

Brecon Vibrationstechnik GmbH, 50933 Cologne, Alemanha

# Prevenção de danos graças ao uso de um vibrador

Ambas as frequências de vibração normal (50/60 Hz) e alta (100-200 Hz) são utilizadas para o adensamento de concreto. O vibrador é selecionado primeiramente por sua força centrífuga em uma velocidade específica. Na melhor das hipóteses, consegue-se a densidade de concreto desejada; na pior, danos, dependendo da seleção de concreto e a instalação da fôrma ou maquinário. As dicas seguintes são designadas para auxiliar na seleção correta da tecnologia de vibração.

## Transmissão de vibração

A transmissão de vibração em moldes de aço requer atenção especial tanto para sistemas de vibração pequenos no qual um ou dois vibradores externos são utilizados assim como com moldes de grandes superfícies para adensamento de concreto que podem ser equipados com 50 ou mais vibradores externos. Há muitos critérios importantes para se conseguir um acaba-



Fig. 1: Exemplo de uma montagem ideal de vibrador

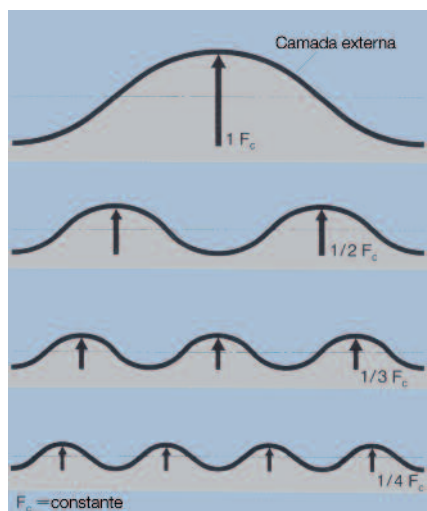


Fig. 2: Flexões da fôrma no caso de fôrmas de grande superfície. Distribuição regular de vibração (curva inferior) é obtida se a força geral centrífuga  $F$  for introduzida por meio de vários vibradores

mento sem defeitos e alta densidade na fabricação e elementos de concreto pré-moldado, entre eles aceleração e vibração consistente durante a transmissão da vibração, o que possibilita um adensamento regular. As forças centrífugas necessárias são idealmente distribuídas de forma que são introduzidas no maior número possível de pontos do equipamento de vibração, produzindo a chamada flexão (flexão dos suportes de vibração).

Os vibradores externos individuais são posicionados de forma que, por exemplo, no caso de fôrmas de grande superfície, cada vibrador vibra a região em volta e estas zonas de vibração se sobrepõem marginalmente. Onde há vários vibradores externos fixados a um grande molde, a sobreposição causa as chamadas vibrações de interferência. Essas sobreposições de vibrações são audíveis pois o som das vibrações sobe e desce em intervalos distintos.

Medidas apropriadas devem ser tomadas para evitar ressonância em moldes frágeis, por exemplo, enrijecimento estrutural adicional ou mudanças do anexo do vibrador ou frequência, pois existe o perigo de fratura da solda e falhas de seção. A fixação correta de vários vibradores externos (em fôrmas de grande superfície) e enrijecimento suficiente do molde reduzem a pressão local na fôrma e aumentam seu tempo de vida. A figura 2 mostra os efeitos da distribuição da força centrífuga em vários pontos de introdução.

## Local da fixação

Os pontos de fixação são selecionados para garantir uma boa transmissão das flexões produzidas. Obtém-se melhores resultados ao garantir que seções contínuas e de tamanho suficiente são fornecidas para reforçar a estrutura durante a construção do equipamento de vibração. Os vibradores externos são montados nos chamados suportes de vibrador que garantem a distribuição regular da vibração. Vibradores externos fixados incorretamente ou dispositivos de vibração tecnicamente inapropriados podem causar zonas mortas ou áreas de agitação excessiva no adensamento do concreto. Vibradores externos menores e rígidos também são fixados para garantir

vibração consistente do equipamento, ou seja, produz vibrações de intensidade igual por toda a área.

