membrana elástica bi-componente à base de cimento, areias seleccionadas, aditivos e polímeros sintéticos em dispersão próprios para melhorar a trabalhabilidade, adesão e flexibilidade.
AQUAZIP ADV é utilizado para impermeabilizar e proteger elementos em betão, mesmo que sujeitos a esforços, da penetração de CO_2 e de sais anti-gelo. É também utilizado como regularização elástica impermeável de rebocos microfissurados, betonilhas cimentícias, pavimentos em cerâmica e gesso cartonado, antes da aplicação de cerâmica.

FASSANET 160
REDE EM FIBRA DE VIDRO

Rede em fibra de vidro de elevada qualidade, com tratamento especial para dar resistência aos alcális

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reforçar os estratos de regularização sobre rebocos ou sobre placas de isolamento térmico
- Armação de membranas de impermeabilização
- Minimiza os riscos de aparecimento de microfissuras, que são prejudiciais aos revestimentos



VANTAGENS E MAIS

- Resistente aos álcalis
- Excelente resistência à tracção
- Boa flexibilidade
- Melhora a resistência ao choque e ao atrito

CÓDIGO	700960
FORNECIMENTO	Rolo de 1 x 50 m
LARGURA	100 cm

ASPECTO/COR	Branco
AMPLITUDE DA MALHA (TEIA E TRAMA)	4,15 x 3,8 mm ± 5%
CONSERVAÇÃO	Ilimitada
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS	
FIBRA DE VIDRO	81%
MASSA POR UNIDADE DE ÁREA (REDE PRONTA)	155 g/m^2 ± 5%
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (TEIA)	35 N/mm
ALONGAMENTO (TEIA)	5%
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (TRAMA)	35 N/mm
ALONGAMENTO (TRAMA)	5%

MEMÓRIA DESCRITIVA
Rede fibra de vidro, resistente aos alcalis FASSANET 160 deve ser utilizada para reforçar os estratos de regularização aplicados sobre rebocos, placas de isolamento térmico antes da aplicação do acabamento. É também utilizada para a armação de membranas de impermeabilização tipo AQUAZIP. A rede FASSANET 160 tem a função de conferir ao sistema uma maior capacidade de resistir aos impactos e também às tensões criadas pelas variações de temperatura e aos fenómenos de retracção, precavendo assim a formação de fissuras.

SISTEMA CONSOLIDAÇÃO E REFORÇO ESTRUTURAL

CONSOLIDAÇÃO POR INJECÇÃO

L 512 _____ 41
Ligante para injecção 790 _____ 42
Fases aplicativas L512 e Ligante por injecção 790 _____ 43

L 512

LIGANTE RESISTENTE AOS SULFATOS PARA INJECÇÃO DE PAREDES.

Ligante pré-misturado com elevada resistência aos sulfatos para injecção, consolidação e reforço de alvenarias

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Preenchimento de vazios em alvenarias
- Consolidação e reforço de estruturas em alvenaria, tijolo ou mistas
- Intervenções de agregação e homogeneização de alvenarias externas

VANTAGENS E MAIS

- Óptima resistência aos sulfatos (Ensaio de Anstett: nenhuma expansão em solução de sulfato de sódio)
- Óptima fuidez e trabalhabilidade, fácil de injectar a baixas pressões e sem bleeding
- Baixíssimo desenvolvimento de calor durante o endurecimento e óptima resistência química
- Óptima capacidade de preencher os vazios garantindo assim uma estrutura mais sólida

CÓDIGO	459T	ASPECTO/COR	Pó Cinza
FORNECIMENTO	30 kg	CONSUMO	1,4 kg/l por cavidade a encher
QUANT. POR PALETE	48	CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
		TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / + 30 °C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	> 10 N/mm^2
RESISTÊNCIA AOS SULFATOS (ENSAIO DE ANSTETT)	Nenhuma expansão dos provetes depois de imersão em solução de sulfato de sódio durante 28 dias
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	10.000 N/mm^2

MEMÓRIA DESCRITIVA
A alvenaria deve ser previamente saturada com água, utilizando os mesmos furos realizados para a injecção de consolidação (diâmetro 3-4 cm, fazendo uma malha quadrada com uma diagonal com aprox. 60 a 100 cm). As fugas que possam existir devem ser eliminadas com o produto GEOACTIVE TOP B 550 M. Procede-se então à consolidação da estrutura através da injecção, com pressão inferior a 1 atmosfera de baixo para cima, do ligante resistente aos sulfatos tipo L 512 à base de cal hidratada coloidal, ligantes pozolânicos e filler classificado.

LIGANTE PARA INJECÇÃO 790

LIGANTE À BASE DE CAL HIDRÁULICA NATURAL, NHL 3,5 RESISTENTE AOS SULFATOS

Ligante resistente aos sulfatos, à base de cal hidráulica NHL 3,5 e filler classificado, utilizado para injecção de consolidação de alvenarias históricas

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Preenchimento de vazios em alvenarias
- Consolidação e reforço de estruturas em alvenaria tijolo ou mistas
- Intervenções de agregação e homogeneização de alvenarias externas

VANTAGENS E MAIS

- Óptima resistência aos sulfatos (Ensaio de Ansett: nenhuma expansão em solução de sulfato de sódio)
- Óptima fluidez e trabalhabilidade, fácil de injectar a baixas pressões e sem bleeding
- Baixíssimo desenvolvimento de calor durante o endurecimento e óptima resistência química
- Óptima capacidade de preencher os vazios garantindo assim uma estrutura mais sólida

CÓDIGO	790
FORNECIMENTO	30 kg
QUANT. POR PALETE	48

CONSUMO	1,4 kg/l por cavidade a encher
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

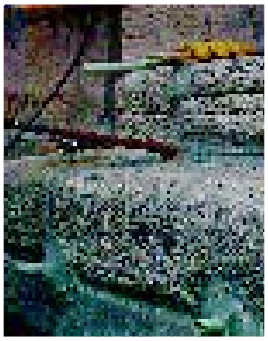
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	10 N/mm² aprox.
RESISTÊNCIA AOS SULFATOS (ENSAIO DE ANSTETT)	Expansão no Ensaio de Anstett inferior a 2% depois de 28 dias: resistente aos sais da água do mar
MÓDULO ELÁSTICO A 28 DIAS	7.000 N/mm²

MEMÓRIA DESCRITIVA
A alvenaria deve ser previamente saturada com água, utilizando os mesmos furos realizados para a injecção de consolidação (diâmetro 3-4 cm, fazendo uma malha quadrada com uma diagonal com aprox. 60 a 100 cm). As fugas que possam existir devem ser eliminadas com o produto SPECIAL WALL B 550 M. Procede-se então à consolidação da estrutura através da injecção, com pressão inferior a 1 atmosfera de baixo para cima, do ligante resistente aos sulfatos tipo O Ligante para injecção à base de cal hidráulica natural, NHL 3,5 resistente aos sulfatos e filler classificado.

Fases de aplicação L512 e ligante por injecção 790

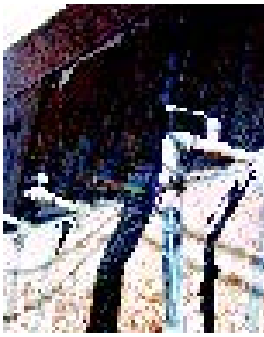
Fase 1

Realiza-se na alvenaria uma série de furos de aproximadamente 3-4 cm de diâmetro para formar uma rede de malha quadrada com uma diagonal compreendida entre os 60 e os 100 cm (se a espessura da alvenaria ultrapassa os 50 cm das injecções, e por conseguinte os furos, devem ser realizados em ambos os lados).
A alvenaria deve ser lavada e saturada com água, utilizando os mesmos furos predispostos para as injecções de consolidação. No interior da alvenaria porém não deve ficar água estagnada, que poderia comprometer a eficácia do ligante injectado para a consolidação.



