

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 1 范围

本技术数据表详细说明石笼石墙，其为一种坚固且具有刚性的墙体结构，可轻松快速安装。见图1。

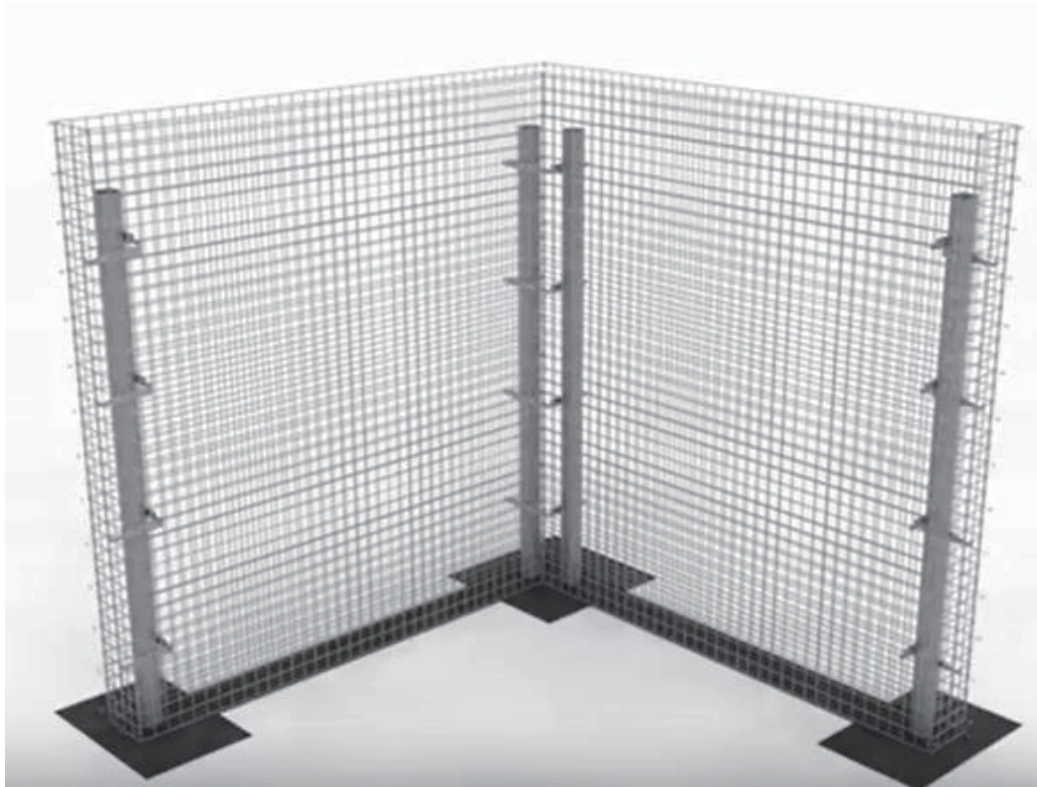


图1

石笼石墙高200 cm，可承受的风载荷为165 km/h。

石笼石墙概念包括：

- 焊接石笼网片，由Zincalu®喷涂钢丝制成。
- 矩形立柱，由光亮钢制成，再热浸镀锌。
- 网片固定器，由光亮钢制成，再热浸镀锌。
- 支撑钢丝，由Zincalu®喷涂钢丝制成。

(1) 石笼石墙也可与本技术数据表未提及的其他Betafence网片组合使用。

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码：1 / 12<br>日期：22-06-2018<br>版本更新：<br>20-06-2018 | 编写：<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对：<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核：<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准：<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

