



OWC



SUSPENSÕES OSCILANTES

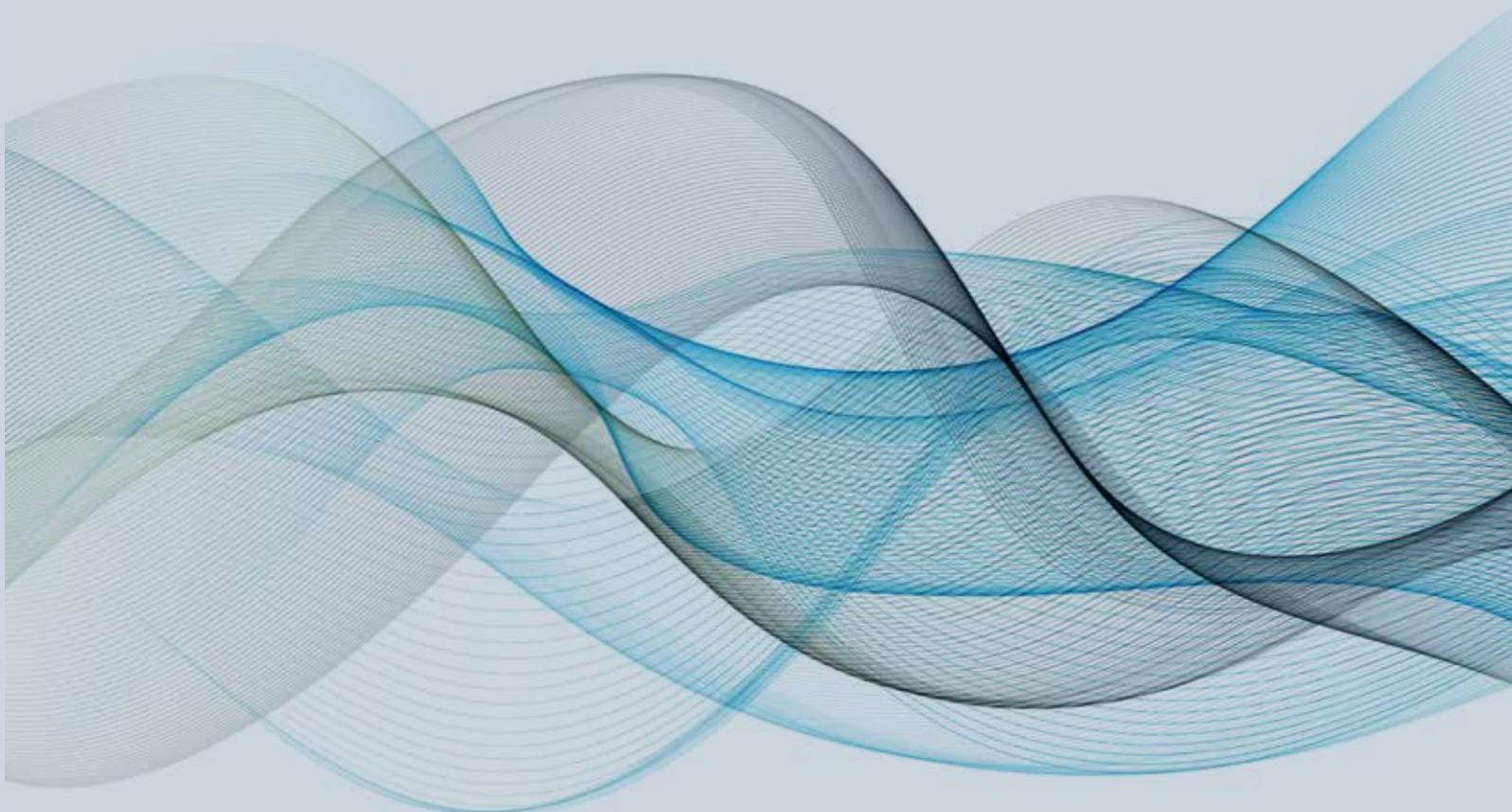


Sediada em Milão, Itália, como afiliada da WAMGROUP®, a OWC desenvolve e fabrica Suspensão Oscilante para máquinas vibratórias, como peneiras vibratórias, alimentadores, secadores, mesas de compactação e máquinas vibratórias em geral.

Como resultado de estudos realizados por nosso departamento de pesquisa e desenvolvimento, nossos produtos buscam a liderança no mercado com base no conhecimentos de longo prazo de nossos engenheiros e com o apoio de nossa rede de distribuição.

A OWC oferece suporte técnico completo, sempre pronto para satisfazer as expectativas dos clientes, dia após dia.

Deixe rolar as as boas vibrações !





A WAMGROUP® é líder no mercado global de Roscas Transportadoras, é uma das principais empresas no setor de equipamentos de manuseio e processamento de sólidos à granel. A empresa fundada em Modena na Itália, em 1968, contrata aproximadamente 2.100 funcionários em mais de 60 filiais em 40 países.



A gama de produtos da WAMGROUP® inclui equipamentos para manuseio e processamento de grãos, filtragem de pós, misturadores industriais, tratamento de águas residuais e geração de energia renovável.

Para expandir sua gama de produtos e cobrir novos segmentos de mercado, em 2017 a WAMGROUP decidiu fundar a OWC.

SUSPENSÕES OSCILANTES

As suspensões oscilantes OWSNE (Standard) e OWSHD (Trabalho pesado) da OWC são projetadas para:

- peneiras vibratórias
- alimentadores vibratórios
- secadores vibratórios
- mesas vibratórias de compactação
- outros equipamentos vibratórios.

Este catálogo ilustra o princípio de operação das suspensões oscilantes OWC, sendo uma ferramenta básica para a seleção do tipo e tamanho correto para um equipamento, simplificando o conceito comum para o uso em qualquer tipo de máquina vibratória.

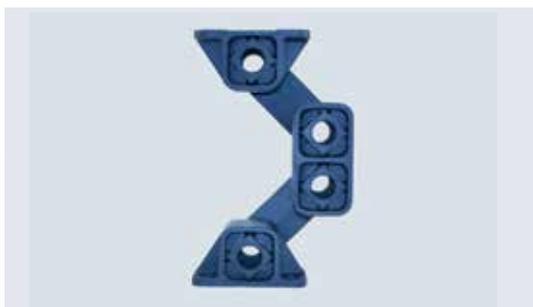


OWSNE



OWSHD

As suspensões oscilantes da OWS garantem um alto nível de absorção de impacto devido ao seu formato especial com a interação de quatro elementos elásticos de torção. Cada inserção é posicionada isolando dois perfis quadrados com as quatro inserções de borracha.