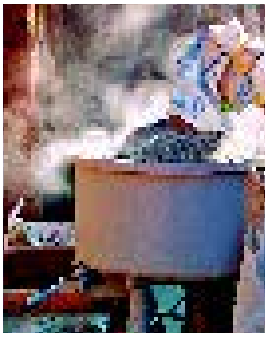
Fase 2

Introdução de tubos de plástico apropriados nos furos efectuados anteriormente na alvenaria. Com base na técnica adoptada podem utilizar-se vários acessórios para melhorar e/ou facilitar a aplicação do L 512 e do LIGANTE POR INJECÇÃO 790.
Todas as possíveis vias de fuga da argamassa devem ser preenchidas utilizando o microbetão fibro-reforçado tixotrópico SPECIAL WALL B 550 M.



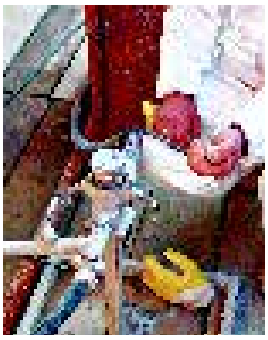
Fase 3

A cada saco de 30 kg de L 512 ou LIGANTE POR INJECÇÃO 790 acrescente aproximadamente 36% de água (mais ou menos 10 litros) e misture até obter uma calda de aspecto oleoso, fluida e homogénea, sem ("bleeding") exsudação. A calda amassada deve ser utilizada dentro de 30 minutos: no caso de imprevistos em obras que não permitam a utilização do produto no prazo de tal tempo, é possível acrescentar ainda água para restabelecer a trabalhabilidade perdida de maneira a que a água total de mistura não ultrapasse os 50%, a fim de não prejudicar as características mecânicas do produto.



Fase 4

Injecte a calda com o equipamento apropriado, mantendo uma pressão baixa (máximo 3 atmosferas), através dos tubos de plástico posicionados anteriormente até ao seu completo enchimento (saída do material dos furos contíguos); a operação de injecção deve ser realizada sempre partindo da parte de baixo da alvenaria e continuando para cima.



SISTEMA CONSOLIDAÇÃO E REFORÇO ESTRUTURAL

CONSOLIDAÇÃO DE FACHADAS

SISMA 45
BA 596 46
FASSANET ZR 185 y FASSANET ZR 225 47
Fases de aplicação SISMA 48
BCF 594 G FIOCCO 49
FASSANET ARG 40 50
MORTERO ESTRUCTURAL NHL 712 51

SISMA
ARGAMASSA PARA CONSOLIDAÇÃO DE ALVENARIAS

Argamassa mono componente, fibro reforçada, sulfato resistente e retracção controlada, para reparação e reforço de alvenarias sujeitas a sismos

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação e reforço de paramentos degradados
- Reforço e reparação de alvenarias, com rede de armação
- Reparação de elementos em betão e alvenarias mistas
- Reparação pequenas superfícies em betão

VANTAGENS E MAIS

- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-3 - Classe R2
- Óptima adesão ao suporte, seja alvenaria ou betão
- Óptima trabalhabilidade e tixotropia
- Regulariza qualquer tipo de suporte e é resistente aos sulfatos

CÓDIGO	574
FORNECIMENTO	25 kg
QUANT. POR PALETE	48

ASPECTO/COR	Pó cinza ou branco
CONSUMO	1,5 kg/m² por mm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

DURAÇÃO DA MISTURA	40 minutos aprox.
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	> 15 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO À COMPRESSÃO	20.000 N/mm² aprox.
ADESÃO AO SUPORTE EM ALVENARIA	> 1 N/mm²
ESPESSURA MÍNIMA	3 mm

MEMÓRIA DESCRITIVA
Para regularizar superfícies irregulares ou fissuradas em pedra, tijolo e para realizar reforço estrutural "armado" de paramentos, elementos de alvenaria aplica-se com espátula metálica, colher ou à máquina com uma espessura mínima de 25 mm a argamassa mono componente fibro-reforçada, com acção pozolânica e elevada ductilidade tipo SISMA. No caso em que o SISMA seja utilizado para reforço estrutural deve-se aplicar uma rede especial de fibra de vidro resistente aos alcalis tipo FASSANET ZR 185 ou FASSANET ZR 225.

BA 596
ARGAMASSA PARA CONSOLIDAÇÃO DE ALVENARIAS

Argamassa bi-componente, fibro reforçada, sulfato resistente e retracção controlada , para reparação e reforço de alvenarias sujeitas a sismos

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação e reforço de paramentos degradados
- Reforço e reparação de alvenarias, com rede de armação
- Reparação de elementos em betão e alvenarias mistas
- Reparação de superfícies pequenas em betão

VANTAGENS E MAIS

- Cumpre os requisitos da norma EN 1504-3 - Classe R2
- Reforço e reparação de alvenarias, com rede de armação
- Óptima trabalhabilidade e tixotropia
- Regulariza qualquer tipo de suporte e é resistente aos sulfatos

CÓDIGO	463K	464K
FORNECIMENTO	Componente A 25 kg	Componente B 6,5 kg
QUANT. POR PALETE	48	48

ASPECTO/COR	Pó cinza e látex branco
CONSUMO	1,8 kg/m² por mm de espessura
CONSERVAÇÃO	6 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS

TEMPO DE VIDA DA MISTURA	40 minutos aprox.
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	> 15 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO À COMPRESSÃO	20.000 N/mm² aprox.
ADESÃO AO SUPORTE EM ALVENARIA	> 1 N/mm²
ESPESSURA MÍNIMA	3 mm

MEMÓRIA DESCRITIVA
Para regularizar superfícies irregulares ou fissuradas em pedra, tijolo e para realizar reforço estrutural "armado" de paramentos, elementos de alvenaria aplica-se com espátula metálica, colher ou à máquina com uma espessura mínima de 25 mm a argamassa mono componente fibro-reforçada, com acção pozolânica e elevada ductilidade tipo BA 596. No caso em que o BA 596 seja utilizado para reforço estrutural deve-se aplicar um rede especial de fibra de vidro resistente aos alcalis tipo FASSANET ZR 185 ou FASSANET ZR 225.

FASSANET ZR 185
REDE DE ARMAÇÃO

FASSANET ZR 225
REDE DE ARMAÇÃO

Rede de armação em fibra de vidro resistente aos alcális com um elevado conteúdo de óxido de zircónio

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- As redes Fassanet ZR 185 e Fassanet ZR 225 em fibra de vidro resistente aos alcális, são utilizadas como rede de armação com as argamassas SISMA e BA 596, em reparações estruturais e não estruturais. Estas tem a função de contrastar e distribuir as tensões provocadas pelos fenómenos de retracção prevenindo assim a formação de fissuras.
- Permite ao sistema distribuir as solicitações induzidas por actividade sismica conferindo assim uma elevada ductilidade à alvenaria

VANTAGENS E MAIS

- Elevado conteúdo em óxido de zinco
- Excelentes prestações e ótima resistência
- Óptimas para reforço anti-sismo e reforço de elementos em betão armado

	FASSANET ZR 185		FASSANET ZR 225
CÓDIGO	700841	700842	700840
FORNECIMENTO	50 m	50 m	50 m
LARGURA	100 cm	50 cm	100 cm
ASPECTO/COR	Preto		Preto
AMPLITUDE DA MALHA (TEIA E TRAMA)	15 x 13 ± 0,2 mm		25 x 24 ± 0,2 mm
CONSERVAÇÃO	Ilimitada		Ilimitado
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / +30 °C		+5 °C / +30 °C

DADOS TÉCNICOS	FASSANET ZR 185	FASSANET ZR 225
GRAMAGEM	185 g/m² aprox.	225 g/m² aprox.
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO (TEIA E TRAMA) N/ 5 CM	1.850 aprox. (pelo menos 35 N/mm)	2.300 aprox. (pelo menos 45 N/mm)
MÁX. ALONGAMENTO À ROTURA (TEIA E TRAMA)	3,5% aprox.	3,6%
PERDA DE RESISTÊNCIA À TRACÇÃO DEPOIS DE ENVELHECIMENTO EM SOLUÇÃO ALCALINA	< 10%	< 10%

MEMÓRIA DESCRITIVA
FASSANET ZR 185 ou FASSANET ZR 225 são utilizadas como redes de armação de argamassas de reparação estrutural e não estrutural, tipo BA 596 e SISMA, em trabalhos de regularização e reforço de estruturas em alvenaria, pedra, adove. Estas tem a função de contrastar e distribuir as tensões provocadas pelos fenómenos de retracção prevenindo assim a formação de fissuras.