根据ISO 10140-2, 在经认可的实验室对石笼石墙进行测试, 证明其可以减小声音。见第5节。

安装之后, 立柱、网片固定器和支撑钢丝均不可见。  
见图2。

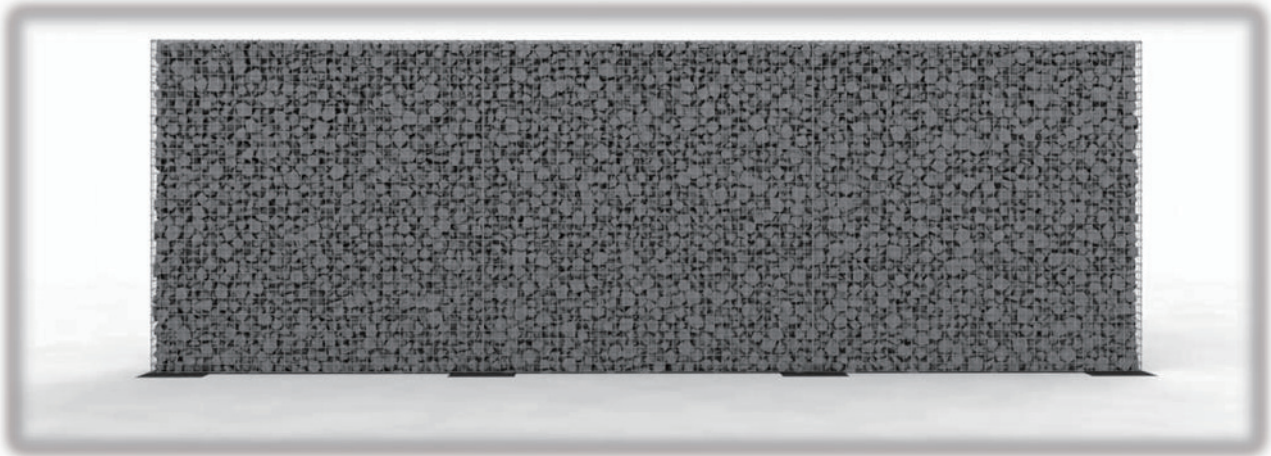


图2

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码: 2 / 12<br>日期: 22-06-2018<br>版本更新:<br>20-06-2018 | 编写:<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对:<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核:<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准:<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 1.1 参考标准

- ISO 10140-2: 声学 – 建筑构件隔声的实验室测量 – 第2部分: 空气隔声测量。
- ISO 16120-2: 钢丝用非合金钢盘条 - 第2部分: 通用盘条的具体要求。
- ISO 7989-2: 钢丝和钢丝制品 – 钢丝的有色金属涂层 – 第2部分: 锌或锌合金涂层。
- ISO 22034-2: 钢丝和钢丝制品 - 第2部分: 钢丝尺寸和公差。
- ASTM A 974: 焊接钢丝网片石笼和石笼网 (金属涂层或聚氯乙烯 (PVC) 涂层) 的标准规范。
- ASTM B 750: 热浸涂层用GALFAN (锌-5%铝 – 混合稀土) 合金铸锭的标准规范。
- EN 10025-2: 热轧结构钢产品 – 第2部分: 非合金结构钢的交付技术条件。
- EN 10219-2: 冷成型非合金钢和细晶粒钢的焊接结构空心型材 – 第2部分: 公差、尺寸和截面特性。
- ISO 1461: 钢铁制品热浸镀锌涂层 – 技术规格和试验方法。
- EN 10088-3: 不锈钢 – 第3部分: 通用耐腐蚀钢制半成品、棒材、杆材、线材、型材和光亮产品的交付技术条件。

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码: 3 / 12<br>日期: 22-06-2018<br>版本更新:<br>20-06-2018 | 编写:<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对:<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核:<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准:<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

## 石笼石墙

### 1.2 定义

- 定义钢丝直径：定义钢丝的直径，单位为mm。
- 实际钢丝直径：在钢丝直线段的同一截面上，用精度为0.01 mm的千分尺所测得最小和最大直径的平均值。
- 拉伸强度：表示为金属涂层钢丝单位表面积所承受的N（N/mm<sup>2</sup>或MPa）。
- zinalu®涂层的涂层质量：优选表示为裸钢丝单位表面积所喷涂的涂层质量（g/m<sup>2</sup>）。通过锌合金浴热浸获得涂层。
- 网格尺寸：网格尺寸是指相邻两条纵向或横向钢丝的中心距。
- Zinalu®（锌铝）是一种锌铝合金，其中，锌占95%，铝占5%，涂层重量符合ISO 7989-2表2，A类。
- 焊接石笼网片：网片由一系列相互垂直的纵向钢丝和横向钢丝组成，交叉点采用电阻焊进行焊接。
- 支撑钢丝（加强筋）：长度适宜的钢丝，用于在转角处或前后方向支撑石笼。