OWSNE5000 Vista lateral



Torção central com inserções elásticas

Os quatro elementos de torção são combinados de maneira diferente para permitir a implementação de dois tipos de suspensões: OWSNE e OWSHD. Os dois modelos semelhantes diferem se um do outro em relação ao comprimento e ângulo de abertura dos braços. Essa diferença implica uma diferença na cinética do mecanismo garantindo um nível mais alto de rigidez aos modelos OWSHD. Tendo as mesmas dimensões gerais elas permitem uma maior carga máxima vertical, diminuindo ligeiramente a elasticidade.

Os dois tipos garantem valores muito baixos de frequência natural, próximos a 2 Hz, conseguindo assim atingir níveis de isolamento da estrutura de suporte da máquina vibratória superior à 98%, mesmo em frequências mínimas de trabalho.

Além disso, elas atingem um nível de ruído particularmente baixo. Se necessário, elas podem ser operadas no estado de ressonância mais próximo possível da máquina vibratória.

As suspensões oscilantes OWC suportam o carregamento em pulsos. Elas são livres de manutenção e podem funcionar em qualquer nível de temperatura ambiente entre -40°C e 80°C .

O mecanismo cinético especial e as características dos elementos de borracha permitem alcançar uma rigidez cruzada igual e aproximadamente 10 vezes a rigidez longitudinal (direção de alimentação do produto transportado). Isso resulta em uma melhor eficiência do processo, maior segurança e maior possibilidade de evitar vigas laterais ou dispositivos adicionais para controlar o movimento da máquina durante o período de desligamento.

As suspensões oscilantes OWC não requerem limpeza periódica.

Contudo, se houver exigências específicas da planta, o usuário deverá escolher produtos para limpar a máquina vibratória quais não danifique as suspensões oscilantes (por exemplo, produtos químicos incompatíveis com os elementos de borracha).



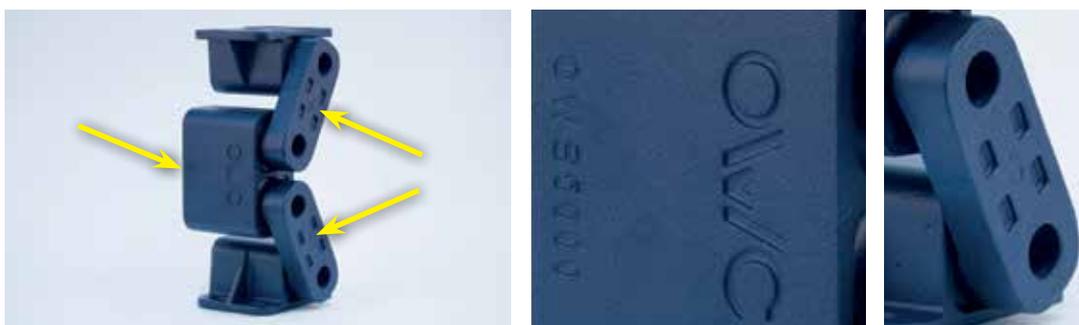
IDENTIFICAÇÃO DO MODELO



Para uma identificação correta dos diversos modelos é necessário fazer a referência conforme os códigos descritos na suspensão oscilante, conforme indicado abaixo.



Indicação válida para tamanhos de até 3800 ambos NE e HD.
Veja o código completo, por ex: OWSNE2700.



Indicação válida para tamanhos maiores até 5020
Veja o código parcial no painel central, por ex: OWS5000
Veja o código parcial nos braços, por ex: HD
Código completo, por ex: OWSHD5000





