

Equipamento de laboratório inovador

# TESTES PRELIMINARES PARA DEFINIR A QUALIDADE DA MISTURA





# EQUIPAMENTO DE LABORATÓRIO INOVADOR

O sistema de laboratório de espuma de asfalto registra, de maneira simples, séries de medições das propriedades ideais da espuma de asfalto.

Os diversos parâmetros podem ser facilmente variados.

Quando combinado com o misturador de laboratório, a composição da mistura pode ser definida em pouquíssimo tempo.

A mistura pode então ser utilizada na fabricação de amostras através de compactador de laboratório.

As máquinas de alta qualidade são ajustadas idealmente para o processo de reciclagem a frio e cumprem os mais altos padrões de qualidade dos laboratórios de teste.







**RECICLADORAS E  
ESTABILIZADORES DO SOLO WIRTGEN**

**ESTABILIZADORAS  
REBOCÁVEIS**

- > Largura de trabalho de até 2.500 mm
- > Profundidade de trabalho de até 500 mm

**RECICLADORAS A FRIO E  
ESTABILIZADORES DO  
SOLO (UNIDADE DE RODA)**

- > Largura de trabalho de até 2.400 mm
- > Profundidade de trabalho de até 560 mm

**RECICLADORAS A FRIO  
(UNIDADE DE ESTEIRA)**

- > Largura de trabalho de até 3.800 mm
- > Profundidade de trabalho de até 350 mm

**USINA MÓVEL DE  
RECICLAGEM A FRIO**

- > Capacidade de mistura de até 240 t/h

**EQUIPAMENTO DE  
LABORATÓRIO**



# VISÃO GERAL DOS DESTAQUES

Perfeitamente equipado

## DESIGN MÓVEL

### 01 Conceito móvel

Unidade de espuma de asfalto e misturador de laboratório com rodas, para fácil deslocamento das máquinas.

### Máquinas com dimensões compactas

Máquinas compactas para manuseio flexível no laboratório.

### Compressor de ar integrado

Compressor de ar opcional para operação sem alimentação de ar separada.

## CONCEITO OPERACIONAL SIMPLES E INTUITIVO

### 02 Ergonomia

Elementos de comando ergonômicos para um trabalho intuitivo.

### Operação fácil

Painéis de operação dispostos de maneira clara e lógica, para uma operação fácil de entender.

### Variação simples de parâmetros WLB 10 S

Variação rápida e precisa de parâmetros, para obter a melhor qualidade de espuma de asfalto no menor tempo possível.



**A** WIRTGEN COMPACTADOR DE LABORATÓRIO WLV 1

**B** MISTURADOR DE LABORATÓRIO WLM 30 DA WIRTGEN

**C** SISTEMA DE LABORATÓRIO WLB 10 S DA WIRTGEN

## ALTA QUALIDADE EM FABRICAÇÃO DE ESPUMA DE ASFALTO

### 03 Bocal de pulverização de betume

Bocal de pulverização de betume especial, de alta precisão, com câmara de expansão para transformar o betume em espuma de forma ideal.

### Sistema de betume completamente aquecido

Componentes de transporte de betume aquecidos para produção segura de amostras.

### Altíssima precisão de adição

Fluxo de betume calibrado e ajustes precisos da água de processo para determinar a qualidade ideal da espuma de asfalto.

## MISTURAS PERFEITAS

### 04 Alta intensidade de mistura

Pugmill de duplo eixo potente com pás de mistura feitas de material altamente resistente ao desgaste, para obter resultados de mistura ideais para a utilização prática.

### Velocidade variável

Ajuste contínuo da velocidade do misturador e tempo de mistura ajustável separadamente.

### Espectro de aplicação elevado

Possibilidade de utilização separada do misturador de laboratório para diversas composições de mistura.

### Máquinas perfeitamente ajustadas

Conexão simples entre misturador de laboratório e unidade de espuma de asfalto para introdução direta de espuma no misturador.

## PRODUÇÃO EFICIENTE DE AMOSTRAS

### 05 Processo simples, eficácia comprovada

Unidade compactadora com martelo vibrador para produção simples de amostras.

