# FASSANET SOLID SYSTEM-E

**FICHA TÉCNICA**

Sistema de reforço CRM para elementos estruturais em alvenaria composto por uma rede e por elementos angulares em fibra de vidro RA, por conectores pré-formados em forma de L e por argamassas fibrorreforçadas específicas

Interior/Exterior



## Características

FASSANET SOLID SYSTEM-E é um sistema de reforço CRM (Composite Reinforced Mortar) para elementos estruturais em alvenaria composto pela rede em fibra de vidro FASSANET ARG SOLID-E, pelos conectores pré-formados em forma de L rugosos com quartzo FASSA GLASS CONNECTOR L-E, pelos elementos angulares em fibra de vidro FASSANET ARG-ANGLE-E e por argamassas específicas fibrorreforçadas monocomponentes à base de cal. Alternativamente, está prevista a utilização dos produtos MALTA STRUTTURALE NHL 770, MALTA STRUTTURALE NHL 777, MALTA STRUTTURALE NHL 712 em função do desempenho pretendido.
Todos os componentes em fibra são resistentes aos álcalis e impregnados com resina termoendurecida.
A ancoragem dos conectores é feita através da resina para ancoragem química FASSA ANCHOR V.

## Pontos Fortes

O sistema FASSANET SOLID SYSTEM-E caracteriza-se por:
- Fixação a seco da rede antes da aplicação da argamassa
- Espessuras e massas inferiores aos rebocos armados tradicionais
- Elevada adaptabilidade de forma
- Trabalhabilidade dos componentes em fibra na obra
- Compatibilidade com as alvenarias históricas mais comuns

## Fornecimento

- FASSANET ARG SOLID-E: rolos com 50 m de comprimento e 120 cm de largura
- FASSA ARG-ANGLE-E: caixas de 10 unidades
- FASSA GLASS CONNECTOR L-E: caixas de 50 unidades
- FASSA ANCHOR V: cartuchos de 400 ml com misturador estático (12 unidades por caixa)
- MALTA STRUTTURALE NHL 770, MALTA STRUTTURALE NHL 777 e MALTA STRUTTURALE NHL 712: a granel em silo (disponível em Itália) e em sacos especiais com proteção contra a humidade de aprox. 25 kg
  O lote de produção de cada componente individual é indicado na etiqueta afixada em cada embalagem.

## Utilização

FASSANET SOLID SYSTEM-E é utilizado para o reforço de estruturas de alvenaria utilizando a técnica de reboco armado CRM. Tendo em conta as suas características, o sistema é amplamente utilizado em intervenções a realizar em edifícios históricos e monumentais, onde pode combinar necessidades de conservação com os níveis exigidos de segurança estrutural.

Apresenta-se, de seguida, uma lista não exaustiva das intervenções de reforço que podem ser realizadas com o sistema:
- Reforço ao corte e à encurvadura de paredes-mestras;
- Contenção de colunas em alvenaria;
- Reforço de arcos e abóbadas em alvenaria.



Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - Italy - www.fassabortolo.com

## Preparação do suporte

A preparação do suporte e a colocação do sistema **FASSANET SOLID SYSTEM-E** devem ser feitas em conformidade com o recomendado no **"Manual de preparação e instalação"** do sistema.

Remover completamente os acabamentos e todas as camadas de reboco eventualmente presentes na superfície, pondo a nu o suporte. Eliminar todas as partes incoerentes e em vias de se soltar até alcançar um suporte sólido, resistente e rugoso. Após escarificar todos os suportes, eliminar a sujidade, o pó e eventuais resíduos que possam comprometer a adesão da argamassa ao suporte.

Executar as eventuais operações de reparação em função do tipo de suporte.
As partes de alvenaria em falta ou tenham sido removidas deverão ser reabilitadas segundo a técnica da reconstrução, do corte-costura ou da reconstrução das juntas mediante a utilização de uma argamassa compatível. Caso o paramento evidencie uma desagregação excessiva ou a presença de espaços vazios, passível de tornar ineficaz o acoplamento com o reboco armado, convém realizar a intervenção com uma injeção preliminar de calda consolidante (tipo LEGANTE PER INIEZIONI 790 ou BIO-INIEZIONE M10).
No caso de paramentos de alvenaria pouco absorventes (alvenarias em seixo, pedras não porosas, etc.) ou extremamente irregulares, tratar preliminarmente a superfície com uma camada de chapisco a realizar com a mesma argamassa prevista para o reboco armado. O reforço deverá ser aplicado ao fim de 24-72 h em função das condições termo-higrométricas.