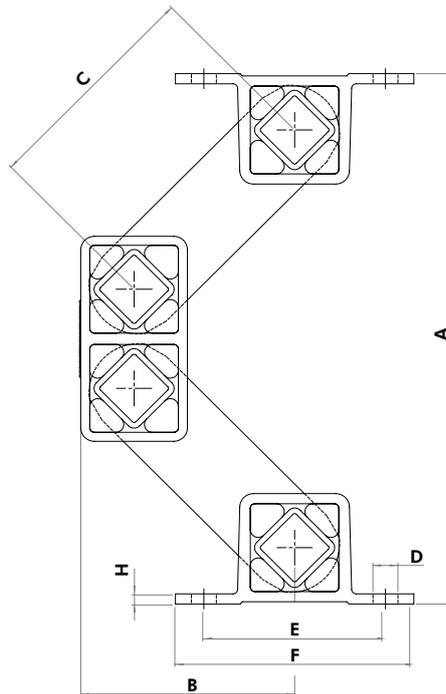
de NE 1500
até NE 3800



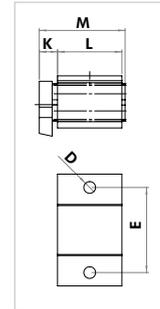
NE 4500



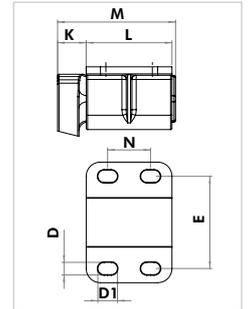
de NE 5000
até NE 5020



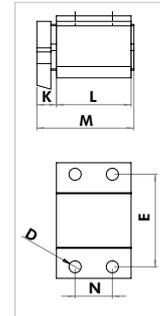
de NE 1500 até NE 2700



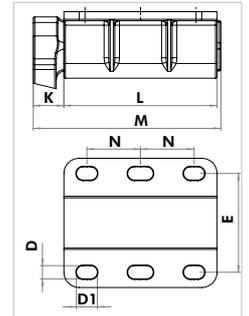
de NE 4500 até NE 5000



NE 3800



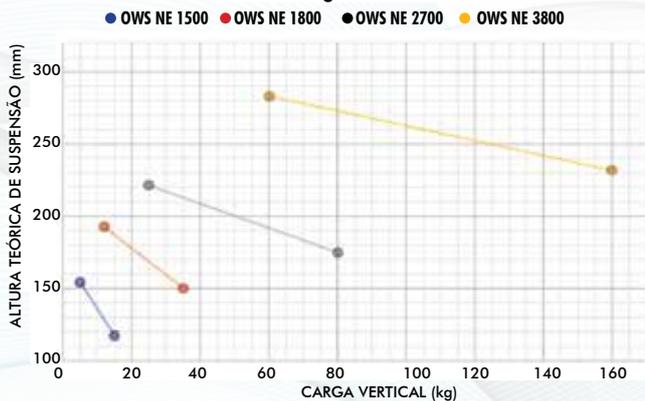
NE 5020



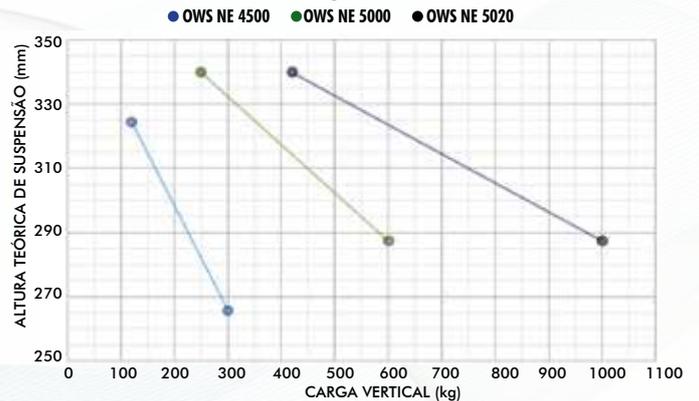
modelo	capacidade de carga (Kg)		A (mm)		B (mm)		limites dinâmicos						Frequência apropriada (Hz)	
							8 pólos		6 pólos		4 pólos			
	descarregado	max. carga	descarregado	max. carga	descarregado	max. carga	Max curso (mm)	a max (g)	Max curso (mm)	a max (g)	Max curso (mm)	a max (g)	descarregado	max. carga
OWS NE 1500	5	15	168	117	70	87	14	4.1	12	6.2	8	9.3	4.0	2.8
OWS NE 1800	12	35	208	150	88	108	17	4.9	15	7.7	8	9.3	3.7	2.6
OWS NE 2700	25	80	235	175	94	113	17	4.9	14	7.2	8	9.3	3.7	2.7
OWS NE 3800	60	160	305	232	120	146	20	5.8	17	8.8	8	9.3	3.0	2.4
OWS NE 4500	120	300	354	266	139	168	21	6.1	18	9.3	8	9.3	2.8	2.3
OWS NE 5000	250	600	382	287	150	181	22	6.4	18	9.3	8	9.3	2.4	2.1
OWS NE 5020	420	1000	382	287	150	181	22	6.4	18	9.3	8	9.3	2.4	2.1

modelo	C	D / D1	E	F	H	K	L	M	N	peso (kg)	material		cor
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		braços	quadro externo	
OWS NE 1500	80	7	50	65	3	10	40	52	-	0.5	fabricado em aço	alumínio	azul
OWS NE 1800	100	9	60	80	3.5	14	50	67	-	1.1	fabricado em aço	alumínio	
OWS NE 2700	100	11	80	105	4.5	17	60	80	-	2.3	fabricado em aço	alumínio	
OWS NE 3800	125	13	100	125	6	21	80	104	40	5.1	fabricado em aço	alumínio	
OWS NE 4500	140	13x26	115	145	8	28	100	132	58	13.5	fabricado em aço	ferro fundido nodular	
OWS NE 5000	150	17x27	130	170	12	40	120	165	60	22.5	ferro fundido nodular	ferro fundido nodular	
OWS NE 5020	150	17x27	130	170	12	40	200	245	70	33.2	ferro fundido nodular	ferro fundido nodular	

OWS NE Carga vs Deflexão



OWS NE Carga vs Deflexão



Os valores de altura mostrados nos gráficos referem-se às suspensões já testadas (em uso de 300 horas). A altura real da suspensão pode variar dependendo da temperatura de operação, tipo de carga do material, frequência e amplitude da oscilação

OWS HD

Suspensão Oscilante - Trabalho Pesado



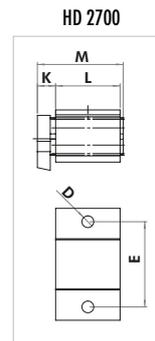
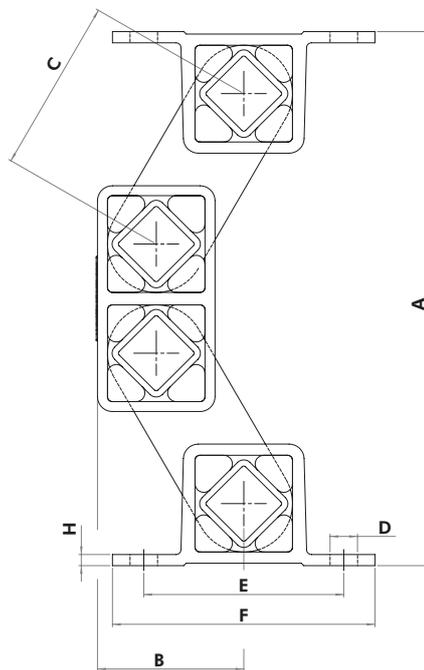
de HD 2700
até HD 3800