Fases de aplicação SISMA

Fase 1

A superfície deve estar limpa de poeiras e sujidade. Eventuais vestígios de óleos, gorduras, ceras, etc. As partes incoerentes ou em fase de destaque devem ser removidas, de modo a obtermos um suporte estável, resistente e rugoso. No caso de existirem fissuras é necessário proceder à sua abertura, removendo o reboco em torno da mesma até ao suporte. Posteriormente procede-se à aplicação de argamassa com rede de armação.

Fase 2

Misturar à mão ou com máquina de projectar tipo I 41 Fassa, PFT, PUTZNECHT ou similares, até obter uma mistura homogénea, sem grumos e tixotrópica.

Fase 3

Banhar o suporte até à saturação, antes de aplicar o microbetão; aplicar com espátula metálica um primeiro estrato de SISMA com uma espessura de pelo menos 3 mm, aplicando neste estrato uma rede fibra de vidro resistente aos alcális.

Fase 4

A rede é aplicada estendendo-a de cima para baixo, no primeiro estrato de argamassa, pressionando-a ligeiramente com uma espátula metálica, e sobrepondo as várias tiras de rede pelo menos 10-20 cm. O segundo e mais estratos de argamassa, são aplicados com o primeiro ainda fresco, até chegar à espessura desejada.

Fase 5

É possível depois proceder ao acabamento com esponja ou então aplicar um estrato superficial de regularização armada, de modo a fazer um revestimento geral da superfície a reparar.

BCF 594 G FIOCCO
FILAMENTOS EM FIBRA DE VIDRO

Conector estrutural, constituído por uma corda em fibra de vidro de elevada resistência, que impregnada com apropriadas resinas epoxi, é posicionada no interior de furos horizontais e verticais no suporte, permitindo uma conexão eficaz entre o suporte e o reforço estrutural aplicado.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Conector estrutural, constituído por uma corda em fibra de vidro de elevada resistência, que impregnada com apropriadas resinas epoxi, é posicionada no interior de furos horizontais e verticais no suporte, permitindo uma conexão eficaz entre o suporte e o reforço estrutural aplicado

Especifico para realizar conexões e ancoragens com suportes

Ancoragem para reforço estrutural: aumento da capacidade portante da alvenaria e tectos; reforço de elementos em alvenaria danificados por sismos ou incêndios

VANTAGENS E MAIS

Fácil e versátil de aplicar

Óptima impregnação

Extremamente leve e com elevada resistência mecânica

Excelente compatibilidade com rede fibra de vidro

CÓDIGO	701854	701855
FORNECIMENTO	10 m	
DIÂMETRO	10 mm	12 mm

ASPECTO/COR	Branco
CONSERVAÇÃO	Em lugar coberto e seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / + 30 °C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À TRACÇÃO DA FIBRA	3.100 N/mm^2
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO DO CONECTOR	959 N/mm^2
MÓDULO ELÁSTICO DA FIBRA	80.000 N/mm^2
ÁREA RESISTENTE DO CONECTOR DE 10 MM	25,91 mm^2
ÁREA RESISTENTE DO CONECTOR DE 12 MM	31,09 mm^2

MEMÓRIA DESCRITIVA

Fornecimento e aplicação em obra de sistemas de conexão estrutural constituídos por filamentos em fibra de vidro com excelente resistência mecânica (não inferior a 3.100 N/mm^2) tipo BCF 594 G FIOCCO, que podem ser aplicados em combinação com redes em materiais compósitos (tipo Fassanet). O posicionamento dos conectores é feito com resinas epoxi estruturais da linha BCF (FONDO, STUCCO, BASE, UNICO). O reforço acima descrito, deve possuir características declaradas na ficha técnica em função do diâmetro de conexão escolhido em projecto:

- Execução de um furo com diâmetro e profundidade adequados, sempre de acordo com o indicado no projecto e correcta limpeza do mesmo com ar à pressão;
- Aplicação do primário de impregnação do filamento com BCF 580 FONDO ou BCF 600 UNICO;
- Saturação do volume do furo e da parte externa com BCF 581 STUCCO ou BCF 600 UNICO;
- Inserção do filamento no furo com a resina ainda fresca. Apertar a extremidade externa dos filamentos.
- Saturar a superfície aplicando mais demãos de impregnante epoxi BCF 584 BASE ou BCF ÚNICO, específicos para redes e tecidos em materiais compósitos.

FASSANET ARG 40
REDE DE ARMAÇÃO

Rede de armação resistente aos alcális com 270g/m²

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Realização de "rebocos armados" sobre estruturas em betão, pedra, alvenarias mistas, tijolo ou bloco, para conferir à estrutura uma excelente ductilidade e garantir distribuição uniforme das tensões

Pode ser utilizada com argamassas à base de cal hidráulica natural (tipo Argamassa Estrutural NHL 712) ou com argamassas de reparação de betão e "rebocos armados" (tipo Special Wall 550 M, SISMA e BA 596)

Utilizada também em estruturas em cimento armado onde seja necessário completar a ligação entre elementos secundários com elementos portantes.

VANTAGENS E MAIS

Excelentes prestações e óptima resistência

Óptimas para reforço anti-sismo e reforço de elementos em betão armado

Óptima resistência aos agentes agressivos

Leve, fácil de transportar e de aplicar

CÓDIGO	700843
FORNECIMENTO	50 m
LARGURA	100 cm

CONSERVAÇÃO	Em local coberto e seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / + 30 °C

DADOS TÉCNICOS

GRAMAGEM DA REDE	270 g/m² aprox.
AMPLITUDE DA MALHA (TEIA E TRAMA)	40 ± 0,2 mm
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO (TEIA E TRAMA)	56,25 kN/m (> 30 N/mm)
MÁX. ALONGAMENTO À ROTURA (TEIA E TRAMA)	4 %

MEMÓRIA DESCRITIVA
Rede em fibra de vidro alcali resistente, pré-impregnada, com elevada resistência para a realização de "rebocos armados" em estruturas de betão, pedra, tijolo, adobe, de modo a conferir uma elevada ductilidade e uma distribuição mais uniforme das solicitações (tipo SPECIAL WALL 550 M, SISMA e BA 596). A fixação monolítica da rede à estrutura, será efectuada com conectores em fibra de vidro BCF 594 G FIOCCO impregnados e aplicados com uma resina epoxi apropriada BCF 600 UNICO ou EPOXY STRUTTURA. A rede deve ser colocada em função juntamente com uma argamassa, com óptima resistência aos agentes agressivos presentes na alvenaria, sem cimento, composta por cal hidráulica natural 3,5 (NHL 3,5), pozolanas, areias naturais, aditivos específicos, microfibras e fibras de vidro (tipo ARGAMASSA ESTRUTURAL NHL 712). No caso de aplicações sobre betão deve ser utilizada uma argamassa da linha GEOACTIVE.

ARGAMASSA ESTRUTURAL NHL 712
BIO-ARGAMASSA PARA CONSOLIDAÇÃO DE ALVENARIAS

Bio-argamassa fibro-reforçada com elevadas prestações mecânicas à base de cal hidráulica natural para interior e exterior.