## 2 原材料

### 2.1 低碳钢盘条（网片和支撑钢丝）

见表1。

| 表1: 化学成分 |         |
|----------|---------|
| 元素       | %       |
| C        | ≤ 0.10  |
| Si       | ≤ 0.30  |
| Mn       | ≤ 0.70  |
| P        | ≤ 0.035 |
| S        | ≤ 0.035 |

(1) 盘条牌号基于ISO 16120-2 – C9D级。

### 2.2 Zinalu®（网片和支撑钢丝）

所用板坯符合ASTM B 750。

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码：4 / 12<br>日期：22-06-2018<br>版本更新：<br>20-06-2018 | 编写：<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对：<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核：<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准：<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 2.3 立柱和网片固定器所用的钢材

钢材符合欧洲标准EN 10025。

钢材牌号：S235JR。

### 2.4 锌（立柱和网片固定器热浸镀锌所用的锌）

锌符合ISO 1461。

### 2.5 不锈钢（Fortinet®固定夹）

Fortinet®固定夹由304不锈钢制成，牌号为1.4301，符合EN 10088-3。

## 3 特性

### 3.1 石笼网片和支撑钢丝

#### 3.1.1 钢丝直径、涂层重量和拉伸强度

见表2：

|      | 直径<br>(mm) <sup>(1)</sup> | 涂层 <sup>(2)</sup> | 最小<br>涂层<br>重量<br>(g/m <sup>2</sup> ) | 拉伸强度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |
|------|---------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 石笼网片 | 4.00 ± 0.07               | Zincalu®          | 275                                   | 500 至 750                    |
| 支撑钢丝 | 4.95 ± 0.08               | Zincalu®          | 280                                   | 500 至 800                    |

(1) 公差符合ISO 22034-2，表1，T1类。

(2) 涂层符合ISO 7989-2，表2，A类。

#### 3.1.2 石笼网片的网格尺寸

间距：

- 纵向钢丝：50 ± 2.5 mm。
- 横向钢丝：50 ± 2.5 mm。

#### 3.1.3 石笼网片的焊点剪切强度

焊点剪切强度平均值：钢丝抗拉强度最小规定值的75%。

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码：5 / 12<br>日期：22-06-2018<br>版本更新：<br>20-06-2018 | 编写：<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对：<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核：<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准：<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 3.1.4 石笼网片和支撑钢丝的标准尺寸

#### 石笼网片：

所有尺寸的公差：± 3 mm。

见表3、4和图3。

| 宽度 (mm) | 网片总高度 (mm) |
|---------|------------|
| 2000    | 1604       |
| 2000    | 1804       |
| 2000    | 1998       |

| 宽度 (mm) | 高度 (mm) |
|---------|---------|
| 200     | 1998    |
| 250     | 1998    |
| 300     | 1998    |

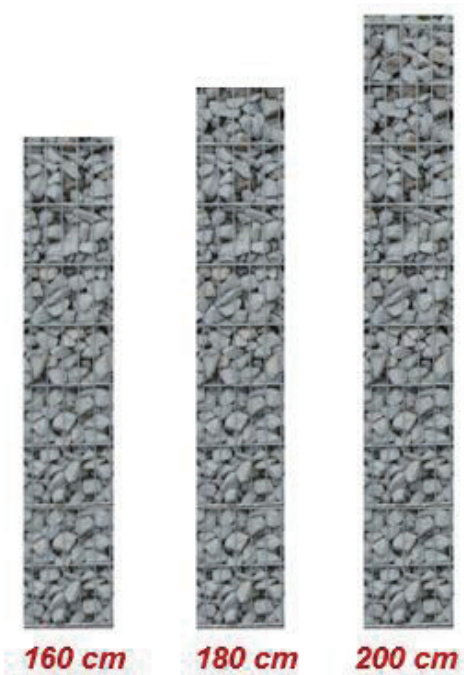


图3

其他网片尺寸可根据要求提供。

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码：6 / 12<br>日期：22-06-2018<br>版本更新：<br>20-06-2018 | 编写：<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对：<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核：<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准：<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 支撑钢丝