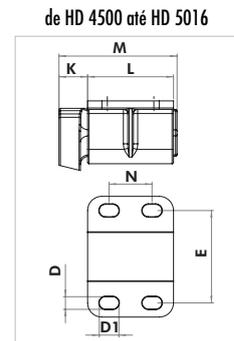
HD 4500



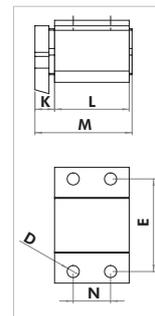
de HD 5000
a HD 5020



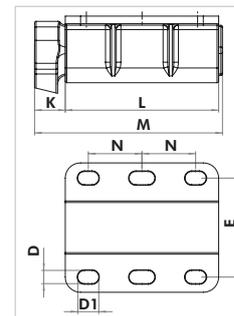
HD 2700



de HD 4500 até HD 5016



HD 3800



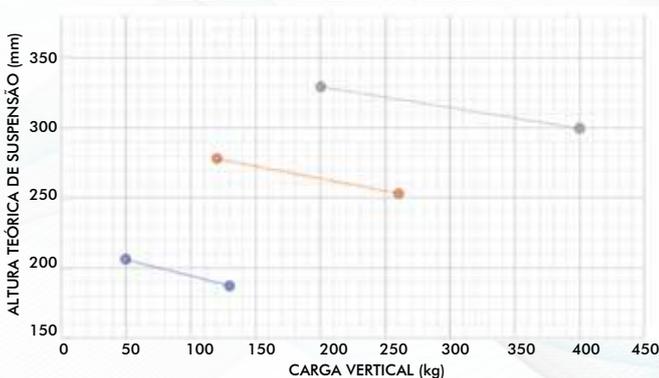
HD 5020

modelo	capacidade de carga (Kg)		A (mm)		B (mm)		limites dinâmicos						Frequência apropriada (Hz)	
	descarregado	max. carga	descarregado	max. carga	descarregado	max. carga	8 pólos		6 pólos		4 pólos		descarregado	max. carga
							Max curso (mm)	a max (g)	Max. curso (mm)	a max (g)	Max. curso (mm)	a max (g)		
OWS HD 2700	50	130	215	187	59	74	12	3.5	10	5.2	8	9.3	4.8	3.1
OWS HD 3800	120	260	293	253	79	105	15	4.3	13	6.7	8	9.3	3.6	2.7
OWS HD 4500	200	400	347	300	96	125	17	4.9	14	7.2	8	9.3	3.3	2.5
OWS HD 5000	350	850	378	324	105	138	18	5.2	15	7.7	8	9.3	3.2	2.4
OWS HD 5016	480	1150	378	324	105	138	18	5.2	15	7.7	8	9.3	3.2	2.4
OWS HD 5020	600	1400	378	324	105	138	18	5.2	15	7.7	8	9.3	3.2	2.4

modelo	C	D / D1	E	F	H	K	L	M	N	peso (kg)	material		cor
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		braços	quadro externo	
OWS HD 2700	70	11	80	105	4.5	17	60	80	-	2.1	fabricado em aço	alumínio	azul
OWS HD 3800	95	13	100	125	6	21	80	104	40	4.8	fabricado em aço	alumínio	
OWS HD 4500	110	13x26	115	145	8	28	100	132	58	13.4	fabricado em aço	ferro fundido nodular	
OWS HD 5000	120	17x27	130	170	12	40	120	165	60	21.9	ferro fundido nodular	ferro fundido nodular	
OWS HD 5016	120	17x27	130	170	12	40	160	208	70	27.3	ferro fundido nodular	ferro fundido nodular	
OWS HD 5020	120	17x27	130	170	12	45	200	250	70	33.4	ferro fundido nodular	ferro fundido nodular	

