



APRESENTA

Utilização de Armação Treliçada como espaçador para armaduras de pisos, barras de transferência e ferragem negativa em lajes maciças moldadas in loco.

A importância no uso e a otimização dos espaçadores em pisos de concreto

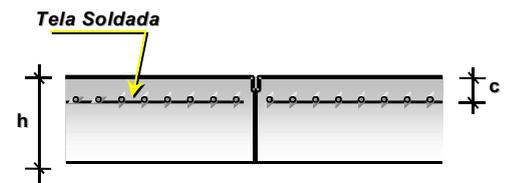
A partir do início da década de 90, temos assistido a evolução do conceito de qualidade dos pisos e pavimentos de concreto, principalmente nas áreas industriais, onde a necessidade de qualidade quanto às características de planicidade, nivelamento e resistência ao desgaste superficial, tem sido cada vez mais severas.

Com a evolução dos processos de dimensionamento, percebemos uma otimização das espessuras das placas de concreto, e conseqüentemente torna-se mais imperioso o controle do posicionamento das armaduras de combate à retração ou estruturais, normalmente em forma de tela soldada, quando da utilização de soluções em concreto armado ou estruturalmente armado, ou ainda o posicionamento das barras de transferência em qualquer solução técnica adotada.



Para determinação da altura do espaçador para um piso, deve-se fazer a seguinte avaliação:

Existência somente de tela superior

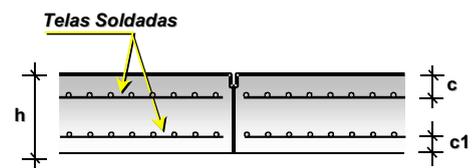


Altura efetiva do espaçador soldado:
 $h - c - \text{Ø fio tela sup}$

Exemplo:

Altura = 12 cm - 3 cm - 0,5 cm = 8,5 cm
Para uma tolerância de + - 10 mm, teremos que o posicionamento poderá variar entre 7,5 e 9,5 cm.
Neste caso adota-se uma treliça com 8 cm de altura.

Existência de tela superior e inferior



Altura efetiva do espaçador soldado:
 $h - c - c1 - \text{Ø fio tela sup} - \text{Ø fio tela inf}$

Exemplo:

Altura = 16cm - 3cm - 3cm - 0,5cm - 0,5cm = 9cm
Neste caso adota-se uma treliça com 10 cm de altura.



Os dados apresentados nesse folder são orientativos, principalmente quanto à quantidade e dimensões de espaçadores a serem utilizados, que deverão ser avaliados em obra, de acordo com o tipo de tela, slump do concreto, equipamento de vibração, altura do piso, etc.

Sendo assim, é de suma importância a presença de equipe e/ou profissional que acompanhe o processo de concretagem, bem como a execução de um projeto elaborado por um engenheiro especializado, com o intuito de garantir a qualidade esperada do piso a ser construído.



Treliça utilizada como espaçador de ferro negativo em lajes maciças

ARMAÇÃO TRELIÇADA PUMA

Av. Leopoldo de Passos Lima, 72 - km 24 da Rodovia Anhanguera
Jardim Santa Fé • CEP 05271-000 • São Paulo SP
PABX: (11) 3916-6209 • www.puma.com.br • puma@puma.com.br

FONTES:



Tel.: (11) 5093-4209

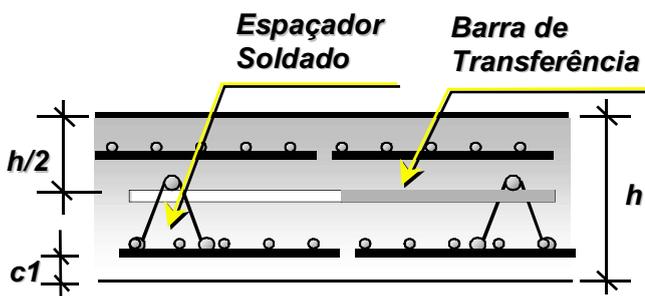
Barras de Transferência

As barras de transferência são dispositivos de transferência de carga vertical, que permitem a movimentação horizontal entre placas de concreto, devendo estar posicionadas à meia altura e podem ter uma tolerância de posicionamento em relação ao plano horizontal de ± 7 mm.