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação e reforço de alvenarias danificadas ou degradadas
- Reforço de betão

VANTAGENS E MAIS

- Elevada resistência mecânica
- Óptima para reforço anti-sismo
- Óptima compatibilidade com redes e filamentos em fibra de vidro
- Conforme os requisitos da norma EN 998-1 GP-C-SIV e EN 998-2 classe MP 15

CÓDIGO	791	792
FORNECIMENTO	30 kg	Saco
QUANT. POR PALETE	48	-

CONSUMO	16,5 kg/m² aprox. por cm de espessura
CONSERVAÇÃO	12 meses em local seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5 °C / + 30 °C

DADOS TÉCNICOS

TEMPO DE TRABALHABILIDADE	40 minutos aprox. (a 20 °C)
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO A 28 DIAS	16 N/mm² aprox.
MÓDULO ELÁSTICO ESTÁTICO A 28 DIAS	13.000 N/mm² aprox.

MEMÓRIA DESCRITIVA
As partes da alvenaria degradadas e em fase de destaque, devem ser removidas até obter um suporte sólido. Após preparado o suporte procede-se à sua a saturação com água, para depois aplicar com máquina de projectar a bio-argamassa fibro-reforçada, tixotrópica, mono-componente, com elevada acção pozolânica e retracção compensada, tipo Argamassa Estrutural NHL 712, para a reparação e consolidação estrutural com rede de armação metálica ou em fibra de vidro, de alvenarias degradadas. A argamassa aplicada deve ser molhada durante as primeiras 24 horas após a aplicação.

SISTEMA CONSOLIDAÇÃO E REFORÇO ESTRUTURAL

REFORÇO ESTRUTURAL COM FIBRAS DE CARBONO

REFORÇO ESTRUTURAL COM FIBRAS DE CARBONO 53
BCF 580 FONDO 58
BCF 581 STUCCO 59
BCF 584 BASE 60
BCF 600 UNICO 61
BCF 582 CARBOTEX UNI 300 62
BCF 585 CARBOTEX UNI 600 63
BCF 583 CARBOTEX DUO 300 64
BCF 586 CARBOTEX QUAD 410 65
BCF CARBOLAMINA 590 S - 591 HM - 592 HHM 66
BCF 593 CARBOWRAP 67
BCF 587 CARBOBAR S 68
Fases de aplicação REFORÇO ESTRUTURAL 69

REFORÇO ESTRUTURAL
com fibras de carbono

CAPACIDADE PORTANTE: quando e como intervir.

Durante a vida de um edifício ou de uma estrutura pode acontecer que a capacidade portante não seja adequada para as funções estáticas e dinâmicas de utilização.

As causas que podem levar a tais situações são várias:

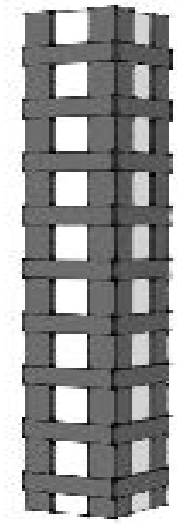
- **Degradação progressiva dos materiais constituintes**
- **Degradação estrutural devido a eventos sísmicos**
- **Incêndios e problemas nas fundações**
- **Alterações nos objectivos de utilização da estrutura**

FRP, intervir com eficácia e simplicidade.

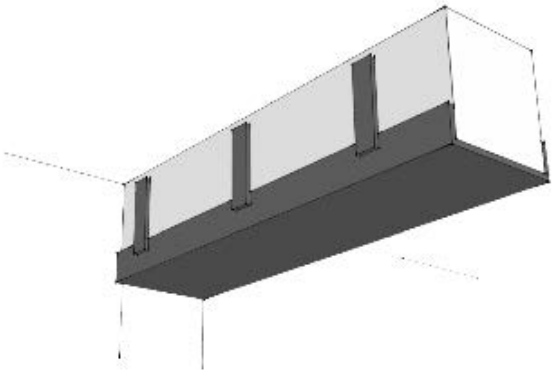
A intervenção de reforço com FRP, é um processo simples e eficaz, suprimindo a falta de capacidade portante da estrutura. A inovação introduzida por este tipo de intervenção substitui definitivamente as técnicas tradicionais de reforço.

INTERVENÇÕES TRADICIONAIS DE REFORÇO

Cintas em colunas



Confinamento de pilares, com placas metálicas



Reforço da flexão de traves com a técnica de betão "plaqué"

O QUE É O CFRP

O sistema de reforço CFRP prevê a utilização de fibras de carbono coladas com uma matriz constituida por resinas epoxi. O sistema aplicado na superficie perfeitamente limpa e tratada com um primário para melhorar a adesão, permite uma solução eficaz e flexivel, adequada para as diferentes geometrias dos elementos estruturais.

VANTAGEM DO SISTEMA CFRP

O material CFRP introduziu importantes vantagens no campo do reforço estrutural. A conjugação entre as fibras de reforço com elevadas prestações mecânicas e a matriz polimérica de colagem confere uma transferência eficaz das tensões que actuam sobre as estruturas, para as fibras, aumentando a caapacidade portante do sistema.

A tecnologia que antes era exclusiva dos sectores tecnologicamente mais avançados, como a aeronáutica ou a militar, é hoje em dia acessivel e aplicada ao sector da construcção.

As excepcionais propriedades mecânicas das fibras, unidas à facil aplicação, velocidade de execução, leveza e baixo preço constituem uma **solução flexível, técnica e económica**, quando comparada com as técnicas tradicionais.

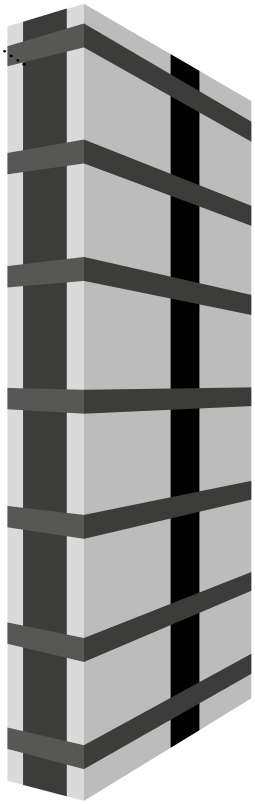
A aplicação do sistema FRP com fibras de carbono consiste em **5 fases simples** que devem ser precedidas da regularização da base.
Em caso de existência de fissuras, é necessário tratá-las com resinas consolidantes.

NORMATIVA

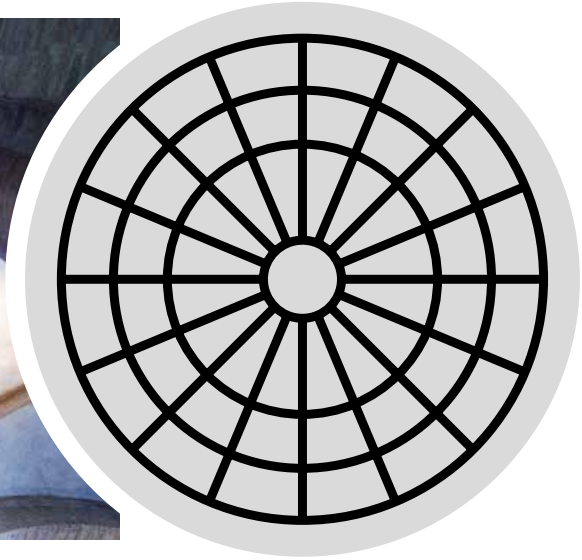
O reforço com FRP está já totalmente parametrizado de acordo com as normas italianas, através da norma CNR 200/2004 (revista em 03/2012) para as estruturas em betão, betão armado e alvenarias que estabelece as modalidades para o correcto projecto de reforço estrutural.
Estas normas são sucessivamente utilizadas como referência para projectos, de acordo com a circular n. 617 de 02/02/2009 no que toca a novas técnicas para construção desde o ano 2008. O ponto C 8.7.1.8. desta circular faz referência a " No caso em que a intervenção faça uso de materiais compósitos (FRP), e a fim de verificar a segurança dos elementos reforçados podem-se adoptar as Instruções CNR DT 200/2004 e ss.mm.ii." O CNR tem à disponibilidade instruções para projectos com materiais compósitos (FRP), mesmo para estruturas lineares e metálicas. Uma abordagem deste tipo é bastante flexível e facilmente aplicada em todos os campos da engenharia estrutural.