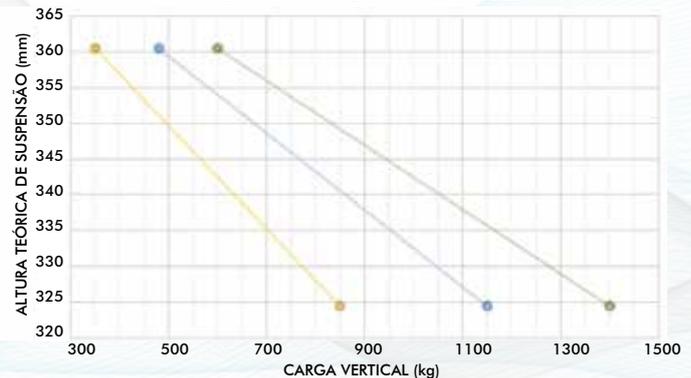
OWS HD Carga vs Deflexão

● OWS HD 2700 ● OWS HD 3800 ● OWS HD 4500

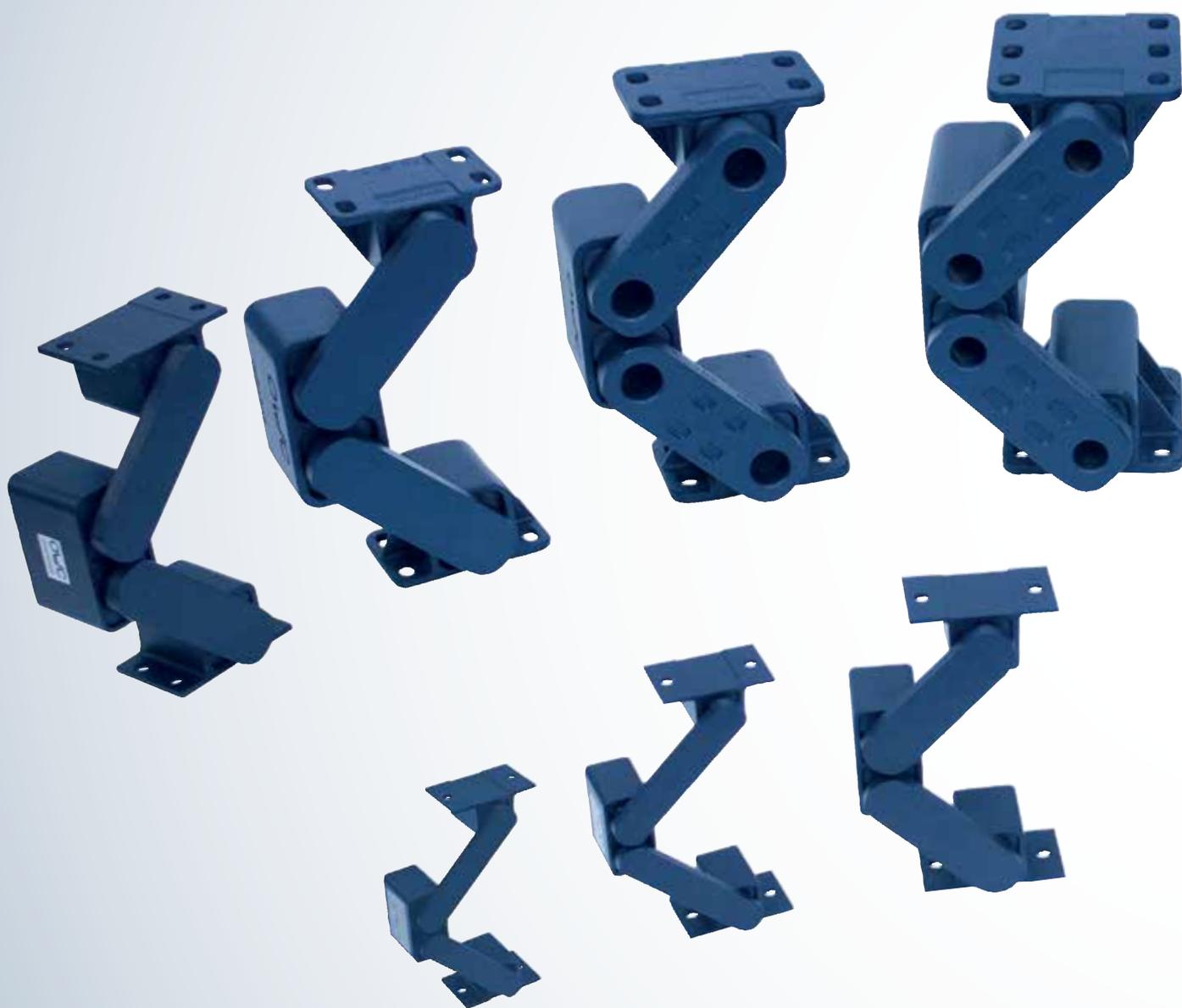


OWS HD Carga vs Deflexão

● OWS HD 5000 ● OWS HD 5016 ● OWS HD 5020

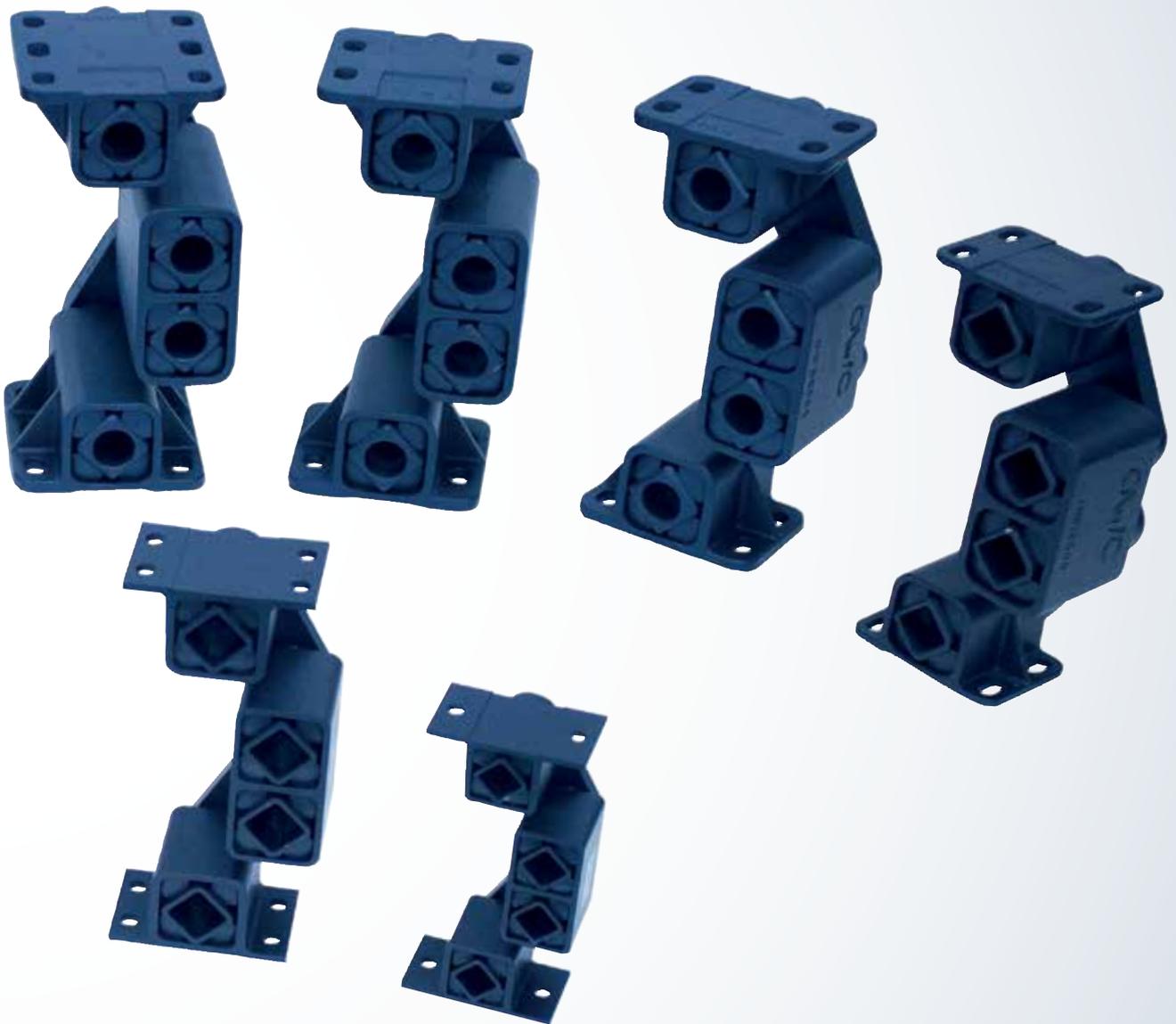


Os valores de altura mostrados nos gráficos referem-se às suspensões já testadas (em uso de 300 horas). A altura real da suspensão pode variar dependendo da temperatura de operação, tipo de carga do material, frequência e amplitude da oscilação



OWS NE
Standard

OWC



OWS HD
Trabalho Pesado

uipment.com

DIMENSIONAMENTO DAS SUSPENSÕES OSCILANTES

Para seleção do tipo e posição correta de montagem das suspensões recomenda-se seguir o procedimento descrito abaixo.

Este procedimento é aplicável à qualquer tipo de equipamento destinado ao transporte ou triagem de qualquer tipo de material. Também se aplica à mesas de compactação.