No caso de elementos estruturais em betão de dimensão reduzida interpostos no paramento de alvenaria (ex.: padieiras, lintéis), as superfícies deverão ser reabilitadas, se necessário, e devidamente preparadas de modo a ficarem macroscopicamente rugosas (com uma rugosidade ≥ 3 mm).

## Preparação dos componentes em fibra

**Preparação dos conectores pré-formados**
O número e a disposição dos conectores devem ser avaliados pelo projetista tendo em conta a qualidade de alvenaria do elemento a consolidar, a tipologia de intervenção prevista e as solicitações de projeto às quais a estrutura está sujeita.
Estão previstas duas tipologias de conexão possíveis:

- Conexão passante: proceder ao corte de dois conectores FASSA GLASS CONNECTOR L-E, um dos quais com um comprimento igual à espessura da alvenaria mais a espessura da primeira camada de argamassa, e o outro com um comprimento passível de assegurar uma sobreposição dos conectores de pelo menos 15 cm.
- Conexão não passante: proceder, se necessário, ao corte de um conector FASSA GLASS CONNECTOR L-E segundo a dimensão definida na fase de projeto, mediante a utilização de torquês. O comprimento de ancoragem varia em função da tipologia de suporte.

**Preparação da rede e dos elementos angulares**
Preparar previamente a rede em fibra de vidro FASSANET ARG SOLID-E e os elementos angulares FASSA ARG-ANGLE-E segundo as dimensões exigidas pelo projeto. A rede e os elementos angulares podem ser cortados com uma tesoura de obra.

## Aplicação

1. Realizar no suporte os furos para a posterior instalação dos conectores FASSA GLASS CONNECTOR L-E previstos no projeto com o diâmetro e profundidade do furo definidos em função do tipo de conexão e da tipologia de suporte. Remover dos furos todos os vestígios de pó e material incoerente, mediante aspiração ou sopragem.
2. Estender a rede FASSANET ARG SOLID-E sobre o suporte, fixando-a temporariamente na parte superior, pregando-a e verificando se está perfeitamente plana. No local correspondente às arestas da superfície, aplicar o elemento angular FASSA ARG-ANGLE-E com o mesmo modo de aplicação previsto para a rede. A sobreposição entre as faixas adjacentes de rede ou entre o elemento angular e as faixas adjacentes de rede deverá ser de pelo menos 15 cm.
3. Inserir os conectores FASSA GLASS CONNECTOR L-E, segundo o tipo de ligação prevista. Para as conexões passantes, inserir em cada furo os dois FASSA GLASS CONNECTOR L-E; fixar o conector com comprimento equivalente à espessura da alvenaria injetando a fixação química FASSA ANCHOR V apenas na parte mais externa do furo; proceder, depois, à injeção no lado oposto do paramento, em todo o comprimento de sobreposição. Para as conexões não passantes, inserir o conector FASSA GLASS CONNECTOR L-E no furo, depois de ter injetado a fixação química FASSA ANCHOR V. Fixar a rede aos conectores com abraçadeiras de serrilha em nylon. A rede deverá estar distanciada da alvenaria e mais concretamente na linha média da espessura total da argamassa, equivalente a 30-40 mm (sem o nivelamento do suporte).
4. Molhar até saturar o suporte antes da colocação do sistema de reforço evitando a estagnação de água superficial.
5. Aplicar com máquina de projetar (tipo FASSA, TURBOSOL, PFT, PUTZKNECHT ou semelhantes) a argamassa estrutural escolhida. O trabalho é realizado em duas fases: a primeira, grosseira, para tapar a rede, a segunda, para terminar, logo que tenha ocorrido o adensamento da primeira demão de produto (técnica do “fresco sobre fresco”). O trabalho é concluído com a passagem com régua da superfície e talochagem com espátula de plástico a fim de compactar o produto.

**Acabamento e proteção**
Uma vez concluída a maturação da argamassa (geralmente ao fim de pelo menos 4 semanas) é necessário proceder ao barramento das superfícies da parede com S 605, BIO-INTONACO FINE ou outros produtos adequados, tendo o cuidado de embeber a rede em fibra de vidro resistente aos álcalis FASSANET 160 na primeira camada, respeitando rigorosamente todas as especificações e os cuidados de aplicação contidos nas fichas técnicas dos produtos utilizados. A intervenção é concluída com o devido ciclo de acabamento de decoração/proteção. Alternativamente, é possível prever a aplicação de sistemas a seco.

