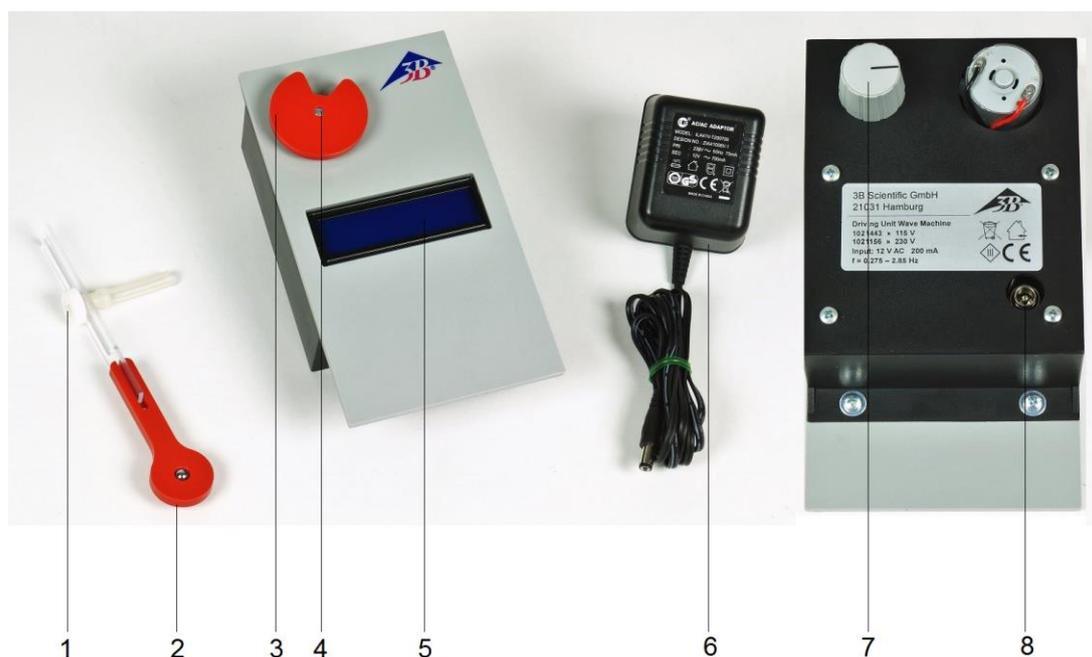


Unidade de acionamento de máquina de ondas @230V 1021156
Unidade de acionamento de máquina de ondas @115V 1021443

Instruções de operação

08/17 JS/SD



- | | |
|--|------------------------------|
| 1 Parafuso de fixação com mangueira de acoplamento | 5 Indicação de frequência |
| 2 Biela | 6 Fonte de rede 12 V AC |
| 3 Disco de manivela com dois pontos de aderência magnética | 7 Ajustador de frequência |
| 4 Imã de aderência | 8 Conexão para fonte de rede |

1. Instruções de segurança

A unidade de acionamento para máquina de ondas é projetada exclusivamente para uso conforme as instruções.

- Operar o aparelho somente em ambientes secos e somente com a fonte de rede fornecido.
- Retirar o aparelho de operação imediatamente em caso de suspeita de impossibilidade de operação segura (p.ex., em caso de danos visíveis).

2. Descrição

A unidade de acionamento destina-se ao acionamento contínuo do módulo individual (1003492) da máquina de ondas de demonstração com frequência continuamente ajustável.

O acoplamento entre o disco de manivela e a biela ocorre por fixação magnética. Dois ímãs posicionados excêntricamente no disco de manivela formam pontos de fixação magnéticos com a biela. Assim podem ser ajustadas amplitudes de oscilação de 5 ou 16 mm.

O acoplamento da unidade de acionamento em uma haste de pêndulo da máquina de ondas de

demonstração pode ocorrer em qualquer ponto, p.ex., na extremidade direita ou esquerda da máquina de ondas de demonstração.

Fornecimento:

1 Unidade de acionamento com indicação de frequência

1 Biela com acoplamento

1 Fonte de rede 12 V AC

3. Dados técnicos

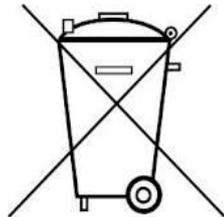
| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Curso: | 10 mm ou 32 mm |
| Ajuste do curso: | magnético |
| Frequência: | aprox. 275 mHz ... 2,85 Hz |
| Duração da oscilação: | aprox. 3,63 s ... 290 ms |
| Ajustador de frequência: | potenciômetro de 10 etapas |
| Alimentação de energia: | 12 V AC, 500 mA fonte de rede |
| Temperatura ambiente: | 5 °C a 40 °C |
| Umidade relativa do ar máxima: | 80 % |
| Tipo de proteção: | IP20 |
| Dimensões (sem pé): | aprox. 60x90x160 mm ³ |
| Peso (incl. fonte): | aprox. 640 g |

4. Manutenção e armazenamento

- Para limpeza, utilizar um pano macio e úmido.
- Somente armazenar o aparelho em local seco.