可提供长度：200 mm。仅可根据要求提供250和300 mm两种长度。  
见图4、5和6。

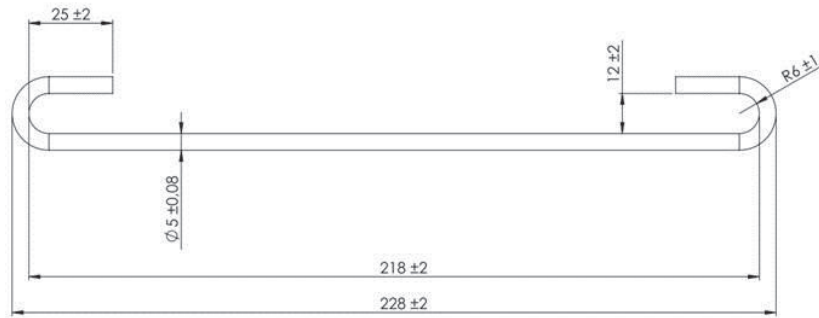


图4

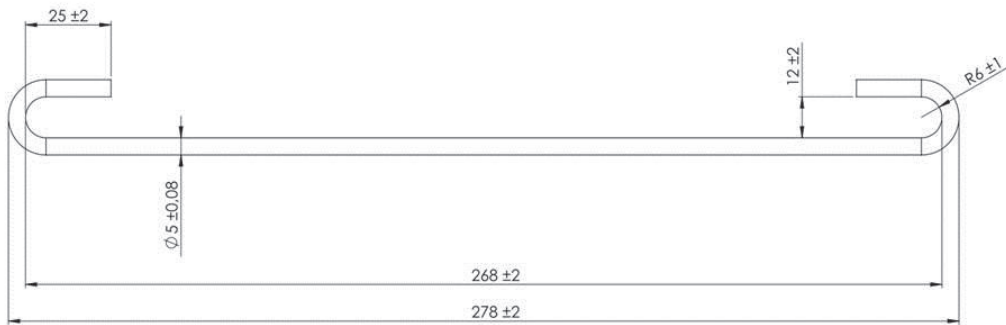


图5

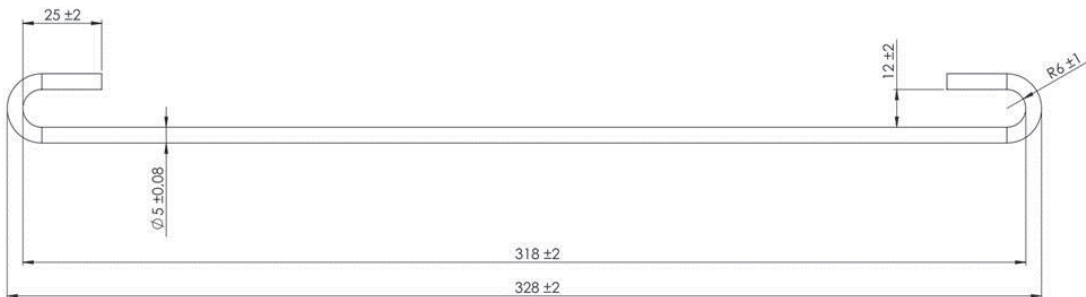


图6

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码：7 / 12<br>日期：22-06-2018<br>版本更新：<br>20-06-2018 | 编写：<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对：<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核：<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准：<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|



技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 3.1.5 石笼网片的突出

突出尽可能短，公差为- 0 / + 3 mm。  
突出尽可能平齐，无锐边。

## 3.2 矩形立柱

### 3.2.1 矩形立柱尺寸

见表5:

| 立柱高度<br>(mm) | 边长尺寸<br>(mm) | 板厚<br>(mm) |
|--------------|--------------|------------|
| 2000         | 60 x 60      | 2          |
| 2200         | 60 x 60      | 2          |
| 2400         | 60 x 60      | 2          |

横截面 (60 x 60 mm) 公差:  $\pm 1\%$ , 符合EN 10219-2。  
板厚公差:  $\pm 10\%$ , 符合EN 10219-2。  
立柱高度公差:  $\pm 5\text{ mm}$ 。