ONDE SE USA O SISTEMA CFRP

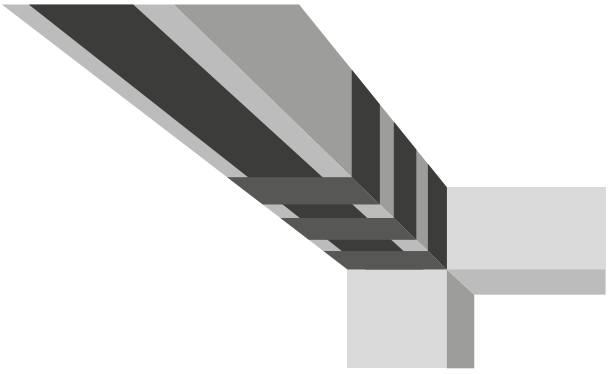
REFORÇO À PRESSÃO-FLEXÃO DE UMA COLUNA



REFORÇO ATRAVÉS DE CINTAS EXTERIORES

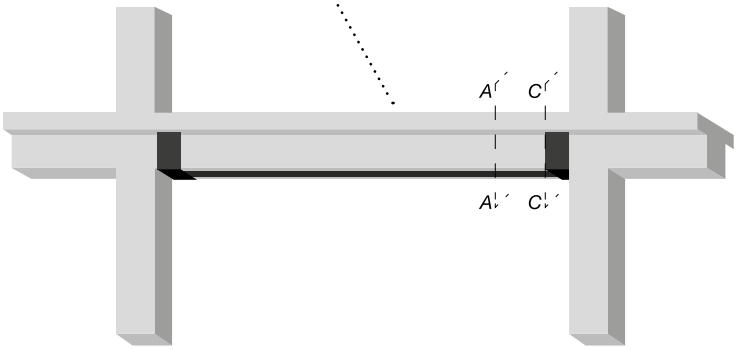


REFORÇO À PRESSÃO-FLEXÃO DE UMA COLUNA

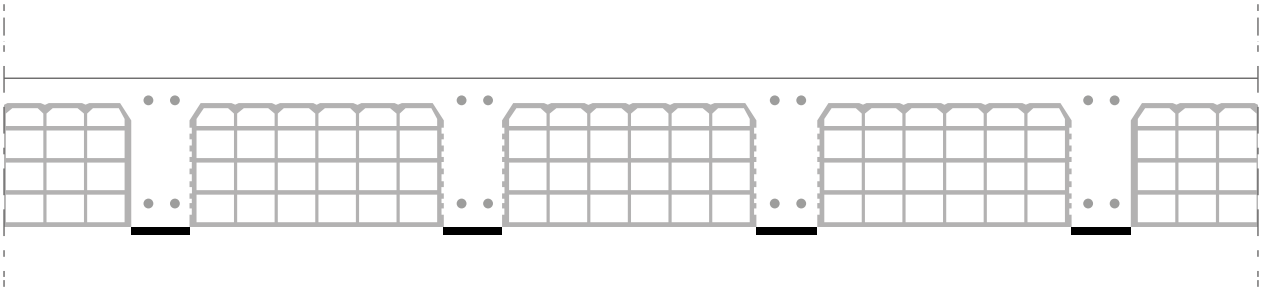


REFORÇO POR PARTES DE UMA VIGA

SECÇÃO **C-C** SECÇÃO **A-A**



REFORÇO DA FLEXÃO DE VIGAS PRÉ-ESFORÇADAS



BCF 580 FONDO
PREPARAÇÃO DO SUPORTE E COLAGEM

Resina epoxi especifica para a preparação dos suportes para o sistema BCF

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Primário impregnante para suportes destinados a tratamentos com redes BCF

Primário para suportes cimentícios, paredes e outros suportes absorventes e não absorventes

Preparação de suportes para a realização de sistemas FRP

Depois de totalmente seco o produto fica apresenta-se quase transparente, caracterizando-se por uma elevada adesão a qualquer tipo de suporte

VANTAGENS E MAIS

Aplicável sobre suportes secos ou húmidos

Elevadíssima resistência mecânica sem retracção

Baixa viscosidade e fácil de aplicar

Excelente poder de penetração no suporte

CÓDIGO	465K	466K
FORNECIMENTO	Componente A 8 kg	Componente B 4 kg

ASPECTO/COR	Amarelo transparente
CONSUMO	0,2 kg/m² aprox.
CONSERVAÇÃO	Em local coberto e seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5° C / + 35° C

DADOS TÉCNICOS

ADESÃO AO BETÃO	> 3,5 N/mm²
DUREZA SHORE D ASTM D 2240	> 77
RESISTÊNCIA AOS U.V.	4.000 horas

MEMÓRIA DESCRITIVA
Preparar o suporte antes da aplicação dos tecidos em fibra de carbono, através da utilização de promotores de adesão BCF 580 FONDO, até á completa saturação do suporte.
O tratamento da superfície, perfeitamente regularizada, tem a função de anti-pó e promotor de fixação, antes da aplicação dos tecidos ou lâminas em fibra de carbono ou similares. O material deverá estar de acordo com os dados apresentados nas fichas técnicas.

BCF 581 STUCCO
PREPARAÇÃO DO SUPORTE E COLAGEM

Adesivo epoxi para colagens e ancoragens estruturais

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Preparação das superfícies destinadas serem reforçadas estruturalmente
- Regularização das superfícies, para podermos aplicar FRP
- Adesivo para perfis, buchas, fissuras
- Adesivo específico para reforço estrutural, através da aplicação de lâminas de carbono

VANTAGENS E MAIS

- Elevada resistência mecânica e óptima adesão aos suportes
- Totalmente impermeável à água
- Boa resistência química e boa resistência à abrasão
- Tixotrópico, não desliza em aplicações verticais ou em tectos.

CÓDIGO	469K	470K
FORNECIMENTO	Componente A 10,4 kg	Componente B 1,6 kg

ASPECTO/COR	Cinza
CONSUMO	1 a 3 kg/m^2 aprox.
CONSERVAÇÃO	Em local coberto e seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5° C / + 35° C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO	> 80 N/mm^2
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	> 50 N/mm^2
ADESÃO AO BETÃO	> 3 N/mm^2
DUREZA SHORE D ASTM D 2240	> 82

MEMÓRIA DESCRITIVA
Uma vez preparado o suporte, antes da aplicação dos tecidos em fibra de carbono, aplicar BCF 580 FONDO, até à completa saturação do suporte. Com o suporte ainda fresco, regularizar com BCF 581 STUCCO, com uma espátula, para obter uma superfície perfeitamente lisa. O produto deverá ser aplicado uniformemente sobre toda a superfície, evitando a incorporação de ar. A inserção do tecido escolhido no estrato de BCF 581 STUCCO é feito quando este ainda está fresco.
O material deverá estar de acordo com os dados apresentados nas fichas técnicas.