### Energia de impacto definida

Martelo vibrador potente com pé-de-carneiro robusto.

### Compactação ideal

Monitoramento sem esforço do processo de compactação controlado por tempo e percurso.

### Processo padronizado

Processo reconhecido na indústria.



# O QUE É ESPUMA DE ASFALTO?

## Espuma de asfalto para camadas de base de alta qualidade

A base da espuma de asfalto é o betume comum utilizado na construção de vias de asfalto. Ao ser transformado em espuma, ele possibilita a fabricação econômica de camadas de base de alta qualidade. Para obter a espuma de asfalto, são injetadas adicionalmente no betume quente pequenas quantidades de água e ar comprimido. Em seguida, a água é vaporizada e faz com que o betume se transforme em espuma, numa expansão repentina, atingindo um volume de 15 a 20 vezes maior que o

original. A qualidade da espuma de asfalto é descrita principalmente pelos parâmetros "expansão" e "meia-vida". Quanto maior a expansão e a meia-vida, mais fácil se torna misturar a espuma de asfalto.

A vantagem da espuma de asfalto em comparação com outros ligantes é a redução dos custos com transporte e material.

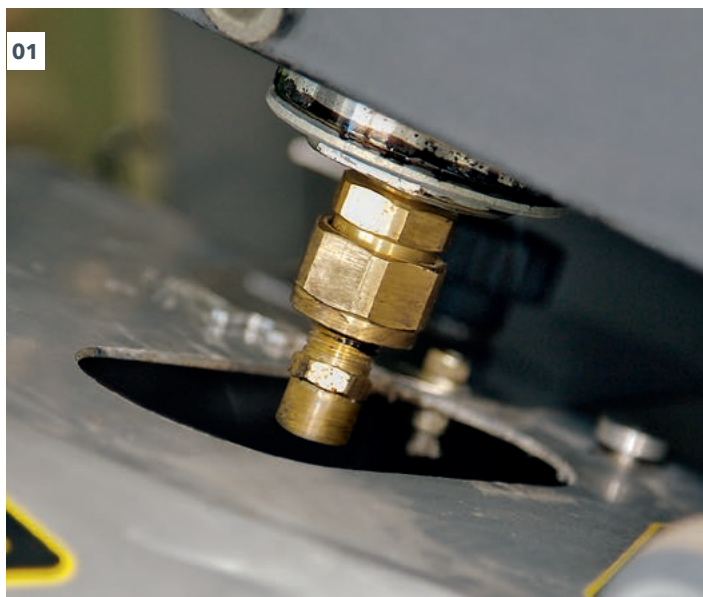
O betume utilizado para fabricação de espuma de asfalto está disponível em abundância em todo o mundo.

- 01 Betume quente
- 02 Água pulverizada
- 03 Ar comprimido injetado
- 04 Espuma de asfalto



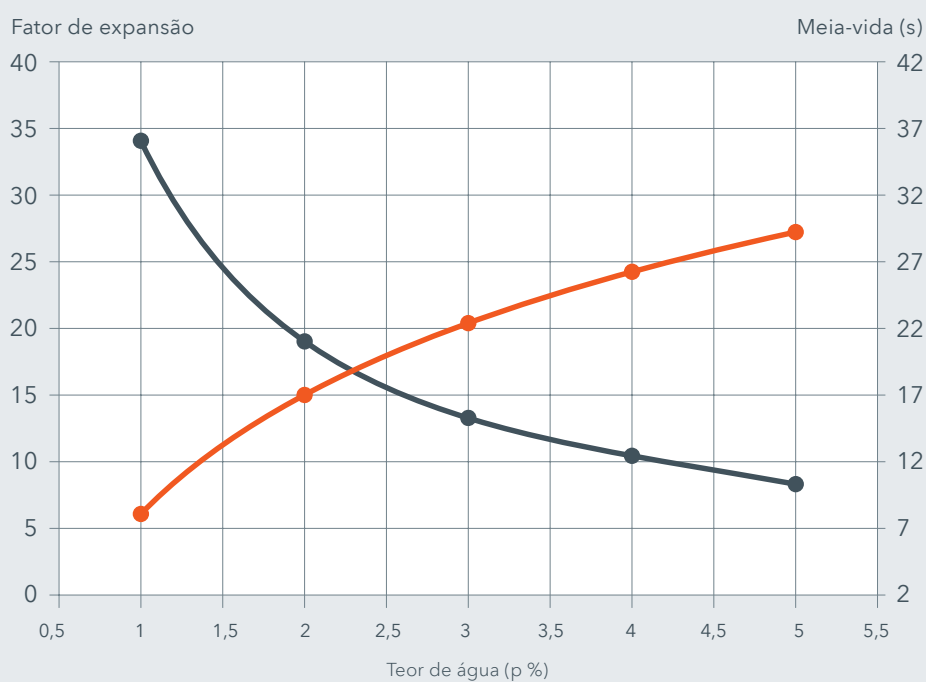
A espuma de asfalto pulverizada do bocal à câmara de expansão pode ser utilizada diretamente para adição à mistura mineral.