5. Descarte

- Na medida em que o aparelho em si deva ser descartado, ele não deve ser descartado no lixo comum. Em caso de utilização em lares privados, ele pode ser descartado nas empresas locais legalmente habilitadas para descarte.
- Cumprir as determinações de descarte de lixo eletrônico.



6. Colocação em operação

Adicionalmente necessários:

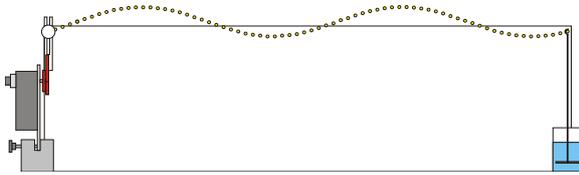
| | |
|---|---------|
| 1 Pé de tonel 0,9 kg | 1001045 |
| 1 Máquina de ondas de demonstração, módulo individual | 1003492 |

- Prender a unidade de acionamento no pé de tonel e dispor ao lado de uma haste de pêndulo qualquer da máquina de ondas.
- Fixar a biela nos ímãs externos ou internos do disco de manivela.
- Inserir a mangueira de acoplamento alguns milímetros sobre a extremidade da haste de pêndulo.
- Ajustar a posição zero por meio de deslocamento do parafuso de fixação no garfo da biela e apertar o parafuso de fixação.
- Alimentar a unidade de acionamento com tensão por meio da fonte e ajustar a frequência desejada.
- Proceder ao ajuste fino da disposição de forma que a biela seja curvada o menos possível durante o procedimento de acionamento.



7. Operação

a) Dispersão de ondas sem reflexão

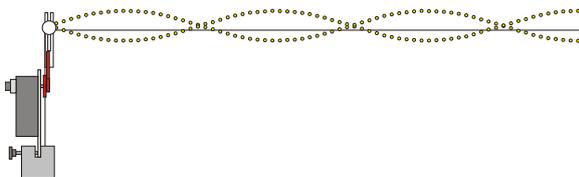


Onda contínua sem reflexão

Sem reflexão, não ocorrem ondas estacionárias. As ondas se dispersam aparentemente ao infinito.

- Prender o amortecedor na extremidade da máquina de ondas e encher com água.
- Ajustar a frequência desejada.

b) Ondas estacionárias com reflexão na extremidade livre



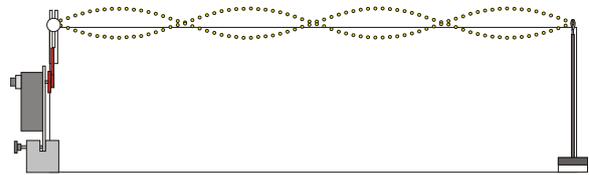
Onda estacionária ($n = 3$) com reflexão na extremidade livre

Em caso de ressonância, a reflexão gera um ventre de oscilação na extremidade livre e, no lado do acionamento, um nó de oscilação com boa aproximação.

As frequências de ressonância ficam aproximadamente em $f_n = (n + 0,5) \cdot 300$ Hz, $n = 1, 2, 3, \dots$

- Deixar a extremidade da máquina de ondas livre.
- Ajustar uma frequência adequada com o ajustador de frequências e fazer o ajuste fino por meio de variação lenta de forma que os ventres e nós de oscilação fiquem marcados de forma ideal.
- Em caso de frequências mais altas, selecionar o curso menor.

c) Ondas estacionárias com reflexão na extremidade fixa



Onda estacionária ($n = 4$) com reflexão na extremidade fixa

Em caso de ressonância, a reflexão gera um nó de oscilação na extremidade fixa e, no lado do acionamento, igualmente um nó de oscilação com boa aproximação.

As frequências de ressonância ficam aproximadamente em $f_n = n \cdot 300$ Hz, $n = 1, 2, 3, \dots$

- Fixar a extremidade da máquina de ondas com auxílio do grampo de suporte na haste do fornecimento da máquina de ondas.
- Ajustar uma frequência adequada com o ajustador de frequências e fazer o ajuste fino por meio de variação lenta de forma que os ventres e nós de oscilação fiquem marcados de forma ideal.
- Em caso de frequências mais altas, selecionar o curso menor.