## Montagem dos vibradores externos

Observar os seguintes pontos durante a montagem pode garantir que as vibrações produzidas por vibradores externos sejam introduzidas no sistema vibratório sem perdas, desde que:

- Cada vibrador externo deve ser fixado a um disco de 15-20 mm de espessura. Esse disco deve ser chato e cuidadosamente soldado aos segmentos estruturais de reforço existentes. Se vibrações lineares são geradas por dois vibradores externos contra-direcionais, a conexão entre os vibradores externos deve ser totalmente resistente a vibrações para possibilitar a sincronização (sincronização total de vibradores externos). Isso é alcançado por reforço estrutural adequado. A figura 3 mostra um exemplo de tal reforço estrutural;
- A fim de transferir as amplitudes produzidas para o ponto de impacto desejado sem perda, os anexos do vibrador (disco, suportes) devem ser totalmente rígidos. Por exemplo, no caso de vibradores externos de alta frequência que produzem uma amplitude de apenas 0,4 mm a forças centrífugas, uma deflexão de 0,1-0,2 mm do anexo do vibrador representa uma perda de 25-50% da energia de vibração. Deve-se prestar muita atenção para as duas primeiras direções de impacto das forças centrífugas. Estas são as forças centrífugas vertical e paralela com relação à superfície do anexo, onde as forças que impactam a 90 graus na direção de impacto desejada podem causar rachaduras nas soldagens dos anexos do vibrador. Elementos estruturais de reforço adicional, por exemplo, precisam então ser soldados novamente. A figura 4 mostra várias opções para o reforço estrutural descrito;
- Seções de aço são necessárias para distribuir as vibrações uniformemente.



## **SLIM2** Vibrador de Rápida Fixação

### **O mais leve de sua categoria:**

somente 18,9 kg a 14 kN e 6.000 rpm

25% mais leve que seus concorrentes

### **Excelente manuseio:**

Rápida troca entre moldes

Por exemplo 12 vibrações no período de 10 a 15 minutos

### **A melhor relação custo/benefício do mercado:**

Alta-qualidade de adensamento apesar do baixo investimento

Versão SL: menor nível de ruído em relação a vibradores comparáveis

[www.brecon-vibration.com/slim2](http://www.brecon-vibration.com/slim2)

BRECON GmbH - Telefone: +49-221-9544270, Fax: +49-221-9544277, [mail@brecon-vibration.com](mailto:mail@brecon-vibration.com)



**BRECON**

smart vibration technology

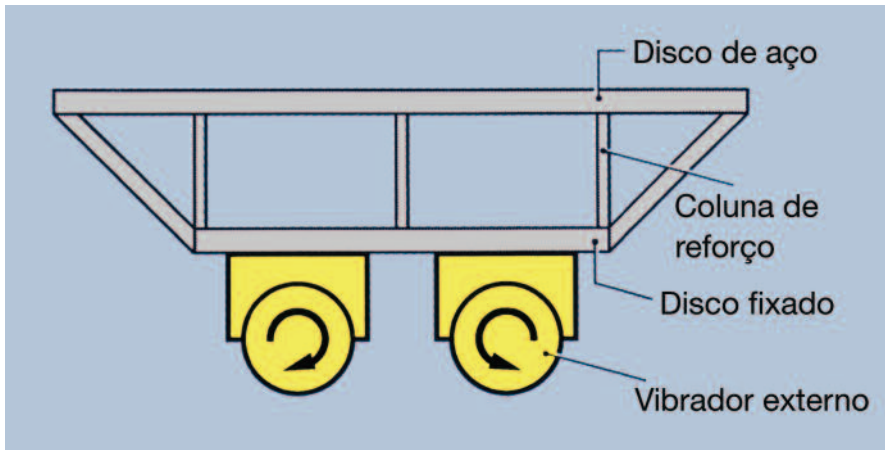


Fig. 3: Pequena mesa vibratória com reforço estrutural

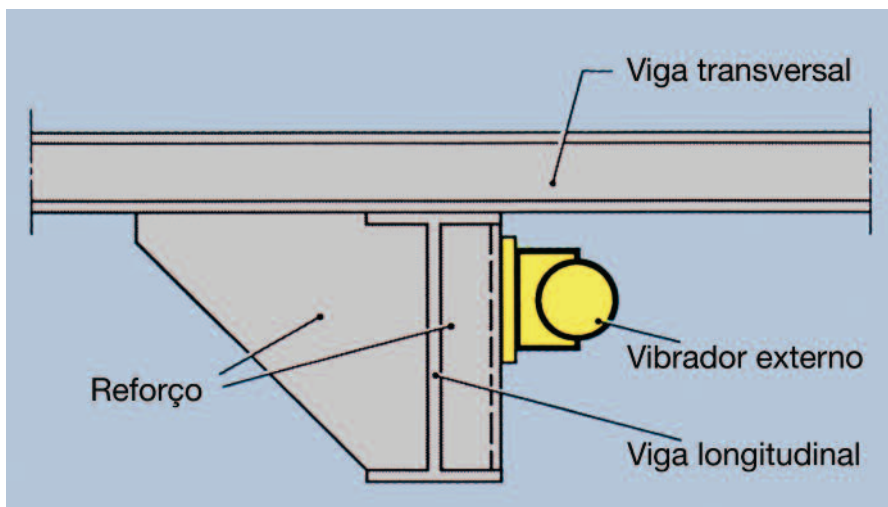


Fig. 4: Ajuste de vibrador com reforço estrutural na viga longitudinal da mesa vibratória de grande formato