BCF 584 BASE
PREPARAÇÃO DO SUPORTE E COLAGEM

Adesivo epoxi específico para impregnação de tecidos em fibra de carbono BCF

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

Impregnante para redes em fibra de carbono BCF

Resina para aplicação de materiais variados

Reforço de vigas e pilares, colagem de placas e elementos em betão

VANTAGENS E MAIS

Fácil de aplicar a rolo ou talocha

Óptima resistência aos agentes químicos e atmosféricos

Boa adesão a todos os tipos de suportes e com elevadas prestações mecânicas

Especifico para impregnações de tecidos e redes em FRP

CÓDIGO	467K	468K
FORNECIMENTO	Componente A 8 kg	Componente B 4 kg

ASPECTO/COR	Amarelo transparente
CONSUMO	1÷1,2 kg/m² aprox.
CONSERVAÇÃO	Em local coberto e seco
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	+5° C / + 35° C

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO	> 75 N/mm²
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	> 50 N/mm²
ADESÃO AO BETÃO	> 3,5 N/mm²
DUREZA SHORE D ASTM D 2240	80

MEMÓRIA DESCRITIVA
Uma vez preparado o suporte, antes da aplicação dos tecidos em fibra de carbono, aplicar BCF 580 FONDO, até à completa saturação do suporte. Com o suporte ainda fresco, regularizar com BCF 581 STUCCO, com uma espátula, para obter uma superfície perfeitamente lisa. O produto deverá ser aplicado uniformemente sobre toda a superfície, evitando a incorporação de ar. A inserção do tecido escolhido no estrato de BCF 581 STUCCO é feito quando este ainda está fresco.
Saturar a superfície final, aplicando várias demãos de impregnante BCF 584 BASE, específico para redes e tecidos em fibra de carbono.
O material deverá estar de acordo com os dados apresentados nas fichas técnicas.

BCF 600 UNICO
PREPARAÇÃO DO SUPORTE E COLAGEM

Adesivo epoxi que utilizado como primário e impregnador de tecidos FPR

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Resina para utilizar como primário, como impregnante e acabamento de sistemas de reforço estrutural
- Primário para sistemas de aplicação DE FPR sobre diversos suportes
- Impregnante para todo o tipo de tecidos para reforço estrutural
- Adesivo estrutural para superfícies bem regularizadas

VANTAGENS E MAIS

- Elevada estabilidade sobre superfícies verticais e ótima tixotropia
- Boas propriedades mecânicas
- Óptima adesão e bom poder de penetração sobre todo o tipo de suporte
- Conforme os requisitos da norma EN 1504-4

CÓDIGO	478K	479K
FORNECIMENTO	Componente A 4,2 kg	Componente B 1,2 kg

ASPECTO/COR	Cinza
CONSUMO	0,35/0,50 Kg/m²
TEMPERATURA DE APLICAÇÃO	- 20 °C/+ 80 °C

DADOS TÉCNICOS

VISCOSIDADE (20 °C)	50.000 ± 5.000 cPs aprox.
ADESÃO AO BETÃO (ENSAYO PULL-OFF)	> 3,5 N/mm²
RESISTÊNCIA À FLEXÃO	> 90 N/mm²
MÓDULO ELÁSTICO À TRACÇÃO	4.000 ± 500 N/mm²

MEMÓRIA DESCRITIVA
Preparar o suporte antes da aplicação dos tecidos em fibra de carbono, através da utilização de promotores de adesão epoxi BCF 600 UNICO, até á completa saturação do suporte. A impregnação do tecido é feita com uma resina epoxi bi-componente, com elevada capacidade de impregnação, BCF 600 ÚNICO. Sucessivamente faz-se a aplicação a rolo de BCF 600 ÚNICO, até à saturação do suporte tratado com tecidos em fibra de carbono, e depois polvilha-se o suporte com areia para dar maior aderência.
O material deve ter uma adesão ao suporte superior a 3MPa, uma viscosidade superior a 50.000mPa e um módulo elástico entre 4000 e 5000 MPa.
A aplicação pode ser feita a rolo ou espátula em função do suporte e das exigências de aplicação

BCF 582 CARBOTEX UNI 300
TECIDOS EM CARBONO

Tecidos em fibra de carbono uni-direccional para reforço e reparação estrutural

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Utiliza-se como material ligeiro em substituição dos tradicionais sistemas de reforço
- Reforço da tracção e flexão de elementos estruturais
- Aplicação de cintas em pilares de betão, aço, paredes com secções circulares e quadradas
- Aumento da capacidade portante de estruturas
- Reforço anti-sismo, integração de armações e reparações de defeitos estruturais

VANTAGENS E MAIS

- Extremamente flexível, pode adaptar-se a qualquer tipo de geometria dos elementos a tratar
- Óptima resistência aos agentes químicos e atmosféricos
- Elevada resistência à tracção e óptimo módulo elástico
- Leve, fácil transportar e de aplicar

CÓDIGO	701801	701803	701805	701807	701800	701802	701804	701806
LARGURA	10 cm	20 cm	25 cm	50 cm	10 cm	20 cm	25 cm	50 cm
FORNECIMENTO	20 m	20 m	20 m	20 m	50 m	50 m	50 m	50 m

ASPECTO/COR	Preto
CONSERVAÇÃO	Em local em coberto e seco

DADOS TÉCNICOS

GRAMAGEM	300 g/m²
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	4.500 N/mm² aprox.
MÓDULO ELÁSTICO À TRACÇÃO	240.000 N/mm² aprox.
ALONGAMENTO À ROTURA	2,1%

MEMÓRIA DESCRITIVA
Reparação e reforço de elementos de betão, paredes, madeira, aço, através do fornecimento e aplicação em obra de compósitos – como tecidos em fibra de carbono uni, bi e quadri direccional, caracterizadas por elevada resistência e elevado módulo elástico à tracção
· Impregnados no local através de uma matriz epóxidica
DADOS DE APLICAÇÃO
· Aplicação do primário de ancoragem BCF 580 FONDO para o tratamento de superfícies destinadas a reforço com FPR
· Fresco sobre fresco regularizar com BCF 581 STUCCO através de uma espátula para obter uma superfície perfeitamente lisa
· Inserir o tecido escolhido com o regularizador ainda fresco
· Saturar a superfície aplicando várias demãos de impregnante epoxidico BCF 584 BASE, específico para redes e tecidos em fibra de carbono.

BCF 582 CARBOTEX UNI 600
TECIDOS EM CARBONO

Tecidos em fibra de carbono uni-direccional para reforço e reparação estrutural

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Utiliza-se como material ligeiro em substituição dos tradicionais sistemas de reforço
- Reforço da tracção e flexão de elementos estruturais
- Aplicação de cintas em pilares de betão, aço, paredes com secções circulares e quadradas
- Aumento da capacidade portante de estruturas
- Reforço anti-sismo, integração de armações e reparações de defeitos estruturais

VANTAGENS E MAIS

- Extremamente flexível, pode adaptar-se a qualquer tipo de geometria dos elementos a tratar
- Óptima resistência aos agentes químicos e atmosféricos
- Elevada resistência à tracção e óptimo módulo elástico
- Elevada resistência à tracção e óptimo módulo elástico

CÓDIGO	701809	701811	701808	701810
LARGURA	25 cm	50 cm	25 cm	50 cm
FORNECIMENTO	20 m		50 m	

ASPECTO/COR	Preto
CONSERVAÇÃO	Em local em coberto e seco

DADOS TÉCNICOS

GRAMAGEM	600 g/m²
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	4.900 N/mm² aprox.
MÓDULO ELÁSTICO À TRACÇÃO	240.000 N/mm² aprox.
ALONGAMENTO À ROTURA	2,1%

MEMÓRIA DESCRITIVA
Reparação e reforço de elementos de betão, paredes, madeira, aço, através do fornecimento e aplicação em obra de compósitos – como tecidos em fibra de carbono uni, bi e quadri direccional, caracterizadas por elevada resistência e elevado módulo elástico à tracção
· Impregnados no local através de uma matriz epóxidica
DADOS DE APLICAÇÃO
· Aplicação do primário de ancoragem BCF 580 FONDO para o tratamento de superfícies destinadas a reforço com FPR
· Fresco sobre fresco regularizar com BCF 581 STUCCO através de uma espátula para obter uma superfície perfeitamente lisa
· Inserir o tecido escolhido com o regularizador ainda fresco
· Saturar a superfície aplicando várias demãos de impregnante epoxidico BCF 584 BASE, específico para redes e tecidos em fibra de carbono.