Dados necessários:

- Peso da parte vibratória $M_{machine}$
- Peso do material que passa pela parte vibratória instantaneamente (considerando o desligamento da máquina: Quantidade de material no tanque) $M_{machine}$
- Tipo de motovibradores usados (RPM, Força Impacto, ciclo de operação) MVE...
- Posição do centro de gravidade da máquina sem material:
 - G_{load} % de peso da carga de material no final do carregamento
 - G_{unload} % de peso da carga de material no fim do descarregamento
- Tipo de carregamento (transportador de correia, garras, etc...)
- Qual inclinação do alimentador vibratório

Primeiramente é necessário calcular a massa/peso total em que as suspensões estão sujeitas:

$$M_{tot} = M_{machine} + M_{motor} \cdot n_{motors} + M_{material}$$

Em seguida, considerando a posição do centro de gravidade é necessário calcular o peso compartilhado, carregada na extremidade de alimentação e na extremidade de descarga do material processado. G_{load}

$$G_{load} = a\%$$

$$G_{unload} = b\% = 100\% - a\%$$

$$M_{load} = M_{tot} \cdot a\%$$

$$M_{unload} = M_{tot} \cdot b\%$$

Considerando os requisitos mínimos de configuração, ou seja, uma suspensão para cada ponto de suporte, é necessário selecionar o menor tamanho possível de suspensão, que atenda ao mínimo exigido de carga aceitável do lado de carga e lado de descarga.

Não é possível combinar diferentes tamanhos de suspensões no mesmo equipamento.

É importante que a porcentagem de carga e cada suspensão seja iniforme, exceto em caso de tolerância.

Se a posição do centro de gravidade estiver consideravelmente deslocada em direção à uma das duas extremidades (lado de carregamento do material ou lado da descarga), por exemplo $G_{load} = 70\%$ $G_{unload} = 30\%$, assim é preciso considerar 2 suspensões por ponto de apoio correspondentes à maior carga final.

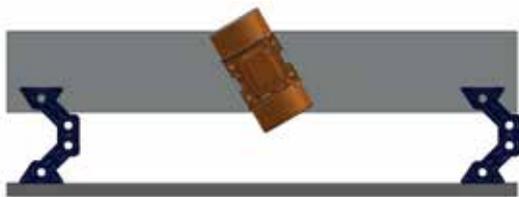
Além disso, é recomendável considerar um fator mínimo de segurança para o máximo de carga aceitável (vide acima).

Quanto maior a incerteza da quantidade de material transportado, maior esse fator. Geralmente o valor varia de 15% a 20%.

No entanto, se a dinâmica do equipamento vibratório for elevada, por exemplo para um deslocamento pico a pico (curso) superior a 8 mm, dessa forma é recomendável considerar uma maior margem de segurança.

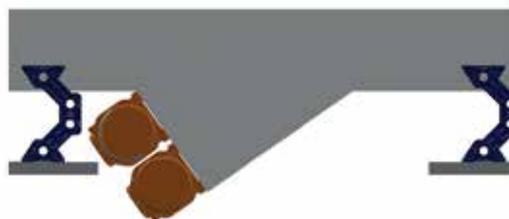
Aqui estão alguns casos típicos, como um exemplo de uma seleção correta da suspensão oscilante:

$$G_{load} = 50\% \quad G_{unload} = 50\%$$



4 Suspensões oscilantes

$$G_{load} = 60\% \quad G_{unload} = 40\%$$



4 ou 6 Suspensões oscilantes (4+2)

$$G_{load} = 70\% \quad G_{unload} = 30\%$$



6 Suspensões oscilantes (4+2)

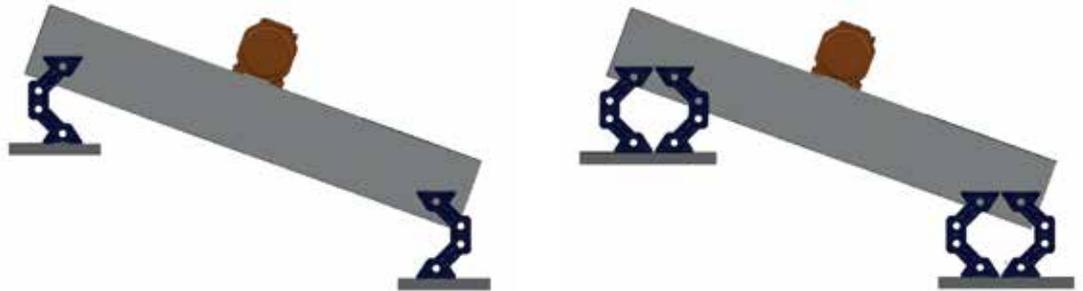
Uma vez que, o tamanho e o número de suspensões oscilantes necessárias foram selecionados, os critérios abaixo devem ser considerados:

- Tipo de produto que alimenta a máquina vibratória;
- O ângulo utilizado na máquina vibratória.

Se o carregamento do material ocorrer gradualmente, por exemplo por meio de transportador de correia ou de alimentador vibratório, as notas anteriores permanecem válidas.

Se o carregamento do material ser em pulsos e gerar impactos, por exemplo, através de uma caçamba, o uso de 4 suspensões oscilantes no lado de carregamento do produto deve ser considerado como obrigatória, em vez de 2 suspensões.

Se a inclinação do equipamento vibratório for superior a 10°, a fim de preservar a funcionalidade da suspensão oscilante ao longo do tempo, é recomendável instalar as suspensões oscilantes na configuração “pantográfica”, conforme demonstrado na figura abaixo.



A mesma configuração é obrigatória para o design de uma mesa de compactação.

Uma vez concluída a medição estática das suspensões, é necessário realizar uma verificação dinâmica para evitar quaisquer tipos de danos durante um uso prolongado do equipamento vibratório. Esses valores são úteis para se obter uma estimativa bem realista do desempenho de aplicação e da própria máquina.