**01 - 02** O processo de transformação em espuma ocorre na câmara de expansão, onde ar e água são pulverizados com aprox. 5 bar em betume numa temperatura entre 160 e 180° C.

**03**



**03** Crescimento da meia-vida e taxa de expansão para determinação do teor de água.

—●— = Fator de expansão    —●— = Meia-vida

# A WLB 10 S DETECTA A ESPUMA DE ASFALTO IDEAL



## 1:1-Simulação do processo de reciclagem a frio no laboratório de teste

A espuma de asfalto tem sido utilizada cada vez mais como ligante no processo econômico de reciclagem a frio. Através de ensaios prévios com o sistema de laboratório móvel WLB 10 S, é possível definir precisamente a qualidade da espuma de asfalto no laboratório, antes mesmo do início da obra. Através de uma operação simples, parâmetros como volume de água, pressão e temperatura são variados rapidamente e diversos tipos de espuma de asfalto

são produzidos em pouco tempo. Com base nos resultados, também é possível definir a composição da mistura utilizando o misturador de laboratório WLM 30.

O sistema é simples em termos de operação e manutenção e foi concebido em um formato compacto e móvel.

O sistema também é previsto para testes de adequação mediante adição de cimento ou cal na mistura, em combinação com espuma de asfalto.





**01** O sistema compacto garante um uma forma de funcionamento e uma operação simples e ergonômicos.

**02** O painel de operação possui uma estrutura clara e lógica, possibilitando a configuração e o monitoramento simples de parâmetros importantes.

**03** Comando elétrico: O sistema oferece precisão máxima através da calibragem do fluxo de betume.

**04** Os ajustes precisos de água de processo permitem determinar a qualidade ideal da espuma de asfalto.



## Simulação confiável

Variação de parâmetros simples e precisa

## Manuseio flexível no laboratório

Design compacto e móvel



# PUGMILL DE DUPLO EIXO POTENTE EM ESCALA DE LABORATÓRIO

**Alta intensidade de mistura**

Pugmill de duplo eixo robusto

**Ampla gama de aplicações**

Adequado para qualquer mistura





### Misturas homogêneas como no canteiro de obras

Através da injeção direta da espuma de asfalto no compartimento de mistura do misturador de laboratório WLM 30, é possível preparar misturas e fabricar amostras como as utilizadas na prática. Além disso, a estrutura e a potência do pugmill de duplo eixo são ideais para o sistema de laboratório.

A alta intensidade de mistura corresponde à de misturadores contínuos utilizados em canteiros de obras. A WLM 30 possui capacidade para aproximadamente 30 kg e, além disso, possui velocidade de giro e ajuste de tempo de mistura variáveis. Para a remoção da mistura, o compartimento de mistura pode ser inclinado para baixo em 180°, possibilitando uma abertura fácil da cobertura. E mais: a WLM 30 pode ser utilizada separadamente para diversas composições de mistura.