Existe também a possibilidade da barra de transferência estar posicionada abaixo do espaçador, sendo importante observar, que deveremos sempre amarrar a barra de transferência no espaçador, seja quando posicionado por baixo ou por cima, para que possamos garantir a ortogonalidade das barras de transferência em relação às juntas, permitindo assim a movimentação horizontal das placas de concreto.

Para determinação da altura do espaçador para barras de transferência, deve-se fazer a seguinte avaliação:

Existência de tela superior e inferior



Altura efetiva do espaçador soldado:
 $h/2 + \varnothing/2$ barra de transf - $c1 - \varnothing$ tela inf + \varnothing sup treliça

Exemplo:

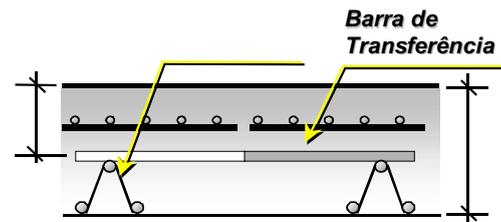
$h = 15$ cm e barra de transferência de $\varnothing = 20$ mm e $c1 = 3$ cm

Espaçador = $15/2 + 2/2 - 3 - 0,5 + 0,6 = 5,6$ cm (adotar treliça de 6 cm)

Existência somente de tela superior

Na solução técnica de piso com somente uma tela soldada ou outras opções de pisos que não utilizem armadura, os espaçadores serão posicionados diretamente sobre a sub-base, como mostra a figura abaixo:

1) Barra de transferência posicionada acima do espaçador



Altura efetiva do espaçador soldado:

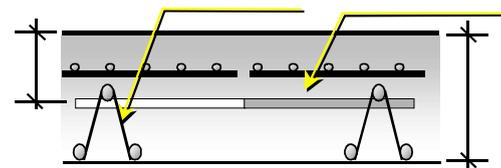
$h/2 - \varnothing/2$ barra de transferência

Exemplo:

$h = 14$ cm e barra de transferência de $\varnothing = 20$ mm

Espaçador = $14/2 - 2/2 = 6$ cm (adotar treliça de 6 cm)

2) Barra de transferência posicionada abaixo do espaçador



Altura efetiva do espaçador soldado:

$h/2 + \varnothing/2$ barra de transf + \varnothing sup treliça

Exemplo:

$h = 12$ cm e barra de transferência de $\varnothing = 20$ mm

Espaçador = $12/2 + 2/2 + 0,6 = 7,6$ cm (adotar treliça de 8 cm)



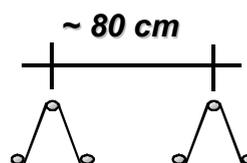


Treliça utilizada como espaçador em piso industrial

Comparativo de consumo de materiais para os dois principais tipos de espaçadores para pisos de concreto:

Espaçador Soldado (Treliça)

A distribuição dos espaçadores deverá ser de, aproximadamente 80 cm, para que se tenha uma boa condição de apoio das telas.



Consumo de 1,25 m/m²

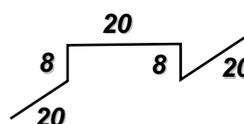
Exemplificando, adotaremos o espaçador com 8 cm de altura, com consumo de 1,25 m/m² x 0,63 kg/m = 0,79 kg/m² de treliça.