其他尺寸和公差见技术图纸, 可根据要求提供。

其他立柱高度可根据要求提供。

### 3.2.2 拉伸强度

规定强度值:

- 拉伸强度: 至少360 N/mm<sup>2</sup>
- 屈服强度: 至少235 N/mm<sup>2</sup>

### 3.2.3 金属涂层

矩形立柱由裸钢制成, 再进行热浸镀锌。  
镀锌处理符合ISO 1461, 未离心材料, 表3。

型材的平均锌层厚度: 至少55  $\mu\text{m}$  (395 g/m<sup>2</sup>)。

厚锌层覆盖整个表面, 包括制造产生的锐边和焊点, 可提供良好的防腐蚀性能。该过程的固有特性使得立柱表面看起来不规则或显得粗糙。

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码: 8 / 12<br>日期: 22-06-2018<br>版本更新:<br>20-06-2018 | 编写:<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对:<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核:<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准:<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|



技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 3.3 网片固定器

网片固定器的钻孔方式支持非常灵活地将石笼网片安装在矩形立柱上。见图7。

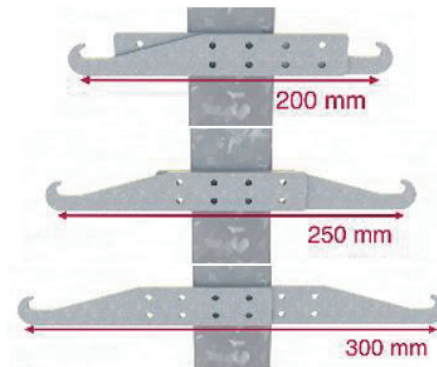


图7

#### 3.3.1 网片固定器的尺寸

网片固定器的尺寸：30 x 29 x 3 x 191.5 mm。

其他尺寸和公差见技术图纸，可根据要求提供。

#### 3.3.2 拉伸强度

规定强度值：

- 拉伸强度：至少360 N/mm<sup>2</sup>
- 屈服强度：至少235 N/mm<sup>2</sup>

#### 3.3.3 金属涂层

网片固定器由裸钢制成，再进行热浸镀锌。

镀锌处理符合ISO 1461，离心材料，表4。

型材的平均锌层厚度：至少55 μm (395 g/m<sup>2</sup>)。

厚锌层覆盖整个表面，包括制造产生的锐边和焊点，可提供良好的防腐性能。该过程的固有特性使得网片固定器表面看起来不规则或显得粗糙。

|   |                              |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码：9 / 12<br>日期：22-06-2018<br>版本更新：<br>20-06-2018 | 编写：<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对：<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核：<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准：<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 3.4 Fortinet®固定夹