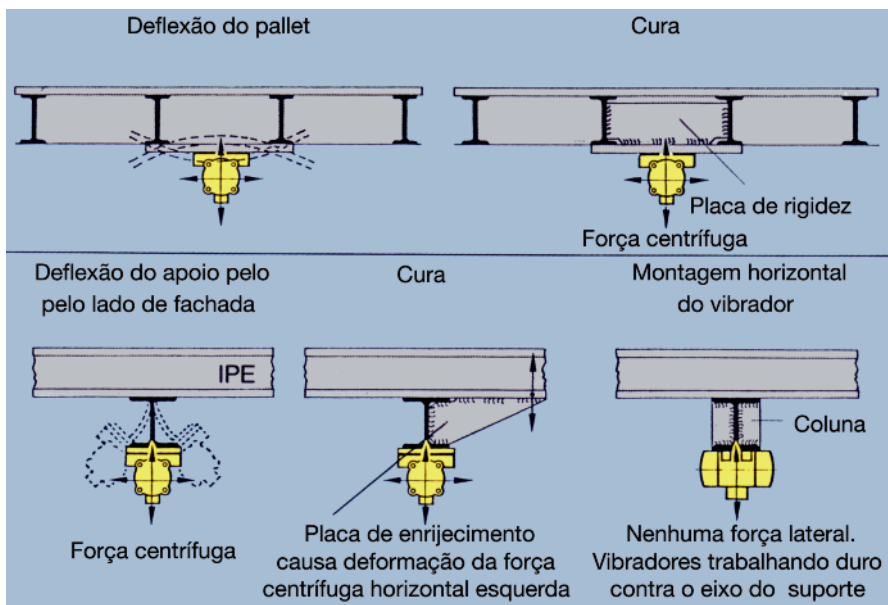


Fig. 5: Possível reforço estrutural dos locais de anexos dos vibradores externos

Seções de aço estruturais HE-B 140 (IPB 140) são particularmente ótimos como suportes de vibração;

Os vibradores externos devem ser ane-

xados aos segmentos estruturais de reforço e não diretamente nas paredes finas de componentes como paredes de silo e lâminas de forma de concreto pré-moldado;

O assentamento seguro dos vibradores externos é importante para garantir que os mesmos e o sistema vibratório formem uma unidade de vibração única. O vibrador externo deve ser fixado com grande cuidado devido à alta carga dinâmica. Parafusos de aço 8.8 enrijecidos e temperados (DIN931) e arruelas DIN125 são apropriados. A elasticidade de longos parafusos de aço aumenta a fixação segura da vibração. Isto requer uma base profunda para parafusos maiores que 120 mm. Os parafusos devem ser apertados para o torque específico. Caso esteja fixando com parafusos, use porcas. Parafusos deveriam ser apertados após um curto período em operação e testados em intervalos regulares. O afrouxamento das conexões de parafuso pode causar quebras nos compartimentos, de vibradores externos ou rachaduras nas fôrmas. A segurança defectiva e afrouxamento das conexões de parafuso é uma das causas mais frequentes de falhas.

Como atualmente a tecnologia de vibração é quase sempre operada com controladores com conversores de frequência, é possível evitar danos ao limitar a corrente do conversor e/ou da chave de proteção do motor. O princípio básico é que quando um anexo para um vibrador externo fica solto, o consumo atual repentinamente dá um salto. A chave de proteção do motor então protege o circuito de armadura do motor interrompendo-o antes que ele funda. É importante que o disparo de uma chave de proteção do motor seja levada a sério e a causa seja determinada, se necessário com a ajuda de especialistas em vibração. Um corte no motor normalmente significa um problema com o vibrador externo, mas quase sempre aponta para um problema com o anexo ou mesmo com fraturas na soldagem. ■

#### MAIS INFORMAÇÕES



Brecon Vibrationstechnik GmbH  
Stolberger Strasse 393  
50933 Köln, Alemanha  
T +49 221 9544270  
F +49 221 9544277  
info@brecon.de  
www.brecon.de