BCF 583 CARBOTEX DUO 300
TECIDOS EM CARBONO

Tecidos em fibra de carbono bi-direccional para reforço e reparação estrutural

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Utiliza-se como material ligeiro em substituição dos tradicionais sistemas de reforço
- Reforço da tracção e flexão de elementos estruturais
- Zunchado de pilares de hormigón, acero, mampostería de sección circular y cuadrada
- Aplicação de cintas em pilares de betão, aço, paredes com secções circulares e quadradas
- Reforço anti-sismo, integração de armações e reparações de defeitos estruturais

VANTAGENS E MAIS

- Extremamente flexível, pode adaptar-se a qualquer tipo de geometria dos elementos a tratar
- Óptima resistência aos agentes químicos e atmosféricos
- Elevada resistência à tracção e óptimo módulo elástico
- Leve, fácil transportar e de aplicar

CÓDIGO	701813	701815	701817	701819	701812	701814	701816	701818
LARGURA	25 cm	33 cm	50 cm	100 cm	25 cm	33 cm	50 cm	100 cm
FORNECIMENTO	20 m	20 m	20 m	20 m	50 m	50 m	50 m	50 m

ASPECTO/COR	Preto
CONSERVAÇÃO	Em local em coberto e seco

DADOS TÉCNICOS

GRAMAGEM	250 g/m^2
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	5.000 N/mm^2 aprox.
MÓDULO ELÁSTICO À TRACÇÃO	250.000 N/mm^2 aprox.
ALONGAMENTO À ROTURA	2,1%

MEMÓRIA DESCRITIVA
Reparação e reforço de elementos de betão, paredes, madeira, aço, através do fornecimento e aplicação em obra de compósitos – como tecidos em fibra de carbono uni, bi e quadri direccional, caracterizadas por elevada resistência e elevado módulo elástico à tracção
· Impregnados no local através de uma matriz epóxidica
DADOS DE APLICAÇÃO
· Aplicação do primário de ancoragem BCF 580 FONDO para o tratamento de superfícies destinadas a reforço com FPR
· Fresco sobre fresco regularizar com BCF 581 STUCCO através de uma espátula para obter uma superfície perfeitamente lisa
· Inserir o tecido escolhido com o regularizador ainda fresco
· Saturar a superfície aplicando várias demãos de impregnante epoxidico BCF 584 BASE, específico para redes e tecidos em fibra de carbono.

BCF 586 CARBOTEX QUAD 410
TECIDOS EM CARBONO

Tecidos em fibra de carbono quadri-direccional para reforço e reparação estrutural

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Utiliza-se como material ligeiro em substituição dos tradicionais sistemas de reforço
- Reforço da tracção e flexão de elementos estruturais
- Aplicação de cintas em pilares de betão, aço, paredes com secções circulares e quadradas
- Aumento da capacidade portante de estruturas
- Reforço anti-sismo, integração de armações e reparações de defeitos estruturais

VANTAGENS E MAIS

- Extremamente flexível, pode adaptar-se a qualquer tipo de geometria dos elementos a tratar
- Óptima resistência aos agentes químicos e atmosféricos
- Elevada resistência à tracção e óptimo módulo elástico
- Leve, fácil transportar e de aplicar

CÓDIGO	701824	701822	701820
LARGURA	33 cm	42 cm	127 cm
FORNECIMENTO		50 m	

ASPECTO/COR	Preto
CONSERVAÇÃO	Em local em coberto e seco

DADOS TÉCNICOS

GRAMAGEM	410 g/m²
GRAMAGEM FIBRA DE CARBONO A 0°, +45°, -45°, 90°	85, 105, 105, 105 g/m²
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	4.800 N/mm² aprox.
MÓDULO ELÁSTICO À TRACÇÃO	240.000 N/mm² aprox.
ALONGAMENTO À ROTURA	2,1%

MEMÓRIA DESCRITIVA
Reparação e reforço de elementos de betão, paredes, madeira, aço, através do fornecimento e aplicação em obra de compósitos – como tecidos em fibra de carbono uni, bi e quadri direccional, caracterizadas por elevada resistência e elevado módulo elástico à tracção
·Impregnados no local através de uma matriz epóxidica
DADOS DE APLICAÇÃO
·Aplicação do primário de ancoragem BCF 580 FONDO para o tratamento de superfícies destinadas a reforço com FPR
·Fresco sobre fresco regularizar com BCF 581 STUCCO através de uma espátula para obter uma superfície perfeitamente lisa
·Inserir o tecido escolhido com o regularizador ainda fresco
·Saturar a superfície aplicando várias demãos de impregnante epoxidico BCF 584 BASE, específico para redes e tecidos em fibra de carbono.

BCF CARBOLAMINA 590 S - 591 HM - 592 HHM
LÂMINAS EM CARBONO

Lâmina em fibra de carbono pré-impregnada (CFRP), com superfície e aderência melhorada, protegida com uma película removível (peel ply) permitindo assim obter uma superfície livre de impurezas

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Reparação e reforço estrutural à flexão
- Aumento da capacidade portante de elementos estruturais e tectos
- Reforço anti-sismo, e reforço para alteração do objectivo de utilização
- Intervenções de reestruturação e reforço

VANTAGENS E MAIS

- Extremamente leve e fácil de aplicar
- Óptima resistência ás solicitações e fadiga
- Não oxida e é resistente aos alcális
- Leve e fácil de transportar

	BCF CARBOLAMINA 590 S		BCF CARBOLAMINA 591 HM		BCF CARBOLAMINA 592 HHM	
CÓDIGO	701840	701841	701842	701843	701844	701845
LARGURA	5 cm	10 cm	5 cm	10 cm	5 cm	10 cm
FORNECIMENTO	25 m					

ASPECTO/COR	Negro
CONSERVAÇÃO	Em local em coberto e seco

DADOS TÉCNICOS	BCF CARBOLAMINA 590 S	BCF CARBOLAMINA 591 HM	BCF CARBOLAMINA 592 HHM
ESPESSURA DA LÂMINA	1,4 mm	1,4 mm	1,4 mm
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	2.200 N/mm² aprox.	2.200 N/mm² aprox.	1.500 N/mm² aprox.
MÓDULO ELÁSTICO	160.000 N/mm² aprox.	210.000 N/mm² aprox.	250.000 N/mm² aprox.
ALONGAMENTO À ROTURA	1,4%	1,3%	0,6%

MEMÓRIA DESCRITIVA
A CARBOLAMINA é utilizada em estruturas de betão armado, de madeira e aço.
O ciclo consiste em:
· Reparação das partes não resistentes com produtos específicos (micro betões);
· Limpeza do suporte;
· Aplicação do primário de ancoragem BCF 580 FONDO;
· Fresco sobre fresco regularizar com BCF 581 STUCCO;
· Aplicação da lâmina escolhida sobre o regularizador ainda fresco;
· Saturação da superfície com impregnante epoxi BCF 584 BASE.