LINHA DE PRODUÇÃO DA ARMAÇÃO TRELIÇADA PUMA

| TIPO DE ARMAÇÃO | ALTURA (mm) | DIÂMETRO DOS VERGALHÕES (mm) | | | SEÇÃO DE AÇO INFERIOR (cm ²) | PESO DA TRELIÇA (Kg/m) |
|-----------------|-------------|------------------------------|-----------|----------|--|------------------------|
| | | SUPERIOR | SINUSÓIDE | INFERIOR | | |
| TR 06634 | 60 | 6.0 | 3.4 | 4.2 | 0.276 | 0.614 |
| TR 08634 | 80 | 6.0 | 3.4 | 4.2 | 0.276 | 0.628 |
| TR 08635 | 80 | 6.0 | 3.4 | 5.0 | 0.392 | 0.724 |
| TR 08636 | 80 | 6.0 | 3.4 | 6.0 | 0.566 | 0.859 |
| TR 08844 | 80 | 8.0 | 4.2 | 4.2 | 0.276 | 0.907 |
| TR 10634 | 100 | 6.0 | 3.4 | 4.2 | 0.276 | 0.654 |
| TR 10635 | 100 | 6.0 | 3.4 | 5.0 | 0.392 | 0.742 |
| TR 12635 | 120 | 6.0 | 3.4 | 5.0 | 0.392 | 0.762 |
| TR 12645 | 120 | 6.0 | 4.2 | 5.0 | 0.392 | 0.890 |
| TR 12646 | 120 | 6.0 | 4.2 | 6.0 | 0.566 | 1.017 |
| TR 16745 | 160 | 7.0 | 4.2 | 5.0 | 0.392 | 1.032 |
| TR 16747 | 160 | 7.0 | 4.2 | 7.0 | 0.770 | 1.328 |
| TR 16856 | 160 | 8.0 | 5.0 | 6.0 | 0.566 | 1.436 |
| TR 20745 | 200 | 7.0 | 4.2 | 5.0 | 0.392 | 1.106 |
| TR 20746 | 200 | 7.0 | 4.2 | 6.0 | 0.566 | 1.260 |
| TR 20756 | 200 | 7.0 | 5.0 | 6.0 | 0.566 | 1.500 |
| TR 25855 | 250 | 8.0 | 5.0 | 5.0 | 0.392 | 1.644 |
| TR 25856 | 250 | 8.0 | 5.0 | 6.0 | 0.566 | 1.700 |
| TR 30856 | 300 | 8.0 | 5.0 | 6.0 | 0.566 | 1.830 |
| TR 30857 | 300 | 8.0 | 5.0 | 7.0 | 0.770 | 1.983 |
| TR 30858 | 300 | 8.0 | 5.0 | 8.0 | 1.005 | 2.168 |

Caranguejos

De forma adequada, pode-se utilizar o Ø 10mm para a confecção dos caranguejos e com o formato proposto abaixo.



Consumo de 4 peças/m² de 76 cm

Neste caso, o consumo de aço será de 4 pç/m² x 0,76m/pç x 0,617 kg/m = 1,88 kg/m².

Como podemos verificar, o consumo de material é significativamente menor para o espaçador soldado (treliça), cabendo ao profissional que estiver tomando a decisão, avaliar o preço unitário de cada um, não se esquecendo de considerar o custo de mão-de-obra para dobrar o caranguejo, lembrando ainda que a colocação dos espaçadores soldados é sensivelmente mais rápida e fácil.

MEDIDAS PADRONIZADAS • ESTOQUE DE TRELIÇAS

| MEDIDAS | TR 06634 | TR 08634 | TR 08636 | TR 10634 | TR 12635 | TR 12646 | TR 16745 | TR 20746 | TR 25856 | TR 30856 |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 6,50 | | | | | | | ● | | | |
| 7,00 | | | | | | ● | ● | ● | ● | |
| 8,00 | | ● | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| 8,50 | | | | | | | | | ● | |
| 9,00 | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| 9,20 | | ● | | | | | | | | |
| 9,50 | | | | | | | | | ● | |
| 10,00 | | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 11,00 | | | | | | | | | ● | ● |
| 12,00 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 12,40 | | | | | | ● | ● | ● | | |

As demais treliças poderão ser fabricadas sob encomenda, dentro de uma programação e com peso mínimo de 3.000 kg.