## Observações

- Sistema de produtos para uso profissional exclusivo.
- O melhor desempenho do sistema de reforço é influênciado pela preparação prévia correta do suporte e pela instalação correta do sistema: recomendamos que se consulte sempre o “Manual de preparação e instalação” do sistema.
- Consultar sempre as fichas técnicas dos produtos a usar antes da colocação do sistema.
- Consultar sempre a ficha de segurança dos produtos antes da colocação do sistema.
- As argamassas que fazem parte do sistema de reforço podem ser utilizadas quando a temperatura está compreendida entre 5°C e 35°C e devem ser protegidas do gelo e de uma secagem rápida. Dado que o endurecimento se baseia na presa hidráulica do cimento, uma temperatura de +5°C é aconselhada como valor mínimo para a aplicação e para o bom endurecimento da argamassa. Abaixo de tal valor a presa do produto seria excessivamente alangada e abaixo dos 0°C a argamassa fresca ou em fase de endurecimento, seria exposta à acção desagregante do gelo. Quando a temperatura ambiente é superior a 30°C, aconselha-se a utilizar água fria e a molhar a argamassa nas primeiras 24 horas após a aplicação.
- O sistema deve ser instalado segundo a configuração prevista no projeto.

## Conservação

Todos os produtos que constituem o sistema devem ser conservados num local coberto e seco.

## Qualidade

FASSANET SOLID SYSTEM-E é submetido a um constante controlo nos nossos laboratórios.



Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - Italy - www.fassabortolo.com

## Características da rede FASSANET ARG SOLID-E

| Características | Método de prova | Prestações do produto |
|---|---|---|
| Tipo de fibra | EN15422 | Fibra de vidro resistente aos álcalis |
| Material de impregnação | - | Resina epóxi (≥25%) |
| Temperatura de transição vidrada da resina epóxida (ISO 11537-2:2013) | 2.2.2.7 EAD de referência | 116,2 °C |
| Gramagem | - | 385 g/m² |
| Amplitude da malha (trama e teia) | - | Teia 37,6± 0,5 |
| | - | Trama 38,5 ± 0,5 mm |
| Resistência última à tração das fibras (trama) | 2.2.2.7 EAD de referência | 781 MPa (medio) |
| | | 725 MPa (característico) |
| Resistência última à tração das fibras (teia) | 2.2.2.7 EAD de referência | 945 MPa (medio) |
| | | 894 MPa (característico) |
| Módulo elástico à tração (trama) | 2.2.2.7 EAD de referência | 28,4 GPa (medio) |
| | | 27,7 GPa (característico) |
| Módulo elástico à tração (urdidura) | 2.2.2.7 EAD de referência | 32,9 GPa (medio) |
| | | 31,5 GPa (característico) |
| Valor médio da deformação última (trama) | 2.2.2.7 EAD de referência | 2,75% |
| Valor médio da deformação última (urdidura) | 2.2.2.7 EAD de referência | 2,87% |
| Resistência média ao corte do nó (trama) | 2.2.2.7 EAD de referência | 194 N |
| Resistência média ao corte do nó (urdidura) | 2.2.2.7 EAD de referência | 263 N |

## Características do elemento angular FASSA ARG-ANGLE-E

| Características | Método de prova | Prestações do produto |
|---|---|---|
| Tipo de fibra | EN15422 | Fibra de vidro resistente aos álcalis |
| Material de impregnação | - | Resina epóxi (≥30%) |
| Temperatura de transição vidrada da resina epóxi | 2.2.2.7 EAD de referência | 100,5°C |
| Gramagem | - | 415 g/m² |
| Amplitude da malha (trama e teia) | - | Teia 37,6± 0,5 - Trama 38,5 ± 0,5 mm |
| Dimensões dos lados | - | 250 x 250 mm |
| Altura | - | 200 cm |
| Resistência à tração | 2.2.3.1 EAD de referência | 1,937 (1,285) Fmax(Kn) |

## Características do conector FASSA GLASS CONNECTOR L-E

| Características | Método de prova | Prestações do produto |
|---|---|---|
| Tipo de fibra | EN15422 | Fibra de vidro resistente aos álcalis |
| Material de impregnação | - | Resina epóxi |
| Comprimento | - | 200, 380, 500, 700 mm |
| Forma | - | em L |
| Secção transversal | 2.2.4.1 EAD de referência | 32,2 mm² |
| Temperatura de transição vitrea da resina | 2.2.4.1 EAD de referência | 126°C |
| Carga de rutura média | 2.2.4.1 EAD de referência | 21,098 kN |
| Resistência última à tração das fibras | 2.2.4.1 EAD de referência | 735 Mpa (medio) |
| | | 656 Mpa (característico) |
| Módulo elástico à tração (medio) | 2.2.4.1 EAD de referência | 28,9 GPa |
| Alongamento à rotura | 2.2.4.1 EAD de referência | 2,66% |