**01** O misturador potente com pás robustas pode ser utilizado para diversos tipos de mistura.



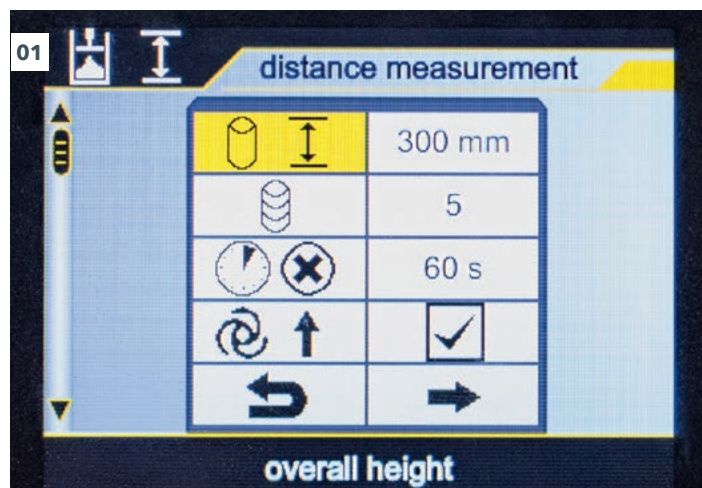
# COMPACTADOR DE LABORATÓRIO WLV 1 PARA PRODUÇÃO DE AMOSTRAS



## Ideal para material estabilizado com betume

A WLV 1 serve para fabricação de amostras a partir de material estabilizado com betume. Ela é equipada com martelo vibrador e um robusto pé de carneiro. O processo de compactação eficiente, com controle de tempo e percurso, é documentado através de um display em cores. Através de uma operação intuitiva, é possível determinar a altura da amostra, o número de camadas e o tempo de compactação máximo.

Ao compactar várias camadas de mesma espessura em uma série de amostras, obtêm-se resultados de compactação constantes. Um procedimento padrão para a produção de amostras com a WLV 1 já comprovou sua eficiência na indústria.



01 - 02 Operação clara e variação simples de parâmetros.