BCF 593 CARBOWRAP
FILAMENTOS DE CARBONO

Conector estrutural, constituído por uma corda em fibra de vidro de elevada resistência, que impregnada com apropriadas resinas epoxi, é posicionada no interior de furos horizontais e verticais no suporte, permitindo uma conexão eficaz entre o suporte e o reforço estrutural aplicado

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

É utilizada como conector entre o suporte existente e o reforço estrutural aplicado (placagem com lâminas de carbono ou tecido em fibra de carbono)

Permite obter reforços de ancoragem eficazes

Ancoragem para reforço estrutural: aumento da capacidade portante dos tectos; reparação de estruturas danificadas por sismos o incêndios; aumento da rigidez e resistência de elementos pré-fabricados

BCF 593 CARBOWRAP 8

BCF 593 CARBOWRAP 10

BCF 593 CARBOWRAP 12

VANTAGENS E MAIS

- Flexível e versátil
- Fácil de impregnar
- Extremamente leve
- Boa resistência mecânica

CÓDIGO	701850	701851	701852
ESPESSURA	8 mm	10 mm	12 mm
FORNECIMENTO		10 m	

ASPECTO/COR	Preto
CONSERVAÇÃO	Em local em coberto e seco

DADOS TÉCNICOS

RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	4.740 N/mm^2
MÓDULO ELÁSTICO	250.000 N/mm^2 aprox.
ALONGAMENTO À ROTURA	1,9%

MEMÓRIA DESCRITIVA

Fornecimento e aplicação em obra de conectores estruturais, constituídos por filamentos de carbono de alta resistência mecânica à tracção (não inferior a 4700 MPa) tipo BCF 593 CARBOWRAP - Fassa S.p.A., que podem ser aplicados em combinação com tecidos CARBOTEX e CARBOLAMINE da linha BCF. O posicionamento dos conectores é feito com resinas epoxi estruturais da linha BCF. O reforço acima descrito, deve possuir características declaradas na ficha técnica em função do diâmetro de conexão escolhido em projecto: BCF 593 CARBOWRAP 8 mm, BCF 593 CARBOWRAP 10 mm, BCF 593 CARBOWRAP 12 mm.
·Execução de um furo com diâmetro e profundidade adequados, sempre de acordo com o indicado no projecto;
·Correcta limpeza do furo com ar à pressão;
·Aplicação do primário de impregnação do filamento com BCF 580 FONDO para o tratamento das superfícies a reforçar através de FRP;
·Saturação do volume do furo e da parte externa com BCF 581;
·Inserção do filamento no furo com a resina ainda fresca. Apertar a extremidade externa dos filamentos.
·Saturar a superfície aplicando mais demãos de impregnante epoxi BCF 584 BASE, específicos para redes e tecidos em fibra de carbono.

BCF 587 CARBOBAR S
BARRA EM FIBRA DE CARBONO

Barra em fibra de carbono, específica para reforço estrutural à tracção e flexão

CAMPO DE UTILIZAÇÃO

- Sistema em carbono, com fixação de barras com resina
- Utilizado como material leve em substituição dos tradicionais sistemas de reforço
- Reforço à flexão e tracção de elementos estruturais
- Aumento da capacidade portante de elementos estruturais
- Reforço anti-sismo, integração de armações e reparações de defeitos estruturais

VANTAGENS E MAIS

- Extremamente flexível, leve e versátil
- Óptima resistência aos agentes químicos e atmosféricos
- Elevada resistência à tracção e óptimo módulo elástico
- Leve, fácil transportar e de aplicar

CÓDIGO	701830	701831	701832
ESPESSURA	8 mm	10 mm	12 mm
FORNECIMENTO		3 m	

ASPECTO/COR	Preto
CONSERVAÇÃO	Em local em coberto e seco

DADOS TÉCNICOS	
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO	2.500 N/mm^2
MÓDULO ELÁSTICO À TRACÇÃO	2.500 MPa
ALONGAMENTO À ROTURA	1,6%

MEMÓRIA DESCRITIVA
Fornecimento e aplicação em obra de sistemas de barras estruturais em fibra de carbono, com elevada resistência mecânica à tracção, tipo BCF CARBOBAR. As barras CARBOBAR, podem ser utilizadas em conjunto com tecidos estruturais da Fassa Bortolo. O posicionamento e a fixação das barras serão efectuados de acordo com os sistemas epoxidicos da linha BCF. O reforço descrito e a utilização do BCF CARBOBAR deve possuir as características declaradas nas fichas técnicas, em função das dimensões e dos diâmetros necessários.
· Execução de um furo com diâmetro e profundidade adequados;
· Correcta limpeza do furo com ar à pressão;
· Aplicação do primário de impregnação BCF 580 FONDO até cerca de metade do furo
· Inserção da barra BCF CARBOBAR, com a resina ainda fresca

FASES DE APLICAÇÃO REFORÇO ESTRUTURAL

COM FIBRAS DE CARBONO

Fase 1

Aplicar uma demão de primário epoxi de ancoragem BCF 580 FONDO ou BFC 600 UNICO a rolo ou pincel.

Fase 2

Se se utilizou BCF 580 FONDO, regularizar com espátula fresco sobre fresco com BCF 581 STUCCO de modo a fechar a porosidade e obter uma superfície lisa. Em alternativa usar BCF 600 UNICO.

Fase 3

Sobre a regularização fresca aplicar as tiras de tecido em fibra de carbono paralelas à linha de esforço do elemento estrutural a reforçar (BCF 582 CARBOTEX UNI,BCF 583 CARNOTEX DUO ou BCF 586 CARBOTEX QUAD) ou então lâminas de carbono quando estas são prescritas em alternativa ao tecido

Fase 4

Saturar a tecido, aplicando a rolo várias demãos de impregnante epoxi BCF 584 BASE ou BCF 600 UNICO.

Fase 5

Polvilhar a superfície com areia, com uma granulometria máxima de 1 mm, sendo este o suporte ideal para uma eventual aplicação de argamassa à base de cimento ou à base de cal e cimento.

SISTEMAS FASSA PARA A REPARAÇÃO DE CONSTRUÇÕES

		ARGAMASSAS TIXOTRÓPICAS DE PRESA NORMAL				
		GEOACTIVE TOP B 525	RENOVA BR 575	SPECIAL WALL B 550 M	SISMA	BA 596
TIPO DE INTERVENÇÃO	Recobrimento de ferro				-	-
	Reparação estrutural				-	-
NORMA	EN 1504	R4	R2	R3	R2	R2
APLICAÇÃO	Espátula/colher					
	Máquina de rebocar					
	Máquina de rebocar				-	
	Injecção/derrame	-	-	-	-	-
EDIFICIOS RESIDENCIAIS	Pilares e vigas				-	-
	Varandas	-				-
	Lajes			-	-	-
	Tratamento de sancas/lintéis	-			-	
	Tratamento anti-sismo	-	-			
	Paredes mistas	-				
EDIFICIOS COMERCIAIS	Pilares e vigas				-	-
	Elementos pré-fabricados			-	-	-
	Pavimentações			-	-	-
	Reparacão de fissuras	-	-	-	-	-
	Reforço estrutural		-	-	-	-
	Colagens estruturais	-	-	-	-	-
EDIFICIOS INDUSTRIAIS	Pilares e vigas			-	-	-
	Painéis interiores e exteriores				-	-
	Pavimentos e juntas		-	-	-	-
	Ancoragem de máquinas	-	-	-	-	-
INFRA-ESTRUTURAS RODOVIÁRIAS	Pilares e vigas			-	-	-
	Lajes		-	-	-	-
	Elementos de suporte			-	-	-
	Lancis			-	-	-
	Ancoragem de barras	-	-	-	-	-
INFRA-ESTRUTURAS HIDRÁULICAS	Paredes e lancis				-	-
	Paramentos a montante e jusante				-	-
	Lajes			-	-	-
	Tanques			-	-	-
	Separadores e pilares de reforço				-	-
	Juntas		-	-	-	-

Argamassas tixotrópicas de presa rápida	Argamas-sas fluidas de presa normal	LIGANTE CIMENTÍCIO	Regulariza-dores	epoxi		
GEOACTIVE RAPID B 548	GEOACTIVE FLUID B 530	L 512	GEOACTIVE FINE B 543	EPOXY LEGANTE	EPOXY RIPRESA	EPOXY STRUTTURA
-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
R4	R4	-	R1/MC - IR	-	-	-
	-	-			-	-
	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-			-	-		
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
-			-	-	-	-
	-	-		-	-	-
		-		-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-				-	-	-
	-	-			-	
			-			
-			-			
-			-			
-	-	-	-			
		-	-	-	-	-
	-	-		-	-	-
		-	-			
-		-	-			
		-	-	-	-	-
-		-	-			
		-				
		-	-			
-			-			
	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
		-	-			
-		-	-			
		-	-			
-			-			

Notas