Em seguida, é necessário calcular o deslocamento da vibração pico a pico (curso) e o total de aceleração (α máx.) do equipamento vibratório (considerando também o peso do material, que pesa instantaneamente nas suspensões)

$$stroke = \frac{Wm[cm] \cdot 10 \cdot n_{motors}}{M_{tot}} \quad [mm]$$

$$a_{max} = \frac{\left(\frac{2\pi}{60} \cdot RPM_{motor}\right) \cdot stroke[mm]}{2 \cdot g \cdot 1000}$$

Se os dois valores calculados forem inferiores aos valores limite indicados na tabela (pag 8 e 9) e referenciados no tamanho de suspensão selecionado, o dimensionamento está verificado.

Se um ou ambos valores forem maiores, é necessário revisar o tamanho do suspensão anteriormente identificada.

SUGESTÕES PARA PROJETO DE UMA MÁQUINA VIBRATÓRIA

Esta seção lista algumas dicas que devem ser consideradas durante o projeto da máquina vibratória para seu correto funcionamento.

Deformação da suspensão oscilante sob carga:

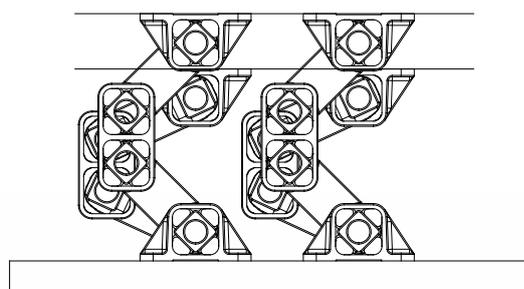
É importante levar em consideração a altura das suspensões sob a carga e a consequente altura satisfatória da máquina a fim de se conseguir a melhor posição para o carregamento e descarregamento do produto a ser processado.

Os gráficos anteriores demonstram a relação carga/deformação que foram indicados para cada tamanho de suspensão oscilante. As curvas neles descritas demonstram valores médios que podem desviar em alguns milímetros dos valores reais, já que a altura real é influenciada por fatores ambientais, por exemplo: Temperatura de operação, modo de carregamento do material, frequência e amplitude de vibração.

Deve-se considerar também que esses valores foram obtidos com suspensões já configuradas. A fase de ajuste das suspensões oscilantes é concluída nos primeiros dias de uso e envolve uma redução de sua altura sob carga de 10 a 25 mm, dependendo dos modelos.

Esse é um fenômeno natural ligado à própria característica do elemento elástico de borracha. Se forem colocadas duas suspensões por ponto de apoio é necessário também considerar a deformação / ajuste no que se refere ao desenvolvimento longitudinal.

É portanto, aconselhável separar suficientemente as duas suspensões a fim de evitar o contatos entre elas durante a operação da máquina vibratória (veja no diagrama abaixo)



Assim sendo:

- Leia o valor estimado da altura da suspensão oscilante sob carga no gráfico (estimativa aumentada em alguns mm para ambientes frios e cargas moderadas e diminua a estimativa para ambientes muito quentes e cargas muito grandes);
- Leve em consideração durante o dimensionamento de carga / descarga do material que o valor da altura da máquina vibratória durante a montagem sofrerá uma redução de 10/25 mm durante o ajuste;
- No caso de montagem de 2 suspensões oscilantes para cada ponto de suporte, considere o aumento das dimensões longitudinais durante compressão estática ou dinâmica, conseqüentemente, se não forem adequadamente espaçados essas podem se colidir. A acomodação completa se ocorre durante um período mais longo, mas em termos de altura é quase que imperceptível.

Acumulo de material / paradas mecânicas:

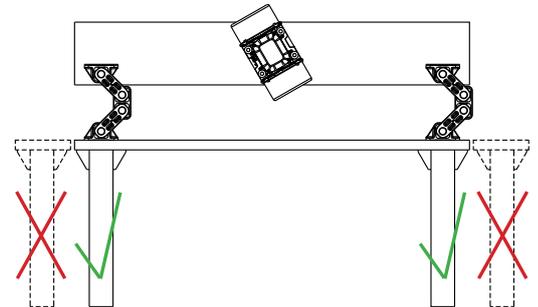
Para se evitar danos às suspensões oscilantes devido a uma sobrecarga da máquina vibratória (por exemplo, uma carga do material que continua a abastecer depois que o alimentador vibratório é interrompido), é necessário considerar uma configuração de paradas mecânicas, o que poderá evitar excessos na compressão.

Estrutura inferior / estrutura da máquina:

Para uma operação correta e eficiente da máquina vibratória é muito importante oferecer um suporte rígido em que as suspensões são montadas.

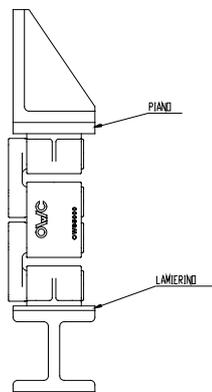
A condição ideal requer a montagem das suspensões em um quadro com vigas verticais no ponto de posicionamento das suspensões (veja no diagrama à direita).

Se por razões de construção não for possível, é essencial que a estrutura inferior seja suficientemente rígida à não sofrer deformações ou deslocamentos causados pelo peso da vibração. Todo movimento da parte subjacente das Suspensões oscilantes se limitam até excluir o desempenho do processo, transmitindo vibrações indesejadas que se espalham dentro do sistema, resultando em ruído e falha estrutural.



Bases dos suportes na instalação de suspensões oscilantes:

Para calcular a posição e altura da bases do suporte necessários para a montagem da suspensão oscilante, consulte o parágrafo “Deformação das suspensões oscilantes sob carga”. Recomenda-se considerar a altura das suspensões oscilantes sob carga para que se defina a altura real do alimentador vibratório.



Os pontos de conexão dos suportes usados para a montagens das Suspensões oscilantes em uma máquina são umas das áreas mais tensas da máquina vibratória.

Portanto, recomenda-se medir os dois colchetes e paredes do alimentador vibratório e as restrições (parafusos ou soldagem) com um alto fator de segurança.

Para alcançar a vibração ideal da máquina vibratória recomenda-se montar as suspensões perfeitamente na horizontal (superfície de referência: superfície do suporte) e na distância máxima possível do centro de gravidade do equipamento vibratório.

Sempre que possível, para que a máquina vibratória esteja perfeitamente equilibrada, respeite a distância das suspensões no lado de alimentação e descarga do centro de gravidade.

Verticalmente, o suporte superior deve estar na mesma superfície que o centro de gravidade da máquina vibratória (esta condição não pode ser aplicada em caso de superfície inclinada).

