

cort@rtec

www.cortartec.net



[stb]
Steel for Bricks

fisufor[®]/fisufor[®] 3D

armadura de reforço de alvenaria



DESCRIÇÃO

fisufor® é uma armadura de reforço pré fabricada formada por dois varões longitudinais paralelos que se unem por meio de um varão central. O Varão central está moldado em diagonalizada e está soldado no mesmo plano pela face interior dos varões longitudinais. Logo, não existe superposição dos varões longitudinais e transversais e a espessura máxima da armadura é igual ao diâmetro dos varões longitudinais.

O aço do seu fabrico es em conformidade com a norma EN 10020.

fisufor® tem marcação CE de acordo com as especificações da norma EN 845-3; 2006+A1:2008.



TIPOS

I. POR TIPO DE VARÃO



Estriado suave



Nervurado (por pedido)

II. POR PROTECÇÃO CONTRA A CORROSÃO

- **fisufor® Z**, é fabricado com varão de aço zincado por galvanização a quente com um mínimo de 70 gr/m² de acordo com a norma EN 10244.
- **fisufor® I**, é fabricado com varão de aço inoxidável de acordo com a norma EN 10088.

- **fisufor® E**, é fabricado com varão de aço zincado por galvanização a quente com um mínimo de 70 gr/m² de acordo com a norma EN 10244. E posterior revestimento epoxi de pelo menos 80 µm de acordo com a norma EN 10245.

III. POR DIMENSÃO

Diâmetro do varão:

A armadura **fisufor®** fabrica-se com varões longitudinais de diâmetros de 3, 4 e 5 mm e com varões transversais de diâmetros 3 e 3,7 mm.

Largura da Armadura:

A armadura **fisufor®** é fabricada em larguras que variam desde um mínimo de 30 mm até á largura máxima de 250 mm.

DIMENSÕES

TIPOS fisufor ®						
REFERÊNCIA	LARG. (mm)	Ø Varão longitudinal (mm)	Ø Varão transversal (mm)	SECCÃO da ARMADURA (mm ²)	PESO (kg)	COMPRIM. (mm)
FISUFOR/Z 3050 Z	50	3	3	21	0,51	3050
FISUFOR/Z 3080 Z	80	3	3	21	0,52	3050
FISUFOR/Z 3100 Z	100	3	3	21	0,53	3050
FISUFOR/Z 4030 Z	30	4	3,7	34	0,86	3050
FISUFOR/Z 4050 Z	50	4	3,7	34	0,87	3050
FISUFOR/Z 4080 Z	80	4	3,7	34	0,88	3050
FISUFOR/Z 4100 Z	100	4	3,7	34	0,89	3050
FISUFOR/Z 4150 Z	150	4	3,7	34	0,92	3050
FISUFOR/Z 5050 Z	50	5	3,7	48	1,20	3050
FISUFOR/Z 5200 Z	200	5	3,7	48	1,30	3050
FISUFOR/Z 5250 Z	250	5	3,7	48	1,35	3050
FISUFOR/E 3050 E	50	3	3	21	0,52	3050
FISUFOR/E 3080 E	80	3	3	21	0,53	3050
FISUFOR/E 3100 E	100	3	3	21	0,54	3050
FISUFOR/E 4030 E	30	4	3,7	34	0,87	3050
FISUFOR/E 4050 E	50	4	3,7	34	0,88	3050
FISUFOR/E 4080 E	80	4	3,7	34	0,89	3050
FISUFOR/E 4100 E	100	4	3,7	34	0,90	3050
FISUFOR/E 4150 E	150	4	3,7	34	0,93	3050
FISUFOR/E 5050 E	50	5	3,7	48	1,22	3050
FISUFOR/E 5200 E	200	5	3,7	48	1,31	3050
FISUFOR/E 5250 E	250	5	3,7	48	1,37	3050
FISUFOR/I 4030 I	30	4	3,7	34	0,87	3050
FISUFOR/I 4050 I	50	4	3,7	34	0,87	3050
FISUFOR/I 4080 I	80	4	3,7	34	0,89	3050
FISUFOR/I 4100 I	100	4	3,7	34	0,90	3050
FISUFOR/I 4150 I	150	4	3,7	34	0,93	3050
FISUFOR/I 5050 I	50	5	3,7	48	1,21	3050
FISUFOR/I 5200 I	200	5	3,7	48	1,31	3050
FISUFOR/I 5250 I	250	5	3,7	48	1,36	3050