Fortinet®固定夹由304不锈钢制成，牌号为1.4301，符合EN 10088-3，用于连接转角处的石笼网片。  
见图8。

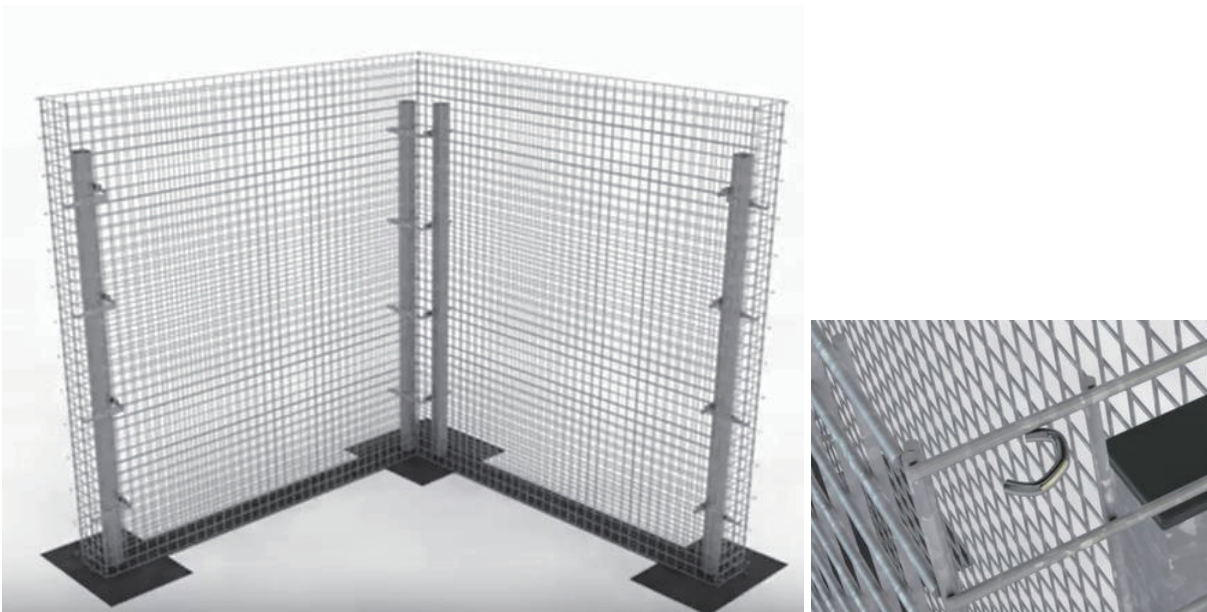


图8

Fortinet®固定夹尺寸：

直径：3.5 mm ± 0.04 mm。

拉伸强度：700 – 1000 N/mm<sup>2</sup>。

|  |                              |   |                              |                                 |
|--|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码：10 / 12<br>日期：22-06-2018<br>版本更新：<br>20-06-2018 | 编写：<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对：<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核：<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准：<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|--|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 4 包装

见表6、7、8、9和10。

**表6: 侧面网片的包装**

| 宽x高<br>(mm) | 涂层       | 重量<br>(kg) | 网片数/<br>托盘 | SAP码    | EAN码          |
|-------------|----------|------------|------------|---------|---------------|
| 2000 x 1600 | Zincalu® | 13.0       | 50         | 7073109 | 5412298380514 |
| 2000 x 1800 | Zincalu® | 14.6       | 50         | 7073110 | 5412298380521 |
| 2000 x 2000 | Zincalu® | 16.2       | 50         | 7073111 | 5412298380538 |

**表7: 末端和顶部网片的包装**

| 宽x高<br>(mm) | 涂层       | 重量<br>(kg) | 网片数/<br>托盘 | SAP码    | EAN码          |
|-------------|----------|------------|------------|---------|---------------|
| 200 x 2000  | Zincalu® | 3.1        | 100        | 7073106 | 5412298380484 |
| 250 x 2000  | Zincalu® | 3.4        | 100        | 7073107 | 5412298380491 |
| 300 x 2000  | Zincalu® | 3.8        | 100        | 7073108 | 5412298380507 |

**表8: 矩形立柱的包装**

| 长度<br>(mm) | 涂层  | 重量<br>(kg) | 立柱数/<br>托盘 | SAP码    | EAN码          |
|------------|-----|------------|------------|---------|---------------|
| 2000       | HDG | 7.3        | 48         | 7070407 | 5412298382259 |
| 2200       | HDG | 8.0        | 48         | 7070408 | 5412298382242 |
| 2400       | HDG | 8.7        | 48         | 7070409 | 5412298382235 |

**表9: 支撑钢丝的包装**

| 长度<br>(mm) | 涂层       | 重量<br>(kg) | 支撑钢丝数/<br>捆 | SAP码    | EAN码          |
|------------|----------|------------|-------------|---------|---------------|
| 200        | Zincalu® | 0.05       | 50          | 7070410 | 5412298382228 |
| 250        | Zincalu® | 0.06       | 50          | 7070411 | 5412298382211 |
| 300        | Zincalu® | 0.06       | 50          | 7070412 | 5412298382204 |

**表10: 网片固定器的包装**

| 类型<br>(mm) | 涂层  | 重量<br>(kg) | 网片<br>固定器数/<br>箱 | SAP码    | EAN码          |
|------------|-----|------------|------------------|---------|---------------|
| 挂钩式        | HDG | 0.11       | 25               | 4033288 | 5412298382266 |

|  |                              |   |                              |                                 |
|--|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码: 11 / 12<br>日期: 22-06-2018<br>版本更新:<br>20-06-2018 | 编写:<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对:<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核:<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准:<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|--|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|