### Produção simples de amostras

Inovador compactador de laboratório

### Comprovado na indústria

Processo padronizado

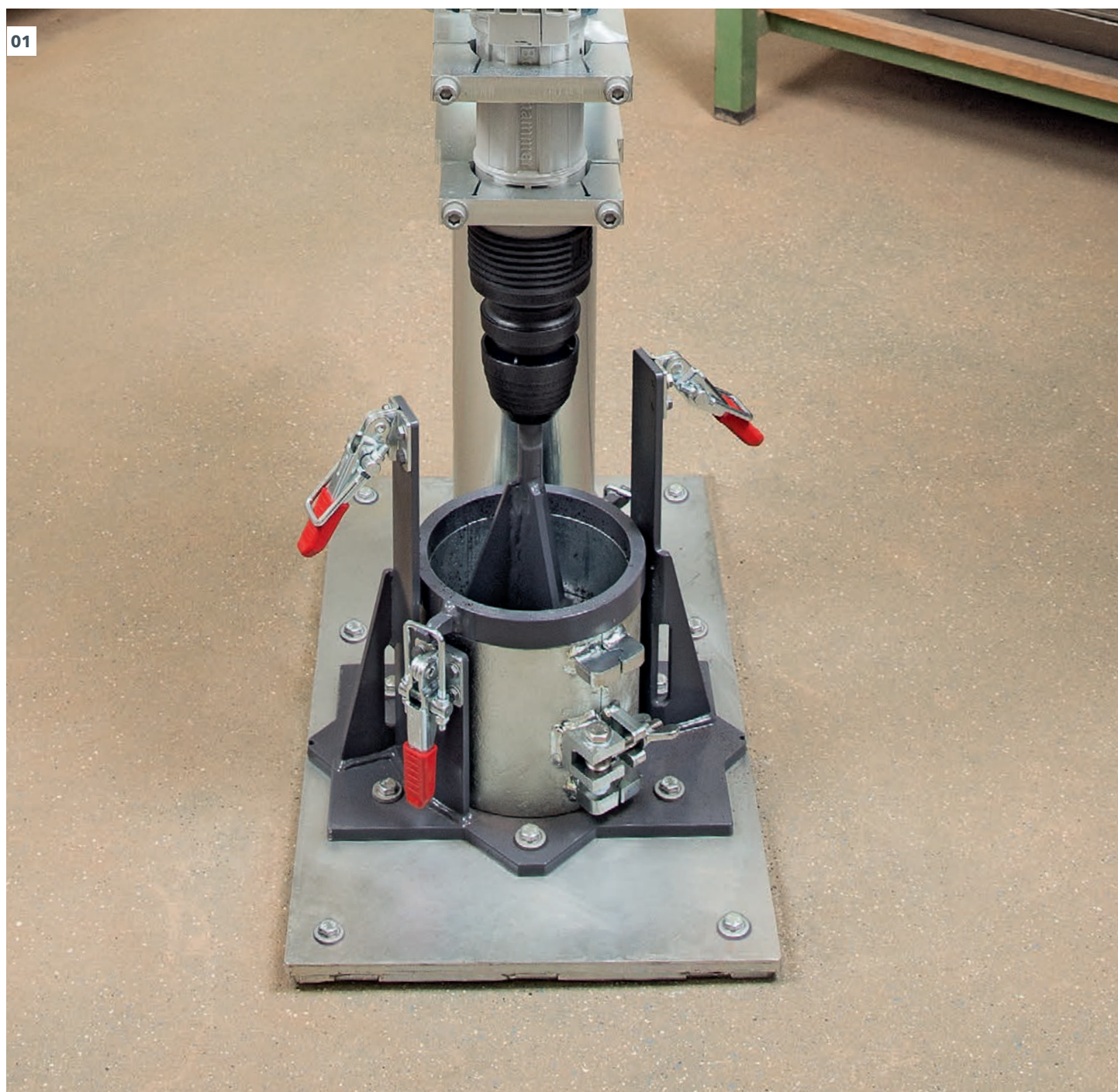
02



# FABRICAÇÃO EFICIENTE DE AMOSTRAS

## Energia de impacto elevada e definida

Potente martelo vibratório



01 - 02 De acordo com o tipo de teste, são fabricadas amostras com diversas alturas.