ACONDICIONAMENTO



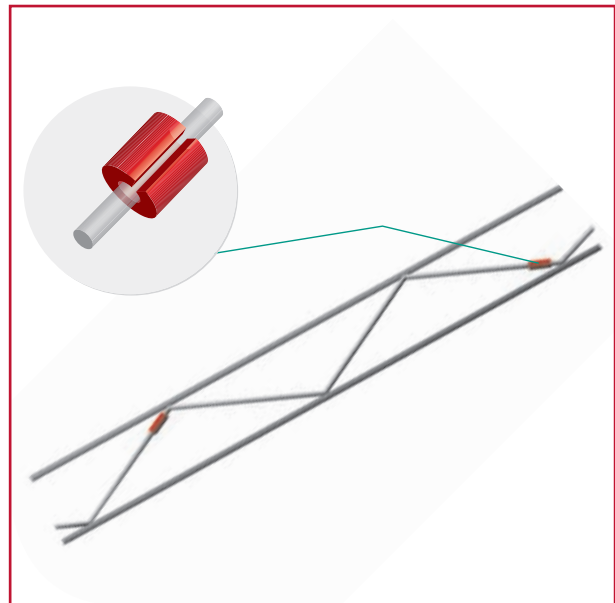
- Peças de 3050 mm.
- Molhos de 25 unidades.
- Paletes de 40 Molhos (1000 unidades a 3050 ml)
- Cada molho contém uma etiqueta identificativa com a descrição do produto, o seu código de barras e o número do lote.

fisufor® 3D

DESCRIÇÃO

fisufor® 3D é uma armadura de reforço de alvenaria pré-fabricada formada por dois varões longitudinais paralelos que se une por meio de um varão central. O Varão central está moldado em forma treliçada e soldado no mesmo plano pela face interior dos varões longitudinais. Logo, não existe superposição dos varões longitudinais e transversais, a espessura máxima da armadura é igual ao diâmetro dos varões longitudinais. O aço utilizado na sua fabricação está de acordo com a norma EN 10020.

fisufor® 3D tem marcação CE de acordo com as especificações da norma EN 845-3; 2006+A1:2008. Esta armadura caracteriza-se pela incorporação nos varões transversais de separadores em plástico com geometria cilíndrica cuja função é garantir os recubrimientos mínimos da argamassa e facilitar a sua correcta aplicação em obra.



TIPOS

I. POR TIPO DE VARÃO



Liso



Nervurado (por pedido)



II. POR PROTECÇÃO CONTRA A CORROSÃO

- **fisufor® 3D Z**, é fabricado com varão de aço zincado por galvanização a quente com um mínimo de 70 gr/m² de acordo com a norma EN 10244.
- **fisufor® 3D I**, é fabricado com varão de aço inoxidável de acordo com a norma EN 10088.
- **fisufor® 3D E**, é fabricado com varão de aço zincado por galvanização a quente com um mínimo de 70 gr/m² de acordo com a norma EN 10244. E posterior revestimento epoxi de pelo menos 80 µm de acordo com a norma EN 10245.

III. POR DIMENSÃO

Diâmetro dos varões:

A armadura **fisufor®** fabrica-se com varões longitudinais de diâmetros de 3, 4 e 5 mm e com varões transversais de diâmetros 3 e 3,7 mm.

Ancho de Armadura:

A armadura **fisufor®** é fabricada em larguras que variam desde um mínimo de 30 mm até á largura máxima de 250 mm.