MONTAGEM DA MÁQUINA VIBRATÓRIA

Durante a instalação é essencial cumprir a posição correta de montagem (direção).

Para a maioria das máquinas vibratórias, para uma operação correta, todas as suspensões devem ser montadas com o “joelho” voltado para a direção de alimentação do material.

Em instalações de suspensões oscilantes com os braços apontando para o lado externo ou para o lado interno da máquina vibratória não envolve nenhuma diferença em termos de operação.

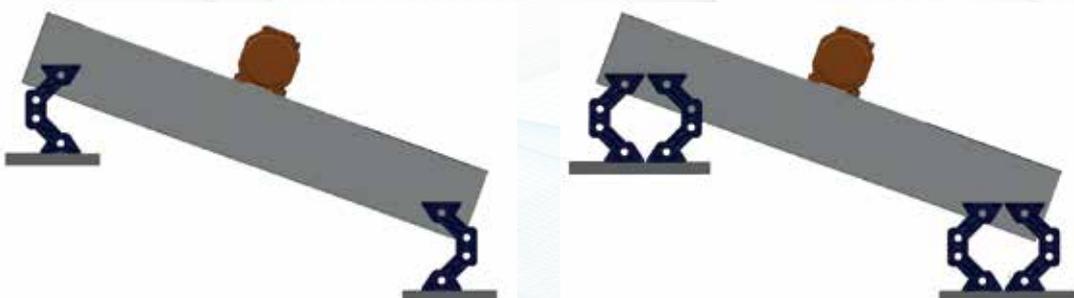
No entanto, é recomendável instalar as suspensões oscilantes com os braços apontando para o lado externo da máquina vibratória a fim de facilitar a montagem e possíveis operações de substituição.



Se as suspensões oscilantes forem montados em uma configuração “suspensa” (tela suspensa, parte vibratória suspensa, ...), as suspensões oscilantes devem ser montadas com o “joelho” virado para trás em comparação à direção de alimentação do material.



Se a máquina vibratória estiver inclinada com um ângulo superior a 10°, é necessário utilizar o consunto tipo “pantógráfico” em que o “joelho” das suspensões oscilantes estejam com ambos os eixos voltados para a parte externa da máquina. A análise deve ser atingida em comparação com a linha central da máquina. Essa configuração visa preservar a o tempo de vida das suspensões.



A mesma configuração de montagem (tipo “pantográfica”) também é adotada para máquinas em que a vibração é particularmente vertical, como por exemplo as mesas de compactação.



Para se obter um desempenho ideal das suspensões e da máquina vibratória é recomendável proceder com a montagem da seguinte forma:

- Levante o alimentador vibratório com um guindaste / ponte rolante (se não for possível, use quatro macacos para elevar a parte vibratória, paralelo ao chão);
- Coloque as suspensões oscilantes na estrutura de suporte da máquina;
- Aperte os parafusos temporariamente na parte inferior na estrutura da máquina vibratória;
- Coloque a parte vibratória sem pressionar ou carregar as Suspensões oscilantes;
- Aperte os parafusos temporariamente na parte superior na parte vibratória;
- Abaixar lentamente a parte vibratória cuidando do alinhamento das suspensões: é importante que elas fiquem paralelas à direção de carregamento do material (tolerância $\pm 1^\circ$ mantenha os braços como referência);
- Aperte os parafusos superior e inferior.

Durante a medição das suspensões oscilantes, o centro teórico de gravidade da parte vibratória foi levada em consideração para se definir uma configuração em que a carga seja distribuída igualmente em cada suporte.

No entanto, na maioria dos casos, durante a montagem pode-se notar que não é possível obter uma distribuição perfeita das cargas, resultando em uma compressão diferente das suspensões tanto no lado de carregamento quanto no lado de descarga da máquina vibratória.

Se for importante manter uma certa inclinação ou planicidade do alimentador vibratório, é possível inserir alguns espaçadores de chapa metálica entre as suspensões oscilantes e a estrutura da máquina vibratória, até atingir o nível desejado.

CHECAGEM APÓS A MONTAGEM



Após os primeiros dias de operação, as suspensões oscilantes passam por um ajuste natural que implica baixar sua própria altura sob carga. Esse fenômeno está relacionado à característica da borracha e não compromete a operação da máquina vibratória.

Como são afetados por diferentes fatores, um ajuste diferente pode ocorrer entre o final do carregamento até o fim do descarregamento do material processado. Portanto, é recomendável verificar a altura das suspensões nos dois eixos, e se necessário, intervir com espaçadores em chapas para corrigir a inclinação da parte vibratória.

Recomenda-se verificar visualmente o movimento da parte vibratória. Se não estiver perfeitamente alinhado, confira a medida da vibração nos pontos de apoio.

Se os valores encontrados não forem equivalentes, é recomendável verificar:

- Posição dos motovibradores / excitadores de movimento linear / unidade de acionamento; as forças produzidas devem incidir no centro de gravidade da máquina e a direção deve ser paralelo ao eixo longitudinal do alimentador vibratório;
- No caso de um vibrador acionado por correia, verifique se o curso não é excessivo e não tendem a desequilibrar da parte vibratória lateralmente;
- O material processado em condições ambientais anormais e especiais (muito material úmido) pode afetar o centro de gravidade da parte vibratória, reduzindo desempenho de processamento.

Para qualquer informação técnica adicional, recomendação ou análise aprofundada, sinta-se à vontade e livre para entrar em contato com nossa equipe técnica na OWC Equipment, OLI do Brasil.



Rights reserved to modify technical specifications.

March 2020

20300172

Esta brochura foi editada para distribuição nos países da União Europeia.

Esta publicação cancela e substitui qualquer edição e revisão anterior. Nos reservamos o direito de implementar modificações sem aviso prévio.
Este catálogo não pode ser reproduzido, no todo ou em parte, sem consentimento prévio.
A versão atualizada deste catálogo pode ser encontrada em www.owc-equipment.com.



OLI DO BRASIL

RUA LAGOA SANTA, 70
CHACARAS REUNIDAS - 12238-410
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS SP - BRASIL.

(+55) 12 3933 3738
INFOBR@OLIVIBRA.COM

www.owc-equipment.com