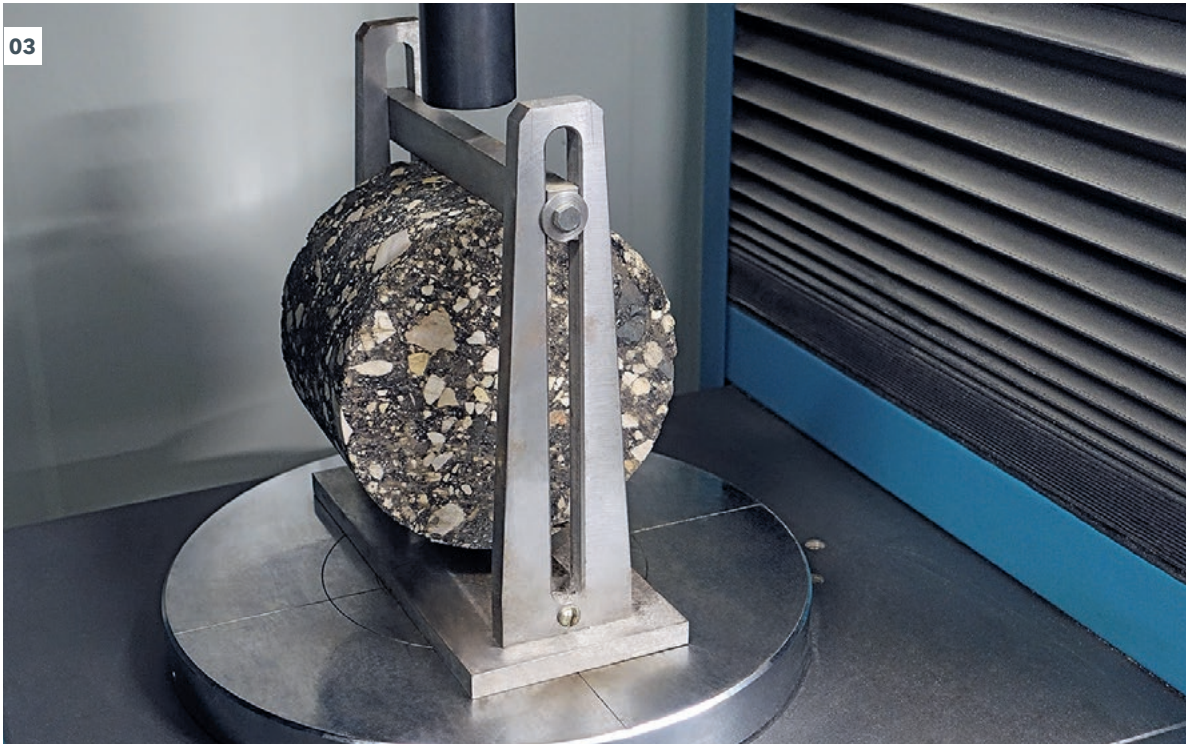
### Processo de compactação seguro

O compactador de laboratório WLV 1 oferece um procedimento ideal para fabricação de amostras a partir de material estabilizado com betume (BSM).

O elemento central do compactador de laboratório WLV 1 é o martelo vibrador, fixado a uma coluna-guia e deslocável

no sentido da altura. Através de um robusto pé-de-carneiro, o martelo vibrador transmite uma alta energia de impacto, precisamente definida, ao material inserido em camadas num molde cilíndrico. A utilização de um dispositivo para aumentar a aspereza da superfície garante a união segura com a camada superior.

Após o fim do procedimento de compactação, o martelo de vibração se desloca para a posição inicial de maneira totalmente automática. Isso aumenta enormemente a produtividade na fabricação de séries de amostras.



**03** Teste de qualidade através de teste de resistência à tração.



**02**



# FABRICAÇÃO EFICIENTE DE AMOSTRAS

## Teste triaxial

Adequado para muitos métodos de teste



01 - 02 Fabricação sem dificuldades também de grandes amostras.





02

### Amostra ideal para procedimentos de teste

Após alcançar a altura final e definida do molde, a amostra produzida pode ser facilmente removida do molde através do mecanismo de fechamento rápido e preparada para o procedimento de teste em questão. Para determinar a resistência à tração indireta (ITS), é possível fabricar amostras com 152 mm de diâmetro e 95 mm de altura.

Para a utilização em testes triaxiais, são fabricadas amostras grandes, com 152 mm de diâmetro e 300 mm de altura.



03



04

# DADOS TÉCNICOS

## DADOS TÉCNICOS



### SISTEMA DE LABORATÓRIO DE ESPUMA DE ASFALTO WLB 10 S

> Dimensões (C x L x H):	1.450 x 685 x 1.345 mm
> Bomba de betume:	Bomba de engrenagem com aquecimento elétrico
> Temperatura do betume:	140-200° C
> Volume de água:	0-5 % v. de betume
> Pressão do ar:	0-10 bar
> Sistema elétrico:	Diversas redes de consumo possíveis
> Peso próprio:	270 kg

## DADOS TÉCNICOS



### MISTURADOR DE LABORATÓRIO WLM 30

> Dimensões (C x L x H):	1.085 x 770 x 960 mm
> Capacidade do misturador:	30 kg
> Tipo de misturador:	Pugmill de duplo eixo
> Velocidade do misturador:	0-144 rpm
> Acionamento:	Motor elétrico
> Sistema elétrico:	Diversas redes de consumo possíveis
> Peso próprio:	220 kg

## DADOS TÉCNICOS



### COMPACTADOR DE LABORATÓRIO WL1 1

> Dimensões (C x L x H):	720 x 600 x 1.950 mm
> Energia de impacto, máx.:	23 J
> Molde cilíndrico, pequeno (Ø x H):	152 x 150 mm
> Molde cilíndrico, grande (Ø x H):	152 x 320 mm
> Sistema elétrico:	1,8 kW Diversas redes de consumo possíveis
> Peso próprio:	170 kg







**WIRTGEN GmbH**

Reinhard-Wirtgen-Str. 2  
53578 Windhagen  
Alemanha

T: +49 2645 131-0  
F: +49 2645 131-392  
M: info@wirtgen.com

 [www.wirtgen.de](http://www.wirtgen.de)



Para obter mais informações, faça a leitura do código.