DIMENSÕES

TIPOS fisufor® 3D						
REFERÊNCIA	LARG. (mm)	Ø Varão longitudinal (mm)	Ø Varão transversal (mm)	SECCÃO da ARMADURA (mm²)	PESO (kg)	COMPRI. (mm)
FISUFOR 3D 4050 Z	50	3,7	3	28,56	0,688	3050
FISUFOR 3D 4080 Z	80	3,7	3	28,56	0,696	3050
FISUFOR 3D 4100 Z	100	3,7	3	28,56	0,703	3050
FISUFOR 3D 4150 Z	150	3,7	3	28,56	0,724	3050
FISUFOR 3D 4200 Z	200	3,7	3	28,56	0,751	3050
FISUFOR 3D 5200 Z	200	5	3,7	49,99	1,300	3050
FISUFOR 3D 5250 Z	250	5	3,7	49,99	1,347	3050
FISUFOR 3D 4050 E	50	3,7	3	30,46	0,698	3050
FISUFOR 3D 4080 E	80	3,7	3	30,46	0,706	3050
FISUFOR 3D 4100 E	100	3,7	3	30,46	0,714	3050
FISUFOR 3D 4150 E	150	3,7	3	30,46	0,735	3050
FISUFOR 3D 4200 E	200	3,7	3	30,46	0,762	3050
FISUFOR 3D 5200 E	200	5	3,7	50,95	1,313	3050
FISUFOR 3D 5250 E	250	5	3,7	50,95	1,361	3050
FISUFOR 3D 4050 I	50	3,7	3	28,56	0,688	3050
FISUFOR 3D 4080 I	80	3,7	3	28,56	0,696	3050
FISUFOR 3D 4100 I	100	3,7	3	28,56	0,703	3050
FISUFOR 3D 4150 I	150	3,7	3	28,56	0,724	3050
FISUFOR 3D 4200 I	200	3,7	3	28,56	0,751	3050
FISUFOR 3D 5200 I	200	5	3,7	49,99	1,300	3050
FISUFOR 3D 5250 I	250	5	3,7	49,99	1,347	3050

Outras larguras fornecidas por pedido.

ACONDICIONAMENTO



- Peças de 3050 mm.
- Molhos de 25 unidades.
- Paletes de 40 molhos (1000 unidades a 3050 ml)
- Cada molho contém uma etiqueta identificativa com a descrição do produto, código de barras e o número de lote.

REQUISITOS DAS ARMADURAS DE REFORÇO DE ALVENARIA

Uma parede armada tem a consistência de um “material composto”, actuando em conjunto, com propriedades que melhoram o seu

RESISTÊNCIA MECÂNICA

A resistência mecânica do aço á tracção é um factor básico no dimensionamento da armadura para uso estrutural em função dos esforços que resultem da análise.

O valor da resistência mecânica obtem-se mediante ensaios e deve estar declarado na declaração normativa CE, logo a prestação da armadura está garantida pelo fabricante fabricante. Deste ponto de vista, da análise estrutural, o valor da resistência mecânica da armadura é um parametro fundamental. No entanto, é necessario considerar como valores minimos para uma armadura destinada ao reforço de alvenaria.

DUCTIBILIDADE

A ductibilidade é, provavelmente, o requisito mais importante da armadura de lintel, quando se utiliza com a função estrutural. A ductibilidade á a propriedade de um material de adquirir deformações muito elevadas antes da ruptura, mesmo para solicitações perto da ruptura, mas garantindo valores moderados de deformação em estados de serviço. Esta peculiar propriedade é a que define os materiais estruturais por excelência. A ductibilidade da armadura de lintel mede-se pelo valor da deformação máxima á ruptura. Obtem-se pelo ensaio normalizado da tracção, que estará garantido, e certificado pelo fabricante. Um

RESISTÊNCIA À CORROSÃO

A resistência à corrosão da armadura é um requisito imprescindível para a durabilidade do material de fabrico da armadura.

Incluso em situações de uso não estrutural da armadura, por el mero hecho de quedar embutida en el muro de fábrica, debe tener resistencia a la corrosión. Ele deve-se ao fenómeno da oxidação do aço ser expansivo e no inicio deste

comportamento mecânico. Para ello deben concurrir los siguientes requisitos básicos:

composto, obriga a dispendir a armadura de reforço muito repartida, pelos esforços solicitados a este elemento, na maioria dos casos, são muito modestos. Um valor de resistência mecânica do aço compreendido entre 500 N/mm² e 600 N/mm² é suficiente para que habitualmente prevaleça no dimensionamento o critério do valor mínimo, de manera que o aço nunca chega a exhibir a totalidade da sua resistência mecânica. Utilizar aços com maior resistência, não só resulta anti económico, como pode ser contra-producente porque tem efeito contrário nos seguintes requisitos básicos.

valor de deformação máxima á ruptura em torno de 18% fornece a ductibilidade suficiente para considerar o fábriço da armadura, com um valor não inferior ao mínimo, como um material estrutural com comportamento dúctil. Em geral, a ductibilidade e uma propiedade que contraria a elevada resistência mecânica. Os aços com elevada resistência têm um comportamento menos dúctil, pelo que os valores óptimos de resistência indicados anteriormente constituem um limite superior (não inferior, como poderá parecer), se se deseja cumprir simultaneamente o requisito da ductibilidade.

processo em qualquer ponto da armadura produz uma mudança de volume que acaba por desintegrar a parede.