## Características da matriz inorgânica MALTA STRUTTURALE NHL 770

| Características | Método de prova | Prestações do produto |
|---|---|---|
| Módulo elástico de compressão | EN 13412 - Método 2 | ≥ 5500 N/mm² |
| Resistência à compressão depois de 28 dias | EN 1015-11 | ≥ 5 N/mm² |
| Aderência ao suporte por tração direta | EN 1015-12 | > 0,7 N/mm² |
| Coeficiente de absorção de água por capilaridade | EN 1015-18 | < 0,5 kg/m² $min^{0,5}$ |
| Permeabilidade ao vapor de água | EN 1015-19 | μ ≤ 6 |
| Coeficiente de condutibilidade térmica (valor tabelado) | EN 1745 | λ = 0,77 W/m²K |
| Conforme a norma | EN 998-1 | GP-CSIV-W0 |
| Conforme a norma | EN 998-2 | M5 |

## Características da matriz inorgânica MALTA STRUTTURALE NHL 777

| Características | Método de prova | Prestações do produto |
|---|---|---|
| Módulo elástico de compressão | EN 13412 - Método 2 | ≥ 7000 N/mm² |
| Resistência à compressão depois de 28 dias | EN 1015-11 | ≥ 10 N/mm² |
| Aderência ao suporte por tração direta | EN 1015-12 | > 0,8 N/mm² |
| Coeficiente de absorção de água por capilaridade | EN 1015-18 | < 0,5 kg/m² $min^{0,5}$ |
| Permeabilidade ao vapor de água | EN 1015-19 | μ ≤ 13 |
| Coeficiente de condutibilidade térmica (valor tabelado) | EN 1745 | λ = 0,77 W/m²K |
| Conforme a norma | EN 998-1 | GP-CSIV-W0 |
| Conforme a norma | EN 998-2 | M10 |

FASSANET SOLID SYSTEM-E - 08/2026

## Características da matriz inorgânica MALTA STRUTTURALE NHL 712

| Características | Método de prova | Prestações do produto |
|---|---|---|
| Módulo elástico de compressão | EN 13412 - Método 2 | ≥ 13000 N/mm² |
| Resistência à compressão depois de 28 dias | EN 1015-11 | ≥ 15 N/mm² |
| Aderência ao suporte por tração direta | EN 1015-12 | > 0,8 N/mm² |
| Coeficiente de absorção de água por capilaridade | EN 1015-18 | < 0,4 kg/m² $min^{0,5}$ |
| Permeabilidade ao vapor de água | EN 1015-19 | μ ≤ 23 |
| Coeficiente de condutibilidade térmica (valor tabelado) | EN 1745 | λ = 0,77 W/m²K |
| Conforme a norma | EN 998-1 | GP-CSIV-W1 |
| Conforme a norma | EN 998-2 | M15 |

Os dados apresentados, referem-se a provas de laboratório; com as aplicações práticas na obra, os mesmos podem ser sensivelmente modificados segundo as condições de aplicação. Em todo o caso, o utilizador deve controlar a idoneidade do produto para a aplicação prevista, assumindo todas as responsabilidades derivantes do uso. A empresa Fassa reserva-se ao direito de produzir modificações técnicas sem nenhum prévio aviso.

Quaisquer especificações técnicas relativas à utilização de produtos Fassa Bortolo de âmbito estrutural ou anti-incêndio apenas terão um caráter de oficialidade se forem fornecidas pela "Assistência Técnica" e "Investigação, Desenvolvimento e Sistema de Qualidade" da Fassa Bortolo. Caso necessário, contacte o serviço de Assistência Técnica do seu próprio país de referência (IT: area.tecnica@fassabortolo.com, ES: asistencia.tecnica@fassabortolo.com, PT: assistencia.tecnica@fassabortolo.com, FR: bureau.technique@fassabortolo.fr, UK: technical.assistance@fassabortolo.com).

Lembramos que, para os produtos acima referidos, é necessária uma avaliação por parte do profissional responsável, segundo as normativas vigentes.

FASSANET SOLID SYSTEM-E - 08/2026