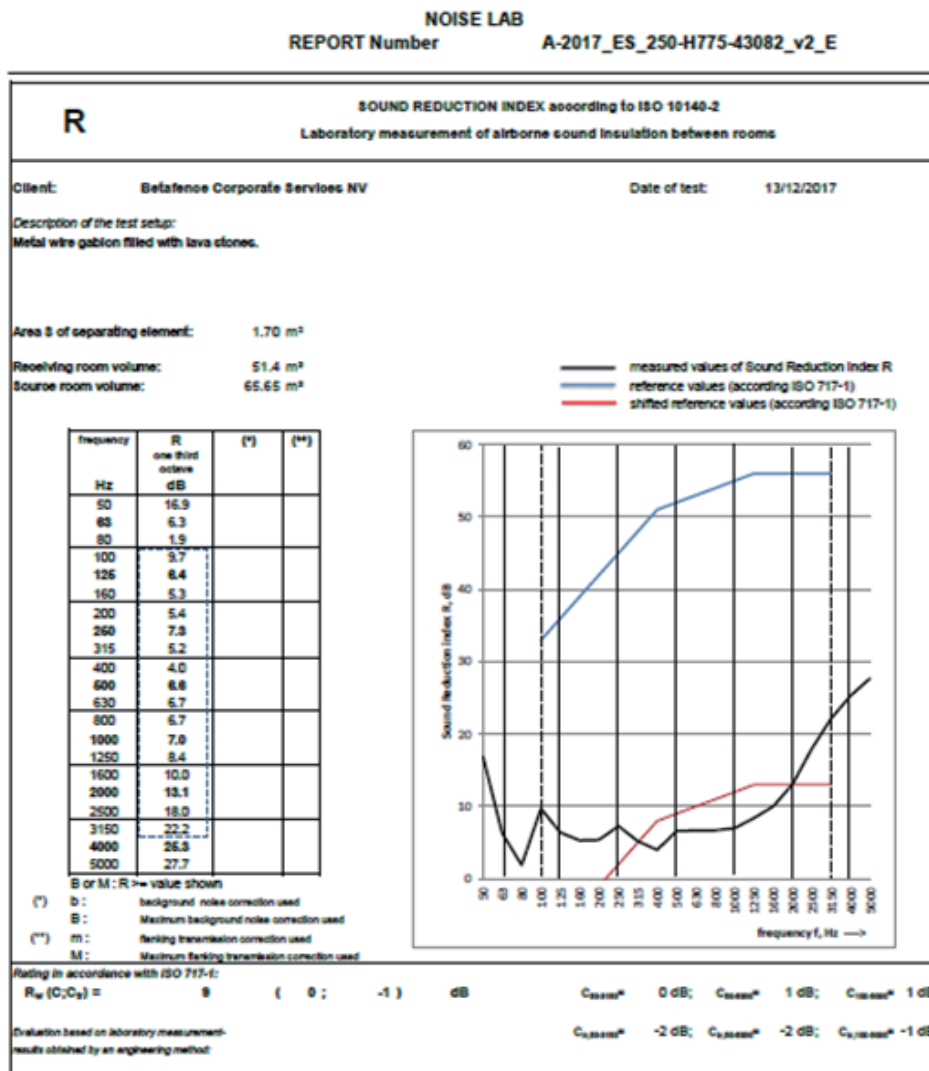
技术数据表  
TDS-06-95

## 石笼石墙

### 5 降噪

根据ISO 10140-2，在经认可的实验室对石笼石墙进行测试。接受测试的石笼石墙宽30 cm，填满火山石。

该测试石笼石墙降低经墙体传播声音的幅度为 $R_w = 9$  dB。实验室测试报告的完整截图如下所示。



|  |                              |   |                              |                                 |
|--|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|
| 页码: 12 / 12<br>日期: 22-06-2018<br>版本更新:<br>20-06-2018 | 编写:<br>Werner Frans<br>集团质量部 | 校对:<br>Wojciech Skop<br>工厂质量经理<br>Kotlarnia | 审核:<br>Kris Van Waes<br>产品经理 | 批准:<br>Dries Declercq<br>质量技术经理 |
|--|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------------|