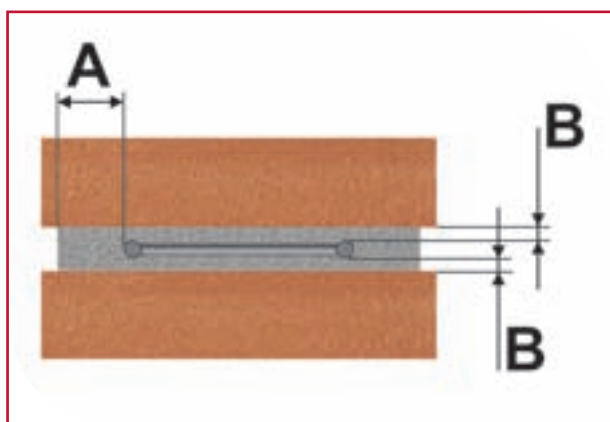
O requisito de resistência à corrosão é obtido protegendo a armadura comum acabamentodo. Existem armaduras com diferentes acabamentos, segundo as condições de exposição ao ambiente sejam mais ou menos agresivas.

Em geral, para elementos interiores em ambientes não agressivos, ou alvenarias com a face exterior revestida, é suficiente utilizar armaduras de lintel com acabamento galvanizado. Em elementos exteriores de alvenaria á vista, e se não estão muito próximas do ambiente marítimo,

ADERÊNCIA

A aderência entre as armaduras e a argamassa é necessária para um comportamento composto, embora o seu comportamento fique dependente da geometria da armadura. As armaduras que tem uma configuração deformáveis no seu plano, por exemplo em forma de escada, da mesma maneira que na técnica do betão armado, precisam da aderência com a argamassa como prestação indispensável para uma adequada transmissão de esforços. Ao contrário, as armaduras que têm uma configuração tipo viga triliçada são indeformáveis no

RECUBRIMENTO



O recobrimento das armaduras com argamassa é um requisito fundamental para garantir a protecção do aço contra a corrosão. Assim, as as condiciones de recubrimento têm uma diferente importancia de acordo com a protecção anti-corrosiva do do revestimento da armadura de lintel. No entanto, o recubrimento também é um requisito essencial para a correcta transmissão de esforços por aderencia nas zonas de empalme, o que é padrão para todas as armaduras de aplicação estrutural, independentemente do tipo de revestimento.

o acabamento adequado é a galvanização com um recobrimento médio de 100 µm de espessura e nunca inferior a 80 µm. Em alvenarias á vista situadas a menos de 5 Km da costa, é necessário utilizar armaduras de lintel inoxidáveis.

mesmo plano, o que significa, que podem transmitir esforços de flexão horizontal por si mesmas, independentemente do tipo de argamassa que as envolve. A aderência só é imprescindível nos extremos das armaduras, a partir da última triangulação. Inclusivé nestas zonas, a aderência que se necessita é relativamente pequena, posto que a técnica da alvenaria armada se consegue com armaduras muito distribuidas e de muito pequeno diâmetro, pelo que a carga a transmitir é muito modesta. A aderência nos extremos é garantida por ensaios, pelo que se trata de uma prestação requisitada na mcertificação CE, com a qual se compromete o fabricante.

A: A armadura **fisufor®** será colocadá centrada na junta da alvenaria deixando um mínimo de 15 mm de recubrimento de mortero entre el alambre longitudinal y el borde exterior de la junta.

B: A espessura total argamassa por cima e por baixo da armadura será no mínimo de 5 mm.

Para se conseguir esta prestação, devem-se respeitar as espessuras mínimas de recubrimento, superior, inferior e lateral. O recubrimento lateral nas zonas de empalme é imprescindível para que se produca a transmissão de esforços entre os componentes da armadura e a junta, no momento da escolha da largura da armadura adequada á largura da parede, deve-se ter em conta esta situação. Se a armadura no tem un desenho específico para emplame, deve-se restringir a largura para permitir o recubrimento lateral de todos os varões longitudinais.

REFERÊNCIAS DE OBRAS



Centro desportivo e cultural em Valladolid (Espanha)



Edifício de Apartamentos em Madrid (Espanha)



Edifício apartamentos em Vila Real (Portugal)



Edifício Fundoma nas Asturias (Espanha)



Colegio Montealbir em Guadalajara (Espanha)

